



فصلنامه علمی  
نشریه فناوری آموزش

QUARTERLY PUBLICATION

Technology of Education Journal (TEJ)



دوره ۱۳، شماره ۴، پاییز ۱۳۹۸

نشریه فناوری آموزش

دوره ۱۳، شماره ۴، پاییز ۱۳۹۸



Volume 13, Issue 4, Autumn 2019



# نشریه علمی فناوری آموزش

دوره ۱۳، شماره ۴، پاییز ۱۳۹۸

صاحب امتیاز: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی  
مدیر مسئول: دکتر موسی مظلوم  
سر دبیر: دکتر حمیدرضا عظمتی  
دبیر اجرایی: دکتر مهرک رحیمی  
ویراستار فارسی: دکتر ساغر سلمانی نژاد مهرآبادی  
ویراستار انگلیسی: دکتر سوگند نوروزی زاده  
مدیر داخلی: انسیه باغبانی  
هیأت تحریریه:

پروفسور حمیدرضا آراسته  
پروفسور علیرضا آزموده اردلان  
پروفسور عباس افشار  
پروفسور بهروز حسنی  
پروفسور علی خاکی صدیق  
دکتر مهرک رحیمی  
پروفسور حسین زمرشیدی  
پروفسور سعید شبستری  
پروفسور علی شکوه فر  
پروفسور حمیدرضا عظمتی  
پروفسور علی غفاری  
پروفسور غلامرضا قدرتی امیری  
پروفسور علی کاوه  
پروفسور محمود قضاوی  
دکتر حمید مسگرانی

دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه خوارزمی  
دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه تهران  
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران  
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شاهرود  
دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی  
دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی  
دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه علم و صنعت ایران  
دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی  
دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی  
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران  
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران  
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

لیتوگرافی و چاپ: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

ناشر: انتشارات دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

طرح جلد: محمد معتمدی نژاد

صفحه آرا: نیره فیروزی

نشانی: تهران - لویزان - خیابان شهید شعبانلو - دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

صندوق پستی: ۱۶۳-۱۶۷۸۵ کد پستی: ۱۵۸۱۱-۱۶۷۸۸

تلفن: ۰۲۲۹۷۰۰۶۰-۲۲۹۷۰۰۶۰ داخلی ۲۵۹۸ و فکس: ۲۲۹۷۰۰۷۰

وب سایت: [www.sru.ac.ir](http://www.sru.ac.ir)

وب سایت اختصاصی: <http://jte.sru.ac.ir>

پست الکترونیکی: [jte@sru.ac.ir](mailto:jte@sru.ac.ir)

این نشریه توسط مراکز زیر نمایه سازی می شود:

- پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) ([www.ricest.ac.ir](http://www.ricest.ac.ir))
- پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی ([www.sid.ir](http://www.sid.ir))
- بانک اطلاعات نشریات کشور ([www.magiran.com](http://www.magiran.com))
- مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران ([www.irandoc.ac.ir](http://www.irandoc.ac.ir))
- پایگاه مقالات علمی همایش و ژورنال ([www.civilica.com](http://www.civilica.com))

این نشریه طی مجوز شماره ۳/۱۱/۱۴۶۱ مورخ ۱۳۸۸/۹/۴ از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری حائز رتبه علمی - پژوهشی شده است و دارای ضریب تأثیر ۰/۱۷۹ و جز نشریات Q2 در پایگاه (ISC) است.

# نشریه علمی فناوری آموزش

دوره ۱۳، شماره ۴، پاییز ۱۳۹۸

۷۴۳-۷۶۱	مفهوم آموزش و تأثیر آن در معماری مسجد مدرسه‌های دوره قاجار حامد حیاتی، فاطمه غلامی
۷۶۲-۷۷۴	آموزش مبتنی بر نرم‌افزار دی‌مالتی پلکسر نوری با استفاده از کریستال‌های فوتونی دو بعدی و ارائه سرفصل آن برای دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک غلامعلی دلفی، سعید علیانی، محمود صیفوری
۷۷۵-۷۸۵	طراحی مدل استقرار آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر در دانشگاه تهران بر پایه تحلیل راهبردی بهناز مهاجران، مهدی رضوان
۷۸۶-۷۹۶	فرا تحلیل اثربخشی فناوری در پیشبرد اهداف آموزش ریاضی راضیه علی‌دهی راوندی، محمدصادق طاهرطلوع دل
۷۹۷-۸۱۳	معرفی سیستم آموزش تشخیص و تصحیح ابهام کلمات، برای افزایش کارایی مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی با استفاده از آنتولوژی محمد لطافت ابریکوه، عبدالرضا رسولی کناری، محبوبه شمسی
۸۱۴-۸۳۲	آسیب‌شناسی برنامه درسی جدید رشته الکتروتکنیک شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای (مطالعه موردی: استان یزد) عباس موحدی نسب، علیرضا عصاره، غلامعلی احمدی، جواد حاتمی
۸۳۳-۸۵۰	واکاوی برنامه درسی کارشناسی ارشد پیوسته و کارشناسی ارشد ناپیوسته معماری و مقایسه میزان انطباق آن‌ها بر مولفه‌های آموزش معماری عباس صداقتی، عیسی حجت
۸۵۱-۸۶۷	سواد ریاضی دانش‌آموزان پایه نهم: پژوهشی براساس آزمون مطالعه پیزا نرگس یافتیان، مریم شایان
۸۶۸-۸۸۰	شخصی‌سازی محیط یادگیری الکترونیکی براساس خودکارآمدی یادگیرنده فاطمه زرین، غلامعلی منتظر

۸۸۱-۸۹۰	بررسی رابطه تفکر استراتژیک و سرمایه فکری با گرایش به نوآوری سازمانی در میان مدیران و کارشناسان اداره کل آموزش و پرورش استان تهران مهدی نوید ادهم، حمید شفیع زاده
۸۹۱-۹۰۰	شناسایی معیارهای اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب‌نظران مهدی عرب پشتکوهی، افسانه زمانی مقدم، علی رجبزاده قطری
۹۰۱-۹۱۰	آموزش منظورشناسی زبان انگلیسی با رویکرد اجتماعی-فرهنگی الهه زعفرانیه، منصور توکلی، عباس اسلامی راسخ
۹۱۱-۹۲۰	شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان و رضایت شغلی با تأکید بر دیدگاه سازنده‌گرایی زهرا ابوالحسنی، محمد جوادی‌پور
۹۲۱-۹۳۰	شناسایی نیازهای دانشجویان کشاورزی در زمینه شایستگی‌های حرفه‌ای براساس مدل بوریج و رابطه آن با ساختار اجتماعی آموزش مسعود سامیان، رضا موحدی، ابراهیم صالحی عمران، حشمت اله سعدی
۹۳۱-۹۴۴	تأثیر کیفیت فضای بسته آموزشی بر میزان حس جمعی کاربران مصطفی ارغیانی، سید عباس یزدانفر، محسن فیضی
۹۴۵-۹۵۵	تحلیل فلسفی فناوری و نقش آن در شکل‌گیری فضای مجازی پرستو مصباحی جمشید، محمدرضا سرمدی، مهران فرج‌اللهی، محمد میردامادی، زهره اسماعیلی
۹۵۶-۹۶۸	تبیین جایگاه و نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند یاددهی-یادگیری مبتنی بر سنن پژوهی در شواهد پژوهشی معاصر صابر عبدالملکی، محبوبه خسروی، مهشید ترکمان اسدی
۹۶۹-۹۸۰	طراحی اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی با رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری محمدرضا میگون پوری، ابوالقاسم عربیون، محمد مهدی پوربصیر، علی مبینی دهکردی
۹۸۱-۹۹۳	مطالعات تحقیقاتی مدیریت دانش در عصر پردازش ابری جلال رضایی نور، محمدسعید عسگری
۹۹۴-۱۰۰۴	تأثیر کاربرد الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر حضور اجتماعی و حضور تدریس یادگیرندگان مدارس هوشمند در درس ریاضی سونیا موسی‌رمضانی، اسماعیل زارعی‌زوارکی، محمدرضا نیلی، علی دلاور، مهران فرج‌اللهی





ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Concept of education and its effects on architecture of mosque-schools in Qajar Era

H. Hayaty\*, F. Gholami

Department of Art and Architecture, College of Arts and Architecture, Islamic Azad University, Ahwaz, Iran

### ABSTRACT

Submitted: 05 December 2018  
Reviewed: 05 January 2019  
Revised: 17 February 2019  
Accepted: 24 February 2019

**KEYWORDS:**

Education  
Mosque  
School  
Qajar Architecture

\* Corresponding author

 [hamedhedayat@yahoo.com](mailto:hamedhedayat@yahoo.com)

**Background and Objectives:** Education is one of the most important issues in any society and has a decisive role in promoting the level of knowledge of individuals and the growth of culture in that society. In the past, the duty and responsibility of schools was mostly religious education. Schools were built as one of the main pillars of urban organizations by various strata, such as scholars and teachers, kings and the rich, and in addition to their religious educational function, they often played a socio-political role. Took over. The school is a project to meet the needs of the Islamic community. The school was a custom building created to serve an institution that was itself an innovation in education. In addition, the school was the creation of a kind of entrenched civilization that brought new achievements to society. In the past, the core of the Islamic education was in the mosques; because the first places which were used in the early Islamic centuries for education were the mosques. Accordingly, the mosque has historically functioned as places of Muslims gatherings and acquiring knowledge. The present study investigates development of the religion-educational centers, i.e. the school-mosques; and since majority of these centers were built in Qajars Era.

**Methods:** The statistical population of the study consists of the school-mosques built in this period. The verify used in this research is historical commentary and the analysis of the buildings is done with the logical reasoning method. Historical documents and literature library resources have been used to collect information. In this paper, three of the school-mosques of Qajar Dynasty have been selected through purposeful sampling in order to study the concept of education.

**Findings:** The concept of education and educational methods have changed during Qajar Era; and these changes in the concept of education have led to diversity of forms and changes in architecture of the schools. These changes are evident in plan, internal functions of the building, including changes made to the entrance system, courtyard, and number and quality of the dorms.

**Conclusion:** The concept of education in the Qajar period took a more general approach than in previous eras and was freed from the monopoly of the aristocracy and nobles. This not only led to the expansion and development of schools in terms of scale and number; but also caused the formation of living spaces and rooms with higher number and quality in Qajar schools. In the traditional period, schools have a completely traditional architecture. Sardar, Sepahsalar and Aghabzorg schools are examples of this period. The model of these schools includes a central courtyard with a number of rooms around it that has an educational-residential structure. The general approach in Qajar schools caused these schools to play an essential role in social activities, and even some religious ceremonies and prayers for the general public were formed there. This led to a change in the entry system and the creation of separate entrances for students and ordinary people. The courtyard is of special importance in the architecture of Qajar schools. The school yard provides a refreshing, eye-catching and relaxing space for students using plants, trees and a pool of water. These courtyards have sometimes even been the subject of debate and teaching.



NUMBER OF REFERENCES

36



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

8

## مقاله پژوهشی

## مفهوم آموزش و تأثیر آن در معماری مسجد مدرسه های دوره قاجار

حامد حیاتی<sup>\*</sup>، فاطمه غلامی

گروه هنر و معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

## چکیده

## واژگان کلیدی:

آموزش  
مسجد  
مدرسه  
قاجار  
معماریدریافت: ۱۴ آذر ۱۳۹۷  
دوری: ۲۵ دی ۱۳۹۷  
اصلاح: ۲۸ بهمن ۱۳۹۷  
پذیرش: ۵ اسفند ۱۳۹۷

نویسنده مسئول

hayaty@iauhvaz.ac.ir

**پیشینه و اهداف:** آموزش از مسائل مهم موجود در هر جامعه است و نقش تعیین کننده ای در ارتقای سطح دانش افراد و رشد فرهنگ آن جامعه دارد. در زمان های گذشته وظیفه و مسئولیت مدارس، بیش تر آموزش های دینی بود. مدارس به منزله یکی از ارکان اصلی سازمان های شهری به وسیله قشر های مختلفی هم چون علماء و مدرسان، سلاطین و ثروتمندان و ... ساخته می شد و علاوه بر کارکرد آموزشی مذهبی در بسیاری از اوقات نقش سیاسی اجتماعی نیز بر عهده می گرفت. مدرسه طرحی برای پاسخ به نیازهای جامعه اسلامی است. «مدرسه بنایی سفارشی بود که به منظور خدمت به نهادی ایجاد شد که خود نوعی نوآوری در عرصه آموزش به شمار می آمد. به علاوه، مدرسه عبارت بود از ایجاد نوعی تمدن ریشه دار که دستاوردهای جدیدی را برای جامعه در پی داشت. در گذشته هسته مرکزی آموزش دانش اسلامی در مساجد بود، چون نخستین مکانی که در سده های نخستین اسلامی به منظور آموزش مورد استفاده قرار می گرفت؛ مسجد بود. از همین رو مسجد از دیرباز تاکنون در کنار کارکرد عبادت، مکان گردهم آیی مسلمانان و کسب علم بوده است. این تحقیق به پیدایش مراکز آموزشی-مذهبی که همان مسجد-مدرسه ها هستند، می پردازد و چون عمده این مراکز در زمان قاجاریه ساخته شده اند، جمعیت آماری را مسجد-مدرسه های این دوره تشکیل داده است.

این مقاله در نظر دارد تا با بررسی مدارس دوره قاجار و ویژگی های آن به آزمون کیفیت آموزش در این مدارس بپردازد. **روش ها:** روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش تفسیری-تاریخی است و تحلیل های مربوط به بناها با روش استدلال منطقی صورت گرفته است. در جمع آوری اطلاعات از اسناد و متون تاریخی، منابع کتابخانه ای استفاده شده است. در این مقاله به منظور بررسی مفهوم آموزش، سه مورد از مسجد-مدرسه های دوره قاجار به روش نمونه گیری هدف مند انتخاب شده اند.

**یافته ها:** نتایج نشان می دهد اولاً مفهوم آموزش و شیوه های آموزشی در طول دوره قاجار، تغییراتی داشته است. ثانیاً این تغییرات در مفهوم آموزش باعث به ایجاد تنوع فرمی و شکلی و تغییرات در کالبد و معماری مدارس شده است؛ این نکته در پلان بنا، عملکرد داخلی بنا از جمله تغییر در دستگاه ورودی، حیاط مدارس، تعداد و کیفیت حجره ها مشهود است.

**نتیجه گیری:** مفهوم آموزش در دوره ی قاجار رویکرد همگانی تر نسبت به ادوار گذشته به خود گرفت و از انحصار اشراف و نجیب زادگان خارج شد. این امر علاوه بر اینکه باعث گسترش و پیشرفت مدارس از لحاظ مقیاس و تعداد گردید؛ باعث شد تا فضاهای اقامتی و حجره با تعداد و کیفیت بالاتر در مدارس قاجار شکل گیرند. در دوره سنتی، مدارس دارای معماری کاملاً سنتی است. مدرسه سردار، سپهسالار و آقابزرگ از نمونه های این دوره اند. الگوی این مدارس شامل یک حیاط مرکزی با تعدادی حجره اطراف آن است و ساختار آموزشی- اقامتی دارد. رویکرد عمومی در مدارس قاجار، باعث شد تا این مدارس نقشی اساسی در فعالیت های اجتماعی داشته باشند و حتی برخی مراسم مذهبی و نمازهای جماعت برای عموم مردم در آنجا شکل گیرند. همین امر باعث تغییر در سیستم ورودی و ایجاد ورودی های جداگانه برای طلاب و مردم عادی گردید. حیاط در معماری مدارس قاجار از اهمیت ویژه ای برخوردار است. حیاط مدرسه فضایی روح افزا، چشم نواز و آرامش بخش را با استفاده از گیاهان، درختان و حوض آب برای طلاب فراهم می آورد. این حیاط ها در برخی مواقع حتی محل مباحثه و تدریس نیز بوده اند.

## مقدمه

می شد. این نهاد با آهنگی طبیعی به آرامی رشد کرده و احتمالاً با تغییر عمده در سبک تدریس متداول گردید»<sup>[۱]</sup>. البته در این دوران نیز تدریس تا قبل از به وجود آمدن نظام آموزشی جدید، بیشتر در مساجد و اماکن مذهبی و متبرکه و یا در خانه یکی از بزرگان و علمای دین انجام می گرفت و فضای آموزشی برای عموم وجود نداشت. بدین گونه، تدریس در سطوح مقدماتی شامل خواندن الفبا و قرآن در حکم

در قرآن کریم نیز به تحصیل علم و دانش بسیار توصیه شده است که همگی گویای ترغیب مسلمانان به فراگیری علم و آموختن دانش است. احداث مدارس، در کشور ما سابقه طولانی دارد. مدرسه «پیش از این به عنوان نهادی برای حوزه علمیه به کار می رفت؛ مکانی ضمیمه شده به مسجد، که در آن علوم اسلامی، حدیث، تفسیر و فقه آموزش داده

انتخاب شده اند و مفهوم آموزش در نمونه های موردی این مقاله آزمون شده است.

این پژوهش به دید جامع نگر معماری مدارس سنتی اسلامی را از نظر فضاسازی مناسب برای رشد آموزشی و تربیتی بصورت توأمان، بررسی کرده است.

بدین منظور با بررسی الگوی طراحی کالبدی غالب مدارس سنتی، از نمونه های دوره قاجار که عموماً دارای ریزفضاهای مشابه و کلیتی یکسان در طرح هستند؛ به تحلیل جزءفضاها و کلیت کالبدی مدارس و تأثیرات محیط کالبدی آنها در جهت رشد و شکوفایی و تأمین نیازهای روانشناختی انسان، پرداخته شده است.

براین اساس نمونه های کالبدی موضوع تحقیق بر مبنای مطالعه تطبیقی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. تا هدف تحقیق که شناسایی مؤلفه های مؤثر در طراحی فضاهای آموزشی، براساس مفهوم آموزش در دوره قاجار می باشد، محقق گردد.

### پیشینه ی پژوهش

در رابطه با معماری مدارس در ایران به طور ویژه، نویسندگان متعددی از جمله پیرنیا، معماریان، کیانی، قبادیان و هیلن براند مطالبی گفته شده است. اما اغلب به سیر تاریخی و معماری اندام های مدرسه اشاره کرده اند. مقالاتی نیز در این زمینه و در رابطه با نظام آموزشی صرف، تزئینات مدارس، رابطه ی فضای آموزشی و عبادی در مسجد- مدرسه ها و ... تألیف شده است [۳۴-۳۵]؛ ماهرخ با بررسی جامع معماری مدارس مذهبی پهنه تاریخی ایران، به این نتیجه می رسد که در آرایه های تصویری بین مدارس شیعی و سنی تفاوت معناداری وجود دارد [۳۶]. وجدانی نیز در رابطه با معماری مدارس ایرانی چنین می نویسد که رشد صفویه به عنوان عاملی در تقویت ملیت در برابر مذهب در تغییر دادن شکل مدرسه مؤثر بوده است. نویسندگان دیگری نظیر وثیق به شناخت مفهوم آموزش پرداخته و چگونگی تأثیر آن بر معماری مدارس سنتی را مورد بررسی قرار داده است.

### مبانی نظری

#### مفهوم آموزش

در لغت نامه ی دهخدا، آموزش عبارت است از عمل آموختن و تعلیم دادن [۶]. همچنین آموزش به معنی آموختن، یاد دادن و تعلیم و تربیت است. بنا به تعریفی، تربیت مترادف تزکیه و هدایت می باشد. در حالی که تعلیم به مفهومی اطلاق می شود که شامل فعالیت های دستگاه آموزشی است؛ که علامه طباطبایی آن را یکی از شئون پیامبر اسلام (ص) می داند. «تعلیم، هدایت و ارشاد ذهن فراگیر به وسیله معلمی آگاه است تا مطالبی را که فراگیری آنها برای دانش آموز دشوار است، بیاموزد؛ بنابراین، تعلیم آسان کردن راه و نزدیک کردن مقصد است؛ نه ایجاد کردن آنها» [۷].

در تعریف فوق، به ارکان و عناصر تعلیم و تربیت که عبارت است از: هدف، روش، معلم، دانش آموز و مواد آموزشی توجه شده است. همچنین مشخص شده است که هدف تعلیم و تربیت رسیدن به غایت مطلوب

مدرسه ابتدایی و راهنمایی بود. به مکانی که امر آموزش در آن اتفاق می افتاد (خانه ملا، بالاخانه، سرکوجه و...)، مکتب خانه اطلاق می شد. اما مدرسه به شکل خاص دو سطح آموزش مقدماتی و خارج را ارائه می داد و به دلیل شرایط خاص محصلان، دو فضای عمده شامل بخش آموزش و اسکان طلاب داشت. امر آموزش به عنوان فعالیتی اجتماعی در جوامع گوناگون متناسب با سطح فرهنگ آن شکل گرفت و مکان هایی مانند دارالمعلم ها، مدرسه ها، خانقاه ها و امثال آن به این منظور بنا شد که با نظام آموزشی هر دوره مطابقت داشت. به این ترتیب، آموزش از مسائل مهم موجود در هر جامعه است و نقش تعیین کننده ای در ارتقای سطح دانش افراد و رشد فرهنگ آن جامعه دارد. در زمان های گذشته وظیفه و مسئولیت مدارس، بیش تر آموزش های دینی بود. «مدارس به منزله یکی از ارکان اصلی سازمان های شهری به وسیله قشر های مختلفی هم چون علماء و مدرسان، سلاطین و ثروتمندان و ... ساخته می شد و علاوه بر کارکرد آموزشی مذهبی در بسیاری از اوقات نقش سیاسی اجتماعی نیز بر عهده می گرفت» [۲].

مدرسه طرحی برای پاسخ به نیازهای جامعه اسلامی است. «مدرسه بنایی سفارشی بود که به منظور خدمت به نهادی ایجاد شد که خود نوعی نوآوری در عرصه آموزش به شمار می آمد. به علاوه، مدرسه عبارت بود از ایجاد نوعی تمدن ریشه دار که دستاوردهای جدیدی را برای جامعه در پی داشت» [۱]. در دوره های مختلف، مفهوم آموزش و شیوه های آموزشی دچار تغییراتی شده است؛ همین تغییرات، باعث ایجاد دگرگونی هایی در شکل کالبدی و معماری مدارس گردید. در نظم جدید تعریف شده در این دوران، همه حرکت های ارتباطی بنا به نحوی به حیاط منتهی می شد و از نظر کارکردی با تقسیم مسیرها، ارتباط بین فضاهای اصلی و سایر فضاها میسر می گردید. استاد پیرنیا انتظام فضایی، ترکیب فضایی مدارس را اینگونه توصیف می کند: یک حیاط درون گرا برای تمرکز حواس و حجره ها و ایوان هایی که دور آن قرار می گرفتند [۳]. سمیع آذر معتقد است: «الگوی معماری مدارس سنتی ایران حاکی از استمرار تعلیم و تربیت در فضای باز و نوعی کارکرد فعال آموزشی برای حیاط مرکزی است» [۴]. با این فرض، در این پژوهش پس از بررسی مفهوم آموزش به صورت عام، به بررسی آن در دوره قاجار پرداخته شده که این دوره جزء ادوار درخشش و اوج گیری مدارس در، ایران بوده است [۵]. لذا بر این اساس سه نمونه از مسجد-مدرسه های دوره قاجار با نمونه گیری هدفمند انتخاب شده و پس از مقایسه تطبیقی آنها، تأثیرات تغییر در مفهوم آموزشی بر معماری و کالبد آنها، بررسی و تحلیل می شود.

### روش تحقیق

روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش تفسیری-تاریخی است و تحلیل های مربوط به بناها با روش استدلال منطقی صورت گرفته است. در جمع آوری اطلاعات از اسناد و متون تاریخی، منابع کتابخانه ای استفاده شده است. در این مقاله به منظور بررسی مفهوم آموزش، سه مورد از مسجد-مدرسه های دوره قاجار به روش نمونه گیری هدف مند

در ایران، در دو دهه اول قرن حاضر، ۱۳۰۳-۱۳۲۴ شمسی، ساختمان آموزشی شامل مدارس ابتدایی تا عالی از مهم ترین مؤسسه های تمدنی جدید محسوب می شوند و تحت نظر آندره گدار طرح های متعددی تأثیر گرفته از نمادها و نشانه های معماری اسلامی-ایرانی توسط مارکف و ماکسیم سیرو تهیه شد. «وزارت معارف و اوقاف و صنایع مستظرفه» عهده دار طرح و ایجاد مدارس بوده است. مدرسه البرز در سال ۱۳۰۴، دانش سرای عالی یا دارالمعلمین در سال ۱۳۰۷، مدرسه عالی فلاح در سال ۱۳۰۷ و دانش سرای مقدماتی در سال ۱۳۱۶ و دارالفنون پیش از آنها در تهران نمونه های شاخص این دوران هستند. در این نمونه ها دیگر حیاط مرکزی وجود ندارد و طرح حیاط های مدرسه به سبک باغ های اروپایی بنا می شود و فواره جای حوض آب را می گیرد. در مدارس دوران پهلوی دوم به دلیل استفاده از منازل مسکونی برای مدارس کشور حیاط های مدارس به فضاهایی آسفالت شده با تعداد محدودی وسایل ورزشی تبدیل شدند [۱۱].

در طول سال های اخیر، فضای مدرسه همچون یک میدان شهری گذشته در نظر گرفته شد که بتواند مانند مرکز اجتماعی فعال و مؤثر عمل کند. حاصل این رویکرد ایده مدرسه اجتماعی در حوزه طراحی و برنامه ریزی مدارس بود. رویکرد نسبت به آموزش و رابطه میان رشد رفتاری و رشد تکاملی دانش آموز و محیط آموزشی در بسیاری از تحقیقات تا قبل از سال ۲۰۰۰م براساس دیدگاه نسبت به پیشرفت و توسعه محیط های بسته آموزشی و امکانات داخلی مدارس که روند یادگیری را در فضاهای مدرسه بهبود می بخشند، شکل گرفته است. در دوران کنونی بیشترین تأکید طرح ها بر فضاهای داخلی مدارس است؛ به شکلی که اکنون در ساختمان مدارس ضمیمه ای به نام حیاط وجود دارد، اما این حیاط در نگاه عموم از ایفای هرگونه مسئولیت آموزشی مبرا است. در واقع حیاط مدرسه صرفاً مکان تفریح و تفریح است و یادگیری منظم در کلاس انجام می شود که ناشی از نگرش آموزشی محافظه کارانه است و سه خصلت دارد: تصور کردن بازی به عنوان فعالیتی غیرآموزشی و در نتیجه تصور کردن حیاط به عنوان مکان بازی، تأکید صریح بر جنبه سرگرمی حیاط مدرسه، و تأکید افراطی بر عنصر نظم در خلال آموزش مدرسه [۴]. رویکردهای موجود در سیستم آموزشی را می توان در سه دسته زیر بررسی کرد:

- ۱- سیستم آموزش سنتی (معلم محور)،
- ۲- سیستم آموزش رایج (موضوع محور)،
- ۳- سیستم آموزش مدرن (شاگرد محور) [۱۲]

#### مدارس پیش از اسلام

قدیمی ترین مدرسه ایران مربوط به اواخر هزاره دوم پیش از میلاد است که در شهر شوش کشف شده است. از دوره مادها با توجه به نبود خط، اثر مکتوبی در دست نیست. در دوره هخامنشیان، دبیرخانه هایی وجود داشت که به ثبت امور مملکتی می پرداختند. در این دوره دو دیوان وجود داشت که آن را به خط میخی و آرامی مکتوب کرده اند. شواهد تاریخی نشان می دهد مدرسه عالی طب در مصر با حمایت و کمک های مالی داریوش تأسیس شد. از ویژگی های آموزش در دوره

است. معلم با نشان دادن راه و هدایت دانش آموز، زمینه را برای رسیدن و رساندن او به هدف فراهم می سازد؛ هدفی که به خواست گروه و جامعه محدود نیست.

مسئولیت معلم، انتقال معلومات نیست؛ بلکه کمک و راهنمایی فراگیران است که راه، مقصد نهایی و مطلوب را نشان می دهد. دانش آموز و طلبه نیز عنصر مهم در تعلیم و تربیت تلقی شده است. توان و استعداد یادگیری به سن و طبقه ی خاصی محدود نشده است. مواد آموزشی به صورت مطلق و عام ذکر شده، همه ی علوم، فنون، تجربه ها و رفتارها را در بر گرفته است [۸]. از مجموع نوشتار فوق چنین دریافت می شود که روش تعلیم و تربیت در اسلام، هدایت و تسهیل راه و نزدیک ساختن مقصد است و معلم راهی را ایجاد نمی کند؛ بلکه به دانش آموز کمک و او را راهنمایی می کند. در این رویکرد، بر لزوم آگاهی و خبرگی معلم تأکید و شرط هدایت و تحقق تعلیم و تربیت عنوان شده است.

#### تاریخ مدرسه در ایران

آگاهی از روند و نحوه شکل گیری مدارس و ویژگی های کالبدی-کارکردی مدارس و جایگاه آن در شهر و تأثیرات اجتماعی-فرهنگی آنها در هر یک از ادوار تاریخ ایران، پیش از هر موضوع، به مجموعه ای مدون شامل تعداد مدارس، وضع بنیان گذاران، وسعت، شکل کالبدی، جایگاه آنها در شهر، ویژگی های کارکردی و دیگر مشخصات لازم آنها در هر عهده، نیازمند است تا زمینه برای تحلیلی جامع در باب وضع مدارس در تاریخ مهیا گردد.

این مدارس که در پس تخصصی شدن آموزش های دینی و افزایش حجم مطالب و تنوع رشته ها، و نیز ضرورت تکوین شکل ها و نهاد هایی نوین برای تبلیغ، کنترل و مبارزه اجتماعی پدید آمدند به علت ماهیت وجودی شان، همواره ضمن حفظ پیوند خود با مراکز مذهبی، نقش و کارکردی تکمیلی نسبت به مراکز مزبور ایفا نمودند و به همین جهت در بسیاری از موارد بین کارکرد های مدارس یا مراکز مذهبی تداخل و اشتراک وجود داشته است، چنان تداخل و اشتراکی که حتی قرن ها پس از تأسیس مدارس، مساجد بسیاری بوده اند که آموزش، کارکرد اصلی آنها بلافاصله پس از عبادت بوده است. کارکرد آموزشی-مذهبی مدارس تنها کارکرد مهم آنها نبود، بلکه بسیاری اوقات کارکرد مزبور تحت تأثیر نقش سیاسی-اجتماعی آن قرار می گرفت. چنین وضعی بیش از همه در مواقعی که اختلافات مذهبی به کشاکش ها و تخاصمات سیاسی و درگیری های اجتماعی منجر می شد و یا مبارزات سیاسی، جنبه مذهبی به خود می گرفت، روی می داد [۹].

سیستم آموزش سنتی در ایران بر همایش-گردهمایی-یکسان مدرس و طلاب به نام «حلقه» تکیه دارد. برنامه و سیر آموزش و پرورش در این سیستم آموزشی، مشتمل بر مراحل مشارکت و تدریس بود. این مراحل با برپایی سخنرانی و ایراد خطابه آغاز و سپس با بحث و تحلیل در حلقه ها ادامه می یافت. در مرحله سوم، آموخته های هرکس توسط خود او برای محصلان درجه پایین تر تدریس می شد. الگوی حلقه، محیط فیزیکی لازم برای این کنش و واکنش را به خوبی میسر می ساخت. در این محیط تأکید بیشتر بر «روند یادگیری» بود تا بر «نتیجه آن» [۱۰].

پارتیان اطلاعاتی در دست نیست. در دوره ساسانیان [۶۳۷ - ۲۶۶ میلادی] جامعه ایران در صدد تربیت شهروندی مذهبی و وطن پرست بود. به دلیل طبقاتی بودن جامعه، آموزش و تعلیم، به طور خاص، به اشراف و ثروتمندان تعلق داشت. از طرفی دیگر آموزش های اخلاقی در معابد زرتشتی و آموزه های رفتاری در آگوارها برای عموم مردم ارائه می شد. «در عهد ساسانیان، از شیوه معماری کاخ ها برای مدارس و مراکز آموزشی استفاده می شد. مدرسه جندی شاپور در این دوره در زمینه پزشکی و فلسفه از شهرت بسیاری برخوردار است» [۴].

#### مدارس در دوره اسلامی

در دوره سلجوقیان (۱۱۸۸ - ۱۰۳۰ میلادی) و با حضور اسلام، که سبب تغییر و تحولات وسیعی در فرهنگ و زندگی ایرانیان شده بود، نگاه واقع گرای اسلام به انسان مفهوم جدیدی از آموزش و تعلیم را به وجود آورد که با آموزش در دوره پیش از اسلام تفاوت های عمده ای داشت. در این دوره هدف از آموزش کسب معارف دینی و معنوی بود. بر خلاف دوره های قبل که تعلیم در پرتو تجربه و تمرین عملی صورت می گرفت، در این عصر آموزش به صورت آموختن و اظهار نظر انجام می شد. هم چنین در سایه ی اسلام، فرهنگ طبقاتی بودن از جامعه رخت برست و به جای آن تساوی انسان ها در برابر خدا مطرح شد. این امر سبب گردید تا عموم مردم از آموزش بهره ببرند.

نخستین مراکز آموزشی - اسلامی مساجد بودند که در آن معارف و آموزه های دینی ترویج می شد. در واقع، محیط مسجد مانع از ورود آموزه های غیر دینی به آن مکان می شد. به تدریج و با پیدایش موضوع های دیگر اعم از مباحث علمی و فنی، نیاز به ایجاد مراکز آموزشی مستقل از مسجد احساس شد. اولین مراکز مستقل، مدارس بودند که به منظور توسعه و گسترش معارف دینی در قرون دوم و سوم هجری تأسیس شدند. «معماری مدارس سلجوقی، همانند الگوی مساجد و کاروان سراهای آن، عبارت بود از یک حیاط داخلی که بر وجهه درونگرای بنا تاکید کرده و به وسیله حجره هایی با پوشش قوس دار احاطه می شدند. الگوی چهارایوانی این مدارس شخصیت عملکردی بنا را با هویت وحدتگرا و هماهنگ آن پیوند زده» [۴] و از این طریق سازگاری روح اسلامی در کالبد معماری ایران را به نمایش می گذاشتند. در دوره صفویان (۱۷۲۲ - ۱۵۰۱ میلادی) با گسترش مذهب شیعه محیط تازه ای برای رشد و شکوفایی هنر، معماری و آموزش پدیدار شد. با وجود این، در اساس آموزش تغییر عمده ای حاصل نشد. در واقع عصر صفوی، دوره تکامل و تداوم محیط آموزشی در ایران بود. در این میان نظام آموزشی نیز از نظم بهتری نسبت به دوره های قبل برخوردار شد. هم چنین اداره مدارس را مراجع مذهبی عهده دار شدند. همین امر سبب شد سازمان مدارس انسجام بهتری پیدا کند. لذا آموزش در دوره صفوی کامل ترین و منسجم ترین دوره آموزش در ایران بود. با بهبود نظام آموزشی، مدارس نیز از تکامل نسبی بهره مند شدند. مدارس صفوی به عنوان مدارس کلاسیک در ایران مطرح شدند. معماری مدارس در این دوره همانند گذشته تابع الگوی چهارایوانی بود و نوآوری مهمی در عرصه معماری مدارس صورت نگرفت، با این حال در بخش پلان و

اجزای بنا سامان دهی دقیق تری انجام شد.

«در زمان افشاریه با توجه به جنگ های پی در پی نادرشاه و عدم رابطه مناسب با علما و تفکر اتحاد شیعه و سنی باعث شد که کار آموزشی خاصی در کشور صورت نگیرد. هم چنین این جنگ ها به دلیل این که هزینه های سنگینی داشت، سبب ضعیف شدن وضع اقتصادی کشور شد» [۱۳]. در مجموع در این دوره آموزش علوم مذهبی و احداث مدرسه نامساعد بود. در زمان حکومت کریم خان زند، زمینه مناسبی برای رشد کشاورزی و صنعت فراهم شد. «کریم خان زند با آنکه سواد نداشت، ولی اهمیت ویژه ای برای علما و علم و دانش قائل بود. هم چنین او برای گرامیداشت حافظ و سعدی آرامگاه هایی بنا کرد» [۱۳].

حکومت قاجاریه، با وجود تظاهر به دینداری و ارتباط برقرار کردن با علما، نتوانست به حکومت خود جنبه مذهبی ببخشد. مدارس دینی در این دوره، نسبت به دوره صفوی، رونق کمتری داشت. با گسترش روابط اقتصادی - سیاسی ایران با کشورهای اسلامی در این دوره، زمینه آشنایی با تمدن و فرهنگ اروپایی فراهم شد. «تأسیس مدرسه دارالفنون و انتشار نشریه از اقدامات مهم دوره حکومت قاجاریه است. مدرسه فوق نخستین تلاش فرهنگی دولت در جهت تأسیس مدرسه ای برای تعلیم و تربیت متخصصان به شمار می آمد» [۱۳].

#### تغییر ساختار فضاهای آموزشی در پی تغییر شیوه آموزش و دیدگاه به آموزش

پژوهش های انجام یافته در زمینه نظام سنتی آموزش در ایران، گویای این مهم است که در نظام سنتی بر خلاف نظام آکادمیک کنونی، شیوه آموزش بر اساس انتخاب استاد توسط شاگرد بوده و شاگرد در زمینه و رشته مورد نظر رهرو و مرید استاد می شده است. همچنین در آن شیوه تعلیم با تربیت و آموزش با پرورش همراه بوده است [۱۵ - ۱۴]. آنچه از شیوه سنتی آموزش استنباط می گردد؛ این است که بین آموزش و جنبه های دیگر زندگی شاگرد به دنبال آموختن آن بوده است؛ در حقیقت شیوه زندگی و سیر و سلوک معنوی او نیز، در امتداد و راستای همان صورت می گرفته است [۱۴].

بر همین اساس، ساختار کالبدی فضای آموزشی در نظام سنتی، آن گونه که در مدارس مختلف سنتی ایران مشاهده می شود؛ شکل یافته است. در تصویر شماره ۱ طرح سه بعدی و پلان یک نمونه از آنها که شامل حجره های محصلین، مدرس ها، حیاط مرکزی، مسجد، شبستان و بقیه فضاهاست آورده شده است [۱۶]. در مورد نوع دروس آموزشی در ایران و پس از اسلام، مدرسه در دو سطح مقدماتی و دروس خارج فعالیت داشته؛ سطح مقدماتی (دوره فقه) شامل صرف و نحو و ادبیات فارسی بوده و سطح خارج که علاوه بر دروس فوق، مباحثه فلسفه، حکمت، ریاضی، موسیقی و... تدریس می شده است. معمولاً طبقه روی آن برای طلاب سطح خارج در نظر گرفته می شده است [۱۷].

کالبد معماری مدارس سنتی نشانگر این است که یکی بودن محل زندگی و تحصیل، زندگی کنار هم محصلین، قرار دادن فضای مسجد در مدرسه و استفاده از فضای مساجد به عنوان بخشی از فضای تدریس باعث جاری بودن زندگی در فضای مدرسه، زنده بودن و پویایی محیط آموزش شده



آموزشی، کمک آموزشی، رفاهی، فرهنگی و ورزشی بصورت مجزا و بدون یکپارچگی و هماهنگی با هم شکل گرفته اند. در کل، نظام آموزشی وارداتی غربی- پیاده شده در دانشگاه ها در مقابل نظام سنتی بومی، فضای آموزش و یادگیری را صرفاً فضای کلاس و کالبد بسته آن و فقط در زمان حضور در کلاس در نظر می گیرد و کارکردی تربیتی و پرورشی برای محیط دانشگاه قائل نمی باشد. بدین ترتیب دیدگاه سکولار غرب که رشد و ارتقاء علمی و مذهبی را مجزا و غیر مرتبط می داند؛ در بستر کشوی اسلامی که در سابقه خود دیدگاه همه جانبه نگر به انسان دارد، پیاده شده است. در مقایسه دیدگاه سنتی و جدید به آموزش (آموزش سنتی، شریعت مدار و آموزش جدید، انسان مدار است. روش سنتی عملی و حضوری و روش جدید علمی و حصولی است) [۱۵].

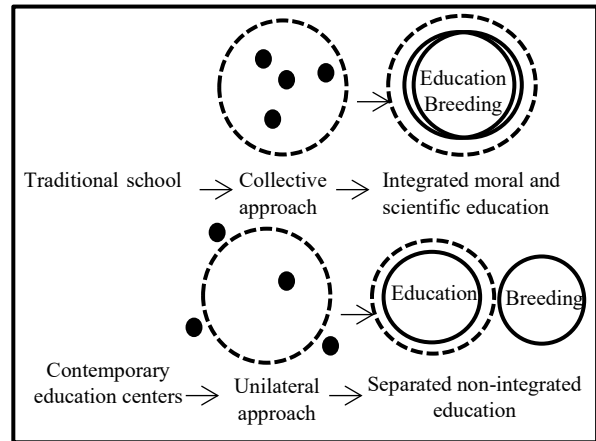
### معماری مدارس

مدارس از لحاظ سطح تحصیلات، در دو سطح کلی بوده است: یکی سطح مقدمات که در آن ها دروس صرف و نحو، ادبیات فارسی و علوم فقهی تدریس می شده است. در واقع مدارس این مقطع حکم مدرسه متوسطه را داشته است. دیگری مدارس که درس خارج در آن ها تدریس می شده است. در سطح خارج تنها دروس مذهبی آموزش داده نمی شده و درس هایی مانند فلسفه و حکمت، ریاضی و علم صوت شناسی که بخشی از فیزیک بوده نیز تدریس می شده است. همچنین در برخی مدارس، بعضی از قسمت های بنای مدرسه برای درس خارج اختصاص می یافت و برای تدریس درس تخصصی، مکانی در نظر گرفته شده است [۱۶].

صرف نظر از سطح مدرسه، مدارس سنتی دارای یک سری عناصر فضایی- کارکردی و اندام های اصلی هستند که تقریباً در مدارس دوره های مختلف، با کمی تغییر حضور دارند؛ اما برخی عناصر جدید در هر دوره با توجه به رویکرد آموزشی، نظام آموزشی و اهداف آن و به کالبد مدرسه اضافه و یا کیفیت و کارکرد برخی از اندام ها دچار تغییراتی شده است.

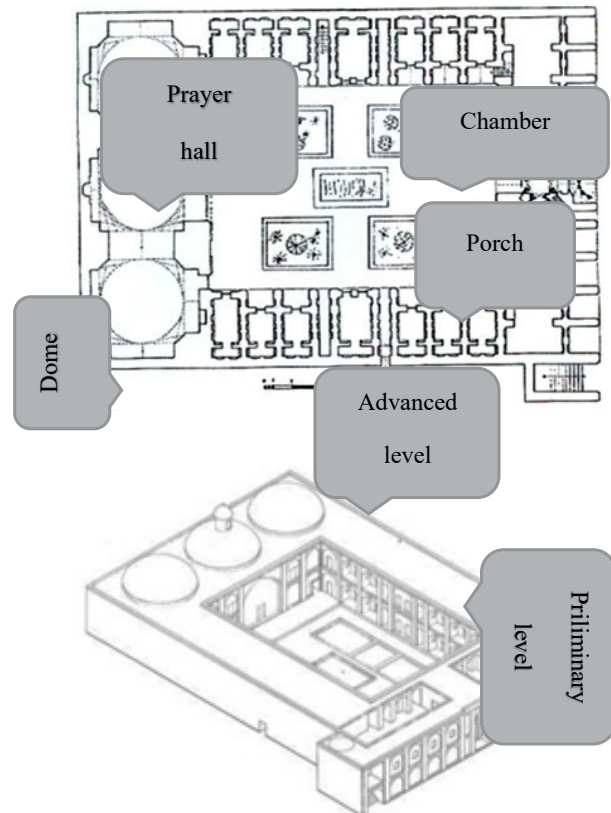
#### اجزا و عناصر مسجد- مدرسه

مسجد- مدرسه های ایران از عناصر و اجزای متعددی ساخته شده اند که این فضاها با توجه به عملکرد عبادی - آموزشی - معیشتی آن عبارتند از: ورودی، هشتی، صحن، شبستان، گنبدخانه، مدرسه، حجره، ایوان، نمازخانه، کتابخانه و وضوخانه. هم چنین در برخی از این مسجد- مدرسه ها، با توجه به اقلیمی که در آن واقع شده اند یا عوامل دیگر نظیر قرار گرفتن در مرکز محله علاوه بر این فضاها، عناصر دیگری نیز وجود دارد که حمام ها، آب انبارها، مهتابی، گودال باغچه و مقبره از آن جمله اند. در ذیل تعریف مختصری از هر یک از این عناصر ارائه می شود. **الف) ورودی:** فضایی که ارتباط بیرون با داخل بنا را برقرار می کند. ورودی مسجد- مدرسه ها در بعضی نمونه های بررسی شده به صورت مجزا و در برخی دیگر برای هر دو یک ورودی تعریف شده است [۱۸]. **ب) هشتی:** یا کریاس، قسمت بیرون هشتی خانه که به شکل های مختلف ساخته می شود [۱۸].



نمودار ۱: مقایسه دو نوع دیدگاه سنتی و معاصر [۳۰]

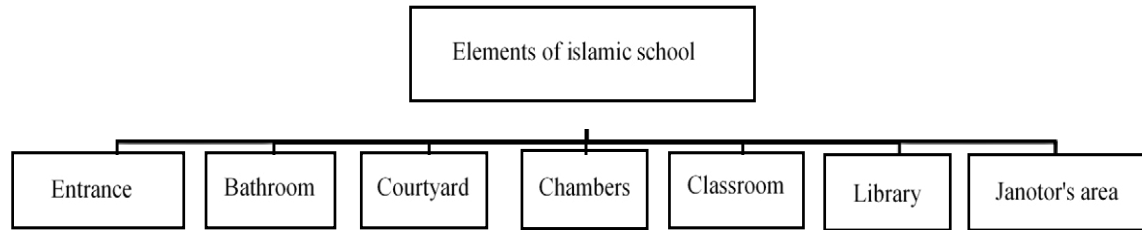
Fig. 1: Comparison of traditional and contemporary approaches [30]



شکل ۱: نمای سه بعدی و پلان همکف مدرسه سردار [۲۹]

Fig. 1: 3D view and ground floor plan of Sardar school [29]

است. به طور کلی تفاوت اصلی آموزش در نظام سنتی اسلامی ایران با شیوه کنونی در آموزش همراه با پرورش در نظام سنتی است. بر خلاف نظام جدید که فقط به مباحث رشته تخصصی می پردازد؛ در نظام سنتی جنبه های تخصصی و فنی همراه با رویکردهای تعهدی و دینی بوده است. با افزایش جمعیت، گسترش دانش و تخصصی شدن علوم، شیوه جدید آموزش که در پی ورود مولفه های مدرنیسم و تاثیر همه جانبه آن ها بوده است به شیوه آکادمیک تبدیل شده است. در بستر این دیدگاه کمی، ساخت و سازهای مجموعه های دانشگاهی، شامل فضاهای



نمودار ۲: عناصر اصلی مدارس  
Fig. 2: The basic elements of schools

می‌باشند که با نظم مطلوبی در ترکیب با فضای معنوی در ارتباط با محیط اطراف ساخته شده‌اند. علت انتخاب این مسجد-مدرسه‌ها را می‌توان به دلایل ذیل بیان نمود:

- وجود عرصه‌های مختلف باعث می‌شود که؛ مسجد-مدرسه‌ها از جوانب بیشتری مورد پژوهش قرار گیرند.
- وجود مساحت کافی، تاریخی بودن، سالم ماندن.
- مورد مطالعه قرار گرفتن، قرارگیری در بافت ارزشمند، اندامند بودن بنای مسجد-مدرسه‌ها و کامل بودن مدارک معماری.

#### مسجد-مدرسه سردار

مسجد-مدرسه سردار در قزوین، خیابان تبریز است و مربوط به دوره قاجار، ۱۲۳۱ ه.ق می‌باشد. مسجد و مدرسه سردار در گذشته یکی از مدارس زیبا و ممتاز این شهر به شمار می‌رفته است. این بنا را حسن خان و حسین خان سردار از امرای فتحعلی شاه قاجار در سال ۱۲۳۱ ه.ق ساخته‌اند. نقشه بنا مربع مستطیل و ساختمان آن در دو اشکوب ساخته شده است. در ورودی مدرسه در شمال و وسط قرار دارد که پس از ورود به هشتی کوچکی منتهی و سپس به حیاط ارتباط پیدا می‌کند [۱۹].

مدرسه دارای حیاط مرکزی است و ازاره بنا با سنگ و بقیه‌ی آن با آجر تراش خورده ساخته شده و با کاشی‌های رنگارنگ تزیین یافته است. دور تا دور حیاط مدرسه را از چهار سو با اشعار مرحوم محتشم کاشانی به خط نستعلیق زیبا، به رنگ سفید در کاشی بنفش، کتیبه کرده‌اند. ۳۲ باب حجره در بخش غربی و شرقی دو گوشواره، که متصل به ایوان‌های کوچکی است، بنا شده به طوریکه در وسط یک مدرس یا حجره بزرگ است و در دو طرف آن دو گوشواره‌ی باریک قرار دارد که راهروی اشکوب دوم است. هم‌چنین راهروهای متصل به گوشواره‌ها از هر طرف دارای سه باب حجره است که علاوه بر پستوی مجزا، در جلوی هر حجره سکویی با نیم متر ارتفاع و شش متر مربع مساحت قرار گرفته است.

در وسط حیاط مدرسه، حوض سرپوشیده بزرگی قرار دارد و در جنوب مدرسه نیز مهتابی بزرگی، که به اندازه یک متر از کف حیاط بلندتر است، احداث شده که از طرف شرق و غرب هم اندازه مدرسه بوده و در تابستان برای استراحت و برای اجرای تعزیه استفاده می‌شده است. در طبقه بالا دو حیاط کوچک وجود دارد و منظره ارتباط آن‌ها با حیاط اصلی بسیار زیباست.

ج) صحن: حیاط یا فضای باز بنا [۱۸].

د) شبستان: فضای ستون داری که از تکرار چهارطاقی‌های مشابه به وجود می‌آید. هم‌چنین بخش سرپوشیده ساختمان مساجد را نیز شبستان می‌گویند [۱۸].

ه) گنبدخانه: فضای وسیع، مرتفع و سرپوشیده‌ای که پوشش مدور با دهانه‌ای وسیع‌تر از سایر نقاط بنا دارد [۱۸].

و) مدرس: فضایی که محل برگزاری جلسات درس در مدارس علمیه است. تعداد مدرس‌ها در یک مدرسه گوناگون است. گاه یک یا دو و گاه بیش‌تر بوده است. اندازه و مساحت آن‌ها هم گوناگون است [۱۸].

ز) حجره: اتاقی است که معمولاً در کنار صحن قرار می‌گیرد و از عرض به آن متصل می‌شود و تنها به واسطه یک در کوچک به فضای باز یا نیم باز جلوی خود مربوط می‌شود. حجره‌ها معمولاً دارای یک ایوانچه و یک پیش‌اتاق بود که به میانسرا و فضای آزاد باز می‌شد. هر حجره در پستوی خود یک پستو داشت که در آن پخت و پز می‌کردند. پستوها دو اشکوب داشتند و اشکوب دوم انباری بود [۱۸].

ط) ایوان: فضای نیم باز مستقلی است که معمولاً از سه طرف بسته و از یک طرف باز است و در کنار صحن و رو به آن قرار می‌گیرد [۱۸].

ی) ایوانچه: ایوانی کوچک، فضای نیمه باز جلوی حجره‌ها در مدارس [۱۸].

ک) وضوخانه: فضایی سرپوشیده که معمولاً حوضی در میانه دارد و برای وضو گرفتن از آن استفاده می‌کنند [۱۸].

ل) میانسرا: هر مدرسه میانسرای سرسبز داشت و طلاب در ایوان‌ها با پیشخوان مدرسه بحث‌های دو نفری داشتند. بیشتر مدرسه‌های بزرگ، افزون بر مدرس و مسجد، کتابخانه هم داشته‌اند [۱۸].

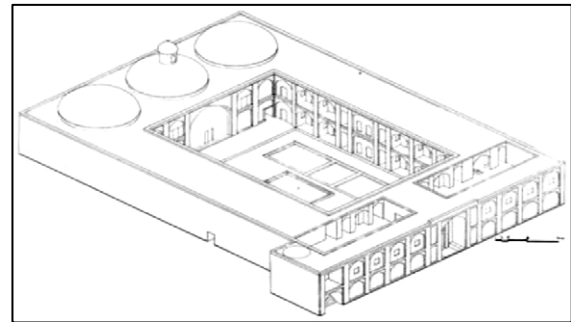
#### تحلیل نمونه‌های موردی

می‌توان با مطالعه و شناخت الگوهای معماری مدارس اسلامی به نکات مثبت آن دست یافت [۳۳]. در ادامه؛ برخی از ویژگی‌های ترکیب فضایی مدارس اسلامی با توجه به سه مورد از مدارس تکامل یافته ایرانی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. با توجه به گستردگی موضوع امکان ارائه تمامی نمونه‌های تحلیل شده در این مقاله وجود ندارد. لیکن سه نمونه از بناهای تحلیل شده به صورت تفصیلی و با نمونه‌گیری هدفمند در این بخش ارائه می‌شود. مسجد-مدرسه‌های سردار، مطهری (سپهسالار جدید) و آقابزرگ کاشان نمونه‌هایی از مدارس اسلامی ایرانی موجود

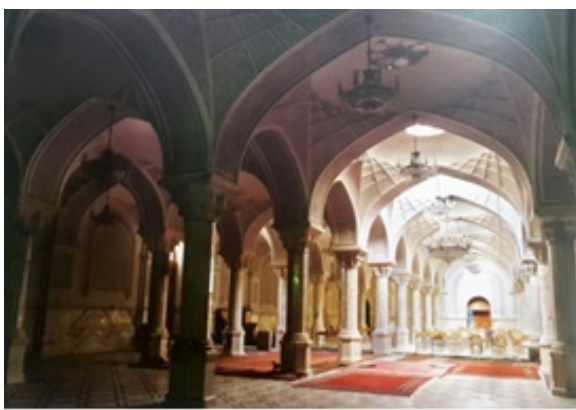




شکل ۵: بخشی از نمای شمال شرقی صحن از درون ایوان جنوب غربی [۳۲]  
 Fig. 5: A section of the northeast view of the courtyard from the southwest portico [32]



شکل ۲: تصویر سه بعدی [۲۹]  
 Fig. 2: 3D view [29]



شکل ۶: شبستان [۳۲]  
 Fig. 6: Prayer hall [32]



شکل ۳: حیاط و جبهه جنوبی، در ضلع جنوبی مهتابی وجود دارد که به اندازه یک متر از سطح حیاط بالاتر است و شبستان مسجد نیز در این جبهه قرار گرفته است [۲۹]

Fig. 3: Courtyard and southern wing, in the southern wing there is a terrace, which is one meter higher than the courtyard, and the prayer hall of the mosque is also located in this wing [29]



شکل ۸: ایوان جنوب شرقی [۳۲]  
 Fig. 8: Southeast portico [32]



شکل ۷: بخشی از گنبدخانه [۳۲]  
 Fig. 7: A section of dome chamber [32]



شکل ۴: فضای زیر گنبد میانی، تاق میانی آجری سقف شبستان که از دو تاق دیگر بزرگتر است [۲۹]

Fig. 4: The space under the middle dome, the middle part of the prayer hall ceiling, which is larger than the other two rooms [29]

تاق نمایی با قوس صفوی، لچکی ها با کاشی های مینایی زیبایی تزئین و ارسی های چوبی و پنجره های مشبک آن که در نهایت ظرافت درست

این بنا به لحاظ هنری از بناهای برجسته دوران قاجاریه است و دارای تزئین های کاشی و گره بندی چوبی است. نمای طبقه دوم دارای

وجود آمده است. مدرسه مذکور از لحاظ هنری و معماری از شاهکارهای دوره قاجاره است که در آن تمام نمونه های کاشیکاری و معماری این دوره را می توان مشاهده کرد [۱۹].

#### مسجد- مدرسه مطهری (سپهسالار جدید)

این بنا به صورت مسجد و مدرسه ساخته شده و در ضلع شرقی میدان بهارستان و مجاورت ساختمان قدیمی مجلس شورای اسلامی قرار دارد و یکی از برجسته ترین آثار معماری دوره قاجاریه به شمار می رود. بنای یحیی خان مشیرالدوله در حدود سال ۱۳۰۲ ه.ق به پایان رسید. این مدرسه از همان آغاز تاکنون یکی از مهمترین مراکز آموزشی علوم اسلامی در تهران بوده و بعد از انقلاب اسلامی نام آن به «مدرسه عالی شهید مطهری» تغییر یافته است. مدرسه سپهسالار در دوره اخیر تعمیر و مرمت شده و به شماره ۲۶۰ به ثبت رسیده است [۱۷].

سپهسالار در قسمت جنوبی باغ شخصی اش، به سال ۱۲۹۶ بنای این مدرسه را آغاز کرد و پس از او، برادرش مشیرالدوله به امر ناصرالدین شاه قاجار مامور اتمام بنا گردید؛ لیکن او نیز پیش از پایان کار درگذشت و قسمتی از تزئینات آن ناتمام ماند و در دوره های بعد تکمیل شد. بنا بر وقف نامه، این بنا شامل مسجد و مدرسه و مکتب خانه و کتابخانه و دارالشفاء و حمام و مطبخ و انبار آب و چراغ خانه بوده است. در کتیبه وقف نامه ای که پیرامون صحن درج شده است، این بنا مدرسه ناصریه نامیده شده و در سال ۱۳۰۴، در زمان تولیت سید حسن مدرس، نام آن به مدرسه عالی سپهسالار تغییر یافته است. در سال ۱۳۲۶ در جریان گلوله باران مجلس شورا به دست سربازان روس، گنبد و گلدسته های مدرسه ی سپهسالار نیز آسیب دید [۲۰]. کاشی کاری گنبد در سال های ۱۳۴۷ و ۱۳۴۸، برابر با ۱۳۰۷ و ۱۳۰۸ ش بازسازی و در ۱۳۲۹ ش در مدخل شرقی تهیه و نصب شد [۲۱].

کتابخانه مدرسه از آثار دوره رضاخان است که تا سال ۱۳۳۹ ش محل فرهنگستان ایران بود و سپس کتابخانه مدرسه به آنجا منتقل شد. [۲۲] در سال های اخیر مرمت هایی در گنبدخانه و ایوان جنوب غربی بنا انجام شده است. در این مرمت ها حلقه ای فلزی متشکل از چهار تیر آهن قطور زیر ساقه گنبد و یک حلقه بتنی روی حلقه فلزی قرار داده اند که همچون کمربندی دور گنبد را فراگرفته است. همچنین در دوره اخیر در بخش فرسوده جنوب شرقی بنا، ساختمانی برای کلاس های درس و تالار ناهارخوری ساخته شده است. [۲۳] مجموعه این بنای شکوهمند شامل جلوخان، سردر، دالان، ساختمان دو طبقه و حجره هاست. این ساختمان دارای چهار ایوان، گنبدی بزرگ، شبستان و چهل ستون، هشت گلدسته، چهار مهتابی، یک کتابخانه معتبر است [۲۴].

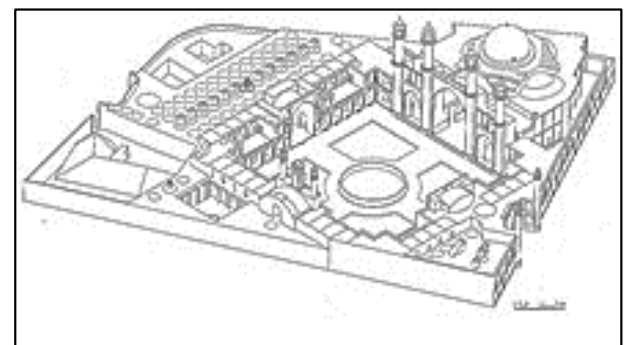
صحن مدرسه تقریباً به شکل مربع می باشد و در سه طرف آن حدود شصت حجره در دو طبقه ساخته شده است. شبستانی بزرگ در پشت جبهه شرقی و یک گنبدخانه عظیم در جبهه جنوبی مسجد وجود دارد. از ویژگی های مهم ترکیب حجمی فضای درونی مدرسه، وجود چهار مهتابی یا فضای باز جلو حجره های طبقه فوقانی است. وجود هشت منار در بنای مزبور حاکی از توجه طراح به این عنصر معماری است. ارتفاع بلندترین آن ۳۷ متر و کوتاه ترین آن ۲۵ متر بوده است [۲۵].



شکل ۹: تصویر سه بعدی مسجد- مدرسه سپهسالار جدید [۳۲]  
Fig. 9: 3D view of new Sepahsalar mosque-school [32]



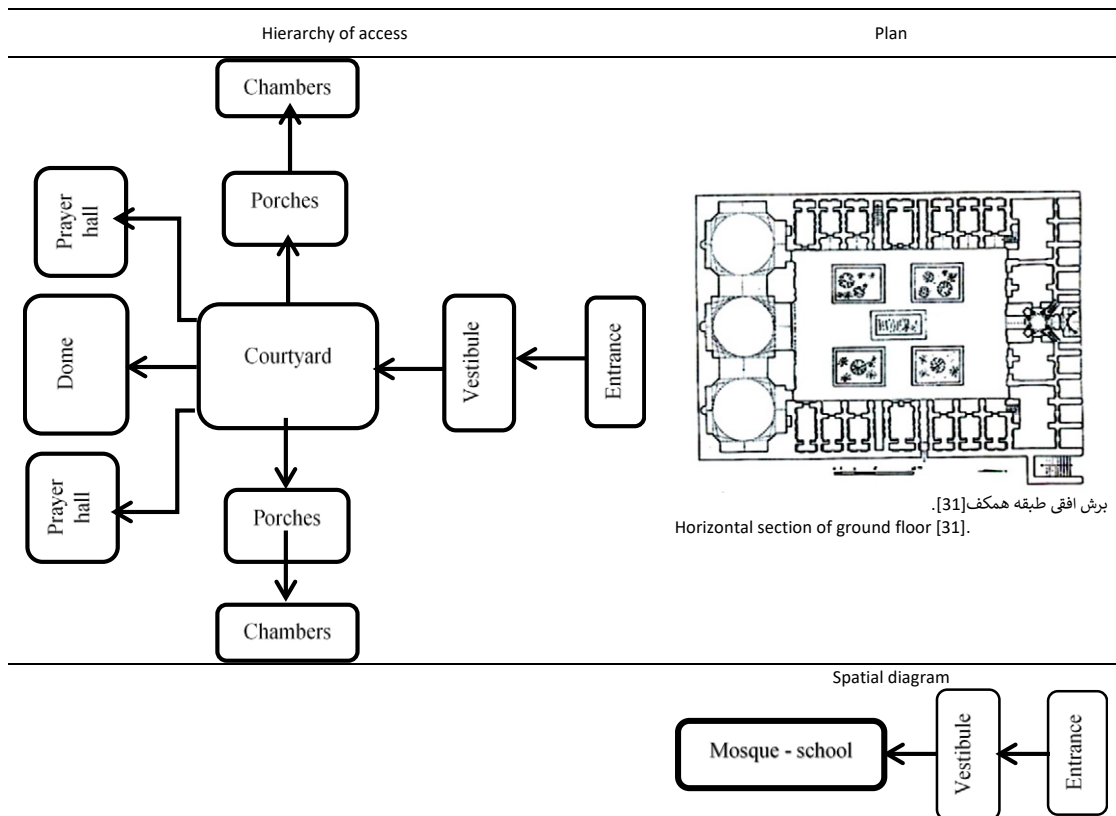
شکل ۱۰: نمایی از مسجد و مدرسه و طبقات آن [۳۲]  
Fig. 10: A view of mosque and school and their floors [32]



شکل ۱۱: ملحقات صحن شرقی، صحن غربی و آرامگاه خاندان نراقی [۳۲]  
Fig. 11: Attachments to the eastern courtyard, western courtyard, and naraghi's family tomb [32]

شده، هماهنگی خاصی به بنا داده است. در ضلع جنوبی حیاط، شبستان مسجد واقع شده و سقف آن روی سه طاق آجری قرار دارد و بر فراز طاق میانی که از دو قسمت دیگر بزرگ تر است، گنبدی احداث شده است. فضای داخل مسجد به غیر از کاشیکاری محراب، کاملاً ساده بوده و فقط در قسمت سقف با استفاده از کاشی و آجر تزئین های معقلی ساده ای به

جدول ۱: دیاگرام فضایی تا سلسله مراتب دسترسی در مسجد- مدرسه سردار  
Table 1: Spatial diagram and hierarchy of access in Sardar mosque-school



احداث گردیده است؛ اما طبقه دوم بنا از دو طرف طول شرقی و غربی کف آن راهروهای وسیعی است که روی قسمت فوقانی حجرات مدرسه واقع گشته است. این بنا از نظر پلان جزو مساجدی است که دارای سه شبستان می باشد.

نقشه و بنای اولیه گنبدخانه از چهار جانب باز و هواگیر بوده ولی بعدها در سمت غرب آن حاجی ملامحمدعلی فرزند آقابزرگ شبستان زمستانه وسیعی بنا کرده است. همچنین در قسمت تحتانی زاویه جنوب شرقی گنبدخانه ساختمانی است که دارای حوضخانه، آبریزگاه، آب انبار و چاه آب می باشد [۲۷].

### تأثیر مفهوم آموزش بر معماری مسجد-مدرسه

در مدارس سنتی، نظام آموزش سنتی، سبک استاد و شاگردی و تأکید بر آموزش و پرورش همزمان از عوامل شکل گیری مدرس‌ها، حجره‌ها، فضای گفت و گو و فضاهای چند منظوره که هم محل استراحت، هم محل زندگی و هم تحصیل است. نظام آموزشی مدارس اسلامی در گذشته اغلب بر پایه ی تدریس «استادشاگردی» و پیرامون فعالیت هایی چون مباحثه و وعظ بوده است. وجود جنبه های دینی در محتوای دروس دیده می شود و مدرسه، مسجد هم است. وجود انواع فضاهای باز (حیاط مرکزی)، نیمه باز (ایوان ها و ...) و بسته (حجره ها، مدرس و ...) در مدارس سنتی دیده می شود. در مدارس سنتی، از حجره ها

### مسجد- مدرسه آقابزرگ کاشان

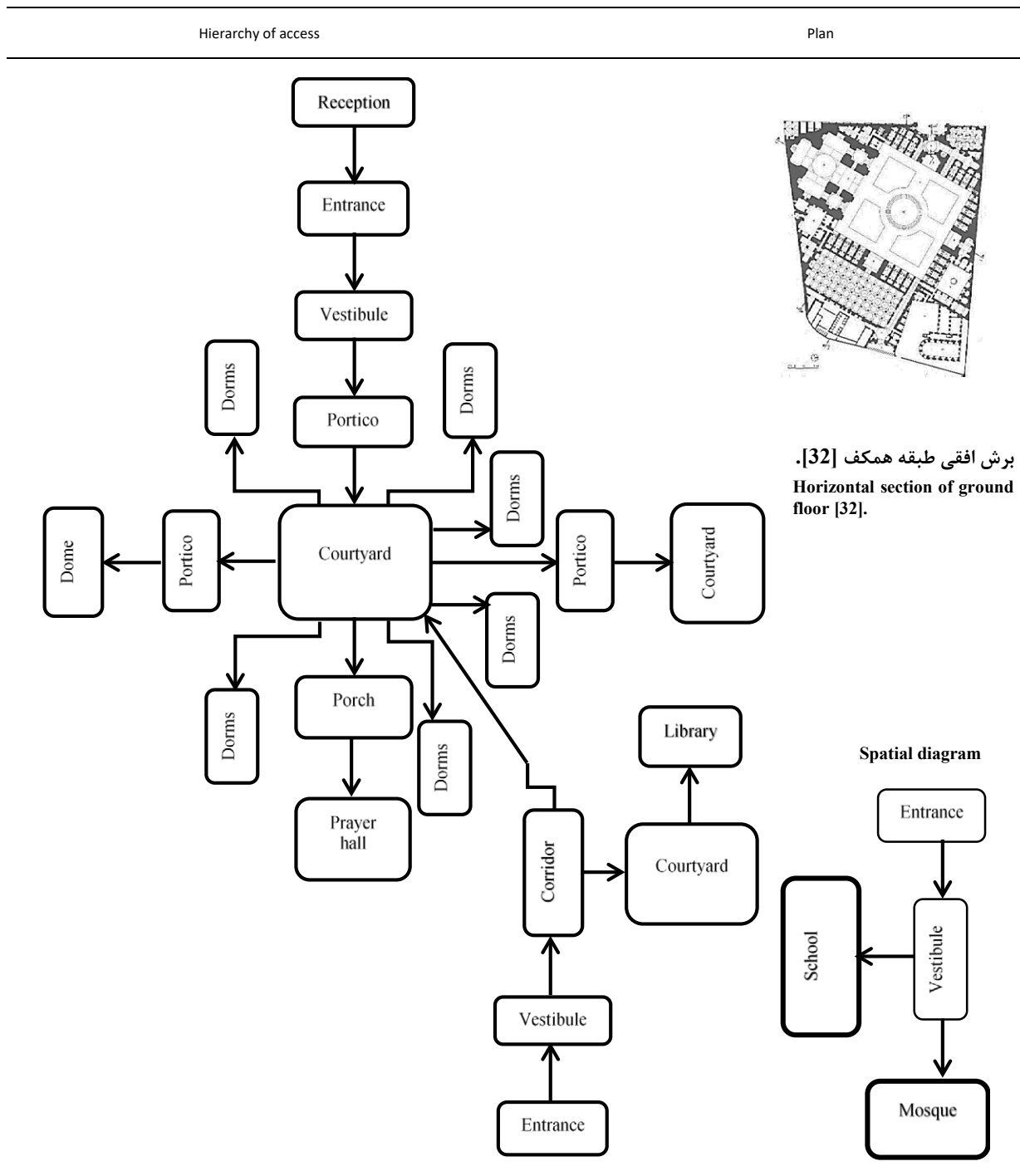
مسجد- مدرسه آقابزرگ واقع در شهر کاشان، میدان کمال الملک، خیابان ملاحیب الله شریف می باشد و متعلق به دوره دوم سلطنت قاجاریه می باشد. از نظر سبک شناسی دکتر پیرنیا متعلق به دوره ی دوم شیوه اصفهانی می باشد. سال ساخت این بنا را ۱۲۶۸ ه.ق ذکر کرده اند. ساختمان این بنا با سرمایه شخصی به نام حاج محمدتقی خانبان جهت استفاده نماز جماعت، درس و بحث داماد خود، ملامهدی نراقی دوم، برادر ملاحمد نراقی ملقب به آقابزرگ بنا شده است این بنا در ابتدای ورود دارای سردر، جلوخان و کرباس وسیع هشت ضلعی می باشد [۲۶]. پس از ورود به محوطه مسجد- مدرسه، دو صحن فوقانی و تحتانی و حجره های محل سکونت طلاب و گنبد آجری باشکوه و گلدسته های دو طرف آن خود نمایی می کند. علاوه بر این دو حیاط خلوت، آب انبار بزرگ، شبستان دیگری در پشت گنبد، ساختمان مسجدی در جنب گنبد واقع گردیده است.

صحن مسجد- مدرسه در دو طبقه ساخته شده، طبقه اول که همکف است با حوض و باغچه بندی اختصاص به مدرسه داشته، در سه طرف آن دوازده حجره با صندوقخانه و راهروها جداگانه با یک مدرس بزرگ تر از حجرات در وسط و چند انبار در زاویه ها ساخته شده است.

در سمت شمال آن سرداب بزرگ مدرسه با دو عدد بادگیر مرتفع هوایی



جدول ۲: دیاگرام فضایی تا سلسله مراتب دسترسی در مسجد- مدرسه ی سپهسالار جدید (مطهری)  
Table 2: Spatial diagram and hierarchy of access in New Sepahsalar (Motahari) mosque-school



معماری مساجد نزدیک بوده و در بعضی عناصر مانند تزئینات دقیقا همانندی در مدارس و مساجد دیده می شود [۲۸].

بررسی تطبیقی معماری و محتوای آموزش در مدارس

- بررسی تطبیقی معماری مدارس

در این قسمت مدارس مورد نظر با شاخص های ذکر شده در جدول ۵، مورد بررسی قرار گرفتند.

جهت سکونت، مطالعه و تدریس بهره گرفته می شود. نحوه قرارگیری عناصر فضایی- کارکردی، چهار جهت پیرامون حیاط مرکزی (میان سرا) است. شکل حیاط معمولا مستطیل یا نزدیک به مربع است. ورودی مدرسه در یک سوی محوری قرار دارد که از وسط دو ضلع و مرکز مستطیل می گذرد. گروهی از مدارس سنتی دارای ایوان بوده که گاهی چهارایوانی (سپهسالار جدید/ مطهری) و گاهی دوایوانی (آقابزرگ) و گاهی تک ایوانی (سردار) هستند. مشخصات معماری مدارس سنتی به

جدول ۳: دیاگرام فضایی تا سلسله مراتب دسترسی در مسجد-مدرسه ی آقابزرگ کاشان  
 Table 3: Spatial diagram and hierarchy of access in Aghabozorg mosque-school, Kashan

Hierarchy of access	Plan
	<p>برش افقی طبقه همکف: [32].                  Horizontal section of ground floor [32].</p>
	<p><b>Spatial diagram</b></p>

جدول ۴. مقایسه ی اولیه  
Table 4: Preliminary comparison

Type of educational area	Educational system	Type & Period of education	School approach	School elements												
				Educational areas						Worshiping areas						
Elementary	School	Unlimited	Development of religious sources	Political competitions	Dorm	Classroom	Prayer hall	Portico	Dome chamber	Class	Courtyard	Library	Dome chamber	Summer prayer hall	Winter prayer hall	Prayer room
Sardar																
New sepehsalar (motahar)																
Aghabozorg																

#### وجوه اشتراک از لحاظ معماری

- سه مسجد- مدرسه جزء مدارس دوره قاجار به حساب می آیند.
- هر سه مسجد- مدرسه دو طبقه و دارای گنبدخانه هستند.
- بهره گیری از حیاط و فضای مطلوب و عناصر طبیعی در تمام مدارس دیده می شود.

#### وجوه تمایز از لحاظ معماری

- ایوان ها و ایوانچه ها در مدارس سنتی نقش مهمی به عنوان فضای آموزشی بر عهده داشتند. مسجد- مدرسه سپهسالار جزء مدارس چهار ایوانی، آقابزرگ دو ایوانی و سردار تک ایوانی است.
- مسجد- مدرسه های سردار و آقابزرگ دارای صحن مستطیل شکل هستند و مسجد-مدرسه سپهسالار / مطهری، دارای صحن مربع شکل است.
- مدارس دوره قاجار از نظر معماری و محتوا، تداوم سیستم رایج در عصر صفوی است.
- نقش حیاط از اواخر دوره قاجار به بعد، از قلب ارتباطی مجموعه به یک فضای باز تقلیل یافت.
- در مدارس سنتی صحن و ایوانچه ها نقش ارتباطی دارند.
- از میانه دوره قاجار به بعد تحول عظیمی در الگوی مدارس به وجود آمد.

#### بررسی تطبیقی محتوای آموزش در مدارس

در این قسمت مدارس مورد نظر با شاخصه های ذکر شده در جدول ۶، مورد بررسی قرار گرفتند.

#### وجوه اشتراک از لحاظ محتوای آموزش

با توجه به جدول ۶، محتوای مدارس سنتی کاملاً مشابه با هم بوده.

#### وجوه تمایز از لحاظ محتوای آموزش

- دروس در مدارس سنتی علوم دینی بوده است.
  - مدارس سنتی دارای دوره تحصیلی نامحدود بوده اند.
  - در مدارس سنتی شیوه آموزش مباحثه وجود دارد.
  - مدارس سنتی دارای اهداف دینی می باشند.
- ساختار مدارس سنتی، مدرسه- حجره است. وجود فضاهای چند منظوره در مقیاس های مختلف و به صورت بسته، نیمه باز و باز از ویژگی های بارز مدارس این دوره است.
- اجزای مدارس دوره سنتی شامل حجره، مدرس، ایوان، گنبدخانه، حیاط و کتابخانه بوده و نحوه قرار گرفتن این اجزاء چهار جهت پیرامون حیاط است. استراحت، زندگی و تحصیل در این مدارس همزمان به

جدول ۵: بررسی تطبیقی معماری مدارس از لحاظ معماری  
Table 5: Comparison of the architectures of the schools

Indicator	School	Sardar	New sepahsalar (motahari)	Aghabozorg
	Period		Qajar	Qajar
Style		Isfahan II 1 portico	Isfahan II 4 portico	Isfahan II 2 portico
Specifications	School elements	Entrance, vestibule, courtyard, porch, dorm, prayer hall, dome chamber	Reception, entrance, corridor, vestibule, abolition room, portico, courtyard, dorm, dome chamber, library, terrace	Dorm, classroom, prayer hall, portico, dome chamber, courtyard, garden
	Plan	Symmetric	Asymmetric	Asymmetric
	Plan geometry	Rectangle	Square	Rectangle
	No. of floors	2	2	2
	No. of courtyards	1	4	3
	Area	1,440 m <sup>2</sup>	7,000 m <sup>2</sup>	7,000 m <sup>2</sup>
	No.			
Architecture	Dorm	36	60	12
	Classroom	-	Yes	-
	Layout of spatial-functional elements	4 Wings around the courtyard	4 Wings around the courtyard	4 Wings around the courtyard
	Functional	Mosque-school	Mosque-school	Mosque-school
	Circulations and access	Through courtyard, portico, and porches	Through courtyard, portico, and porches	Through courtyard, portico, and porches
Perception	Courtyard	Circulation core of the building – desirable open area	Circulation core of the building – desirable open area	Circulation core of the building – desirable open area
	Introversion – extroversion	Introversive	Introversive	Introversive
	Spatial sense	Reminding of traditional architecture, beauty, and simplicity	Reminding of traditional architecture, manifesting power, glory, and decorations	Reminding of traditional architecture, manifesting power and glory
	Use of natural elements	Water and green area in courtyard	Water and green area in courtyard	Water and green area in courtyard
Final structure	Consisting of accommodation, school and dorm	Consisting of accommodation, school and dorm	Consisting of accommodation, school and dorm	Consisting of school and classrooms, without accommodation, including school and corridors

می توان به اصول و مبانی حکیمانه در جدول شماره ۷ پی برد. در جدول ذیل ریزفضاها و ساختار کالبدی معماری مدارس سنتی ایران که الگویی ثابت در تمام مدارس ادوار مختلف تاریخ ایران پس از اسلام است؛ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

#### نتیجه گیری

مفهوم آموزش در دوره ی قاجار رویکرد همگانی تر نسبت به ادوار گذشته به خود گرفت و از انحصار اشراف و نجیب زادگان خارج شد. این امر علاوه بر اینکه باعث گسترش و پیشرفت مدارس از لحاظ مقیاس و تعداد گردید؛ باعث شد تا فضاهاى اقامتی و حجره با تعداد و کیفیت بالاتر در مدارس قاجار شکل گیرند. در دوره سنتی، مدارس دارای معماری کاملاً سنتی است. مدرسه سردار، سپهسالار و آقابزرگ از نمونه‌های این دوره اند.

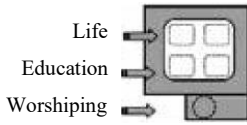
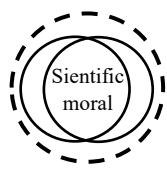
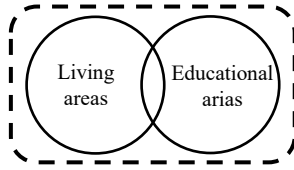
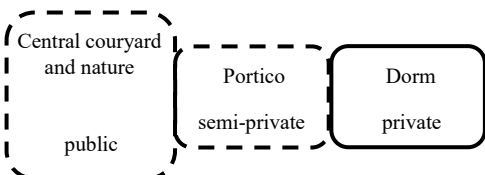
وقوع می پیوندد. که این امر خود نشان از کارکرد و بخش اقامتی مدارس این دوره دارد. حیاط قلب ارتباطی مجموعه است و ارتباطات از طریق حیاط، ایوان و ایوانچه ها انجام می گرفته است [۲۸]. یافته‌های تحقیق در مورد تأثیر مفهوم آموزش بر فضاهاى مذکور در جدول شماره ۷ و ۸ بصورت خلاصه آورده شده است. در مدارس سنتی تلفیق و تأمین فضای آموزشی و سکونت و عبادت بطور پیوسته و یکپارچه، محیط علمی و آموزشی را به سوی محیطی معنوی نیز سوق می دهد. در مدارس سنتی احساس پیوستگی بین فضای آموزشی و سکونتی ضمن افزایش احساس مسئولیت نسبت به محیط، آرامش و امنیت خاطر را نیز در پی دارد. در مورد تعداد مؤلفه های جدول شماره ۷ باید گفت که با شناسایی و تحلیل فضاها و نحوه ترکیب بندی آنها در معماری مدارس سنتی



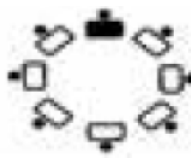
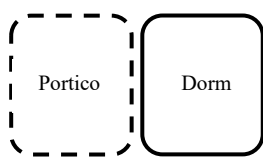

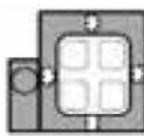

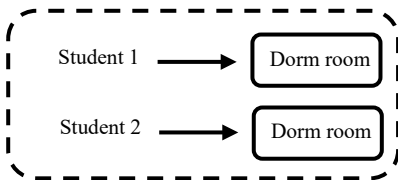
جدول ۶: بررسی تطبیقی معماری مدارس از لحاظ محتوای آموزشی در مدارس سنتی  
 Table 6: Comparison of the school architectures in terms of educational content in the traditional schools

						School
						Indicator
Aghabozorg	New sepahsalar (motahari)			Sardar		
✓	eaching cycle	✓	eaching cycle	✓	eaching cycle	Educati onal metho d
✓	rgument	✓	rgument	✓	rgument	
✓	religious character	✓	religious character	✓	religious character	
Religious objectives						Educati onal objecti ves
Elementary level, advanced level (Unlimited) Traditional educational system		Elementary level, advanced level (Unlimited) Traditional educational system			Elementary level, Advanced level (Unlimited) Traditional educational system	
						Educati onal levels and system
✓	o separation	✓	o separation	✓	o separation	Discipli nes
✓	ersian and arabic literature, logics, jurisprudence, principles, and philosophy (Occasionally)	✓	ersian and arabic literature, logics, jurisprudence, principles, and philosophy (Occasionally)	✓	ersian and arabic literature, logics, jurisprudence, principles, and philosophy (Occasionally)	

جدول ۷: تأثیر مفهوم آموزش بر مؤلفه‌های کالبدی معماری مدارس سنتی  
 Table 7: Effect of the concept of education on physical components of the traditional school

Subject	Traditional schools	
Approach	Collective approach to the human (Integrated moral and scientific education)	
Architectural components		
Approach	Education and life under the same roof (Integration of moral and scientific education)	
Architectural components		
Approach	Presence of hierarchy and connection to the natural elements	
Architectural components		

ادامه جدول ۷: تأثیر مفهوم آموزش بر مؤلفه‌های کالبدی معماری مدارس سنتی  
 Continued Table 7: Effect of the concept of education on physical components of the traditional school

Subject	Traditional schools
Architectural components	
Approach	Semi-private area of the portico, the place for arguments (Social discussions and interactions)
Architectural components	
Approach	Harmony of the components (Order, rhythm, and circulations)
Architectural components	
Approach	Concentration on education (Exclusion of all unrelated issues and circumstances)
Architectural components	
Approach	Strong geometry of green area and landscape developed in the central courtyard
Architectural components	
Approach	Accommodation of students within the educational areas
Architectural components	

جدول ۸: خلاصه یافته های تحقیق در مورد تأثیر آموزش بر کالبد مدارس سنتی  
Table 8: Summary of the research findings about effects of education of components of the traditional schools

Effects of education	Architectural components
Collective approach to the human growth (Integrated moral and scientific education)	Integration (Accommodation, worshipping, education)
Creating sense of dedication to the educational environment + interest and sense of responsibility	Accommodating the students
Providing a suitable environment for arguments and interactions + security	Hierarchical living environment (Semi-private environment)
Tranquility, balance, and clarity	Harmony between components and rhythm
Public participation (Human-orientation)	Circular setting of the classroom
The common connecting factor + inspiring the mind for thinking	Nature and its geometry
Safe environment + tranquility	Minimum distance between educational and living areas

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مأخذ

[1] Ayatollah Shirazi B. [Translation of Islamic architecture: form, application, and meaning] Hillenbrand R (Authors). Tehran: Rozaneh; 2001. Persian.

[2] Pahlavanzadeh L. Isfahan's Schools in Safavid Era. *Proceedings of Architecture and Urbanization, Conference of Maktab - e Isfahan*. Center of Compilation. Translation and Publication of Works of Art and Art Research Institute (pp. 254-260). Tehran; 2008. Persian.

الگوی این مدارس شامل یک حیاط مرکزی با تعدادی حجره اطراف آن است و ساختار آموزشی- اقامتی دارد. رویکرد عمومی در مدارس قاجار، باعث شد تا این مدارس نقشی اساسی در فعالیت های اجتماعی داشته باشند و حتی برخی مراسم مذهبی و نمازهای جماعت برای عموم مردم در آنجا شکل گیرند. همین امر باعث تغییر در سیستم ورودی و ایجاد ورودی های جداگانه برای طلاب و مردم عادی گردید.

حیاط در معماری مدارس قاجار از اهمیت ویژه ای برخوردار است. حیاط مدرسه فضایی روح افزا، چشم نواز و آرامش بخش را با استفاده از گیاهان، درختان و حوض آب برای طلاب فراهم می آورد. این حیاط ها در برخی مواقع حتی محل مباحثه و تدریس نیز بوده اند.

مدارس قاجار، با توجه به رویکردهای آموزشی، دارای تنوع بیشتری در ارتباط فضای آموزشی و نیایشی می باشند و گونه های مختلفی از مدرسه را در ارتباط با فضای مسجد در این دوره می توان دید. با توجه به رویکرد مدرسه و یا بانی و واقف، فضای نیایشی در مدرسه می توانسته برای عموم مردم و به صورت مسجد، یا در کنار مسجد، و یا بدون فضای نیایشی شاخص باشد. یافته های تحقیق در مورد تأثیر آموزش بر کالبد مدارس سنتی در جدول شماره ۸ به صورت خلاصه آورده شده است.

- دیدگاه جامع نگر به انسان (آموزش و پرورش همزمان) ← تلفیق (سکونت+ عبادت+ آموزش)

- در کنار هم بودن محل زندگی و محیط آموزش ← تأمین نیاز اولیه مسکن و سرپناه و ایجاد محیط امن، آرام و بدون استرس

- وجود سلسله مراتب و طبیعت بعنوان عنصر پیوند دهنده فضاها ← طبیعت عامل مشترک پیوند دهنده فضاها

- فضای مناسب برای مباحثه و تعاملات+ امنیت ← سلسله مراتب در فضای زندگی (فضای نیمه خصوصی)

- چیدمان حلقوی کلاس به منظور ارتباط و تعامل بهتر ← ارتباط و تعامل قوی بین استاد و شاگردان است و مشارکت جمعی در مباحث و امور

- ارتباط و تعاملات اجتماعی در فضای نیمه خصوصی ایوان ← روابط اجتماعی، مباحثه، رشد و ارتقاء

- نظم، ریتم و ارتباط اجزا که باعث هماهنگی بین اجزا می شود ← حس تعادل، پیوستگی و هدف مند بودن و خوانایی، شفافیت فضایی و آرامش

- جدایی از عوامل غیرمرتبط با آموزش و تمرکز بر آموزش ← حیاط مرکزی (فرم همگرا)، متمرکزکننده ذهن، جدایی از علایق بیرونی مدرسه

- بکارگیری عناصر طبیعت در حیاط مرکزی ← هندسه قوی ایجاد شده در فضای طبیعی به عنوان عامل محرک ذهن در جهت تفکر است

- ایجاد جایگاه برای محصلین در محیط آموزشی ← احساس تعلق به محیط، احساس مسئولیت در مورد محیط آموزش و حس شایستگی

و عزت نفس  
طبیعت بعنوان عنصر پیوند دهنده فضاها + محرک ذهن در جهت تفکر

← طبیعت و هندسه آن  
- محیط امن+ آرامش ← حداقل فاصله بین فضای زندگی و آموزش

- Iran University of Science and Technology; 2005. Persian.
- [19] Mahdaveinejad M, Ghasempurabadi M, Mohammadlu Shabestari A. Typology of mosque-schools in qajars era. *Islamic Iranian Urban Studies Quarterly*. 2012; 1: 11. Persian.
- [20] Karimian H. *Tehran: Past and Now*. Tehran: National University of Iran; 1956. Persian.
- [21] Sahab A. *History of Sepahsalar High School*. Tehran: Sephr Print; 1950. Persian.
- [22] Keshavarz G, Mostafavi, A. *Monography of Sepahsalar Mosque. Advised by Reza Kasaie. No 562*. Tehran: shahid Beheshti University, Faculty of Architecture and Urban Planning, Documentation and Research Center; 1993. Persian.
- [23] Nick Khalq A. *Sepahsalar Mosque and High School (A project of buildings reconstruction subject)*. No 4213. Tehran: Shahid Beheshti University, Faculty of Architecture and Urban Planning, Documentation and Research Center; 1993. Persian.
- [24] Shaterian R. *Climate and Architecture*. Tehran: Simaye Danesh; 2008. Persian.
- [25] Etemadoslataneh MHK. *Forty Years of Iran's History: Naser al-Din Shah Era..* Tehran: Asatir; 2005. Persian.
- [26] Haji Ghasemi K. *Ganjnamch. Dictionary of Islamic Architecture, Treasures of Historical Monuments of Isfahan*. Tehran: Cultural Heritage Organization; 1998. Persian.
- [27] Golijani Moghadam N. *Historic Place – Architecture of Mosque - School Agha bozorgh Kashan. Tehran:Conference Proceedings of the Mosque, Past, Present and Future; 1999*. Persian.
- [28] Alaghmand S, Salehi S, Mozafar F. A Comparative Study of Architecture and Content of Iran's Schools, from the Traditional Era to the Modern Era. *The Scientific Journal of Bagh – E Nazar*. 2017; 14: 49. Persian.
- [29] Haji Ghasemi K. *Ganjnameh. schools, cultural heritage organization*. Tehran: Cultural Heritage Organization; 1999. Persian.
- [30] Yazdanfar A, Khanmohammadi M, Darvis M. Responding the human psychological needs in educational spaces using the teachings of the traditional schools. *Research in Islamic Architecture Quarterly*. 2017; 4: 49. Persian.
- [31] Melazadeh K, Mohammadi M. *Encyclopedia of iranian monuments during the names of schools and religious buildings*. Tehran: Sura mMehr Publications; 2002. Persian.
- [32] *Ganjnameh. Second volume, religious monuments of tehran, directory of Islamic Iranian architectural works*. Tehran:
- [3] Pirnia M. *Introduction to Islamic Architecture of Iran*. Tehran: Soroush-e Danesh; 2006. Persian.
- [4] Sami Azar A. *History of Developments in Iranian Schools*. Tehran: Organization for Renovation, Development and Equipping Schools of Iran Press; 1997. Persian.
- [5] Kasaie N. *Nizamiyya Schools and their Social and Scientific Impacts*. Tehran: Amir Kabir; 1995. Persian.
- [6] Dekhoda A. *Dekhoda Dictionary*. Tehran: Rozaneh; 2003. Persian.
- [7] Mousavi Hamedani MB. [Translation of Tabatabaie Tafsir al-Mizan] Tabatabaei M (Author). Tehran: Raja Cultural Publishing Center; 1984. Persian.
- [8] Salehi A, Yarahmadi M. Islamic Education from the Perspective of Allameh Tabatabai: with an Emphasis on Educational Objectives and Methods. *Islamic Education*. 2008; 3(7): 23-50. Persian.
- [9] Soltanzadeh H. *Schools were Established on Iran from Antiquity to Darolfonoon*. Tehran: Aghah; 1985. Persian.
- [10] Khosrojerdi N, Mokaramdust H. *A reflection on the alphabet of primary school design.Tehran:Tahan Publication; 2012*. Persian.
- [11] Talebi Haghighi N. *Landscape architecture for educational areas [master's thesis]*. Shahid Beheshti University.Tehran; 2004. Persian.
- [12] Dudek M. *Architecture of Schools: the new learning environment, Woburn, Massachusetts: Reed Educational and Professional Publishing Ltd; 2000*. Persian.
- [13] Mohammad Yusef K. *Iranian architecture in islamic era, the organization for researching and composing university textbooks in the humanities*. Tehran:SAMT; 2000. Persian.
- [14] Jalili V. [Translation of The Sufi Tradition in Persian. Architecture Sense of Unity] Ardalan N, Bakhtiar, L (Authors). Tehran: Elm-e Meamar Publications; 2011. Persian.
- [15] Hojat I. *Tradition and Innovation in Educating Architecture*. Tehran: Tehran University Publications; 2012. Persian.
- [16] Pirnia M. *Stylistics of iranian architecture, compiled by gholamhosein memarian*. Tehran: Soroush-e Danesh; 2011. Persian.
- [17] Ahmadi Shalmani M. *Contemporary Archiecture of Educating Spaces in Ancient Iran up to Contemporary World*. Tehran: Soroushe Danesh; 2011. Persian.
- [18] Pirnia A. *Introduction to Islamic Architecture of Iran*. Tehran:

Schools. *ArmanShahr*. 2013; 11: 15-34. Persian.

[35] Hajebi B, Arzmand A. Endowment Effects on the Stability of the Safavid Schools. *Nameye Memari va ShahrSazi*. 2011; 6: 89-102. Persian.

[36] MahE-Rukh A. *Education around the World: Education in West Central Asia*. US: Colin Brock. Publisher A&C Black; 2013. Persian.

Documentation and Research center of Architecture and Urbanization College; 2015. Persian.

[33] Azemati H, Aminifar, Pourbagher S. *The pattern of the spatial arrangement of modern schools based on the principles of islamic schools*. Tehran; 2016. Persian.

[34] Bemanian M, Momeni K, Soltanzadeh H. A Comparative Study of Architectural Design Features in the Qajar and Safavid Mosque-

**Citation:** (Vancouver): Hayaty H, Gholami F. [Concept of education and its effects on architecture of mosque-schools in Qajar Era]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 743-761.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.3253.1843>



#### COPYRIGHTS

© 2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



**ORIGINAL RESEARCH PAPER**

## Software-based teaching of optical demultiplexers by using photonic crystals with presenting the syllabus for MSc students in electronic engineering major

Gh. A. Delphi<sup>1</sup>, S. Olyaei<sup>1,\*</sup>, M. Seifouri<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nano-photonics and Optoelectronics Research Laboratory (NORLab), Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Faculty of Electrical Engineering, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Submitted: 28 March 2019  
Reviewed: 12 May 2019  
Revised: 23 May 2019  
Accepted: 12 June 2019

**KEYWORDS:**

Simulation-Based Teaching  
Software-Based Teaching  
Syllabus  
Photonic Crystal  
Demultiplexer

\* Corresponding author  
[s\\_olyaei@sru.ac.ir](mailto:s_olyaei@sru.ac.ir)

**Background and Objectives:** Software-based education is one of the most important ways to transfer knowledge in the field of new technologies. Because the hardware implementation of some modern science phenomena is not possible due to its complexity or sometimes due to the lack of appropriate manufacturing technology. Therefore, appropriate software can be used to teach such phenomena. One of the sciences and technologies that has grown significantly in recent years is photonic crystal structures, which have also appeared in new editions of graduate courses syllabuses as photon crystals. In this paper, simulation-based (software-based) teaching of a 4-channel optical demultiplexer based on photonic crystal is presented by using the R-Soft software.

**Methods:** The teaching of the demultiplexer structure is based on the use of a photonic crystal filter. In this analysis, with the variation of the radius of the cylindrical nano-ring resonator and the radius of the scattering rods, the critical length parameter of 1573.6 nm is improved in the design of the filter. The advantages of the 4-channel demultiplexer include the mean quality factor of 4525, mean channel power transfer factor of 95%, and maximum and minimum channel cross-talk of -19.6 and -40.4, respectively. Also, mean channel width is obtained as 0.375 nm. Moreover, the proposed 4-channel demultiplexer can be used in WDM systems.

**Findings:** The simulation-based teaching of these structures is very important to develop and improve the multiplexers performance. Therefore, the related syllabus is suggested for master of science (MSc) students in Electronic Engineering major. This syllabus can be considered as a part of Photonic Crystal or Photonics courses.

**Conclusion:** In this paper, a 4-channel optical demultiplexer based on photonic crystal was studied. In order to teach the theoretical principles and foundations which are mostly complex and its hardware implementation is difficult due to technological limitations, the use of appropriate software environments along with strengthening the basic knowledge required can improve teaching-learning processes. For this purpose, in this article, we tried to express the appropriate concepts of designing a four-channel optical demultiplexer system for effective training. Accordingly, the proposed principles and topics as well as the prerequisites in the design were described. In the training section of the four-channel demultiplexer structure, it was stated that a T-shaped input waveguide, square resonator rings and several output waveguides can be used.



NUMBER OF REFERENCES

28



NUMBER OF Fig.S

17



NUMBER OF TABLES

3

## مقاله پژوهشی

## آموزش مبتنی بر نرم افزار دی مالتی پلکسر نوری با استفاده از کریستال های فوتونی دو بعدی و ارائه سرفصل آن برای دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک

غلامعلی دلفی<sup>۱</sup>، سعید علیائی<sup>۱\*</sup>، محمود صیفوری<sup>۲</sup><sup>۱</sup> آزمایشگاه تحقیقاتی نانوفوتونیک و اپتوالکترونیک، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران<sup>۲</sup> دانشکده مهندسی برق، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** آموزش مبتنی بر نرم افزار یکی از روش های مهم برای انتقال دانش در حوزه فناوری های جدید است. از آنجایی که پیاده سازی سخت افزاری برخی از پدیده های علوم روز به دلیل پیچیدگی های آن و یا گاهی به دلیل عدم وجود فناوری ساخت متناسب با آن، امکان پذیر نیست. از این رو، برای آموزش چنین پدیده هایی می توان از نرم افزارهای مناسب استفاده کرد. یکی از علوم و فناوری های که در سال های اخیر رشد قابل توجهی داشته است، ساختارهای کریستال فوتونی است که در ویرایش های جدید سرفصل های تحصیلات تکمیلی نیز با عنوان بلورهای فوتونی ظهور یافته است. در این مقاله به آموزش مبتنی بر نرم افزار یک دی مالتی پلکسر چهار کاناله کریستال فوتونی با استفاده از نرم افزار آرسافت پرداخته شده است.

**روش ها:** آموزش ساختار دی مالتی پلکسر بر مبنای خصوصیات یک فیلتر کریستال فوتونی بنا نهاده شده است. در این تجزیه و تحلیل با تغییر شعاع میله های درون نانو تشدیدگر حلقوی و شعاع میله های پراکندگی در ساختار کریستال فوتونی، پارامتر مهم طول موج مرکزی ۱۵۷۳.۶ نانومتر در فیلتر بهبود یافته است. از مزایای دی مالتی پلکسر چهار کاناله می توان به میانگین ضریب کیفیت ۴۵۲۵ و میانگین ضریب انتقال توان ۹۵٪ و میزان پیشینه و کمینه هم شنوایی کانال ها به ترتیب -۱۹.۶ دسی بل و -۴۰.۴ دسی بل و میانگین عرض کانالی ۰.۳۷۵ نانومتر اشاره کرد. می توان از دی مالتی پلکسر های چهار کاناله پیشنهاد شده در سامانه های مخابراتی بهره برد. با توجه به ضرورت آموزش فناوری های جدید، آموزش مبتنی بر نرم افزار و ارائه مراحل طراحی چنین ساختارهایی به منظور توسعه و بهبود آن ها بسیار حائز اهمیت است.

**یافته ها:** از این رو، در این مقاله به ارائه سرفصل مربوطه برای دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک پرداخته می شود. این مبحث می تواند به عنوان بخشی از درس بلورهای فوتونی و یا درس فوتونیک در نظر گرفته شود.

**نتیجه گیری:** در این مقاله به آموزش مبتنی بر نرم افزار یک دی مالتی پلکسر چهار کاناله کریستال فوتونی پرداخته شد. به منظور آموزش اصول و مبانی نظری که عمدتاً پیچیده بوده و پیاده سازی سخت افزاری آن با توجه به محدودیت های فناوری مشکل است، استفاده از محیط های نرم افزاری مناسب به همراه تقویت دانش های مورد نیاز اولیه می تواند در بهبود فرآیندهای یاددهی-یادگیری سهم به سزایی داشته باشد. به همین منظور در این مقاله سعی شد مفاهیم مناسب طراحی سامانه دی مالتی پلکسر چهار کاناله نوری برای آموزش موثر بیان شود. بر همین اساس مبانی و سرفصل های پیشنهادی و نیز پیش نیازهای مورد نظر در طراحی توصیف شد. در بخش آموزش ساختار دی مالتی پلکسر چهار کاناله بیان شد که می توان از یک موجبر ورودی T شکل، حلقه های تشدیدگر مربعی شکل و چند موجبر خروجی استفاده کرد.

دریافت: ۰۸ فروردین ۱۳۹۸  
داوری: ۲۲ اردیبهشت ۱۳۹۸  
اصلاح: ۲ خرداد ۱۳۹۸  
پذیرش: ۲۲ خرداد ۱۳۹۸

## واژگان کلیدی:

آموزش مبتنی بر نرم افزار  
آموزش مبتنی بر شبیه سازی  
سرفصل  
کریستال فوتونی  
دی مالتی پلکسر

\*نویسنده مسئول

s\_ohyae@srui.ac.ir

## مقدمه

سال های اخیر رشد قابل توجهی داشته است، ساختارهای کریستال فوتونی است که در ویرایش های جدید سرفصل های تحصیلات تکمیلی نیز با عنوان بلورهای فوتونی ظهور یافته است. در حال حاضر ادوات نوری یکی از نیازهای اولیه در عرصه مخابرات و الکترونیک است. با توجه به اینکه ادوات نوری اطلاعات را با سرعت خیلی بیشتر و پهنای باند بهتری می توانند انتقال بدهند، بنابراین کریستال های فوتونی به خاطر ویژگی های منحصر به فردشان توجه زیادی را به خود جلب کرده است.

آموزش مبتنی بر نرم افزار یکی از روش های مهم برای انتقال دانش در حوزه فناوری های جدید است [۱-۴]. از آنجایی که پیاده سازی سخت افزاری برخی از پدیده های علوم روز به دلیل پیچیدگی های آن و یا گاهی به دلیل عدم وجود فناوری ساخت متناسب با آن، امکان پذیر نیست. از این رو، برای آموزش چنین پدیده هایی می توان از نرم افزارهای مناسب استفاده کرد. یکی از علوم و فناوری های که در



نتایج قابل قبولی در تقسیم طول موج های مرکزی خود داشته اند. اما به دلیل فاصله بین کانالی زیاد دی مالتی پلکسهای نوری خطی قابلیت استفاده در سیستم مالتی پلکس تقسیم طول موج فشرده<sup>۲</sup> را ندارند. جهت جبران این مشکل در دی مالتی پلکسهای نوری خطی، نانو تشدیدگر های حلقوی کریستال فوتونی پیشنهاد می شوند. قربان پور و همکارانش در طراحی دی مالتی پلکس دو کاناله مبتنی بر نانو تشدیدگر حلقوی کریستال فوتونی توانسته اند به میانگین ضریب کیفیت ۱۹۸۹٫۴ و میانگین همشناوبی -۲۴٫۵۱ دسی بل و ضریب توان ۹۱٪ و طول موج مرکزی کانال ۱۵۸۷٫۲ نانومتر دست یابند [۱۴]. دی مالتی پلکس چهار کاناله نانو تشدیدگر حلقوی کریستال فوتونی X-شکلی توسط علیپور و همکارانش ارائه شد که بیشترین ضریب کیفیت این ساختار ۱۹۵۴ و کمترین و بیشترین همشناوبی بین کانالی -۲۳٫۷ و -۷٫۵ دسی بل و فاصله بین کانالی ۳ نانومتر گزارش شده است [۱۵]. یک دی مالتی پلکس دو کاناله X-شکل با فاصله بین کانالی ۴ نانومتر و طول موج مرکزی کانال اول ۱۵۵۵٫۷ نانومتر و کانال دوم ۱۵۵۱٫۳ نانومتر و کمترین و بیشترین همشناوبی به ترتیب -۱۶ دسی بل و -۱۱ دسی بل توسط علیپور و همکارانش گزارش شده است [۱۶]. در مقاله دیگری که توسط طالب زاده مطرح شده، کمیت های قابل مطرح در این ساختار یکی ضریب انتقال ۱۰۰٪ و فاصله بین کانالی ۱٫۷۵ نانومتر و دیگری پهنای باند متوسط ۱٫۵ نانومتر و همچنین مقدار متوسط تداخل بین کانالی -۱۸ دسی بل بوده است [۱۷]. تحقیق دیگری در مورد یک دی مالتی پلکس چهار کاناله نانو تشدیدگر حلقوی با ساختار هندسی توسط مهدی زاده و همکارانش گزارش شده که کمیت هایی چون فاصله بین کانالی حدود ۳ نانومتر و کمترین بازده انتقال ۹۲٪ و ضریب کیفیت بیش از ۸۱۸ و همشناوبی بین کانالی -۱۸ دسی بل از آن نتیجه شده است [۱۸]. در این مقاله که یک دی مالتی پلکس شش ضلعی چهار کاناله تشدیدگر حلقوی است توسط فلاحی و همکارانش به چاپ رسیده است. این مقاله دارای میانگین ضریب کیفیت ۱۹۴۳، فاصله بین کانالی ۲ نانومتر و مقدار همشناوبی بین کانالی -۱۸٫۱۱ دسی بل و متوسط ضریب انتقال توان ۹۵٪ است [۱۹]. در این مقاله که یک دی مالتی پلکس ۵ کاناله نانو تشدیدگر حلقوی کریستال فوتونی است، توسط نقی زاده و همکارانش بر اساس نتایج یک فیلتر با طول موج ۱۵۵۰ نانومتری شبیه سازی شده است. در این طراحی میانگین ضریب انتقال، ۹۲٪ و میانگین فاصله بین کانالی ۴٫۲ نانومتر و میانگین عرض کانالی، ۱٫۵۱ نانومتر و ضریب کیفیت کانال ها بین ۱۰۳۴ تا ۱۰۴۴ به دست آمده است [۲۰]. در مقاله دیگری که توسط نقی زاده طراحی شده، یک دی مالتی پلکس ۱۶ کاناله ای مبتنی بر کریستال فوتونی دو بعدی است. در این مقاله متوسط ضریب کیفیت ۵۱۷۶، ضریب انتقال توان ۹۹٪ و عرض کانالی ۰٫۳ نانومتر و همشناوبی این ساختار بین -۱۹ دسی بل و -۹۰ دسی بل است [۲۱]. این مقاله که یک مقاله بهبود یافته است، توسط کاویان و همکارانش تهیه شده، نتایج مقاله قبلی خود را که یک مقاله ۸ کاناله بوده بهبود داده است و پارامترهای ضریب کیفیت ۲۵۲۲ و ضریب انتقال ۹۸٪ و کمترین همشناوبی به ترتیب -۶٫۲

کریستال های فوتونی گزینه های خوبی در آینده برای طراحی مدارهای مجتمع نوری و سامانه های ارتباطی نوری هستند. این ساختارها دارای شکاف باند فوتونی و حبس قوی نور در ساختار خود هستند. شکاف باند فوتونی به ناحیه ای از ساختار کریستال فوتونی گفته می شود که هر طول موجی توانایی و اجازه انتشار را ندارند و در اصطلاح به آن باند ممنوعه فوتونی می گویند [۵]. کریستال های فوتونی به دلیل ساختار تناوبی برای طراحی در اندازه های خیلی کوچک کاربرد دارند، و از انتشار امواج الکترومغناطیسی که در محدوده شکاف باند فوتونی هستند، در هر جهت جلوگیری می کنند و به سه شکل یک بعدی، دو بعدی و سه بعدی وجود دارند [۶]. شکاف باند فوتونی یک عامل کلیدی برای طراحی اجزاء مختلف مبتنی بر کریستال فوتونی مانند فیلترها، سوئیچ های نوری، مالتی پلکس، دی مالتی پلکس با مزایایی از جمله کارایی بالا، کاهش اندازه و توان مصرفی کم همراه هستند. ساختار کریستال فوتونی این امکان را به وجود آورده که بتوان به راحتی طراحی های با ابعاد بسیار کوچک را پیاده سازی کرد [۷]. در کریستال های فوتونی انتخاب شعاع میله های دی الکتریک و ثابت شبکه دی الکتریک و ضریب شکست موثر  $n_{eff}$  در تشکیل شکاف باند فوتونی و طول موج های مجاز یک ساختار کریستال فوتونی حائز اهمیت است. به این طریق می توان شدت توان پرتو نور ورودی را تحت تاثیر قرار داد و از پراکندگی نور جلوگیری کرد [۸]. کریستال های فوتونی در مدارات مجتمع تمام نوری کاربردهای متفاوتی دارند و تا به حال افزاره ها گوناگونی مبتنی بر این مواد ارائه شده است [۷-۱۰]. به خصوص فیلترها، مالتی پلکسرها و دی مالتی پلکسهای نوری مبتنی بر شکاف باند فوتونی در کریستال فوتونی، با به دام انداختن نور در ساختار یک کاواک و حلقه های تشدیدگر طراحی شده است، و به این وسیله می توان به طول موج های مورد انتظار رسید. از این مزیت در سامانه های مالتی پلکس تقسیم طول موج<sup>۱</sup> می توان استفاده کرد [۱۱]. فیلتر های فزون/فروود عملکرد دیگری از کریستال های فوتونی هستند که بین دو موجبر ورودی و خروجی قرار می گیرند و باعث آنالیز نور ورودی شده و با محبوس کردن نور، توانایی افزایش و کاهش طول موج های جدید در خروجی یک طراحی ساختار را دارند. از این افزایش و کاهش سریع نور می توان به عنوان یک مزیت کلیدی در مدارات مجتمع نوری استفاده کرد. چنین عملکردی با یک توان نوری ورودی چند میکرووات امکان پذیر است. از طراحی یک فیلتر می توان در طراحی ساختارهای دی مالتی پلکس و دیگر افزاره های نوری استفاده نمود، فیلتر فزون/فروود که توسط منصوری بیرجندی و همکارانش طراحی شده قابلیت واکنش سریع، مصرف کم انرژی و قابلیت ادغام به چندین کانال ارتباطی و همچنین قابلیت تنظیم در حالت غیرخطی و سوئیچینگ را دارد. با کمترین توان نوری قابلیت کلیدی روشن و خاموش شدن را دارد [۱۲]. فیلتر دیگری توسط صفوری و همکارانش مبتنی بر نانو تشدیدگر حلقوی کریستال فوتونی با ضریب کیفیت ۱۲۹۰ و طول موج مرکزی ۱۵۴۸ نانومتر و ضریب انتقال ۹۵٪ طراحی شده است [۱۳]. تا به حال طراحی انواع دی مالتی پلکسهای نوری نانو تشدیدگر خطی و نقطه ای توسط پژوهشگران متعددی صورت گرفته است. هر کدام دارای

### روش تحقیق

در فرایند آموزش مبتنی بر نرم افزار طراحی یک فیلتر نانو تشدیدگر حلقوی کریستال فوتونی لازم است دقت و توجه بیشتری در انتخاب حجم و اندازه ساختار شود؛ زیرا که فیلترهای نوری در جهت طراحی دی مالتی پلکسرهای نوری، حسگرهای نوری، سوئیچینگ و ادوات نوری قابل کاربرد و استفاده هستند. در آموزش طراحی یک فیلتر چندین فاکتور اهمیت دارد که به آنها اشاره می شود:

- شعاع میله های اصلی در ساختار
- شعاع میله های تزویج بین موجبر ورودی و موجبر خروجی و حلقه های نانو تشدیدگر حلقوی
- انتخاب محل قرار گرفتن میله های پراکندگی
- شعاع میله های پراکندگی
- شکل هندسی نانو تشدیدگر و موجبرها
- تقارن در شکل هندسی ساختار
- فاصله نانو تشدیدگر از لحاظ طولی
- انتخاب ضریب شکست مناسب برای ماده دی الکتریک مورد استفاده در ساختار با توجه به فناوری ساخت این ماده
- ثابت شبکه به عنوان فاکتور تعیین کننده جابه جایی طول موجی در ساختار
- انتخاب ماده دی الکتریک با آرایه مناسب (مربعی، مثلثی، شش ضلعی)

برای طراحی این فیلتر یک شبکه کریستال فوتونی دو بعدی با ساختاری مربعی شکل در نظر گرفته شده است. جنس میله های دی الکتریکی سیلیکن با ضریب شکست ۳٫۴۶ در بستری از هوا با ضریب شکست ۱٫۰۰ است.

با استفاده از نرم افزار آرسافت در ابتدا شکاف باند فوتونی محاسبه شده است. شکاف باند طول موج های ممنوعه برای انتشار در شبکه کریستال فوتونی را بیان می کند. برای محاسبه این نمودار از روش بسط موج صفحه ای<sup>۳</sup> استفاده شده است. در نرم افزار آرسافت برای قطبش TM شکاف باند فوتونی ندارد و برای قطبش های TE دو شکاف باند فوتونی دارد. این دو شکاف باند به صورتی است که یکی محدوده بزرگتری را در بر می گیرد و دیگری محدوده ای کوچک را پوشش می دهد.

فیلتر کریستال فوتونی طراحی شده با استفاده از یک حلقه تشدیدگر به شکل مربع و دو موجبر طراحی شده است. حلقه تشدیدگر هم با حذف یک حلقه مربع شکل و تغییر اندازه شعاع میله های دی الکتریک در حلقه های میانی آن شکل گرفته است. شعاع میله های دی الکتریکی در ساختار  $(R=ax, 2)$  برابر با ۱۰۴ نانومتر و ثابت شبکه ساختار کریستال فوتونی برابر با  $(a=520)$  نانومتر است.

در ساختمان این فیلتر از میله های پراکندگی جهت بهبود حبس نور و بالابردن ضریب کیفیت استفاده شده است. برای به دست آوردن ساختار بهینه اندازه این میله های پراکندگی اسکن شده است و بهترین اندازه برای عملکرد بهینه فیلتر انتخاب شده است.

دسی بل و ۲۹٫۹ دسی بل را و عرض کانال ۰٫۸ نانومتر و فاصله کانالی ۱٫۱ نانومتر را به دست آورده است [۲۲]. در مقاله دیگری که یک دی مالتی پلکسر چهار کاناله نانو تشدیدگر حلقوی کریستال فوتونی دو بعدی است و توسط رخشانی و همکارانش به ثبت رسیده است. ضریب کیفیت بالا و ضریب انتقال ۹۵٪ و فاصله بین کانالی ۶٫۱ نانومتر و عرض کانالی ۲٫۷۵ نانومتر و میانگین همشونایی بین کانال ها -۲۴٫۴ دسی بل گزارش شده است [۲۳].

با توجه به بررسی های صورت گرفته مشخص شد که دی مالتی پلکسرهای نوری نانو تشدیدگر حلقوی کریستال فوتونی قابلیت بیشتری در طراحی و نتایج بهینه تری در پارامترهای خروجی شان مثل ضریب کیفیت، ضریب انتقال توان، میزان همشونایی و فاصله بین کانالی در سامانه های مالتی پلکس تقسیم طول موج دارند.

موارد بیان شده نشان دهنده رشد سریع فناوری های مرتبط با سامانه های مالتی پلکس تقسیم طول موج است که ضرورت آموزش های مناسب به فراگیر را بیش از پیش مشخص می کند. در همین راستا مطالعات و پژوهش هایی در خصوص آموزش فناوری های نو ارائه شده است که از آن جمله می توان به آموزش همزمان نظری و عملی ساختارهای تداخل سنج لیزری اشاره کرد [۱]. خطای غیرخطی در تداخل سنج های لیزری از جمله مباحثی است که آموزش آن نیازمند درک صحیحی از فرآیندهای یاددهی-یادگیری آموزشی در دانشجویان است. در این پژوهش سعی شده است با ترکیب آموزش های نظری (با تغییرات برخط مشخصات غیرخطی) و عملی (با چیدمان آزمایشگاهی مناسب) در فراگیری عمیق تر موضوع توسط دانشجویان گام برداشته شود. تحقق یافته های نوین و آموزش مبانی آن گاه به دلیل هزینه های بالای ساختار به صورت عملی امکان پذیر نیست و از این رو تلفیق مباحث نظری با عملی می تواند راه گشا باشد. همچنین گزارش هایی نیز به منظور بهبود مهارت های ارتباطی و آموزش نظری مباحثی مانند مخابرات نور فضای آزاد نیز ارائه شده است که در آن به آموزش مفاهیم پیچیده در مرز دانش پرداخته شده است [۲-۴].

علاوه بر موضوع آموزش فناوری های نوین، مطالعاتی نیز در خصوص آموزش علوم محض از جمله ریاضی صورت گرفته است که نشان می دهد آموزش های سنتی برای آموزش برخی از علوم تناسب بیشتری دارد، اما در همین زمینه استفاده از رایانه و نرم افزارهای مناسب می تواند برای آموزش مباحثی مانند گراف ها تاثیرگذارتر باشد [۲۳-۲۵].

با توجه به موارد طرح شده، در این مقاله به ارائه آموزش مبتنی بر نرم افزار ساختار دی مالتی پلکسر نوری با استفاده از ساختارهای کریستال فوتونی پرداخته می شود و سرفصل های پیشنهادی برای این منظور ارائه می شود. این سرفصل ها به منظور ارائه مباحث دی مالتی پلکسرهای نوری در دوره کارشناسی ارشد و در قالب درس بلورهای فوتونی و یا درس فوتونیک پیشنهاد شده است. از آنجایی که هدف از این پژوهش ارائه راه کارهای مبتنی بر نرم افزار به منظور افزایش بازدهی یادگیری در دانشجویان است، سعی شده است مباحث پیش نیاز و مقدمات موضوع نیز در حد نیاز توصیف شود.

در این ساختار یک ثابت شبکه در نظر گرفته شده و چهار نانو تشدیدگر حلقوی مربعی قرار داده شده است. در این تشدیدگرهای حلقوی مربعی از میله‌هایی با شعاعی غیر از شعاع میله‌های اصلی استفاده شده است. این تغییرات در شعاع میله‌ها و ثابت شبکه یکسان، باعث شده میزان تفکیک طول موج‌ها و جداسازی این طول موج‌ها در خروجی با قدرت و دقت بیشتری صورت گیرد.

شعاع میله‌های نانو تشدیدگر حلقوی ۱، ۰،۲۷۵، ثابت شبکه، و شعاع میله‌های نانو تشدیدگر حلقوی ۲، ۳ و ۴ با اختلاف ۱،۰۰ نانومتر از همدیگر انتخاب شده است.

البته در این طراحی از ۲۰ میله پراکندگی به منظور محبوس کردن و هدایت بهتر نور (طول موج مورد نظر) استفاده شده است. که شعاع این میله‌ها ۰،۱۸، ثابت شبکه است.

با توجه به مباحثی که در این بخش به آن اشاره شد، لازم است برای آموزش مبتنی بر نرم افزار سامانه‌های مذکور، پیش نیازهای لازم تدوین و ارائه شود. برای همین منظور آموزش‌های نظری زیر به عنوان پیش نیاز فراگیری دقیق مباحث علمی الزامی است:

۱. آموزش نظری- تحلیلی ساختارهای کریستال فوتونی یک، دو و سه بعدی با تاکید بر آموزش ساختارهای دوبعدی؛  
۲. آموزش نظری شبکه‌های براویس<sup>۵</sup> دوبعدی؛  
۳. آموزش نظری مفاهیم قطبش و معادلات توصیف کننده موج در صفحه؛

۴. آموزش نظری مفاهیم رایج در کریستال‌های فوتونی مانند ثابت شبکه، نسبت پراکندگی، مقیاس پذیری و شکاف باند فوتونی؛

۵. آموزش تحلیلی مفاهیم شبکه هم پاسخ و ناحیه بریلوین؛  
۶. آموزش تحلیلی روش‌های تحلیل کریستال‌های فوتونی و بررسی روابط و معادلات ماکسول به خصوص در محیط‌های متناوب مانند کریستال‌های فوتونی؛

۷. آموزش نظری روش‌های تحلیلی مانند روش بسط موج تخت و روش تفاضل متناهی در حوزه زمان؛

۸. سایر آموزش‌های مربوط به رفتار نور در محیط مادی و به خصوص ساختارهای تناوبی ضریب شکست و

۹. آموزش نرم افزار آرسافت.

پس از پیش نیازهای ذکر شده در بالا و آموزش کامل مبانی اولیه که برای درک دانشجو از مباحث بعدی و اصلی ضروری است، مباحث زیر در قالب سرفصل‌های مورد نیاز به صورت آموزش مبتنی بر نرم افزار ارائه می‌شود:

۱. آموزش مبتنی بر نرم افزار انواع تشدیدگرهای  $Lx$ ،  $Hm$  و حلقوی مانند شش ضلعی، لوزی و ...؛

۲. آموزش مبتنی بر نرم افزار موجبرهای کریستال فوتونی؛

۳. آموزش مبتنی بر نرم افزار تزویج موجبر و تشدیدگر؛

۴. آموزش مبتنی بر نرم افزار فیلترهای کریستال فوتونی؛

۵. آموزش مبتنی بر نرم افزار خم‌های کریستال فوتونی؛

۶. آموزش مبتنی بر نرم افزار شکافنده‌های کریستال فوتونی و

به منظور شبیه سازی و انجام محاسبات از روش تفاضل محدود در حوزه زمانی<sup>۴</sup> استفاده شده است. برای استفاده از این روش نیاز به مش بندی دقیق و انجام محاسبات زمانی است و رابطه زیر در این زمینه صادق است.

$$\Delta t \leq \frac{1}{c \sqrt{\frac{1}{\Delta x^2} - \frac{1}{\Delta z^2}}}$$

که در این رابطه  $\Delta x$  و  $\Delta z$  اندازه مش بندی ساختار و  $\Delta t$  گام‌های زمانی ساختار و  $c$  سرعت نور در فضای آزاد است.

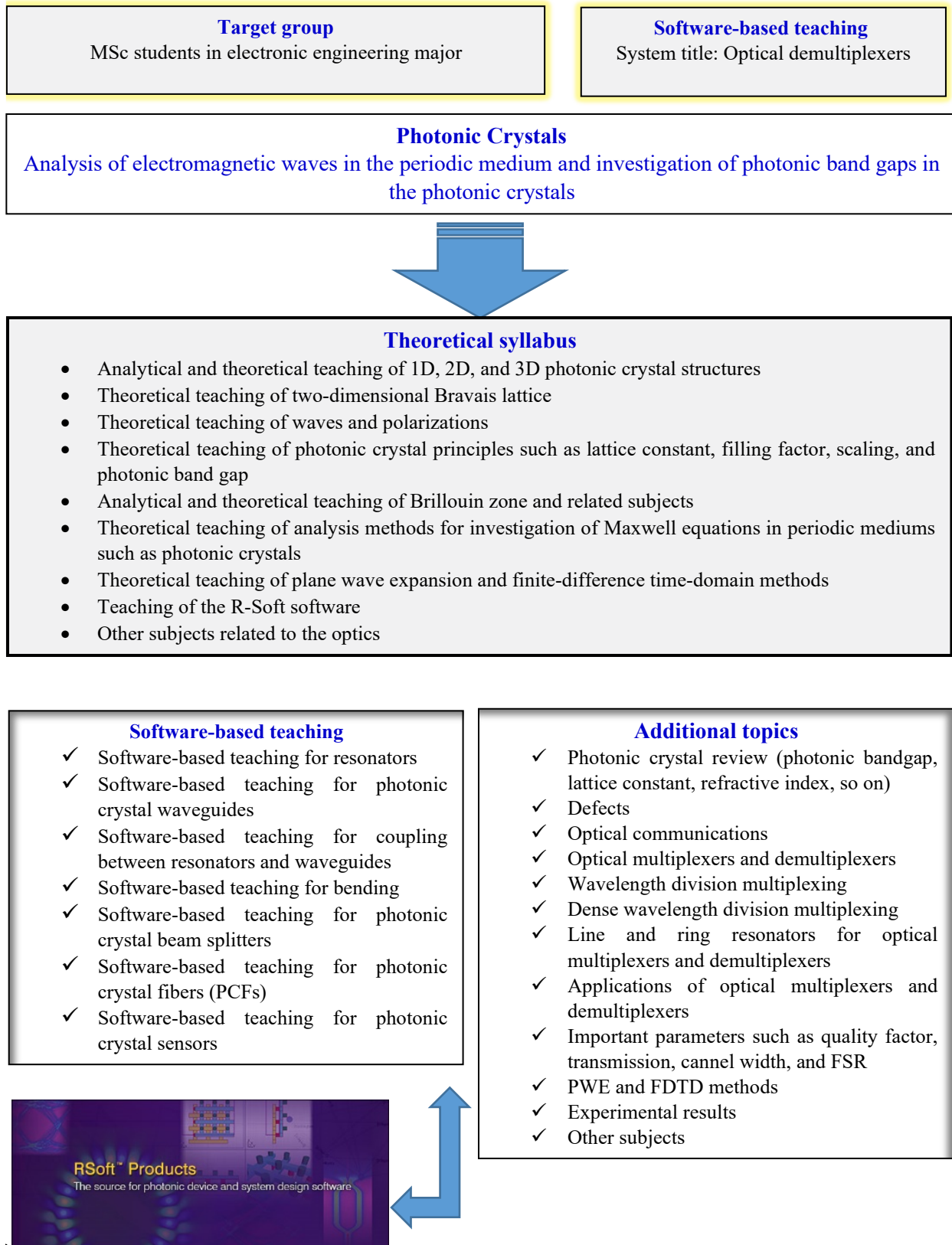
با تغییر شعاع میله‌ها اصلی و میله‌های پراکندگی می‌توان به طول موج‌های مورد نظر دست یافت. در انتخاب و گزینش طول موج در ساختارهای کریستال فوتونی سوالات متعددی می‌تواند پیش بیاید. سوالاتی از قبیل چگونگی تغییر شعاع میله‌ها و طراحی فیلتر و نحوه به دست آوردن مقادیر و پارامترهایی چون ضریب کیفیت و ضریب انتقال، که هر کدام را می‌توان در محیط نرم افزار آرسافت شبیه سازی نمود و به مقادیر عددی آن دست یافت.

در ادامه با استفاده از نتایج فیلتر در طراحی چهار کاناله نانو تشدیدگر حلقوی نوری در ماده کریستال فوتونی استفاده شده است. مبنای گزینش نور در ساختار کریستال فوتونی در طراحی دی مالتی پلکسر در محیط آرسافت استفاده شده است و نتایج آموزش این طراحی در ادامه این پژوهش آورده شده است.

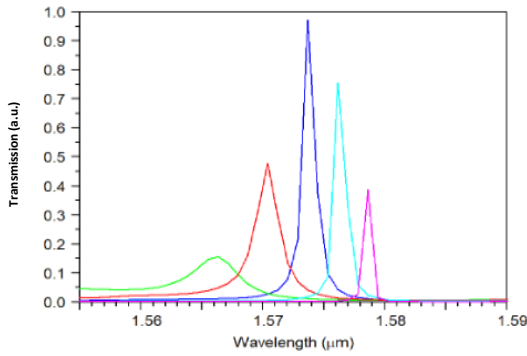
در طراحی دی مالتی پلکسر، دانشجو و یا محقق به دنبال پاسخی برای سوالاتی چون نحوه به دست آوردن ضریب کیفیت، ضریب انتقال توان، پهنای عرض کانالی، میزان هم‌شنوایی بین کانالی و فاصله بین کانالی است. به همین منظور آموزش مبتنی بر نرم افزار باید بتواند پاسخگوی چنین مواردی باشد. هدف از طراحی دی مالتی پلکسرهای نوری ایجاد یک بستر تجزیه و جداسازی داده‌های مخابراتی در گیرنده با قدرت نور براساس ساختار طول موجی است تا بتوان برای طول موج‌های مختلف کانال‌های بیشتری در ماده کریستال فوتونی طراحی و شبیه سازی نمود؛ به طوری که این کانال‌ها با هم هم‌شنوایی و تداخل طول موجی نداشته باشند.

در این تحقیق در نهایت محقق توانسته است یک دی مالتی پلکسر چهار کاناله ای طراحی نماید که دارای ضریب کیفیت بالا و هم‌شنوایی بین کانالی کمتری نسبت به ساختارهای از این قبیل است. در واقع هدف طراحی یک دی مالتی پلکسر چهار کاناله با عرض کانالی کمتر و تعداد کانال بیشتر در پهنای باند کمتر به منظور کاربرد در سامانه‌های مالتی پلکس تقسیم طول موج است.

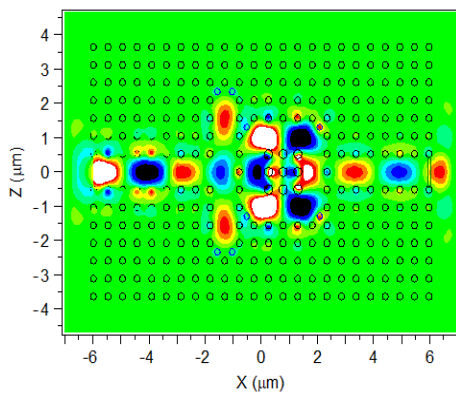
در این مقاله با توجه به فیلتر ارائه شده و نتایج به دست آمده از آن، یک دی مالتی پلکسر چهار کاناله طراحی شده، که این ساختار از میله‌های دی الکتریک (سیلیکن) و هوا (مغزی جامد) تشکیل شده است. این ساختار دارای تعداد  $24 \times 37$  میله و ضخامت  $(13,68 \times 21,09)$  میکرومتر و ثابت شبکه میله‌ها  $570$  نانومتر و شعاع میله‌های اصلی ساختار  $0,2$  ثابت شبکه انتخاب شده است.



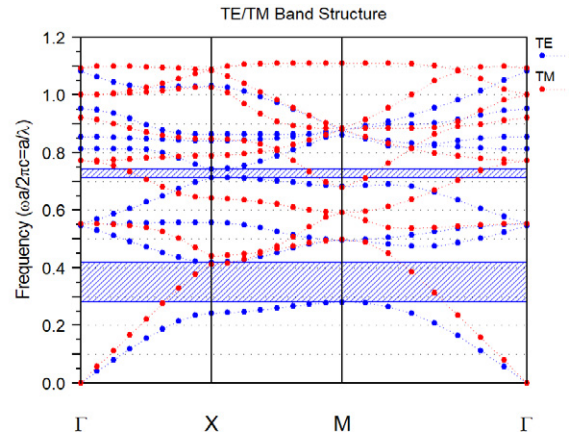
شکل ۱: سرفصل و مباحث سامانه دی مالتی پلکسر نوری بر اساس طرح آموزش نرم افزار محور  
 Fig. 1: The syllabus and sections of optical demultiplexer by using software-based teaching method



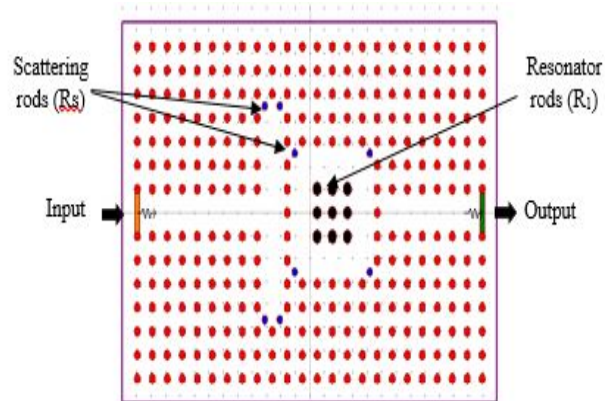
شکل ۵: خروجی فیلتر با طولموج 1573.6 نانومتر  
Fig. 5: Filter output with wavelength of 1573.6 nm



شکل ۶: رفتار میدان الکترومغناطیسی فیلتر در طولموج 1573:6 نانومتر  
Fig. 6: Electromagnetic field behavior in a wavelength of 1573:6 nm

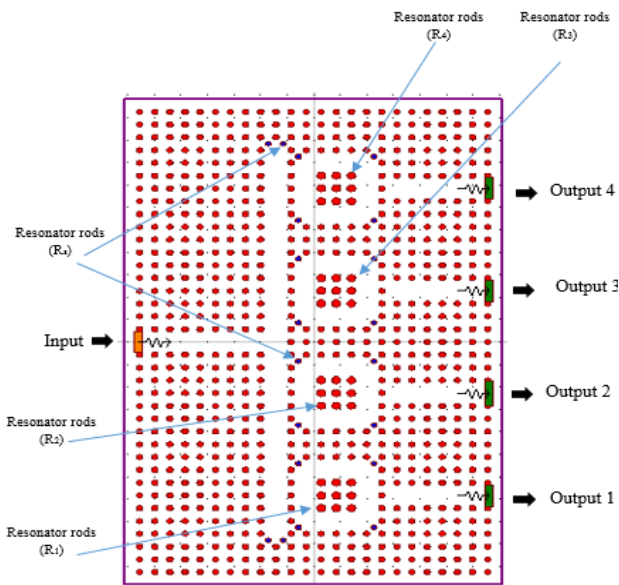


شکل ۲: نمودار شکاف باند فوتونی در قطبشهای TE و TM، برای ساختار کریستال فوتونی که ثابت شبکه آن برابر 520 نانومتر و شعاع میلههای دی الکتریک 104 نانومتر است  
Fig. 2: Photonic band gap in TE and TM polarizations for a photonic crystal structure, where the lattice constant is 520 nm and radius of dielectric rods is 104 nm

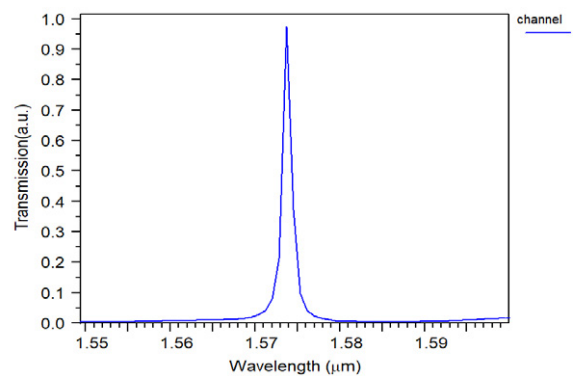


شکل ۳: ساختار فیلتر کریستال فوتونی مبتنی بر حلقه تشدیدگر پیشنهاد شده جهت استفاده در دیمالتیپلکسر نوری

Fig. 3: Photonic crystal filter structure based on the proposed ring resonator to be used in optical demultiplexer



شکل ۷: دیمالتیپلکسر نوری ۴ کاناله مربعی شکل  
Fig. 7: 4-channel optical demultiplexers based on square-shaped nano-ring resonators



شکل ۴: تغییرات طولموجهای خروجی و شدت انتقال بر حسب شعاع میلههای پراکندگی

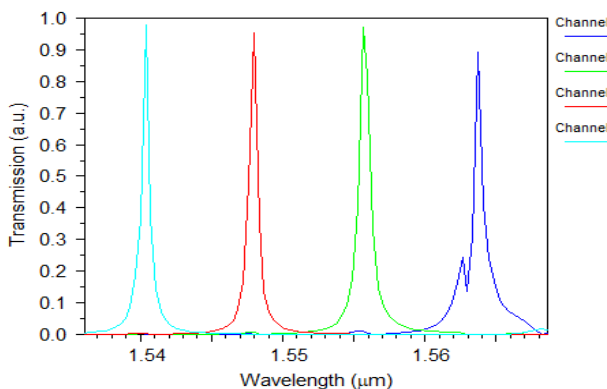
Fig. 4: Outlet wavelength variations and transfer rate per radius of scattering rods



آموزش نتایج تحلیل تاثیر شعاع میله های پراکندگی در فیلتر میله های پراکندگی در این فیلتر برای جلوگیری از پراکنده شدن نور در میله های ساختار است. نکته مهمی که در مورد میله های پراکندگی در طراحی نانو تشدیدگر های حلقوی باید مورد توجه قرار گیرد، انتخاب شعاع مناسب و بهینه برای آنها است. این فیلتر به ازاء مقادیر (۰,۱۶)، (۰,۱۷)، (۰,۱۸)، (۰,۱۹)، (۰,۲)، (۰,۲۱) برای شعاع میله های پراکندگی مورد شبیه سازی قرار گرفته و پارامترهای مهم در عملکرد فیلتر محاسبه شده است. در شکل ۴ خروجی فیلتر به ازاء شعاع های مختلف از میله های پراکندگی نشان داده شده است. همان طور که در شکل مشخص است، بهترین حالت در (۰,۱۸)  $R_S = a \times$  است. در این اندازه برای میله های پراکندگی بیشترین ضریب انتقال به دست آمده است و از طرفی ضریب کیفیت بالاتری هم به دست خواهد آمد. در این فیلتر شکل ۵ طول موج ۱۵۷۳,۶ نانومتر بهینه ترین مقدار است. همچنین در شکل ۶ رفتار میدان الکترومغناطیسی فیلتر نشان داده شده است.

آموزش مبتنی بر نرم افزار دی مالتی پلکسر چهار کاناله در شکل ۷ ابتدا یک موجبر با حذف یک ردیف از میله های دی الکتریک اصلی ایجاد شده، سپس یک طرف این موجبر چهار مربع با ابعاد (۵×۵) یعنی با حذف ۵ میله افقی و ۵ میله عمودی یک حلقه مربعی به وجود آمده است. و بعد از آن در درون این حلقه یک تشدیدگر (۳×۳) تشکیل شده است که چهار نانو تشدیدگر حلقوی به صورت قرینه در این ساختار هستند. در طرف دیگر چهار تشدیدگر، موجبرهای خروجی قرار دارند.

رفتار میدان الکترومغناطیسی کانال ها در طول موج های گزینشی در شکل ۸ میدان های الکترومغناطیسی به وسیله نرم افزار آرسافت در کانال های دی مالتی پلکسر نوری چهار کاناله نشان داده شده است. نتایج شبیه سازی در شکل های ۹ و ۱۰ و جدول های ۱ و ۲ آمده است. نکته مهم در این ساختار یکسان بودن ثابت شبکه در تمام میله های ماده دی الکتریک است. ساخت این گونه طرح های دی مالتی پلکسر



شکل ۹: خروجی دامنه انتقال طول موج دیمالپلکسر ۴ کاناله

Fig. 9: Output of transition wavelength intensity in the 4-channel optical demultiplexer

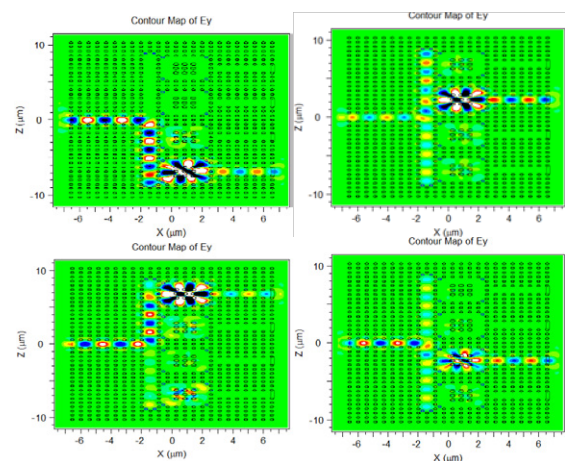
۷. آموزش مبتنی بر نرم افزار فیبرهای کریستال فوتونی به عنوان یکی از موجبرهای خاص و کلیدی موجبرهای کریستال فوتونی. پس از بیان موارد پیش نیاز و مباحث اولیه، موضوعات مرتبط با سامانه دی مالتی پلکسر نوری به شرح زیر خواهد بود:

- (الف) مروری بر کریستال های فوتونی (شکاف باند فوتونی، ثابت شبکه، ضریب شکست)؛
  - (ب) انواع نقص در کریستال های فوتونی و اهمیت ایجاد نقص در این ساختارها؛
  - (ج) سامانه های مخابراتی با تاکید بر مالتی پلکس تقسیم طول موج و تقسیم زمانی؛
  - (د) معرفی دی مالتی پلکسر و مالتی پلکسر نوری؛
  - (ه) اهمیت دی مالتی پلکسر و انواع دی مالتی پلکسر از نظر نوع تشدیدگر: خطی و حلقوی؛
  - (و) کاربرد دی مالتی پلکسرهای نوری؛
  - (ز) پارامترهای مهم دی مالتی پلکسر مانند ضریب کیفیت، ضریب انتقال، عرض کانال و فاصله بین کانال و
  - (ح) روش های تحلیل با تاکید بر تفاضل محدود در حوزه زمان و بسط موج صفحه ای.
- این مباحث به طور خلاصه در شکل ۱ نشان داده شده است.

## نتایج و بحث در حوزه آموزش مبتنی بر نرم افزار

### آموزش مبتنی بر نرم افزار فیلتر

نمودار شکاف باند فوتونی در شکل ۲ نشان داده شده است. همان طور که مشخص است، در شکل ۳ ساختار پیشنهادی برای فیلتر کریستال فوتونی مبتنی بر نانو تشدیدگر حلقوی آورده شده است. شبکه کریستال فوتونی شامل ۱۵ ردیف و ۲۴ ستون از میله های دی الکتریک است. شعاع میله های دی الکتریک درون تشدیدگر  $R_1 = a \times 0,275$  و شعاع میله های پراکندگی  $R_2 = a \times 0,18$  لحاظ شده است.



شکل ۸: رفتار میدان الکترومغناطیسی در ساختار و گزینش طول موج

Fig. 8: Electromagnetic field behavior and light selection

۱. مطابق شکل ۱۱ از منوی «ابزار» زبانه «طرح آرایه»<sup>۷</sup> تعداد میله های عمودی و افقی را انتخاب می کنیم. در این فیلتر تعداد میله های ۲۴×۱۵ در چیدمان مربعی میله های دی الکتریک کریستال فوتونی صورت گرفته است.

۲. در این مرحله از زبانه کنار صفحه «ویرایش تنظیمات اصلی»<sup>۸</sup> ضریب شکست محیط اول (هوا) با مقدار ۱,۰۰۰ و ضریب شکست محیط دوم (سیلیکن) با مقدار ۳,۴۶ انتخاب شده، که میانگین موثر محیط اول و دوم ۲,۴۶ به دست آمده است (شکل ۱۲).

۳. در این مرحله مطابق شکل ۱۳ از زبانه کنار صفحه «ویرایشگر جدول نماد»<sup>۹</sup> مقدار ثابت شبکه و شعاع میله های دی الکتریک برای میله های ساختار پایه و شعاع میله های پراکندگی و شعاع میله های تشدیدگر می توان اقدام نمود. در این طراحی ثابت شبکه ۰,۵۲ میکرومتر و شعاع میله ها ۰,۲ ثابت شبکه انتخاب شده است.

۴. اکنون می توان با توجه به مقادیر داده شده به نرم افزار، شکاف باند را برای این ساختار از زبانه «انجام شبیه سازی»<sup>۱۰</sup> برای مود TM و TE به دست آورد (شکل ۱۴). با توجه به شکل، برای مود TE دو شکاف باند وجود دارد. این دو شکاف باند به صورتی است که یکی محدوده بزرگتری را در بر می گیرد و دیگری محدوده ای کوچک را پوشش می دهد و برای مود TM شکاف باندی وجود ندارد. فرکانس های به هنجار شده برای مود TE در شکاف باند فوتونی بزرگتر بین ۰,۲۷۹-۰,۴۱۶ قرار دارد. برای شکاف باند کوچکتر بین ۰,۷۴۱-۰,۷۱۳ است. با توجه به

نانوتشدیدگر حلقوی کریستال فوتونی نیز با توجه به انتخاب ثابت شبکه یکسان در ماده دی الکتریک اطراف حفره های نانو تشدیدگر حلقوی بسیار ساده تر از طرح های دیگر خواهد بود. در این ساختار شعاع میله های دی الکتریک وابسته به ثابت شبکه روش دیگری است که در ساختار دی مالتی پلکسر چهار کاناله رعایت شده است.

#### نتایج مقایسه دی مالتی پلکسرهای ۴ کاناله

با توجه به نتایج جدول ۳ مشخص است که این دی مالتی پلکسر چهار کاناله در پارامترهای ضریب کیفیت و عرض کانالی و ضریب انتقال نسبت به دی مالتی پلکسرهای دیگر بهبود یافته است که با آموزش مناسب مبتنی بر نرم افزار می توان با تغییرات دیگر، سایر پارامترها را نیز بهبود داد.

#### آموزش طراحی دی مالتی پلکسر چهار کاناله نوری کریستال فوتونی

به منظور طراحی یک دی مالتی پلکسر چهار کاناله نوری کریستال فوتونی، ابتدا باید یک فیلتر کریستال فوتونی طراحی نمود. ابتدا از محیط نرم افزار آرسافت ابعاد ماده کریستال فوتونی را مشخص می کنیم. مراحل طراحی ابعاد فیلتر به ترتیب در شکل های زیر مشخص شده است. بنابراین، شکل هندسی مربوط به نوع تشدیدگر را انتخاب می کنیم. در این انتخاب باید به ابعاد تشدیدگر و مقدار نقصی که در فیلتر و تشدیدگر ایجاد می کنیم توجه شود.

جدول ۲. همشنوایی بینکانالی در دیمالتیپلکسر چهار کاناله برحسب دسیبل

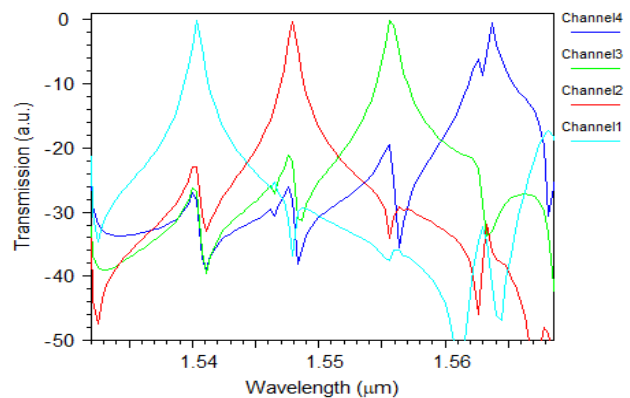
Table 2. Cross-talk rates between different channels in the 4-channel demultiplexer (dB)

Channel	Channel 1	Channel 2	Channel 3	Channel 4
1	-	-22.8	-26	-27
2	-34	-	-21.4	-26.7
3	-35.8	-31	-	-19.6
4	-40.4	-35	-32.6	-

جدول ۳. مقایسه دیمالتیپلکسرهای نوری چهار کاناله

Table 3: Comparison of 4-Channel Optical demultiplexers

Paper	Resonator type	Year	# Channels	Channel width (nm)	Quality factor	Power transfer %
This structure	Square Shape	2019	4	0.375	4525	95
[27]	Hexagonal	2018	4	0.4	4164	95
[15]	x-shaped	2012	4	1.7	1234.2	52.25
[28]	Circular Shape	2013	4	0.8	1600	65
[20]	q-shaped	2016	4	1.4	818	92



شکل ۱۰: نمودار همشنوایی دیمالتیپلکسر چهار کاناله

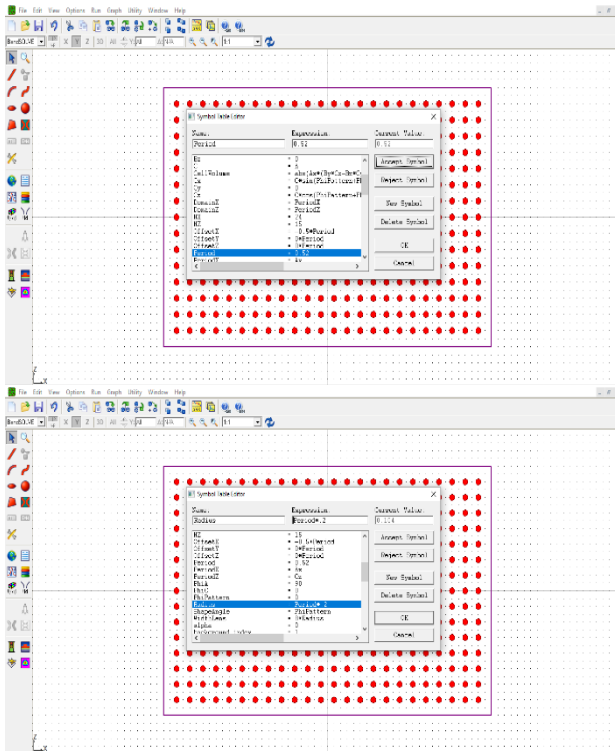
Fig. 10: Cross-talk diagram in the 4-channel demultiplexer

جدول ۱. پارامترهای مهم دیمالتیپلکسر چهار کاناله برای هر کانال

Table 1. Important parameters for 4-channel demultiplexer separated by each channel

Channel	Central wavelengths (nm)	Channel width (nm)	Quality factor	Power transfer (%)
1	1540.3	0.3	5134	98
2	1547.9	0.3	5159	96
3	1555.8	0.6	2593	97
4	1563.8	0.3	5213	90





شکل ۱۳: گام سوم در آموزش مبتنی بر نرمافزار دیمالتیکس

Fig. 13: The 3<sup>rd</sup> step in software-based education of demultiplexe

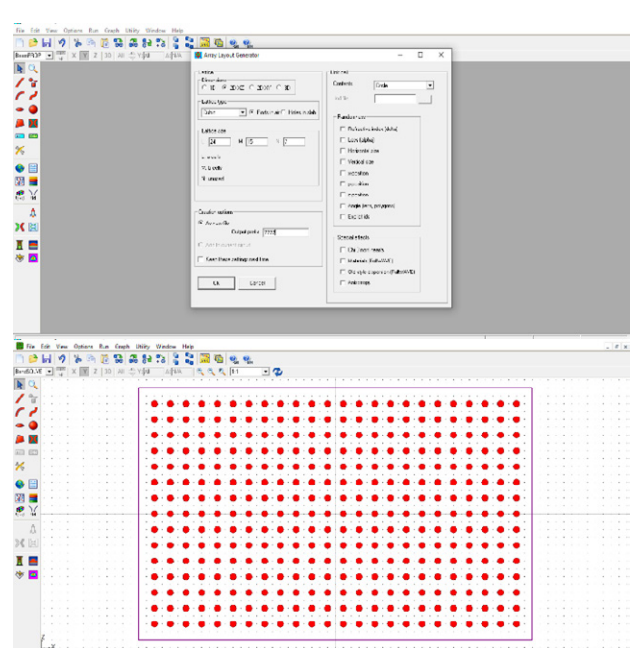
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{a}{\lambda_1} < \frac{a}{\lambda} < \frac{a}{\lambda_2} \\ \frac{a}{\lambda_1} < \frac{a}{\lambda} < \frac{a}{\lambda_2} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 0.279 < \frac{a}{\lambda} < 0.416 \\ 0.713 < \frac{a}{\lambda} < 0.741 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.520}{0.416} < \lambda < \frac{0.520}{0.279} \\ \frac{0.520}{0.741} < \lambda < \frac{0.520}{0.713} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1.25 < \lambda < 1.863 \\ 0.701 < \lambda < 0.729 \end{array} \right\}$$

این تغییرات از زبانه و منوی صفحه کناری «ویرایشگر جدول نماد» امکان پذیر است. همچنین بعد از اعمال تغییرات در منوی ذکر شده، می توان تمامی نمودارهای خروجی طول موج ها و رفتار مغناطیسی ساختار طراحی شده را از زبانه و منوی «انجام شبیه سازی» مشاهده و شبیه سازی نمود.

۷. در ادامه با بسط دادن این فیلتر در ابعاد بزرگتری از ساختار ماده کریستال فوتونی می توان به تعداد بیشتری از کانال های طول موجی و طراحی یک دی مالتی پلکسر ۴ کاناله در این ماده دست یافت. در این طراحی ۴ طول موج خروجی از دی مالتی پلکسر حاصل خواهد شد که این طول موج ها از زبانه «انجام شبیه سازی» قابل مشاهده و شبیه سازی خواهد بود (شکل ۱۷) که جزئیات خروجی های این ساختار در مطالب اولیه این تحقیق بیان شده است.

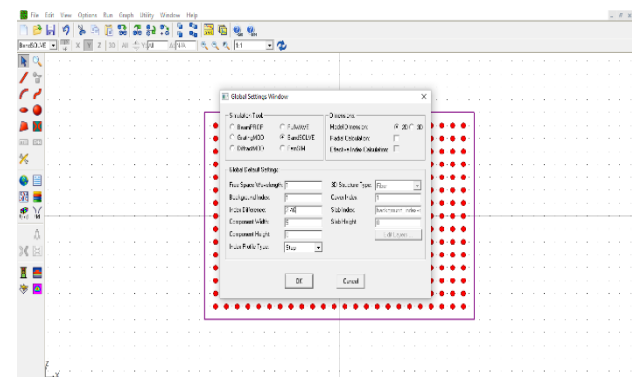
### نتیجه گیری

در این مقاله به آموزش مبتنی بر نرم افزار یک دی مالتی پلکسر چهار کاناله کریستال فوتونی پرداخته شد. به منظور آموزش اصول و مبانی نظری که عمدتاً پیچیده بوده و پیاده سازی سخت افزاری آن با توجه به



شکل ۱۱: گام نخست در آموزش مبتنی بر نرمافزار دیمالتیکس

Fig. 11: The 1<sup>st</sup> step in software-based education of demultiplexer



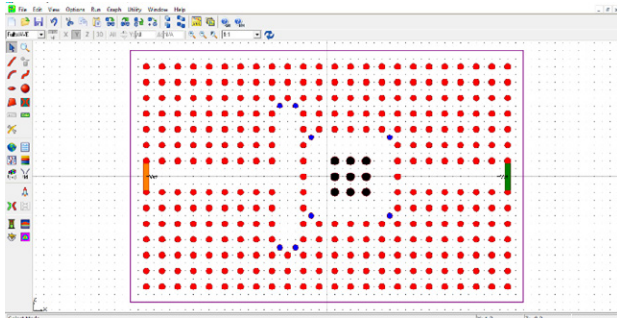
شکل ۱۲: گام دوم در آموزش مبتنی بر نرمافزار دیمالتیکس

Fig. 12: The 2<sup>nd</sup> step in software-based education of demultiplexer

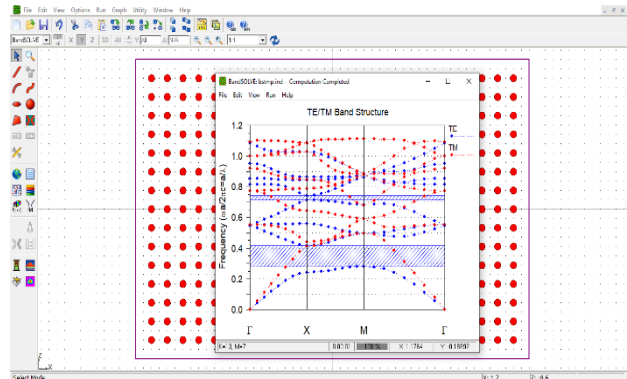
در  $a=520$  این ساختار طول موج های ( $\lambda$ ) متناظر با شکاف باند اصلی (بزرگتر) برابر با  $1863 - 1250$  نانومتر و برای شکاف باند کوچکتر برابر با  $701 - 729$  نانومتر است.

۵. در این مرحله با انتخاب شکل هندسی ساختار می توان میله هایی را از درون ساختار برداشت. این حالت در شکل ۱۵ نشان داده شده است. با ایجاد این نقص ها می توان به ایجاد موجبر ورودی و خروجی و همچنین ایجاد یک تشدیدگر مربعی با ابعاد  $5 \times 5$  پرداخت.

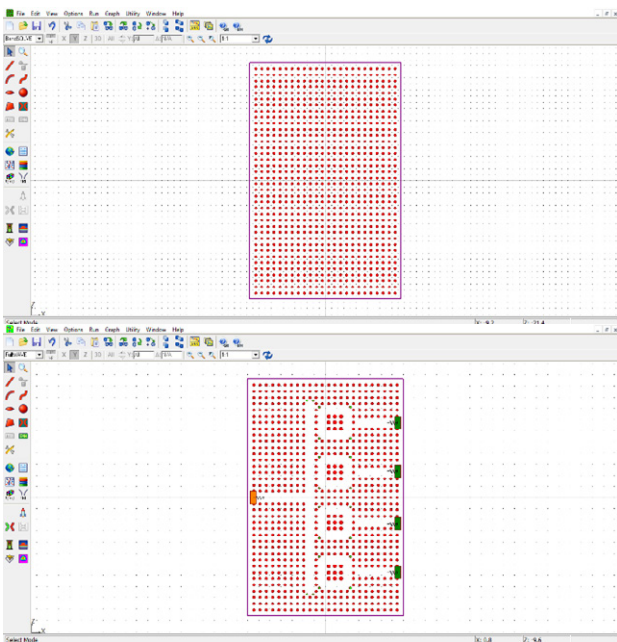
۶. مطابق شکل ۱۶ در این مرحله با تغییر مختصات بعضی از میله ها می توان از این میله ها به عنوان میله های پراکندگی برای حیس نور در ساختار کریستال فوتونی و تشدید بهتر استفاده کرد. همچنین می توان شعاع میله ها را تغییر داد تا به این صورت بتوان طول موج های بهتری از لحاظ دامنه شدت نور و عرض طول موجی به دست آورد. تمامی



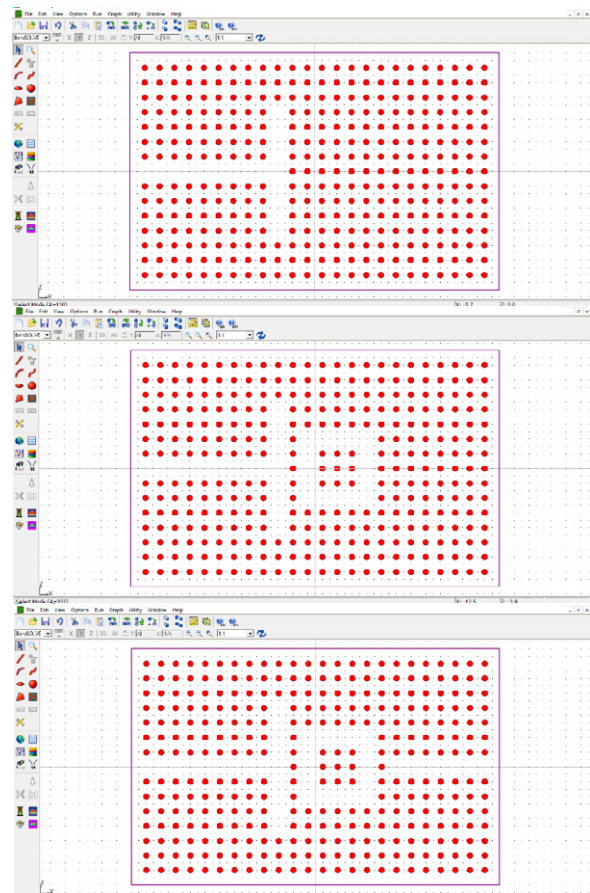
شکل ۱۶: گام ششم در آموزش مبتنی بر نرمافزار دیمالتیپلکسر  
 Fig. 16: The 6<sup>th</sup> step in software-based education of demultiplexer



شکل ۱۴: گام چهارم در آموزش مبتنی بر نرمافزار دیمالتیپلکسر  
 Fig. 14: The 4<sup>th</sup> step in software-based education of demultiplexer



شکل ۱۷: گام هفتم در آموزش مبتنی بر نرمافزار دیمالتیپلکسر  
 Fig. 17: The 7<sup>th</sup> step in software-based education of demultiplexer



شکل ۱۵: گام پنجم در آموزش مبتنی بر نرمافزار دیمالتیپلکسر  
 Fig. 15: The 5<sup>th</sup> step in software-based education of demultiplexer

توصیف شد.  
 در بخش آموزش ساختار دی مالتی پلکسر چهار کاناله بیان شد که می توان از یک موجبر ورودی T شکل، حلقه های تشدیدگر مربعی شکل و چند موجبر خروجی استفاده کرد.  
 با استفاده از تغییر شعاع میله های درون تشدیدگرهای حلقوی و جایگزینی مناسب برای میله های پراکندگی، قابلیت گزینش طول موج در ساختار بهبود یافته است. نکته دیگر در این طراحی نزدیک بودن مقدار ثابت شبکه در ساختمان فیلتر و دی مالتی پلکسر چهار کاناله است. دی مالتی پلکسر پیشنهاد شده قادر است طول موج های ۱۵۴۰,۳، ۱۵۴۷,۹، ۱۵۵۵,۸، ۱۵۶۳,۸ نانومتر را گزینش نماید و در سیستم های مالتی پلکس تقسیم طول موج قابل استفاده است. میزان بیشترین و کمترین همسنوایی در چهارکاناله به ترتیب ۱۹,۶- دسی بل و ۴۰,۴- دسی بل است. میانگین میزان ضریب کیفیت در چهار کاناله

محدودیت های فناوری مشکل است، استفاده از محیط های نرم افزاری مناسب به همراه تقویت دانش های مورد نیاز اولیه می تواند در بهبود فرآیندهای یاددهی-یادگیری سهم به سزایی داشته باشد. به همین منظور در این مقاله سعی شد مفاهیم مناسب طراحی سامانه دی مالتی پلکسر چهار کاناله نوری برای آموزش موثر بیان شود. بر همین اساس مبانی و سرفصل های پیشنهادی و نیز پیش نیازهای مورد نظر در طراحی

communication for optical communication networks course in accordance with the syllabus of MSRT (Ministry of Science, Research and technology). Paper presented at the 8<sup>th</sup> National Conference on Education, Tehran, Iran; 2016. Persian.

[5] Talebzadeh R, Soroosh M. A high quality complete coupling 4-channel demultiplexer based o photonic crystal ring resonators. *Optoelectronics and Advanced Materials–Rapid Communications*. 2015; 9(1-2): 5-9.

[6] Venkatachalam K, Kumar DS. and Robinson, S. Investigation on 2D photonic crystal-based eight-channel wavelength-division demultiplexer. *Photonic Network Communications*. 2017; 34(1): 100-110.

[7] Almasian MR, Abedi K. Performance improvement of wavelength division multiplexing based on photonic crystal ring resonator. *Optik-International Journal for Light and Electron Optics*. 2015; 126(20): 2612-2615.

[8] Alipour-Banaei H, Serajmohammadi S, Mehdizadeh F. Effect of scattering rods in the frequency response of photonic crystal demultiplexers. *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*. 2015; 17(3-4): 259-263.

[9] Olyae S, Mohebzadeh-Bahabady A. Two-curve-shaped biosensor for detecting glucose concentration and salinity of seawater based on photonic crystal nano-ring resonator. *Sensor Letters*. 2015; 13(9): 774-777.

[10] Mohebzadeh-Bahabady A, Olyae S. All-optical NOT and XOR logic gates using a photonic crystal nano-resonator and based on interference effect. *IET Optoelectronics*. 2018; 12(4): 191-195.

[11] Gupta ND, Janyani V. Dense wavelength division demultiplexing using photonic crystal waveguides based on cavity resonance. *Optik. Int. J. Light Electron Opt*. 2014; 125(19): 5833–5836.

[12] Mansouri-Birjandi MA, Tavousi A, Ghardran, M. Full-optical tunable add/drop filter based on nonlinear photonic crystal ring resonators. *Photonics and Nanostructures-Fundamentals and Applications*. 2016; 21: 44-51.

[13] Seifouri M, Fallahi V, Olyae S. Ultra-high-Q optical filter based on photonic crystal ring resonator. *Photonic Network Communications*. 2018; 35(2): 225-230.

[14] Ghorbanpour H, Makouei S. 2-channel all optical demultiplexer based on photonic crystal ring resonator. *Frontiers of Optoelectronics*. 2013; 6(2): 224-227.

[15] Alipour-Banaei H, Mehdizadeh F, Serajmohammadi S. A novel 4-channel demultiplexer based on photonic crystal ring resonators. *Optik-International Journal for Light and Electron Optics*.

۴۵۲۵ به دست آمده است.

همچنین در این مقاله با بیان مراحل مختلف طراحی، مبحث آموزش مبتنی بر نرم افزار و شبیه سازی آن توسط نرم افزار آرسافت توصیف و نکات مهم در آموزش مبتنی بر نرم افزار به منظور بهبود فرایندهای یاددهی-یادگیری بیان شد. مباحث اولیه، آموزش مبتنی بر نرم افزار و آموزش های تکمیلی نیز به همین منظور در موضوع بلورهای فوتونی مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

پی نوشت

<sup>1</sup>Wavelength Division Multiplexing

<sup>2</sup> Dense Wavelength Division Multiplexing

<sup>3</sup> Plane Wave Expansion

<sup>4</sup> Finite-Difference Time-Domain

<sup>5</sup> Bravais Lattice

<sup>6</sup> Utility

<sup>7</sup> Array Layout

<sup>8</sup> Edit Global Setting

<sup>9</sup> Symbol Table Editor

<sup>10</sup> Perform Simulation

## مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

## تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

## تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مآخذ

[1] Olyae S, Hamed, S. Theoretical and practical education of nonlinear error separations in the measurement systems. *Education Technology*. 2011; 6(1): 17-27.

[2] Blackmore A, Vasileiou E, Purva M. Simulation-based education to improve communication skills: a systematic review and identification of current best practice. *Systematic Review*. 2018; 4: 159-164.

[3] Olyae S, Delphi G. *Theoretical education of designing two-channel demultiplexer*. Paper presented at 4<sup>th</sup> National Conference on Research in Basic Science Education, Tehran, Iran; 2019. Persian.

[4] Ebrahimi F, Olyae S. *Teaching process of indoor optical wireless*

- WDM Systems. *Journal of Optical Communications*. 2018; 2013; 124(23): 5964-5967.
- [23] Rakhshani MR, Mansouri-Birjandi MA. Design and simulation of wavelength demultiplexer based on heterostructure photonic crystals ring resonators. *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures*. 2013; 50: 97-101.
- [24] Zhang L, Jiao J. A study on effective math teaching strategy design in hybrid learning environment. Springer. *Hybrid Learning*. 2011; LNCS 6837:221-223.
- [25] Mehar H, Nebhnani N. Software based approach for classroom teaching of electrical engineering courses: A case study. *Journal of Technical Education and Training (JTET)*. 2015; 7(1): 67-79.
- [26] Aye KM. Simulation of power electronic converter circuits using COM3LAB learning software in teaching: A case study. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*; 2018; 2(5): 133-137.
- [27] Fallahi VA, Seifouri MA. A new design of a 4-channel optical demultiplexer based on photonic crystal ring resonator using a modified Y-branch. *Optica Applicata*. 2018; 48(2): 191-200.
- [28] Barsary RG, Andalib A, Alipour- Banaei A. Design and Simulation 4-Channel Demultiplexer Based on Photonic Crystals Ring Resonators. *Journal of Artificial Intelligence in Electrical Engineering*. 2013; 2(5): 22-25.
- [16] Alipour-Banaei H, Serajmohammadi S, Mehdizadeh F. Effect of scattering rods in the frequency response of photonic crystal demultiplexers. *J. Optoelectron. Adv. Mater.* 2015; 17(3-4): 259-263.
- [17] Talebzadeh R, Soroosh M, Kavian YS, Mehdizadeh F.
- [18] [https://www.researchgate.net/publication/305083103\\_An\\_optical\\_demultiplexer\\_based\\_on\\_photonic\\_crystal\\_ring\\_resonators](https://www.researchgate.net/publication/305083103_An_optical_demultiplexer_based_on_photonic_crystal_ring_resonators)
- [19] Fallahi V, Seifouri M, Olyaei S, Alipour-Banaei H. Four-channel optical demultiplexer based on hexagonal photonic crystal ring resonators. *Optical Review*. 2017; 24(4): 605-610.
- [20] Naghizade S, Sattari-Esfahlan SM. An optical five channel demultiplexer-based simple photonic crystal ring resonator for WDM applications. *Journal of Optical Communications*. 2017; 41(1)
- [21] Naghizade S, Sattari-Esfahlan SM. Tunable High Performance 16-Channel demultiplexer on 2D Photonic Crystal Ring Resonator Operating at Telecom Wavelengths. *Journal of Optical Communications*. 2018.
- [22] Kannaiyan V, Dhamodharan SK, Savarimuthu R. Investigation of 2D-PC Ring Resonator-Based Demultiplexer for ITU-T G. 694.1

**Citation:** (Vancoure): Delphi GH.A , Olyaei S , Seifouri M. [Software-based teaching of optical demultiplexers by using photonic crystals with presenting the syllabus for MSc students in electronic engineering major]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 762-774.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.5027.2155>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.





## ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Designing a model for deploying MOOC in Tehran university based on strategic analysis

B. Mohajeran<sup>1,\*</sup>, M. Rezvan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Sciences, University of Urmia, Iran

<sup>2</sup> Higher Education Management, University of Urmia, Iran

### ABSTRACT

Submitted: 28 March 2018  
 Reviewed: 17 August 2018  
 Revised: 23 May 2019  
 Accepted: 12 June 2019

#### KEYWORDS:

MooC  
 Tehran University  
 National Platform  
 Strategic Analysis

\* Corresponding author

 [b.mohajeran@urmia.ac.ir](mailto:b.mohajeran@urmia.ac.ir)

**Background and Objectives:** Globalization as a dominant approach and influenced by technological changes in the accelerating position and in a convergent approach, has transformed human behavior and the tools of human society. Higher education and other related socio-economic systems have faced challenges in responding to these changes that traditional solutions are not compatible with, and this institution is deeply involved in the current process of globalization. In the field of higher education, the emergence of globalization and the development of emerging technologies, factors such as student mobility in geographical sites, new disciplines, new educational technologies and new financial structures along with general challenges such as lack of financial resources in the higher education system, the quality and quantity of faculty members as well as limitations based on the specific conditions of each country such as inadequate human development indicators, lack of necessary infrastructure, infrastructure and digital divide lead to the need to use new and efficient solutions in providing new and standardized educational services that are dynamic and forward-looking in line with global economic realities. The purpose of this exploratory study is to design an optimal model to deploy MOOC based trainings in Tehran University using strategic analysis.

**Methods:** To achieve this goal, in the first phase, a five-step research method with a "systematic review of previous literature" was used to identify stakeholders, as well as dimensions, components and processes of the MOOC and checked the results using Delfi methodology by a selected group of experts in virtual education and higher education policy makers. In the second phase, the current situation of Tehran University was evaluated based on the dimensions, components and identified processes. In the third phase, the deployment model of MOOC in Tehran University was designed and in the final stage, the proportion degree of designed model was validated by the expert group.

**Findings:** The results of the study indicate that the possibility of successfully deploying Mook tutorials in Tehran University in terms of high technology infrastructure is high, in terms of human resources infrastructure is moderate and in terms of cultural and social infrastructure is lower than average. Based on these results, Mook deployment model was designed based on 5 dimensions and 34 components and the proportion degree of designed model was validated and verified by the expert group.

**Conclusion:** The establishment of MOOC as a new institution in educational technology in its global wave has affected many areas of human resource development. Improving efficiency along with reducing training costs means higher quality and cheaper for the general public. This institution in the country should be used with the necessary infrastructures. The main purpose of this study was to rely on the existence of an appropriate and national platform along with identifying and managing the real stakeholders and their participation in the formation and development of MOOC. In this study, using global studies, while screening well-known stakeholders in this field, relying on the opinion of experts, local stakeholders in the establishment of MOOC in the most important and most comprehensive university in Iran were identified and based on their needs and knowledge, the proposed model of MOOC and national platform was presented with the approval of the e-learning elite.



NUMBER OF REFERENCES

30



NUMBER OF Fig.S

4



NUMBER OF TABLES

6

## مقاله پژوهشی

## طراحی مدل استقرار آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر در دانشگاه تهران بر پایه تحلیل راهبردی

بهناز مهاجران<sup>۱</sup>، مهدی رضوان<sup>۲</sup><sup>۱</sup> دانشکده ادبیات گروه علوم تربیتی دانشگاه ارومیه، ایران  
<sup>۲</sup> مدیریت آموزش عالی دانشگاه ارومیه، ایران

## چکیده

دریافت: ۱۸ خرداد ۱۳۹۷  
داوری: ۲۶ مرداد ۱۳۹۷  
اصلاح: ۱۴ بهمن ۱۳۹۷  
پذیرش: ۲۷ بهمن ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

موک  
تحلیل راهبردی  
پلت‌فرم ملی  
دانشگاه تهران

\*نویسنده مسئول

b.mohajeran@urmia.ac.ir

**پیشینه و اهداف:** جهانی‌شدن به عنوان رویکردی غالب و متأثر از تغییرات فناوری در جایگاه تسریع‌کننده، در رویکردی همگرا، رفتارهای بشری و دست‌سازهای جامعه بشری را دچار تحول نموده است. آموزش عالی و سایر نظام‌های اقتصادی اجتماعی وابسته به آن در تعامل با این تغییرات با چالش‌هایی روبه‌رو شده‌اند که راه‌حل‌های سنتی با آنها سازگاری نداشته و این نهاد به‌گونه‌ای ژرف در فرایند کنونی جهانی‌شدن درگیر شده است. در حوزه آموزش عالی، برآمد جریان جهانی‌شدن و توسعه فناوری‌های نوپدید عواملی همچون تحرک دانشجو در عرصه جغرافیایی، رشته‌های جدید، فناوری‌های نوین آموزشی و ساختارهای مالی جدید را در کنار چالش‌هایی عمومی مانند کمبود منابع مالی در نظام آموزش عالی، دغدغه حفظ و تضمین کیفیت، کیفیت و کمیت اعضای هیئت علمی و نیز محدودیت‌هایی مبتنی بر شرایط خاص هر کشور چون شاخص‌های توسعه انسانی ناکافی، فقدان زیرساخت‌های لازم، زیرساخت‌ها و شکاف دیجیتال منجر به الزام بهره‌گیری از راهکارهای جدید و کارا در ارائه خدمات آموزشی، تدوین استانداردها و ساختارهای جدید و سیاست‌گذاری‌های پویا و آینده‌نگر منطبق بر واقعیت‌های اقتصادی جهانی را ظاهر ساخته است. هدف از این پژوهش اکتشافی طراحی مدل بهینه استقرار آموزش‌های موک‌محور در دانشگاه تهران بر پایه تحلیل راهبردی است.

**روش‌ها:** برای رسیدن به این هدف، طی یک روش تحقیق پنج‌مرحله‌ای، ابتدا با «مرور سیستماتیک» مطالعات و تحقیقات انجام‌شده، گروه‌های ذی‌نفع و نیز ابعاد مؤلفه‌ها و فرایندهای موک شناسایی و توسط گروهی از خبرگان برگزیده آموزش‌های مجازی و سیاست‌گذاران آموزش عالی پایش شدند. در مرحله بعد، وضعیت موجود دانشگاه تهران بر اساس ابعاد، مؤلفه‌ها و فرایندهای شناسایی‌شده مورد ارزیابی قرار گرفت و سپس بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، مدل استقرار آموزش‌های موک در دانشگاه تهران تدوین شد و در مرحله آخر، درجه تناسب مدل طراحی‌شده توسط گروه خبرگان مورد اعتبارسنجی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج این تحقیق نشان می‌دهد امکان استقرار موک در دانشگاه تهران از نظر زیرساخت‌های فناوری در حد بالا، از نظر زیرساخت‌های منابع انسانی در حد متوسط و از نظر زیرساخت‌های فرهنگی و اجتماعی کمتر از حد متوسط است. بر این اساس، مدل استقرار موک بر اساس ۵ بعد و ۳۴ مؤلفه طراحی شد و درجه تناسب این مدل طراحی‌شده با اهداف استقرار موک مورد اعتبارسنجی و تأیید گروه خبرگان قرار گرفت.

**نتیجه‌گیری:** استقرار موک به عنوان نهادی جدید در فناوری آموزشی در موج جهانی‌گیر خود بسیاری از عرصه‌های توسعه منابع انسانی را تحت تأثیر قرار داده است. ارتقای کارایی در کنار کاهش هزینه‌های آموزش به معنای کیفیت بالاتر و ارزان‌تر برای عموم افراد علاقه‌مند محسوب می‌شود. این نهاد در کشور باید با بسترسازی لازم مورد استفاده قرار گیرد. تکیه بر وجود پلت‌فرم مناسب و ملی در کنار شناخت و مدیریت ذی‌نفعان واقعی و مشارکت آنها در شکل‌گیری و توسعه موک هدف اصلی این پژوهش بود. در این تحقیق، با بهره‌گیری از مطالعات جهانی، ضمن غربالگری ذی‌نفعان شناخته‌شده در این عرصه، با اتکا به نظر خبرگان، ذی‌نفعان بومی استقرار موک در مهم‌ترین و جامع‌ترین دانشگاه ایران شناخته شدند و بر اساس نیازها و شناخت آنها، مدل پیشنهادی استقرار موک و پلت‌فرم ملی با تأیید نخبگان آموزش الکترونیکی ارائه شد.

## مقدمه

به‌گونه‌ای ژرف در فرایند کنونی جهانی‌شدن درگیر شده است. در حوزه آموزش عالی، برآمد جریان جهانی‌شدن و توسعه فناوری‌های نوپدید عواملی همچون تحرک دانشجو در عرصه جغرافیایی، رشته‌های جدید، فناوری‌های نوین آموزشی و ساختارهای مالی جدید را در کنار چالش‌هایی عمومی مانند کمبود منابع مالی در نظام آموزش عالی، دغدغه حفظ و تضمین کیفیت، کیفیت و کمیت اعضای هیئت علمی و

جهانی‌شدن به عنوان رویکردی غالب و متأثر از تغییرات فناوری در جایگاه تسریع‌کننده، در رویکردی همگرا، رفتارهای بشری و دست‌سازهای جامعه بشری را دچار تحول نموده است. آموزش عالی و سایر نظام‌های اقتصادی اجتماعی وابسته به آن در تعامل با این تغییرات با چالش‌هایی روبه‌رو شده‌اند که راه‌حل‌های سنتی با آنها سازگاری نداشته و این نهاد



معرفی کردند. با ارائه مفهوم فاصله مبادلاتی (تراکنشی)، مور بر اهمیت فاصله و نظریات قبل توجه کرد. بنابر گفته وی، این فاصله فاصله‌های است که در تمام ارتباطات آموزشی وجود دارد و با میزان مکالمه بین فراگیر و معلم و نیز میزان ساختار آموزشی موجود در طراحی دوره سنجیده می‌شود [۱۱].

در سال ۱۹۸۷ زندی گریسون و مایرا بینتون با توجه خاص به فرایند یاددهی - یادگیری در مسائل آموزشی مربوط به آموزش دور، برای توضیح مفهوم کنترل، مدلی را ارائه دادند که فرصت‌ها و توانایی‌های اثرگذار بر فاصله مبادلات آموزشی را هدف قرار می‌داد [۱۲]. گریسون در سال ۱۹۸۹ و یک سال بعد، گریسون و شیل در تعریف آموزش دور، جایگاه ویژه‌ای برای برقراری ارتباط دوطرفه در تجربیات آموزشی بدون در نظر گرفتن فاصله بین معلم و شاگرد قائل شدند. این امر تلاش آشکاری برای قراردادن مباحث یاددهی- یادگیری در قلب آموزش دور و گسستن از مفروضات سازمانی مدل صنعتی در آموزش دور [۱۳] بود. به اعتقاد ایوانز و نیشن، در بررسی گسترده‌تر بافت تاریخی و اجتماعی آموزش باز و دور باید دیدگاه‌های محدود نظریات قبلی را در نظر گرفت [۱۴]. مطالعه در بافت فرهنگی اجتماعی زمانی اهمیت بیشتری می‌یابد که فرهنگ سنتی حاکم بر جامعه آموزشی با فضای اجتماعی حاکم بر کلاس‌های مجازی بسیار متفاوت باشد. در سال ۱۹۷۶، سه محقق به نام‌های شورت، ویلیامز و کریستی ادعا کردند که حضور اجتماعی بر میزان احساس افراد در بودن در اجتماع در یک موقعیت واسط و یا میزان با فرد به عنوان یک شخصیت مؤثر در ارتباطات واسط دلالت می‌کند (نظریه حضور اجتماعی). در نتیجه، حضور اجتماعی نه تنها به عامل واسط بلکه به نحوه حضور و شیوه تعامل افراد مرتبط مربوط می‌شود [۱۵].

از طرف دیگر، کوهن معتقد است که مدل پیشرفت علم تحول از یک پارادایم به پارادایم دیگر است. فناوری اطلاعات پارادایم جدیدی است که در تمام حوزه‌ها کاربرد دارد و ضمن ایجاد پارادایم‌های دیگر، سبب تغییر چهره جهان می‌شود و امکان آموزش متناسب با نیازهای عصر حاضر را فراهم می‌کند [۱۶].

با اتکا بر مؤلفه‌های اساسی نظریات آموزش الکترونیکی و پاسخگویی به نیازهای جدید شامل مواردی چون فراهم‌ساختن امکانات آموزشی، پرورشی، مهارتی، فرهنگی، امکان آموزش گروه‌های خاص چون معلولان و ساکنان مناطق دورافتاده، آموزش مداوم افراد متخصص و شاغل استفاده از ابزارهای جدید آموزشی را ضروری ساخته است [۱۷]. نگاهی به مؤلفه‌های برجسته نظریات هشت‌گانه آموزش دور عواملی را برجسته می‌سازد که در جدول ۱ به تفکیک مورد اشاره قرار می‌گیرد. این مؤلفه‌ها و ویژگی‌ها باعث شده است ماک با قابلیت‌های در حال توسعه ضمن برخورداری از مؤلفه‌های مثبت نظریات آموزش دور با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، شبکه‌های موبایل محور محلی، تالارهای گفتگوی منطقه‌ای، ایجاد انگیزه در فراگیران و استفاده از فناوری‌های حقیقت مجازی در تعاملات به انتقادات مطرح در نظریات فوق فائق آیند.

نیز محدودیت‌هایی مبتنی بر شرایط خاص هر کشور چون شاخص‌های توسعه انسانی ناکافی، فقدان زیرساخت‌های لازم، زیرساخت‌ها و شکاف دیجیتال منجر به الزام بهره‌گیری از راهکارهای جدید و کارا در ارائه خدمات آموزشی، تدوین استانداردها و ساختارهای جدید و سیاست‌گذاری‌های پویا و آینده‌نگر منطبق بر واقعیت‌های اقتصادی جهانی را ظاهر ساخته است [۱] و [۲].

نیاز به آموزش بدون تبعیض و مادام‌العمر، که به عنوان اهداف هزاره سوم و ۲۰۳۰ نیز بر آن تأکید گردیده است [۳]، در کنار نیازهای مهارتی و دانشی منعطف و به‌روز نیروی کار در فرایندهای تولید، کار دانشگاه‌ها را بیش از هر زمانی گسترش داده و باعث تأکید فزاینده بر «آموزش‌های مادام‌العمر» و مستمر از طریق برگزاری دوره‌های کوتاه‌مدت، آموزش‌های حرفه‌ای و تأمین مهارت‌های زندگی و تولید دانش‌ها و آگاهی‌های «هوشیارسان» شده است [۴]. از این‌رو، نظام آموزش عالی با رخدادهای تازه‌ای مواجه شده که برآوردن آنها نیازمند بهره‌گیری از راهبردهای جدید در کنار استفاده از فناوری اطلاعات است [۵].

تحقیق حاضر با هدف طراحی مدل استقرار آموزش‌های موک‌محور در دانشگاه تهران، کوشیده است علاوه بر بررسی مطالعات و تحقیقات انجام‌شده و مبانی نظری و دیدگاه‌های موجود در این زمینه، در قالب یک مطالعه موردی، با شناسایی ذی‌نفعان درونی و بیرونی دانشگاه تهران و تحلیل دیدگاه‌های آنها، به امکان‌پذیری استقرار آموزش‌های موک‌محور بپردازد و سرانجام، ضمن شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مناسب در این زمینه، یک مدل کاربردی ارائه نماید.

#### مبانی نظری آموزش‌های الکترونیکی (مجازی)

اتوپیترز آموزش دور را روشی برای انتقال دانش، مهارت و نگرش‌های منطقی می‌داند (نظریه مدل صنعتی آموزش دور)؛ آموزشی که با بهره‌گیری از نیروی انسانی و اصول سازمانی، به همراه استفاده گسترده از رسانه‌های فنی، با هدف افزایش چشمگیر کیفیت آموزشی مورد استفاده هم‌زمان انبوه فراگیرانی به وجود آمده است که در مکان‌های مختلف زندگی می‌کنند [۶]. به اعتقاد مور و کرسلی و همچنین گریسون [۷]، در این نظریه، بیش از هر چیز، نحوه سازماندهی روند آموزش باهدف بهره‌گیری از نظریه صرفه‌جویی در مقیاس مطرح شده است [۸-۱۰].

همچنین بورژولمبرگ، نظریه‌پرداز آموزش دور، در سال ۱۹۸۳، در انگلستان، نظریه گفتگوی آموزشی را ارائه کرد. او تأکید زیادی بر رفتارهای میان‌فردی فرایند تدریس دور داشت. به اعتقاد وی، ایجاد و تقویت انگیزه قوی در دانشجو برای برقراری ارتباط میان استاد و دانشجو و یا سازمان آموزشی با دانشجو شرط اصلی موفقیت آموزش دور است. چارلز و ده‌می‌یر در نظریه استقلال و خودمختاری آموزشی، عناصر اساسی یادگیری مستقل، مسئولیت هرچه بیشتر فراگیران، آموزش کاملاً قابل دسترس، ترکیب مناسب رسانه‌ها و روش‌های یادگیری، قابلیت انطباق با تفاوت‌های فردی و امکان وجود تنوع گسترده در زمان شروع، ادامه و اتمام آموزش و یادگیری را مطرح و

جدول ۱: مقایسه نظریات آموزش دور و مؤلفه‌های مورد تأکید در آنها  
Table 1: Comparison of distance learning theories and the components emphasized in them

Significant components of distance learning emphasize the theory	Theory
Massive access, maintaining the quality of education, saving on scale and reducing the per capita cost of education	The theory of the industrial model of distance education
Attention to education as an inner need of learners, an inclusive individual in a learning process, and attention to real-life simulation	Guided educational dialogue theory
Responsibility of all kinds of educators, accessible education; appropriate combination of media and learning methods; ability to adapt to individual differences; possible widespread variations at the time of the onset, completion and completion of education and training, freedom and the right to universal choice and justice, and access to Education	The theory of autonomy and educational autonomy
Reducing the amount of conversation between the learner and the instructor in order to reduce the distance between exchanges, receiving, perceptions, transferring the subject using various types of methods, and reducing the educational distance using group interaction and other factors based on cognitive psychology.	The theory of exchange distance (transaction)
In terms of universal autonomy, which is, in fact, the same opportunity for him to choose; universal learning skill, which is a set of his abilities, skills and motives; support that includes human resources, such as family and non-human, such as financial resources and educational organization; Educational process	Control theory
The need for inclusive interaction, content; inclusive interaction; instructor; and inclusive interaction	Interactive theory
The Effect of Social-Cultural Influence of Learning Environment on Motivation, Feedback and Process, Learning Teaching	theory The socio-cultural context
The effect of social presence on the wider social context, including motivation, interaction, group affiliation, verbal and non-verbal communication in the effectiveness of distance learning	The theory of social presence

در واقع، در دوره‌های گسترده، اهداف یادگیری از پیش توسط آموزش دهندگان تعریف می‌شود به گونه‌ای که دانش خود را از طریق ویدئوهای کوتاه منتقل می‌کنند [۲۱].

در حال حاضر، تنها تعداد کمی از دوره‌های آموزشی گسترده مورد ارزیابی دقیق قرار می‌گیرد. در خصوص تعداد فراگیر، اشکال جدیدی از دوره‌های آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر ظهور کرده که شامل آموزش‌های مودم‌محور کوتاه‌مدت و غیرفراگیر با تعداد محدودی از فراگیران است؛ برای مثال، COER۱۳ و دوره‌های آموزش‌های مودم‌محور - ترکیبی که آمیخته‌ای از حضور در کلاس و آموزش برخط است [۲۲].

عوامل اصلی آموزش تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر در حال حاضر و در روند آینده عبارت است از:

واقعیت مجازی، بازی هدفمند، بازی‌درآوردن، اینترنت اشیا، کلاس مجازی، فراگیران در نقش دارندگان هویت در فضای الکترونیکی، مدرک الکترونیکی تأییدیه دانش و مهارت، از محتوای باز آموزشی تا تحصیل باز، شخصی‌سازی محیط آموزشی برای مطالعه بین‌نهادی، محیط یادگیری سازگار برای آموزش سریع، تجزیه و تحلیل یادگیری، ارزیابی دیجیتال و تجزیه و تحلیل یادگیری، و هوش مصنوعی (شکل ۱).

فناوری‌های مورد استفاده در این نهاد جدید آموزشی نیز در کلیت خود متشکل از سه دسته زیر است:

الف- فناوری‌هایی که به آموزش و یادگیری در زمینه غنی‌سازی کمک می‌کند.

ب- فناوری‌هایی که ایجاد انعطاف در تحصیل را تسهیل می‌نماید.

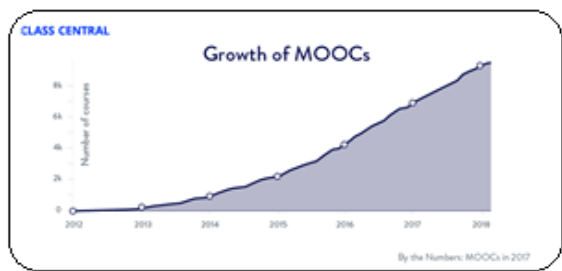
ماهیت و مفهوم آموزش‌های مودم‌محور

آموزش‌های مودم‌محور از اواخر سال ۲۰۰۸ وارد نظام آموزشی برخی از دانشگاه‌های بزرگ و معتبر امریکا نظیر برکلی، استنفورد، ام آی تی، و هاروارد شد [۱۸].

در این الگو، دروس به صورت برخط و از طریق اینترنت به داوطلبانی از سراسر جهان ارائه می‌شود. از آنجاکه ثبت نام در این دروس، آزاد و خارج از فرایند معمول در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی معمول است، داوطلبان می‌توانند از سراسر جهان در دروس مورد علاقه خود به صورت رایگان و یا با حداقل هزینه ثبت نام، شرکت کنند. چون این دروس به صورت آزاد و باز ارائه می‌شود، می‌توان هم‌زمان داوطلبان بسیاری را پذیرفت. برخی از این دروس ممکن است صدها و یا هزاران دانشجو داشته باشد [۱۹].

آموزش‌های مودم دو نوع اصلی دارد: آموزش‌های ارتباطی و آموزش‌های گسترده [۲۰].

آموزش‌های مودم‌محور - ارتباطی فضایی برای خودسازماندهی آموزش فراهم می‌کند تا شرکت‌کنندگان بتوانند اهداف خود را مشخص و دیدگاه خویش را مطرح کنند و با ایجاد همکاری، به اشتراک گذاشتن دانش را عملی سازند. این آموزش ارتباطی همچنین شرکت‌کنندگان را قادر به ایجاد شبکه خود از طریق شبکه‌های اجتماعی خارج از فرم آموزشی و بدون هرگونه محدودیت می‌کند. از سوی دیگر، دوره‌های آموزش‌های گسترده (برای مثال، کورس‌ها، ادیکس و یوداسیتی)، که همگی شرکت‌های بزرگ آموزش الکترونیک هستند، نظریه‌های یادگیری رفتارگر، شناختی و ساختارگرای اجتماعی را دنبال می‌کند.



شکل ۲: رشد موکها در جهان  
Fig. 2: Growth of moocs in world

جدول ۳: ارائه‌دهندگان برتر موک (۲۰۱۶ و ۲۰۱۷)  
Table 3: Top Mooc providers (2016 & 2017)

2017		2016	
Number of subscribers (million)	MOOC provider	Number of subscribers (million)	MOOC provider
30	Coursera	23	Coursera
14	edX	10	edX
9.3	XuetangX	6	XuetangX
8	Udacity	5.3	FutureLearn
7.1	FutureLearn	4	Udacity

بستر یکی از امتیازاتی که آموزش‌های تعامل‌گرا بر آن تأکید دارد امکان ثبت نام هم‌زمان صدها و هزاران نفر در دروس است و این دقیقاً همان نقطه‌ای است که منتقدان بر آن نقد وارد توجیه کننده این امر می‌باشند [۲۳].

### بسترهای اجرای آموزش‌های موک

از الزامات اجرای آموزش‌های موک مجموعه‌ای از بسترهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است که شامل بسترهای فناوری (تجهیزات، شبکه، نرم‌افزار)، بسترهای نیروی انسانی (استادان، کارشناسان فنی، کارشناسان اداری و کارشناسان آموزشی) و بسترهای فرهنگی-اجتماعی (فرهنگ خودآموزی، زمینه فرهنگی فراگیران، ماهیت بین‌فرهنگی و...) است. این بسترها به صورت مازول‌های یکپارچه، تمام فرایندهای آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر را پوشش می‌دهد و زمینه یک آموزش هوشمند و تکامل‌گرا را فراهم می‌کند. استفاده و برخورداری از کیفیت آموزش دانشگاه‌های غربی در قالب موک‌های ملی برای کشورهای درحال توسعه مؤید ارتقای عدالت، کیفیت و دسترسی برای فراگیران است [۲۴].

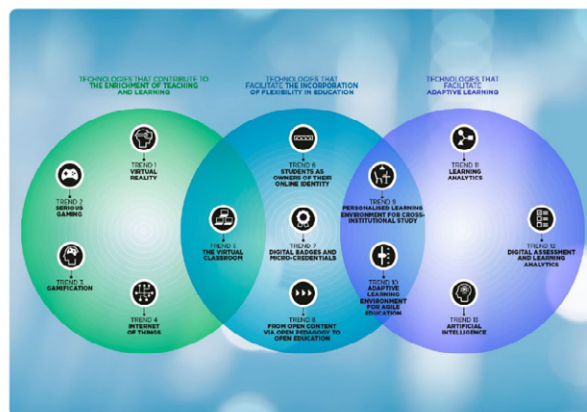
### روش تحقیق

این پژوهش از حیث هدف، کاربردی و از نظر روش، اکتشافی است. در بررسی ادبیات و مستندات آن علاوه بر روش کیفی، از روش‌های کمی

جدول ۲: مقایسه مهم‌ترین آموزش‌های موک‌محور

Table 2: Comparing the most important Mooc base training

Extensive training	Communication training	Difference
Scalability Presentation (Limited)	Community & Communications (Unlimited)	Size
Free Access - Restricted License	Open access-license	being open
Individual learning in a single format	Network learning in different formats and services	Being online
Pass a curriculum and gain knowledge and skills	Develop common ways of understanding and	Education Courses



شکل ۱: عوامل اصلی آموزش تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر بر اساس فناوری‌های جدید  
Fig. 1: The main drivers of interactive virtual interactive learning based on new technologies (trend-report-2016.pdf)

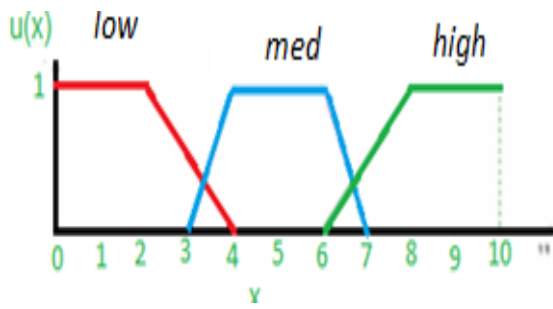
ج- فناوری‌هایی که آموزش تطبیقی را تسهیل می‌کند.

### نمایی از روند فعالیت موک‌ها در جهان

روند رشد و توسعه موک‌ها در جهان بر اساس شکل (۲) مبین سیر تصاعدی و جهشی در این زمینه است. مهم‌ترین موک‌های فعال در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ در جدول (۲) آمده است. نگاهی به نوع محتوای ارائه‌شده در موک‌ها در سطح جهان، امکان تحلیل مناسب نیازها در سطح بین‌المللی را فراهم می‌آورد.

### چالش‌ها و موانع آموزش‌های تعامل‌گرا

تعداد زیاد فراگیر امکان ارتباط چهره‌به‌چهره را کم می‌کند و با کاهش نظارت مستقیم، کنترل فراگیر را مشکل می‌سازد و از طرف دیگر، هزینه‌های اجرایی دوره‌ها بنا به ماهیت رایگان بعضی دوره‌ها، امکان جبران ندارد. این انتقادات علی‌رغم منطقی بودن، در جایگاه و شناخت کارکرد موک به‌طور کامل رد می‌شود. نوع فراگیران، نوع تعامل غیرمستقیم و کارای هوشمند در موک و منافع غیرمستقیم حاصل از آموزش در این



شکل ۳. تابع متغیرها

Fig. 3: Variables function

در نهایت، با انجام روش دلفی فازی در ۳ دور و هم‌گرایی، نظریات از بین ۳۲ گروه ذی‌نفع استخراج و شناسایی شد. در مرور سیستماتیک مندرج در جدول (۴)، در گروه ذی‌نفعان داخلی (گروه ۴) دانشجویان دوره‌های مجازی، اعضای هیئت‌علمی تمام‌وقت، کارکنان رسمی شاغل در معاونت‌های آموزشی و اداری و مالی، و دانش‌آموختگان دوره‌های مجازی و در گروه ذی‌نفعان بیرونی (گروه ۵) متقاضیان ورود به دانشگاه (داوطلبان کنکور)، تهیه‌کنندگان و ناشران محتواهای دانشگاهی، برنامه‌ریزان توسعه منابع انسانی، سیاست‌گذاران نظام آموزش عالی، سیاست‌گذاران توسعه دولت الکترونیک، از دید نخبگان، مورد شناسایی و تأیید قرار گرفتند.

برای تعیین نمونه ذی‌نفعان درونی از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبتی استفاده شد. با توجه به ساخت ناهمگن و نامتناسباتی جامعه آماری، از هر طبقه یک نمونه تصادفی به نسبت تعداد افراد جامعه، با به‌کارگیری جدول مورگان، انتخاب شد که در نهایت، حجم نمونه ذی‌نفعان داخلی ۱۱۰۷ نفر تعیین گردید (جدول ۵). همچنین در این تحقیق برای تعیین نمونه ذی‌نفعان بیرونی از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی و نمونه‌های در دسترس استفاده شد (جدول ۶).

در مرحله سوم، پس از مشخص شدن نمونه آماری، پرسش‌نامه‌ای محقق ساخته در دو بخش تهیه شد و روایی و پایایی آن مورد تأیید گروه خبرگان قرار گرفت. در بخش اول پرسش‌نامه، شناسایی ابعاد و مؤلفه‌ها براساس دیدگاه ذی‌نفعان درونی (با توجه به نقاط قوت و ضعف درونی) و در بخش دوم، براساس دیدگاه ذی‌نفعان بیرونی (با توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی) صورت گرفت. پرسش‌نامه در میان نمونه آماری از طریق مراجعه الکترونیکی توزیع و اطلاعات گردآوری شد. در مرحله چهارم، مدل بهینه استقرار آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی در دانشگاه تهران بر پایه ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی شده تدوین گردید. در مرحله پنجم، به‌منظور سنجش درجه تناسب مدل طراحی شده از یک پرسش‌نامه محقق ساخته برای اخذ دیدگاه گروه خبرگان استفاده شد.

### نتایج و بحث

نتایج حاصل از بررسی‌های کلی این تحقیق حاکی از آن است که میزان علاقه‌مندی به آموزش الکترونیکی میان دانشجویان این دوره‌ها بسیار بالاست به حدی که ۸۵ درصد پاسخگویان این گروه علاقه متوسط و

نیز بهره گرفته شده است. جامعه آماری آن ذی‌نفعان درونی و بیرونی دانشگاه تهران‌اند.

در مرحله اول، با «مرورسیستماتیک» مطالعات و تحقیقات انجام‌شده، ۳۲ گروه به عنوان ذی‌نفعان درونی و بیرونی تأثیرگذار و متأثر از استقرار آموزش‌های موق دانشگاه تهران احصا شد، سپس در مرحله دوم، با استفاده از یک پرسش‌نامه محقق ساخته، نظر گروه خبرگان، متشکل از ۲۰ نفر از صاحب‌نظران آموزش‌های مجازی، در خصوص گروه‌های اصلی ذی‌نفعان اخذ گردید. به این منظور، از روش دلفی فازی استفاده شد. در این روش، خبرگان نظرهای خود را در قالب حداقل مقدار و حداکثر مقدار (اعداد فازی مثلی) ارائه دادند، سپس میانگین نظر خبرگان (اعداد ارائه شده) و میزان اختلاف نظر هر فرد از میانگین، محاسبه و آنگاه این اطلاعات برای اخذ نظرهای جدید دوباره به خبرگان ارائه شد. در مرحله بعد، هر فرد بر اساس اطلاعات حاصل از مرحله قبل، نظر جدیدی را ارائه یا نظر قبلی خود را اصلاح کرد. این فرایند تا زمان باثبات شدن کافی میانگین اعداد فازی ادامه یافت.

در این تحقیق متغیرهای کیفی به صورت اعداد فازی دوزنقه‌ای تعریف شدند. شکل (۳) که در آن: متناظر میزان کم: (۰,۰,۲,۴)، متوسط (۳,۴,۶,۷)، زیاد (۶,۸,۱۰,۱۰) می باشند.

بنابراین، برای تأیید و غربالگری ذی‌نفعان شناسایی شده، در قالب یک پرسش‌نامه محقق ساخته دوبخشی، فهرست گروه‌های ذی‌نفع در میان خبرگان توزیع و نظرهای آنان در خصوص ذی‌نفعان-که جامعه آماری این تحقیق را نشان می‌دهند- درباره ۱ تا ۱۰ به صورت خوشبینانه و بدبینانه جمع‌آوری شد:

$$g_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}) \quad i=1,2,3,\dots,n \quad j=1,2,3,\dots,m \quad (1)$$

$$a_{ij} = \min(a_{ij}) \quad (2)$$

$$b_{ij} = (\prod_{i=1}^n b_{ij})^{1/n} \quad (3)$$

$$c_{ij} = \max(c_{ij}) \quad (4)$$

در روابط بالا، اندیس  $i$  به فرد خبره و اندیس  $j$  به شاخص تصمیم‌گیری ذی‌نفعان اشاره دارد. همچنین مقدار دیفازی شده میانگین عدد فازی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Crisb = \frac{a+b+c}{3} \quad (5)$$

به بیانی ساده‌تر،  $O_u^i$  حداقل،  $O_u^i$  حداکثر و  $O_m^i$  میانگین هندسی مقادیر «خوشبینانه» و  $P_u^i$  حداقل،  $P_u^i$  حداکثر و  $P_m^i$  میانگین هندسی مقادیر «بدبینانه» و  $G_i$  نیز اجماع نظر خبرگان است.

$$\text{در صورتی که } O_u^i \geq P_u^i \text{ باشد، آنگاه } G_i = \frac{O_m^i + P_m^i}{2}$$

$$\text{و اگر } O_u^i \leq P_u^i \text{ باشد، آنگاه } G_i = \frac{[(O_u^i \times P_m^i) - (P_u^i \times O_m^i)]}{[(O_u^i - O_m^i) + (P_m^i - O_u^i)]}$$

اگر  $Z_i = O_u^i - P_u^i > M_i = P_u^i - O_u^i$  عدم هم‌گرایی در پاسخ‌های خبرگان وجود دارد و مراحل باید دوباره تکرار شود.

جدول ۵: نمونه آماری ذی‌نفعان درونی استقرار موک در دانشگاه تهران

Table 5: Sample of Mooc internal stakeholders Tehran University

Statistical sample (n)	Number (s)	Statistical society
341	15822	Virtual courses Students
327	2200	Faculty members
98	130	Official staff working in educational and formal education departments
341	3000	Graduates of virtual courses
1107	10330	Total

جدول ۶: نمونه آماری ذی‌نفعان بیرونی استقرار موک در دانشگاه تهران

Table 6: Sample of Mooc external stakeholders Tehran University

Statistical sample (n)	Number (s)	Statistical society
384	10113	Applicants for entering the university (examiners)
241	660	Producers and publishers of academic content
10	10	Chiefs of Human Capital of the Employment Affairs Organization
30	44	Policy makers of the higher education system (members of the Supreme Council of Cultural Revolution)
30	56	Policy makers for e-government development (eGovernment Development Commission)
695		جمع

نتایج این تحقیق همسو با نتایج پژوهش استنلی [۲۸] در خصوص آشنایی بیشتر دانش‌پذیران دوره‌های مجازی با مفاهیمی مانند واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و بهره‌گیری بهتر از ابزارهای فناورانه آموزشی و نیز بهره‌برداری از ظرفیت‌های فضای مجازی است. در بیان مهم‌ترین موانع استقرار موک در دانشگاه تهران، دانشجویان دوره‌های مجازی شاید به واسطه نگاه واقعی به نوع اجرای دوره‌ها و آشنایی با دوره‌های موک، عوامل فرهنگی و اجتماعی و حقوقی - اداری را با ۴۲ و ۴۵ درصد فراوانی ذکر کرده‌اند (که محل تأمل دارد) و همسو با مطالعات علوی‌شاد [۱۸] مبنی بر عقیم‌ماندن فرهنگ خودیادگیری در ایران، آندریا [۲۹] مبنی بر تأثیر منفی تضاد برخی ارزش‌های فرهنگی در فضای مجازی با دنیای واقعی، اولانیران [۳۰] مبنی بر نفوذ فرهنگی و تنوع فرهنگی در یادگیری و آموزش‌های حاشیه‌ای و نامتعارف در کنار آموزش‌های

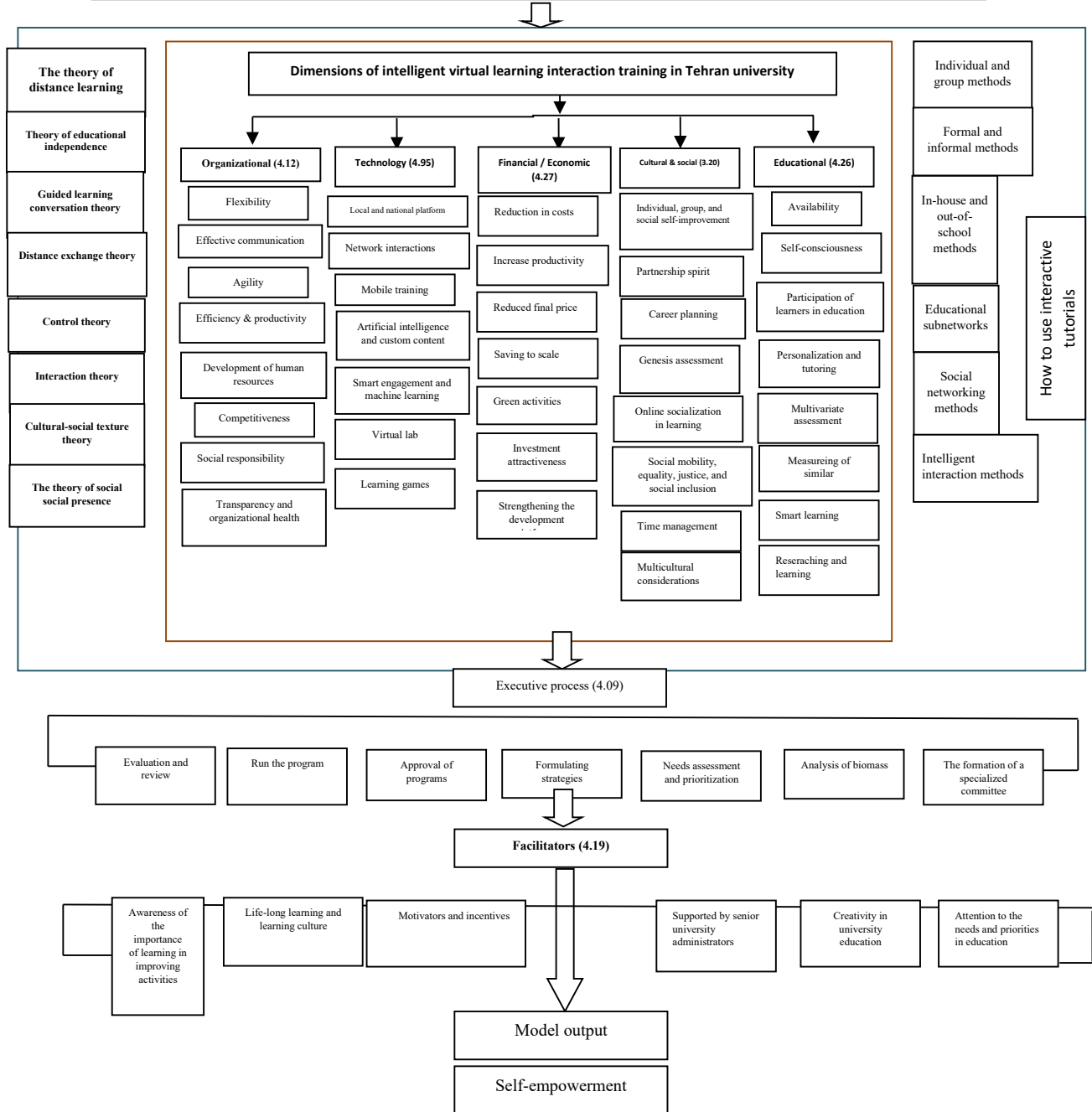
جدول ۴: شناسایی گروه‌های اصلی ذی‌نفع استقرار موک در دانشگاه تهران از دیدگاه گروه خبرگان

Table 4: Identifying the main groups of stakeholders involved in Mooc deployment in Tehran University from the perspective of the expert group

Groups Identified from the International Space Station	
Standard educators	Faculty members
Volunteers and providers of skills courses	Applicants for entering the university (examiners)
Enthusiasts and lifelong education providers	People seek quality education
People who need to be trained but have limited access to training courses	Researchers in teaching and learning technologies relying on student participation and motivation
People who need education but have limited educational spending	People who need to be trained, but with limited training time
Educational content providers	Students seeking international educational services
Unemployed in search of knowledge and increased employment	Students and other learners of knowledge
Producers and publishers of academic content	Policy makers for e-government development
Virtual courses Students	Adult educators
Applicants obtaining special skills to obtain a new job	Applicants obtaining specific skills to do a better job
Learner in different educational disciplines	Curious applicants are just for fun in the field of education
Official staff working in educational and formal education departments	People who need qualified teachers or instructors
Special groups need education (such as prisoners, disabled people, etc.)	Students interested in studying at the university
Human resource development planners in organizations	University of technology information and communication unit
Policy makers of excellent education systems	City administrators and authorities
E-learning graduates	Administrative departments

بالتر به این نوع آموزش داشته‌اند. این نتایج همسو با نتایج تحقیقات گابل [۲۵] و پاری [۲۶] در خصوص میزان یادگیری و جلب توجه آموزش‌های الکترونیکی توسط دانش‌پذیران این دوره‌ها و میزان بالای کارایی استنباط‌شده آنها در تحقیق لیون [۲۷] است. در زمینه میزان آشنایی این دانشجویان با موک، بیش از ۹۶ درصد اعلام داشته‌اند با این ابزار آموزشی آشنایی دارند. این امر نشان می‌دهد دانشجویان همگام با پیشرفت‌های فناوری به دنبال افق‌های جدید یادگیری و آموزش اند.

Philosophy and goals:  
 -Introduction of dimensions, components and methods of deploying intelligent virtual interactive learning in Tehran university  
 -Reveals the true status of education through the development of interactive virtual interactive learning in Tehran university  
 -Creating competitive advantage for university of Tehran  
 -Creating new opportunities for education in the country  
 -Implementation of Tehran university strategies for productivity, internationalization of university and qualitative promotion



شکل ۴: مدل پیشنهادی استقرار موک در دانشگاه تهران به عنوان محور استقرار پلات فرم ملی موک در کشور

Fig. 4: Proposed Mooc deployment model at Tehran University as the key to establishing a national Mooc platform in Iran



هفت مرحله‌ای اجرایی بدین گونه طراحی شد: تشکیل کمیته تخصصی آموزش تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر، ارزیابی وضعیت موجود برنامه‌های آموزش تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر، نیازسنجی و تعیین اولویت‌های این آموزش‌ها، تدوین برنامه عملیاتی، تصویب برنامه و نهایی کردن آن، اجرای برنامه و ارزشیابی و بازنگری برنامه. در این راستا، در بخش دوم پرسش‌نامه، موانع استقرار آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر در دانشگاه تهران عبارت‌اند از:

- توجه به نیازها و اولویت‌ها در آموزش؛
  - خلاقانه‌نبودن آموزش دانشگاهی؛
  - حمایت‌نکردن مدیران ارشد دانشگاه؛
  - نبود انگیزاننده‌ها و مشوق‌های لازم؛
  - ضعف فرهنگ آموزش و یادگیری مادام‌العمر؛
  - ناآگاهی از اهمیت یادگیری در بهبود فعالیت‌ها.
- مطابق نظر گروه خبرگان، هفت مانع عمده شناسایی شدند که برای به‌کارگیری این عوامل در مدل تحقیق، به شکل گویه‌های مثبت به‌عنوان تسهیل‌کننده‌ها استفاده شدند.

هدفی که در مدل تحقیق دنبال می‌شود، «خودآموزی داوطلبان» است که به این نکته مهم اشاره دارد که هر داوطلب باید نیازهای یادگیری خود را شناسایی کند و از طریق روش‌های مختلف به دنبال پرکردن خلأهای یادگیری خود باشد. چنانچه برنامه‌های خودآموزی نتوانند این احساس را در فراگیران به وجود آورند، شرایطی ایجاد خواهد شد که در آن، دانشگاه همواره درباره چستی و چگونگی برنامه‌های آموزشی و خودآموزی تصمیم‌گیرنده خواهد بود. درحالی‌که هدف اصلی مدل تحقیق حاضر این است که فرمان حرکت برنامه‌ها در دست خود فراگیران باشد و دانشگاه تنها نقش تسهیل‌کننده و فراهم‌کننده امکانات مورد نیاز را بازی کند. در این حالت، برنامه‌های خودآموزی از حالت اجباری و الزامی خارج و مشارکت فعال و تحقق اهداف یادگیری تضمین خواهد شد. از طرف دیگر، مؤلفه‌هایی در شش بخش اول مدل تحقیق وجود داشت که بر برون‌داد مدل (خودآموزی) صحنه می‌گذارد؛ مؤلفه‌هایی چون: یادگیری خودراهبر در مبانی نظری، خودمدیریتی در بعد فردی خودآموزی، روش‌های خودآموزی فردی و غیره.

به منظور تأیید یافته‌های فوق، پرسش‌نامه درجه‌تناسب تدوین شد و در اختیار گروه خبرگان قرار گرفت. این پرسش‌نامه دارای بخش‌های فلسفه و اهداف، مبانی نظری، ابعاد و مؤلفه‌ها، روش‌ها، فرایند، تسهیل‌کننده‌ها و برون‌داد مدل بوده است.

اظهارات خبرگان به صورت طیف لیکرت ۵ درجه‌ای کاملاً مناسب، مناسب، تا حدی مناسب، نامناسب و کاملاً نامناسب تنظیم و سپس با استفاده از آزمون آتک‌نمونه‌ای، درجه‌تناسب مدل ارزیابی شد. در این زمینه، نتایج نشان داد که میانگین به‌دست‌آمده از هفت بخش مدل تحقیق بیشتر از میانگین نظری ۳ بوده و مدل ارائه‌شده از نظر محققان با اطمینان ۹۵ درصد تأیید شده است. درجه‌تناسب مدل نهایی نیز برابر ۴،۱۴۹ به دست آمده است. بررسی میزان درجه‌تناسب بخش‌های مدل نشان می‌دهد که فقط بعد فرهنگی و اجتماعی پایین‌تر از میانگین ۴ بوده است.

رسمی است. مهم‌ترین مانع استقرار ماک در دانشگاه تهران از دیدگاه اساتید، عوامل فرهنگی و اجتماعی است که منطبق بر نظر سایر گروه‌ها و نتایج مطالعات بین‌المللی است. بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان کیفیت آموزش‌های مجازی را مطلوب ارزیابی نکرده‌اند که این می‌تواند حاکی از یک چارچوب مدون، راهبرد مشخص و نقشه راه برای توسعه آموزش‌های مجازی در دانشگاه تهران باشد.

از نظر پاسخ‌دهندگان، فلسفه و اهداف استقرار ماک در دانشگاه تهران به صورت زیر بیان شد:

- نهادینه‌کردن ابعاد، مؤلفه‌ها و روش‌های استقرار آموزش تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر در دانشگاه تهران؛
- تبیین جایگاه واقعی آموزش از طریق آموزش تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر در دانشگاه تهران؛
- ایجاد مزیت رقابتی برای دانشگاه تهران؛
- خلق فرصت‌های جدید در آموزش کشور؛
- تحقق راهبردهای دانشگاه تهران در خصوص بهره‌وری، بین‌المللی کردن دانشگاه و ارتقای کیفی.

پس از ارزیابی محیط درونی و بیرونی دانشگاه و شناسایی تهدیدها، فرصت‌ها و نقاط قوت و ضعف از دیدگاه ذی‌نفعان دانشگاه تهران و وزن‌دهی به عوامل درونی و بیرونی توسط گروه خبرگان، در نهایت، برای عوامل فناوری نمره ۲،۸۴ به دست آمد. این عدد از ۲،۵ بالاتر است، لذا قابلیت‌های دانشگاه تهران از نظر زیرساخت‌های فناوری برای استقرار آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر در حد بالایی است. برای عوامل منابع انسانی نمره ۲ به دست آمد، لذا دانشگاه تهران از نظر زیرساخت‌های منابع انسانی در حد متوسط است. سرانجام برای عوامل فرهنگی و اجتماعی نمره ۱،۴ به دست آمد که نشان می‌دهد زیرساخت‌های فرهنگی و اجتماعی پایین‌تر از حد متوسط است.

از دیدگاه ذی‌نفعان، ۵ بعد آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی در دانشگاه تهران بر پایه نقاط قوت و ضعف درونی و فرصت و تهدید بیرونی شناسایی شدند که عبارت‌اند از: بعد آموزشی (شامل ۸ مؤلفه: دسترس‌پذیری، خودیادگیری، واکاوش یادگیری، شخصی‌سازی و ویژه‌سازی آموزش، ارزیابی چندوجهی، سنجش همتایان، یادگیری هوشمند و مشارکت فراگیران در آموزش)؛ بعد فرهنگی و اجتماعی (شامل ۷ مؤلفه: خودبهبودی فردی، گروهی و اجتماعی، روحیه مشارکت‌جویی، برنامه‌ریزی شغلی، ارزیابی تکوینی، اجتماعی‌شدن برخط در یادگیری، ملاحظیات چندفرهنگی، تحرک اجتماعی، برابری، عدالت و شمول اجتماعی)؛ بعد فناوری (شامل ۷ مؤلفه: آموزش همراه، تعاملات تحت شبکه، هوش مصنوعی و محتوای سفارشی‌شده، تعامل هوشمند و یادگیری ماشینی، آزمایشگاه مجازی و بازی‌های یادگیری)؛ بعد مالی (شامل ۷ مؤلفه: کاهش هزینه‌ها، صرفه به مقیاس، کاهش قیمت تمام‌شده، افزایش بهره‌وری، فعالیت‌های سبز، جذابیت سرمایه‌گذاری، تقویت بسترهای توسعه)؛ بعد سازمانی (شامل ۸ مؤلفه: انعطاف‌پذیری، ارتباط اثربخش، چابکی توسعه منابع انسانی، کارایی و بهره‌وری، رقابت‌پذیری، مسئولیت اجتماعی و شفافیت و سلامت سازمانی). همچنین با بهره‌گیری از ادبیات موضوع و نظر گروه خبرگان، فرایند

است. ارتقای کارایی در کنار کاهش هزینه‌های آموزش به معنای کیفیت بالاتر و ارزان‌تر برای عموم افراد علاقه‌مند محسوب می‌شود. این نهاد در کشور باید با بسترسازی لازم مورد استفاده قرار گیرد. تکیه بر وجود پلت‌فرم مناسب و ملی در کنار شناخت و مدیریت ذی‌نفعان واقعی و مشارکت آنها در شکل‌گیری و توسعهٔ ماک هدف اصلی این پژوهش بود. در این تحقیق، با بهره‌گیری از مطالعات جهانی، ضمن غربالگری ذی‌نفعان شناخته‌شده در این عرصه، با اتکا به نظر خبرگان، ذی‌نفعان بومی استقرار ماک در مهم‌ترین و جامع‌ترین دانشگاه ایران شناخته شدند و بر اساس نیازها و شناخت آنها مدل پیشنهادی استقرار ماک و پلت‌فرم ملی با تأیید نخبگان آموزش الکترونیکی ارائه شد.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

[1] Finkle Todd A, Evan Masters. Do MOOCs Pose a Threat to Higher Education? *Research on Higher Education Journal*. 2014; 26: 1–11.

[2] Dalipi F, Arianit K, Katerina Z, Lule A. Rethinking the Conventional Learning Paradigm towards MOOC Based Flipped Classroom Learning. *16th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET) (July)*:(pp.1–6). Olhao, Portugal; 2017.

[3] <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232205e.pdf>.

[4] Atapattu T, Katrina F. Discourse Analysis to Improve the Effective Engagement of MOOC Videos. *Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference on - LAK '17 (October)*.(pp580–81).Vancouver, Canada; 2017.

[5] Kilgore W, Aras B. Bot-Teachers in Hybrid Massive Open Online Courses (MOOCs): A Post-Humanist Experience. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2018; 34(3): 39–59.

[6] Peters O. Digital learning environments; new possibilities and opportunities. *IRRODL1 (1)*. 2002; 1:19.

[7] Keengwe J. *Handbook of Research on Digital Content, Mobile Learning, and Technology Integration Models in Teacher Education*. US: IGI Global; 2018.

[8] <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131911.2020.1766204>.

توجه به مؤلفه‌های ماک در قالب سازمان‌یافته، در چارچوب پنج وجه آموزشی، فرهنگی و اجتماعی، مالی و اقتصادی، فناوری و سازمانی در این مدل وجود دارد که با ارائه جزئیات اجرایی و عملیاتی همراه شده است. روش‌های تعاملی آموزشی پیش‌بینی‌شده در این مدل - مشتمل بر روش‌های شبکه‌سازی اجتماعی، روش‌های درون‌دانشگاهی و برون‌دانشگاهی، روش‌های رسمی و غیررسمی، روش‌های فردی و گروهی، و روش‌های مبتنی بر تعامل هوشمند-روش‌هایی جامع و مکمل هستند که در صورت اجرا می‌توانند روش‌های مرسوم و سنتی را به یکباره با جهش مواجه سازند و ضمن ارتقای کیفیت خودآموزی، انگیزهٔ افراد را در امر آموزش و فراگیری تقویت کنند و در فرایند کلی، توسعهٔ منابع انسانی کشور را رقم بزنند.

در فرایند اجرایی در این مدل، به زیست‌بوم و نیازسنجی و تعیین اولویت‌ها توجه شده است که شاید فقدان آنها در نظام برنامه‌ریزی کشور مهم‌ترین عامل ناکارایی برنامه‌ها و اجرای مدل‌های تدوین شده در کشور است.

### پیشنهادها

- طراحی و برگزاری آموزش‌های ماک‌محور مهارتی بر اساس فناوری‌های نو و خلاقانه.
- انتشار عمومی روش‌های تدریس نوپدید برای مربیان به صورت رایگان.
- تعامل با نظام آموزشی و ارائه آموزش‌های خلاقیت به دانش‌آموزان به‌منظور ارتقای خودیادگیری.
- طراحی و تدوین قالب‌های محتوایی متناسب با عوامل فرهنگی-اجتماعی آموزشی در کشور.
- عنوان‌سازی آموزش‌های تعامل‌گرای هوشمند مجازی فراگیر با نام دانشگاه تهران.
- مشارکت با بخش توانمند خصوصی در تهیهٔ محتوای جذاب ماک‌محور.
- ایجاد شبکهٔ تعاملی آموزشی برای اقشار خاص از طریق آموزش‌های ماک‌محور.
- افزایش اندازهٔ کلاس و کاهش هزینهٔ سرانه در دوره‌های آموزش‌های ماک‌محور مهارتی.
- طراحی دوره‌های عمومی ماک‌محور بر اساس نقشهٔ راه توسعهٔ منابع انسانی کشور.
- امکان صدور گواهینامه به عنوان فرایند تأیید رسمی توسط یک سازمان عمومی مانند گروهی از دانشگاه‌ها یا انجمن‌های حرفه‌ای.
- امکان استفاده به عنوان مبنایی برای اعتبارسنجی که به عنوان "فرایند تأیید رسمی یا صدور مجوز توسط یا از طرف یک سازمان کنترل‌کننده" مانند سازمان امور استخدامی برای دانشگاه تهران تعریف شده است.

### نتیجه‌گیری

استقرار ماک به عنوان نهادی جدید در فناوری آموزشی در موج جهانی‌نگیر خود بسیاری از عرصه‌های توسعهٔ منابع انسانی را تحت تأثیر قرار داده

- [19] Jirgensons M. *Educating the Future with Disruptive e-Learning Solutions*. Paper presented in CSEDU - 6th International Conference on Computer Supported Education, Science and Technology Publications. Spain: Barcelona; 2014.
- [20] Siemens G. *Massive Open Online Courses: Innovation in Education?* (Ch. 1). *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice*. Published by the Commonwealth of Learning and UNESCO; 2013.
- [21] Universit SD. *A Massive Open Online Course (MOOC) for Implementing Pedagogical Tools in Undergraduate Respiratory Physiology*; 2017.
- [22] Coates K. *The re-invention of the academy: How technologically mediated learning will –and will not – transform advanced education*. *6th International Conference*, (pp.1-9). ICHL 2013 Toronto, ON, Canada: Springer; 2013.
- [23] Bonk C, Miyong Lee M. *Motivations, Achievements, and Challenges of Self-Directed Informal Learners in Open Educational Environments and MOOCs*. *Journal of Learning for Development*. 2017; 4(1): 36-57.
- [24] Bhandari R. (2017). *Making Distance Learning Effective: A New Approach in Maritime Education & Training*. Singapore: Making Distance Learning Effective (pp. 1-16).
- [25] Gaebel M. *MOOCs Massive Open Online Courses*. *EUA Occasional papers*; 2013.
- [26] Parry M. *A Star MOOC Professor Defects-at Least for Now*. *The Chron High Educ*. 2013; 60(1): 10.
- [27] Legon, R. *MOOCs and the quality question*. *Inside Higher Ed*. 2013.
- [28] Stanley LE. *A qualitative study of instructional design in massive open online courses (MOOCs)*. *ProQuest Diss Theses*. 2015; 4: 222.
- [29] <https://doi.org/10.1080/01587919.2016.1184400>.
- [30] <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.2729>.
- [9] White S, Manuel L, Su W. *MOOCs inside Universities: An Analysis of Mooc Discourse as Represented in The Magazines*. *CSEDU 2015 - 7th International Conference on Computer Supported Education, Proceedings 2* (pp.109–15). Lisbon, Portugal; 2015.
- [10] Garrison DR, Cleveland-Innes M. *Facilitating Cognitive Presence in online learning: Interaction Is Not Enough*. *The American Journal of Distance Education*. 2005; 17(3):156-178.
- [11] Sanchez-Gordon S, Luján-Mora S. *Technological Innovations in Large-Scale Teaching*. *Journal of Educational Computing Research*. 2017; 19(3):53-73.
- [12] Onah DF, Sinclair J, Boyatt R. *Dropout Rates of Massive Open Online Courses, Behavioural Patterns Mooc Dropout and Completion: Existing Evaluations*. *Proceedings of the 6th International Conference on Education and New Learning Technologies* (pp. 1-14). Osaka, Japan; 2014.
- [13] Safaee Movahed S, Zarei I. [Translation of e-learning in the twenty-first century: theoretical and practical foundations]. Anderson T. (Authors). Tehran: Nashre Alom-va-founon; 2000. Persian.
- [14] Evans T, Nation D. *Globalization and the reinvention of distance education*. 2003. In Mahwah NJ (Ed), *Handbook of Distance Education* (pp. 777-792). UK: Routledge; 2003.
- [15] Middlehurst R, Kingston T. *Looking to the Edges: Future Perspectives*. *Springer Science and Business Media*, (pp, 93–102). London. England; 2016.
- [16] Kuhn TS. *The Structure of Scientific Revolutions USA: The University of Chicago Press*; 2011.
- [17] Mayende G, Prinz A, Isabwe GMN, Muyinda PB. *Learning Groups for MOOCs Lessons for Online Learning in Higher Education*. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2017; 544(2): 185–98.
- [18] Zancanaro A, Carolina SN, Carvalho de Souza Domingues MJ. *Evaluation of Free Platforms for Delivery of Massive Open Online Courses (MOOCs)*. *Turkish Online Journal of Distance Education*. 2017; 18(1): 166–81.

**Citation:** (Vancoure): Mohajeran B, Rezvan M. [Designing a model for deploying MOOC in Tehran university based on strategic analysis]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 775-785.

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.3707.1923>



#### COPYRIGHTS

© 2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



**ORIGINAL RESEARCH PAPER**

## A meta-analysis of the effectiveness of technology in advancing the goals of mathematics education

R. Alidehi Ravandi<sup>1</sup>, M. S. Taher Tolou DeF<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Architecture & Urban Design, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Submitted: 06 March 2019  
Reviewed: 18 April 2019  
Revised: 15 June 2019  
Accepted: 22 June 2019

**KEYWORDS:**  
Meta-analysis  
Effectiveness  
Technology  
Teaching Math

\* Corresponding author  
[✉ msttd@sru.ac.ir](mailto:msttd@sru.ac.ir)

**Background and Objectives:** Given that the current century is associated with innovation, speed and advances in information technology and knowledge transfer, the new generation is looking for ways to keep up with these changes. Therefore, improvements should be made in the content and method of learning. One of the new educational methods is education with technology. Technology is a tool created by human knowledge to produce, solve, and meet needs or wants with resources. Therefore, educational technology can be considered as the use of technology to create and manage technological resources and processes to improve educational performance with the aim of motivating and encouraging students to learn and facilitate the educational process. The present study was aimed at the meta-analysis and synthesis of the results of research on the impact of the use of technology in mathematical education considering the rapid progress of ICT in the present age and, consequently, the significant increase in studies on the impact of technology on the effectiveness of education.

**Methods:** The statistical community is a research that studies the impact of using technology in advancing the goals of mathematical education and with the review of the history, 19 studies were found in this field.

**Findings:** The research findings showed that the use of technology at 0.38 of variable variance predicts the achievement of the goals of mathematical education, so if technology can be fully integrated into teaching methods, it can be as an effective tool to improve students' learning in mathematics, therefore, considering the effectiveness of using technology in mathematical education, it is essential that the mathematical curriculum be formulated to bring content with a combination of technology.

**Conclusion:** The aim of this study was to integrate the results obtained regarding the effect of using technology in advancing the goals of mathematics education by meta-analysis. The independent variables of this research include: educational software, computer games, multimedia, graphic images and computer use; dependent variables were: learning, self-efficacy, academic motivation, performance, executive functions, progress, self-regulation, memorization, attitude and participation in math lessons. Due to the correlation between the use of technology and the advancement of the goals of mathematics education, it is recommended that educational planners take the necessary care in compiling textbooks accordingly, and teachers' teaching methods should be in line with this issue and modified by using new technologies.



**NUMBER OF REFERENCES**  
**52**



**NUMBER OF FIGURES**  
**3**



**NUMBER OF TABLES**  
**7**

## مقاله پژوهشی

## فرا تحلیل اثربخشی فناوری در پیشبرد اهداف آموزش ریاضی

راضیه علی دهی راوندی<sup>۱</sup>، محمدصادق طاهر طلوع دل<sup>۲\*</sup><sup>۱</sup>دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران<sup>۲</sup>دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** با توجه به این که قرن حاضر با نوآوری، سرعت و پیشرفت هایی در زمینه فناوری اطلاعات و انتقال دانش عجین شده است، نسل جدید در پی روش هایی است تا خود را با این تغییرات همگام سازد. بنابراین باید در محتوا و روش یادگیری اصلاحاتی انجام گیرد. یکی از روشهای نوین آموزشی، آموزش همراه با فناوری است. فناوری ابزاری است که توسط دانش بشری ایجاد شده تا همراه با منابع به تولید، حل مسئله و برآورده شدن نیازها یا خواسته ها بپردازد. بنابراین می توان فناوری آموزشی را به کارگیری فناوری جهت خلق و مدیریت منابع و فرایندهای فناورانه جهت بهبود عملکرد آموزشی با هدف ایجاد انگیزه و ترغیب دانش آموزان به یادگیری و تسهیل روند آموزش تلقی کرد. با توجه به پیشرفت سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات در عصر حاضر و در نتیجه افزایش قابل ملاحظه مطالعات مربوط به بررسی تأثیر فناوری در اثربخشی آموزش، پژوهش حاضر با هدف فراتحلیل و ترکیب نتایج پژوهش های انجام یافته در زمینه بررسی تأثیر استفاده از فناوری در آموزش ریاضی انجام گرفته است.

**روش ها:** جامعه پژوهشی، پژوهش هایی است که به بررسی تأثیر استفاده از فناوری در پیشبرد اهداف آموزش ریاضی پرداخته بودند و با بررسی پیشینه تعداد ۱۹ پژوهش در این زمینه یافت گردید.

**یافته ها:** یافته های پژوهش نشان داد که استفاده از فناوری به میزان ۰٫۳۸ از واریانس متغیر دستیابی به اهداف آموزش ریاضی را پیش بینی می کند بنابراین در صورتی که فناوری به طور کامل در روش های تعلیم و تربیت ادغام شود می تواند به عنوان ابزاری موثر در بهبود یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی عمل کند، لذا با توجه به اثربخشی استفاده از فناوری در آموزش ریاضی، ضروری است برنامه های درسی ریاضی به صورتی تدوین گردند که ارائه محتوا را با تلفیقی از فناوری همراه سازند.

**نتیجه گیری:** مطالعه ی حاضر با هدف تلفیق نتایج کسب شده در خصوص تأثیر بهره گیری از فناوری در پیشبرد اهداف آموزش ریاضی به روش فراتحلیل انجام پذیرفت. متغیر مستقل این پژوهش شامل: نرم افزارهای آموزشی، بازی های رایانه ای، چند رسانه ای ها، تصاویر گرافیکی و استفاده از کامپیوتر و متغیر وابسته: یادگیری، خودکارآمدی، انگیزش تحصیلی، عملکرد، کارکردهای اجرایی، پیشرفت، خودتنظیمی، یادداری، نگرش و مشارکت در درس ریاضی می باشد. با توجه به وجود همبستگی میان استفاده از فناوری و پیشبرد اهداف آموزش ریاضی توصیه می گردد برنامه ریزان آموزشی در امر تدوین کتاب های درسی اهتمام لازم را مطابق این مورد به کار گیرند و روش های تدریس معلمان نیز متناسب با این موضوع و با استفاده از فناوری های جدید تغییر یابد.

دریافت: ۱۵ اسفند ۱۳۹۷  
دوری: ۳۰ فروردین ۱۳۹۸  
اصلاح: ۲۵ خرداد ۱۳۹۸  
پذیرش: ۱ تیر ۱۳۹۸

واژگان کلیدی:  
فرا تحلیل  
اثربخشی  
فناوری  
آموزش ریاضی

\*نویسنده مسئول  
mstdt@sru.ac.ir

## مقدمه

پیشرفت های فناوری اطلاعات (IT) منجر به توسعه برنامه های کاربردی مختلفی شده است که به درک بهتر مفاهیم، پدیده ها و نظریه ها توسط دانش آموزان کمک می کند [۳-۵] توسعه برنامه های تکنولوژیکی نوآورانه و تعاملی روش های یادگیری را تغییر داده است [۶].

محققان به طور گسترده ای به بررسی تأثیر فناوری در اثربخشی آموزش دانش آموزان پرداخته اند. برخی از مطالعات فراتحلیل، اثربخشی یادگیری دانش آموزان در زمینه های مختلف را ارزیابی کرده اند در حالی که بعضی به بررسی یک موضوع همانند ریاضیات پرداخته اند که نتایج برخی از آن ها در جدول شماره ۱ ذکر گردیده است: [۷]

نتایج مطالعه ای که توسط احمد و لیلی (۱۹۹۴) انجام شد نشان داد که استفاده از برنامه های کامپیوتری در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان

با توجه به این که قرن حاضر با نوآوری، سرعت و پیشرفت هایی در زمینه فناوری اطلاعات و انتقال دانش عجین شده است، نسل جدید در پی روش هایی است تا خود را با این تغییرات همگام سازد. بنابراین باید در محتوا و روش یادگیری اصلاحاتی انجام گیرد. یکی از روشهای نوین آموزشی، آموزش همراه با فناوری است [۱] فناوری ابزاری است که توسط دانش بشری ایجاد شده تا همراه با منابع به تولید، حل مسئله و برآورده شدن نیازها یا خواسته ها بپردازد [۲] بنابراین می توان فناوری آموزشی را به کارگیری فناوری جهت خلق و مدیریت منابع و فرایندهای فناورانه جهت بهبود عملکرد آموزشی با هدف ایجاد انگیزه و ترغیب دانش آموزان به یادگیری و تسهیل روند آموزش تلقی کرد.



را دریافت نموده اند به موفقیت تحصیلی بالاتری دست یافته اند [۱۵]. نتایج تحقیق فلتچر-فین و گراوات (۱۹۹۵) در این خصوص، مزایای استفاده از کامپیوتر در یادگیری را نشان داد [۱۶] و کولیک و کولیک (۱۹۹۱) نشان دادند که آموزش به کمک کامپیوتر علاوه بر اثرات مثبت در نمرات دانش آموزان، تغییرات کوچک ولی مثبت را در نگرش دانش آموزان نسبت به آموزش ایجاد کرد و به طور قابل توجهی زمان لازم برای آموزش را کاهش داد [۱۷]. در خصوص اثربخشی فناوری در یادگیری ریاضیات، نتایج فراتحلیل لی و ما (۲۰۱۰) نتایج مثبت و معناداری را در موفقیت ریاضی نشان داد و تاثیر فناوری در پیشرفت ریاضی دانش آموزان ابتدایی نسبت به دانش آموزان راهنمایی بیشتر بود و همچنین اثربخشی فناوری بر یادگیری ریاضی دانش آموزان استثنایی نسبت به دانش آموزان معمولی بیشتر بود [۱۸]. نتایج مطالعات فراتحلیل لیو<sup>۱</sup> در سال های ۱۹۹۸، ۱۹۹۹ و ۲۰۰۷ که به ترتیب به بررسی مقایسه اثربخشی آموزش به کمک ابررسانه ها در مقایسه با آموزش سنتی، تاثیر ابررسانه ها بر موفقیت دانش آموزان و بررسی اثربخشی آموزش به کمک کامپیوتر بر موفقیت دانش آموزان پرداخت نشان داد که استفاده از ابررسانه ها و آموزش به کمک کامپیوتر در مقایسه با آموزش های سنتی اثربخش تر است [۱۹-۲۱].

نتایج تحقیقات نیمیک<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۸۷) بر اثرگذاری آموزش به کمک کامپیوتر و تاثیر بیشتر این آموزش ها بر دانش آموزان کم سن تر و کمتر موفق، تاکید داشت [۲۲]. ریکز<sup>۳</sup> او همکاران (۲۰۱۰) نتایج مثبت و معناداری در استفاده از فناوری بر آموزش درس جبر یافتند و میانگین اندازه اثر در مداخلات با تمرکز بر توسعه درک مفهومی تقریباً دو برابر میانگین اندازه اثر در مداخلات با تمرکز بر توسعه درک رویه ای بود [۲۳]. نتایج تحقیق رایان<sup>۴</sup> (۱۹۹۱) نشان داد که آموزش های کامپیوتری می تواند به پیشرفت دانش آموزان ابتدایی کمک کند [۲۴]. اسلاوین و لیک<sup>۵</sup> (۲۰۰۸) به بررسی سه رویکرد آموزشی جهت بهبود ریاضیات دانش آموزان ابتدایی پرداختند اندازه اثر آموزش به کمک کامپیوتر متوسط بود، قوی ترین اثرات مثبت مربوط به روش های آموزشی فرایندی مانند فرم های یادگیری مشارکتی، مدیریت کلاس درس، برنامه های انگیزشی و برنامه های تدریس منعطف بود [۲۵].

کاربرد فناوری در آموزش با بررسی اثربخشی به کارگیری دستگاه های دیجیتال مانند تلفن همراه، لپ تاپ ها در مطالعه ای که توسط سانگ، چنگ و لیو<sup>۶</sup> (۲۰۱۶) انجام شد بیانگر اثرگذاری متوسط فناوری در آموزش بود [۲۶]. از جمله پژوهش هایی که در زمینه ی بررسی تاثیر استفاده از فناوری در تدریس درس ریاضی در کشور انجام شده است می توان به پژوهش های صفاریان، زمانی، باوی، کوهبنانی، شهامت، زمانی، شیخ زاده، نوروزی، زارع، عصاره، معتمدی، ضامنی، رستگارپور، زهی شستان، یآوری، یاریاری، زوارکی، مرادی و امینی فر [۲۷-۴۵] اشاره کرد. مطالعه ی حاضر با هدف تلفیق نتایج کسب شده در خصوص تاثیر بهره گیری از فناوری در پیشبرد اهداف آموزش ریاضی به روش فراتحلیل انجام پذیرفت. روش فراتحلیل به پژوهشگر امکان آزمایش فرضیه ای را می دهد که در مطالعات مختلف مطرح شده و مورد آزمایش قرار گرفته است اما نتایج مختلف و متضادی را به دست داده است [۴۶].

جدول ۱: نتایج تحقیقات انجام شده در خصوص فراتحلیل اثربخشی فناوری در آموزش

Table 1: The results of research on meta-analysis of the impact of technology on education

Studies	Subjects	Sample size	Effect size
Ahmad and Lily (1994)	Multiple	9	0.34
Archer et al. (2014)	Language	38	0.18
Becker (1992)	Multiple	30	0.30
Cheung and Slavin (2013)	Mathematics	45	0.17
Christmann and Badgett (2003)	Multiple	39	0.34
Fletcher-Finn and Gravatt (1995)	Multiple	27	0.26
Kulik and Kulik (1991)	Multiple	16	0.46
Li & Ma (2010)	Mathematics	48	0.78
Liao (1998)	Multiple	8	0.30
Liao (1999)	Multiple	10	0.22
Liao (2007)	Multiple	20	0.41
Niemiec et al. (1987)	Multiple	Unspecified	0.66
Rakes et al. (2010)	Mathematics	36	0.16
Ryan (1991)	Multiple	58	0.30
Slavin and Lake (2008)	Mathematics	38	0.19
Sung et al. (2016)	Multiple	38	0.60

مقطع ابتدایی تاثیر مثبت دارد [۸] در بررسی اثربخشی فناوری بر آموزش زبان انگلیسی که توسط اندروز<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۶) صورت گرفت ارتباط معناداری میان متغیرهای تحقیق مشاهده نشد [۹]. همچنین بین استفاده از فناوری و آموزش املاء در مطالعه تارگرسون و ژو<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) ارتباط مثبت و معنی داری مشاهده نشد [۱۰]. اسلاوین<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۹) و (۲۰۰۸) نیز بر اثرات کم آموزش به کمک کامپیوتر در آموزش خواندن به دانش آموزان دبیرستانی و ابتدایی تاکید داشتند [۱۱-۱۲].

با توجه به اینکه فراتحلیل تحقیقات کاربرد فناوری در آموزش نتایج متناقضی داشته است، آرچر<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۴) به ارزیابی نتایج ارائه شده در مطالعات فراتحلیل پرداختند و چهار متغیر تعدیل کننده: آموزش و پشتیبانی، درستی اجرا، معلم و محقق را از مطالعات بازایی نمودند زمانی که آموزش و پشتیبانی به عنوان متغیر تعدیل کننده وارد شد اثربخشی کلی فناوری مشابه آنچه که در تحقیقات قبلی وجود داشت به طور قابل ملاحظه ای افزایش یافت (از ۰،۱۸ به ۰،۵۷) و نتایج تحقیق، اهمیت توجه به متغیرهای اجرایی همانند آموزش و پشتیبانی در هنگام بررسی اثربخشی استفاده از فناوری را نشان داد [۱۳]. چنگ و اسلاوین<sup>۶</sup> (۲۰۱۳) در یک مطالعه فراتحلیل اثربخشی کاربرد فناوری در افزایش موفقیت ریاضی را مورد بررسی قرار دادند و یافته ها نشان می دهد که کاربرد فناوری در آموزش به طور کلی در مقایسه با روش های سنتی تاثیر مثبت، هر چند اندک (۰،۱۵) را ایجاد می کند [۱۴].

اثربخشی آموزش به کمک کامپیوتر توسط کریستمن و بجست<sup>۷</sup> (۲۰۰۳) مورد بررسی قرار گرفت و نتایج به دست آمده نشان داد که دانش آموزانی که آموزش های کامپیوتری را در کنار آموزش سنتی به عنوان مکمل دریافت کرده اند نسبت به دانش آموزانی که صرفاً آموزش های سنتی



جدول ۲: اطلاعات مقالات مورد مطالعه در خصوص اثربخشی فناوری

Table 2: Information on the articles studied on the effectiveness of technology

Row	Title	Magazine	Year	Method	Sampling method	Sample	Sample size
1	Comparing the educational effect with educational software and method traditional teaching on learning mathematical lessons	Information and communication technology in educational sciences	2011	Quasi-experimental	Simple random sampling	Elementary students	60
2	Effectiveness and sustainability of the effect of using multimedia on self-efficacy educational motivation for math lessons	Information and communication technology in educational sciences	2013	Quasi-experimental	Cluster sampling	High school students	40
3	The effect of education through multimedia software on math performance of male students in Tehran	Journal of social psychology	2013	Experimental	Random sampling	Elementary students	26
4	The effectiveness of computer training program on the executive functions of students with mental disorders	Journal of research in behavioural sciences	2014	Quasi-experimental	Convenience sampling	Elementary students	20
5	Relationship between cognitive styles and students' progress in mathematics and chemistry in a computer-based learning environment in comparison with the traditional environment	Studies in education and psychology	2009	Causal-comparative	Random sampling	High school students	321
6	Effectiveness and sustainability of the effect of multimedia on self-regulation and academic performance of the first year high school mathematics	New educational approaches	2012	Experimental	Cluster sampling	High school students	40
7	Elementary mathematics education software based on constructivist approach and its effectiveness measurement	Journal of educational innovations	2012	Experimental	Random sampling	Elementary students	70
8	The effect of multimedia training on learning and memorization of mathematical lessons autistic boy students	Quarterly of psychology of exceptional individuals	2012	Quasi-experimental	Convenience sampling	Elementary students	8
9	The effectiveness of "working memory" training software on the functions of attention students with mental disorders	Journal of learning disabilities	2017	Experimental	Cluster sampling	Elementary students	30
10	The effect of computer-aided math education on the attitude of math students in class 9	Journal of family and research	2017	Quasi-experimental	Cluster sampling	Middle school students	50
11	Comparison of the effectiveness of three methods of direct education, computer aided learning and combination on the reduction of problems in students with mental disorders	Journal of learning disabilities	2013	Experimental	Convenience sampling	Elementary students	20
12	The influence of information and communication technology in learning mathematical lessons	Information and communication technology in educational sciences	2011	Survey	Simple random sampling	Math teachers	171
13	The effect of dynamic and static graphic images on geometry learning	Information and communication technology in educational sciences	2011	Quasi-experimental	Cluster sampling	Middle school students	90
14	Educational multimedia effect on the amount of learning, motivation for academic achievement and the participation of mentally retarded students in math lessons	Communication technology in curriculum	2017	Quasi-experimental	Purposive sampling	Elementary students	26
15	Effectiveness of educational software "student account" on dyscalculic students' math learning	Research on exceptional children	2006	Quasi-experimental	Convenience sampling	Elementary students	20
16	The study of the effect of basic education program (omid) on primary school students with down syndrome in Tehran	Research on exceptional children	2010	Experimental	Random sampling	Elementary students	30
17	The effect of multimedia training on the learning and memorization of students in grade 4 mental retardation in Arak	Quarterly of psychology of exceptional individuals	2012	Quasi-experimental	Convenience sampling	Elementary students	16
18	The effect of computer-aided educational computer games on student's math with failure to learn math	Quarterly of psychology of exceptional individuals	2015	Experimental	Convenience sampling	Elementary students	40
19	The role of technology in mathematical learning	Journal of technology of education	2011	Experimental	Convenience sampling	Pre-university students	60

## روش تحقیق

در این تحقیق با توجه به هدف پژوهش، از روش فراتحلیل استفاده شد. پیگوت (۲۰۱۲) فراتحلیل را تحلیل آماری کمی مجموعه نتایج حاصل از مطالعات انفرادی تعریف می کند [۴۷]. در فراتحلیل اصل اساسی عبارت از محاسبه اندازه اثر برای تحقیقات مجزا و برگرداندن آنها به یک ماتریس مشترک (عمومی) و آنگاه ترکیب آنها برای دستیابی به میانگین تأثیر میباشد [۴۸]. رویکرد مورد استفاده در این پژوهش، رویکرد هانتر و اشمیت (۱۹۷۷) می باشد. این رویکرد از  $I$  همبستگی و روش اندازه های تصادفی استفاده می کند که مطابق با روش اجرای این پژوهش می باشد.

فراتحلیل گران با داشتن مقادیر میانگین، واریانس و انحراف معیار گروه ها، قادر به محاسبه اندازه اثر هستند، اما رایج ترین آماره ها در این زمینه « $I$ » و « $d$ » هستند که معمولاً « $d$ » را برای تفاوت های گروهی و « $I$ » را برای مطالعات همبستگی به کار می برند. از این رو، اگر در مطالعه ای از آزمون های « $\chi^2$ »، « $Z$ »، « $t$ » و « $F$ » استفاده شده باشد، می توان اندازه اثر آنها را بر اساس فرمول های زیر محاسبه کرد: [۴۹]

$$r = \sqrt{\frac{F}{F + df}} \quad d = \frac{2\sqrt{f}}{df} \quad d = \frac{2t}{\sqrt{df}}$$

$$r = \sqrt{\frac{F}{F + df}} \quad r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + df}} \quad r = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$$

جدول ۳: فراوانی پژوهش های مورد استفاده بر اساس روش های تحقیق به کار رفته

Table 3: The frequency of research used based on the research methods used

Research method	Number	Percentage
Experimental	8	42
Quasi-experimental	9	48
Causal-comparative	1	5
Survey	1	5
Total	19	100

جدول ۴: فراوانی پژوهش های مورد استفاده بر اساس نوع نمونه مورد مطالعه

Table 4: The frequency of research used based on the type of study sample

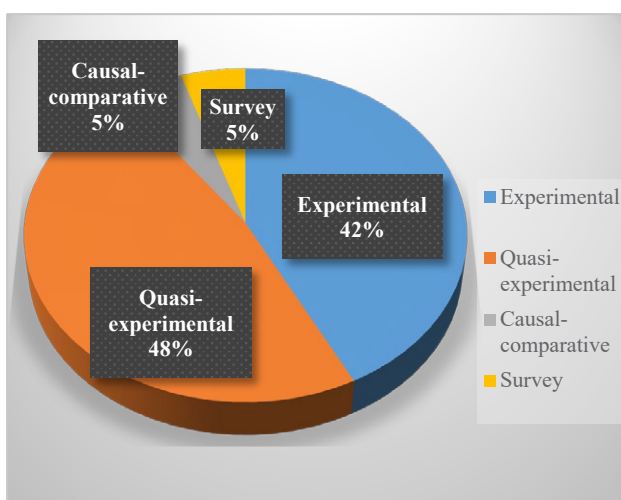
Type of sample	Number	Percentage
Ordinary people	9	47
People with learning disabilities	10	53
Total	19	100

جامعه، نمونه و روش نمونه گیری جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مقالات علمی و پژوهشی است که در زمینه تأثیر استفاده از فناوری در تدریس درس ریاضی انجام گرفته و اطلاعات لازم را برای محاسبه اندازه اثر داشته باشند. در

این پژوهش، فناوری در آموزش شامل: نرم افزارهای آموزشی، بازی های رایانه ای، چندرسانه ای ها، تصاویر گرافیکی و استفاده از کامپیوتر در نظر گرفته شده است. همچنین میزان دستیابی به اهداف آموزش ریاضی به واسطه سنجش مولفه های: یادگیری، خودکارآمدی، انگیزش تحصیلی، عملکرد، کارکردهای اجرایی، پیشرفت، خودتنظیمی، یادداری، نگرش و مشارکت در درس ریاضی مورد ارزیابی واقع شده است. لذا کلیه مطالعاتی که با به کارگیری فناوری در آموزش درس ریاضی، به سنجش میزان توفیق در دستیابی به یکی از اهداف آموزش ریاضی پرداخته اند به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شد. با جستجو در میان پایگاه های معتبر علمی و پژوهشی تعداد ۱۹ مقاله با ویژگی های ذکر شده یافت شد. عناوین این مقاله ها در جدول شماره ۲ آمده است:

لازم به ذکر است که مطالعه شماره ۱ شامل بررسی تأثیر استفاده از نرم افزار آموزشی در یادگیری دروس زاویه، ضرب و تقسیم بود که هر یک مطالعه ای جداگانه محسوب می گردد و برای هر یک اندازه اثر به دست آورده شد. در مطالعه شماره ۲ به بررسی تأثیر استفاده از چندرسانه ای ها بر خودکارآمدی و انگیزه تحصیلی پرداخته و ۲ اندازه اثر محاسبه شد.

همچنین در مطالعه ششم ۲ اندازه اثر (تأثیر استفاده از چندرسانه ای ها بر یادگیری خودتنظیمی و عملکرد تحصیلی)، مطالعه هفتم ۳ اندازه اثر (تأثیر استفاده از نرم افزار بر انگیزه یادگیری، مهارت حل مسئله و پیشرفت تحصیلی)، مطالعه هشتم ۲ اندازه اثر (تأثیر استفاده از چندرسانه ای ها بر یادگیری و یادداری درس ریاضی)، مطالعه دهم ۴ اندازه اثر (تأثیر استفاده از رایانه بر لذت بردن از ریاضی، انگیزش، اهمیت دادن به ریاضی و ترس از ریاضی)، مطالعه دوازدهم ۵ اندازه اثر (تأثیر استفاده از کامپیوتر



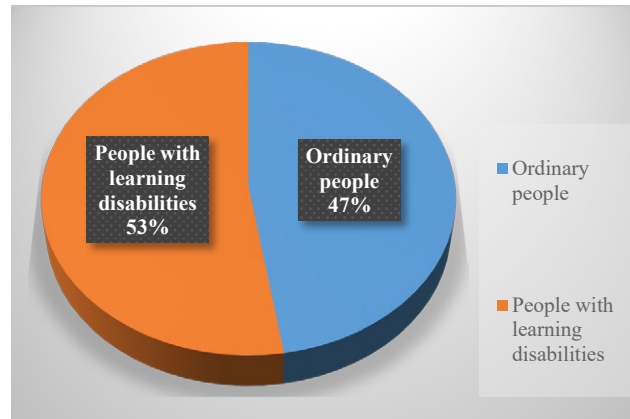
شکل ۱: فراوانی پژوهش های مورد استفاده بر اساس روش های تحقیق به کار رفته

Fig. 1: The frequency of research used based on the research methods used

جدول ۶: رابطه استفاده از فناوری با پیشبرد اهداف آموزش ریاضی

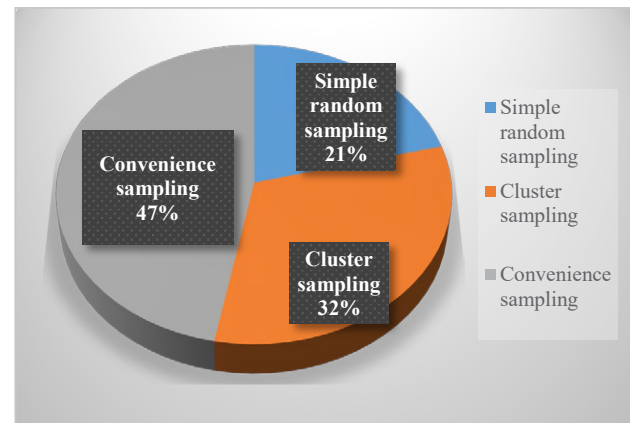
Table 6: The relationship between the use of technology and the advancement of mathematical education goals

Study code	Independent variable	Dependent variables	Effect size	P Value
1	Educational software	Learning math (angle lesson)	0.01	0/462
		Learning math (multiplication lesson)	0.02	0/988
		Learning math (division lesson)	0.38	*0/003
2	Multimedia	Self-efficacy	0.52	*0/001
		Learning motivation	0.65	*0/003
3	Multimedia	Math performance	0.42	*0/043
4	Educational software	Executive functions	0.76	*0/001
5	Computer-aided learning	Math progress	0.26	*0/0127
6	Multimedia	Self-regulating	0.75	*0/001
		Math performance	0.77	*0/001
7	Educational software	Learning motivation	0.61	*0/004
		Problem solving skills and problem design	0.40	*0/044
		Math progress	0.35	*0/003
8	Multimedia	Learning math	0.66	*0/032
		Remembering math	0.90	*0/002
9	Educational software	Attention functions	0.69	*0/001
10	Computer-aided learning	Enjoying math	0.40	*0/005
		Learning motivation	0.74	*0/000
		Importance of math	0.67	*0/000
11	Computer-aided learning	Fear of math	0.95	*0/000
	Computer-aided learning	Math calculations errors	0.38	*0/05
12	Computer-aided learning	Mathematical attitude	0.96	*0/000
		Math fixation	0.96	*0/000
		Mathematical reasoning	0.92	*0/000
		Mathematical creativity	0.88	*0/000
		Learning math	0.94	*0/000
13	Multimedia (dynamic graphic images)	Geometry learning	0.09	0/493
	Multimedia (static Graphic images)	Geometry learning	0.14	0/281
	Multimedia	Learning math	0.71	*0/0001
14	Educational software	Learning motivation	0.91	*0/0001
		Student participation	0.93	*0/0001
15	Educational software	Learning counting	0.70	*0/05
		Learning the sum of number	0.51	*0/05
		Learning subtraction	0.53	*0/05
16	Educational software	Learning basic concepts	0.23	*0/001
		Identification of numbers	0.08	*0/033
17	Multimedia	Learning counting	0.10	*0/009
		Learning math	0.63	*0/016
		Remembering math	0.83	*0/001
18	Computer games	Learning motivation	0.65	*0/0001
19	Educational software	Learning math	0.60	*0/015



شکل ۲: فراوانی پژوهش‌های مورد استفاده بر اساس نوع نمونه مورد مطالعه

Fig. 2: Frequency of research used based on the type of study sample



شکل ۳: فراوانی پژوهش‌های مورد استفاده بر اساس روش نمونه گیری

Fig. 3: Frequency of research used on the basis of sampling method

جدول ۵: فراوانی پژوهش‌های مورد استفاده بر اساس روش نمونه گیری

Table 5: Frequency of research used based on sampling method

Sampling method	Frequency	Percentage
Simple random sampling	4	21
Cluster sampling	6	32
Convenience sampling	9	47

مطالعه شانزدهم ۳ اندازه اثر (تأثیر استفاده از نرم افزار بر آموزش مفاهیم پایه، تشخیص اعداد، شمارش اعداد)، مطالعه هفدهم ۲ اندازه اثر (تأثیر استفاده از چندرسانه ای ها بر یادگیری و یادداری ریاضی) محاسبه شد. لذا در مجموع ۴۱ اندازه اثر محاسبه گردید.

بر نگرش، تشبیت و پایداری مطالب، استدلال، خلاقیت و یادگیری فعال)، مطالعه سیزدهم ۲ اندازه اثر (تأثیر استفاده از تصاویر گرافیکی پویا و ایستا بر یادگیری)، مطالعه چهاردهم ۳ اندازه اثر (تأثیر استفاده از چندرسانه ای ها بر یادگیری، انگیزه و مشارکت)، مطالعه پانزدهم ۳ اندازه اثر (تأثیر استفاده از نرم افزار بر یادگیری شمارش، جمع و تفریق)،

## یافته ها

در جداول شماره ۳ تا ۵ پژوهش های جمع آوری شده بر حسب روش پژوهش، نوع نمونه مورد مطالعه و روش نمونه گیری، طبقه بندی و توصیف شده اند.

جدول شماره ۳ نشان می دهد که ۴۲٪ از پژوهش ها از روش آزمایشی، ۲۶٪ از روش شبه آزمایشی، ۲۱٪ از روش نیمه آزمایشی، ۵٪ از روش علی - مقایسه ای و ۵٪ از روش پیمایشی استفاده کرده اند.

براساس نتایج جدول ۴، نمونه مورد مطالعه در ۴۷٪ مطالعات افراد عادی و در ۵۲٪ مطالعات افراد با اختلال یادگیری می باشند.

جدول شماره ۵ نشان می دهد که ۲۱٪ از مطالعات از روش نمونه گیری تصادفی ساده، ۳۲٪ تصادفی خوشه ای و ۴۷٪ از روش نمونه گیری در دسترس که بیشترین روش نمونه گیری به کار رفته در مطالعات می باشد استفاده نموده اند.

نتایج اندازه اثرهای محاسبه شده پژوهش های مورد بررسی در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول شماره ۶ نشان می دهد که ۴ مطالعه (مطالعات کد ۱ و ۱۳) از ۱۹ مطالعه سطح معناداری آن ها بزرگتر از ۰.۰۵ بوده در نتیجه غیر معنادار هستند و بقیه با اطمینان ۹۵.۰ معنادار می باشند. بزرگترین مقدار اندازه اثر مربوط به مطالعه ۱۲ (تأثیر فناوری بر تغییر نگرش نسبت به ریاضی و تأثیر فناوری بر تثبیت مطالب ریاضی) و کوچکترین آن مطالعه ۱ (تأثیر نرم افزار آموزشی بر میزان یادگیری درس زاویه) می باشد. جدول ۷ نتایج فراتحلیل رابطه استفاده از فناوری را با پیشبرد اهداف آموزش ریاضی نشان می دهد.

نتایج حاصل از جدول ۷ نشان داد که میانگین اندازه اثر (اثرات ترکیب تصادفی) در نمونه مورد پژوهش معادل ۱۳۷.۰ می باشد و استفاده از فناوری به میزان ۳۸.۰ از واریانس متغیر دستیابی به اهداف آموزش ریاضی را پیش بینی می کند. از آنجا که اندازه اثر برآورد شده در محدوده اطمینان اندازه اثر می باشد لذا وجود رابطه بین استفاده از فناوری و پیشبرد اهداف آموزش ریاضی تایید می شود. همچنین آزمون همگنی دارای مقادیر معنادار است و این ناهمگن بودن احتمال می رود به علت وجود متغیرهای مداخله گر بین این دو متغیر باشد.

جدول ۷: نتایج فراتحلیل رابطه استفاده از فناوری با پیشبرد اهداف آموزش ریاضی به روش ترکیب اندازه اثر

Table 7: The results of the meta-analysis of the relationship between the use of technology and the advancement of mathematical training goals by combining the effect size

Number of calculated effects	41	
Weighted average of effect size	0.61	
The variance of the composition of the size of the study effect	0.38	
Standard error blending the size of the effect of studies	0.62	
The combined effects of random	0.137	
Confidence interval 95%	Upper limit	1.82
	Bottom limit	-0.6
Homogeneity test: $\chi^2$ value	1126.076	
Significance level	0.000	

## بحث و نتیجه گیری

مطالعه ی حاضر با هدف تلفیق نتایج کسب شده در خصوص تأثیر بهره گیری از فناوری در پیشبرد اهداف آموزش ریاضی به روش فراتحلیل انجام پذیرفت. همان طور که قبلاً هم ذکر شد متغیر مستقل این پژوهش شامل: نرم افزارهای آموزشی، بازی های رایانه ای، چندرسانه ای ها، تصاویر گرافیکی و استفاده از کامپیوتر و متغیر وابسته: یادگیری، خودکارآمدی، انگیزش تحصیلی، عملکرد، کارکردهای اجرایی، پیشرفت، خودتنظیمی، یادداری، نگرش و مشارکت در درس ریاضی می باشد. اثر متغیر مستقل نرم افزار آموزشی بر پیشبرد اهداف آموزش ریاضی در ۱۵ مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج جدول ۶ نشان می دهد که میزان تأثیرپذیری متغیرها از متغیر «نرم افزار آموزشی» به ترتیب از بیشترین به کمترین به صورت:

کارکردهای اجرایی در مطالعه ۴ (۰،۷۶)، یادگیری شمارش در مطالعه ۱۵ (۰،۷۰)، کارکردهای توجه در مطالعه ۹ (۰،۶۹)، انگیزه یادگیری در مطالعه ۷ (۰،۶۱)، یادگیری ریاضی در مطالعه ۱۹ (۰،۶۰)، یادگیری تفریق در مطالعه ۱۵ (۰،۵۳)، یادگیری جمع در مطالعه ۱۵ (۰،۵۱)، حل و طرح مسئله در مطالعه ۷ (۰،۴۰)، یادگیری تقسیم در مطالعه ۱ (۰،۳۸)، پیشرفت ریاضی در مطالعه ۷ (۰،۳۵)، یادگیری مفاهیم پایه در مطالعه ۱۶ (۰،۲۳)، یادگیری شمارش در مطالعه ۱۶ (۰،۱۰)، شناسایی اعداد در مطالعه ۱۶ (۰،۰۸)، یادگیری درس ضرب در مطالعه ۱ (۰،۰۲) و یادگیری درس زاویه در مطالعه ۱ (۰،۰۱) می باشد.

میزان اثر متغیر نرم افزار آموزشی بر «یادگیری شمارش» در مطالعات ۱۵ و ۱۶ (۰،۷۰ و ۰،۱۰) کاملاً متفاوت است که ممکن است تفاوت ایجاد شده به دلیل تأثیرپذیری از متغیرهای تعدیل کننده ای چون سن، جنس، هوش و ..... صورت پذیرفته باشد. با بررسی سایر متغیرها مشاهده می شود که بیشترین میزان تأثیرپذیری را متغیرهای کارکردهای اجرایی، کارکردهای توجه، انگیزه یادگیری و یادگیری ریاضی داشته اند و هرچه به سمت مفاهیم تخصصی ریاضی مانند تفریق، جمع، تقسیم، ضرب و زاویه پیش می رویم اندازه اثر گزارش شده کوچکتر شده است لذا به نظر می رسد استفاده از فناوری با تأثیر بر انگیزه یادگیری و کارکردهای اجرایی در دانش آموز و همچنین جالب توجه و جذاب تر نمودن مفاهیم، بستر و زمینه لازم را برای یادگیری دروس مهیا می نماید و از این طریق بیشتر به صورت غیر مستقیم بر تدریس ریاضیات اثرگذار است.

اثر متغیر مستقل «چندرسانه ای ها» بر پیشبرد اهداف آموزش ریاضی در ۱۴ مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج جدول ۶ نشان می دهد که میزان تأثیرپذیری متغیرها از متغیر «چندرسانه ای ها» به ترتیب از بیشترین به کمترین به صورت:

مشارکت دانش آموزان در مطالعه ۱۴ (۰،۹۳)، انگیزه یادگیری در مطالعه ۱۴ (۰،۹۱)، یادداری ریاضی در مطالعه ۸ (۰،۹۰)، یادداری ریاضی در مطالعه ۱۷ (۰،۸۳)، عملکرد ریاضی در مطالعه ۶ (۰،۷۷)، خودتنظیمی در مطالعه ۶ (۰،۷۵)، یادگیری ریاضی در مطالعه ۱۴ (۰،۷۱)، یادگیری ریاضی در مطالعه ۸ (۰،۶۶)، انگیزه یادگیری در مطالعه ۲ (۰،۶۵)

۱۹۹۹ و ۲۰۰۷، نیمیک و همکاران (۱۹۸۷)، رایان (۱۹۹۱) و سانگ، چنگ و لیو (۲۰۱۶) که به طور کلی اثربخشی فناوری در آموزش را بررسی نموده اند هماهنگ است و با نتایج تحقیقات اندروز و همکاران (۲۰۰۶) و تارگرسون و ژو (۲۰۰۳) که به ترتیب ارتباط معناداری را بین استفاده از فناوری در آموزش زبان انگلیسی و آموزش املاء نیافتند ناهماهنگ است. همچنین اسلاوین و همکاران (۲۰۰۸ و ۲۰۰۹) نیز تأثیر کم فناوری در آموزش خواندن را گزارش کردند که با نتایج این تحقیق همسو نیست. تحقیقات چنگ و اسلاوین (۲۰۱۳)، لی و ما (۲۰۱۰)، ریکز و همکاران (۲۰۱۰) و اسلاوین و لیک (۲۰۰۸)، به طور خاص به بررسی فراتحلیل اثربخشی فناوری در آموزش ریاضی پرداخته اند و نتایج آن ها با نتایج این پژوهش همسو و هماهنگ است. به طور کلی می توان چنین نتیجه گیری کرد: با توجه به وجود همبستگی میان استفاده از فناوری و پیشبرد اهداف آموزش ریاضی توصیه می گردد برنامه ریزان آموزشی در امر تدوین کتاب های درسی اهتمام لازم را مطابق این مورد به کار گیرند و روش های تدریس معلمان نیز متناسب با این موضوع و با استفاده از فناوری های جدید تغییر یابد.

پی نوشت

<sup>1</sup> Ahmad & Lily

<sup>2</sup> Andrews

<sup>3</sup> Torgerson & Zhu

<sup>4</sup> Slavin

<sup>5</sup> Archer

<sup>6</sup> Cheung & Slavin

<sup>7</sup> Christmann & Badgett

<sup>8</sup> Fletcher-Finn & Gravatt

<sup>9</sup> Kulik & Kulik

<sup>10</sup> Li & Ma

<sup>11</sup> Liao

<sup>12</sup> Niemiec

<sup>13</sup> Rakes

<sup>14</sup> Ryan

<sup>15</sup> Slavin & Lake

<sup>16</sup> Sung, Chang & Liu

یادگیری ریاضی در مطالعه ۱۷ (۰,۶۳)، خودکارآمدی در مطالعه ۲ (۰,۵۲)، عملکرد ریاضی در مطالعه ۳ (۰,۴۲)، یادگیری هندسه با استفاده از تصاویر گرافیکی ایستا (۰,۱۴) و با استفاده از تصاویر گرافیکی پویا (۰,۰۹) در مطالعه ۱۳ می باشد. تأثیر استفاده از فناوری بر عوامل انگیزشی در این نتایج نیز کاملاً مشهود است چرا که بر میزان مشارکت دانش آموز، انگیزه یادگیری، یادداری، خودتنظیمی و خودکارآمدی تأثیری زیاد داشته حال آن که در مطالعه ۱۳ که به طور مستقیم به استفاده از فناوری در تدریس یکی از حیطه های تخصصی ریاضی (هندسه) پرداخته شده میزان اثر به اندازه قابل توجهی کاهش یافته است.

اثر متغیر مستقل «آموزش به کمک کامپیوتر» بر پیشبرد اهداف آموزش ریاضی در ۱۱ مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج جدول ۶ نشان می دهد که میزان تأثیرپذیری متغیرها از متغیر «آموزش به کمک کامپیوتر» به ترتیب از بیشترین به کمترین به صورت:

نگرش ریاضی در مطالعه ۱۲ (۰,۹۶)، تثبیت ریاضی در مطالعه ۱۲ (۰,۹۶)، ترس از ریاضی در مطالعه ۱۰ (۰,۹۵)، یادگیری ریاضی در مطالعه ۱۲ (۰,۹۴)، استدلال ریاضی در مطالعه ۱۲ (۰,۹۲)، خلاقیت ریاضی در مطالعه ۱۲ (۰,۸۸)، انگیزه یادگیری در مطالعه ۱۰ (۰,۷۴)، اهمیت ریاضی در مطالعه ۱۰ (۰,۶۷)، لذت ریاضی در مطالعه ۱۰ (۰,۴۰)، خطای محاسبات ریاضی در مطالعه ۱۱ (۰,۳۸)، پیشرفت ریاضی در مطالعه ۵ (۰,۲۶) می باشد. لذا توجه به اندازه اثرات در مطالعات مربوط به تأثیر آموزش به کمک کامپیوتر در درس ریاضی نشان می دهد که استفاده از فناوری با ایجاد نگرش مثبت نسبت به درس ریاضی در دانش آموزان انگیزه یادگیری و علاقه به ریاضی را بهبود بخشیده و طبیعتاً زمانی که علاقه ایجاد شود انتظار می رود که ترس از ریاضی در یادگیرنده کاهش یابد و یادگیری با توجه و علاقه منجر به تثبیت مطالب در ذهن یادگیرنده خواهند شد.

اثر متغیر مستقل «بازی های کامپیوتری» بر پیشبرد اهداف آموزش ریاضی تنها در ۱ مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج جدول ۶ نشان می دهد که میزان تأثیرپذیری متغیر انگیزه یادگیری از متغیر «بازی های کامپیوتری» (۰,۶۵) می باشد.

همانگونه که در مطالعات گوناگون به ارتباط مستقیم بین عملکرد ریاضی و عوامل انگیزشی تأکید شده است [۵۲-۵۰] لذا می توان چنین بیان داشت که استفاده از فناوری در آموزش ریاضی بیشترین تأثیر را بر عوامل انگیزشی داشته و با توجه به ارتباط بین متغیرهای انگیزش و عملکرد ریاضی، استفاده از فناوری بر بهبود عملکرد ریاضی یادگیرندگان موثر می باشد.

طبق نتایج جدول شماره ۶ میانگین وزنی اندازه اثر مطالعات ۰,۶۱ است که طبق جدول کوهن (۱۹۹۷) در حد بالا ارزیابی می شود و نتایج حاصل از فراتحلیل موید وجود رابطه بین استفاده از فناوری و پیشبرد اهداف آموزش ریاضی می باشد که این یافته با نتایج تحقیقات احمد و لیلی (۱۹۹۱)، آرچر و همکاران (۲۰۱۴)، کریستمن و بجست (۲۰۰۳)، فلتچر-فین و گراوات (۱۹۹۵)، کولیک و کولیک (۱۹۹۱)، لیو (۱۹۹۸)،

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.



reading programs for the elementary grades: A best-evidence synthesis. *Review of Educational Research*. 2009; 79: 1391.

[13] Archer K, Savage R, Sanghera-Sidhu S, Wood E, Gottardo A, Chen V. Examining the effectiveness of technology use in classrooms: A tertiary meta-analysis. *Computers & Education*. 2014; 78: 140-149.

[14] Cheung AC, Slavin RE. The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational Research Review*. 2013; 9: 88-113.

[15] Christmann EP, Badgett JL. A meta-analytic comparison of the effects of computer-assisted instruction on elementary students' academic achievement. *Information Technology in Childhood Education Annual*. 2003; 1: 91-104.

[16] Fletcher-Finn C, Gravatt B. The efficacy of computer-assisted instruction (CAI): A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research* 1995; 12(3): 219-241.

[17] Kulik CLC, Kulik JA. Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. *Computers in Human Behavior*. 1991; 7(1): 75-94.

[18] Li Q, M X. A meta-analysis of the effects of computer technology on school students' mathematics learning. *Educational Psychology Review*. 2010; 22(3): 215-243.

[19] Liao YKC. Effects of hypermedia versus traditional instruction on students' achievement: A meta-analysis. *Journal of Research on Computing in Education*. 1998; 30(4): 341-359.

[20] Liao YKC. Effects of hypermedia on students' achievement: A meta-analysis. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 1999; 8(3): 255-277.

[21] Liao YKC. Effects of computer-assisted instruction on students' achievement in Taiwan: A meta-analysis. *Computers & Education*. 2007; 48(2): 216-233.

[22] Niemiec RP, Samson G, Weinstein T, Walberg HJ. The effects of computer based instruction in elementary schools: A quantitative synthesis. *Journal of Research on Computing in Education*. 1987; 20(2): 85-103.

[23] Rakes CR, Valentine JC, McGatha MB, Ronau RN. Methods of instructional improvement in algebra a systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*. 2010; 80(3): 372-400.

[24] Ryan AW. Meta-analysis of achievement effects of microcomputer applications in elementary schools. *Educational Administration Quarterly*. 1991; 27(2): 161-184.

## تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

## منابع و مأخذ

[1] National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. The National Council, Virginia, USA; 1989.

[2] Colbert JA, Boyd KE, Clark KA, Guan S, Harris JB, Kelly MA, Thompson AD. *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. New York: Routledge; 2008.

[3] Bakırcı H, Bilgin AK, Simsek A. The effects of simulation technique and worksheets on formal operational stage in science and technology lessons. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2011;15: 1462-1469.

[4] Koong CS, Wu CY. The applicability of interactive item templates in varied knowledge types. *Computers & Education*. 2011; 56(3): 781-801.

[5] Li DD, Lim CP. Scaffolding online historical inquiry tasks: A case study of two secondary school classrooms. *Computers & Education*. 2008; 50(4):1394-1410.

[6] Furio D, Juan MC, Seguí I, Vivo R. Mobile learning vs. traditional classroom lessons: A comparative study. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2015; 31(3): 189-201.

[7] Chauhan S. A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*. 2017; 105: 14-30.

[8] Ahmad K, Lily S. The effectiveness of computer applications: A meta-analysis. *Journal of Research on computing in Education*. 1994; 27(1): 48-61.

[9] Andrews R, Freeman A, Hou D, McGuinn N, Robinson A, Zhu J. The effectiveness of information and communication technology on the learning of written English for 5 to 16 year olds. *British Journal of Educational Technology*. 2007; 38: 325-336.

[10] Torgerson CJ, Zhu D. *A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of ICT on literacy learning in English, 5-16*. In R. Andrews (Ed.), *The impact of ICT on literacy education*. London: RoutledgeFalmer; 2003.

[11] Slavin RE, Cheung A, Groff C, Lake C. Effective reading programs for middle and high schools: A best-evidence synthesis. *Reading Research Quarterly*. 2008; 43: 290-322.

[12] Slavin RE, Lake C, Chambers B, Cheung A, Davis S. Effective



- [36] Asare A, Zadshir M. The effect of computer-aided math education on the attitude of math students in class 9, *Journal of Family and Research*. 2017; 14 (35):49-64. Persian.
- [37] Motamedi A, Barghiirani Z, Karimi B. Comparison of the Effectiveness of Three Methods of Direct Education, Computer Aided Learning and Combination on the Reduction of Problems in Students with Mental Disorders, *Journal of Learning Disabilities*. 2013; 2 (2): 76-100. Persian.
- [38] Zamani F, Kardan S. The Influence of Information and Communication Technology in Learning Mathematical Lessons, *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2011; 1(1): 23-38. Persian.
- [39] Rastegarpour H, Yadolahi M. The Effect of Dynamic and Static Graphic Images on Geometry Learning, *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2011; 1(2): 63-76. Persian.
- [40] Jangzehishastan H, Zareazavaraki A, Niliahadabadi M, Pezeshk SH, Delavar, A. Educational multimedia Effect on the amount of learning, motivation for academic achievement And the participation of mentally retarded students in math lessons. *Communication Technology in Curriculum*. 2017; 2(3): 15-28. Persian.
- [41] Yavari M, Yaryari F, Rastegarpour H. Effectiveness of Educational Software "Student Account" on Dyscalculic Students' Math Learning, *Research on Exceptional Children*. 2006; 6 (3): 713-734. Persian.
- [42] Yaryari F, Afrooz GH, Mirmohamadi F. The study of the effect of basic education program (Omid) on primary school students with Down syndrome in Tehran, *Research on Exceptional Children*. 2010; 10 (1): 37-48. Persian.
- [43] Zareazavaraki A, Gharibi F. The effect of multimedia training on the learning and memorization of students in grade 4 mental retardation in Arak, *Quarterly of Psychology of Exceptional Individuals*. 2012; 2 (5): 1-20. Persian.
- [44] Moradi R, Maleki H. The Effect of Computer-Aided Educational Computer Games on Student's Math with Failure to Learn Math, *Quarterly of Psychology of Exceptional Individuals*. 2015; 5 (18): 27-44. Persian.
- [45] Aminifar A, Salehsedghpour B, Valinejhadorkamani F. The role of technology in mathematical learning, *Journal of Technology of Education*. 2011; 5 (4): 265-272. Persian.
- [46] Howitt D, Cramer D. *Introduction to statistics in psychology*. UK: Pearson; 2007.
- [25] Slavin RE, Lake C. Effective programs in elementary mathematics: A best-evidence synthesis. *Review of Educational Research*. 2008; 78(3): 427-515.
- [26] Sung YT, Chang KE, Liu TC. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*. 2016; 94: 252-275.
- [27] Safarian S, Fallah V, Mirhoseini SH. Comparing the educational effect with educational software and method Traditional teaching on learning mathematical lessons, *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2011; 1(2). Persian.
- [28] Zamani BE, Saeedi M, Saeedi A. Effectiveness and Sustainability of the Effect of Using Multimedia on Self-efficacy Educational motivation for math lessons, *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2013; 2 (4): 67-87. Persian.
- [29] Bavi A. The effect of education through multimedia software on math performance of male students in Tehran, *Journal of Social Psychology*. 2013; 8 (25): 55-69. Persian.
- [30] Koohbanani S, Alizadeh H, Hashemi JH, Sarami GH, Koohbanani S. The Effectiveness of Computer Training Program on the Executive Functions of Students with Mental Disorders, *Journal of Research in Behavioural Sciences*. 2014; 11 (3): 208-218. Persian.
- [31] Shahamat F, Kadivar P, Farzad V. Relationship between cognitive styles and students' progress in mathematics and chemistry in a computer-based learning environment in comparison with the traditional environment, *Studies in Education and Psychology*. 2009; 9(1): 143-156. Persian.
- [32] Zamani BE, Saeedi Z, Abedi A. Effectiveness and Sustainability of the Effect of Multimedia on Self-Regulation and Academic Performance of the First Year High School Mathematics, *New Educational Approaches*. 2012; 6 (2), 1-22. Persian.
- [33] Shekhzadeh M, Mehrmohamadi M. Elementary mathematics education software based on constructivist approach and its effectiveness measurement, *Quarterly Journal of Educational Innovations*. 2012; 3(9): 33-46. Persian.
- [34] Norouzi D, Ahmadzadehbayani A, Aghabarati N. The effect of multimedia training on learning and memorization of mathematical lessons Autistic boy students, *Quarterly of Psychology of Exceptional Individuals*. 2012; 1 (4): 23-50. Persian.
- [35] Zarea H, Amini F. The Effectiveness of "Working Memory" Training Software on the Functions of Attention Students with Mental Disorders, *Journal of Learning Disabilities*. 2017; 6 (1): 60-79. Persian.

anxiety in college students. *Journal of Research in Mathematics Education*. 1995; 26: 327- 345.

[51] Yenilmez K, Girginer N, Uzun AO. Mathematics anxiety and attitude level of students of the faculty of economics and business administrator; The Turkey model. *International Mathematical Forum*. 2007; 2(41): 1997 – 2002.

[52] Aiken JR, Lewis R. The effect of attitudes on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*. 2007; 52(1): 19-24.

[47] Pigott TD. *Advances in Meta-Analysis*, New York: Springer; 2012.

[48] Bolier L, Haverman M, Westerhof GJ, Riper H, Smit F, Bohlmeijer E. (2013). Positive psychology interventions: a metaanalysis of randomized controlled studies. *BMC public health*. 2012; 13(1):119-126.

[49] Wolf FM. *Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis*. Beverly Hills: Sage Publications; 1986.

[50] Bassant KC. Factors associated with types of mathematics

**Citation:** (Vancoure): Alidehi Ravandi R, Taher Tolou Del M. S. [A meta-analysis of the effectiveness of technology in advancing the goals of mathematics education]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(4): 786-796.

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.4891.2139>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



**ORIGINAL RESEARCH PAPER**

## Introduce detection and correction of ambiguity of words system education to increase the efficiency of translator from Persian text to Persian sign language using ontology

*M Letafat Abrebekouh, A Rrasouli Konari\*, M Shamsi*

*Faculty of Electrical and Computer Engineering, Qom University of Technology, Qom, Iran*

### ABSTRACT

Receive: 27 September 2018  
Reviewed: 16 December 2018  
Revise: 23 January 2019  
Accept: 03 February 2019

**KEYWORDS:**

Persian Sign Language  
Ontology  
Deaf  
Natural Language Processing  
Correction Ambiguity

\* Corresponding author

 [rasouli@qut.ac.ir](mailto:rasouli@qut.ac.ir)

**Background and Objectives:** The mainstream of society has isolated deaf people due to their inability to communicate with the deaf community. Currently, 1,400 deaf people are born in the country every year, most of whom have a hearing family. For this reason, parents in the early years of a child's life, due to unfamiliarity with sign language, cannot teach them a complete model of sign language. As the name implies, sign language uses gestures, or more precisely hand, eye, and standing postures to convey meaning. If, for example, the movement of the mouth or the general state of the face changes, the meaning of the word produced can also change, or in other words, another word is produced. The same principle applies to the movements of the fingers and hands. The most important factor through which human beings can form their relationships and connections is using different methods such as speaking, writing and sign language. The point that deaf or semi-deaf people are ignored in communities is because of their disability in forming intimate relationships, and also the lack of common training according to what is needed in the society. The text to sign language translation systems have been created to resolve communication problems among hearing and deaf persons. Due to unstructured Persian language as well as the problems of Persian sign language, using translators' systems of other countries is not practicable. The present study seeks to design a system that receives Persian text as an input and changes it to Persian sign language after all the necessary natural language processing is done.

**Methods:** In doing this matter, several challenges are seen on our way: a) The number of Persian sign language words which are few compared to the words in Persian language and b) The ambiguity and pun normally used in Persian language. So, similar systems' architecture could not be applied. Therefore, a new architecture is proposed that uses the relation between the removal pun modules and input text invert module to the deaf world by using designed ontology.

**Findings:** Using this architecture, the efficiency of the Persian text to Persian sign language translator system has improved to 95% and increased the accuracy of the translator system by tripling.

**Conclusion:** Sign language interpreter system is designed to connect deaf people with other people in the community. In addition, the sign language translator system can be used to teach sign language. Implementing the Persian sign language translator system has challenges due to its unstructured as well as the problem of ambiguity of some words in Persian, as well as the problems in Persian sign language and the limitations in the number of known movements of this language. The paper addressed the challenges to an acceptable degree by presenting a new architecture. In the new architecture, two modules for recognizing and correcting puns and converting sentences into the world of the deaf have been used. Both modules use their own designed ontology.



NUMBER OF REFERENCES

30



NUMBER OF FIGURES

20



NUMBER OF TABLES

1

## مقاله پژوهشی

## معرفی سیستم آموزش تشخیص و تصحیح ابهام کلمات، برای افزایش کارایی مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی با استفاده از آنتولوژی

محمد لطافت ابریکوه، عبدالرضا رسولی کناری\*، محبوبه شمسی

دانشکده برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی قم، قم، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** جریان اصلی جامعه به دلیل عدم توانایی در برقراری ارتباط با جامعه ناشنوایی باعث گوشه گیری این افراد شده است. در حال حاضر سالانه ۱۴۰۰ ناشنوای عمیق در کشور متولد می شود که بیشتر این کودکان دارای خانواده شنوا هستند. به همین دلیل والدین در سال های ابتدایی زندگی کودک، به دلیل عدم آشنایی با زبان اشاره نمی توانند الگوی کاملی از زبان اشاره را به آن ها آموزش دهند. همانطور که از نام «زبان اشاره» پیداست، در زبان اشاره از اشارات و یا به عبارت دقیق تر از حرکات، حالات دست، چشم، و جهت ایستادن، برای انتقال منظور بهره برده می شود. چنانچه به طور مثال حرکت دهان یا حالت کلی صورت تغییر کند، معنای کلمه تولید شده نیز می تواند تغییر کند، یا به عبارت دیگر کلمه دیگری تولید می شود. همین اصل در مورد حرکات انگشتان و دست ها نیز صادق است. مهم ترین عامل ارتباط بین انسان ها، توانمندی در برقراری ارتباط از روش های مختلف مانند گفتار، نوشتار و زبان اشاره می باشد. ناتوانی افراد کم شنوا و ناشنوا در برقراری ارتباط صمیمانه، هم چنین نبود آموزش مرسوم با توجه به نیازهای جامعه، باعث کنارگذاری این افراد شده است. سیستم های مترجم متن به زبان اشاره به منظور برطرف کردن مشکلات برقراری ارتباط بین افراد ایجاد شده اند. به دلیل غیرساخت یافته بودن زبان فارسی و هم چنین مشکلات زبان اشاره فارسی استفاده از سیستم های مترجم سایر کشورها عملاً امکان پذیر نمی باشد. این پژوهش به دنبال معرفی سیستمی می باشد که متن فارسی را دریافت کرده و بعد از انجام پردازش زبان طبیعی لازم، آن را به زبان اشاره فارسی تبدیل کند.

**روش ها:** برای انجام این مهم با چالش های متعددی چون کمبود حرکات اشاره به نسبت تعداد کلمات موجود در زبان فارسی و هم چنین مشکل ابهام و جناس در برخی کلمات موجود در متون فارسی مواجه هستیم. به منظور رفع مشکلات، معماری سیستم های مشابه قابل استفاده نمی باشد. بنابراین معماری جدیدی پیشنهاد شده است که از ارتباط بین ماژول های برطرف کردن جناس و هم چنین ماژول تبدیل متن ورودی به دنیای ناشنواییان، با استفاده از آنتولوژی طراحی شده استفاده می کند.

دریافت: ۵ مهر ۱۳۹۷  
 داوری: ۲۵ آذر ۱۳۹۷  
 اصلاح: ۳ بهمن ۱۳۹۷  
 پذیرش: ۱۴ بهمن ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

زبان اشاره فارسی  
 آنتولوژی  
 ناشنواییان  
 پردازش زبان طبیعی  
 تصحیح ابهام

\*نویسنده مسئول

rasouli@qut.ac.ir

**یافته ها:** استفاده از این معماری، نرخ کارایی سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره ی فارسی را تا ۹۵٪ بهبود بخشیده و باعث افزایش دقت سیستم مترجم تا سه برابر شده است.

**نتیجه گیری:** سیستم مترجم زبان اشاره به منظور برقراری ارتباط افراد ناشنوا با سایر افراد جامعه ایجاد شده است. به علاوه از سیستم مترجم زبان اشاره می توان به منظور آموزش زبان اشاره نیز بهره برد. پیاده سازی سیستم مترجم زبان اشاره فارسی به دلیل غیرساخت یافته بودن و هم چنین مشکل چندمعنایی و ابهام برخی کلمات در زبان فارسی، هم چنین مشکلات موجود در زبان اشاره فارسی و محدودیت هایی که در تعداد حرکات شناخته شده این زبان وجود دارد، دارای چالش های می باشد، که در این مقاله با ارائه یک معماری جدید چالش ها تا حدود قابل قبولی برطرف شده است. در معماری جدید از دو ماژول تشخیص و تصحیح جناس و تبدیل جملات به دنیای ناشنواییان استفاده شده است. هر دو ماژول از آنتولوژی طراحی شده، مربوط به خود استفاده می کند.

## مقدمه

حرکات، حالات دست، چشم، و جهت ایستادن، برای انتقال منظور بهره برده می شود. چنانچه به طور مثال حرکت دهان یا حالت کلی صورت تغییر کند، معنای کلمه تولید شده نیز می تواند تغییر کند، یا به عبارت دیگر کلمه دیگری تولید می شود. همین اصل در مورد حرکات انگشتان و دست ها نیز صادق است [۲۲]. زبان اشاره برخلاف تصور رایج، زبانی جهانی نیست و به شیوه های مختلفی طبقه بندی می شوند. علاوه بر این در زبان اشاره هم ما با گویش ها و الفاظ متفاوتی مواجهیم، یعنی زبان اشاره در واقع یک زبان واحد نیست و در هر کشوری و در هر ناحیه ای

جریان اصلی جامعه به دلیل عدم توانایی در برقراری ارتباط با جامعه ناشنوایی باعث گوشه گیری این افراد شده است. در حال حاضر سالانه ۱۴۰۰ ناشنوای عمیق در کشور متولد می شود که بیشتر این کودکان دارای خانواده شنوا هستند. به همین دلیل والدین در سال های ابتدایی زندگی کودک، به دلیل عدم آشنایی با زبان اشاره نمی توانند الگوی کاملی از زبان اشاره را به آن ها آموزش دهند. همانطور که از نام «زبان اشاره» پیداست، در زبان اشاره از اشارات و یا به عبارت دقیق تر از

طبیعی را می‌توانیم به طرق مختلف دسته بندی کنیم، این کاربردها را در یک دیدگاه می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد: کاربردهای نوشتاری و کاربردهای گفتاری.

از کاربردهای نوشتاری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

استخراج اطلاعات خاص از یک متن

ترجمه یک متن به زبانی دیگر

خلاصه سازی متون

یافتن مستندات خاص در یک پایگاه داده نوشتاری

از کاربردهای گفتاری می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

سیستم های پرسش و پاسخ انسان و رایانه

سرویس های خودکار ارتباط با مشتری از طریق تلفن

سیستم های آموزشی به دانش آموزان

سیستم های کنترلی توسط صدا

از دیدگاه دیگر می‌توان پردازش زبان طبیعی را به سطوح زیر تقسیم بندی کرد [۲۵]:

آواشناسی و صداشناسی که به تشخیص آواها و صداها و بازشناسی گفتار می‌پردازد.

ریخت‌شناسی که به ساختارهای کلمات و ریشه‌یابی واژگان می‌پردازد. نحو که به ارتباط کلمات به همدیگر و مباحث دستوری آن‌ها در گروه‌ها و جملات می‌پردازد.

معناشناسی که به ارتباطات معنایی کلمات می‌پردازد.

کاربردگرایی که کاربردهای زبان برای رساندن یک مطلب به مخاطب یا مخاطبان، در حالت عملی و یا در نوشتار و گفتار طبیعی می‌پردازد. مباحثه که به ارتباطات کلی یک زبان فرای یک یا چند جمله خاص می‌پردازد.

#### جایگاه زبان فارسی

جایگاه زبان فارسی در میان زبان‌های دیگر را از سه جنبه ی وراثتی) تاریخی (، ناحیه ای و رده شناختی می‌توان بررسی کرد [۳]: از دیدگاه زبان‌شناسی تاریخی، فارسی همراه با زبان‌های هند آریایی، زیر گروه هند - ایرانی را در گروه شرقی زبان‌های هند و اروپایی تشکیل می‌دهند. این زیر گروه شامل زبان‌هایی مانند فارسی، پشتو و کردی می‌باشد. از نظر ناحیه‌ای، به دلیل همسایگی با کشورهای عربی زبان، دارای بسیاری کلمات قرضی و حتی برخی قواعد مشابه با آن‌هاست. فارسی از دیدگاه ویژگی‌های زبانی (رده‌شناختی) (، یک زبان پیوندی و ضمیرانداز است. فارسی از راست به چپ نوشته می‌شود و اگرچه در اصل دارای ترتیب فاعل - مفعول - فعل است ولی مملو از استثنائات مجاز در این ترتیب می‌باشد که حاصل فرایندهایی چون نامکانی، بهم ریختگی، حرکت جهت برجسته‌سازی، تاخیر، شکافت و شبه‌شکافت و غیره هستند، و به دلیل استفاده‌ی فراوان، عملاً فارسی را به یک زبان بدون ترتیب تبدیل می‌کنند. [۲۷] در فارسی معمولاً فعل در انتها و هسته در ابتدا قرار می‌گیرد. مثلاً در عبارات وصفی موصوف قبل از صفت و در عبارات اضافی مضاف‌الیه قبل از مضاف واقع می‌شود. البته این وضعیت در مورد صفات پیشین و حروف اضافه برقرار نیست. در این حالات هسته در انتها

مختصات خود را دارد. حال با توجه به تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی جدید توجه به نیازهای ناشنویان برای برقراری ارتباط با سایر افراد جامعه امر بسیار مهمی است که لازم است بدان توجه شود. سیستم مترجم یک زبان به زبان دیگر که کار ترجمه را به صورت خودکار انجام می‌دهد می‌تواند بسیار مفید باشد. یک سیستم مترجم ماشینی، نیازمند در نظر گرفتن و تطبیق شدن با هر زبانی است. در این سیستم، نیاز است تا جزئیات مربوط به هر دو زبان مبدا و مقصد در نظر گرفته شود تا بتوانیم بهترین رویکرد ممکن را در خصوص ترجمه‌ی ماشینی و همچنین تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی انتخاب کنیم. با رشد چشمگیر اسناد منتشر شده در وب در سال‌های اخیر و نیاز اساسی به نگهداری، دسته بندی و بازیابی و پردازش آن توجه بیش از پیش به پردازش زبان طبیعی توسط رایانه افزایش یافته است [۲۳]

#### زبان اشاره

زبان اشاره نوعی از زبان است که در آن ناشنویان به جای استفاده از سیستم صوتی و یا به عبارتی گفتار، از دست‌ها برای سخن گفتن بهره می‌بریم. در واقع این دست‌ها هستند که به جای زبان، سخن می‌گویند [۱]. زبان اشاره به ندرت توسط شنوا قابل درک می‌باشد، و این یک مانع بزرگ ارتباطی می‌باشد [۱۲].

امروزه مکتب‌های آموزشی مختلفی برای ناشنویان و کم‌شنویان وجود دارد. گروهی بر این باورند که تضعیف زبان اشاره و تاکید بر روش‌های دیگر، مخالفت با نظام طبیعی ذهنی کودکان و تاکید بر روش‌های مصنوعی است و گروه دیگر معتقدند تاکید بر زبان اشاره انگیزه کودکان را برای یادگیری زبان گفتاری کاهش می‌دهد. برخی دیگر نیز بر این باورند که در آموزش به ناشنویان نقش دست‌ها را نمی‌توان نادیده گرفت. از این رو زبان اشاره مهم‌ترین ابزار آموزشی ناشنویان محسوب می‌شود [۲۴]. زبان اشاره، یک زبان جهانی نیست، و از هر کشوری به کشور دیگر متفاوت است [۱۳]. زبان اشاره فارسی از گویشی به گویش دیگر متفاوت است. زبان اشاره فارسی علی‌رغم افزایش تعداد ناشنویان و استفاده از زبان اشاره، این زبان پیشرفت آن چنانی نداشته و دایره کلمات موجود در آن بسیار محدود است. با توجه به تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی جدید توجه به نیازهای ناشنویان برای برقراری ارتباط با سایر افراد جامعه امر بسیار مهمی است که لازم است بدان توجه شود. سیستم مترجم یک فرآیند خودکار است که در آن یک زبان طبیعی به زبان طبیعی دیگری تبدیل می‌شود [۳۰]. یک سیستم مترجم ماشینی، نیازمند در نظر گرفتن و تطبیق شدن با هر زبانی است. در این سیستم، نیاز است تا جزئیات مربوط به هر دو زبان مبدا و مقصد در نظر گرفته شود تا بتوانیم بهترین رویکرد ممکن را در خصوص ترجمه‌ی ماشینی و همچنین تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی انتخاب کنیم [۲].

#### پردازش زبان طبیعی

پردازش زبان‌های طبیعی راه بسیار جذابی برای ارتباط بین انسان و کامپیوتر است و در صورت عملی شدن آن به طور کامل می‌تواند تحولات شگفت‌انگیزی را در پی داشته باشد. کاربردهای پردازش زبان



قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر فارسی بهره‌گیر از حروف اضافه پیشین و صفات و اضافات پسین است [۲۶].

#### مسائل و مشکلات پردازش زبان فارسی

برخلاف زبان انگلیسی که در آن هم حروف و هم لغات کاملا متمایز از یکدیگرند، در زبان فارسی پیوستگی میان برخی علائم با لغات وجود دارد و علاوه بر آن تنوع نگارش در کلمات نیز موجود می‌باشد. ریشه‌یابی فعل که یکی از مراحل مهم پیش‌پردازش متن می‌باشد، در زبان فارسی چالش‌های خاص خود را دارد. به عنوان مثال در یک لغت به هم پیوسته هم بن فعل، شناسه، علامت زمان فعل و حتی شناسه‌های مفعولی می‌توان داشت که کار پردازش لغات را پیچیده تر می‌نماید به طوری که نمی‌توان از دانش، تجربه و نرم‌افزارهای موجود در این زمینه استفاده نمود و تولید نرم‌افزاری که قادر به حل تمامی این پیچیدگی‌ها باشد، فرایندی زمان بر و مستلزم تلاش فراوان می‌باشد. تفاوت‌های ذاتی زبان های گسسته‌ای مانند انگلیسی با زبان‌هایی مانند فارسی (عربی و غیره) که با یکدیگر تفاوت‌های بنیادین در قواعد دستوری دارند، منجر به آن شده است که ادعای اعمال تغییرات در ساختار یک نرم‌افزار انگلیسی و به دست آوردن نتایج خوب برای زبان فارسی لزوما امکان‌پذیر نبوده و مستلزم آزمایش‌های فراوان برای اثبات صحت آن خواهد بود. [۲۵]

#### چالش‌های ذاتی زبان فارسی

زبان فارسی در ساختار و قاعده با زبان انگلیسی متفاوت می‌باشد. برخی از مشکلات ذاتی مربوط به متون فارسی در ذیل طبقه‌بندی شده است [۲۶].

نبود نکات گرامری تعریف شده همانند آن چه که در زبان انگلیسی وجود دارد. این مساله در ریشه‌یابی و پیش‌پردازش متن تاثیرگذار خواهد بود. وجود لغات ترکیبی چند جزئی همانند «آب سرد کن» ابهام ساختاری به نحوی که یک کلمه می‌تواند معانی مختلف داشته باشد. به عنوان مثال، شیر سه معنی متفاوت دارد. شیر حیوان، شیر آب، شیر خوراکی.

عدم وجود قاعده خاص برای تشخیص اسامی و مکان‌های خاص همانند آنچه در زبان انگلیسی موجود می‌باشد.

ابهام در معنی کلمه به علت نبود اطلاعات آوایی مانند «مرد» و «مرد» عدم وجود دستورالعمل قطعی برای استفاده از نیم‌فاصله.

عدم وجود قواعدی ثابت برای فاصله‌گذاری ترکیبات.

ناآگاهی رایانه از نقش لغت در جمله همانند «آیین‌نامه نوشتن» و «آیین‌نامه رانندگی». از آن جا که در این ترکیبات، تمام کلمات به تنهایی معنی دارند، رایانه قادر به تعیین مرز لغات نمی‌باشد.

وجود کلمه‌های ترکیبی و امکان در نظر گرفته شدن دو کلمه مجزا. به عنوان مثال سیب‌زمینی کلمه مرکبی است که از دو کلمه سیب و زمینی تشکیل شده است.

فقدان یک ارزیاب اتوماتیک برای هر قسمت از سیستم‌های پردازش زبان طبیعی.

فقدان تجزیه‌کننده اتوماتیک ساختار کلامی متن که قسمت‌های پایه و

پیرو متن را تشخیص دهد.

از جمله مسائل دیگر در زبان فارسی نبود حروف کوچک و بزرگ همانند زبان انگلیسی برای تشخیص اسامی خاص (همانند نام روز، هفته، ماه و مناطق جغرافیایی) می‌باشد [۲۵].

#### مواجهه با چند معنایی و چند نقشی بودن کلمات

برخی کلمات مانند شیر دارای چندین معنی هستند، که با توجه به بافتی که در آن واقع می‌شوند معنی آن‌ها مشخص می‌گردد. بعضی کلمات نیز مانند «در» و «چرا» علاوه بر چند معنی دارای چند مقوله‌ی نحوی یا نقش دستوری هستند. این ویژگی منجر به بالا رفتن سطح ابهام در متن می‌شود [۲۵]. برای مقابله با این گونه مشکلات در زبان فارسی باید ارتباط بین کلمات را در آن جمله با استفاده از علم آنتولوژی به دست آورده و با توجه به آن جمله معنی کلمه با هم خانواده خود که دارای ابهام نیست جایگزین گردد؛ یا اینکه با ارائه توضیحی بیشتر برای آن کلمه ابهام آن را از بین برد.

#### آنتولوژی

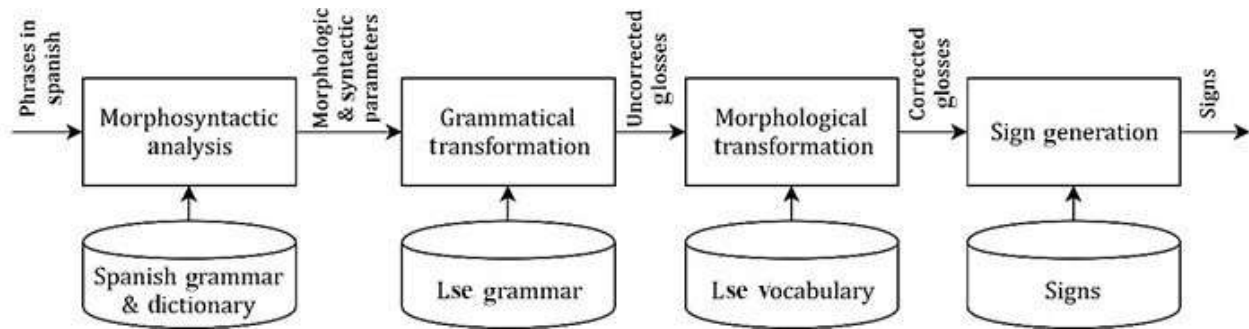
آنتولوژی ریشه در فلسفه دارد و مبدا آن را ارسطو می‌دانند. در فلسفه، آنتولوژی شاخه‌ای از علم است که به بررسی موجودات و روابط میان آن‌ها می‌پردازد. مفهوم آنتولوژی در وب معنایی کمی متفاوت از فلسفه است. آنتولوژی از دو واژه Onto به معنی هستی و Logia به معنی مطالعه به وجود آمده است و در کل معنی هستی‌شناسی دارد [۴]. آنتولوژی در وب معنایی واژه‌ها و ارتباط بین آن‌ها در دامنه‌ای که استفاده می‌شود را نشان می‌دهد. عناصر اصلی تشکیل دهنده‌ی آنتولوژی عبارتند از: مفاهیم، ارتباط بین آن‌ها و خصوصیات آن‌ها.

آنتولوژی را خیلی کوتاه می‌توان به این صورت تعریف کرد: آنتولوژی، مشخص کردن و تعریف یک مفهوم سازی است. در حالی که کلمات مشخص کردن و تعریف مفهوم سازی باعث بحث‌های زیادی شده‌اند، نکته‌ی اساسی در مورد این تعریف از آنتولوژی موارد زیر هستند [۵].

یک آنتولوژی مفاهیم، ارتباطات و سایر مختصاتی که برای مدل‌سازی یک دامنه مورد نیاز هستند را تعریف می‌کنند.

تعریف یک شکل از تعاریف یک فرهنگ لغات نمایش (کلاس‌ها، ارتباطات و ...) را در بردارد که معانی را برای فرهنگ لغات و قیود رسمی برای استفاده‌ی همیشه از آن فراهم می‌کند. یک آنتولوژی لغات و مفاهیمی (معانی) که در تعریف و نمایش یک محدوده‌ی دانش به کار می‌روند را تعیین می‌کنند و بنابراین معانی را استاندارد می‌کنند.

آنتولوژی‌ها توسط مردم، پایگاه‌های داده و برنامه‌های کاربردی که نیاز به اشتراک‌گذاری اطلاعات یک دامنه‌ی خاص دارند استفاده می‌شود. در زمینه‌ی وب آنتولوژی‌ها یک فهم مشترک از یک دامنه را تامین می‌کنند. چنین فهم مشترکی برای حل مشکل چند معنایی لازم است. زیرا دو برنامه‌ی کاربردی ممکن است از دو لفظ متفاوت برای یک معنی واحد استفاده کنند و یا بالعکس از یک ترم واحد برای دو مفهوم متفاوت استفاده کنند. در واقع آنتولوژی‌ها همکاری معنایی را فراهم می‌کنند. به عبارت دیگر آنتولوژی، ارتباط بین مفاهیم در اسناد و دنیای واقعی را



شکل ۱: معماری تبدیل زبان اسپانیایی به زبان اشاره اسپانیایی

Fig. 1: Architecture translation system spanish to spanish sign language

این سیستم از ابزار Xtag برای تجزیه جمله انگلیسی استفاده می‌کند، که در این ابزار یک دیکشنری برای کلمات انگلیسی گنجانده شده است که ملاک تجزیه جملات ورودی خواهد بود [۷].

در سال ۲۰۰۹، در دانشگاه زاراگوزای اسپانیا پس از بررسی‌های انجام شده، سیستم ترجمی برای تبدیل خودکار ورودی در زبان اسپانیایی به زبان اشاره اسپانیایی با استفاده از مترجم مجازی ارائه کردند. این سیستم مترجم با استفاده از قوانین گرامری زبان اسپانیایی و با توجه به ویژگی‌های مورفولوژیکی و نحوی، تبدیل کلمات را انجام می‌دهد. منظور از ویژگی‌های مورفولوژیکی در این سیستم همان بررسی ویژگی‌های ظاهری و در اصطلاح ریخت‌شناسی کلمات تشکیل دهنده ورودی بود. این مترجم با یک موتور انیمیشن که در آن یک شخصیت مجازی به عنوان مترجم عمل می‌کرد ترکیب شده بود که در نهایت ورودی را به زبان اشاره اسپانیایی تبدیل می‌کرد. این شخصیت انیمیشنی برای انتقال حالت‌های جمله از ژست‌های خوشحالی، ناراحتی و غیره استفاده می‌کند. این سیستم مترجم زبان اسپانیایی به زبان اشاره اسپانیایی توسط ماژول‌هایی در زبان ++C نوشته شده بود. این سیستم ویژگی‌های نحوی، مورفولوژیکی و معنای کلمات را در نظر می‌گرفت. معماری این سیستم در شکل ۱ آورده شده است.

چهار ماژول اصلی در این معماری عبارتند از:

ماژول آنالیز مورفولوژیکی: این ماژول وظیفه استخراج روابط و وابستگی‌های نحوی را دارد.

ماژول تبدیل گرامری: این ماژول وظیفه تغییر برخی بلوک‌ها و ترتیب کلمات با توجه به اطلاعات نحوی جمع‌آوری شده را دارد.

ماژول مورفولوژیکی: وظیفه تبدیل کلمات به کلمه معادل در دنیای ناشنویان را دارد.

ماژول تولید اشاره: وظیفه نمایش جمله ساخته شده در مراحل قبل را دارد.

ارزیابی این مترجم زبان اسپانیایی به زبان اشاره اسپانیایی توسط دو معلم مدرسه که از مترجم‌های زبان اشاره بودند، انجام شد. دقت و سرعت نمایش حرکات در جمله‌هایی که به صورت آزمایشی به سیستم داده شده بود بررسی شد. در مجموع ۹۲ جمله که شامل ۵۶۱ کلمه بود توسط سیستم مترجم مورد آزمایش قرار گرفت [۸].

مشخص می‌کند که با این کار اسناد مربوطه توسط ماشین قابل پردازش می‌شود و اشتراک گذاری اطلاعات بین عامل‌ها را تسهیل می‌کند. در واقع می‌توان گفت [۶]:

Vocabulary + Structure = Taxonomy

Taxonomy + Relationship, Constraints and Rules = Ontology

Ontology + Instance = Knowledgebase

عناصر مختلف آنتولوژی شامل موارد زیر است [۲۸]:

نمونه‌ها: اشیای ابتدای یا نمونه‌های اولیه که مبنای ساخت آنتولوژی می‌باشد.

کلاس‌ها: مجموعه‌ها، مفاهیم، انواع اشیای یا انواع چیزهای ابتدای تشکیل دهنده نمونه.

خاصیت‌ها: جنبه‌ها، ویژگی‌ها، خصوصیات یا پارامترهایی که آن اشیای (کلاس مربوط به اشیای) می‌توانند داشته باشند.

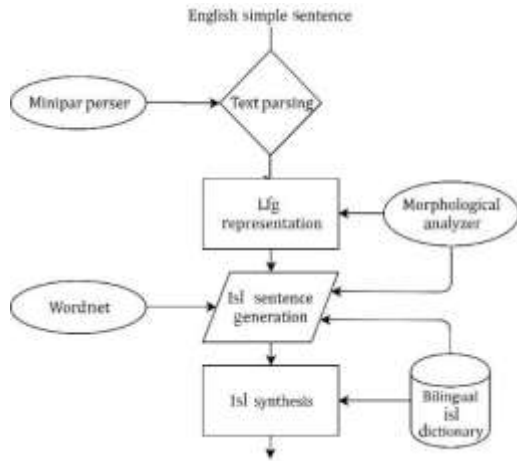
ارتباطات: روش‌هایی که در آن کلاس‌ها و نمونه‌هایی می‌توانند با یکدیگر ارتباط داشته باشند.

جملات تابعی: ساختارهای پیچیده‌ای که از یک ارتباط مشخص شکل می‌گیرند، که می‌توانند به جای یک کلمه یا کلمه‌ی خاص یک مورد استفاده قرار گیرند.

قیدها: توضیحاتی که به صورت رسمی بیان می‌شوند تا مشخص کنند که چه چیزی باید صحیح باشد تا این که یک حکم به عنوان ورودی مورد پذیرش قرار گیرد.

پیشینه پژوهش

در سال ۲۰۰۳، چند تن از دانشجویان دانشگاه استلنبوش در آفریقای جنوبی یک سیستم مترجم ماشینی معرفی نمود که متن به زبان انگلیسی را دریافت کرده و آن را به زبان اشاره آفریقای جنوبی تبدیل می‌کرد. معرفی نمود. این سیستم متن به زبان انگلیسی را دریافت کرده و با استفاده از دیکشنری زبان مبدا-تمامی انواع کلمه را شناسایی می‌کند. در مرحله بعد با استفاده از دیکشنری زبان مبدا-مقصد و هم‌چنین قوانین گرامری آن را به زبان مقصد تبدیل می‌کند. در این مرحله معتبر بودن جمله در زبان اشاره بررسی می‌شود و در نهایت در صورت تأیید اعتبار جمله، ماژول گرافیکی آن را به زبان اشاره آفریقای جنوبی تبدیل می‌کند.



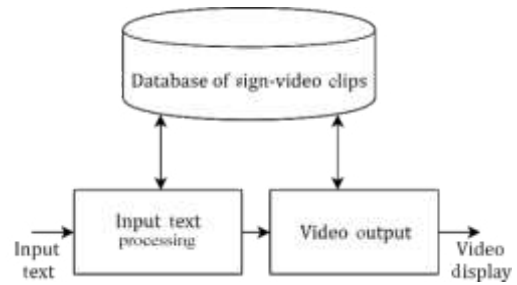
شکل ۴: معماری سیستم تبدیل متن هندی به زبان اشاره هندی

Fig. 4: Text to isl translation system's architecture

استانداردسازی Basl در تمام مناطق بنگلادش می‌باشد در سال ۲۰۱۰، آقایان داسگوپتا و باسو در هندوستان به منظور تبدیل اتوماتیک متن به زبان اشاره هندی یک چارچوب برای انتقال متن انگلیسی به زبان اشاره هندی ارائه دادند که این روش از قوانین گرامری انتقال برای زبان اشاره هندی به منظور تولید جمله بهره می‌برد. این سیستم که Ingit نامیده می‌شود یک سیستم ترجمه برای دامنه جملات استفاده شده در راه آهن می‌باشد. در این سیستم جمله ورودی ابتدا پیش‌پردازش و آنالیز می‌شود تا وابستگی‌های آن شناسایی شود. سپس با استفاده از ماژول مربوط به قواعد دستوری، قواعد دستوری جمله ورودی ارزیابی و شناسایی می‌شود. ماژول بعدی وظیفه انتقال ساختار جمله ورودی به زبان اشاره هندی را دارا می‌باشد. در نهایت خروجی مرحله قبل در قالب ویدئویی ضبط شده نمایش داده می‌شود. معماری این سیستم در شکل ۳ نمایش داده شده است [۹].

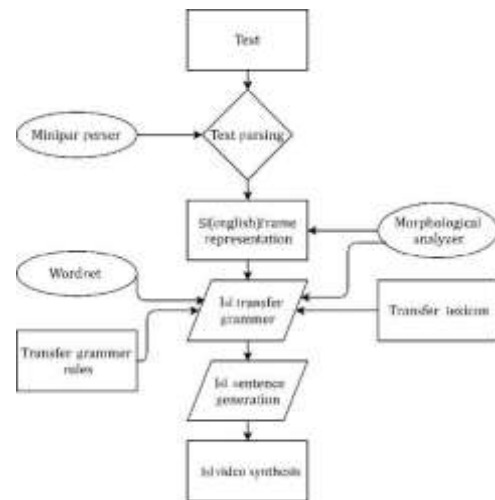
به منظور ارزیابی این سیستم از کارشناسان زبان‌شناسی برای درک مفهوم خروجی استفاده شده است. نتایج اعلام شده از سوی این کارشناسان در مجموع قابل قبول بوده است.

در سال ۲۰۱۰، محققان دانشگاه IIT هندوستان، نمونه اولیه سیستم تبدیل متن انگلیسی به زبان اشاره هندی را معرفی کردند. این سیستم می‌توانست با بهبود و شکل‌گیری برای مردم ناشنوا هند کمک شایانی باشد. این سیستم جمله انگلیسی را در قالب متن دریافت کرده و پس از تجزیه و تحلیل نحوی و ایجاد ساختار مناسب به زبان اشاره هندی مربوط به متن ورودی تبدیل می‌کرد. از آن جایی که زبان اشاره هندی هیچ شکل نوشتاری ندارد خروجی این برنامه در قالب ویدئوهای از قبل آماده شده (ضبط شده) نمایش داده می‌شود. سیستم جاری برای انتقال متن به زبان اشاره هندی از سیستم انتقال مبتنی بر معماری بهره می‌برد. همان‌گونه که بیان شده این سیستم نمونه اولیه از یک سیستم بزرگ می‌باشد و تنها جملات ساده انگلیسی را به عنوان ورودی دریافت کرده و زبان اشاره هندی آن را نمایش می‌دهد. این سیستم از معماری خاصی برای انجام این کار استفاده می‌کند که در شکل ۴ آن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲: معماری تبدیل متن به زبان اشاره بنگلادشی

Fig. 2: Text to basl translation's architecture



شکل ۳: معماری سیستم مترجم Ingit

Fig. 3: Ingit translation system's architecture

در سال ۲۰۰۹، عده‌ای از دانشجویان بنگلادشی یک سیستم مترجم برای تبدیل متن بنگلادشی به زبان اشاره بنگال ایجاد کردند. آن‌ها برای کاهش موانع ارتباطی بین افرادی که دارای اختلال شنوایی هستند با افراد عادی جامعه، نرم‌افزار مترجمی را توسعه دادند که متن ورودی را به زبان بنگال دریافت کرده و به طور خودکار به زبان اشاره بنگالی (Basl) که توسط انجمن بنگالی در سراسر بنگال غربی ایجاد شده است تبدیل می‌کند. فرهنگ لغت، که مبنای کار مترجم است، در حدود هزار کلمه را شامل می‌شود که این کلمات، عمدتاً ساده هستند و از کتاب‌های درسی کودکان جمع‌آوری شده‌اند. روش کار این مترجم اینگونه است که کلمه یا جمله ساده در بخش مربوطه وارد شده و پردازش‌ها و جابجایی‌های لازم در ساختار کلمه یا جمله صورت می‌گیرد و در نهایت اشاره معادل آن کلمه یا جمله نمایش داده می‌شود. معماری این مترجم در شکل ۲ آورده شده است. معماری این مترجم شامل سه ماژول اصلی است که عبارتند از:

ماژول پردازش متن ورودی

ماژول پایگاه‌داده‌هایی از کلیپ‌های تصویری

ماژول خروجی ویدئویی

این سیستم برای نمایش خروجی برنامه که زبان اشاره بنگال می‌باشد از ویدئوهای از قبل تهیه شده استفاده می‌کند. این مترجم به دنبال

تحلیل نحوی، ارتباط بین کلمات تعریف و بررسی می‌شود که در این تحلیل از تحلیل معنایی نیز استفاده می‌شود. روش اصلی تجزیه و تحلیل نحوی و معنایی آن‌ها، درخت وابستگی متن ورودی می‌باشد. در ماژول بعدی با استفاده از درخت وابستگی مرحله قبل، متن ورودی به زبان اشاره روسی (Rsa) تبدیل می‌شود. در ماژول بعدی ساختار جمله در زبان اشاره روسی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت توسط ماژول تصویرسازی به خروجی زبان اشاره روسی تبدیل می‌شود.

در سال ۲۰۱۴، در آزمایشگاه دانشگاه Cochin در ایالت کوچی هندوستان نمونه اولیه از یک مترجم زبان مالایی به زبان اشاره مالایی معرفی شد. این سیستم پیشنهادی متن به زبان مالایی را به عنوان ورودی دریافت کرده و زبان اشاره متناظر با آن را تولید می‌نماید. زبان اشاره خروجی در این سیستم توسط انیمیشن و با استفاده از مدل‌های تولیدی کامپیوتر عرضه می‌شود. سیستم پیشنهادی آن‌ها با گرفتن متن به عنوان ورودی، کار را شروع می‌کند. در مرحله اول، برچسب زنی اجزای کلام را انجام می‌دهد. در طول این مرحله، اجزای مختلف سخن شناسایی می‌گردد. سپس نتیجه این مرحله به قسمت بهینه‌ساز سپرده می‌شود. ماژول بهینه‌ساز کلمات نامطلوب را حذف می‌کند. خروجی این ماژول، ورودی بخش ریشه یاب می‌باشد که وظیفه یافتن ریشه کلمه را دارد. در نهایت ماژول انیمیشن خروجی را نمایش می‌دهد. معماری این سیستم در شکل ۶ آورده شده است.

برای به تصویر درآوردن زبان اشاره مالایی، سیستم از مدل سه بعدی که تولید آن به صورت کامپیوتری بوده است، استفاده می‌کند. این سیستم به‌طور مستقیم ورودی را به زبان اشاره تبدیل می‌کند که این مسئله پیچیدگی تبدیل را کاهش می‌دهد [۱۰].  
به طور کلی در جدول ۱ خلاصه‌ای از تمام سیستم‌های ارائه شده، همراه با مزایا و معایب هر یک بیان شده است.

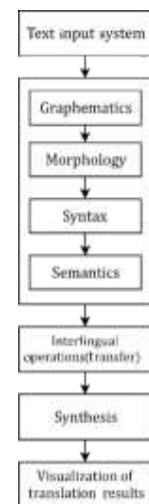
## روش پژوهش

برای ایجاد یک سیستم مترجم از زبانی به زبان دیگر دو روش وجود دارد [۱۴]:

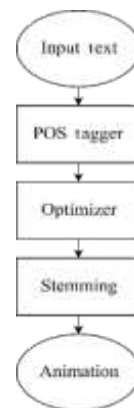
روش تبدیل مستقیم زبان مبدا به زبان مقصد: این روش نیازمند اطلاعات کامل از هر دوزبان مبدا و مقصد می‌باشد، به علاوه این روش زمانی استفاده می‌شود که کلمات در هر دو زبان مبدا و مقصد نظیر به نظیر وجود داشته باشد.

روش تبدیل مبتنی بر معماری: در این روش از روش مستقیم نیز برای برخی کلمات استفاده می‌شود اما به طور کلی سیستم تبدیل دارای چارچوبی است که تمام کلمات و جملات زبان مبدا پس از طی کردن آن چارچوب به زبان مقصد تبدیل می‌شود.

برای آن دسته از سیستم‌های مترجمی که دامنه و حوزه مشخصی دارد و دارای کاربرد عمومی نیستند، و زبان مبدا و مقصد به خوبی شناسایی شده است، به عبارت دیگر هر دو زبان مبدا و مقصد استاندارد هستند روش تبدیل مستقیم مناسب می‌باشد. اما برای کاربرد عمومی، روش مبتنی بر معماری مناسب است. برای افزایش کارایی سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی به دلیل چالش‌های ذاتی زبان فارسی،



شکل ۵: معماری سیستم تبدیل زبان روسی به زبان اشاره روسی  
Fig. 5: Russian text to rsa translation system's architecture



شکل ۶: معماری تبدیل زبان مالایی به زبان اشاره مالایی  
Fig. 6: Malayalam language to sign language architecture

در سال ۲۰۱۳، جمعی از دانشجویان دانشگاه Novosibirsk در روسیه سیستم تبدیل و ترجمه زبان روسی به زبان اشاره روسی را برای کسانی که دارای اختلالات شدید شنوایی هستند را معرفی نمود. در آن زمان گام‌های اولیه این سیستم بررسی شد و در مرحله بررسی قرار گرفت. ساختار کلی سیستم مورد نظر آن‌ها که ترجمه کامپیوتری زبان روسی را به زبان اشاره روسی (Rsa) انجام می‌داد به صورت شکل ۵ تعریف شده بود:

ماژول‌های اصلی این ساختار عبارتند از:

تفسیر متن منبع

انتقال به زبان مقصد

ترکیب زبان اشاره

مشاهده نتایج با استفاده از زبان اشاره

در مرحله تحلیل گرافیکی عناصر متن ورودی از هم جداسازی می‌شود. در مرحله آنالیز مورفولوژیکی از روش‌های مبتنی بر دیکشنری گرامری زبان روسی که حاوی کلمات کلیدی این زبان است بهره می‌برد. در

جدول ۱: خلاصه از سیستمهای پیشین

Table 1: A summary of past work

Title	Years	Method	Advantages	Disadvantages
South African sign language machine translation system	2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pos tagging</li> <li>Syntactic tree</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use animation marking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Failure to identify the relationship between words</li> <li>Lack of identification semantic ambiguity</li> </ul>
Automatic translation system to Spanish	2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feeling analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use animation</li> <li>High accuracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lack of identification semantic ambiguity</li> </ul>
An English to Indian machine translation system	2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convert text to sign language</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proper architecture</li> <li>Detect the relationship between words</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memory overhead</li> <li>Lack of identification semantic ambiguity</li> </ul>
A prototype Malayalam to sign language automatic	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pos tagging</li> <li>Animation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pos tagging</li> <li>Use animation</li> <li>Word stemming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lack of identification semantic ambiguity</li> </ul>

به زبان اشاره فارسی استفاده می کند؛  
 ماژول پیش پردازش  
 ماژول بررسی ابهام و جناس  
 ماژول نمایش اشارات

ماژول پیش پردازش

ماژول پیش پردازش که اولین ماژول در معماری پیشنهادی سیستم ترجمه متن فارسی به زبان اشاره فارسی است خود دارای ماژول های زیر می باشد، که عبارتند از:

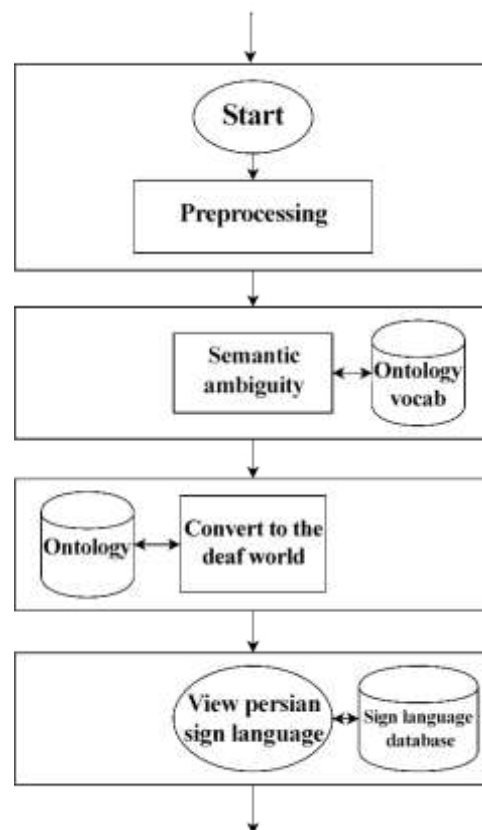
نرمال سازی  
 تجزیه متن به اجزا  
 تجزیه متن به جملات  
 استانداردسازی  
 ریشه یابی  
 برچسب گذاری  
 تجزیه متن

هریک از این ماژول ها که در ادامه در مورد آن ها صحبت خواهیم کرد به صورت گام به گام انجام می شود، یعنی به طور مثال زمانی که ماژول تجزیه متن در حال انجام است ماژول قبلی آن، که نرمال سازی است قطعاً انجام شده است و نتیجه این ماژول در حال تجزیه شدن می باشد.

نرمال سازی

در اولین گام باید متون برای استفاده در گام های بعدی به شکلی استاندارد درآیند [۱۶]. از آن جا که متون مختلف ممکن است بسیار به هم شبیه باشند اما به دلیل تفاوت های ساده ظاهری از نظر ماشین متفاوت بیایند؛ به همین دلیل سعی شده است این تفاوت های ساده ی ظاهری برطرف گردد. برای رسیدن به این هدف، قبل از مقایسه متون، پیش پردازش هایی روی آن ها انجام می شود. طبیعتاً هر چه این پیش پردازش ها قوی تر باشد، نتایج حاصل از مقایسه متون قابل اطمینان تر خواهد بود [۱۱]. لازم به ذکر است که از آن جایی که زبان

از قبیل غیرساخت یافته بودن و هم چنین مواعج با چندمعنای و وجود ابهام در لغات فارسی، از روش مبتنی بر معماری استفاده می کنیم. معماری پیشنهادی برگرفته از معماری های استفاده شده در سایر زبان ها می باشد با این تفاوت که به معماری های پیشین باید بخش های مربوط به آنتولوژی اضافه شود تا قابلیت رفع چالش های موجود در زبان فارسی را داشته باشد. مراحل کار معماری مورد نظر در شکل ۷ ارائه شده است. این معماری از چهار گام اصلی برای تبدیل جمله ورودی در زبان فارسی



شکل ۷: معماری پیشنهادی

Fig. 7: Proposed architecture



خود در زبان فارسی جایگزین می‌کند.

#### ریشه یابی

این ماژول ابزاری برای ریشه‌یابی لغات و تشخیص نوع کلمه ساخته شده از آن (اسم مکان، اسم زمان، حالت فاعلی، حالت مفعولی و غیره) می‌باشد. در این ماژول ما به تک‌واژه‌ها نگاه می‌کنیم و به کلمات اطراف آن لغت کاری نداریم در فارسی به این کار ریشه‌یابی لغوی می‌گویند [۱۹].

#### برچسب‌گذاری

این ماژول ابزاری برای مشخص کردن نوع کلمات از قبیل: اسم، صفت، قید، فعل و... می‌باشد. به عمل برچسب‌گذاری واژگانی به کلمات و نشانه‌های تشکیل دهنده یک متن *Pos tagging* می‌گویند، به صورتی که این برچسب‌ها نشان‌دهنده نقش کلمات و نشانه‌ها در جمله می‌باشد.

#### تجزیه متن

این ماژول از دستورات گرامری زبان بهره می‌برد. ماژول پارسر باعث تشخیص گروه‌های تشکیل دهنده جملات ورودی می‌باشد. تجزیه و تحلیل جمله ورودی و شکستن آن به اجزای تشکیل دهنده آن مانند گروه‌های اسمی، فعلی، قیدی و غیره که می‌توان از این گروه‌بندی درخت تجزیه جمله ورودی را رسم کرد. حال کار ماژول پیش‌پردازش به اتمام رسیده است. خروجی کاربردی این ابزار در سیستم مترجم، کلمات تشکیل دهنده متن ورودی می‌باشد. ابزار پیش‌پردازش متن در سیستم مترجم، چندین جمله در قالب یک متن را دریافت می‌کند و خروجی آن نرمال شده کلمات تشکیل دهنده آن جملات می‌باشد [۲۰].

#### ماژول تشخیص و تصحیح جناس کلمات

برای برطرف کردن ابهام و جناس بین کلمات از آنتولوژی استفاده می‌شود. به طور کلی دو روش خودکار و دستی برای ایجاد آنتولوژی استفاده می‌شود. روش‌های خودکار از روش‌های متفاوتی برای استخراج آنتولوژی از متون موجود استفاده می‌کنند و بیش‌تر این روش‌ها از تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی استفاده می‌کنند. اکنون روش خودکاری که آنتولوژی قابل قبولی تولید کند، معرفی نشده است. بنابراین برای ایجاد آنتولوژی از روش‌های دستی و یا نیمه خودکار استفاده می‌شود مستقل از روش ایجاد آنتولوژی می‌توان از متدولوژی خاصی برای ایجاد آنتولوژی استفاده کرد. متدولوژی استاندارد برای ایجاد آنتولوژی وجود ندارد و بسته به کاربرد آنتولوژی از متدولوژی‌های متفاوتی

استفاده می‌شود. در این بخش یکی از این متدولوژی‌ها که روند آن در شکل ۸ نشان داده شده است، مطرح می‌شود. در روند ایجاد آنتولوژی به صورت بازگشتی عمل می‌شود، یعنی در هر مرحله ممکن است نیاز به ایجاد اصلاحات و بازگشت به مرحله ی قبلی باشد.

#### تشخیص محدوده

مراحل مختلف توسعه ی یک آنتولوژی را با تعریف دامنه و حوزه ی آن

فارسی جزو زبان‌های غیرساخت یافته است با مشکلات بسیار بیشتری نسبت به سایر زبان‌ها مواجه خواهیم شد. متون غیرساخت‌یافته، متونی هستند که پیش فرض خاصی در مورد قالب آن‌ها نداریم و آن‌ها را به صورت مجموعه‌ای مرتب از جملات در نظر می‌گیریم.

در پردازش رسم الخط زبان فارسی، با توجه به قرابتی که با رسم الخط عربی دارد، همواره در تعدادی از حرف‌ها مشکل وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به حروف «ک»، «ی»، و... اشاره نمود. در اولین گام باید مشکلات مربوط به این حروف را برطرف ساخت. برخی از این اصلاحات در ذیل آورده شده است [۲۳]:

بررسی همزه و انواع مختلف املاهای موجود و اصلاح هر کدام (به عنوان مثال تبدیل  $\bar{w}$  به  $w$ ،  $\bar{y}$  به  $y$ ،  $\bar{a}$  به  $a$ ،  $\bar{e}$  به  $e$  و ...)

حذف تشدید از واژه‌ها

تبدیل ارقام عربی و انگلیسی به معادل فارسی

اصلاح اعراب و حذف فتحه، کسره و ضمه و همچنین تنوین‌ها

حذف نیم‌فاصله‌های تکراری

حذف نویسه‌ی « $\_$ » که برای کشش نویسه‌های چسبان مورد استفاده قرار می‌گیرد. مانند تبدیل «بر» به «بر»

چسباندن پسوند «تر»، «ترین» و... به آخر واژه‌ها

تبدیل «ه» به «هی»

حذف فاصله‌ها و نیم‌فاصله‌های اضافه به کار رفته در متن

#### تجزیه متن به اجزا

Token کردن ابزاری برای شکستن متن ورودی براساس واحدهای با معنی مانند کلمه است [۱۱]. نمادهای معناداری مانند Space، Tab و... لازمه ایجاد این ابزار در زبان فارسی می‌باشد؛ این کار به منظور شناسایی واحدهای مستقل معنایی می‌باشد. سپس براساس انتخاب هر کدام از این واحدها متن بر اساس آن‌ها شکسته خواهد شد [۱۸].

#### تجزیه متن به جملات

با استفاده از علامت‌های نظیر « . »، « ، »، « ! »، « ؟ »، « : » و به کارگیری برخی دستورات گرامری زبان فارسی و در نظر گرفتن برخی لغات آغازکننده، مرز جملات ورودی تشخیص داده می‌شود. این پردازش باتوجه به پایه بودن جمله در بسیاری پردازش‌های پیش‌رو بسیار دارای اهمیت می‌باشد.

#### استانداردسازی

ساختار زبان فارسی به‌گونه‌ای است که شکل نوشتاری کلمات و شکل گفتاری آن‌ها با یکدیگر متفاوت است. تمام پردازش‌ها بر روی متون بر روی شکل نوشتاری کلمات صورت می‌گیرد. بنابراین در سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی نیاز داریم که اگر متن ورودی به شکل گفتاری نوشته شده باشد آن را به معادل خود در شکل نوشتاری آن کلمه تبدیل نماییم. در ماژول Formal تمام پردازش‌های پیشین بر روی متن ورودی انجام شده است. این ماژول تمام کلمات و اصطلاحات عامیانه که در گفتار فارسی از آنان استفاده می‌شود را با شکل نوشتاری



شکل ۸: متدولوژی ایجاد آنتولوژی  
Fig.8 : Methodology for ontology creation

میان آن ها و قائل به تقدم و تاخر شدن میان آن ها بسیار سخت است. به طور معمول با ایجاد تعریف برای تعدادی محدود از مفاهیم در سلسله مراتب آغاز می کنیم و سپس با توصیف ویژگی های آن ها (مفاهیم ایجاد شده) کار را ادامه می دهیم. این دوگام، مهم ترین گام ها در فرآیند طراحی آنتولوژی هستند.

#### تشخیص کلاس ها و ساختار آن ها

با استفاده از واژه های به دست آمده کلاس ها و زیرکلاس های آن ها را مشخص می کنیم. برای این کار می توان از روش پایین به بالا یا پایین به بالا به پایین: فرآیند توسعه بالا به پایین با تعریف مفاهیم عام در دامنه آغاز می کند. سپس با ایجاد زیرکلاس های خاص تر از این مفاهیم، فرآیند توسعه را ادامه می دهد.

رهیافت پایین به بالا: فرآیند توسعه پایین به بالا با تعریف کلاس های بسیار خاص آغاز می کند. برگ های سلسله مراتب کلاس ها سپس با گروه بندی این کلاس ها در قالب مفاهیم عام تر، فرآیند توسعه را ادامه می دهد.

رهیافت ترکیبی: فرآیند توسعه ترکیبی، ترکیبی از روش های بالا به پایین و پایین به بالا محسوب می گردد. در این روش، ابتدا مفاهیم برجسته و حائز اهمیت تعریف می شوند. سپس با عمومی سازی (ترکیب) و یا خصوصی سازی (تجزیه) این مفاهیم، فرآیند توسعه ادامه می یابد. هیچ یک از این سه روش، به صورت ذاتی از مابقی بهتر نیست. رهیافتی که جهت توسعه آنتولوژی اتخاذ می گردد، کاملاً به دیدگاه شخصی طراح، از دامنه وابسته است. اگر یک توسعه دهنده، دیدگاه بالا به پایین و سیستماتیک به دامنه داشته باشد، در این صورت بهتر است از روش بالا به پایین بهره ببرد. اما به نظر می رسد که رهیافت ترکیبی برای بسیاری از توسعه دهندگان آنتولوژی ها راه حل ساده تری محسوب می گردد و تمایل بیشتری به استفاده از این روش وجود دارد. جدا از این که کدام یک از این رهیافت ها را مورد استفاده قرار می دهیم، معمولاً با تعریف کلاس ها آغاز می کنیم. از لیستی که در گام سوم ایجاد کرده ایم واژه هایی را انتخاب می کنیم که اشیاء مستقل را توصیف می کنند. این واژه ها «کلاس» را مشخص کرده و نقاط لنگرگاه در سلسله مراتب کلاس ها را تشکیل می دهند. به عبارت دیگر کلاس ها مجموعه ای از نمونه ها است که به توصیف دقیق موجودیت ها اشاره دارد. به طور کلی الگوریتم مراحل ساخت و ایجاد آنتولوژی در شکل ۱۰ آورده شده است؛

یکی از مهم ترین مراحل ایجاد یک آنتولوژی شناخت دامنه و حوزه کاری آن می باشد. با شناخت دامنه ایجاد آنتولوژی می توان واژه های محدود

آغاز می کنیم. این کار شامل پاسخ گویی به سوالات پایه زیر است [۲۹]:  
آنتولوژی در حال توسعه، چه دامنه ای را پوشش می دهد؟  
برای چه منظوری از این آنتولوژی استفاده می کنیم؟  
برای چه نوع مشکلاتی، اطلاعات آنتولوژی باید قادر به پاسخ گویی باشد؟  
باید به این نکته توجه داشت که پاسخ به این سوالات در فرآیند طراحی آنتولوژی ممکن است تغییر کنند. اما در هر حال، به محدودسازی حوزه ی مدل کمک خواهند کرد. به طور کلی الگوریتم مراحل تعیین و تثبیت دامنه مورد نظر برای آنتولوژی در شکل ۹ آورده شده است. همان گونه که در الگوریتم مشاهده می کنید، تا زمانی که دامنه شناسایی شده برای آنتولوژی، پاسخ گوی تمام سوالات آن حوزه نباشد مراحل شناسایی دامنه ادامه پیدا می کند.

#### استفاده مجدد

در این مرحله مطالعه ی جامعی بر روی آنتولوژی موجود انجام و مشخص می شود که از کدام یک از آنتولوژی های موجود می توان برای ایجاد آنتولوژی مورد نظر کمک گرفت. استفاده ی مجدد این مزیت را دارد که صحت آنتولوژی های قبلی در عمل بررسی شده و از ابزارهایی که بر اساس آنها کار می کنند نیز می توان استفاده کرد [۲۱].

#### تشخیص واژه ها

تهیه لیستی از تمامی واژه هایی که تمایل داریم برای آن ها جمله بسازیم یا در یک کاربرد درباره ی آنها توضیح دهیم نیز کاری مفید محسوب می گردد:

تمایل داریم در مورد چه واژگانی صحبت کنیم؟

این واژه ها چه ویژگی هایی دارند؟

درباره این واژه ها چه می خواهیم بگوییم؟

دو گام بعدی شامل توسعه سلسله مراتب کلاس ها و تعریف ویژگی های مفاهیم بسیار نزدیک به هم و در هم تنیده هستند. به گونه ای که تمایز

1. Algorithm determine the domain
2. start
3. Design questions related to determine the domain
4. Receive answers to questions for determine the domain
5. Set domain
6. For all query in domain
  - a. If donot answers the query
  - b. Goto 3
7. End

شکل ۹: الگوریتم تعیین دامنه آنتولوژی  
Fig. 9: Algorithm determine the domain

1. Algorithm recognition semantic ambiguity correction it
2. Input (text)
3. Output (correction semantic ambiguity text)
4. begin
5. Select domain
6. Create ontology for domain
7. For all word in text do
8. Tokeniz text & index word
9. While index word == ontology groups
10. if related words == related ontology groups
11. Replacement other sensus in groups for index word
12. Integrate words in text format
13. End

شکل ۱۲: الگوریتم شناسایی و تصحیح ابهام و جناس  
Fig. 12: Semantic ambiguity recognition & correction algorithm

اشارات تمام حروف الفبا برای آنان موجود است، به علاوه در زبان اشاره حرکات در نظر گرفته شده برای کلمات محدود است و تمام کلمات اشاره مستقیم ندارد. زبان اشاره کامل و بدون نقیصی نیست، همچنین از گویشی به گویشی دیگر دارای تفاوت می‌باشد. در ایران دو نوع زبان اشاره وجود دارد:

زبان اشاره استاندارد

زبان اشاره طبیعی

زبان اشاره استاندارد که در مدارس ناشنوایان از این زبان استفاده می‌شود، همچنین اخبار ناشنوایان بر اساس همین زبان بیان می‌شود دارای همان گرامر زبان فارسی است، و هر کلمه در همان مکان گرامری خود به زبان اشاره تبدیل می‌شود. با این تفاوت که تمام کلمات موجود در زبان فارسی اشاره معادل نداشته و باید از معادل اشاره‌دار کلمات استفاده شود. همچنین برخی کلمات هیچ‌گونه اشاره مستقیمی ندارد و برای نمایش آن دسته از کلمات در زبان اشاره از هجی کردن الفبای آن کلمه استفاده می‌شود. اما زبان اشاره طبیعی که قدمت طولانی‌تری نسبت به زبان اشاره استاندارد دارد دارای ساختار گرامری مخصوص به خود می‌باشد که با ساختار گرامری زبان فارسی متفاوت است. در سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی از زبان اشاره استاندارد استفاده شده است. برای این که ماژول تبدیل به خوبی وظیفه خود را انجام دهد نیازمند داشتن اطلاعات از زبان و دنیای مقصد یعنی زبان اشاره و دنیای ناشنوایان دارد. زبان اشاره فارسی به دلیل عدم گسترش آن و همچنین عدم به روز کردن حرکات و اضافه کردن حرکات جدید به دایره حرکات اشاره به نسبت کلمات در گفتار فارسی بسیار محدود هستند، به همین دلیل ممکن است چندین کلمه در گفتار فارسی وجود داشته باشد که دارای یک اشاره معادل می‌باشد. همچنین به دلیل محدودیت اشارات در ایران برخی کلمات که معادل مستقیم یا غیرمستقیم برای آن وجود ندارد به ناچار برای نمایش آن از هجی کردن استفاده می‌شود. برای برطرف کردن این مشکل نیز به سراغ استفاده از آنتولوژی می‌رویم. دامنه این آنتولوژی کلمات فارسی می‌باشند که اشاره نظیر داشته و مستقیماً برای ناشنوایان قابل درک هستند. برای تبدیل کلمات به همتای خود در دنیای ناشنوایان از تکنیک استفاده از آنتولوژی استفاده می‌شود. آنتولوژی مربوط به ماژول تبدیل به مانند آنتولوژی مربوط به ماژول تشخیص و تصحیح جناس می‌باشد. برای استفاده از ماژول تبدیل متن

1. Algorithm create ontology
2. Input (domain)
3. Output (ontology for domain)
4. begin
5. For all word in text do
6. Tokeniz text & index word
7. Property detection for Words
8. Group by according to similar properties
9. Selected header group according to referrals maximum
10. Create sample for groups
11. End

شکل ۱۰: الگوریتم ایجاد آنتولوژی  
Fig. 10: Ontology construction algorithm



شکل ۱۱: بخشی از آنتولوژی طراحی شده  
Fig. 11: Part of the ontology is designed

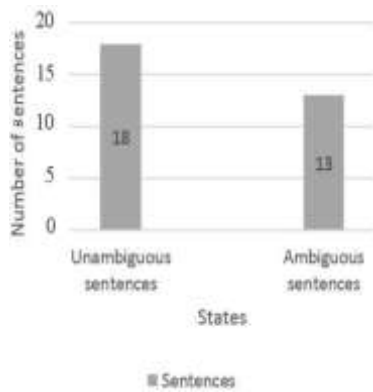
به آن حوزه را شناسایی کرد. پس از شناسایی واژه‌ها، با استفاده از یکی از رهیافت‌های ذکر شده، و خواص شناسایی شده برای آن‌ها، کلاس بندی انجام می‌شود. در گام بعدی اعضای هر یک از کلاس براساس میزان ارجاع به آن واژه شماره گذاری می‌شود.

در شکل ۱۱ آنتولوژی طراحی شده در مقیاس کوچک را مشاهده می‌کنید.

این آنتولوژی با استفاده از ابزار طراحی پروتج ایجاد شده است. در این طراحی از رهیافت ترکیبی استفاده شده است. کلاس‌ها و زیرکلاس‌ها را مشاهده می‌کنید که در ساختار سلسله مراتبی قرار گرفته‌اند. در سطح آخر و برگ این ساختار نمونه‌ها قرار گرفته‌اند که در این جا برای مثال در سطح آخر کلمه «شیر» و کلمه کودک را مشاهده می‌کنید که با یکدیگر ارتباط داشته و به دلیل این که در ویژگی‌های کلمه شیر آورده شده است که این کلمه دارای ابهام و جناس می‌باشد، به منظور رفع جناس آن از کلمه هم معنی یا به اصطلاح معنی دوم این کلمه استفاده می‌شود. حال آنتولوژی در دامنه مورد نظر ایجاد شده است و آماده استفاده می‌باشد. برای تشخیص و تصحیح جناس با استفاده از آنتولوژی و جایگزینی کلمات جناس دار با معادل ساده و بدون جناس خود مراحل الگوریتم شکل ۱۲ باید طی شود. به طور کلی خروجی این گام از معماری پیشنهادی، همان جمله ورودی است، با این تفاوت که تمام کلمات جناس‌دار و ابهام‌دار با معادل بدون جناس خود جایگذاری می‌شود.

تبدیل به دنیای ناشنوایان

زبان اشاره فارسی دارای الفبای مخصوص به خود ناشنوایان می‌باشد و



شکل ۱۴: جملات مجموعه تست برای مازول تصحیح ابهام  
Fig.14: Test set sentences for ambiguity correction module

سرباز حافظه است. البته برای استفاده در یک دامنه محدود و کوچک استفاده از فیلم بسیار مناسب تر و بهتر است. استفاده از انیمیشن برای نمایش زبان اشاره دارای پویایی بیشتر می باشد و دچار سرباز حافظه نیز نمی باشد، اما پیاده سازی آن پیچیده و دشوار می باشد [۱۷]. همچنین به دلیل نمایش آن توسط کاراکترهای انیمیشنی دقت پایین تری نسبت به حالت قبل دارد. این نوع نمایش برای استفاده در دامنه بزرگ مناسب تر است.

### نتایج و بحث

برای ارزیابی سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی از ۳۱ جمله خبری که در اخبار ناشنوایان مورد استفاده قرار گرفته بود و ترجمه آن جملات با استفاده از مترجم زبان اشاره صورت گرفته است، استفاده شده است. لازم به ذکر است که انتخاب جملات با تأیید مربیان و مترجمین زبان اشاره نیز رسیده است. همچنین خروجی سیستم مترجم خودکار متن فارسی به زبان اشاره فارسی و خروجی هر یک از مازول ها، توسط مترجمین زبان اشاره فارسی بررسی و کارایی و دقت انتقال مفاهیم و کلمات به دنیای ناشنوایان ارزیابی شده است که در ادامه بیان می شود.

به منظور ارزیابی مازول تشخیص و تصحیح ابهام کلمات، ۱۳ جمله در مجموع تست وجود دارد، همچنین ۱۸ جمله برای درک توسط ناشنوایان نیازمند استفاده از مازول تبدیل می باشند.

در نمودار شکل ۱۴ نحوه قرارگیری جملات دارای جناس را در جملات تشکیل دهنده مجموعه تست سیستم مترجم مشاهده می کنید.

همان گونه که مشاهده می کنید، ۴۲٪ جملاتی که برای تست سیستم مترجم در نظر گرفته شده اند دارای جناس می باشد. این جملات برای درک توسط سیستم مترجم و بالا بردن کارایی سیستم و کاهش خطا در روند ترجمه باید رفع ابهام شده و جناس آن ها برطرف شود. به عنوان نمونه در جمله «خبر رد شدن علی در امتحان مثل بمب ترکید.» کلمه «رد شدن» در این جا دارای جناس می باشد، این کلمه دارای دو مفهوم «عبور کردن» و «مردود شدن» می باشد. در این جا با توجه به کلمات تشکیل دهنده و ارتباطی که بین کلمه «رد شدن» و «امتحان» وجود

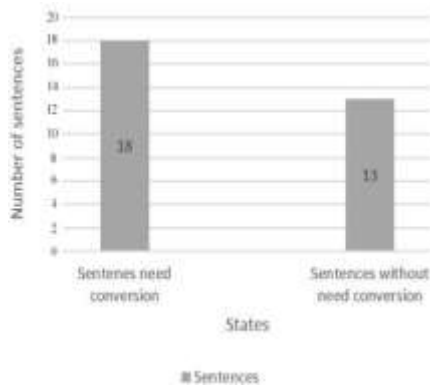
1. Algorithm translator
2. Input(text)
3. Output(text in deaf word)
4. Preprocessing input text
5. Tokenize text
6. Compare word in ontology
7. If (word in ontology)
  - a. Replace word for word in deaf word
  - b. View sign language
8. Else
  - a. Parsing word for alphabet
  - b. View alphabet sign word
9. End

شکل ۱۳: الگوریتم تبدیل گفتار فارسی به دنیای ناشنوایان  
Fig. 13: Translator module algorithm

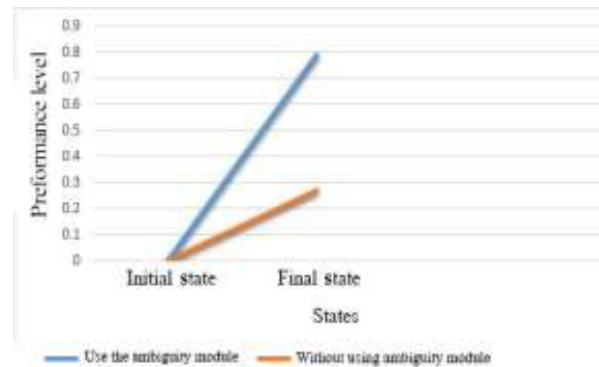
از گفتار فارسی به همتای خود در دنیای ناشنوایان، در ابتدا متن ورودی پیش پردازش می شود. خروجی این کار تجزیه متن ورودی به کلمات تشکیل دهنده خود می باشد که ملاک تشکیل آنتولوژی می باشد. پس از تجزیه متن ورودی، بررسی می شود که هر یک از کلمات در آنتولوژی مورد نظر تعریف شده است یا خیر؟ اگر کلمه مورد نظر در آنتولوژی موجود باشد، پس از یافتن کلمه در آنتولوژی به سراغ یافتن کلاس مربوط به آن کلمه می رویم، زیرا در هر کلاس تنها سرگروه آن کلاس در دنیای ناشنوایان شناخته شده است و اشاره نظیر دارد، از این رو برای تبدیل کلمه به دنیای ناشنوایان، سرگروه کلمه مورد نظر در کلاس را یافته و جایگزین کلمه مورد نظر می شود. با این کار کلمه ورودی هم در دنیای ناشنوایان دارای اشاره معادل می باشد. حال اگر کلمه مورد نظر در آنتولوژی مورد نظر تعریف نشده باشد به آن معنی است که این کلمه در دنیای ناشنوایان فارغ از اشاره معادل می باشد، به همین دلیل برای نمایش آن در دنیای ناشنوایان از الفبای مربوط به زبان اشاره که در آنتولوژی تعریف شده است، استفاده می شود. لازم به ذکر است که برای انجام این عمل کلمه ورودی این بار به حروف تشکیل دهنده خود تجزیه می شوند. و در نهایت به صورت هجای حروف نمایش داده می شوند. مراحل بیان شده برای انجام تبدیل متن ورودی به همتای خود در دنیای ناشنوایان را در الگوریتم شکل ۱۳ نیز مشاهده می کنید.

### نمایش اشارات

برای نمایش زبان اشاره دو روش وجود دارد [۱۵]، یکی استفاده از فیلم های از قبل تهیه شده و دیگری استفاده از انیمیشن می باشد. هر دو روش مشکلات و محاسن مربوط به خود را دارد. استفاده از فیلم های از قبل تهیه شده دارای سادگی در پیاده سازی و همچنین به دلیل استفاده از اشخاص حقیقی که دارای تسلط کافی به زبان اشاره می باشد دارای دقت و سرعت بالایی می باشد. اما به دلیل فضای ذخیره سازی دارای



شکل ۱۶: جملات مجموعه تست برای ماژول تبدیل  
Fig. 16: Sentence test Set for convert module



شکل ۱۵: میزان کارایی سیستم با استفاده از ماژول تصحیح ابهام  
Fig. 15: System performance using ambiguity correction module

با بهره گیری از این دو معیار به ارزیابی کارایی استفاده از ماژول تشخیص و رفع جناس در جملات موجود در مجموعه تست با استفاده از متد F می پردازیم:

$$F\text{-measure} = \frac{2 * 0.77 * 0.81}{0.77 + 0.81} = 0.79 \quad (3)$$

براساس این محاسبات استفاده از ماژول تشخیص و تصحیح ابهام و جناس در متن کارایی سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی به صورت خودکار را به ۷۹٪ افزایش می دهد، یعنی در صورت استفاده از این ماژول دقت سیستم مترجم برای انتقال مفاهیم به دنیای ناشنویان و درک مفاهیم توسط مترجمین زبان اشاره به صورت خودکار تا ۷۹٪ افزایش می یابد. این درحالی است که در صورت عدم استفاده از این ماژول همان گونه که در رابطه زیر مشاهده می کنید، کارایی ۲۷٪ می باشد.

$$F\text{-measure} = \frac{2 * 0.1875 * 0.5}{0.1875 + 0.5} = 0.27 \quad (4)$$

بنابراین استفاده از ماژول جناس به تنهایی کارایی سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی به صورت خودکار را تقریباً ۳ برابر افزایش می دهد. در نمودار شکل ۱۵ میزان کارایی سیستم مترجم به منظور انتقال خودکار مفاهیم به ناشنویان و مترجمین زبان اشاره با استفاده از ماژول تشخیص و رفع ابهام و جناس هم چنین بدون استفاده از این ماژول را مشاهده می کنید.

به علاوه در جملات در نظر گرفته شده ۱۸ جمله وجود دارد که قابل درک برای ناشنویان نیستند و نیازمند تبدیل برخی کلمات تشکیل دهنده آن جملات به معادل آن ها در دنیای ناشنویان داریم. این تبدیل کلمات به این دلیل انجام می شود که تمام کلمات در دنیای ناشنویان، معادل نداشته، قابل نمایش توسط زبان اشاره نمی باشد. در شکل ۱۶ نحوه قرارگیری جملات نیازمند تبدیل را در مجموعه تست برای ارزیابی سیستم مترجم را مشاهده می کنید؛

همان طور که مشاهده می کنید ۵۸٪ جملاتی که برای ارزیابی سیستم در نظر گرفته شده است، نیازمند تبدیل کلمات تشکیل دهنده آن ها به

دارد، مشخص می شود که در این جمله مفهوم «مردود شدن» مدنظر می باشد. برای همین منظور باید جمله نمونه به «خبر مردود شدن علی در امتحان مثل بمب ترکید.» تغییر کند؛ جمله نتیجه دیگر دارای ابهام و جناس نمی باشد.

اگر که سیستم تنها از ماژول تشخیص و رفع جناس در جملات برای ترجمه متن ورودی به زبان اشاره فارسی استفاده می کند، با این فرض تعداد جملات مجموع تست به ۱۶ جمله کاهش می یابد. در این مجموع ۱۳ جمله دارای جناس است که برای ترجمه به زبان اشاره فارسی و درک آن توسط ناشنویان باید ابهام و جناس آن برطرف گردد. البته ۳ جمله برای انتقال مفهوم، علاوه بر ماژول تشخیص و رفع ابهام و جناس نیازمند ماژول دیگری نیز می باشد. بنابراین تنها ۱۰ جمله تنها با رفع ابهام و جناس آن توسط ناشنویان قابل درک می باشد. هم چنین ۳ جمله بدون جناس می باشد، که این ۳ جمله بدون استفاده از هیچ ماژول و پردازشی توسط ناشنویان قابل درک می باشد. به طور کلی برای ارزیابی کارایی ماژول تشخیص و تصحیح ابهام و جناس در جملات، هم چنین میزان تاثیر آن در دقت پردازش متن از معیار دقت و صحت که برای ارزیابی سیستم های بازیابی اطلاعات است، هم چنین برای ارزیابی سیستم های که بصورت کیفی می باشند و برای ارزیابی نیازمند نتایج کمی هستیم از این نوع ارزیابی استفاده می کنیم. در نهایت به منظور ارتباط این دو معیار از میانگین هارمونیک آن دو که معیار F نامیده می شود بهره می بریم که کارایی سیستم مترجم خودکار متن فارسی به زبان اشاره فارسی را بررسی نمائیم.

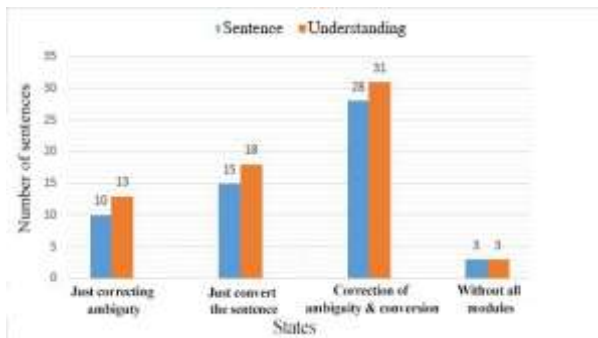
معیار دقت: به حاصل تقسیم «تعداد مستندات بازیابی شده واقعاً با ربط» بر «تعداد کل مستندات بازیابی شده» گفته می شود.

$$\text{Precision} = \frac{10}{17} = 0.77 \quad (1)$$

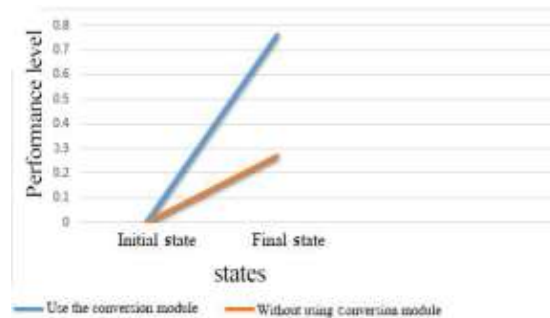
معیار صحت: به حاصل تقسیم «تعداد مستندات بازیابی شده درواقع با ربط» بر «تعداد کل مستندات مرتبط موجود» گفته می شود.

$$\text{Recall} = \frac{13}{16} = 0.81 \quad (2)$$





شکل ۱۸: تاثیر ماژول‌ها  
Fig. 18 : Modules' impact



شکل ۱۷: میزان کارایی سیستم با استفاده از ماژول تبدیل  
Fig. 17 : System performance using convert module

می کنید، کارایی ۲۲٪ می باشد.

$$F\text{-measure} = \frac{2 * 0.14 * 0.5}{0.14 + 0.5} = 0.22 \quad (۸)$$

بنابراین استفاده از ماژول تبدیل جملات ورودی به دنیای ناشنویان به تنهایی کارایی سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی را تقریباً ۳٫۵ برابر می کند. این در حالی است که در صورت عدم استفاده از این ماژول سیستم مترجم خودکار متن فارسی به زبان اشاره فارسی کلمات را به دنیای ناشنویان تبدیل نمی کند و سیستم مترجم برای نمایش این کلمات با مشکل مواجه می شود. همان گونه که در شکل ۱۷ نیز مشاهده می کنید.

کارایی سیستم مترجم خودکار متن فارسی به زبان اشاره فارسی و میزان درک جملات در خروجی این سیستم توسط مترجمین زبان اشاره را با استفاده از ماژول تبدیل خودکار متن ورودی به دنیای ناشنویان و بدون استفاده از این ماژول و دقت ترجمه خودکار سیستم را مشاهده می کنید. این ارزیابی بر مبنای مجموع جملات تست ارزیابی شده است. در صورت عدم برطرف کردن جناس و هم چنین عدم تبدیل جملات به دنیای ناشنویان تنها ۱۰٪ جملات برای افراد ناشنوی که از زبان اشاره استاندارد استفاده می کنند، قابل درک خواهد بود. هم چنین با استفاده از سیستم مترجم که مشکل جناس کلمات را برطرف می کند، هم چنین تبدیل کلماتی که در دنیای ناشنویان اشاره معادل ندارد با کلمه هم معنی خود، ۹۰٪ باقی مانده جملات نیز توسط افراد ناشنوا قابل درک خواهد بود. به طور کلی در نمودار ۱۸ تاثیر هر یک از ماژول های سیستم پیشنهادی در کارایی و دقت انتقال جملات انتخابی به ناشنویانی که از زبان اشاره استاندارد استفاده می کنند مورد بررسی قرار گرفته است. همان گونه که در نمودار شکل ۱۸ مشاهده می کنید

برای نمونه اگر تنها در سیستم مترجم از ماژول برطرف کردن جناس استفاده می شد، فقط ۱۰ جمله بدون نیاز به ماژول تبدیل و تنها به برطرف شدن مشکل جناس آن ها توسط ناشنویان قابل

استفاده می باشند، اما همان گونه که در نمودار مشاهده می کنید ستون نارنجی رنگ بیانگر این موضوع است که با استفاده از ماژول برطرف کردن جناس در مجموع، ۱۳ جمله برای ناشنویان قابل درک می باشند،

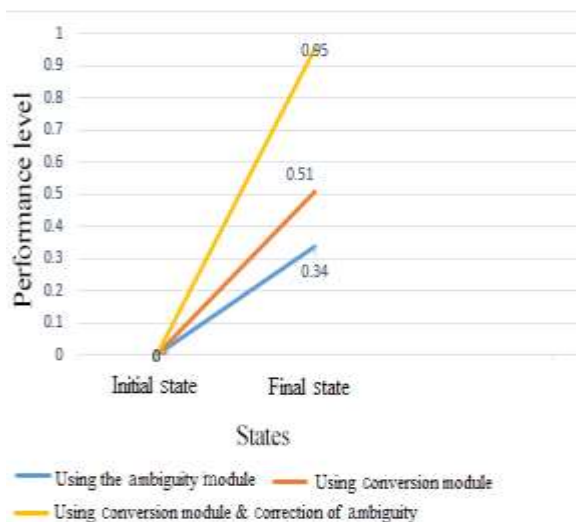
معادل خود در دنیای ناشنویان می باشد. برای مثال در جمله «پنج موقع را برای دعا و حاجت خواستن غنیمت شمارید» چندین کلمه این جمله در دنیای ناشنویان ناشناخته می باشد و نیازمند تبدیل آن کلمات به معادل خود در دنیای ناشنویان می باشد. برای مثال کلمات «موقع» و «غنیمت شماردن» معادل ندارد، این معادل گیری توسط آنتولوژی که ایجاد شده است انجام می گیرد، کلمه «موقع» با کلمه «زمان» و کلمه «غنیمت شماردن» با کلمه «ارزش نهادن» جایگزین می شود تا تمام کلمات تشکیل دهنده این جمله در دنیای ناشنویان شناخته شده باشد و توسط زبان اشاره قابل نمایش گردد. اگر این که در سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی تنها از ماژول تبدیل جمله گفتار فارسی به همتای خود در دنیای ناشنویان استفاده کند، را مورد بررسی قرار می دهیم. به طور کلی ۲۱ جمله در مجموع تست قرار دارد، که ۱۸ جمله آن توسط ناشنویان قابل درک نمی باشد و نیازمند استفاده از ماژول تبدیل هستند. لازم به ذکر است که ۱۵ جمله تنها با استفاده از ماژول تبدیل جمله توسط ناشنویان قابل درک خواهد بود و ۳ جمله نیازمند ماژولی علاوه بر ماژول تبدیل نیز می باشد. ۳ جمله نیز بدون استفاده از هیچ گونه ماژولی توسط ناشنویان قابل درک می باشد. به طور کلی برای ارزیابی کارایی سیستم با استفاده از ماژول تبدیل جملات ورودی از گفتار فارسی به همتای خود در دنیای ناشنویان، هم چنین میزان تاثیر آن در دقت پردازش متن از روش های دقت و هم چنین صحت و در نهایت مدت کارایی استفاده شده است.

$$Precision = \frac{15}{18} = 0.83 \quad (۵)$$

$$Recall = \frac{15}{21} = 0.71 \quad (۶)$$

$$F\text{-measure} = \frac{2 * 0.83 * 0.71}{0.83 + 0.71} = 0.76 \quad (۷)$$

بر اساس این محاسبات استفاده از ماژول تبدیل جملات ورودی به دنیای ناشنویان کارایی را به ۷۶٪ افزایش می دهد، این در حالی است که در صورت عدم استفاده از این ماژول همان گونه که در رابطه زیر مشاهده



شکل ۲۰: مقایسه میزان کارایی با استفاده از هر یک از ماژول  
Fig. 20: Compare performance by using any of the modules

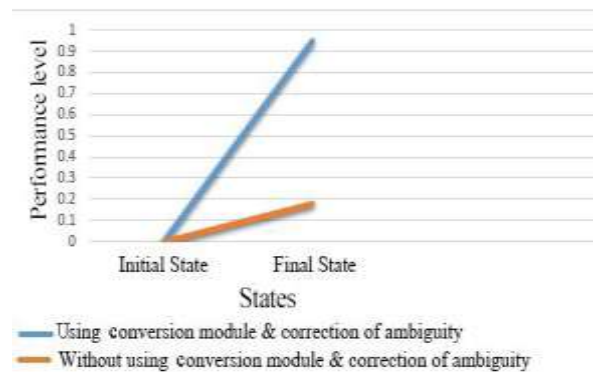
بنابراین استفاده از هر دو ماژول تبدیل جملات ورودی به دنیای ناشنویان و هم چنین ماژول رفع جناس کلمات کارایی سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی را تقریباً ۵ برابر می کند. در نمودار شکل ۱۹ میزان کارایی سیستم مترجم با استفاده از ماژول تبدیل جملات ورودی به دنیای ناشنویان هم چنین بدون استفاده از این ماژول را مشاهده می کنید.

بنابراین استفاده از این دو ماژول به صورت همزمان در انتقال مفهوم و هم چنین کاهش شکاف بین افراد ناشنوا با دنیای اطراف خود می تواند بسیار مفید باشد. در نمودار شکل ۲۰ به مقایسه میزان کارایی سیستم مترجم با استفاده از هر یک از ماژول های تبدیل جملات ورودی به دنیای ناشنویان و هم چنین تشخیص و رفع جناس کلمات و در نهایت ترکیب این دو ماژول می پردازیم.

همان طور که در شکل ۲۰ مشاهده می کنید، استفاده از ماژول تشخیص و رفع جناس به تنهایی کارایی سیستم را به ۳۴٪ افزایش می دهد، این در حالی است که استفاده از ماژول تبدیل جملات ورودی از گفتار فارسی به همتای خود در دنیای ناشنویان کارایی سیستم را تا ۵۱٪ افزایش می دهد و در نهایت استفاده از ترکیب این دو ماژول باعث افزایش ۹۵٪ کارایی سیستم مترجم می شود.

### نتیجه گیری

سیستم مترجم زبان اشاره به منظور برقراری ارتباط افراد ناشنوا با سایر افراد جامعه ایجاد شده است. به علاوه از سیستم مترجم زبان اشاره می توان به منظور آموزش زبان اشاره نیز بهره برد. پیاده سازی سیستم مترجم زبان اشاره فارسی به دلیل غیرساخت یافته بودن و هم چنین مشکل چندمعنایی و ابهام برخی کلمات در زبان فارسی، هم چنین مشکلات موجود در زبان اشاره فارسی و محدودیت هایی که در تعداد حرکات شناخته شده این زبان وجود دارد، دارای چالش های می باشد، که در این مقاله با ارائه یک معماری جدید چالش ها تا حدود قابل



شکل ۱۹: میزان کارایی سیستم با استفاده از هر دو ماژول  
Fig. 19: System performance using both modules

این نشان می دهد که ۳ جمله بدون استفاده از هیچ یک از ماژول ها قابل درک برای ناشنویان می باشد. در استفاده از هر دو ماژول، ستون آبی رنگ در نمودار بیانگر این موضوع است که ۲۸ جمله از مجموع تست با استفاده از دو ماژول اصلاح شدند، و توسط ناشنویان قابل درک می باشند. ستون نارنجی رنگ در آن نشان می دهد که با اصلاح آن ۲۸ جمله در مجموع تمام ۳۱ جمله مجموع تست برای ناشنویان قابل درک می باشند. به طور کلی اگر سیستم مترجم متن فارسی به زبان اشاره فارسی هم از ماژول تبدیل جمله از گفتار فارسی به همتای خود در دنیای ناشنویان، و هم چنین ماژول تشخیص و رفع ابهام و جناس کلمات استفاده شود، را مورد بررسی قرار می دهیم. به طور کلی ۳۱ جمله در مجموع تست قرار دارد، که ۲۸ جمله آن توسط ناشنویان قابل درک نمی باشد و نیازمند استفاده از ماژول تبدیل و یا ماژول رفع جناس هستند. لازم به ذکر است که ۳ جمله نیازمند استفاده از هر دو ماژول رفع جناس و ماژول تبدیل به صورت همزمان خواهد بود. به طور کلی برای ارزیابی کارایی سیستم با استفاده از هر دو ماژول هم چنین میزان تاثیر آن در دقت پردازش متن از متد های دقت و هم چنین صحت و در نهایت متد کارایی استفاده شده است.

$$\text{Precision} = \frac{28}{28} = 1 \quad (9)$$

$$\text{Recall} = \frac{28}{31} = 0.90 \quad (10)$$

$$\text{F-measure} = \frac{2 * 0.9 * 1}{0.9 + 1} = 0.95 \quad (11)$$

براساس این محاسبات استفاده از هر دو ماژول تبدیل جملات ورودی به دنیای ناشنویان و ماژول رفع جناس کارایی را به ۹۵٪ افزایش می دهد، این در حالی است که در صورت عدم استفاده از این ماژول همان گونه که در رابطه زیر مشاهده می کنید، کارایی ۱۸٪ می باشد.

$$\text{F-measure} = \frac{2 * 0.97 * 1}{0.97 + 1} = 0.18 \quad (12)$$

[11] Herbich R, Graepel T. *Natural language processing*. UK: Taylor 7 Francis; 2010.

[12] Ming Jin C, Omar Z. A mobile application of american sign language translation via image processing algorithms. IEEE, Bali, Indonesia; 2016.

[13] López-ludeña V, San-segundo R, Manuel Montero J, Córdoba R, Ferreiros J, Manuel Pardo J. Automatic categorization for improving Spanish into Spanish sign language machine translation. *Computer Speech & Language*. 2018; 26(3): 149-167.

[14] Dasgupta T, Anupam Basu SD. Prototype machine translation system from text-to-Indian sign. *Asian Federation of Natural Language Processing*; 2010.

[15] Ombardo V, Battaglino C, Damiano R. An avatar-based interface for the italian sign language. IEEE, Seoul, South Korea; 2011.

[16] Daud A, Khan W, Che D. Urdu language processing: a survey. Department of Computer Science and Software Engineering, Islamabad Pakistan; 2016.

[17] San-segundo R, Montero JM, Córdoba R, Sama V, Fernández F, D'haro LF, López-ludenña V, Sánchez D, Carciá A. Design, development and field evaluation of a Spanish into sign language translation system. Departamento de Ingeniería Electrónica, Etsi Telecomunicación Universidad Politécnica de Madrid Spain; 2012.

[18] Maritan Ugulino de Araújo T, Lacet Silva Ferreira F, Assis Nobre Dos Santos Silva D, Hermínio Lemos F, Pessoa Neto G. Automatic generation of Brazilian sign language windows for digital TV systems. Digital Video Applications Lab (LAVID), Federal University of Paraíba Brazil; 2013.

[19] Matthew J, Spirling DA. *Text preprocessing for unsupervised learning: why it matters, when it misleads, and what to do about*. Cambridge: Cambridge University Press; 2016.

[20] Hashimoto K, Xiong C, Tsuruoka Y, Socher R. A joint many-task model: Growing a neural network for multiple NLP tasks. *Artificial Intelligence (cs.ai)*; 2017.

[21] Antoniou G, van Harmelen F. *A semantic web primer*. US: The MIT Press; 2008.

[22] Khaleghi G Deaf and sign language, limitations and features; 2010. Persian.

[23] Sstiri A. Natural language processing tools, the fourth annual workshop of web technology Lab, Ferdowsi University of Mashhad; 2012. Persian.

[24] Siavashi S. Deaf education, defending the reference language in education and eliminating discrimination. *Journal of Information and Study of Disabilities and Disabilities*. 2006; 1: 35-37. Persian.

[25] Bazrafkan M. *A review of Persian language processing problems using computer systems*. Paper presented in the National Conference on Computer Engineering and Information Technology Management; 2014. Persian.

قبولی برطرف شده است. در معماری جدید از دو ماژول تشخیص و تصحیح جناس و تبدیل جملات به دنیای ناشنویان استفاده شده است. هر دو ماژول از آنتولوژی طراحی شده، مربوط به خود استفاده می‌کند. با توجه به نتایج حاصل از ارزیابی سیستم مترجم زبان اشاره با استفاده از معماری جدید ۹۵٪ می‌باشد.

## مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

## تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

## تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مآخذ

[1] Stokoe W. *Dictionary of American sign language on linguistic principles*. US: Linstok Press; 1976.

[2] Siavashi S. *Persian language and necessity of revision in education and assessment of Iranian deaf*. Paper presented in the 1<sup>st</sup> Conference of Iranian Linguistics Society. Tehran; 2005. Persian.

[3] Shamsfard M. *Challenges and Open Problems in Persian Text Processing*; 2005. Persian.

[4] Aleahmad. *An introduction to semantic web*. Tehran: University of Tehran Press; 2007. Persian.

[5] Michael C, Leo D, Obrst J, Smith K. *The semantic web: a guide to the future of xml, web services and knowledge management*; 2006.

[6] Amiri d Abdoli. *Design and implementation of course arak university*. Arak: Faculty of Engineering; 2009. Persian.

[7] van Zijl L, Barker D. *South African sign language machine translation system*. Paper presented at the 2nd International Conference on Computer Graphics, Virtual Reality, Visualization and Interaction in Africa; 2003.

[8] Baldassarri S, Cerezo E., Royo-santas F. *Automatic translation system to Spanish sign language with a virtual interpreter*. Paper presented at the IFIL Conference on Human-Computer Interaction; 2009.

[9] Dasgupta T, Basu A. *An English to Indian sign language machine translation system*. Dept. of Computer Science and engineering, Indian Institute of Technology, Kharagpur; 2010.

[10] Joy J, Balakrishnan K. *A prototype Malayalam to sign language automatic translator*. Paper presented at the IFIL Conference on Human-Computer Interaction; 2014.

Science and Technology Magazine. 2014; 1(7). Persian.

[29] Akramifard A. (2012) *Ontology representation*. Mashhad: International University of Ferdowsi Press. Persian.

[30] Kumar Verma V, Srivastava S. (2018). *Toward machine translation linguistic issues of Indian sign language*. Switzerland: Springer; 2018.

[26] *System analysis automatic find keywords Farsi*. Tehrna: IUST Press; 2009. Persian.

[27] Shamsfard M. (2006). *Persian text processing: Past achievements, challenges ahead*. The second workshop on Farsi and computer; 2006. Persian.

[28] Dokhani. A review of protégé Software. Iranian *Electronic*

**Citation:** (Vancoure): Letafat M, Rrasouli Konari A, Shamsi M. [Introduce detection and correction of ambiguity of words system education to increase the efficiency of translator from Persian text to Persian sign language using ontology]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 797-813.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.3369.1858>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



## ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Pathology of the new curriculum of electrotechnical field of the technical and vocational education branch (Case study: Yazd province)

A. Movahhedi Nasab<sup>1</sup>, A. Assareh<sup>1,\*</sup>, G. Ahmadi<sup>2</sup>, J. Hatami<sup>2</sup><sup>1</sup> Department of curriculum, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran<sup>2</sup> Department of Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

## ABSTRACT

Receive: 15 August 2018  
 Reviewed: 14 October 2018  
 Revise: 25 November 2018  
 Accept: 05 December 2018

## KEYWORDS:

Pathology  
 Curriculum  
 Technical/Vocational Education  
 Electrotechnical Field  
 Yazd Province

\* Corresponding author

✉ [alireza\\_assareh@sru.ac.ir](mailto:alireza_assareh@sru.ac.ir)

**Background and Objectives:** One of the most important parts of the educational system of any country is its technical and vocational education, and this type of education is one of the basic policies of countries to train skilled and semi-skilled efficient manpower. Training of human resources in order to develop efficient and effective human resources is one of its important tasks. The role of technical and vocational education in comparison with theoretical education is very vital in the sense that it provides the manpower needed by countries at the pre-university level. Because the main core of technical and vocational education and skills training is the relationship between these trainings and the labor market. Since there is an increasing possibility of development in the sectors of industry, agriculture and services in the country, education and training of human resources in the technical and professional fields is one of the basic requirements of the country's development. As stated in the report of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) for sustainable development, human-centered development and the key to it is technical and vocational education. The purpose of this study was to pathology of the new curriculum of electrotechnical field of the technical and vocational education branch.

**Methods:** This research is practical in purpose and is done using the mixed-research method. The statistical population includes all of the educational managers, electrotechnical teachers and 11th grade students of electrotechnical field in Yazd province at the academic year 96-97. A census method was used to select the quantitative part sample and the qualitative part sample selected with a purposive sampling method. In order to gather data, three researcher-made questionnaires, observation and semi-structured interview was used. The questionnaires's validity was confirmed by 4 professors. Their reliability was obtained by Cronbach's alpha method and confirmed. data was analyzed using descriptive and inferential statistics.

**Findings:** The results showed that the electrotechnical new curriculum was estimated relatively desirable from the viewpoint of educational managers and students and relatively undesirable from the viewpoint of teachers. But the workshop equipment and educational facilities, the teachers' awareness of the upper documents and guidances and in-service course educations was estimated relatively undesirable. Also the instructional time, students' learning activities and students' readiness from the viewpoint of the teachers was estimated relatively undesirable.

**Conclusion:** In the present study, the new curriculum of technical and vocational education of secondary school in the field of electrotechnics in Yazd province was studied both in terms of Klein curriculum elements and other influential elements. Then, based on qualitative observations and interviews, the current situation of each component was described and some of the most important causes of injury in each component were mentioned.



NUMBER OF REFERENCES

41



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

19



## مقاله پژوهشی

آسیب شناسی برنامه درسی جدید رشته الکتروتکنیک شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای  
(مطالعه موردی: استان یزد)عباس موحدی نسب<sup>۱</sup>، علیرضا عصاره<sup>۱\*</sup>، غلامعلی احمدی<sup>۱</sup>، جواد حاتمی<sup>۲</sup><sup>۱</sup> گروه علوم تربیتی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران<sup>۲</sup> گروه علوم تربیتی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** یکی از مهم‌ترین بخش‌های نظام آموزشی هر کشور، آموزش فنی و حرفه‌ای آن بوده و این نوع آموزش از جمله خط مشی‌های اساسی کشورها برای تربیت نیروی انسانی کارآمد ماهر و نیمه ماهر است. آموزش نیروی انسانی به منظور توسعه سرمایه‌های انسانی کارآمد و تأثیرگذار بر توسعه، از وظایف مهم آن برشمرده می‌شود. نقش آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در مقایسه با آموزش‌های نظری، از این منظر که نیروی انسانی مورد نیاز کشورها را در سطح پیش از دانشگاه تأمین می‌کند، بسیار حیاتی است. زیرا هسته اصلی آموزش فنی و حرفه‌ای و مهارت‌آموزی ارتباط این آموزش‌ها با بازار کار است. از آن جایی که امکان روزافزون توسعه در بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات در کشور وجود دارد، آموزش و تربیت نیروی انسانی در حوزه فنی و حرفه‌ای از استلزامات اساسی توسعه کشور است. چنان که در گزارش سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد، (یونسکو) برای توسعه پایدار، انسان محور توسعه و کلید آن آموزش فنی و حرفه‌ای ذکر شده است. پژوهش حاضر با هدف آسیب‌شناسی برنامه درسی جدید رشته الکتروتکنیک شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای انجام شد.

دریافت: ۲۴ مرداد ۱۳۹۷  
داوری: ۲۲ مهر ۱۳۹۷  
اصلاح: ۰۴ آذر ۱۳۹۷  
پذیرش: ۱۴ آذر ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

آسیب‌شناسی  
برنامه درسی  
آموزش فنی و حرفه‌ای  
رشته الکتروتکنیک  
استان یزد

**روش‌ها:** این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر نوع گردآوری داده‌ها، ترکیبی است. جامعه آماری شامل مدیران آموزشی، هنرآموزان و هنرجویان پایه یازدهم رشته الکتروتکنیک استان یزد، در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بود. نمونه کمی با روش سرشماری و نمونه کیفی به روش هدفمند انتخاب شد. برای گردآوری اطلاعات، از سه پرسشنامه محقق ساخته، مشاهده میدانی و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، استفاده شد. روایی پرسشنامه‌ها توسط ۴ نفر از اساتید صاحب‌نظر برنامه درسی و آموزش فنی و حرفه‌ای و پایایی آن‌ها توسط ضریب آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شد.

\* نویسنده مسئول

alireza\_assareh@sru.ac.ir

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد که: برنامه درسی جدید آموزش فنی و حرفه‌ای در رشته الکتروتکنیک، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرجویان نسبتاً مطلوب و از دیدگاه هنرآموزان نسبتاً نامطلوب است. اما وضعیت عناصر تجهیزات کارگاهی و امکانات آموزشی، آگاهی هنرآموزان از اسناد بالادستی و راهنمایی‌ها و دوره‌های ضمن خدمت ارائه شده به هنرآموزان، نسبتاً نامطلوب برآورد شده است. همچنین هنرآموزان، فعالیت‌های یادگیری و آمادگی تحصیلی هنرجویان و تناسب زمان آموزش با حجم محتوای آموزشی را نسبتاً نامطلوب برآورد کرده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** در پژوهش حاضر، برنامه درسی جدید آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای دوره‌ی متوسطه در رشته الکتروتکنیک استان یزد، هم از نظر عناصر برنامه درسی کلان و هم از نظر سایر عناصر تأثیرگذار آسیب‌شناسی شد. سپس با استناد به مشاهدات و مصاحبه‌های کیفی، وضعیت موجود هر کدام از مؤلفه‌ها توصیف و برخی از مهم‌ترین عوامل بروز آسیب در هر مؤلفه ذکر گردید.

## مقدمه

که آموزش نیروی انسانی به منظور توسعه سرمایه‌های انسانی کارآمد و تأثیرگذار بر توسعه، از وظایف مهم آن برشمرده می‌شود. نقش آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در مقایسه با آموزش‌های نظری، از این منظر که نیروی انسانی مورد نیاز کشورها را در سطح پیش از دانشگاه تأمین می‌کند، بسیار حیاتی است [۵]. زیرا هسته اصلی آموزش فنی و حرفه‌ای و مهارت‌آموزی ارتباط این آموزش‌ها با بازار کار است [۶]. از آن جایی که امکان روزافزون توسعه در بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات در کشور وجود دارد، آموزش و تربیت نیروی انسانی در حوزه فنی و حرفه‌ای از استلزامات اساسی توسعه کشور است. چنان که در گزارش سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد، (یونسکو) برای

آموزش با کیفیت زیربنای توسعه پایدار در هر کشور است. به عبارت بهتر، مبنای توسعه‌ی پایدار، اهمیت دادن به امر آموزش است [۱]. لذا بیشتر کشورهای جهان با نگرانی‌های فزاینده‌ای که در این مورد داشته‌اند، بخش عظیمی از بودجه‌ی خود را به توسعه‌ی آموزش اختصاص داده‌اند [۲]. و جهت آماده ساختن فراگیرانی شایسته، رویکرد خود را به سمت بهسازی و ارتقای کیفیت آموزش معطوف نموده‌اند [۳]. یکی از مهم‌ترین بخش‌های نظام آموزشی هر کشور، آموزش فنی و حرفه‌ای آن بوده و این نوع آموزش از جمله خط مشی‌های اساسی کشورها برای تربیت نیروی انسانی کارآمد ماهر و نیمه ماهر است [۴].

از طریق تحلیل حرفه، وظایف، کارها و مراحل کار صورت گرفته و این فرایند طبق استاندارد ایسکو ۲۰۰۸ و مقایسه با چند کشور پیشرفته و یک کشور با نظام آموزشی مشابه با ایران، انجام شده است.

در نظام جدید آموزشی، شاخه فنی و حرفه‌ای مشتمل بر چهار زمینه صنعت، کشاورزی، خدمات و هنر است که هر زمینه دارای یک یا چند گروه، و هر گروه دارای یک یا چند رشته اصلی بوده و در کل دارای ۱۰ گروه و ۴۱ رشته است.

با انجام هر تغییر و تحولی در نظام آموزشی، پایش و آسیب‌شناسی دقیق فرایندها و عناصر آن و ارائه بازخورد به موقع، جهت حصول اطمینان از دستیابی به اهداف قصد شده، لازم و ضروری به نظر می‌رسد. که این مسأله به دو دلیل عمده، در نظام آموزش فنی و حرفه‌ای اهمیت وافری دارد که عبارتند از: جایگاه خاص آموزش فنی و حرفه‌ای به منزله اهرم توسعه در کلیه برنامه‌های توسعه فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی کشور و هزینه‌بر بودن بسیار بیشتر آموزش‌های فنی و حرفه‌ای نسبت به آموزش‌های نظری. بنابر دلایل ذکر شده، این پژوهش به منظور آسیب‌شناسی برنامه درسی جدید آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای در دوره متوسطه دوم، و به صورت مطالعه موردی در رشته الکتروتکنیک از زمینه صنعت و در استان یزد، به انجام رسید.

یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی هر کشور را میزان تولید و بهره‌برداری از انرژی الکتریکی اعلام نموده‌اند. از طرفی کشور از پتانسیل خوبی در زمینه بهره‌برداری از صنعت برق برخوردار است. این مهم نیاز به تربیت نیروی انسانی لازم دارد [۱۱۲]. رشته الکتروتکنیک که زیر مجموعه رشته مهندسی برق قدرت می‌باشد، یکی از کاربردی‌ترین رشته‌های صنعت برق است. هنرجویان این رشته، در طول سه سال تحصیل در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای، مهارت‌های زیر را در سه سطح (۱) برقکار عمومی، (۲) برقکار و تعمیرکار برق صنعتی و (۳) تکنسین مهندسی برق، کسب می‌کنند: اجرای تأسیسات الکتریکی در واحدهای صنعتی، نصب و نگهداری تأسیسات مکانیکی و الکترومکانیکی، نصب و نگهداری تأسیسات الکتریکی، نقشه‌کشی تأسیسات الکتریکی، تعمیر ماشین‌های الکتریکی، اجرای تأسیسات الکتریکی در ساختمانهای هوشمند، طراحی تأسیسات و تجهیزات الکتریکی، اجرای سیستم‌های توزیع انرژی الکتریکی، نصب و راه‌اندازی کردن رله‌های قابل برنامه‌ریزی [۱۱۲]. این هنرجویان با گذراندن دروس عمومی و تخصصی تئوری، شایستگی‌های فنی عملی، شایستگی‌های غیر فنی و سپری کردن دوره ۲۴۰ ساعته کارآموزی موفق به اخذ دیپلم می‌شوند و می‌توانند جهت ادامه تحصیل وارد مقطع کاردانی شده و یا در زمینه‌های شغلی مرتبط، جذب بازار کار شوند.

از دلایل انتخاب رشته الکتروتکنیک، می‌توان به اهمیت زیاد زمینه صنعت در بین چهار زمینه موجود در شاخه فنی و حرفه‌ای به طور عام و اهمیت زیاد این رشته در صنعت کشور به طور خاص، هزینه‌بر بودن بیشتر، گستردگی نسبی و نرخ تقاضای مثبت‌نام بیشتر در رشته الکتروتکنیک نسبت به سایر رشته‌های زمینه صنعت شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای، نام برد. چنان که طبق گزارش پنج‌ساله دفتر آموزش‌های فنی و حرفه‌ای [۱۱۳]، در حال حاضر تعداد ۵۳۱ رشته محل، در سراسر کشور

توسعه پایدار، انسان محور توسعه و کلید آن آموزش فنی و حرفه‌ای ذکر شده است [۷].

کیفیت در آموزش و پرورش به معنی ایجاد تغییرات مطلوب در رفتار دانش‌آموزان با توجه به ساحت‌های تربیتی موجود در سند تحول بنیادین است. ولی کیفیت‌بخشی به آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، بحث پیچیده‌ای است که بهبود آن در نظام‌های آموزشی متأثر از عوامل مختلفی است [۸]. علی‌رغم نقش بسزای آموزش‌های فنی‌حرفه‌ای در پیشرفت اقتصادی و تحقق اهداف اجتماعی و فردی [۹]، مسائلی نظیر عدم توفیق دانش‌آموختگان در بازار کار، فقدان ارتباط لازم بین رشته‌های فنی و حرفه‌ای و مناطق جغرافیایی در کشور از یکسو و فقدان ارتباط بین شغل و رشته تحصیلی دانش‌آموختگان از سوی دیگر، نرخ ناچیز انتقال از مدرسه به کار، دانش‌آموختگان با مهارت‌های سطوح مقدماتی که در عمل ناکارآمدند، تزریق دانش‌آموزان با کیفیت پایین به هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای، نرخ بالای افت تحصیلی به‌ویژه در دروس عملی و مهارتی، عدم مشارکت و یا مشارکت ناچیز صنایع در برنامه‌ریزی درسی، تدوین محتوا، اجرا و ارزشیابی رشته‌های فنی و حرفه‌ای، برنامه‌های درسی متمرکز، غلبه روش‌های آموزشی سخنرانی بر روش‌های حل‌مسأله، غلبه روش‌های مداخله کاغذی ارزشیابی بر ارزشیابی مبتنی بر عمل، غلبه روش‌های ارزشیابی پایانی بر روش‌های ارزشیابی فرایندی، کم توجهی به مقوله کارآفرینی و زایش تولیدات نوآورانه و نرخ پایین علاقه‌مندی به ثبت‌نام در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای [۱۰]. ضرورت بازاندیشی و اصلاح مداوم در این نظام و برنامه درسی مرتبط با آن متناسب با تغییرات بازار کار و فناوری را به صورت بسیار جدی مطرح ساخته است. بنابراین به منظور رسیدن به اهداف حال و آینده کشور (توسعه همه‌جانبه و پایدار) در چشم‌انداز ۱۴۰۴ و متناسب با شکل‌گیری ساختار جدید نظام تحصیلی آموزش و پرورش در جمهوری اسلامی ایران به طور عام و ساختار جدید آموزش دوره‌ی دوم متوسطه که دوره آموزش نیمه تخصصی است به طور خاص، و براساس مفاد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی، از مهرماه سال تحصیلی ۹۵-۹۶ در ساختار و برنامه‌های درسی مربوط به شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای نیز، تجدید نظر شد. در نظام جدید، مدت دوره‌ی آموزش در شاخه فنی و حرفه‌ای از ۲ به ۳ سال تغییر کرده است و هنرجویان مانند دانش‌آموزان شاخه‌های دیگر دیپلم دوازده ساله دریافت می‌کنند. با استناد به پایگاه اطلاع‌رسانی دفتر آموزش‌های فنی و حرفه‌ای دوره دوم متوسطه [۱۱]،

اصلی‌ترین اهداف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در نظام جدید، به صورت زیر بیان شده است: " ایجاد زمینه مناسب برای هدایت دانش‌آموزان به سمت اشتغال و آموزش مهارت‌های مورد نیاز بازار کار و تربیت و آموزش نیروهای جوان و مستعدی که می‌باید موتور محرکه اقتصاد و صنعت باشند و در آینده در فعالیت‌های صنعتی و بازار کار مشغول شوند." همچنین رویکرد جدید برنامه درسی در شاخه فنی و حرفه‌ای، آموزش مبتنی بر شایستگی است. به اذعان مسؤولان ذیربط، برنامه درسی جدید رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای بر اساس اسناد نیازسنجی دنیای کار و دنیای آموزش تدوین شده است. بدین ترتیب که نیازسنجی شغلی

آمادگی و علاقه هنرجویان برای تحصیل در رشته الکتروتکنیک، به طور کلی متوسط و از دیدگاه هنرآموزان در حد کم ارزیابی شده و در اجرای برنامه درسی رشته الکتروتکنیک، فقط اهداف نگرشی محقق شده است [۱۸].

برزرگ و همکاران، در پژوهشی با هدف ارزشیابی کارایی بیرونی برنامه‌های درسی رشته‌های منتخب شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش، وضعیت اشتغال فارغ‌التحصیلان پسر رشته‌های الکتروتکنیک، برق صنعتی، حسابداری بازرگانی و حسابداری مالی هنرستان‌های تهران را بررسی کردند. طبق نتایج این پژوهش، برنامه‌های درسی مورد مطالعه کارایی قابل قبولی ندارد. دو سوم از شاغلان در مشاغل غیر مرتبط اشتغال دارند و رابطه معناداری بین تحصیلات و اشتغال وجود ندارد. همچنین فارغ‌التحصیلان مورد مطالعه، بیکاری و اشتغال غیر مرتبط را بیشتر ناشی از کم بودن فرصت‌های شغلی و نداشتن آموزش عملی کافی و متناسب با نیاز بازار کار دانسته و معتقدند که کارآموزی به خوبی انجام نمی‌شود و نقش مؤثری در اشتغال ندارد [۱۹]. همچنین برزرگ و نویدی، در بررسی وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان رشته‌های برق الکترونیک و کامپیوتر هنرستان‌های کاردانش شهر تهران به این نتیجه رسیدند که ۲۴ درصد از فارغ‌التحصیلان شاغل، ۴۰ درصد بیکار، ۲۸ درصد در حال ادامه تحصیل و ۸ درصد مشغول انجام خدمت وظیفه هستند [۲۰].

روحی و حسینی روح‌الامینی، آزمون‌های پیشرفت تحصیلی دروس تخصصی رشته الکتروتکنیک نظام قدیم آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای در سال تحصیلی ۸۵-۸۴ را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. نتایج این گزارش تحلیلی حاکی از آن است که هنرجویان ۲۵ استان در درس مدارهای الکتریکی، ۲۴ استان در درس ماشین‌های الکتریکی جریان مستقیم، ۹ استان در درس ماشین‌های الکتریکی جریان متناوب و ۳ استان در درس مبانی برق میانگین نمره کمتر از ۱۰ داشته‌اند که وضعیت چندان مطلوبی نیست [۲۱]. کشتی‌آرای و همکاران، در پژوهشی تناسب نیازهای بخش صنعت با آموزش‌های فنی و حرفه‌ای هنرستان‌های دخترانه و پسرانه شهرستان فلاورجان را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که نیازهای بخش صنعت این شهرستان و آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در رشته‌های الکتروتکنیک و برق صنعتی دارای تناسب نسبی و در رشته برق ساختمان دارای عدم تناسب است [۲۲].

ساداتی و قهرمانی، در پژوهشی وضعیت هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای (الکتروتکنیک، ساختمان، حسابداری بازرگانی و گرافیک) و کاردانش (برق ساختمان، طراحی صفحات وب، خیاطی، طراحی لباس، مدیریت و برنامه‌ریزی خانواده) استان خراسان رضوی را به لحاظ تطبیق مؤلفه‌های آموزشی با استانداردها مورد مقایسه قرار دادند. نتایج نشان داد که در مجموع ۶۴٫۸ درصد فضای آموزشی کارگاهی و ۵۶٫۷۵ درصد فضای آموزشی غیر کارگاهی در سطح غیر استاندارد است و به جز رشته برق ساختمان، تجهیزات آموزشی سایر رشته‌ها از جمله رشته الکتروتکنیک و برق صنعتی اختلاف معناداری با استاندارد مطلوب دارد [۲۳]. علیرضایی و کاظم‌پوریان در مقاله‌ای تحت عنوان «نیاز دانشجویان مهندسی برق، فارغ‌التحصیلان و شرکت‌ها به انگلیسی: یک گام به سمت توانمندسازی» به این نتیجه رسیدند که برنامه انگلیسی

به آموزش این رشته می‌پردازند که رتبه دوم گستردگی، در زمینه صنعت را دارد. و در کل بعد از رشته‌های کامپیوتر با ۱۱۲۶ رشته محل، در زمینه صنعت، حسابداری با ۹۹۲ رشته محل، در زمینه خدمات و رشته نقشه‌کشی معماری با ۸۸۴ رشته محل، در زمینه هنر، حائز رتبه چهارم کشوری گستردگی شده است. این در حالی است که رشته الکتروتکنیک خاص پسران بوده و با در نظر گرفتن این نکته، رتبه اول گستردگی در بین رشته‌های خاص پسران در سطح کشور را دارد. همچنین طبق آمار منبع فوق و همچنین آمار مرکز برنامه‌ریزی منابع انسانی و فناوری اطلاعات وزارت آموزش و پرورش [۱۴]، از مجموع ۱۰۸۸۲۴۹ نفر، تعداد کل دانش‌آموزان ثبت‌نام شده در پایه دهم دوره‌ی متوسطه دوم در سال تحصیلی ۹۶-۹۷، حدود ۱۶ درصد در رشته‌های مختلف شاخه فنی و حرفه‌ای ثبت نام کرده‌اند. که تعداد ۱۴۲۴۵ نفر از این هنرجویان در پایه دهم رشته الکتروتکنیک ثبت‌نام شده‌اند که با تقریب معادل با ۸٫۱۸ درصد کل هنرجویان شاخه فنی و حرفه‌ای و ۱٫۳۱ درصد تعداد کل دانش‌آموزان ثبت‌نام شده در پایه دهم کشور است. از طرفی بررسی مطالعات بین‌المللی، نظر کارشناسان رشته الکتروتکنیک، روند رشد تولیدات داخلی برق و مقایسه نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که روند رشد تعداد شاغلین برق برای سال ۱۴۰۵ در حدود ۴۴٫۶ درصد پیش‌بینی می‌شود. با توجه به این موارد می‌توان چشم‌انداز وسیعی پیش روی رشته الکتروتکنیک دید و توجه به گسترش کیفی این رشته در آموزش فنی و حرفه‌ای کشور یک نیاز محسوب می‌شود [۱۲].

با توجه به آمار قابل توجهی که از گستردگی و میزان ثبت‌نام در شاخه فنی و حرفه‌ای، زمینه صنعت و به‌ویژه رشته الکتروتکنیک، ارائه شد و علی‌رغم اهمیت رو به افزایش آن، با توجه به شرایط خاص اقتصادی و اجتماعی کشور، پیشینه پژوهشی نشان می‌دهد که تاکنون هیچ پژوهشی به آسیب‌شناسی برنامه درسی جدید، متحول شده و در حال اجرای شاخه فنی و حرفه‌ای به طور عام و برنامه درسی جدید رشته الکتروتکنیک به طور خاص نپرداخته است. از طرفی به رغم اهمیت این رشته، پژوهش‌های چندان‌کی که به بررسی مسائل مختلف این رشته در سال‌های اخیر پرداخته باشند، یافت نشد. مطالعات انگشت شماری در سال‌های قبل و در نظام قدیم انجام شده است. قاسمی پویا، در پژوهشی به ارزشیابی از برنامه درسی رشته الکتروتکنیک در نظام قدیم آموزش فنی و حرفه‌ای در سال تحصیلی ۸۹-۸۸ پرداخته است [۱۵]. از طرفی فرخی، میزان تحقق اهداف برنامه درسی در دروس مختلف رشته الکتروتکنیک در نظام قدیم را بررسی کرده است [۱۶]. اگرچه در دو پژوهش ذکر شده، به ارائه توصیفی نتایج بسنده شده و نتیجه کلی ارزشیابی ذکر نشده است، ولی بیشتر مؤلفه‌های برنامه درسی قدیم رشته الکتروتکنیک که در این پژوهش‌ها بررسی شده، در حد متوسط بوده است که چندان مطلوب به نظر نمی‌رسد. صابری، در تحلیل هزینه فایده‌ی رشته الکتروتکنیک استان کرمان، رشته الکتروتکنیک را رشته‌ای پرهزینه دانسته که پایین بودن کارایی درونی و بیرونی آن باعث افزایش هزینه‌های دولتی خواهد شد [۱۷]. آمادگی تحصیلی و عملکرد نهایی هنرجویان در رشته الکتروتکنیک در نظام قدیم آموزش فنی و حرفه‌ای توسط قاسمی پویا و خلایقی، بررسی شده است. طبق نتایج این پژوهش،

سطح علمی و مهارتی کارورزان و توسعه ایده‌های خلاقانه در صنعت خواهد شد. به عنوان مثال همکاری دانشجویان مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه فدرال آمازوناس برزیل با شرکت سامسونگ، باعث توسعه فناوری‌های تلفن همراه، برنامه‌های تلویزیون دیجیتال و اتوماسیون صنعتی این شرکت گردید [۲۹]. در همین راستا پژوهشی با عنوان «برنامه درسی برای مهندسی برق قدرت مبتنی بر فلسفه یادگیری پروژه محور» در دانشگاه مرکزی کوئینزلند به انجام رسید و نتایج حاکی از این بود که این برنامه درسی باعث افزایش انگیزه دانشجویان شده و در نهایت منجر به تربیت کارگران ماهر، تکنسین‌ها و مهندسان حرفه‌ای خواهد شد که صنعت به شدت به وجود آن‌ها نیازمند است [۳۰].

در مجموع، دقت در نتایج معدود پژوهش‌های داخلی انجام شده در این زمینه، نشان می‌دهد که علی‌رغم هزینه زیاد و اهمیت روز افزون، آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای در رشته الکتروتکنیک، نتوانسته اهداف قصد شده را در حد مطلوب محقق کند و هم در بعد کارایی درونی و هم در بعد کارایی بیرونی، کیفیت و کارایی این نوع از آموزش‌ها در حد متوسط به پایین است. در حالی که دستاوردهای تحصیلی دانش‌آموزان اغلب از طریق برنامه درسی و آموزشی مدرسه حاصل می‌شود و پیشرفت تحصیلی یک فرد به عنوان صلاحیت او در ارتباط با دانش، مهارت و نگرش کسب شده در یک دوره معین و تحت برنامه درسی خاص تعریف می‌شود [۳۱]. بنابراین برنامه‌های درسی آموزش فنی و حرفه‌ای باید با مقتضیات جامعه و دنیای کار ارتباط پیدا کنند و به تقاضای بخش صنعت و نیروی انسانی ماهر و متخصص پاسخ بدهند [۳۲].

تداوم روند نه چندان مطلوب فعلی در نظام جدید شاخه فنی و حرفه‌ای، مسائل و مشکلات متعددی را در این زمینه به وجود خواهد آورد که می‌تواند به کاهش انگیزه و استقبال کم دانش‌آموزان برای گرایش به تحصیل در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای، هدایت تحصیلی از روی اجبار، کاهش راندمان نهایی فارغ‌التحصیلان در هر سه بعد دانش، مهارت و نگرش و در نهایت کاهش نرخ اشتغال آن‌ها منجر گردد. حال آن‌که با توجه به برنامه ششم توسعه کشور، تا سال ۱۴۰۰ باید ۵۰ درصد دانش‌آموزان به شاخه‌های مهارتی فنی و حرفه‌ای و کاردانش هدایت شوند و لازمه آن برنامه‌ریزی مطلوب در این زمینه است. با توجه به موارد فوق و به منظور شناسایی آسیب‌های احتمالی و توصیف عوامل بروز آن‌ها و ارائه بازخورد مناسب جهت بازبینی، بازاندیشی، اصلاح و جلوگیری از اتلاف منابع مادی و انسانی در روند اجرای برنامه درسی جدید آموزش‌های شاخه فنی و حرفه‌ای به طور عام و رشته الکتروتکنیک به طور خاص، پژوهش حاضر به انجام رسید و هدف کلی زیر را دنبال می‌کند:

آسیب‌شناسی برنامه درسی جدید رشته الکتروتکنیک شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیف عوامل بروز این آسیب‌ها از دیدگاه مدیران آموزشی، هنرآموزان و هنرجویان.

### روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، در زمره پژوهش‌های کاربردی و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها به روش پژوهش ترکیبی و با الگوی ترکیبی انجام شده است. در پژوهش الگوی ترکیبی، رویکردهای کمی و کیفی در درون و یا

برای اهداف خاص در جنبه‌های مختلف "خواندن"، "صحبت کردن"، "گوش دادن"، "نوشتن" و "مهارت‌های مطالعه" باید بر اساس نیازهای علمی و حرفه‌ای فراگیران و به منظور موفقیت تحصیلی و شغلی آن‌ها، در برنامه درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای گنجانده شود [۲۴].

آلی ایمرن، در پژوهشی، توسعه سرفصل‌های انگلیسی برای مهندسی برق به عنوان برنامه مطالعه حرفه‌ای را پیشنهاد داده و نتیجه گرفته است که برنامه درسی موجود در مؤسسه آموزش صنعتی اندونزی، از کارایی لازم برای تربیت کارگر ماهر برخوردار نیست. او معتقد است، برنامه حاضر نیاز به تجدید نظر دارد و باید برنامه‌های درسی و آموزشی مبتنی بر نیازهای دانش‌آموزان را توسعه داد [۲۵]. ها چوآن هاوونگ، اصلاح و توسعه برنامه‌های درسی رشته‌های برق و مکانیک را پایه‌ای برای اصلاح و توسعه برنامه درسی سایر رشته‌ها می‌داند. زیرا این دو رشته از رشته‌های محبوبی هستند که کشورها به شدت بر روی آن‌ها سرمایه‌گذاری کرده‌اند [۲۶]. مابد و کهلر، در پژوهشی تحت عنوان «عملکرد یادگیری در مدارس متوسطه حرفه‌ای: آزمون دستاوردهای تحصیلی در مهندسی برق» با مصاحبه با کارشناسان، بازبینی کتاب‌های درسی و بررسی راهنماهای درسی رشته برق، یک نسخه ۶۰ آیتی برای آزمون پیشرفت تحصیلی در رشته برق ارائه داده‌اند. مابد و کهلر معتقدند، عملکردهای یادگیری دانش‌آموزان، به‌ویژه در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، آن‌ها را به فرصت‌های شغلی آینده پیوند خواهد داد. بنابراین جای تعجب نیست که پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نگرانی اصلی آموزش‌گران باشد [۲۷].

هیأت ملی آموزش و پرورش فنلاند، در پژوهشی با هدف بررسی صلاحیت‌های حرفه‌ای در مهندسی برق و تکنولوژی اتوماسیون، بر این نکته تأکید دارد که اکثر سیستم‌ها و دستگاه‌هایی که در زندگی روزمره بشر استفاده می‌شود، به صنعت برق وابسته هستند. بنابراین متخصصان مختلف برای تولید، توزیع، انتقال انرژی الکتریکی، تأسیسات برق و همچنین تعمیر و نگهداری تجهیزات و اتوماسیون صنایع وابسته به سیستم‌های برقی مورد نیاز است. مهندسی برق و فناوری‌های مرتبط با آن نقش کلیدی در توسعه جامعه، محیط زیست و بشریت دارد و مسؤلیت‌های اخلاقی، زیست محیطی، اجتماعی و جهانی این رشته، در نتیجه این نقش و تأثیر گسترده است. این هیأت، احساس مسؤلیت، قابلیت اطمینان، ایمنی و کارایی سیستم‌ها، کیفیت بالای خدمات و محصولات، توسعه پایدار، کارآفرینی، مشتری مداری و یادگیری مادام‌العمر را از جمله ارزش‌های هدایت‌گر و اصول عملیات در رشته برق دانسته و نیاز به درک گسترده و جامع از دانش اساسی مهندسی برق و اتوماسیون را پایه‌ای برای یادگیری و توسعه مداوم در این زمینه می‌داند و برای رسیدن به این صلاحیت‌ها، برنامه درسی را در قالب پودمان‌های حرفه‌ای اجباری، اختیاری و پودمان‌های فردی ارائه می‌دهد [۲۸].

مونتریو و همکاران، در پژوهشی تحت عنوان «برنامه آموزش مکمل برای دانشجویان مهندسی برق و کامپیوتر از طریق همکاری‌های علمی و صنعتی» کارآموزی عملی در مراکز صنعتی را به عنوان راه حلی برای پر کردن شکاف مهارتی موجود در فرایند آموزش‌های فنی و حرفه‌ای پیشنهاد دادند. پژوهشگران ادعان دارند که این ارتباط منجر به افزایش

جدول ۱: اطلاعات پرسشنامه‌ها

Table 1 : information Questionnaires

Questionnaire components	Questionnaire					
	Educational managers		electrotechnical teachers		Electrotechnical students	
	Number of items	Cronbach's alpha	Number of items	Cronbach's alpha	Number of items	Cronbach's alpha
Realization of predicted goals	14	0.898	14	0.784	14	0.850
Implemented curriculum content	6	0.706	6	0.732	6	0.703
Teachers: teaching methods and techniques	6	0.736	6	0.727	6	0.806
Students: learning activities	8	0.728	8	0.710	8	0.701
Workshop equipment and educational facilities	10	0.803	10	0.732	10	0.725
Instructional time proportionality with the content	4	0.828	4	0.718	4	0.777
Quantity and quality of the educational and workshop space	3	0.756	3	0.725	3	0.840
Student grouping in educational activities	3	0.734	3	0.726	3	0.711
Proportionality of educational evaluation methods with the goals	12	0.707	12	0.797	12	0.727
Electrotechnical teachers: professional competencies	11	0.897	11	0.708	11	0.812
Students: readiness in terms of interest, talent and ability	10	0.707	10	0.780	10	0.703
Utilizing the guidances and in-service course by the teachers	3	0.743	3	0.803	0	***
Teachers: awareness of the upper documents	3	0.951	3	0.929	0	***
Teachers: satisfaction of the managers and cooperate with them	0	***	4	0.713	0	***
Behavior and human relationship with students	0	***	0	***	3	0.701
Total questionnaire	93	0.931	97	0.929	90	0.900

تحقیق از روش سرشماری استفاده گردید. به این صورت که تعداد ۳۳ پرسشنامه ۹۳ گویه‌ای بین گروه مدیران آموزشی، ۴۷ پرسشنامه ۹۷ گویه‌ای بین هنرآموزان و ۳۲۹ پرسشنامه ۹۰ گویه‌ای بین هنرجویان پایه یازدهم رشته الکتروتکنیک استان یزد توزیع شد. در نهایت ۳۱ پرسشنامه از گروه مدیران آموزشی، ۴۳ پرسشنامه از گروه هنرآموزان و ۳۲۳ پرسشنامه از گروه هنرجویان جمع‌آوری شد. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه‌های این پژوهش توسط ۴ نفر از اساتید صاحب‌نظر حوزه‌ی آموزش فنی و حرفه‌ای و برنامه درسی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. برای محاسبه پایایی پرسشنامه‌ها نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. پایایی مؤلفه‌ها و پایایی کل هر سه پرسشنامه بالاتر از ۰,۷ و قابل قبول است. اطلاعات مرتبط با پرسشنامه‌های مورد استفاده در این تحقیق به صورت خلاصه در جدول ۱ آمده است.

هر سه پرسشنامه محقق ساخته مطابق با مقیاس نمره‌گذاری لیکرت در ۵ طیف از خیلی زیاد تا خیلی کم و از ۵ تا ۱ نمره‌گذاری شد. برای تعیین میزان مطلوبیت هر سؤال، مقیاس نانلی (۱۹۶۷) مورد استفاده قرار گرفت. بر طبق این مقیاس اگر میانگین مؤلفه‌ای بین بازه ۱ تا ۱,۹۹ ( $M < 1,99$ ) قرار گیرد به معنای وضعیت نامطلوب، بین بازه ۲ تا ۲,۹۹ ( $M < 2,99$ ) به معنای وضعیت نسبتاً نامطلوب، بین بازه ۳ تا ۳,۹۹ ( $3 < M < 3,99$ ) به معنای وضعیت نسبتاً مطلوب و بین بازه ۴ تا ۵ ( $4 < M < 5$ ) به معنای وضعیت مطلوب ارزیابی می‌گردد. این روش، در بسیاری از پژوهش‌ها مورد استفاده قرار گرفته است و همچنین مورد تأیید صاحب‌نظران مرتبط با این تحقیق قرار گرفت [۳۴]. به منظور توصیف، تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها از آمار توصیفی (فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (آزمون تی تک نمونه‌ای برای مقایسه میانگین مورد نظر با میانگین تجربی به دست آمده)، استفاده شده است.

در میان مراحل فرآیند پژوهش با هم تلفیق می‌شوند؛ بنابراین پژوهش الگوی ترکیبی را به دو نوع درون مرحله‌ای و میان مرحله‌ای تقسیم می‌کنند [۳۳]. این پژوهش از نوع الگوی ترکیبی میان مرحله‌ای است.

#### بخش کمی

برای جمع‌آوری اطلاعات بخش کمی از سه پرسشنامه بسته‌پاسخ محقق ساخته، مشتمل بر مجموعه‌ای از گویه‌های هدفمند استفاده شد. مطابق با جدول ۱، منظور از گویه‌های هدفمند، مجموعه سؤالاتی است که در پرسشنامه‌ها و در ارتباط با هر یک از ۹ عنصر برنامه درسی کلان در رشته الکتروتکنیک (اهداف، محتوا، روش‌ها و فنون تدریس، فعالیت‌های یادگیری، تجهیزات کارگاهی و امکانات آموزشی، زمان آموزش، فضای آموزشی، گروه‌بندی هنرجویان و ارزشیابی تحصیلی) و ۶ عنصر با اهمیت در آموزش مدرسه‌ای (شایستگی‌های حرفه‌ای هنرآموزان، آمادگی هنرجویان، بهره‌مندی هنرآموزان از راهنمایی‌ها و آموزش‌های ضمن خدمت، آگاهی هنرآموزان از اسناد بالادستی مرتبط با تعلیم و تربیت و آموزش فنی و حرفه‌ای، رضایت‌مندی هنرآموزان از مدیران آموزشی هنرستان‌ها و همکاری با آنان، رفتار و روابط انسانی مدیران آموزشی، هنرآموزان و کادر اداری هنرستان‌ها با هنرجویان)، از گروه‌های شرکت‌کننده در پژوهش پرسیده شده است.

جامعه آماری این پژوهش شامل همه‌ی مدیران آموزشی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان یزد که رشته الکتروتکنیک در آن‌ها دایر است، اعم از مدیران هنرستان ۱۲ نفر، معاونان فنی ۹ نفر و سرپرستان بخش ۱۲ نفر، همه‌ی ۴۷ هنرآموزان رشته‌ی الکتروتکنیک، و همه‌ی ۳۲۹ نفر هنرجویان پایه یازدهم رشته‌ی الکتروتکنیک استان یزد، و در بازه زمانی سال تحصیلی ۹۷-۹۶ می‌باشد. برای نمونه‌گیری بخش کمی این



بخش کیفی

در این پژوهش، به منظور مثلث‌سازی، جامع‌نگری و بالا بردن اعتبار داده‌های کمی، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته فردی با تعدادی از افراد جامعه انجام گرفته و از نتایج بخش کیفی صرفاً جهت توصیف علت بروز آسیب‌ها استفاده شده است. نمونه بخش کیفی برای انجام مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، ۸ نفر از مدیران آموزشی، ۱۲ نفر از هنرآموزان و ۱۰ نفر از هنرجویان برتر رشته الکتروتکنیک استان یزد بودند که به صورت هدفمند انتخاب شدند و کفایت نمونه به واسطه اشباع و تکرار اطلاعات حاصل از مصاحبه احراز گردید. داده‌های کیفی با استفاده از کدبندی استقرایی و طی سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی، تجزیه و تحلیل شد. روایی محتوایی سؤالات مصاحبه توسط اساتید صاحب‌نظر برنامه درسی و حوزه آموزش فنی و حرفه‌ای تأیید شد. پایایی روش کدگذاری مصاحبه‌ها با استفاده از روش محاسبه پایایی بین دو کدگذار (شاخص تکرارپذیری) به مقدار ۸۶ درصد محاسبه شد و چون بالاتر از ۶۰ درصد است [۳۵]، پایایی کدگذاری مورد تأیید قرار گرفت.

سؤالات تحقیق

سؤال اصلی

برنامه درسی جدید آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای در رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه مدیران آموزشی، هنرآموزان و هنرجویان چگونه است؟

به منظور پاسخ‌گویی به سؤال اصلی تحقیق، ۹ مورد از سؤالات فرعی با توجه به « برنامه قصد شده»، « برنامه اجرا شده» و نتیجه آن یعنی « برنامه کسب شده» توسط دانش‌آموزان و بر اساس عناصر برنامه درسی کلاین مطرح شد. همچنین سؤالات فرعی شماره ۱۰ تا ۱۵، به بررسی سایر جنبه‌های با اهمیت در آموزش رشته الکتروتکنیک که بنابر نظر اساتید و صاحب‌نظران حوزه برنامه درسی و فنی و حرفه‌ای، بر میزان موفقیت در دستیابی به اهداف قصد شده تأثیر دارند، پرداخته است.

سؤالات فرعی

سؤال ۱: تحقق اهداف پیش‌بینی شده، در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۲: محتوای برنامه درسی اجرا شده در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۳: روش‌ها و فنون تدریس هنرآموزان در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۴: فعالیت‌های یادگیری هنرجویان در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۵: کمیت و کیفیت تجهیزات کارگاهی و امکانات آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۶: تناسب زمان آموزش با حجم محتوای آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۷: کمیت و کیفیت فضای آموزشی و کارگاهی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۸: گروه‌بندی هنرجویان در فعالیت‌های آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۹: تناسب شیوه‌های ارزشیابی تحصیلی با اهداف آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۱۰: شایستگی‌های حرفه‌ای هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

سؤال ۱۱: آمادگی هنرجویان رشته الکتروتکنیک استان یزد از نظر علاقه، استعداد و توانایی تحصیل در این رشته چگونه است؟

سؤال ۱۲: بهره‌مندی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از راهنمایی‌ها و آموزش‌های ضمن خدمت چگونه است؟

سؤال ۱۳: آگاهی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی و دلالت‌های آن‌ها در عرصه تعلیم و تربیت و حوزه آموزش فنی و حرفه‌ای چگونه است؟

سؤال ۱۴: رضایت‌مندی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از مدیران آموزشی هنرستان‌ها و همکاری با آنان چگونه است؟

سؤال ۱۵: رفتار و روابط انسانی مدیران آموزشی، هنرآموزان و کادر اداری هنرستان‌ها با هنرجویان رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟

## نتایج و بحث

یافته‌های این پژوهش در دو بخش توصیفی و استنباطی ارائه شده است.

### ۳.۱ یافته‌های توصیفی

در این بخش اطلاعات توصیفی مدیران آموزشی و هنرآموزان از قبیل فراوانی و مدرک تحصیلی و همچنین اطلاعات توصیفی هنرجویان از قبیل فراوانی و میزان تحصیلات والدین آن‌ها در جدول‌های ۲ و ۳ ارائه خواهد شد.

با توجه به اطلاعات حاصل از جدول ۲، مشاهده می‌شود که ۳۵،۴۸ درصد از گروه مدیران آموزشی و ۴۱،۸۶ درصد از گروه هنرآموزان رشته الکتروتکنیک دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و مابقی شرکت‌کنندگان دو گروه نیز دارای مدرک تحصیلی کارشناسی می‌باشند. بنابراین صلاحیت آن‌ها جهت شرکت در مطالعه و پاسخ‌گویی به سؤالات پرسشنامه‌ها و ارائه اطلاعات مرتبط با تحقیق، مورد تأیید است. همچنین لازم به ذکر است که از ۳۱ مدیر آموزشی که به سؤالات پرسشنامه پاسخ داده‌اند، تعداد ۱۷ نفر معادل با ۵۴،۸۴ درصد، دارای مدرک تحصیلی مرتبط با رشته الکتروتکنیک و تعداد ۱۴ نفر معادل با ۴۵،۱۶ درصد، دارای مدارک تحصیلی غیر مرتبط با رشته الکتروتکنیک هستند. همه هنرآموزان حاضر در این مطالعه دارای مدرک تحصیلی مرتبط با رشته الکتروتکنیک هستند.

با توجه به اطلاعات حاصل از جدول ۳ مشاهده می‌شود که ۷۳،۶۸ درصد از پدران و ۷۸،۶۳ درصد از مادران هنرجویان پایه یازدهم رشته الکتروتکنیک استان یزد دارای مدرک تحصیلی دیپلم و زیر دیپلم هستند و فقط ۱۰،۸ درصد از پدران و ۸،۰۵ درصد از مادران آن‌ها دارای مدرک تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد هستند. این یافته می‌تواند تقویت‌کننده نظریه بازتولید طبقات اجتماعی توسط نظام آموزشی و

جدول ۲: فراوانی و درصد مدرک تحصیلی مدیران آموزشی و هنرآموزان الکتروتکنیک

Table 2: Frequency and percentage of educational managers &amp; electrotechnical teachers 'degree of education

Statistical population	Total number	Number of samples	Degree	Number	Percent	Related to electrotechnic		Unrelated to electrotechnic		
						Number	Percent	Number	Percent	
Educational managers	School principals	12	11	Master	3	27.27	2	66.67	1	33.33
				Bachelor	8	72.72	1	12.50	7	87.50
	Technical deputies	9	9	Master	3	33.33	1	33.33	2	66.67
				Bachelor	6	66.67	4	66.67	2	33.33
	Technical supervisors	12	11	Master	5	45.45	4	80	1	20
				Bachelor	6	54.55	5	83.33	1	16.67
Electrotechnical teachers	47	43	Master	18	41.86	18	100	0	0	
			Bachelor	25	58.14	25	100	0	0	

جدول ۳: فراوانی و درصد مدرک تحصیلی والدین هنرجویان رشته الکتروتکنیک

Table 3: Frequency and percentage of parent's degree of education of electrotechnical students

Total number	Number of samples	Percentage of participation	Parent's degree of education					
			Under the diploma	Diploma	Associate	Bachelor	Master	Not announced
329	323	98.18						
Statistical population	All of the 11th grade students of technical and vocational schools in Yazd province at the academic year 96-97	Fathers	144	89	20	30	7	28
			46.13%	27.55%	6.19%	9.29%	2.17%	8.67%
			Mothers	160	94	12	31	3
49.53%	29.1%	3.72%		9.6%	0.93%	7.12%		

بازه نسبتاً نامطلوب ( $M < 2,99 < M$ ) قرار دارد، از نظر آماری تفاوتی با حداقل میانگین بازه نسبتاً مطلوب (۳) دارد یا خیر؟، از آزمون تی تک نمونه‌ای توسط نرم‌افزار اسپاس ورژن ۲۲ استفاده شده است. با توجه به این که حداقل میانگین مورد نظر برای مطلوب بودن هر مؤلفه (۴)، و حداقل میانگین مورد نظر برای نسبتاً مطلوب بودن هر مؤلفه (۳)، در نظر گرفته شد، در محاسبات آماری آزمون تی تک نمونه‌ای، مقدار ارزش تی برای مؤلفه‌های با میانگین تجربی نسبتاً مطلوب برابر با (۴)، و برای مؤلفه‌های با میانگین تجربی نسبتاً نامطلوب برابر با (۳) قرار داده شده است.

سؤال ۱: تحقق اهداف پیش‌بینی شده، در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۴، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، تحقق اهداف پیش‌بینی شده در رشته الکتروتکنیک هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان یزد، از دیدگاه هر سه گروه شرکت‌کننده در تحقیق، نسبتاً مطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، هنرجویان اطلاع و شناخت کامل و درستی از اهداف و استانداردهای تعیین شده برای رشته الکتروتکنیک نداشتند و با توجه به این عدم آگاهی نمی‌توانستند میزان دانش، مهارت و نگرش کسب شده خویش را به درستی با اهداف و استانداردهای از پیش تعیین شده، مقایسه کنند.

بنابراین با توجه به مهارتی بودن رشته الکتروتکنیک و احساس رضایت درونی که از یادگیری مهارت‌های کاربردی آموخته شده و استفاده

همچنین مبین این مسأله باشد که آموزش فنی و حرفه‌ای هنوز نتوانسته جایگاه خود را در بین طبقات بالاتر جامعه پیدا کند. نظریه بازتولید طبقات اجتماعی توسط نظام آموزشی اشاره به این موضوع دارد که نظام آموزشی نوین از طریق چرخه تأثیرگذاری بر شغل و پایگاه اجتماعی آینده کودکان طبقات مختلف، می‌تواند فرآیند تحرک طبقاتی را متأثر سازد [۳۶]. معنای دیگر سخن مذکور این است که تحصیلات به مثابه ابزاری در خدمت تشدید نابرابری‌های موجود است. چنان که از دید زاویه تحرک اجتماعی به موضوع نگاه کنیم، در می‌یابیم که با افزایش سطح تحصیلات والدین، احتمال ارتقای پایگاه طبقاتی افراد بیشتر است. اما این تنها به واسطه امکانات و تسهیلاتی که دارندگان پایگاه اجتماعی بالا در اختیار فرزندان خود قرار می‌دهند، اتفاق نمی‌افتد. بلکه بیشتر از طریق متغیرهای دیگر مانند حساسیت تحصیلی والدین، عزت نفس، رفتارها و نگرش تحصیلی والدین می‌باشد [۳۷].

#### یافته‌های استنباطی

در این قسمت از یافته‌ها، نتایج حاصل از اجرای پرسشنامه‌ها بر روی سه گروه هدف این پژوهش ارائه شده است. برای این که مشخص شود که آیا مؤلفه‌ای که میانگین تجربی نمره پاسخ‌دهندگان به آن، در بازه نسبتاً مطلوب ( $M < 3,99 < M$ ) قرار دارد، از نظر آماری تفاوتی با حداقل میانگین بازه مطلوب (۴) دارد یا خیر؟

و همچنین آیا مؤلفه‌ای که میانگین تجربی پاسخ‌دهندگان به آن، در

جدول ۴: درجه مطلوبیت تحقق اهداف پیش‌بینی شده، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table 4: The realization desirability degree of the predicted goals of electrotechnical field in Yazd province

Question 1	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the realization of predicted goals of electrotechnical field in Yazd province ?	Managers	31	3.3548	0.47398	4	-7.579	30	0.00	Relatively desirable
	Teachers	43	3.0598	0.44057	4	-13.994	42	0.00	Relatively desirable
	Students	323	3.5723	0.56355	4	-13.639	322	0.00	Relatively desirable

جدول ۵: درجه مطلوبیت محتوای برنامه درسی اجرا شده، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table 5: The desirability degree of the implemented curriculum content of electrotechnical field in Yazd province

Question 2	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the implemented curriculum content of electrotechnical field in Yazd province ?	Managers	31	3.4409	0.40265	4	-7.732	30	0.00	Relatively desirable
	Teachers	43	2.8411	0.53816	3	-1.936	42	0.060	Relatively desirable
	Students	323	3.4814	0.56098	4	-16.614	322	0.00	Relatively desirable

انجام مهارت‌های عملی و کارگاهی آن ناکافی است و بسیاری از مطالب کتاب‌ها به صورت تیتروار ارائه و باعث سردرگمی هنرجویان در کارگاه شده است. از طرفی با توجه به تعداد زیاد هنرجویان در هر کلاس کارگاهی و کمبود شدید نیروی انسانی در هنرستان‌ها، این نقیصه باعث ایجاد مشکلات عدیده برای هنرآموزان و هنرجویان در کارگاه‌های عملی شده است. همچنین هنرآموزان معتقدند که حجم محتوای کتاب‌های درسی رشته الکتروتکنیک نسبت به قبل کاهش پیدا کرده، اما کتاب به صورت مجموعه نکات تألیف شده و توضیحات لازم ارائه نشده است. به طوری که هنرآموز مجبور است کاستی‌های محتوای کتاب را با توضیحات اضافی خود جبران کند که با توجه به زمان آموزش، امکان آن مقدور نیست.

با توجه به پودمانی شدن محتوای درسی نظام جدید آموزش فنی و حرفه‌ای، توازن مناسبی بین پودمان‌های پنج‌گانه بعضی از کتاب‌های درسی از نظر حجم محتوا وجود ندارد. هنرجویان پیش‌آموخته‌ها و پیش‌نیازهای لازم برای یادگیری مطالب، فعالیت‌های علمی و مهارت‌های عملی ارائه شده در بعضی از پودمان‌ها، را ندارند و محتوای این پودمان‌ها فراتر از استعداد و توانایی هنرجویان و برای آن‌ها غیر قابل درک و فهم است. از طرفی از نظر غالب مدیران و هنرآموزان، محتوای آموزشی باید بیشتر از وضعیت فعلی با نیازهای جامعه منطبق باشد و بدین منظور لازم است تا محتوای آموزشی رشته الکتروتکنیک با همکاری تنگاتنگ آموزش و پرورش، سازمان فنی و حرفه‌ای و سازمان‌ها و بنگاه‌های صنعتی مرتبط تدوین شود. محتوای آموزشی غنی یکی از عوامل اصلی موفقیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای است [۳۹].

سؤال ۳: روش‌ها و فنون تدریس هنرآموزان در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۶، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، روش‌ها و فنون تدریس هنرآموزان در رشته الکتروتکنیک هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان یزد، از دیدگاه هر سه گروه شرکت‌کننده در

از آموخته‌های خویش در محیط محسوس و واقعی زندگی دارند، به گویه‌های مرتبط با این سؤال پاسخ داده‌اند. در صورتی که به نظر می‌رسد برآورد هنرآموزان و مدیران آموزشی به دلیل آشنایی بیشتر با اهداف و استانداردهای رشته واقع‌بینانه‌تر باشد. همچنین اگرچه تحقیقات مرتبط، میزان آموزش‌های عملی و مهارتی متناسب با نیازهای بازار کار را، مهم‌ترین عامل اشتغال فراگیران دانسته‌اند [۳۸]. ولی هنرجویان بیشتر به اهداف مهارتی کوتاه مدت و اشتغال پس از فارغ‌التحصیل شدن بسنده می‌کردند. در حالی که هنرآموزان و مدیران آموزشی علاوه بر اهداف کوتاه مدت، به اهداف بلند مدت نیز توجه داشتند، این که هنرجویان علاوه بر مهارت‌های عملی دارای دانش و نگرشی باشند که بتوانند علاوه بر اشتغال در بازار کار، خود را با تغییرات دنیای کار هماهنگ کرده و توانایی حفظ شغل و مطابقت با شرایط در حال تغییر بازار کار را داشته باشند.

سؤال ۲: محتوای برنامه درسی اجرا شده در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۵، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، محتوای برنامه درسی اجرا شده در رشته الکتروتکنیک هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان یزد، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرجویان، نسبتاً مطلوب و از دیدگاه هنرآموزان نسبتاً نامطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، هنرآموزان تقدم، تأخر و پیوستگی مطالب و عناوین کتاب‌های درسی را نامناسب و ناصحیح دانسته و اذعان دارند که مطالب کتاب‌های درسی نسبت به قبل بسیار به روزتر شده و با دانش و تکنولوژی نوین رشته الکتروتکنیک همخوانی بیشتری پیدا کرده است ولی عدم هماهنگی و همخوانی لازم بین مطالب نظری و مهارت‌های عملی کتاب‌های درسی همچنان وجود دارد. به گونه‌ای که کتاب‌ها بیشتر در حد معرفی یک فناوری جدید است و آموزش تخصصی آن به طور کامل در کتاب بیان نشده است. زیرا اطلاعات نظری کتاب‌های درسی رشته الکتروتکنیک برای

جدول ۶: درجه مطلوبیت روش ها و فنون تدریس هنرآموزان، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table 6: The desirability degree of the teachers, teaching methods and techniques of electrotechnical field in Yazd province:

Question 3	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the teachers' teaching methods and techniques of electrotechnical field in Yazd province ?	managers	31	3.3925	0.37896	4	-8.926	30	0.00	Relatively desirable
	teachers	43	3.2558	0.42933	4	-11.366	42	0.00	Relatively desirable
	students	323	3.0160	0.77152	4	-22.922	322	0.00	Relatively desirable

البته ناکارآمد است. از طرفی مشکلات و تنگناهای معیشتی هنرآموزان و فقدان انگیزه لازم، به مانع بسیار بزرگی بر سر راه کیفیت تدریس آن‌ها تبدیل و منجر به ایجاد نگاه تکلیفی به تدریس برای بعضی از هنرآموزان شده است. به گونه‌ای که یکی از هنرآموزان در صحبت‌های خود بیان داشت که: "هیچ انگیزه‌ای برای انجام فعالیت‌های تدریس ندارم و به حداقل انجام وظیفه که در نزد پروردگار مسؤول نباشم، بسنده می‌کنم". طبق یافته‌ها، همه هنرآموزان حاضر در این تحقیق برای بالا بردن کیفیت زندگی و امرار معاش، دارای شغل دوم و حتی بعضی دارای شغل سوم هستند و این عامل باعث عدم تمرکز کافی آن‌ها بر کلاس درس و کاهش کیفیت تدریس شده است. نمی‌توان از هنرآموزی که هنوز نیازهای فیزیولوژیک او در پایین‌ترین سطح هرم مازلو برآورده نشده است، توقع خودشکوفایی، نوآوری و نگاه دستاوردی در عرصه تدریس داشت.

سؤال ۴: فعالیت‌های یادگیری هنرجویان در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۷، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، فعالیت‌های یادگیری هنرجویان در رشته الکتروتکنیک هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان یزد، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرجویان، نسبتاً مطلوب و از دیدگاه هنرآموزان نسبتاً نامطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، هنرآموزان رشته الکتروتکنیک، آمادگی هنرجویان از نظر علاقه، استعداد و توانایی تحصیل در این رشته را نسبتاً نامطلوب دانسته و همین موضوع را یکی از عوامل کاهش فعالیت‌های یادگیری هنرجویان می‌داند. از طرفی بالابودن سطح علمی و مهارتی بعضی از تمرین‌ها و فعالیت‌های کتاب‌های درسی، کمبود تجهیزات، اتلاف و کمبود زمان کلاس نیز مزید بر علت شده است. هنرآموزان معتقدند که بیشتر تمرین‌ها و فعالیت‌های پیشنهادی در کتاب‌های درسی بدون مقدمه‌چینی و ارائه پیش‌نیازهای لازم آموزش داده شده و هنرآموزان و هنرجویان در تشخیص اهداف

تحقیق، نسبتاً مطلوب برآورد شده است. با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، هنرآموزان رشته الکتروتکنیک به هنگام تدریس از وسایل و ابزار کمک آموزشی از قبیل کتاب‌های غیردرسی، لوح فشرده، فیلم و نرم‌افزارهای تخصصی شبیه‌سازی، کم‌تر استفاده می‌کنند و روش تدریس هنرآموزان به ویژه در دروس نظری، معمولاً ثابت و با استفاده از روش سخنرانی و یا پرسش و پاسخ است و از روش‌های پروژه محور و حل مسأله کمتر استفاده می‌شود و از نظر جذابیت و برانگیزانندگی هنرجویان وضعیت مطلوبی ندارد. در توضیح این وضعیت باید به این نکته توجه نمود که کمبود شدید امکانات لازم، اجازه استفاده از شیوه‌های نوین تدریس را به هنرآموزان نخواهد داد. همچنین عدم تناسب نسبت هنرآموز به هنرجو در هنرستان‌ها منجر به افت شدید کیفیت تدریس، به ویژه در درس‌های کارگاهی شده است. از طرفی تجربه کم بعضی از هنرآموزان در تدریس دروس تخصصی و عدم ارتباط آن‌ها با محیط صنعت و بازار کار این رشته، به ویژه هنرآموزان تازه استخدام شده، باعث شده تا کیفیت تدریس دروس کارگاهی بسیار افت کند، تا جایی که بعضی از هنرآموزان دروس مهارتی و عملی را نیز، به طور نظری تدریس می‌کنند. لازم به ذکر است که ۵۱،۱۶ درصد از هنرآموزان رشته الکتروتکنیک از طریق آزمون استخدامی در آموزش و پرورش جذب شده‌اند و فارغ‌التحصیل دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی و یا دانشکده‌های تربیت معلم فنی دیگر نیستند.

طبق یافته‌های کیفی میزان رضایت از این گروه از هنرآموزان کمتر از سایرین است. زیرا به صورت استاندارد و رسمی دروس مرتبط با شغل معلمی را نگذرانده‌اند و با بسیاری از مفاهیم لازم در امر تدریس مثل مدیریت کلاس درس، نظریه‌های یادگیری و الگوهای تدریس، مباحث روانشناختی مورد نیاز یک معلم و طرح درس، آشنایی ندارند و دوره‌های ضمن خدمت برگزار شده نیز بنابر ادعان هنرآموزان و مدیران ناکافی و

جدول ۷: درجه مطلوبیت فعالیت‌های یادگیری هنرجویان، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table 7: The desirability degree of the students, learning activities of electrotechnical field in Yazd province

Question 4	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the students' learning activities of electrotechnical field in Yazd province ?	managers	31	3.2339	0.34269	4	-12.447	30	0.00	Relatively desirable
	teachers	43	2.7616	0.35018	3	-4.464	42	0.00	Relatively undesirable
	students	323	3.3061	0.56908	4	-21.914	322	0.00	Relatively desirable

جدول ۸: درجه مطلوبیت کمیت و کیفیت تجهیزات کارگاهی و امکانات آموزشی، در رشته الکتروتکنیک استان یزد  
 Table8: The desirability degree of the quantity and quality of facilities educational and equipment workshop of the degree desirability The province Yazd in field electrotechnical

Question 5	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the quantity and quality of the workshop equipment and educational facilities of electrotechnical field in Yazd province ?	managers	31	1.9581	0.35381	3	-16.40	30	0.00	Relatively undesirable
	teachers	43	2.2488	0.39963	3	-12.83	42	0.00	Relatively undesirable
	students	323	2.6715	0.53306	3	-11.08	322	0.00	Relatively undesirable

جدول ۹: درجه مطلوبیت تناسب زمان آموزش با حجم محتوای آموزشی، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table9: The desirability degree of the instructional time proportionality with the educational content volume of electrotechnical field in Yazd province

Question 6	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is The instructional time proportionality with the educational content volume of electrotechnical field in Yazd province?	managers	31	3.0968	0.63139	4	-7.965	30	0.00	Relatively desirable
	teachers	43	2.7733	0.61435	3	-2.420	42	0.020	Relatively undesirable
	students	323	3.3692	0.73280	4	-15.471	322	0.00	Relatively desirable

انباردار، استادکار و سرپرست بخش فنی و کاهش نظارت هنرآموزان بر رفتار و فعالیت‌های کارگاهی هنرجویان، با توجه به عدم رعایت تعداد استاندارد هنرجویان (حداکثر ۱۶ نفر)

در کارگاه‌های مهارت‌های عملی را عاملی برای کاهش بهره‌وری مناسب از تجهیزات موجود دانسته‌اند. تجهیزات کارگاهی و امکانات آموزشی در درس تخصصی رشته الکتروتکنیک را می‌توان پاشنه آشیل موفقیت و یا عدم موفقیت آموزش در این رشته دانست. با توجه به تغییرات تکنولوژی و فناوری‌های مرتبط با این رشته و تغییر محتوای کتاب‌های درسی متناسب با این تغییرات، بهتر بود که ابتدا نسبت به تجهیز کارگاه‌های هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای اقدام و سپس برنامه نظام جدید آموزش فنی و حرفه‌ای اجرا گردد. چنانچه در مصاحبه انجام شده، هنرجویی بیان داشت که: "وسایل کارگاهی کم است، ما در کارگاه منتظر وسایل می‌نشینیم و همدیگر را نگاه می‌کنیم. نصف سال ما منتظر وسایل و تجهیزات بودیم و آخر سال هم که وسایل آمد، دیدیم این‌ها به درد نمی‌خورد".

سؤال ۶: تناسب زمان آموزش با حجم محتوای آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۹، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، تناسب زمان آموزش با حجم محتوای آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرجویان، نسبتاً مطلوب و از دیدگاه هنرآموزان نسبتاً نامطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، اعتقاد هنرآموزان بر این است که مدیران آموزشی با توجه به این‌که به طور مستقیم در جریان تدریس دروس دخالت ندارند و نیز عدم اشراف کامل آن‌ها بر محتوای دروس تخصصی و هنرجویان هم به دلیل فقدان دانش و بینش کافی در این مورد، تناسب زمان آموزش

با حجم محتوای آموزش را نسبتاً مطلوب دانسته و به این موضوع توجه ندارند که عناصر برنامه درسی از قبیل تجهیزات و امکانات آموزشی و کارگاهی و شایستگی‌های حرفه‌ای هنرآموزان، به طور مستقیم بر

این تمرین‌ها و فعالیت‌ها و نحوه اجرای آن‌ها دچار سردرگمی و تردید می‌شوند. هنرآموزی معتقد است که: "یک بینش منفی در هنرجویان به وجود آمده است، مبنی بر این‌که هنرآموزان قصد کار کشیدن و اذیت کردن هنرجویان را دارند". بالطبع این برداشت ناخواسته باعث عدم انگیزه و کاهش فعالیت‌های یادگیری هنرجویان شده است. او عدم توجه به تفاوت‌های فردی هنرجویان و مشکلات فرهنگی آن‌ها را عامل این برداشت غلط دانسته و توصیه به استفاده از مشاوران کارآموده و توجه بیشتر به بهداشت روانی هنرجویان کرده است.

سؤال ۵: کمیت و کیفیت تجهیزات کارگاهی و امکانات آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۸، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، کمیت و کیفیت تجهیزات کارگاهی و امکانات آموزشی در رشته الکتروتکنیک هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان یزد، از دیدگاه هر سه گروه شرکت‌کننده در تحقیق، نسبتاً نامطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، وضعیت این مؤلفه بسیار تأثیرگذار در آموزش فنی و حرفه‌ای نسبتاً نامطلوب گزارش شده است. به گونه‌ای که نه تنها امکانات و تجهیزات کنونی با تغییرات برنامه درسی جدید منطبق نیست، بلکه همین تجهیزات موجود نیز، تناسبی با تعداد هنرجویان ندارد. به گونه‌ای که با توجه به عدم کیفیت، به روز نبودن و عدم تعداد کافی ست‌های کارگاهی در بعضی از هنرستان‌ها، دروس مهارت‌های عملی با کیفیت پایین و گاهی به صورت نظری، تدریس و ارزشیابی می‌شود. این در حالی است که با استقرار سال سوم و پایه دوازدهم نظام آموزش فنی و حرفه‌ای در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ و افزایش تعداد هنرجویان، پایین بودن سرانه دانش‌آموزی و معضلات مالی، هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای از نظر منابع و تجهیزات کارگاهی با مشکلات جدی مواجه خواهند شد. در صورت عدم چاره‌اندیشی، این موضوع به طور حتم بر کیفیت آموزش تأثیر منفی خواهد داشت. از طرفی عده‌ای از هنرآموزان و مدیران، کمبود نیروی انسانی، از قبیل



جدول ۱۰: درجه مطلوبیت کمیت و کیفیت فضای آموزشی و کارگاهی، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table10: The desirability degree of the quantity and quality of the educational and workshop space of electrotechnical field in Yazd province

Question 7	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the quantity and quality of the educational and workshop space of electrotechnical field in Yazd province ?	managers	31	3.0430	0.61909	4	-8.607	30	0.00	Relatively desirable
	teachers	43	2.8682	0.56409	3	-1.532	42	0.133	Relatively desirable
	students	323	3.2322	0.79384	4	-17.383	322	0.00	Relatively desirable

رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه هر سه گروه شرکت کننده در تحقیق، نسبتاً مطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه های فردی و مشاهداتی که در روند این تحقیق از هنرستان های فنی و حرفه ای استان یزد انجام شد، مشخص گردید که اگرچه اکثر هنرستان ها از فضای کافی آموزشی و کارگاهی از نظر وسعت کمی، برخوردارند. ولی از بعد کیفی، بیش از نیمی از هنرستان ها دارای ساختمان های قدیمی و غیر استاندارد و نا ایمن بوده و نیازمند بازسازی و بهینه سازی هستند و در مواردی فضای آموزشی و کارگاهی متناسب با تعداد زیاد هنرجویان نیست. بهتر است تمهیداتی در ارتباط با حل این معضل اندیشیده شود. عقد تفاهم نامه های دارای پشتوانه عملی بین آموزش و پرورش با سازمان فنی و حرفه ای، دانشکده های فنی دانشگاه های مادر هر استان و صنایع مختلف کشور جهت استفاده از ظرفیت های بالقوه موجود و همچنین استفاده از ظرفیت صنایع مختلف با تأسیس هنرستان های جوار کارخانه ای و مشارکت فعال و متقابل نهادهای ذیربط فوق الذکر می تواند سهم عمده ای در افزایش مطلوبیت کمی و کیفی عنصر مکان و فضای آموزشی و کارگاهی داشته باشد.

سؤال ۸: گروه بندی هنرجویان در فعالیت های آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۱، می توان ادعا کرد که از نظر آماری، گروه بندی هنرجویان در فعالیت های آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه هر سه گروه شرکت کننده در تحقیق، نسبتاً مطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه های فردی، هنرجویان و اکثر مدیران آموزشی و هنرآموزان، اذعان دارند که گروه بندی هنرجویان در فعالیت های آموزشی رشته الکتروتکنیک را باید از یک دیدگاه مثبت و یک دیدگاه منفی مورد توجه قرار داد: از نقطه نظر مثبت، با توجه به ماهیت دروس تخصصی رشته الکتروتکنیک و فعالیت محور بودن آن ها، معمولاً فعالیت های آموزشی در هنرستان ها و به ویژه در دروس مهارتی به صورت کار گروهی و مشترک بین هنرجویان صورت می پذیرد. اما از نقطه نظر منفی این گروه بندی به دو دلیل از کیفیت لازم برخوردار نیست: الف) با توجه به کمبود امکانات و تجهیزات آموزشی و کارگاهی، هنرآموزان مجبور هستند تعداد زیادی از هنرجویان را در قالب یک گروه آموزش دهند. هنرآموزان اعتقاد دارند که طبق تجربه آموزشی آن ها، وجود بیش از سه هنرجو در یک گروه به شدت از کیفیت کار گروهی خواهد کاست. ب) معمولاً در هر گروه، یکی از هنرجویان فعال بوده و به

روی عنصر زمان تأثیرگذار خواهد بود. از نظر هنرآموزان اگر که همه تجهیزات و امکانات آموزشی که در کتاب های درسی به آن اشاره شده است، در کارگاه موجود باشد و هنرآموزان از شایستگی و مهارت لازم در تدریس همه عناوین نظری و عملی برخوردار باشند، زمان آموزش در نظر گرفته شده به هیچ عنوان جهت آموزش کامل دروس تخصصی، کافی نیست. ولی در حال حاضر، بدیهی است که با توجه به کمبود امکانات و تجهیزات و همچنین عدم تسلط کافی بعضی از هنرآموزان بر حوزه تخصصی تدریس در بعضی از هنرستان ها، و بالطبع تغییر شیوه تدریس و در بعضی موارد لغو فعالیت های کارگاهی، زمان در نظر گرفته شده مکفی و متناسب با حجم محتوای آموزشی به نظر برسد. از طرفی هنرآموزان، تعطیلات رسمی تقویم، تعطیلات غیر رسمی و غیبت های پیش بینی نشده هنرآموزان و هنرجویان در طول سال تحصیلی و عدم امکان بهره روری کامل از ساعات آموزشی مدرسه را عامل مهم دیگری در عدم تناسب زمان آموزش با حجم محتوای آموزشی می دانند. این در حالی است که براساس گزارش بانک جهانی یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار در کیفیت آموزش، داشتن زمان کافی برای آموزش است [۴۰].

بازه زمانی ۲۴۰ ساعته دوره کارآموزی در ایام تابستان، فرصت مناسبی است تا هنرجویان با تکمیل و تقویت مهارت های آموخته شده خود بتوانند آموزش را در عمل محقق سازند. ولی تجربه زیسته هنرآموزانی که در سال های قبل و در نظام قبلی آموزش فنی و حرفه ای، واحد کارآموزی را ارائه داده اند حاکی از کیفیت پایین برگزاری این دوره در اکثر هنرستان ها می باشد. عواملی از قبیل برگزاری این دوره در پایان سال یازدهم نظام جدید آموزش فنی و حرفه ای که هنوز هنرجویان پایه تنوری بسیاری از مهارت ها را که در سال دوازدهم ارائه می شود، نیاموخته اند، عدم برنامه ریزی مناسب مدارس و ادارات آموزش و پرورش در جابجایی صحیح هنرجویان در واحدهای صنعتی، تولیدی و خدماتی مرتبط، فقدان جدیت و پشتکار لازم

هنرجویان در گذراندن این دوره، عدم وجود انگیزه های مادی و معنوی لازم هنرآموزان جهت نظارت، ارزیابی و تضمین کیفیت دوره و در نهایت فقدان آموزش کامل و مناسب مهارت های عملی مربوطه از طرف استاد کار، در محل کارآموزی به هنرجویان، در کاهش کیفیت این دوره تأثیرگذار شناخته شده است.

سؤال ۷: کمیت و کیفیت فضای آموزشی و کارگاهی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۰، می توان ادعا کرد که از نظر آماری، کمیت و کیفیت فضای آموزشی و کارگاهی در

جدول ۱۱: درجه مطلوبیت گروه‌بندی هنرجویان در فعالیتهای آموزشی، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table 11: The desirability degree of the student grouping in educational activities of electrotechnical field in Yazd province

Question 8	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the student grouping in educational activities of electrotechnical field in Yazd province ?	Managers	31	3.5484	0.68610	4	-3.665	30	0.001	Relatively desirable
	Teachers	43	3.0233	0.55107	4	-11.623	42	0.00	Relatively desirable
	Students	323	3.3137	0.75316	4	-16.376	322	0.00	Relatively desirable

جدول ۱۲: درجه مطلوبیت تناسب شیوه‌های ارزشیابی تحصیلی با اهداف آموزشی، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table 12: The desirability degree of the proportionality of educational evaluation methods with the educational goals of electrotechnical field in Yazd province

Question 9	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the proportionality of educational evaluation methods with the educational goals of electrotechnical field in Yazd province ?	Managers	31	3.0430	0.24236	4	-21.958	30	0.00	Relatively desirable
	Teachers	43	2.9671	0.46652	3	-0.463	42	0.646	Relatively desirable
	Students	323	3.6050	0.48231	4	-14.719	322	0.00	Relatively desirable

این سیستم نمره‌گذاری و فاصله زیاد ۵ نمره‌ای بین سطوح مختلف شایستگی نمی‌توان برآورد واقع‌بینانه‌ای از عملکرد آموزشی هنرجویان را ارائه نمود. به طور مثال یکی از هنرآموزان اذعان دارد که: "معمولاً به هر دو هنرجویی که نمرات ۱۳ و ۱۵ را کسب نموده‌اند، نمره شایستگی ۳ خواهم داد و سپس برای تعدیل این حالت و رعایت انصاف، نمره مستمر هنرجویان را تغییر می‌دهم". و در این صورت نه تنها سیستم نمره‌گذاری کیفی براساس سطوح شایستگی از هدف اصلی، منحرف خواهد شد، حتی همخوانی بین فعالیت مستمر هنرجو در طول آموزش پودمان و نمره مستمر کسب شده از بین خواهد رفت و از انگیزه مطالعه هنرجویان در طول پودمان، کاسته خواهد شد.

در ارزشیابی پودمانی نظام جدید، در صورتی که هنرجویان در آزمون پودمانی نمره لازم را کسب نمودند، هنرآموز موظف است هر زمان که هر کدام از هنرجویان، برای آزمون مجدد اعلام آمادگی کردند، از آن‌ها به صورت گروهی و یا حتی انفرادی، ارزشیابی مجدد به عمل آورد. این مورد، اگرچه مورد استقبال زیاد هنرجویان واقع شده ولی به علت عواملی از قبیل دشواری و زمان‌بر بودن طرح سوال مناسب، عدم وجود زمان کافی، رنگ باختن اهمیت ارزشیابی و برخورد سهل‌انگارانه هنرجویان با آزمون، نارضایتی بسیار زیاد هنرآموزان و مدیران آموزشی را به دنبال داشته است. در ضمن اگر هنرجویی موفق به کسب نمره قبولی در تعداد زیادی از پودمان‌های پنج‌گانه هر درس نشده باشد و تا پایان سال از وی آزمون مجدد به عمل نیاید، باید در بازه زمانی اندک شهریورماه، تعداد زیادی آزمون بدهد که در این صورت، مشکلات زیادی برای هنرجو و هنرآموزان پدیدار خواهد شد. بعلاوه هنرآموزان روش‌های ارزشیابی پیشنهادی در جدول ارزشیابی پودمان‌ها را، بسیار ایده‌آل و غیر قابل اجرا می‌دانند، زیرا برای انجام ارزشیابی پیشنهادی در کتاب به تجهیزات و امکانات لازم برای آموزش کامل و ارزشیابی نیاز است که در حال حاضر در هنرستان‌ها موجود نیست. از دیدگاه تعداد زیادی از مدیران آموزشی و بعضی از هنرآموزان، چنانچه بتوان دانش و مهارت‌های عملی هنرجویان را در محیطی واقعی و به دور از فضای کارگاهی و با استفاده از ارزشیاب مستقل، ارزیابی نمود، بسیار مناسب می‌باشد.

انجام فعالیت‌ها می‌پردازد و هنرجویان دیگر نقشی منفعلانه و غیر فعال را ایفا می‌کنند. از طرفی کمبود نیروی انسانی متخصص در هنرستان‌ها و عدم رعایت تناسب بین تعداد هنرآموزان و هنرجویان، نظارت بر روند اجرای فعالیت‌های آموزشی گروه‌ها را با مشکل روبرو ساخته است.

سؤال ۹: تناسب شیوه‌های ارزشیابی تحصیلی با اهداف آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۲، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، تناسب شیوه‌های ارزشیابی تحصیلی با اهداف آموزشی در رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه هر سه گروه شرکت‌کننده در تحقیق، نسبتاً مطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، دیدگاه‌های متفاوتی در ارتباط با عنصر ارزشیابی تحصیلی از طرف شرکت‌کنندگان در پژوهش ارائه شد. در نظام ارزشیابی پودمانی، محتوای کتاب‌های درسی در قالب ۵ پودمان ارائه شده است و هنرآموزان موظف هستند که پس از پایان آموزش هر پودمان از هنرجویان، آزمون به عمل آورند. هنرجویان معمولاً از این شیوه ابراز رضایت می‌کنند زیرا حجم محتوای هر پودمان، نسبت به حجم کل کتاب بسیار کمتر بوده؛ به آسانی قابل مطالعه است و این روش به کاهش استرس و مطالعه عمیق‌تر و متمرکزتر هنرجویان منجر خواهد شد. بعلاوه در صورت کسب نمره قبولی مجدداً از مطالب آن پودمان مورد ارزیابی قرار نخواهند گرفت. ولی اگرچه هنرآموزان کم شدن حجم محتوای امتحان را بنابر دلایل ذکر شده مناسب می‌دانند، اما با توجه به پیوستگی و ارتباط مطالب پودمان‌های کتاب، عدم ارزشیابی مجدد از پودمان پاس شده در هنگام آزمون پودمان جدید را مناسب نمی‌دانند. از طرفی در سیستم نمره‌گذاری پودمانی، هنرجو بسته به تشخیص هنرآموز و با توجه به راهنمای ارزشیابی هر پودمان، نمره شایستگی ۱، ۲ و یا ۳ را کسب خواهد کرد، اما در کارنامه نهایی، این نمره کیفی، در عدد ۵ ضرب می‌شود، که هر هنرجو در نهایت نمره شایستگی ۵، ۱۰ و یا ۱۵ را کسب خواهد نمود و جمع این نمره با نمره ارزشیابی مستمر که بین ۰ تا ۵ است، نمره کل پودمان هنرجو از ۲۰ نمره را تشکیل خواهد داد. شرکت‌کنندگان در تحقیق، سیستم نمره‌دهی سه سطحی به پودمان‌ها فاقد پایایی لازم می‌دانند و اعتقاد دارند که با

جدول ۱۳: درجه مطلوبیت شایستگی‌های حرفه‌ای هنرآموزان، در رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table 13: The desirability degree of the electrotechnical teachers, professional competencies of electrotechnical field in Yazd province

Question 10	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the electrotechnical teachers' professional competencies of electrotechnical field in Yazd province?	Managers	31	3.3548	0.63435	4	-5.663	30	0.00	Relatively desirable
	Teachers	43	3.2727	0.48956	4	-9.741	42	0.00	Relatively desirable
	Students	323	3.8531	0.52811	4	-5.000	322	0.00	Relatively desirable

جدول ۱۴: درجه مطلوبیت آمادگی هنرجویان رشته الکتروتکنیک استان یزد از نظر علاقه، استعداد و توانایی تحصیل در این رشته

Table 14: The desirability degree of the electrotechnical students, readiness in terms of interest, talent and ability to study in this field of electrotechnical field in Yazd

Question 11	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the electrotechnical students' readiness in terms of interest, talent and ability to study in this field of electrotechnical field in Yazd province ?	Managers	31	3.2774	0.30628	4	-13.14	30	0.00	Relatively desirable
	Teachers	43	2.6907	0.52636	3	-3.853	42	0.00	Relatively undesirable
	Students	323	3.6483	0.48814	4	-12.95	322	0.00	Relatively desirable

اول متوسطه، کارنامه هدایت تحصیلی و مصاحبه قبل از ثبت نام با هنرجویان و والدین آن‌ها به ارزیابی علایق، استعداد و توانایی تحصیلی هنرجویان پرداخته‌اند. با توجه به ماهیت رشته الکتروتکنیک و سایر عوامل تأثیرگذار در موفقیت هنرجویان این رشته در طول تحصیل، نمی‌توان برآورد مدیران را خالی از عیب و نقص دانست. از طرفی تعداد زیادی از هنرجویان خود را علاقمند، مستعد و دارای توانمندی لازم برای تحصیل در رشته الکتروتکنیک دانسته‌اند، ولی هنرآموزان، این دیدگاه و خودپنداره مثبت هنرجویان را ناشی از عدم تکوین کامل هویت حرفه‌ای با توجه به شرایط سنی هنرجویان، فقدان آشنایی لازم هنرجویان با محتوای دروس تخصصی دشوار رشته الکتروتکنیک، ترغیب اطرافیان، عوامل اقتصادی و بازار کار نسبتاً مطلوب این رشته می‌دانند. به نظر می‌رسد، هنرآموزان با توجه به مواجهه مستقیم با هنرجویان در کلاس درس و ارزشیابی‌هایی که در سه حیطة دانش، مهارت و نگرش از هنرجویان به عمل می‌آورند، برآورد واقع بینانه‌تری از علایق، استعداد و توانایی تحصیلی هنرجویان داشته باشند. مدیران هنرستان‌ها مشاوره ارائه شده در هنگام ارائه کارنامه هدایت تحصیلی و آشنایی اولیه هنرجویان با رشته الکتروتکنیک را کافی دانسته و به این وسیله سعی دارند از عملکرد خود در ثبت نام هنرجویان دفاع نمایند. ولی هنرآموزان و هنرجویان از وضعیت هدایت تحصیلی و مشاوره شغلی ارائه شده اصلاً راضی نیستند و معتقدند که این امر هم در طول دوره‌ی متوسطه اول و هم در آغاز ثبت‌نام برای دوره‌ی متوسطه دوم تا حدودی مغفول مانده است. از طرفی هنرآموزان معتقدند که بسیاری از مشاورانی که وظیفه هدایت تحصیلی دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه را بر عهده دارند، فاقد دانش کافی لازم در مورد دروس و رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای هستند. متأسفانه با وجود تمام تلاشی که جهت ارتقای آموزش‌های فنی و حرفه‌ای از سوی نهادهای ذیربط صورت گرفته است، این آموزش‌ها هنوز هم آموزش درجه دوم محسوب می‌شوند و دانش‌آموزان مستعد و با پایه علمی قوی کم‌تر از هنرستان‌های فنی

استفاده از این روش در کشورهای صنعتی و پیشرفته نیز متداول است [۴۱]. اما اکثر هنرآموزان به دلیل احتمال وجود تبعات منفی ناشی از این روش، علاقه چندانی به این شیوه ارزشیابی، از خود بروز ندادند. سؤال ۱۰: شایستگی‌های حرفه‌ای هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۳، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، شایستگی‌های حرفه‌ای هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه هر سه گروه شرکت‌کننده در تحقیق، نسبتاً مطلوب برآورد شده است.

با توجه به نتایج حاصل از مصاحبه‌های فردی، هنرآموزان و مدیران آموزشی، مسائل مربوط به کاهش منزلت اجتماعی و سطح نامطلوب معیشت هنرآموزان را باعث افت انگیزه‌های شغلی آن‌ها می‌دانند. از طرفی با توجه به تغییر کتاب‌های درسی بر لزوم تشکیل دوره‌های ضمن خدمت جهت بازآموزی و به روزآوری سطح دانش و مهارت‌های عملی هنرآموزان، سرپرستان بخش و معاونان فنی هنرستان‌ها تأکید دارند. از طرفی مدیران آموزشی و هنرآموزان بر این نکته اتفاق نظر دارند که برای افزایش سطح دانش نظری و مهارت‌های عملی هنرآموزان، در دوران تحصیل دانشگاهی دانشجو معلمان، و همچنین دوره‌های آموزشی بدو خدمت هنرآموزانی که از طریق استخدام فراگیر جذب آموزش و پرورش شده‌اند، باید ارتباط بیشتری بین فضای آموزشی دانشگاهی و محیط‌های صنعتی برقرار باشد.

سؤال ۱۱: آمادگی هنرجویان رشته الکتروتکنیک استان یزد از نظر علاقه، استعداد و توانایی تحصیل در این رشته چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۴، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، آمادگی هنرجویان رشته الکتروتکنیک استان یزد از نظر علاقه، استعداد و توانایی تحصیل در این رشته، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرجویان نسبتاً مطلوب و از دیدگاه هنرآموزان، نسبتاً نامطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، مدیران آموزشی اذعان دارند که بیشتر از روی نمرات دروس هنرجویان در پایه نهم دوره‌ی

جدول ۱۵: درجه مطلوبیت بهره‌مندی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از راهنمایی‌ها و آموزش‌های ضمن خدمت

Table 15: The desirability degree of utilizing of the guidances and in-service course educations by the teachers of electrotechnical field in Yazd province

Question 12	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is The utilizing of the guidances and in-service course educations by the teachers of electrotechnical field in Yazd province?	Managers	31	2.3978	0.75238	3	-4.456	30	0.00	Relatively undesirable
	Teachers	43	2.1395	0.63510	3	-8.884	42	0.00	Relatively undesirable
	Students	(This question is not mentioned in the students' questionnaire)							

جدول ۱۶: درجه مطلوبیت آگاهی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی و دلالت‌های آن‌ها در عرصه تعلیم و تربیت و حوزه آموزش فنی و حرفه‌ای

Table 16: The desirability degree of the teachers, awareness of the fundamental transformation of education and national curriculum documents also their implications in the field of education and technical/vocational education of electrotechnical field in Yazd province

Question 13	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the teachers- awareness of the fundamental transformation of education and national curriculum documents also their implications in the field of education and technical/vocational education of electrotechnical field in Yazd province?	Managers	31	2.5699	0.89108	3	-2.687	30	0.012	Relatively undesirable
	Teachers	43	2.0078	0.79512	3	-8.183	42	0.00	Relatively undesirable
	Students	(This question is not mentioned in the students' questionnaire)							

زیادی از هنرآموزان، مخصوصاً افراد دارای تجربه تدریس کم‌تر، با بسیاری از تجهیزات و فناوری‌های جدید آشنا نیستند و دوره‌های ضمن خدمت کافی، کاربردی و در زمان مناسب، برای افزایش سطح دانش و مهارت هنرآموزان در نظر گرفته نشده است. دوره‌های ضمن خدمت برگزار شده نیز، به دلیل فاصله از شرایط واقعی محیط کار، فاقد کارایی و اثربخشی لازم است. از طرفی حضور سرگروه‌های آموزشی، به ویژه در هنرستان‌های شهرستان‌های دور از مرکز استان بسیار کم و حداکثر سالی دو بار ذکر شده است، که بیشتر به صورت تشریفاتی بوده و به بازبینی دفاتر حضور و غیاب و لیست نمرات هنرآموزان و ارائه توصیه‌های کلی به مدیران می‌پردازند. طبق مصاحبه‌ای که با ۴ نفر از هنرآموزان عضو گروه‌های آموزشی استان یزد، انجام شد؛ همه آن‌ها، سرگروه‌های آموزشی را فاقد قدرت اجرایی لازم می‌دانند که توصیه‌های آن‌ها بیشتر جنبه نیمه تجویزی دارد و معمولاً مورد توجه هنرآموزان قرار نمی‌گیرد. سؤال ۱۳: آگاهی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی و دلالت‌های آن‌ها در عرصه تعلیم و تربیت و آموزش فنی و حرفه‌ای چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۶، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، آگاهی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از اسناد بالادستی، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرآموزان، نسبتاً نامطلوب برآورد شده است.

اگرچه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی برخاسته از آن، رویکرد اصلی و راهنمای وزارت آموزش و پرورش در تمام اقدامات این وزارتخانه دانسته شده است. ولی در طی مصاحبه، بسیاری از هنرآموزان و حتی مدیران آموزشی از مفاد این اسناد بالادستی اظهار بی‌اطلاعی کردند و تعدادی از آن‌ها، استلزامات این اسناد را فاقد پشتوانه اجرایی لازم و غیر عملیاتی می‌دانند. این در حالی است که آگاهی بدنه اصلی آموزش و پرورش از مفاد اسناد بالادستی و تعهد در پایبندی به الزامات آن، از پیش نیازهای لازم برای اجرای مطلوب سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی است. سؤال ۱۴: رضایت‌مندی هنرآموزان

و حرفه‌ای استقبال می‌کنند. از طرفی طبق شواهد حاصل از این تحقیق، اگر دانش‌آموز مستعدی به ادامه تحصیل در یکی از رشته‌های هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای رغبت داشته باشد، معمولاً با نظر اطرافیان از این کار منصرف شده و به بالاجبار از تحصیل او در رشته مورد علاقه‌اش ممانعت به عمل می‌آید. گویی هنرستان‌های کاردانش در درجه اول و در درجه دوم هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای، به محلی برای تحصیل دانش‌آموزان با پایه علمی ضعیف‌تر نظام آموزشی تبدیل شده‌اند. لذا این باور غلط که هنرستان‌ها برای دانش‌آموزان نخبه و قوی نیست در جامعه تسری پیدا کرده است. به نحوی که در طی مصاحبه‌های فردی، هنرجویان هنرستان نیز، خود را دانش‌آموز درجه دوم نظام آموزشی می‌دانند. چنان‌چه هنرجویی در مصاحبه بیان داشت که: " اختلاف طبقاتی باعث شده که افراد پول‌دار در مدارس دیگر و ما فقیرترها در این هنرستان‌ها مشغول به تحصیل شویم. به همین دلیل هم شده که بیشتر هم‌کلاسی‌های من فرهنگ و آداب مطلوبی ندارند". یا هنرجوی دیگری اعتقاد دارد که: " مشاوره!!! ما هنرستانی‌ها مثل موجودات آزمایشگاهی هستیم که افراد دیگری برای ما تصمیم می‌گیرند. مثلاً خود من می‌خواستم رشته دیگری بروم ولی با اجبار پدرم آدمم هنرستان. در هنرستان هم می‌خواستم بروم رشته مکانیک. ولی چون ظرفیت رشته مکانیک پر بود و کلاس الکتروتکنیک هنوز پر نشده بود، مدیر مجبورم کرد در رشته الکتروتکنیک ثبت‌نام کنم. البته الان از آمدن به این رشته ناراضی نیستم".

سؤال ۱۲: بهره‌مندی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از راهنمایی‌ها و آموزش‌های ضمن خدمت چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۵، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، بهره‌مندی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از راهنمایی‌ها و آموزش‌های ضمن خدمت، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرآموزان نسبتاً نامطلوب برآورد شده است. طبق یافته‌های حاصل از مصاحبه‌های فردی، در حال حاضر تعداد

جدول ۱۷: درجه مطلوبیت رضایت‌مندی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از مدیران آموزشی هنرستان‌ها و همکاری با آنان

Table 17: The desirability degree of teachers, satisfaction of the educational managers and cooperate with them in the technical and vocational schools of electrotechnical field in Yazd province

Question 14	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the teachers' satisfaction of the educational managers and cooperate with them in the technical and vocational schools of electrotechnical field in Yazd province?	Managers	(This question is not mentioned in the managers' questionnaire)							
	Teachers	43	3.6802	0.62756	4	-3.341	42	0.00	Relatively desirable
	Students	(This question is not mentioned in the students' questionnaire)							

جدول ۱۸: درجه مطلوبیت رفتار و روابط انسانی هنرآموزان، کادر آموزشی و مدیران هنرستان‌ها با هنرجویان رشته الکتروتکنیک استان یزد

Table 18: The desirability degree of the behavior and human relationship of teachers, instructional staff and school managers with students of electrotechnical field in Yazd province

Question 15	Responsive group	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the behavior and human relationship of teachers, instructional staff and school managers with students of electrotechnical field in Yazd province?	(This question is not mentioned in the educational Managers' questionnaire)								
	(This question is not mentioned in the teachers' questionnaire)								
	Students	322	3.7296	0.82897	4	-5.862	322	0.00	Relatively desirable

در طول هفته، با چند هنرآموز خاص و کادر آموزشی رشته الکتروتکنیک سپهری می‌کنند، این عمل منجر به ایجاد روابط غیررسمی زیادی بین هنرجویان و این افراد خواهد شد. به گونه‌ای که گاهی این روابط که به شکل برنامه درسی پنهان خود را بروز خواهد داد، تأثیر منفی نیز بر روند تحصیل هنرجویان خواهد داشت. یکی از مدیران به این نکته اشاره داشت که: "نمره شایستگی پودمان‌های مهارتی هنرجویان، بیش‌تر از این که از مهارت‌های فنی هنرجو متأثر باشد، تحت تأثیر روابط غیر رسمی هر هنرجو با هنرآموز مربوطه قرار دارد". اکثر هنرجویان هم به صمیمیت بین خود، هنرآموزان و کادر آموزشی رشته الکتروتکنیک اشاره کردند و روابط ایجاد شده را باعث دوستانه‌تر

شدن جو مدرسه و علاقمندی بیشتر خود به تحصیل در هنرستان دانسته‌اند. در مورد ارتباط هنرجویان با مدیران آموزشی هم، با توجه به این که اکثریت مدیران مدارس، و به ویژه سرپرستان بخش و معاونان فنی که از رده مدیران آموزشی هنرستان محسوب می‌شوند، از هنرآموزان سابق هنرستان بوده و ارتباط تنگاتنگی با هنرجویان دارند، وضعیت مشابهی مشاهده شد. البته این جو دوستانه و ارتباط صمیمی بین هنرجویان با هنرآموزان، کادر آموزشی و مدیران آموزشی مدرسه، ظرفیت بالقوه ارزشمندی است که باید با مدیریت صحیح، از آن در راستای بهبود کیفیت آموزش استفاده نمود.

سوال اصلی: برنامه درسی جدید آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای در رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه مدیران آموزشی، هنرآموزان و هنرجویان چگونه است؟

به منظور پاسخ‌گویی به این سؤال، میانگین تفکیک شده پاسخ شرکت‌کنندگان در تحقیق به همه سؤالات فرعی تحقیق، سؤالات فرعی مربوط به عناصر برنامه درسی کلاین و سؤالات فرعی غیر مرتبط به عناصر برنامه درسی کلاین، در نظر گرفته شد. با توجه به جدول ۱۹، می‌توان ادعا کرد که برنامه درسی جدید آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای در

رشته الکتروتکنیک استان یزد از مدیران آموزشی هنرستان‌ها و همکاری با آن‌ها چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۷، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، رضایت‌مندی هنرآموزان رشته الکتروتکنیک استان یزد از مدیران آموزشی هنرستان‌ها و همکاری با آن‌ها، از دیدگاه هنرآموزان، نسبتاً مطلوب برآورد شده است.

با توجه به اطلاعات حاصل از مصاحبه‌های فردی، عامل اصلی رضایت‌مندی هنرآموزان از مدیران آموزشی و مطلوب بودن وضعیت همکاری هنرآموزان و کادر آموزشی رشته الکتروتکنیک استان یزد با مدیریت هنرستان‌ها را می‌توان به صورت زیر بیان نمود: با توجه به تعداد کم‌تر هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و هنرآموزان، نسبت به دبیرستان‌های دوره متوسطه و دبیران این مدارس، معمولاً سازماندهی نیروی انسانی هنرآموزان و کادر آموزشی در هنرستان‌ها، تغییر چندانی در هنرستان محل خدمت هنرآموزان ایجاد نکرده و یک هنرآموز ممکن است، سال‌های بسیاری را در یک هنرستان به خدمت مشغول باشد و از طرفی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای از ثبات مدیریت بیشتری نسبت به دبیرستان‌ها برخوردار هستند. این موارد باعث تعدیل جو رسمی مدرسه و برقراری ارتباطات غیر رسمی و دوستانه بین هنرآموزان و کادر آموزشی با مدیریت هنرستان خواهد شد و بالطبع تأثیر مثبتی در روند همکاری‌های متقابل خواهد داشت.

سؤال ۱۵: رفتار و روابط انسانی مدیران آموزشی، هنرآموزان و کادر اداری هنرستان‌ها با هنرجویان رشته الکتروتکنیک استان یزد چگونه است؟ با توجه به جدول ۱۸، می‌توان ادعا کرد که از نظر آماری، رفتار و روابط انسانی مدیران آموزشی، هنرآموزان و کادر اداری هنرستان‌ها با هنرجویان رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه هنرجویان، نسبتاً مطلوب برآورد شده است.

برخی از مدیران در طی روند مصاحبه بر این نکته تأکید داشتند که به دلیل این که هنرجویان هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای، ساعات زیادی را



جدول ۱۹: درجه مطلوبیت برنامه درسی جدید رشته الکتروتکنیک شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای، از دیدگاه مدیران آموزشی، هنرآموزان و هنرجویان در استان یزد

Table 19: The desirability degree of the the new curriculum of electrotechnical field of the technical and vocational education branch from the viewpoint of the educational managers, teachers and students in Yazd province

Main question	Responsive group	Type of questions	N	Mean	Std. deviation	Test value	t	df	sig	Desirability degree
How is the the new curriculum of electrotechnical field of the technical and vocational education branch from the viewpoint of the educational managers, teachers and students in Yazd province?	Managers	Total questions	31	3.0826	0.25587	4	-20.0	30	0.00	Relatively desirable
		Related to klein elements	31	3.0621	0.21839	4	-23.9	30	0.00	Relatively desirable
		Unrelated to klein elements	31	3.1326	0.43073	4	-11.2	30	0.00	Relatively desirable
	Teachers	Total questions	43	2.8705	0.28186	3	-3.01	42	0.00	Relatively unesirable
		Related to klein elements	43	2.8541	0.25467	3	-3.76	42	0.00	Relatively unesirable
		Unrelated to klein elements	43	2.9055	0.41247	3	-1.50	42	0.14	Relatively desirable
	Students	Total questions	323	3.4288	0.30577	4	-33.6	322	0.00	Relatively desirable
		Related to klein elements	323	3.3111	0.34935	4	-35.4	322	0.00	Relatively desirable
		Unrelated to klein elements	323	3.7523	0.34402	4	-13.0	322	0.00	Relatively desirable

درستی با راهکارها و هدف‌های عملیاتی این اسناد، در آموزش فنی و حرفه‌ای برقرار نمایند. همچنین وضعیت ارائه راهنمایی‌ها و آموزش‌های خدمت به هنرآموزان نسبتاً نامطلوب برآورد شده است. وضعیت آمادگی هنرجویان رشته الکتروتکنیک، از نظر علاقه، استعداد و توانایی تحصیل در این رشته و بالطبع هدایت تحصیلی و مشاوره‌های شغلی ارائه شده به هنرجویان که اجرای صحیح آن، از مهم‌ترین اقدامات برای کیفیت بخشی به آموزش است، از دیدگاه هنرآموزان، نسبتاً نامطلوب است. طبق یافته‌های حاصل از مصاحبه کیفی، مدیران آموزشی و هنرآموزان، ادعان دارند که هنرستان‌ها و آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، برای مسؤولان ادارات آموزش و پرورش، مدارس و آموزش‌های درجه دوم محسوب می‌شوند که به درستی مورد پشتیبانی و حمایت قرار نگرفته‌اند. ولی از طرفی با استقرار نظام جدید آموزش فنی و حرفه‌ای و سیاست‌های راهبردی کلان کشور در توجه به این آموزش‌ها، مدیران آموزشی به تغییر تدریجی نگرش مسؤولان ذیربط به حوزه فنی و حرفه‌ای امیدوار هستند. لیکن با توجه به اهمیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و نقشی که در توسعه پایدار، اقتصاد پویا و رفع مشکل اشتغال کشور بر عهده دارد، و از طرفی هزینه‌بر بودن آموزش در این حوزه، باید با برنامه‌ریزی مدون و منظم، به ویژه برنامه‌ریزی کوتاه مدت و میان مدت، تدابیری اندیشیده شود تا آسیب‌های موجود برنامه درسی آموزش فنی و حرفه‌ای مرتفع شده و این اهتمام در نهایت، به اثربخشی بیشتر این زیرنظام آموزش متوسطه، تحقق حداکثری اهداف قصد شده از طریق بروز این اهداف در رفتار کسب شده هنرجویان در سه حیطه دانش، مهارت و نگرش و در نهایت به بهره‌وری بیشینه از منابع انسانی و مادی مصروف در این حوزه از آموزش متوسطه، منتهی گردد.

رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرجویان نسبتاً مطلوب و از دیدگاه هنرآموزان نسبتاً نامطلوب برآورد شده است.

### نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، برنامه درسی جدید آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای دوره‌ی متوسطه در رشته الکتروتکنیک استان یزد، هم از نظر عناصر برنامه درسی کلان و هم از نظر سایر عناصر تأثیرگذار آسیب‌شناسی شد. سپس با استناد به مشاهدات و مصاحبه‌های کیفی، وضعیت موجود هر کدام از مؤلفه‌ها توصیف و برخی از مهم‌ترین عوامل بروز آسیب در هر مؤلفه ذکر گردید. با استناد به نتایج این پژوهش، برنامه درسی جدید آموزش شاخه فنی و حرفه‌ای در رشته الکتروتکنیک استان یزد، از دیدگاه مدیران آموزشی و هنرجویان، نسبتاً مطلوب و از دیدگاه هنرآموزان نسبتاً نامطلوب برآورد شده و هنوز با وضعیت مطلوب هدف‌گذاری شده فاصله دارد. هر سه گروه شرکت‌کننده در پژوهش، وضعیت کمیت و کیفیت تجهیزات کارگاهی و امکانات آموزشی را نامطلوب برآورد کرده‌اند. عنصری از برنامه درسی که می‌توان از آن به عنوان پاشنه آشیل آموزش‌های فنی و حرفه‌ای یاد کرد. و نقص در این مؤلفه می‌تواند به تنهایی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای را ناکارآمد کند. از طرفی از دیدگاه هنرآموزان رشته الکتروتکنیک، وضعیت فعالیت‌های یادگیری هنرجویان و تناسب زمان آموزش با حجم محتوای آموزشی، نسبتاً نامطلوب ارزیابی شده است. طبق نتایج پژوهش، هنرآموزان رشته الکتروتکنیک آگاهی چندانی از مفاد اسناد بالادستی نظام آموزشی و دلالت‌های آن‌ها در عرصه تعلیم و تربیت و حوزه آموزش فنی و حرفه‌ای ندارند. و بدیهی است که نمی‌توانند ارتباط موضوعی و منطقی

[9] Fiszbein A, Psacharopoulos G. A Cost-Benefit Analysis of Educational Investment in Venezuela, 1989 Update; The Journal of Economics of Education Review. 1993; 12 (4): 293-98.

[10] Salehi K, Zeinabadi HR, Kiamanesh A. Developing economic and non-economic factors and indicators for outputs quality evaluation of vocational schools. JVET 7th International Conference: Worcester College, Oxford. 6-8 July; 2007.

[11] Tehran: Information base of the Office of Technical and Vocational Education; 2018.

[12] The office of compilation of technical/vocational and kardanesh books. Electrotechnical field curriculum guide; 2018.

[13] Five-year report on technical and vocational education. Tehran: Information base of the Office of Technical and Vocational Education; 2016.

[14] Human Resources & Information Technology Planning Department of Education Ministry; 2018.

[15] Ghasemi Puya E. Evaluation of the electrical field curriculum of the technical and vocational educations at the academic year 2010-2011. Research Institute for Curriculum Planning and Educational Innovation. Tehran, Iran, (Unpublished research); 2011. Persian.

[16] Farrokhi M. A review of internal efficiency of electrical field over a two year period (2002-2004) in the technical & vocational schools, Ministry of education, office of technical and vocational training, Tehran, Iran; 2005. Persian.

[17] Saberi S. Assessment report on the kardanesh branch with regards to predicted goals in Kerman province. Kerman: Kerman Education Organization; 2005. Persian.

[18] Ghasemi Puya E, Khallaghi AA. Evaluation of Student's academic readiness & Final performance in electrical field of technical and vocational branch. The Journal of Education. 2015; 31(2): 39-70. Persian.

[19] Brazegar M, Aliasgari M, Navidi A, Attaran M. Evaluating the efficiency of Curriculum in Selected Fields of Technical & vocational and kardanesh Branches: Employment Status of Male Graduates, The Journal of Educational Innovations. 2018; 17(65): 151-169. Persian.

[20] Brazegar M, Avidi, A. Study of the employment status of graduates of computer and electronic fields of kardanesh schools in Tehran (Research Report). Tehran: Education Organization; 2002. Persian.

[21] Ruhi H, Hoseini Roholamini J. Analyzing the academic achievement tests of specialized courses in the field of electrotechnic in the academic year 84-85, The Journal of Growth of Technical and Vocational Education. 2009; 4(2); 30-37. Persian.

بی‌نوشت

این مقاله از رساله دکتری برنامه‌ریزی درسی با عنوان «آسیب‌شناسی برنامه درسی شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای در دوره دوم متوسطه و ارائه چارچوب راهنما (مطالعه موردی: رشته الکتروتکنیک استان یزد)» استخراج شده است.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

[1] Bilen S. The Effect Of Cooperative Learning On The Ability Of Prospect Of Music Teacher To Apply Orffschulwerk Activities, The journal of Procedia Social And Behavioral Sciences. 2010; 2: 4872-4877.

[2] Remedios L, Clarke D, Hawthorne L. Learning to Listen And Listening To Learn: One Student's Experience Of Small Group Collaborative Learning. The journal of Australian Educational Researcher. 2012; 39 (3): 333-348.

[3] Yeo Roland K. Service Quality Ideals In A Competitive Tertiary Environment. The International Journal of Educational Research. 2009; 48: 62-76.

[4] Kazamias AM, Roussakis Y. Crisis and Reform in Greek Education. The Modern Greek Sisyphus. The journal of European Education. 2003; 35(3), 7-30.

[5] Winng A. Vocational education in Australia. The Journal of Education Frain. 2005; 35: 85-100.

[6] Sadri A, Zahedi A, Rahmani N. The quantitative growth of the country's technical and vocational graduates and the demand for skilled manpower in order to revise the curriculum. The journal of Educational Technology. 2017; 12(2): 97-87. Persian.

[7] [1] Silane A. Design and evaluation of effectiveness, holistic instructional design in Technical and vocational curriculum [master's thesis]. Iran, Ferdowsi University of Mashhad; 2013. Persian.

[8] Rezeanu OM. The Implementation Of Quality Management In Higher Education. The journal of Procedia Social and Behavioral Sciences. 2011; 15: 1046-1050.

trends. *Psicológica*. 2001; 22: 43–66.

[32] Keshavarzi M, Rahgozar H. The place and role of curriculum in industrial training. *The Journal of Curriculum Studies*. 2010; 5 (19): 170-185. Persian.

[33] Khosrowbadi AA, Poushne K, Aghazadeh M. [Translation of Research methodology in educational sciences: quantitative, qualitative and mixed approaches]. Johnson B, Christensen L (Authors). Tehran: Ayyj Publications; 2013. Persian.

[34] Ghaderi H, Shekari A. Evaluation of curriculum quality at University of Kashan, department of educational sciences. *The Journal of Research in Curriculum*. 2014; 2(14): 147-162. Persian.

[35] Khastar H. Providing a method for calculating the reliability of coding stages in research interviews. *The Journal of Methodology of social Sciences and Humanities*. 2009; 15(58): 161-174. Persian.

[36] Dehghan H. Reproduction of social classes in educational system, *The journal of cultural research Letter*. 2003; 7(4), 79-113. Persian.

[37] Kashani M, Valizadeh E. The study of the impact of social class on education. Paper presented in 1<sup>st</sup> International Congress of Religious Culture and Thought. Tehran, Iran; 2014.

[38] Shariatzadeh M. Study of the status of technical and vocational school graduates in the country. Research project of the Institute of Education Studies. The abstract of the technical and vocational education research. 2006; 6. Persian.

[39] Price D. Job active group grow on base The curriculum of vocational and technical Education and adapt with Development. *The Journal of Education and Training*. 2009; 41(2): 79-97.

[40] World Bank. Priorities and standard for Education, a World Bank review. Development in practice. Washington DC World Bank; 1995.

[41] Bagherzadeh Z, Asareh A. (2015). Presentation of ways to technical and vocational education system of Iran. *The journal of Research in Curriculum Planning*. 2015; 2(19): 33-46. Persian .

[22] Kashtiaray N, Yusefi A, Musavi S. fit of needs of the industrial sector with technical and vocational training in male and female vocational schools. Case study: Falavarjan city. *The journal of New Approaches to Educational Management*. 2012; 3(2), 119-138. Persian.

[23] Sadati M, Ghahraman A. Comparison of the status of students in technical /vocational & kardanesh schools in terms of adapting educational components to standards. *The journal of Sociology of Youth Studies*. 2011; 2(2): 63-80. Persian.

[24] Alirezaee A, Kazempourian S. English Needs Analysis of Electrical Engineering Students, Graduates, and Companies: A Step toward Employability. *Journal of Language Horizons*. 2017; 1(1):77-93.

[25] Imron A. Developing The English Syllabus For The Electrical Engineering as Vocational Study Program In Polytechnic. *The journal of Humanities & Social Science (IOSR-JHSS)*. 2017; 22(10): 41-50.

[26] Xuan Hung H. Comparative Study on Curricula for Vocational Teacher Education in Mechanical and Electrical Engineering. China: RCP Secretariat and GIZ office in Shanghai; 2013.

[27] Mabed M, Köhler T. Learning Performance in Vocational Secondary Schools: Testing Academic Achievement in Electrical Engineering; 2018.

[28] Finnish National Board of Education. Vocational Qualification in Electrical Engineering and Automation Technology; 2011.

[29] Monteiro FR, Pereira PA Cordeiro, LC, Cicero FF, Costa F, Costa MGF. Complementary Training Programme for Electrical and Computer Engineering Students Through an Industrial-Academic Collaboration (Extended Version). Paper presented in the 46<sup>th</sup> Annual Frontiers in Education Conference; 2016.

[30] Hosseinzadeh N, Hesamzadeh M, Senini S. Industrial Technology Conference; 2009. DOI: 10.1109/ICIT.2009.4939715. Persian.

[31] Algarabel S, Dasí C. The definition of achievement and the construction of tests for its measurement: A review of the main

**Citation:** (Vancoure): Movahhedi Nasab A, Assareh A, Ahmadi G, Hatami J. [Pathology of the new curriculum of electrotechnical field of the technical and vocational education branch (Case study: Yazd province)]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 814-832.

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2018.3998.1973>



#### COPYRIGHTS

© 2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Investigating contiguous master's and non-countiguous master's degree courses of architecture and comparing their adaptability with architecture education factors

A. Sedaghati<sup>1</sup>, I. Hojat<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Kish International Campus, University of Tehran, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Faculty of Architecture, Beautiful Arts Campus, Tehran University, Tehran, Iran.

### ABSTRACT

Receive: 03 June 2018  
Reviewed: 06 August 2018  
Revise: 23 October 2018  
Accept: 05 November 2018

#### KEYWORDS:

Instructional Content  
Architecture  
Contiguous Master's Degree Course  
Non-Contiguous Master's Degree Course  
Bachelor's Degree Course

\* Corresponding author

✉ [isahojat@ut.ac.ir](mailto:isahojat@ut.ac.ir)

**Background and Objectives:** In order to achieve the goals and missions of higher education, experts consider it necessary to conduct numerous research on how to examine and identify the strengths and weaknesses of the curriculum. Evaluation of the content of the training course is done in different ways. Comparing the content of the curriculum with each other is one of the methods used. The content of the course is a set that provides planned opportunities for learners to experience learning through an interactive event. The main purpose of the educational program is to train and prepare learners for life and professional activities in the community. Architecture is a discipline that is a combination of humanities, arts and technical sciences. Consequently, the realization of architecture requires a set of knowledge and wisdom. About 1939, academic education of architecture in associate degree and contiguous master's degree courses, began. However, the bachelor's degree course was founded in 1998.

**Methods:** The present study compared the degree of adaptation of architecture curriculum in a contiguous master's degree courses with that of non-contiguous degrees based on the components of architecture education. This applied study was of descriptive-analytical type and evaluation study in nature. The explanatory method was used for data collection. First, the educational content and whatever an architecture student should learn were discussed. Then, experts' opinions and perceptions were asked regarding the educational content using a likert scale questionnaire.

**Findings:** The findings revealed that the content of architecture teaching is based on the three foundations of knowledge, competence, wisdom, and the course syllabus in contiguous master's degree included 67 units (1767 hours) in knowledge dimension and 88 units (3640 hours) in competence dimension. Overall, both non-contiguous degrees encompassed 64 units (1479 hours) in knowledge dimension and 88 units (3570 hours) in competence. According to professors, employers and graduates' perspectives, contiguous master's degree was more comprehensive in terms of knowledge, competence and wisdom. Considering the nature of the architecture and its difference with other fields of study, as well as the impact of the competence and wisdom factors in architects' training, and in most areas, prefers a non-countiguous master's degree.

**Conclusion:** In general, in all three areas of knowledge and especially ability and insight, the continuous master's degree is a more successful course. Converting the field of architecture from a bachelor's degree to a continuous master's degree (unlike technical disciplines, etc.) is not a successful experience in Iran, and a bachelor's degree in a continuous master's degree is preferable to a bachelor's degree in most fields.



NUMBER OF REFERENCES

39



NUMBER OF FIGURES

16



NUMBER OF TABLES

6

## مقاله پژوهشی

## واکاوای برنامه درسی کارشناسی ارشد پیوسته و کارشناسی ارشد ناپیوسته معماری و مقایسه میزان انطباق آن ها بر مولفه های آموزش معماری

عباس صدقاتی<sup>۱</sup>، عیسی حجت<sup>۲\*</sup><sup>۱</sup> پردیس بین المللی کیش، دانشگاه تهران، ایران  
<sup>۲</sup> دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** جهت تحقق بخشیدن به اهداف و رسالت های آموزش عالی، متخصصین انجام پژوهش های متعدد را برای چگونگی بررسی و شناسایی نقاط ضعف و قوت برنامه درسی ضروری می دانند. ارزشیابی محتوای دوره آموزشی به روش های مختلفی انجام می شود. مقایسه محتوای برنامه های درسی با یکدیگر از روش های مورد استفاده است. محتوای دوره آموزشی، مجموعه ای است که فرصت های برنامه ریزی شده ای را برای فراگیران فراهم می کند تا آن ها بتوانند از طریق یک رویداد تعاملی، یادگیری را تجربه کنند. عمده ترین هدف برنامه آموزشی، تربیت و آماده سازی فراگیران برای زندگی و انجام فعالیت های حرفه ای در جامعه است. رشته معماری تلفیقی از مباحث علوم انسانی، هنر و علوم فنی است. لذا تحقق معماری، نیازمند برخورداری از مجموعه ای از معرفت ها و دانش های گوناگون است. از سال ۱۹۳۹، آموزش آکادمیک معماری در دو مقطع کاردانی و کارشناسی ارشد پیوسته، جهت تربیت نقشه کش و معمار تعریف و جایگزین شیوه سنتی گردید و در سال ۱۹۹۸ دوره کارشناسی پایه ریزی شد.

**روش ها:** مسئله پژوهشی حاضر، بررسی و مقایسه میزان انطباق برنامه درسی رشته معماری به شیوه کارشناسی ارشد پیوسته با شیوه ناپیوسته، بر مبنای بنیان های آموزش معماری است. این پژوهش کاربردی، از نظر ماهیت در شمار تحقیقات توصیفی تحلیلی و در طیف مطالعات ارزشیابی قرار می گیرد. به لحاظ نحوه جمع آوری داده، روش آمیخته تشریحی استفاده شده است. ابتدا محتوای آموزش و آنچه دانشجوی معماری باید بیاموزد، بحث و ارائه گردید. سپس در مورد بنیان های آموزش، تفسیرها و نظرات صاحب نظران با پرسشنامه در مقیاس ۵ گزینه ای لیکرت، اخذ گردید.

**یافته ها:** بر اساس یافته ها، محتوای آموزش معماری در سه بنیان دانش، توانش و بینش نمود می یابد. در دوره کارشناسی ارشد پیوسته در حوزه دانش ۶۷ واحد درسی (۱۶۶۳ ساعت) و ۸۸ واحد (۳۴۲۶ ساعت) در حوزه توانش قرار می گیرد. در مجموع دوره ناپیوسته، در حوزه دانش، ۶۵ واحد (۱۲۰۴ ساعت) و ۸۵ واحد (۲۶۹۰ ساعت) در حوزه توانش وجود دارد. از دیدگاه اساتید، کارفرمایان و دانش آموختگان، در هر سه حیطه دانش و به خصوص توانش و بینش، دوره کارشناسی ارشد پیوسته دوره موفق تری است و در اکثر زمینه ها بر دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته ارجحیت دارد.

**نتیجه گیری:** در مجموع، در هر سه حیطه دانش و به خصوص توانش و بینش، دوره کارشناسی ارشد پیوسته دوره موفق تری است. تبدیل رشته معماری از کارشناسی ارشد پیوسته به ناپیوسته (برخلاف رشته های فنی و ...) تجربه موفقیتی در ایران نمی باشد و دوره کارشناسی ارشد پیوسته، در اکثر زمینه ها بر دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته ارجحیت دارد.

دریافت: ۱۳ خرداد ۱۳۹۷  
داوری: ۱۵ مرداد ۱۳۹۷  
اصلاح: ۰۱ آبان ۱۳۹۷  
پذیرش: ۱۴ آبان ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

محتوای آموزش  
معماری  
کارشناسی ارشد پیوسته  
کارشناسی  
کارشناسی ارشد ناپیوسته

نویسنده مسئول

Isahojat@ut.ac.ir

## مقدمه

ضعف و قوت برنامه درسی ضروری می دانند [۱]. ارزشیابی محتوای دوره آموزشی به روش های مختلفی انجام می شود. مقایسه محتوای برنامه های درسی با یکدیگر از روش های مورد استفاده است. محتوای دوره آموزشی، مجموعه ای است که فرصت های برنامه ریزی شده ای را برای فراگیران فراهم می کند تا آن ها بتوانند از طریق یک رویداد تعاملی، یادگیری را تجربه کنند [۲]. عمده ترین هدف برنامه آموزشی، تربیت و آماده سازی فراگیران برای زندگی و انجام فعالیت های حرفه ای در جامعه است [۳].

معماری رشته ای است خاص، که تلفیقی از مباحث علوم انسانی و هنر و علوم فنی در خود دارد. این رشته در بعضی از دانشگاه های دنیا در دانشکده های فنی قرار دارد و در بعضی دیگر در دانشکده های هنر. در ایران نیز این رشته در دانشگاه تهران در دانشکده هنرهای زیبا قرار دارد

هرساله دانش آموختگان از دانشکده های معماری به عنوان معماران و هنرمندان تحصیل کرده وارد جامعه و بازار کار می شوند و اگر بر روی تربیت این افراد خوب سرمایه گذاری شده باشد، آن ها می توانند با ارائه آثار معماری با هویت، در تعالی هنر معماری و هم چنین ارتقا فرهنگ جامعه نقش به سزایی داشته باشند. اما معماری هایی را که امروزه این افراد می آفرینند، روز به روز چهره معماری کشورمان را متکثرتر می کند. بخشی از دلایل این وضعیت سیمای معماری به شیوه و ساختار آموزش معماری و نوع تربیت معماران مرتبط می باشد. از این رو آسیب شناسی و بررسی ساختار و دوره آموزشی معماری در دانشگاه ها ضروری است. جهت تحقق بخشیدن به اهداف و رسالت های آموزش عالی، متخصصین انجام پژوهش های متعدد را برای چگونگی بررسی و شناسایی نقاط



موضوع تحقیق گروهی از معماران بوده است؛ (اکرمی ۲۰۰۳، حجت ۲۰۰۳، غرابی ۲۰۰۵، الشیخی ۱۹۸۳، ویلبر ۱۹۸۷، ندیمی ۲۰۰۸). نحوه آموزش در مدارس تاثیرگذار معماری دنیا نیز توسط محققین زیادی بررسی شده است؛ (برودبنت ۱۹۹۴، سالاما ۱۹۹۵، هانسفورد و اشمیت ۱۹۸۰، کانینگهام ۱۹۸۰، اشرف ۱۹۸۱). برنامه درسی و نحوه آموزش در آغاز آموزش آکادمیک ایران نیز مورد کاوش قرار گرفته است؛ (کارلین ۱۹۷۹، حجت ۲۰۱۲، ساعد سمیعی ۲۰۰۸، بانی مسعود ۲۰۰۴). شیوه انتخاب دانشجو برای رشته معماری نیز مورد توجه بوده است: هدف رساله دکتری درودگر ۲۰۰۶، در دانشگاه تهران، مطالعه بر روی شیوه گزینش دانشجوی رشته معماری بر اساس مطالعه موردی و رویکرد سیستمی به منظور ارائه راهکارهای عملی جهت اصلاح این شیوه و ارائه الگوی مطلوب می باشد و ارائه ضوابط گزینش دانشجوی در شرایط مطلوب با توجه به هدف های برنامه درسی و محتوای آن و بررسی ویژگی های پذیرفته شدگان به عنوان درون داد سیستم آموزش معماری، نتیجه گیری رساله می باشد [۵].

رشیدزاده و بایزیدی ۲۰۱۵، به مقایسه تطبیقی در رابطه با نحوه پذیرش و آموزش دانشجویان معماری ایران با چند کشور خارجی مانند آمریکا، آلمان، اتریش، روسیه و ژاپن پرداخته اند و تفاوت ها و شباهت های پذیرش و آموزش را در ایران با این کشورها بیان نموده اند [۶]. بررسی برنامه درسی و جایگاه آن در گرایش های رشته معماری مورد توجه گروه دیگری از معماران بوده است؛ رساله کشتکار قلاتی ۲۰۱۳، در دانشگاه تربیت مدرس، با عنوان بازتدوین شیوه آموزش تحصیلات تکمیلی معماری بر اساس رویکرد سیستمی (کارشناسی ارشد معماری منظر)، درصد اثبات تاثیر رویکرد سیستمی در افزایش کارایی سیستم آموزش دوره کارشناسی ارشد معماری منظر بوده است و با تلفیق دو رویکرد کل گرا و جزءگرا، به بررسی و نقد مشکلات آموزش، بر اساس تحلیل رابطه اجزا (مفاهیم و محتوای دروس) و کل (اهداف رشته و درس) پرداخته است [۷].

در مقاله فیضی و اسدپور ۲۰۱۳، سرفصل دوره کارشناسی ارشد معماری منظر، در دو رویکرد کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفته و به تحلیل محتوای دروس این رشته بر اساس پایه های نه گانه آموزش سیستمی ماتلاک، پرداخته است [۸]. در تحقیق اسلامی و قدسی ۲۰۱۳، بررسی سامانه آموزشی فعلی و لزوم سیاست گذاری مناسب بر اساس جهان بینی اسلامی در برنامه ریزی آموزشی رشته معماری اشاره شده است [۹]. پژوهش غریب پور و توتونچی مقدم ۲۰۱۳، با هدف مقایسه تطبیقی برنامه ی دوره ی پایه در دانشگاه های اصلی کشور و دانشگاه های معتبر خارجی نگارش یافته است و در آن برنامه ی آموزشی دوره ی کارشناسی معماری در یازده دانشگاه معتبر خارجی (آمریکا، انگلیس، استرالیا و ترکیه (بررسی شده است. نتایج تحقیق نشان می دهد که طول دوره ی آموزش معماری و به تبع آن طول دوره ی آموزش پایه در دانشگاه ها و کشورهای مختلف یکسان نیست و تحت شرایط اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی و قوانین حرفه ای حاکم در هر کشور، طول دوره و محتوای آموزش متفاوت است. در دانشگاه های خارجی، طول دوره ی پایه حدود یک سوم طول کل دوره است. در دانشگاه های ایرانی، سه نیم سال برای

و یکی از رشته های دانشگاه علم و صنعت نیز هست. به همین علت محتوا و نحوه آموزش و انتظارات از دانش آموختگان این رشته متفاوت می باشد.

با شکل گیری تدریجی اولین مدرسه معماری در ایران و آغاز شیوه آموزش آکادمیک معماری از حدود سال ۱۹۳۹ شمسی، شیوه های سنتی آموزش معماری (رابطه مستقیم استاد و شاگرد و آموزش فقط به صورت عملی و تجربی) به فراموشی سپرده شد و معمار دانشگاهی جانشین معمار سنتی گردید. در این تحول معمار سنتی که خود طراح سازه و فضا و سازنده اثر معماری بود، یا از میدان به در شد و یا تحت عناوینی چون بنا، آجرکار، گچ کار و... به صورت مجری ایده های معمار-روشنفکر درآمد. در شیوه جدید، مقطع کاردانی و کارشناسی ارشد پیوسته جهت تربیت نقشه کش و معمار تعریف و با یک امتحان ورودی تشریحی برای انتخاب افراد شروع می شد و دوره با ارائه یک پایان نامه به پایان می رسید. این شیوه ابتدا در دانشگاه تهران، سپس دانشگاه ملی (شهیدبهبشتی)، به دلیل عدم پاسخ گویی شیوه آموزش سنتی (سینه به سینه) به نیازهای روز، گسترش یافت و در دانشگاه علم و صنعت از سال ۱۹۶۸ دوره به صورت کارشناسی آغاز گردید که از سال ۱۹۸۳ پذیرش دانشجوی به صورت کارشناسی ارشد پیوسته گردید. پس از انقلاب اسلامی، شورای عالی انقلاب فرهنگی آموزش معماری را به صورت کاردانی و کارشناسی ارشد پیوسته ادامه داد و تا سال ۱۹۹۹ در دانشگاه های تهران، شهیدبهبشتی، علم و صنعت، هنر تهران (پردیس اصفهان)، یزد، بین المللی قزوین، گیلان و شیراز و ۵ واحد از واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی به صورت کارشناسی ارشد پیوسته برگزار می شد و دیگر دانشگاه ها دوره کاردانی داشتند [۴]. از این سال در دانشگاه های دولتی و از سال ۲۰۰۰ در دانشگاه آزاد نیز، دوره کارشناسی ارشد پیوسته به کارشناسی، تبدیل شد و معماری نیز مانند سایر رشته ها، بدون توجه به حال و هوای معماری (ترکیب فن و هنر) در دوره های کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تعریف شد.

این پژوهش، با هدف شناخت و بررسی محتوا و مولفه های آموزش معماری و مقایسه میزان موفقیت دوره کارشناسی ارشد پیوسته با کارشناسی ارشد نا پیوسته نسبت به انتقال این بنیان ها به فراگیران صورت پذیرفت. با توجه به تفاوت ماهوی رشته معماری نسبت به سایر رشته های دانشگاهی، دوره ای که در میزان انتقال مفاهیم محتوای آموزش این رشته موفق تر بوده است، شناسایی و معرفی گردد. پیشینه پژوهش: برگزاری همایش هایی در سطح ملی (نظیر اولین تا ششمین همایش آموزش معماری دانشگاه تهران) مبین اهمیت و ضرورت مطالعات تخصصی به منظور آسیب شناسی و ارائه راهکارهای مناسب جهت بهبود وضعیت آموزش معماری است. تاکنون تعدادی مقاله و رساله پایانی در خصوص آموزش معماری از منظرهای مختلف به نگارش درآمده است، که به فراخور موضوع به بررسی جنبه ها و مبانی نظری، شیوه های آموزش طراحی و... پرداخته اند. برخی به بررسی تاریخچه آموزش معماری و سیر تحول آموزش پرداخته اند؛ (گودلد ۱۹۷۹، کیوتجین ۱۹۹۹، کانینگهام ۱۹۹۳، وفامهر و صنایعیان ۲۰۰۸، ندیمی ۱۹۹۶، مزینی ۲۰۰۵). شیوه سنتی آموزش معماری

آموزش)، در سرفصل دروس بررسی و مقایسه می گردند. سپس نظرات اساتید، کارفرمایان، دانش آموختگان در خصوص میزان موفقیت هر دوره در انتقال این مولفه ها توسط پرسشنامه اخذ شده و در پایان از برآیند یافته ها، نتیجه پژوهش ارائه می گردد.

#### معرفی دوره‌ها

کارشناسی ارشد پیوسته: به واسطه تعدد و گوناگونی زمینه های پایه ای و عمق مورد لزوم در هر یک و نیز رسیدن به پختگی لازم در ترکیب خلاقانه، این پایه ها و مهارت طراحانه، به طور کلی نمی توان مراحل آموزش معماری را گسسته ساخت. بدین ترتیب رشته مهندسی معماری یک دوره کارشناسی ارشد پیوسته شامل دو بخش دروس مجزا شامل دروس کارشناسی و دروس کارشناسی ارشد می باشد که دروس کارشناسی ارشد با علامت (\*\*\*) در برنامه مشخص شده است [۱۳]. تعداد کل واحدهای درسی شامل ۱۴۳ واحد دروس کارشناسی و ۲۶ واحد دروس کارشناسی ارشد (۱۶۹ واحد) و ۶ واحد تز (رساله نهایی) مطابق جدول ۱، به شرح زیر می باشد: ۱- دروس عمومی ۲۰ واحد ۲- دروس پایه ۳۴ واحد ۳- دروس اصلی ۸۹ واحد ۴- دروس تخصصی ۲۶ واحد ۵- رساله و طرح نهایی (پایان نامه) ۶ واحد. جمع ۱۷۵ واحد [۱۳].

لازم به توضیح است که طولانی بودن دوره آموزشی که به لحاظ احراز کیفیت مطلوب در طراحی مورد لزوم است به جهت نوع برنامه باعث نمی شود که دانشجویان در طول دوره آموزشی از پاسخ گویی به نیازهای کمی و کیفی جامعه به دور بمانند. آموزش کاردان معماری در گستره وسیع خود نیروی مورد نیاز جامعه را در کوتاه مدت مهیا می سازد [۱۳].

فارغ التحصیلان این رشته می توانند در زمینه های زیر ایفای نقش نمایند: ۱- طراحی، از طرح های اولیه تا مراحل اجرایی کار و طراحی اجزاء و عناصر تشکیل دهنده بنا. این زمینه از کار معمار در حقیقت وظیفه محوری او را تشکیل می دهد. ۲- راهبری و سرپرستی دفاتر مشاور معماری. ۳- نظارت عمومی و عالی بر صحت انجام کار در عملیات اجرایی ساختمان. ۴- مدیریت و هماهنگی اجرایی پروژه های معماری و توانایی مشارکت در مدیریت اجرایی پروژه های معماری گسترده. ۵- هم کاری با متخصصین برنامه ریز مجتمع های زیستی در امور مربوط به برنامه ریزی مجتمع ها در مقیاس های متفاوت. ۶- هم کاری و هماهنگی با کلیه متخصصینی که کارشان با سازمان دهی فضای زیست مرتبط است مانند اکولوژیست ها، جغرافیادانان، اقلیم شناسان، برنامه ریزان اقتصادی و اجتماعی، متخصصین علوم اقتصادی و اجتماعی و ... ۷- انجام کارهای پژوهشی و آموزشی در زمینه طراحی فضای زیست [۱۳].

کارشناسی ارشد ناپیوسته: هدف اصلی ایجاد دوره کارشناسی ارشد مهندسی معماری، تربیت فارغ التحصیلان جهت آماده نمودن آن ها برای ورود به حرفه معماری و فعالیت های اجرایی و نیز ایجاد زمینه جهت ورود به عرصه های تحقیقاتی و مطالعات عالی معماری است [۱۴]. تعداد کل واحدهای درسی دوره ۳۲ واحد مطابق جدول ۲ به شرح

دوره ی پایه که معادل یک سوم طول کل دوره است، در نظر گرفته شده است [۱۰]. فاطمی و عطائی فر ۲۰۱۶، پس از مقایسه تطبیقی سرفصل درسی دوره کارشناسی پیوسته معماری داخلی دانشگاه های داخل با سرفصل درسی دوره کاردانی و کارشناسی ناپیوسته معماری داخلی دانشگاه جامع علمی کاربردی داخل کشور، به این نتیجه رسیده است که سرفصل دوره کارشناسی پیوسته به دو دوره کاردانی و کارشناسی ناپیوسته تقسیم شده است [۱۱].

عظمتی و ضرغامی ۲۰۰۹، در پژوهش بررسی مقایسه ای آموزش مهندسی معماری و دبیری فنی معماری در ایران، به این نتیجه رسیده است که، فرصت چهارساله و یا تعداد ۱۴۰ واحد در سطح کارشناسی برای تربیت دبیرهای فنی معماری به هیچ وجه جواب گو نخواهد بود. چه دبیرهای فنی قبل از معلمی بایستی مهندسیین معمار توانا و ماهر باشند تا بتوانند وظیفه معلمی را در رشته خود ایفا کنند. به نظر می رسد برای تربیت دبیرهای فنی رشته معماری نیاز است فرصت بیشتری در حد شش سال یا کارشناسی ارشد ایجاد شود تا بتوان تمام واحدهای مورد نیاز مهندسی معماری و تربیتی و اصول و شیوه های تدریس را در آن دوره به طور کامل آموزش داد [۱۲]. هم چنین ژورنال آموزش معماری چندین دهه است که در زمینه آموزش معماری در آمریکا به چاپ می رسد.

به طور کلی، تاکنون پژوهش های گسترده ای پیرامون نحوه ی آموزش معماری، تاریخچه آموزش معماری، کیفیت سنجی انواع آموزش معماری، نقش دروس عملی و تئوری در این رشته انجام گرفته است که در تمامی آن ها روند تاریخ آموزش در معماری و جایگاه دروس در برنامه های درسی معماری مورد تحلیل قرار گرفته اند، که نتایج آن ها نشان از توجه به امر محتوای آموزش معماری در جهت کیفیت سنجی است. اما مرور بر پیشینه نشان می دهد، از زمان ایجاد دوره کارشناسی، مسئله ی مهم کارآیی و بازدهی شیوه جدید آموزش معماری در مقایسه با دوره کارشناسی ارشد پیوسته به صورت علمی مطالعه نشده است و از طرفی با توجه به فعالیت بیش از ده ساله اولین دوره های فارغ التحصیل شیوه جدید (کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته) و فرصت کافی و مناسب برای نمایش توانایی این گروه، اکنون امکان بررسی و تحلیل کارایی و بازدهی شیوه مذکور مهیا شده است. از این رو، در این پژوهش به دنبال پاسخ گویی به سوال های زیر بوده ایم:

مولفه ها و بنیان های آموزش رشته معماری کدامند؟

دوره معماری به صورت کارشناسی ارشد پیوسته بر بنیان های آموزش معماری منطبق تر است یا کارشناسی ارشد ناپیوسته؟

بر این اساس و با توجه به پیشینه تحقیق و تجربه آموزشی محققان پژوهش حاضر، این فرضیه را مطرح می کند که دوره کارشناسی ارشد پیوسته نسبت به دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته انطباق بیشتری بر بنیان های آموزش این رشته دارد.

در این پژوهش ابتدا سرفصل دروس کارشناسی ارشد پیوسته، کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته به صورت مختصر معرفی می گردد. سپس به واکاوی محتوای آموزش و آن چه به یک دانشجوی معماری باید آموخت، می پردازیم و میزان تحقق این موارد (بنیان های

جدول ۲: دروس کارشناسی ارشد ناپیوسته معماری  
Table 2: Course of non-contiguous master's degree courses

Course titles	Number of units	Hours		
		Total	Theoretical	Practical
<b>Main course</b>				
1 Architectural research & preparing thesis	2	32	32	0
2 Architectural programming & design methods	2	32	32	0
3 Graduate architectural design I	4	128	0	128
4 Architectural wisdom in iran	2	32	32	0
5 Man & environment	2	32	32	0
6 Graduate architectural design II	4	128	0	128
7 Architectural rights & regulations	2	32	32	0
8 Construction procedures	2	64	0	64
9 Graduate architectural design III	4	128	0	128
<b>Optional course</b>				
1 Architectural & development	2	32	32	0
2 Site analysis	2	32	32	0
3 Contemporary structures	2	32	32	0
4 The origins of architectural theory in contemporary period	2	32	32	0
5 Vernacular architecture	2	32	32	0
Total		34 Units		

نمایند: ۱- فعالیت به عنوان مهندس مشاور معماری در جهت طراحی بناها، توسعه طرح ها، و تهیه نقشه های معماری فاز یک و دو. ۲- فعالیت به عنوان مهندس مشاور معماری در زمینه های برنامه ریزی، تحقیقات و مطالعات محیط، انسان و ساخت. ۳- فعالیت در زمینه های پژوهشی با ورود به حوزه های نظری معماری. ۴- فعالیت های نظارتی در عملیات اجرایی ساختمان. ۵- هم کاری محوری با متخصصین مرتبط در اجرای پروژه های گسترده معماری [۱۴].

کارشناسی: در ساختار جدید رشته معماری که به صورت کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته درآمده است، هدف تربیت معمارانی با کارایی های عمومی حرفه ای است [۱۵]. در سرفصل جدید (مصوب ۲۰۱۷) تعریف رشته به این صورت نوشته شده است: دوره کارشناسی مهندسی معماری، به منظور کارایی و نگرش عمومی، کسب دانش و توانایی لازم برای تولید اثر معماری و نقد و بررسی آثار معماری در حوزه های گسترده شامل فن ساختمان، اصول نگهداری و مرمت کابینه، تئوری های موجود در زمینه ایجاد فضاهای انسان ساخت تعریف شده است. تعداد کل واحدهای درسی شامل ۱۴۰ واحد مطابق جدول ۳ به شرح زیر است [۱۶]:

۱- دروس عمومی ۲۲ واحد ۲- دروس پایه ۲۴ واحد ۳- دروس اصلی ۸۱ واحد ۴- دروس اختیاری ۱۳ واحد. فارغ التحصیلان این دوره بر اساس توانایی هایی که در روند آموزش کسب نموده اند، می توانند در زمینه های زیر ایفای نقش نمایند: ۱- طراحی از طرح های اولیه تا مراحل اجرایی کار و طراحی اجزاء و عناصر تشکیل دهنده بنا. این زمینه از کار معمار در حقیقت وظیفه محوری او را تشکیل می دهد. ۲- هم کاری با گروه مهندسان مشاور معماری در جهت توسعه طرح ها و

جدول ۱: دروس کارشناسی ارشد پیوسته معماری  
Table 1: Course of contiguous master's degree courses

Course titles	Number of units	Hours		
		Total	Theoretical	Practical
<b>Basic course</b>				
1 Combination I	6	272	17	255
2 Combination II	6	272	17	255
3 Combination III	6	272	17	255
4 Man, nature, architecture	4	136	34	102
5 Geometry I	2	34	34	0
6 Geometry II	2	34	34	0
7 Interpretation of monuments	3	119	17	102
8 Mathematics & statistics	2	51	51	0
9 English for architecture students	2	34	34	0
<b>Main course</b>				
11 Architectural design I	5	221	17	204
12 Architectural design II	5	221	17	204
13 Architectural design III	5	221	17	204
14 Architectural design IV	5	221	17	204
15 Architectural design V	5	221	17	204
16 Rural I	3	119	17	102
17 Rural II	3	119	17	102
18 Architectural theories	3	51	51	0
19 Methodology	2	34	34	0
20 Islamic architecture I	4	153	51	102
21 Islamic architecture II	2	34	34	0
22 World architecture I	2	34	34	0
23 World architecture II	2	34	34	0
24 Contemporary architecture	2	34	34	0
25 Identification of materials	3	84	34	51
26 Surveying	2	68	17	51
27 Environmental control of building I	2	34	34	0
28 Environmental control of building II	2	34	34	0
29 Environmental control of building III	4	136	34	102
30 Statics I	2	34	34	0
31 Statics II	2	34	34	0
32 Statics III	2	34	34	0
33 Statics IV	2	34	34	0
34 Estimating	2	68	17	51
35 Construction project management	2	68	17	51
36 Elements and details I	2	34	34	0
37 Elements and details II	3	119	17	102
38 Building technical design	6	272	17	255
39 Biological complex planning	2	68	17	51
40 Designing integrated biosciences	3	85	34	51
<b>Specialized course</b>				
51 Architectural design VI	5	221	17	204
52 Architectural design VII	5	221	17	204
53 Islamic wisdom and art	2	34	34	0
54 Restoration theories	2	34	34	0
55 Building renovation plan	3	153	0	153
56 Design and industrial production	4	136	34	102
57 Design of bio complexes	5	221	17	204
58 Final project & thesis	6			
Total		175 Units		

زیر است:

۱- دروس اصلی ۲۴ واحد ۲- دروس اختیاری ۲ واحد ۳- پایان نامه ۶ واحد. فارغ التحصیلان این دوره بر اساس توانایی هایی که در روند آموزش کسب نموده اند، می توانند در زمینه های زیر ایفای نقش

جدول ۳: دروس کارشناسی معماری

Table 3: Course of bachelor's degree course

Course titles	Number of units	Hours		
		Total	Theoretical	Practical
<b>Basic course</b>				
1 Architectural communication I	2	48	16	32
2 Architectural communication II	2	64	0	64
3 Architectural communication III	2	64	0	64
4 Esquiss	1	32	0	32
5 Architectural basic design I	5	160	0	160
6 Architectural basic design II	5	160	0	160
7 Architectural basic design III	5	160	0	160
8 Man, nature, architecture	2	48	16	32
<b>Main course</b>				
1 Architectural design I	5	160	0	160
2 Architectural design II	5	160	0	160
3 Architectural design III	5	160	0	160
4 Architectural design IV	5	160	0	160
5 Architectural design V	5	160	0	160
6 Final design project	6	192	0	192
7 Contemporary architecture I	2	32	32	0
8 Contemporary architecture II	2	32	32	0
9 Design process in architecture	2	32	32	0
10 Architectural theories	2	32	32	0
11 World architecture	2	32	32	0
12 Islamic architecture I	3	64	32	32
13 Islamic architecture II	2	32	32	0
14 Environmental control of building	2	32	32	0
15 Electrical – acoustics	2	32	32	0
16 Building mechanical services	2	32	32	0
17 Construction project management	2	48	16	32
18 Building materials	2	32	32	0
19 Building construction I	2	32	32	0
20 Building construction II	2	32	32	0
21 Building technical design	3	96	0	96
22 Building machines	2	32	32	0
23 Statics	2	32	32	0
24 Strength of materials and steel structures	2	32	32	0
25 Reinforced concrete building design	2	32	32	0
26 Urban space planning	2	48	16	32
27 Urban space design	3	64	32	32
28 Local architecture	3	80	16	64
29 National building regulations	2	32	32	0
<b>Optional course</b>				
1 Principles of conservation and restoration	3	64	32	32
2 English for architecture students	2	32	32	0
3 Internship	2	64	0	64
4 Construction site visit	2	64	0	64
5 Estimating	2	48	16	32
6 Surveying	2	48	16	32
7 Mathematics and architecture	2	32	32	0
8 Landscape architecture	2	32	32	0
9 Interior design	2	32	32	0
10 New construction technologies	2	32	32	0
11 Earthquake engineering for architects	2	32	32	0
12 Design in crisis	2	32	32	0
Total		140	Units	

تهیه نقشه های معماری مراحل یک و دو. ۳- نظارت بر صحت انجام کار در عملیات اجرایی ساختمان. ۴- مشارکت در مدیریت اجرایی پروژه های معماری. ۵- عضویت در کادر فنی شهرداری ها و سازمان های مشابه. ۶- تدریس دروس در دوره های کاردانی و همین طور در دبیرستان های فنی و حرفه ای و کاردانش آموزش و پرورش ۷- دانشجویان این دوره می توانند در دوره کارشناسی ارشد مهندسی معماری ادامه تحصیل دهند [۱۶]. با توجه به مشترک بودن ۲۰ واحد دروس عمومی در کارشناسی ارشد پیوسته و کارشناسی و مشترک بودن با سایر رشته ها، از ذکر آن ها خودداری می شود.

### روش تحقیق

این تحقیق بر اساس هدف یک تحقیق کاربردی است و از نظر ماهیت و روش در شمار تحقیقات توصیفی-تحلیلی محسوب می شود. تحقیقات توصیفی-تحلیلی شامل تحقیق برآوردی، ارزشیابی و توصیفی است. که این تحقیق در طیف مطالعات ارزشیابی قرار می گیرد. به لحاظ نحوه جمع آوری داده ها روش مورد استفاده روش آمیخته است. از آن جا که روش های تحقیق کمی و کیفی به تنهایی نمی توانند پیچیدگی های مسائل و عناصر تشکیل دهنده نظام های آموزشی را بدون ارزیابی مورد مطالعه قرار دهند، و در آن از ترکیب دو مجموعه روش کمی و کیفی مورد استفاده قرار گرفته و به نام روش آمیخته یاد شده است [۱۷]. این روش بسته به نحوه گردآوری داده ها به سه دسته روش تحقیق آمیخته به هم تنیده، روش تحقیق آمیخته تشریحی، روش تحقیق آمیخته اکتشافی تقسیم می شود. در این پژوهش از روش تحقیق آمیخته تشریحی استفاده شده که به منظور تشریح یک پدیده، وزن اصلی به داده های کمی داده شده و از روی داده های کیفی برای تشریح ابعاد مختلف پدیده استفاده می شود. ابتدا داده های کمی گردآوری شده، سپس داده های کیفی جمع آوری می شود [۱۷].

از سوی دیگر، منطق پژوهش با مطالعات مبتنی بر نظریه زمینه ای نیز هماهنگی دارد، بدین ترتیب که پژوهش برای اثبات فرضیه ای از پیش تعیین شده انجام نمی شود [۱۸]. به تعبیر دیگر، نظریه زمینه ای حاصل مطالعه و بررسی شباهت ها و تفاوت های دو دوره در یک حوزه موضوعی خاص بوده و پس از درک و شناخت ابعاد مختلف واحدهای تحلیل (کارشناسی ارشد پیوسته و ناپیوسته) می توان به یک نظریه یا دیدگاه عمومی دست یافت. در مطالعه حاضر، در مرحله اول محتوای آموزش و بنیان های آموزش معماری و در خصوص آن چه یک دانشجوی معماری باید بیاموزد تا بتواند معمار کاملی گردد، بحث و ارائه گردید.

سپس در خصوص میزان موفقیت دوره های کارشناسی ارشد پیوسته و کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته، در انتقال مفاهیم و محتوایی که باید آموزش داده شود، تفسیرها و نظرات صاحب نظران اخذ گردید. برای این منظور پس از تحلیل محتوای آموزشی دو دوره، اقدام به تهیه و توزیع پرسشنامه جهت تکمیل توسط اساتید، دانشجویان، دانش آموختگان کارشناسی ارشد پیوسته، دانش آموختگان غیر پیوسته و کارفرمایان گردید. جهت انجام تحقیق دانشگاه هایی که سابقه برگزاری هر دو دوره کارشناسی ارشد پیوسته و کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته را

معماری مورد نظر است و از فارغ التحصیلان چه انتظاری داریم. بنابراین ابتدا به هستی شناسی و تعریف معماری پرداخته و جایگاه و نقش معمار و معماری در جامعه بررسی و سپس به محتوای آموزشی دوره ها و مقاطع می پردازیم:

معماری از یک طرف با ساختمان و نکات تکنیکی آن، از طرف دیگر با انسان و روابط فیزیکی و روانی وی و از یک طرف نیز با هنر و زمینه های احساسی آن سر و کار دارد. معماری نه فقط در عالم ماده، در عالم معنا نیز سیر می کند. در واقع معماری یک مقوله چند محوری چند بعدی است. به همین علت تحقق معماری و انجام آن نیز، نیازمند برخورداری از مجموعه ای از معرفت ها و دانش های گوناگون است [۲۰].

معماری به لحاظ ماهیتش دارای دو بعد علمی و هنری است. با توجه به جنبه جهان شمولی هنر، معماری نیز از بعد هنری اش واجد معنای هستی شناسی است. از آن جا که بینش با دیدگاه فکری در درک معنی و به تبع آن در ساختار یک نظام آموزشی، به خصوص در مقولاتی مثل مقولات هنری که دارای بعد هستی شناسی هستند، موثر است لذا مقدم بر آموزش معماری، لازم است که دیدگاه فکری که آموزش در آن انجام می گیرد و تعریف معماری که خود واجد معنی ناشی از بینش است، تبیین شود [۱۹]. برای مفهوم معماری تعاریف مختلفی وجود دارد که به دلیل پیچیدگی موضوع نمی توان از میان آن ها یکی را به عنوان جامع ترین تعریف انتخاب نمود.

با این حال از تعاریف پذیرفته شده در این زمینه به منظور مقبولیت و توافق پذیری می توان به تعریف ارائه شده توسط تعاریف مصوب نظام آموزشی اشاره نمود: "معماری نوعی عمل خلاقانه است که مقصود آن شکل دادن به فضای زیست انسان در تمامیتش می باشد و گستره آن از جواب گویی به نیازهای انسانی در پیوند با محیط و طبیعت تا بیان عواطف و اعتقادات او، طیف وسیعی را در بر می گیرد [۱۳]."

بی تردید آموزش معماری باید در ارتباط تنگاتنگ با حرفه و عمل معماری باشد و محتوای آموزش آن بر اساس نیازهای واقعی حرفه معماری باشد [۲۱]. از اهداف اولیه آموزش معماری، تربیت طراحان یا سازندگان حرفه ای، ذی صلاح، خلاق، دارای تفکر نقادانه و اخلاقی است که منجر به توسعه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جامعه، در هر دو سطح ملی و جهانی، می گردد. آموزش معماری زمینه ای میان رشته ای است که در برگیرنده علوم انسانی، علوم اجتماعی و فیزیکی، فن آوری و هنرهای خلاق است [۲۲].

خانم دکتر زهرا طاقی در پژوهشی که در سال ۲۰۰۴ در دانشگاه شهیدبهبشتی انجام داده و در این تحقیق که از نظرات ۱۶ تن از اساتید دانشگاه های تهران، شهیدبهبشتی و علم و صنعت استفاده نموده و برخی نتایج تحقیق را در مقاله ای با عنوان «تاملی در تبعات رشد کمی دوره کارشناسی معماری در دانشگاه های کشور» ارائه نموده است، انتظارات از فارغ التحصیل کارشناسی معماری را به شرح زیر بیان می کند [۴]: «۱- دانش و اطلاعات: کارشناس معماری لازم است اطلاعات کلی و ضروری در زمینه مسائل فنی و ساختمانی مرتبط با ساختمان های معمول و غیرپیچیده، در زمینه سیستم های سازه ای و هم چنین از تاریخ معماری-چه تاریخ معماری ایرانی، اسلامی و چه تاریخ معماری

داشتند، انتخاب شدند. با این دیدگاه و هم چنین بر اساس سطح بندی دانشگاه ها توسط وزارت علوم، دانشگاه های تهران-شهیدبهبشتی-علم و صنعت-هنر تهران-هنر اصفهان و شیراز به صورت هدف مند انتخاب شدند. ۵ نوع پرسشنامه، در مقیاس ۵ گزینه ای لیکرت (از طیف کاملاً موافق تا کاملاً مخالف)، در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. یک پرسشنامه جهت مقایسه کیفیت دوره و میزان دانش، توانش و بینش دانش آموختگان دو دوره میان اساتید دانشگاه ها توزیع گردید. مشابه پرسشنامه فوق (با تغییرات لازم جهت تعیین کیفیت توانمندی حرفه ای) بین کارفرمایان (مهندسی مشاور) که دانش آموختگان هر دوره شیوه را به کار گرفته بودند، توزیع و جمع آوری شد. پرسشنامه دیگر در خصوص کیفیت آموزشی دوره از دیدگاه فارغ التحصیلان دو شیوه از دانشگاه های منتخب، تهیه گردید. هم چنین نظرات دانشجویان سال آخر کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته دانشگاه های فوق به وسیله پرسشنامه مشابه اخذ شد (نظر به این که در حال حاضر دوره کارشناسی ارشد پیوسته وجود ندارد، امکان دریافت نظرات آن ها وجود ندارد). با توجه به نبود آمار و اطلاعات کافی در مورد تعداد فارغ التحصیلان دو مقطع، از فرمول زیر استفاده می شود که تعداد نمونه ها برابر با ۳۸۴ نمونه به دست می آید:

$$N = \frac{z^2 pq}{d^2} \quad N = (1.96)^2 * 0.5 * \frac{.5}{(0.05)^2} = 384 \quad (1)$$

تعداد پرسشنامه های دانشجویان با توجه به آمار دانشجویان سال آخر در حال تحصیل و با توجه به جدول مورگان ۱۱۸ نمونه تعیین شد و مقرر شد از هر دانشگاه حداقل ۱۹ پرسشنامه تکمیل شود (با استفاده از فرمول کوکران نیز تعداد نمونه نزدیک به این تعداد به دست می آید). پایایی و روایی پرسشنامه: در این تحقیق از روایی محتوا استفاده شده است. به این منظور پرسشنامه همراه با اهداف و فرضیات و سؤالات آن در اختیار تعدادی از افراد صاحب نظر و کارشناس در زمینه تحقیق مربوطه قرار گرفت و از آنان خواسته شد تا نظر اصلاحی خود را در مورد سؤالات پرسشنامه ارائه دهند. برای محاسبه ضریب پایایی، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد و بر اساس اهمیت دانش، بینش و ارزش محاسبه شده که برای تمام موارد بالای ۰/۷ به دست آمد.

## نتایج و بحث

### بنیان ها و مولفه های آموزش معماری:

گام اول در هر آموزشی تعریف مقوله ای است که آموزش داده می شود. زیرا برای تعیین هدف، برنامه ریزی، تدوین محتوای دروس، نحوه و شیوه آموزش، انتخاب مربی و متربی و... ابتدا لازم است موضوع مورد آموزش را درست و عمیق بشناسیم و تعریف کنیم [۱۹]. آموزش معماری آن گاه امکان می یابد که تعریفی کامل و شامل و معلوم و مقبول از معماری وجود داشته باشد که بتوان آن را آموزش داد [۲۰]. ارزیابی آموزش و دوره های معماری قبل از شناسایی تعریف، ماهیت، محتوا و جایگاه رشته معماری امکان پذیر نخواهد بود. باید مشخص نمود چه نوع



توانایی های شاگرد است (سهمی از منظومه آموزش معماری که شاگرد با خود به مدرسه می آورد). دانش، مجموعه علوم و دانستنی های عرصه معماری اعم از هنری، تاریخی، علمی و... (سهمی از منظومه آموزش معماری که شاگرد فاقد آن است و باید در مدرسه کسب کند) و بینش، سمت و سوی به کارگیری توانش ها و دانش ها را در آفرینش اثر معماری روشن می کند. پس آموزش معماری، منظومه ای است که بخشی از آن ذاتی و فطری (توانش)، بخشی دیگر اکتسابی و نقلی (دانش) و بخشی نیز معرفتی و عقلی (بینش) است. [۲۵]

با بررسی جداول ۱ و ۲ و ۳ مشاهده می شود که دروس رشته معماری در سه بنیان دانش، توانش و بینش قابل تقسیم است و در جداول ۵ و ۶ این تفکیک ارائه شده است. هم چنین مطالعه برنامه های آموزش معماری در ۱۸ دانشگاه مطرح دنیا نیز بر این مطالب صحنه می گذارد. در مجموع با توجه به پیشینه تحقیق بیان شده و با نظر به توضیحات فوق، می توانیم محتوای آموزش معماری را در سه بنیان دانش، توانش (مهارت+توانایی های جنبی) و بینش (اخلاق+ارزش) معرفی نماییم.

#### دانش

دانش در واقع موقعیتی است که با آموزش های تخصصی به دست می آید. دانش مورد نیاز هر معمار بر اساس تعریف نقش وی در جامعه مشخص می شود. رابطه بین نوع دانش با انتظارات آموزشی و شغلی به صورت جدول ۴ بیان می شود [۲۱]:

دیویس در نوشتار خود با عنوان "دانش بیشتر، طراحی بهتر"، می گوید: دانش در طراحی معماری تنها یک عنصر هماهنگ کننده نیست، بلکه یک ماده اولیه و خام است و در واقع کاربرد دانش جزئی از کار طراحی معماری به شمار می رود. او در خصوص اهمیت دانش معماران معتقد است که آن دسته مهندسی معماری که از علم و دانش بیشتر و عمیق تری بهره مند هستند به نسبت نیز از توان طراحی بیشتری برخوردار خواهند بود. جهت شناخت انواع دانش هایی که می توانند در معماری کاربرد داشته باشند یک راه ساده، امن و نسبتاً دقیق، جستجو و بررسی انواع دروسی است که در این رشته در دانشگاه های مختلف دنیا تدریس می شود [۲۶].

رشته معماری هم با طراحی ساختمان و هم با اجرای ساختمان سر و کار دارد. ساختمان و ساختمان سازی واجد طیف وسیعی از نکات فنی و اجرایی است که فعالیت در آن مستلزم کسب دانش مناسب و کافی در این زمینه است. دانش هایی نظیر سازه و پایداری بنا، سیستم های ساختمانی و شیوه های اجرایی، مواد و مصالح، جزئیات اجرایی، تنظیم شرایط محیطی، تاسیسات مکانیکی و برقی، انرژی و ... می باشد.

جدول ۴: رابطه نوع دانش با انتظارات آموزشی و شغلی

Table 4: Relationship of knowledge type with educational and Job expectations

Type of knowledge	Education	Profession
Fundamental	Theoretical principles	Analysis of issues
Applied	Methods of execution	Practical applications

غربی-با تکیه بر مفاهیم کلیدی دوره های مختلف تاریخی و سبک های معماری داشته باشد.

۲- مهارت: کارشناس معماری باید بتواند با به کارگیری عاقلانه دانش خود یک معماری غیر پیچیده و کوچک را سالم و صحیح طراحی کند. بدین معنا که درک خوبی از عملکرد فضاها و روابط مابین آن ها داشته باشد. ارتباط بنا را با محیط اجتماعی و فرهنگی آن بشناسد. به تاثیرات اقلیم، بستر زمین و همسایگی ها بر معماری توجه داشته باشد. مسائل سازه، تنظیم شرایط محیطی و جزئیات ساختمانی را در حد قابل قبول بشناسد و جواب دهد و به طور خلاصه مسائل کمی و قابل تبیین را خوب درک کند و در طراحی به آن پاسخ گوید. [۴]

۳- توانایی های جنبی: کارشناس معماری باید، در زمینه اجتماعی و مدیریتی، توان تعامل فکری و اجتماعی با دیگران را داشته باشد. بتواند افکار و اندیشه های خود را سازمان دهی و به سادگی و روشنی بیان کند. هم چنین قدرت مشارکت، هم فکری و هم کاری با دیگران را داشته باشد. [۴]

۴- اخلاق: کارشناس معماری لازم است ضمن داشتن صداقت، نظم و انضباط فکری و رفتاری، نسبت به کار و حرفه خود متعهد و مسئول باشد و اخلاق حرفه ای را رعایت کند. [۴]

در مجموع به نظر می رسد توقع از فارغ التحصیل معماری این است که: دانش لازم در زمینه های مرتبط با طراحی معماری و مهارت کافی در طراحی صحیح و سالم ساختمان های کوچک و معمولی داشته باشد، ضمن آن که واجد رشد اجتماعی کافی برای تعامل با دیگران باشد و اخلاق حرفه ای را رعایت کند. [۴] هم چنین در مقاله ارائه شده با عنوان "برنامه ریزی راهبردی مدارس معماری، چرا و چگونه؟" توسط دکتر حمید ندیمی که حاصل کار پژوهشی ایشان با عنوان «درآمدی بر تدوین چارچوب برنامه راهبردی دانشکده معماری و شهرسازی شهیدبهبشتی» می باشد، بیان می دارد: «رسالت دانشکده معماری و شهرسازی شهیدبهبشتی، به عنوان نهادی آموزشی و پژوهشی، پرورش فارغ التحصیلانی است که با وجدان و تعهد اخلاقی، اعتقاد به هویت های فرهنگی و نیز قابلیت های خلاقه علمی و عملی خود قادر باشند در طیف متنوع گرایش های تخصصی حوزه معماری به معنای اعم، نقش کیفی خویش را در ارتباط با فرایند تامین محیط کالبدی مطلوب و شایسته انسان به ویژه در جامعه امروز و فردای ایران اسلامی در بالاترین سطوح ایفا کنند» [۲۳].

بر اساس سرفصل آموزشی، یک معمار حرفه ای باید در سه حوزه پرورش و تربیت یابند: حوزه دانشی-حوزه توانایی-حوزه ارزشی [۲۴]. اهداف آموزش دوره ی معماری را می توان در قالب دو هدف اصلی تبیین کرد: آموزش برای ورود به کار حرفه ای معماری و آماده کردن دانشجویان برای ادامه تحصیل و آموزش معماری. بر اساس این اهداف کلی، ماهیت آموزش معماری تعیین می شود که هدف آن تربیت معمارانی است که دارای استعداد و توان و مسلط به دانش های تخصصی باشند و این استعداد و دانش را در جهت صحیح و در خدمت جامعه به کار گیرند. به این ترتیب سه بنیان اصلی برای آموزش معماری را می توان: توانش، دانش و بینش معرفی کرد [۲۵]. توانش، مجموعه علائق، قابلیت ها و

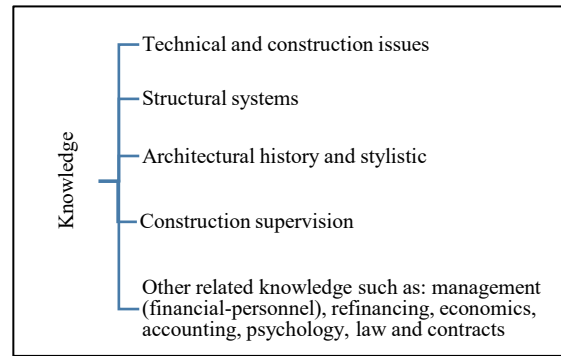
است. به نقل از مهندس کامبیز نوایی در درس تئوری معماری مجموعه دروس رشته معماری مانند بازاری است که راسته آن را دروس طراحی معماری تشکیل می دهد و دروس دیگر غرفه های آن [۲۶]. اهمیت طراحی معماری در روند آموزش معماری به حدی است که بسیاری آن را مهم ترین موضوع در مباحث معماری می دانند [۲۹].

در نظر گرفتن ۵ درس طراحی معماری به همراه طرح نهایی در مقطع کارشناسی و دروس طراحی معماری مقطع کارشناسی ارشد گواه اهمیت این موضوع است. بانج معتقد است باید یک چهارم از آموزش معماری به امر طراحی اختصاص یابد [۳۰].

یک معمار باید استعداد و توانایی ایجاد ارتباط منطقی بین دانش ها و ارزش ها در قالب یک طرح معماری را داشته باشد [۲۴]. گواک طراحی را عامل مرکزی آموزش معماری، بارت آن را پایه معماری و نیوتن آن را قلب آموزش معماری می داند [۳۱]. نتایج تحقیق تطبیقی ارباسلی و ورثینگتن نشان می دهد که در پانزده مدرسه معروف معماری در اروپا، میانگین زمان اختصاص یافته به تمرینات و دروس طراحی، بیش از ۴۴ درصد از کل زمان دوره تحصیلی را شامل می شود. [۳۲] با توجه به این که ارائه مناسب طرح مستلزم داشتن بیان گرافیکی و قواعد ترسیم می باشد، مهارت های ترسیم دست آزاد، ترسیم کروکی ها و پرسپکتیوها و ارائه و راندن آن ها ضروری می باشد. ترسیم با دست یکی از مهم ترین مهارت ها در آموزش معماری است و به مثابه قابلیت برای طراحی مورد توجه معماران و طراحان بسیاری قرار داشته است. در طراحی معماری، ترسیم با دست نه به مثابه یک هدف، بلکه وسیله ای شناخته می شود که طراح را در عینیت بخشیدن به ذهنیت ها و تصوراتش یاری می کند [۳۳].

کسب مهارت های بیان برای ورود به طراحی و تفکر معمارانه ضروری است. داشتن مهارت بیان شفاهی جهت ارتباط موثر با کارفرما و مخاطب، ارائه و دفاع مناسب از طرح و تحقیق، نوشتن گزارش های معمارانه، در فعالیت حرفه ای ضروری است. از معماران خواسته می شود که راه حل هایی برای انواع مسائل بیابند، بنابراین دانشجویان باید مهارت های لازم برای حل مسائل پیچیده کسب کنند. هم چنین معماران به مهارت های قوی پژوهش، شامل مهارت های جمع آوری اطلاعات، تحلیل آن ها و ارائه نتایج دقیق بر اساس اطلاعات احتیاج دارند. معماران در دفاتر معماری اکثرا به صورت تیمی و گروهی فعالیت می کنند و باید قادر باشند باهم و با مهندسیین دیگر تعامل داشته باشند و بتوانند برنامه ریزی زمانی و پرسنلی نمایند. بنابراین یکی از مهارت های مورد لزوم معماران مدیریت فردی و زمانی و مدیریت کارگروهی و رهبری تیمی است. توانایی ارتباط با کارفرما از موارد مهم در فعالیت حرفه ای معماران است. به قدری که در برخی دانشکده های معتبر به صورت یک درس مستقل ارائه می گردد. ارتباط مناسب با کارفرما باعث پیش برد بهتر پروژه ها شده و جلب رضایت کارفرما امکان پیشنهاد پروژه های جدید را افزایش می دهد [۲۶].

معمار باید به کسی اطلاق شود که استعداد مدیریت، پذیرش مسئولیت کلان، وسعت دید و هدایت گروه طراحی و حتی اجرایی را داشته باشد. نسبت معمار با طراحی که ایجاد می شود نسبت مادر به فرزند یا پدر به



شکل ۱: دانش مورد نیاز معماران

Fig. 1: Knowledge required by architects

دانش نامناسب نسبت به قوانین حقوقی و مسئولیت های حقوقی باعث ایجاد لطمات جبران ناپذیری به دفاتر معماری یا شخص معمار می شود و یک معمار باید آگاهی کافی از انواع قراردادها و مسئولیت خود (علی الخصوص در صورت بروز حادثه) داشته باشد. امروزه هیچ معماری بدون آگاهی بسیار شفاف از قوانین قراردادها، حقوق و مسئولیت هایش در رابطه با کارفرما و پیمانکار قادر به ادامه کار نیست [۲۲]. هم چنین باید دانش برنامه ریزی مالی و مدیریت مالی در پروژه ها را فرا گیرد. حقوق پرسنل و مسائل بیمه و مالیات و مخارج دفتری از دیگر دانستنی های مورد نیاز می باشد [۲۲]. معمولا دانش آموختگان نوپا در زمینه برنامه ریزی و مدیریت مالی فعالیت های حرفه ای خویش از توانایی کافی برخوردار نیستند و این امر موجب تحمل هزینه های زیاد و متضرر گردیدن آنان می شود. حقوق پرسنل و مسائل مربوط به بیمه و مالیات و مخارج دفتری از دیگر مواردی هستند که به دلیل آشنایی نداشتن معماران جوان با این قبیل مباحث، سرخورده گی و عدم رضایت ایشان و افرادی که با آنان کار می کنند را در ابتدای راه، در پی دارد [۲۶]. این حوزه خود از دانش های مختلف شامل: اطلاعات ساختمان، اقلیم، علوم اجتماعی، مردم شناسی و غیره تشکیل شده که یک معمار باید اطلاعات کاملی از این حوزه داشته باشد [۲۴]. در مجموع دانش مورد نیاز معمار به شرح شکل ۱ دسته بندی می شوند:

#### توانش

مهارت به معنای زیرکی در کار، استادی، زبردستی، حاذقی، ماهری است [۲۷]. توانمندی ویژه افراد حاصل از کسب دانش و استعداد لازم در انجام ماهرانه وظایف برای بهبود عملکردهاست.

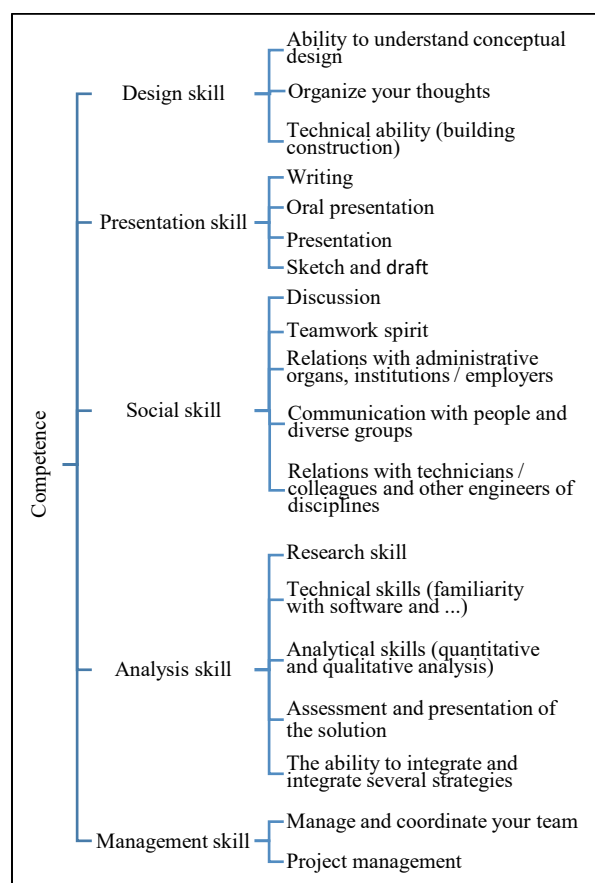
دانشجویان معماری در ایران عمدتا از رشته ریاضی و فیزیک گزینش می شوند و عمدتا در حوزه هنر و خلاقیت پرورش نیافته اند. پرورش خلاقیت هنری و تفکر خلاق، پرورش بینش و معارف کل نگر نسبت به معماری و شناخت جایگاه معماری در ساحت هنر ضرورت دارد. دانش آموختگان باید به مهارت های حرفه ای مجهز شوند. آموزه های مهارتی راه انتقال ذهنیت به عینیت و کالبد معماری است و در واقع همان صنعتی است که باید هنرمند معمار به آن مجهز باشد [۲۸]. از مهم ترین مهارت هایی که یک معمار باید کسب کند، مهارت طراحی

می کند در تحولات فکری و روحی و فرهنگی و رفتاری جامعه نیز ایفای نقش می نماید [۳۶].

معماری واجد وجهی هنری است که یکی از عوامل اصلی شکل دهنده هنر جهان بینی هنرمند و فضای فکری اوست. به بیان دیگر هنر در بستر و فضای جهان بینی شکل می گیرد و اصول جهان بینی را به نحو بارزی به مخاطب القا می نماید. هم چنین معماری فضای مناسب فعالیت های مختلف انسان را شکل می دهد که هم نحوه فعالیت ها و هم ویژگی های فضای مناسب بر اساس جهان بینی انسان تعریف می شود [۳۶]. سنت توماس آکوئیناس بهتر از هر کس در غرب ارتباط بین شرافت اخلاقی و قدرت خلق اثر هنری زیبا و قدرتمندانه را تعریف کرده است. به اعتقاد او، حرفه مندی و شهروندی چنان به هم آمیخته اند که می توان از یکی از آن دو برای بیان دیگری هم استفاده کرد. او گفته است: "یک حرفه مند هرگز کاری را شروع نمی کند مگر آن که صمیمانه عاشق و شیفته ی نتیجه ی خوبی باشد، که از کار او حاصل می شود. به این ترتیب برای این که شهروند خوبی باشی، باید شیفته ی بهبود شهر خود باشی و برای آن تلاش کنی." او هم چنین گفته است: "مهارت در یک حرفه موجب ایجاد کیفیت خوب در کار نمی شود.

انجام هر کار خوب، به تمایل و تمنای صمیمانه شخص به انجام آن بستگی دارد." راسکین هم مانند آکوئیناس معتقد بود حرفه مند با کسب اعتماد مردم پیشرفت می کند. هایدگر هم در کتاب عملکرد اخلاقی معماری می گوید: برای ایجاد فضایی که احساس راحتی و تعلق را القا کند، فرد باید احساس راحتی و تعلق را بشناسد. یک معمار باید استعداد و توانایی شناخت و درک و تسلط کامل به ارزش های یک جامعه را داشته باشد [۲۴]. پرزگومز در زمینه اهمیت جهان بینی معتقد است که معماران بدون تعلق به یک بینش کلی نسبت به این جهان و هستی، راه خود را گم خواهند کرد. کروچه در کتاب خود در خصوص اخلاق هنرمندان می گوید: هنرمند تحت سلطه اصول اخلاقی است و وی از زیر بار وظایف اخلاقی یک فرد بشر نمی تواند شانه تهنی کند [۳۷].

امروزه اگر معمار اخلاق نداشته باشد، معماریش ثمره ای نخواهد داشت و به جایی نخواهد رسید. ابتدا انسان مطرح است که می بایست فردی سالم باشد تا بتواند کار صحیح و قابل قبولی انجام دهد. یک انسان ناسالم و نادرست نمی تواند کار هنری ارزشمند انجام دهد [۳۵]. از زمانی که در معماری این سرزمین آموزش جای تربیت را گرفت، بحران هویت در معماری نیز آغاز شد. بنابراین بعید می نماید انسان هایی که موفق به ساختن خود نشده باشند، بتوانند محیط پیرامون خود را آن طور که شایسته است، بسازند [۳۸]. دانشجویان معماری، خصوصاً در بدو ورود به دانشگاه بیش از آموزش، نیاز به پرورش دارند؛ چرا که آن ها امروزه دانش مورد نیاز خود را از راه رسانه و رایانه دریافت می کنند و سوالات بزرگی در ذهنشان مطرح می شود. بنابراین مدرسه معماری باید توان خود را صرف ارتقای قدرت تحلیل دانشجویان کند. زیرا آن ها پذیرای بی چون و چرای هیچ قاعده ای نیستند [۲۵]. دانشجوی تازه وارد معماری بیش از آموزش به پرورش نیاز دارد و دانشجوی نوپای معماری به همراهی. امروزه آموزش باید به منش و شخصیت یکایک شاگردان احترام بگذارد و استعدادها و آرمان های آن ها را شکوفا کند [۲۵].



شکل ۲: توانش مورد نیاز معماران

Fig. 2: Competence required by architects

فرزند از ابتدا تا انتهای کار است [۳۴]. در مجموع مجموعه مهارت های مورد نیاز معمار در شکل ۲ بیان شده است:

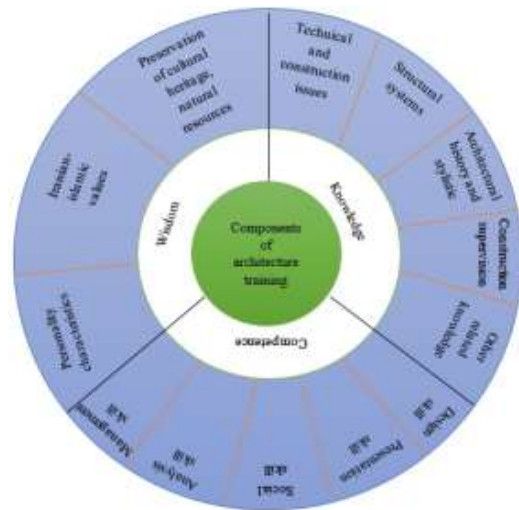
#### بینش (ارزش)

"از کوزه برون همان تراود که در اوست". بینش، یک تصویر ذهنی، عاقلانه و تحقق پذیر می باشد که به اندازه یک تصور و خیال نامعلوم و یا به اندازه یک هدف و ماموریتی که تعیین شده است می تواند ویژه باشد. بینش فقط نظریه پردازی ایده آلیستی و عقل سلیم نیست، بلکه چون واقعیت ها خود سخن نمی گویند، پس باید یک چهارچوب تجربی قابل بررسی برای معنی دادن به واقعیت های آن داشته باشیم [۳۵]. بینش روشی برای درک یا مشاهده واقعیت هاست که به دنیای مجهول یا مبهم اطراف، معنی می دهد. بینش نه به عنوان یک هدف، بلکه به عنوان یک نقشه یا راهنمای ضروری برای معماران در عرصه تحقیق و عمل مطرح است [۳۶].

معماری جامعه فضایی خاصی است که معمار بر پیکره کالبدی بنا می پوشاند. این جامعه فضایی از یک سو جهان درونی معمار را باز می تاباند و از سوی دیگر به تمام پدیده ها، اندیشه ها، مفهوم ها و ارزش هایی می نگرد که در جامعه ای که معمار درون آن می زید و می سازد، زنده اند [۲۶]. بعد معنایی و معنوی طراحی معماری وجه بنیادینی است که از جهان بینی طراح تاثیر پذیرفته و با فضایی که خلق

حکمت است. چهره امروز شهرهای ایران حکایت از بودن معمارانی دارد که در عین توانمندی فنی و علمی، حکمت به کارگیری مهارت و دانش خویش را ندارند [۲۰]. کریس ابل از صاحب نظران آموزش معماری که توجهی خاص به آموزش معماری در کشورهای در حال توسعه دارد، معتقد است که در سرزمین های اسلامی که فرهنگ و آثار گران بهایی در زمینه هنر و معماری دارند، آموزش باید از طریق مواجهه مستقیم شاگرد با این ارزش ها انجام گردد [۳۹].

در مجموع بینش مورد نیاز معمار را می توان ویژگی های شخصیتی (عدالت-رعایت-قناعت-عدالت اجتماعی-صداقت-نظم و انضباط فکری و رفتاری-درک سازگاری فرهنگی-احترام به عقاید و تنوع فرهنگی-عهد و مسئولیت نسبت به کار خود-اخلاق حرفه ای)، حفاظت از منابع طبیعی و میراث فرهنگی و حفظ ارزش های ایرانی- اسلامی معرفی کرد. در مجموع مدل نهایی تحقیق به شرح شکل ۳ ارائه می گردد:



شکل ۳. مدل نظری پژوهش  
Fig. 3: Theoretical model of research

### یافته ها

#### واکاوی سرفصل دروس

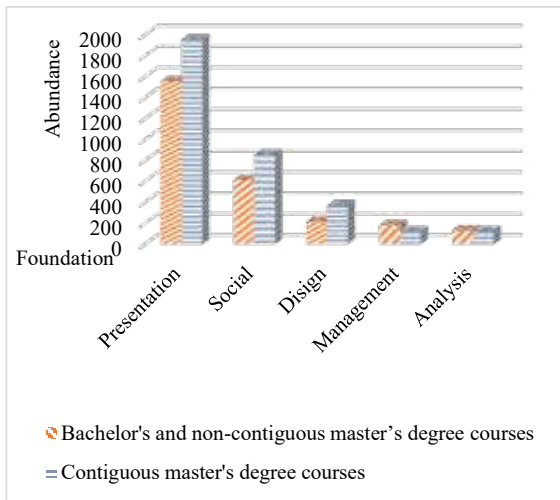
با توجه به توضیحات محتوای آموزش معماری (دانش، توانش و بینش) و با دقت در سرفصل دوره های مورد بحث، دروس هر دوره به همراه تعداد واحدها و ساعات آن ها، در بنیان مورد بحث تقسیم بندی گردید. با واکاوی سرفصل دوره کارشناسی ارشد پیوسته، ۲۶ درس با مجموع ۶۷ واحد درسی در قالب ۱۶۶۳ ساعت در حوزه دانش قرار می گیرد. در این حوزه در دوره کارشناسی ۲۱ درس با مجموع ۵۵ واحد و ۱۰۱۲ ساعت و در کارشناسی ارشد ناپیوسته ۵ درس با مجموع ۱۰ واحد و ۱۹۲ ساعت، که مجموع دوره ناپیوسته ۲۶ درس با مجموع ۶۵ واحد و در قالب ۱۲۰۴ ساعت می باشد (جدول ۵). در این مولفه در بخش های مباحث

پرورش مکاشفه است در فطرت انسان و مشاهده است در رمز و راز عالم خلقت و هدایت استعداد و خلاقیت شاگرد در درک و خلق مولفه های گوناگون معماری هم چون زیبایی، کارایی، ایستایی و والایی. هدف تولید معمار است نه معماری زیرا معمار خود معماری را به وجود خواهد آورد. پرورش معمار هنگامی ضرورت می یابد که معماری موجود، فاقد کیفیت مطلوب بوده و معماری ارزش آموزش دادن را نداشته باشد [۲۵]. دانشجوی معماری را می توان هم چون سایر فارغ التحصیلان آموزش عالی، کارشناس خواند که برای معمار شدن نیازمند طی منزلی دیگر است. منزلی که در آن راه و چاه استفاده از آموخته های خود را بیابد و بداند که آن را در کجا و چگونه باید به کار گیرد. این منزل، منزل

جدول ۵: مقایسه دروس کارشناسی، کارشناسی ارشد ناپیوسته و کارشناسی ارشد پیوسته بر مبنای حیطه دانش

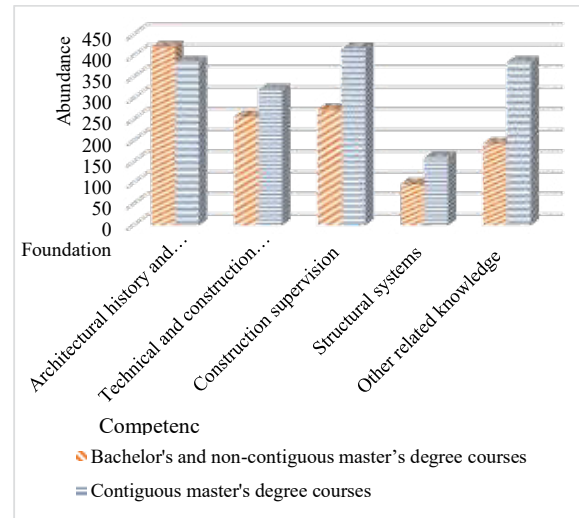
Table 5: Comparison of bachelor's degree, non-contiguous master's degree and contiguous master's degree based on the field of knowledge

Bachelor's degree course			Non-contiguous master's degree courses			Contiguous master's degree courses		
Course titles			Course titles			Course titles		
Units	Hours		Units	Hours		Units	Hours	
Design process in architecture	2	32	Architectural rights & regulations	2	32	Geometry I	2	34
Optional units	6	96	Architectural wisdom in Iran	2	32	Mathematics & statistics	3	51
Man, nature, architecture	2	48	Construction procedures	2	64	Man, nature, architecture	4	136
Architectural theories	2	32	Man & environment	2	32	Architectural theories	3	51
World architecture	2	32	Optional unit	2	32	World architecture I&II	4	68
Islamic architecture I&II	5	96				Islamic architecture I&II	6	187
Contemporary architecture I&II	4	64				Contemporary architecture	2	34
National building regulations	2	32				Surveying	2	68
Environmental control of building	2	32				Environmental control of building I-III	8	204
Electrical - acoustics	2	32				Identification of materials	3	84
Building mechanical services	2	32				restoration theories	2	34
Principles of conservation and restoration	3	64				Designing integrated Biosciences	3	85
Urban space planning	2	48				Islamic wisdom and art	2	34
Statics	2	32				Statics I-IV	8	136
Strength of materials and steel structures	2	32				Biological complex planning	2	68
Reinforced concrete building design	2	32				Elements and details I&II	5	153
Estimating	2	48				Estimating	2	68
Building materials	2	32				Building technical design	6	272
Building construction I&II	4	64						
Building machines	2	32						
Building technical design	3	96						
Total	55	1012						
Total of knowledge			65 Units	1204 Hours		67 Units	1663 Hours	



شکل ۵: مقایسه حیطه توانش بر مبنای تعداد ساعت دروس

Fig. 5: Comparison of the domain of competence based on the number of hours of study



شکل ۴: مقایسه حیطه دانش بر مبنای تعداد ساعت دروس

Fig. 4: Comparison of the domain of knowledge based on the number of hours of study

۱۹۳۶ ساعت و کارشناسی ارشد ناپیوسته ۴ درس (۲۲ واحد) با ۷۵۴ ساعت تخصیص داده شده است. که مجموع دروس دوره ناپیوسته ۱۳ درس و ۸۵ واحد با ۲۶۹۰ ساعت قرار دارد. شکل ۵ تعداد ساعت دروس را بر مبنای بخش های مختلف بنیان توانش نشان می دهد. در این حوزه، مهم ترین مهارت لازم، مهارت طراحی است که ساعات این درس در کارشناسی ارشد پیوسته (پس از اعمال ضریب ۱۷/۱۶) برابر با ۲۰۹۶ ساعت و در کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته ۱۷۴۶ ساعت در نظر گرفته شده است. مضافاً این که در دوره پیوسته دروس طراحی شهری و طراحی مرمت ابنیه قرار دارد که جهت فهم کامل معماری ضروری است. در مهارت های ارائه و اجتماعی نیز برتری با دوره پیوسته می باشد. در مهارت مدیریتی برتری با دوره ناپیوسته می باشد. اما علی رغم تغییر دیدگاه به سمت پژوهش در دوره های کارشناسی ارشد جدید

فنی و ساختمانی، نظارت و اجرا، سیستم های سازه ای، سایر دانش های مرتبط که بخش های به نسبت با اهمیت تری هستند، برتری نسبی با دوره کارشناسی ارشد پیوسته می باشد و در بخش تاریخ و سبک های معماری، برتری اندک با دوره ناپیوسته است که شکل ۴ بیانگر این موضوع است. (توضیح: برنامه درسی کارشناسی ارشد پیوسته بر مبنای ۱۷ هفته بود و برنامه جدید دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته بر مبنای ۱۶ هفته می باشد و به منظور ایجاد تعادل و یکسان سازی برای مقایسه درست دو برنامه، تعداد ساعت کارشناسی ارشد پیوسته در ۱۷/۱۶ ضرب شد).

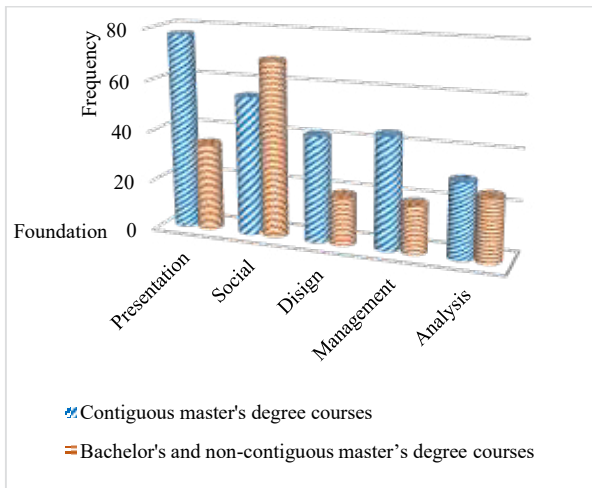
با تامل در جدول ۶، مشاهده می شود که در حوزه توانش، ۸۸ واحد با ۳۴۲۶ ساعت در ۱۲ عنوان درسی برای کارشناسی ارشد پیوسته در نظر گرفته شده که در این بخش دوره کارشناسی ۹ درس (۶۳ واحد) با

جدول ۶: مقایسه دروس کارشناسی، کارشناسی ارشد ناپیوسته و کارشناسی ارشد پیوسته بر مبنای حیطه توانش

Table 6: Comparison of bachelor's degree, non-contiguous master's degree and contiguous master's degree based on the field of competence

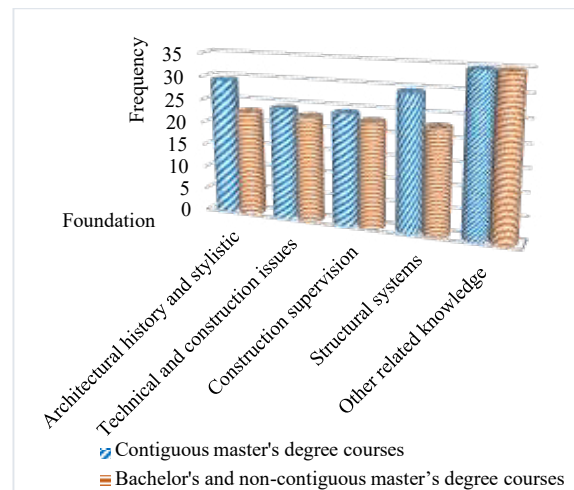
Bachelor's degree course			Non-contiguous master's degree courses			Contiguous master's degree courses		
Course titles	Units	Hours	Course titles	Units	Hours	Course titles	Units	Hours
Construction site visit	2	64	Architectural research & preparing thesis	2	32	Combination I-III	18	816
Architectural communication I-III	6	176				Geometry II	2	34
Esquiss	1	32	Architectural programming & design methods	2	32	English for architecture students	2	34
Construction project management	2	48				Methodology	2	68
Architectural basic design I&II&III	15	480	Graduate architectural design I-III	12	384	Construction project management	2	68
Local architecture	3	80	Final project & thesis	6	306	Interpretation of monuments	3	119
Architectural design I-V	25	800				Rural I&II	6	238
Urban space design	3	64				Architectural design I-VII	35	1547
Final design project	6	192				Building renovation plan	3	153
Total	63	1936		22	754	Design of bio complexes	5	121
						Design and industrial production	4	136
						Final project & thesis	6	306
Total of competence			85 Units		2690 Hours		88	3426 Hours





شکل ۷: مقایسه بنیان توانش از منظر اساتید

Fig. 7: Comparison of competence base from the viewpoint of professors



شکل ۶: مقایسه بنیان دانش از منظر اساتید

Fig. 6: Comparison of knowledge base from the viewpoint of professors

دانشگاه های فوق (هر دانشگاه حداقل ۱۹ نفر) به وسیله پرسشنامه مشابه اخذ شد. برای تدوین پرسشنامه ها، ابتدا تعداد زیادی شاخص یا سنجه استخراج و سپس در قالب ۳ مؤلفه (دانش، توانش و بینش) تدوین شدند و پس از مشورت و مصاحبه با صاحب نظران امر، تعداد سنجه ها تعدیل و اصلاح شدند. در پرسشنامه ها جهت اخذ دیدگاه اساتید هیات علمی (۴۸ شاخص) سنجه، تدوین شد، که پس از مشورت به ۳۹ شاخص تقلیل یافت. در پرسشنامه کارفرمایان از ۴۴ شاخص به ۳۴ شاخص رسیدیم. هم چنین ۴۳ شاخص برای پرسشنامه فارغ التحصیلان و ۴۰ گزینه برای دانشجویان تدوین شد. پس از ارزیابی روایی و پایایی و جمع آوری پرسشنامه ها به تحلیل آن پرداخته شد. برای این منظور، در دوره کارشناسی ارشد پیوسته برای هر پاسخ کاملاً موافقم ۱ نمره، برای موافقم ۷۵/۰ نمره و همین طور برای دوره ناپیوسته در نظر گرفته شد. در ادامه نتایج حاصل از پرسشنامه ها ارائه می گردد:

#### نتایج حاصل از بررسی پرسشنامه ها

##### پرسشنامه اساتید

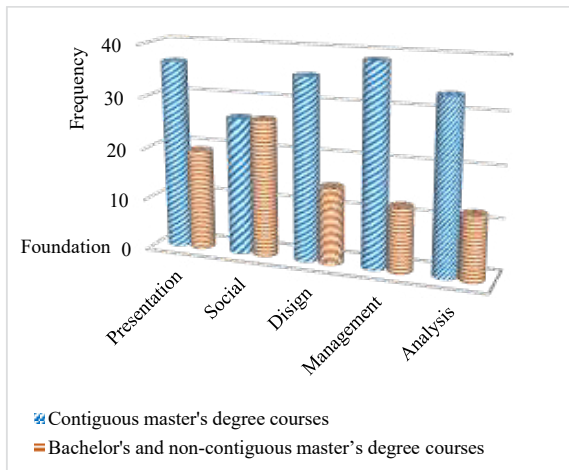
دیدگاه اساتید هیات علمی بر اساس پرسشنامه، در خصوص مقایسه دو دوره مورد بحث، در سه حوزه دانش، توانش و بینش به این شرح می باشد. مطابق شکل ۶، دانش آموختگان دو دوره مورد بحث در بخش های مختلف حوزه دانش از توانایی تقریباً یکسانی برخوردارند، که به نظر می رسد این موضوع به دلیل افزایش کتب و مقالات و رشد تکنولوژی و امکان دسترسی آسان به دانش مورد لزوم دانشجویان در این دوران اخیر می باشد.

اما در بحث توانش؛ در مهارت های طراحی، ارائه، مدیریت، برتری با دوره کارشناسی ارشد پیوسته می باشد و در مهارت اجتماعی برتری با دوره ناپیوسته عنوان شده است و در مهارت تجزیه و تحلیل در سطح یکسانی هستند (شکل ۷) و شکل ۸ نشان می دهد در حیطه بینش در هر سه بخش (ویژگی های شخصیتی، ارزش های ایرانی-اسلامی، حفاظت از منابع طبیعی و میراث فرهنگی) و به خصوص ویژگی های

در مهارت تجزیه و تحلیل ساعات پیش بینی شده تقریباً برابر است. با توجه به ماهیت بینش امکان قراردادن دروس خاصی در این طبقه وجود ندارد و از برآیند کل دوره و سیستم آموزش و اساتید و... بینش لازم حاصل می شود.

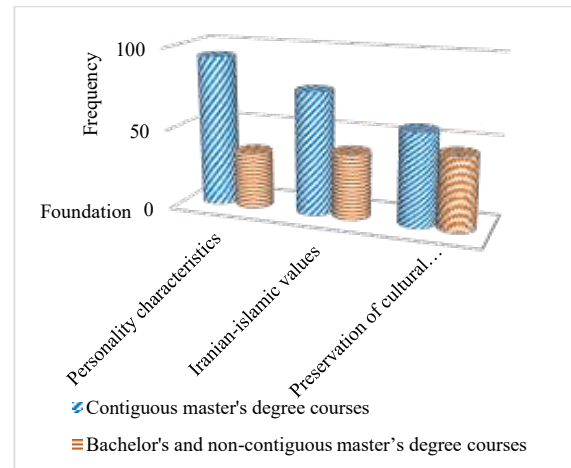
دانشجو با الگو قراردادن اساتید خویش، عدالت، صداقت، رعایت، فناعت، عدالت اجتماعی، نظم و انضباط فکری و رفتاری، سازگاری فرهنگی، احترام به عقاید و تنوع فرهنگی، تعهد و مسئولیت نسبت به کار خود، اخلاق حرفه ای، حساسیت نسبت به میراث فرهنگی و منابع طبیعی، حفظ ارزش های ایرانی و اسلامی را به نسبتی که درک می کند، کسب کرده و مجموعه اساتید، فضا، کادر آموزشی، دروس و ... در ادراک میزان بینش دانشجو تاثیرگذار است. هر چقدر که میزان حضور دانشجو بیشتر باشد، امکان کسب بینش و تربیت بیشتر خواهد بود.

در ادامه تحقیق به تدوین پرسشنامه بر اساس شاخص های به دست آمده درخصوص محتوای آموزش اقدام گردید. بر این اساس پنج نوع پرسشنامه، در مقیاس پنج گزینه ای لیکرت (از طیف کاملاً موافق تا کاملاً مخالف)، جهت اخذ نظرات کارفرمایان، اساتید، دانش آموختگان کارشناسی ارشد پیوسته، فارغ التحصیلان کارشناسی ارشد ناپیوسته، دانشجویان سال آخر کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته، تدوین گردید. پرسشنامه ای جهت تعیین کیفیت توانمندی حرفه ای بین کارفرمایان (مهندسين مشاور) که دانش آموختگان هر دو شیوه را به کار گرفته بودند، توزیع و ۵۵ پرسشنامه جمع آوری شد. یک پرسشنامه جهت مقایسه میزان دانش، توانش و بینش دانش آموختگان دو دوره میان اساتید دانشگاه ها که سابقه تحصیل و تدریس در دو شیوه را دارند، توزیع و ۵۵ پرسشنامه جمع آوری گردید. مشابه پرسشنامه فوق پرسشنامه دیگر جهت بررسی دیدگاه فارغ التحصیلان دو شیوه از دانشگاه های منتخب تهران-شهبهشتی-علم و صنعت-هنر تهران-هنر اصفهان و شیراز (که سابقه برگزاری هر دو شیوه را دارند)، تهیه گردید و تعداد ۳۹۶ نمونه تحویل گرفته شد. هم چنین نظرات ۱۱۸ نفر از دانشجویان سال آخر کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته



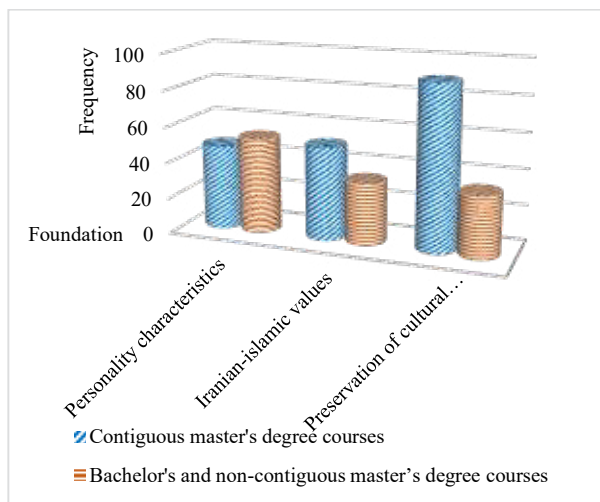
شکل ۱۰: مقایسه بنیان توانش از منظر کارفرمایان

Fig. 10: Comparison of competence base from the viewpoint of employers



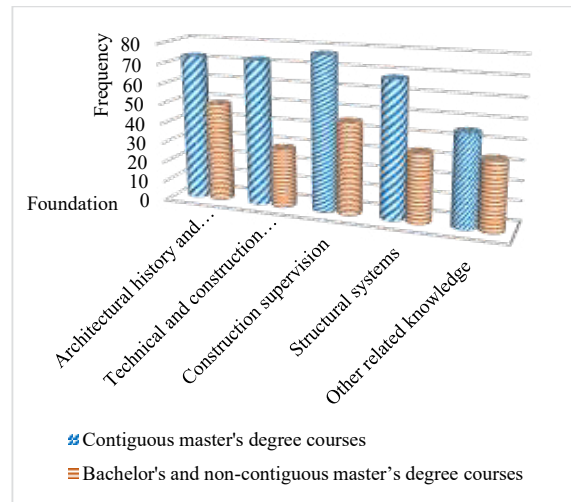
شکل ۸: مقایسه بنیان بینش از منظر اساتید

Fig. 8: Comparison of wisdom base from the viewpoint of professors



شکل ۱۱: مقایسه بنیان بینش از منظر کارفرمایان

Fig. 11: Comparison of wisdom base from the viewpoint of employers



شکل ۹: مقایسه بنیان دانش از منظر کارفرمایان

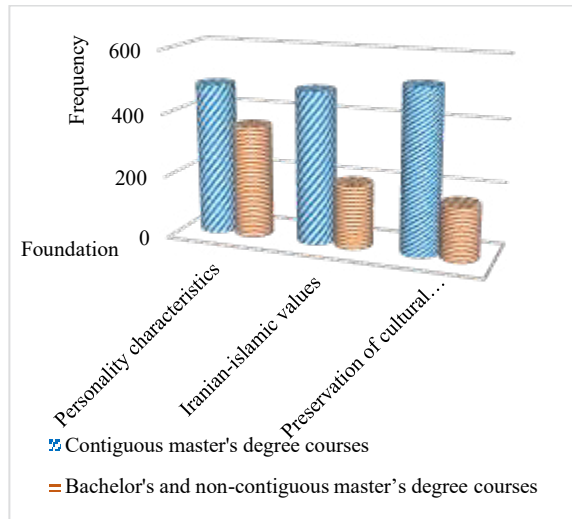
Fig. 9: Comparison of knowledge base from the viewpoint of employers

نتایج حاصل از بررسی پرسشنامه فارغ التحصیلان کارشناسی ارشد پیوسته و کارشناسی ارشد ناپیوسته نتایج حاصل از بررسی پرسشنامه دانش آموختگان دو شیوه مختلف و مقایسه نظرات آن‌ها به تفکیک سه حوزه دانش، توانش و بینش، در شکل‌های ۱۲ تا ۱۴ ارائه می‌شود: دانش آموختگان کارشناسی ارشد پیوسته نسبت به ناپیوسته، نیز در هر سه بنیان، اعلام رضایت و توانمندی بالاتری داشته‌اند. با توجه به شکل‌های ۱۳ و ۱۴، این توانمندی در مولفه توانش و به خصوص بینش قابل ملاحظه است.

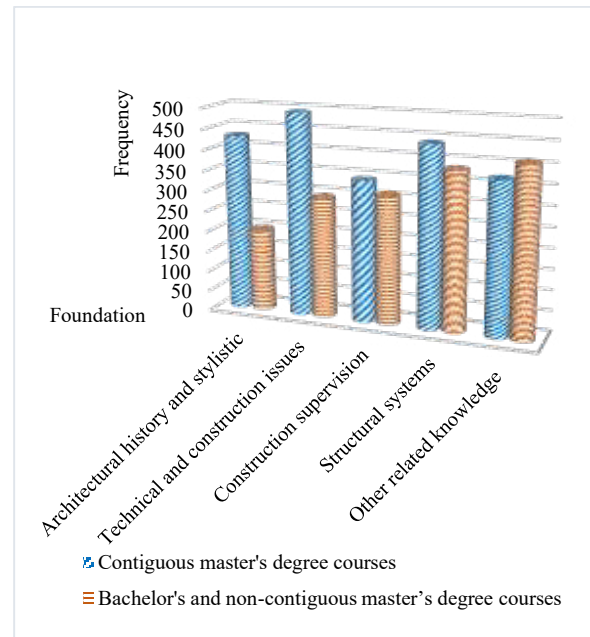
دیدگاه دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته منتج از پرسشنامه بررسی پرسشنامه دانشجویان سال آخر کارشناسی و کارشناسی ارشد ناپیوسته بیانگر اعلام نارضایتی آن‌ها از دوره تحصیلی خود می‌باشد.

شخصیتی، دوره کارشناسی ارشد پیوسته کاملاً موفق‌تر است.

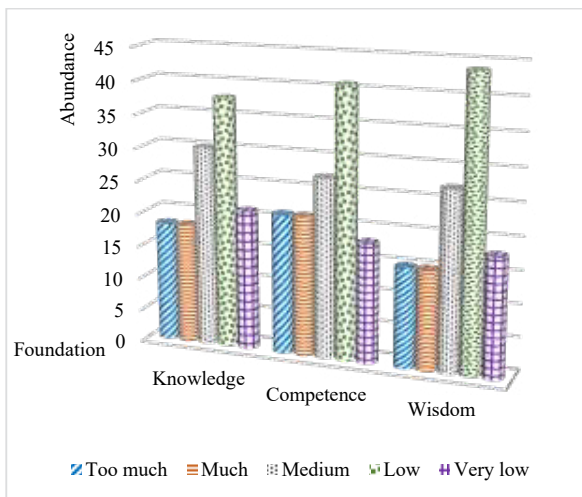
دیدگاه کارفرمایان (مهندسیین مشاور) منتج از پرسشنامه در جمع‌بندی نظرات کارفرمایان (مهندسیین مشاور که هر دو گروه دانش آموخته را به کار گرفته‌اند)، در مولفه دانش در هر پنج آیتم برتری را با دوره کارشناسی ارشد پیوسته دانسته‌اند. میزان این برتری در مسائل فنی-ساختمانی، نظارت-اجرا، قابل توجه است (شکل ۹). مطابق شکل ۱۰، در بحث توانش، در ۴ مهارت طراحی، ارائه، مدیریتی، تجزیه و تحلیل دوره کارشناسی ارشد پیوسته را کاملاً موفق‌تر دانسته‌اند و در آیتم مهارت اجتماعی هر دو دوره را یکسان دیده‌اند. در مولفه بینش، کارشناسی ارشد پیوسته را در دو بخش حفاظت از میراث فرهنگی و منابع طبیعی، ارزش‌های اسلامی-ایرانی، برتر عنوان کرده‌اند و در بخش ویژگی‌های شخصیتی تفاوت معناداری را بیان کرده‌اند (شکل ۱۱).



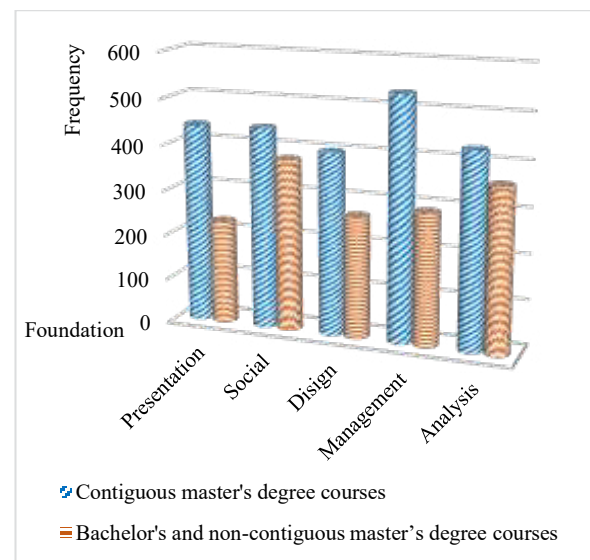
شکل ۱۴: مقایسه بنیان بینش براساس نظرات دانش‌آموختگان  
 Fig. 14: Comparison of the basis of wisdom based on the views of the graduates



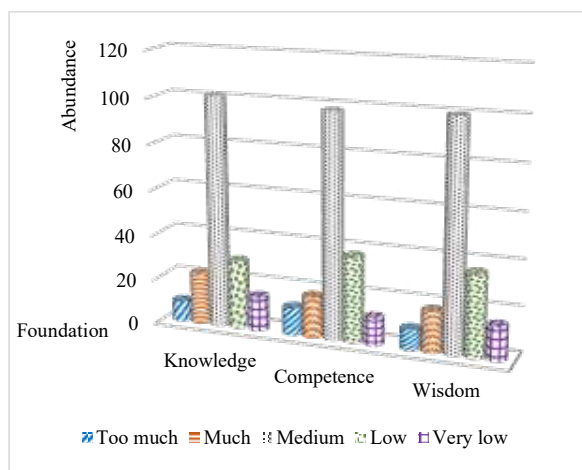
شکل ۱۲: مقایسه بنیان دانش براساس نظرات دانش‌آموختگان  
 Fig. 12: Comparison of the basis of knowledge based on the views of the graduates



شکل ۱۵: نتایج نظرات دانشجویان کارشناسی  
 Fig. 15: Results from undergraduate student feedback



شکل ۱۳: مقایسه بنیان توانش براساس نظرات دانش‌آموختگان  
 Fig. 13: Comparison of the basis of competence based on the views of the graduates



شکل ۱۶: نتایج نظرات دانشجویان کارشناسی ارشد  
 Fig. 16: The results of msc student feedback

شکل ۱۵ نظرات دانشجویان کارشناسی را نشان می دهد. با بررسی شکل ۱۶ (نظرات دانشجویان کارشناسی ارشد ناپیوسته) مشخص می شود میزان نارضایتی آن ها از دانشجویان کارشناسی هم بالاتر است که شاید نشان دهنده آن است که با تغییر سطح مقطع از کارشناسی به کارشناسی ارشد معماری، سطح آگاهی و عمق آن نزد دانشجویان تغییر نمی کند.

## نتیجه گیری

معماری رشته ای است خاص و تلفیقی از مباحث علوم انسانی، هنر و علوم فنی. محتوای آموزش معماری در سه بنیان دانش، توانش و بینش نمود می یابد. دانش مجموعه علوم و دانستنی های عرصه معماری است. توانش، مجموعه علائق، قابلیت ها و توانایی های شاگرد و بینش سمت و سوی به کارگیری توانش ها و دانش ها را در آفرینش اثر معماری روشن می کند.

طول دوره کارشناسی فعلی حدود ۴ سال است. با توجه به آماده شدن در یک یا دو سال آخر برای کنکور ارشد، عملاً طول موثر دوره به حداکثر ۳ سال کاهش می یابد. سال اول نیز زمانی برای شناخت رشته و آشنایی با فضا است. این دوره عملاً دوران به نسبت کوتاهی است که فرد معماری را درک کند، و البته فراوانی و گستردگی موضوعات و مباحث مطرح در این رشته و نیاز به شناخت و تعامل با سایر رشته ها و ناکافی بودن تجربه طراحی معماری، شهرسازی، مرمت و... در این دوره باعث تربیت معماران تک قطبی (و نه جامع) می گردد.

۱- از منظر دانش: از کنار هم گذاشتن سرفصل دروس مقاطع مختلف، مشاهده می شود که سرفصل دروس دوره های جدید اغلب کپی برداری از سرفصل دروس کارشناسی ارشد پیوسته بوده است و برنامه ریزی کیفی تناسب کمتری با اهداف دوره جدید دارد و تقریباً همان برنامه کارشناسی ارشد پیوسته را تفکیک کرده و ۱۴۲ واحد آن را مربوط به کارشناسی و بقیه را مربوط به کارشناسی ارشد دانسته اند. این نکته نیز قابل ذکر است که به دوره کارشناسی ارشد پیوسته، دانش آموزان مستعدتر و توانمندتر (با توجه به ارشد پیوسته بودن) وارد شده و توانایی کسب دانش و توانش بیشتری وجود دارد.

۲- توانش: پذیرفته شدگان رشته معماری عمدتاً از گروه ریاضی و فیزیک می باشند و آشنایی کمی با رشته های هنری دارند. بر همین اساس تغییر خطوط فکری از نظام قانونمند ریاضی وار به اندیشه های هنری نیازمند صرف زمان و حوصله بیشتری خواهد بود. در حالی که دوره کوتاه کارشناسی مجال این حوصله را به دانشجوی نمی دهد. بدیهی است این ضعف حتی در صورت تحصیل در دوره کارشناسی ارشد پیوسته نیز نمود خواهد داشت. هم چنین فارغ التحصیلان دوره کارشناسی ارشد پیوسته هنگام اتمام دوره تحصیلی شناخت و توانایی کافی در اغلب زمینه های معماری، شهرسازی، مرمت و تکنولوژی را ندارند. با توجه به انتظاری که در زمینه طراحی در بافت تاریخی و شهری از فارغ التحصیل رشته معماری داریم، ناکافی بودن و کاربردی نبودن واحدهای شهرسازی، مرمت و تاسیسات از ضعف های دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد پیوسته جدید می باشد.

۳- در حوزه بینش نیز با توجه به ماهیت بینش، امکان قرار دادن دروس خاصی در این حوزه وجود ندارد و انتظار بر ایجاد بینش لازم در دانشجوی معماری، در برآیند کل دوره می باشد. با توجه به یک پارچه بودن و طول مدت حضور دانشجوی در دوره کارشناسی ارشد پیوسته و این که دانشجوی در یک دانشگاه واحد و زمان بیشتر، فرصت درک منش ها و روش های اساتید را بهتر و بیشتر خواهند یافت (بدون دغدغه و با

آرامش خاطر)، امکان کسب بینش نسبت به دوره ناپیوسته بیشتر به نظر می رسد. درحالی که در دوره ناپیوسته، دانشجوی به جای حضور در فضا و کسب صحیح بینش، به فکر کنکوری آموختن معماری می باشد و به تدریج بیش از کلاس های دانشکده به کلاس کنکور وابسته می شوند. هم چنین دانشجوی کارشناسی دانشگاه ها که تاحدی با اساتید و محیط آشنا شده، به دانشگاه دیگر جهت طی دوره کارشناسی ارشد وارد می شود و با توجه به زمان کم، فرصت آشنایی با اساتید، دانشجویان دیگر، محیط و... ایجاد نمی شود. در حالی که در دوره پیوسته قدیم با توجه به شناخت مناسب و متقابل دانشجوی و اساتید، آموزش و تربیت بهتر صورت می گرفت.

در مجموع، در هر سه حیطه دانش و به خصوص توانش و بینش، دوره کارشناسی ارشد پیوسته دوره موفق تری است. تبدیل رشته معماری از کارشناسی ارشد پیوسته به ناپیوسته (برخلاف رشته های فنی و...) تجربه موفق در ایران نمی باشد و دوره کارشناسی ارشد پیوسته، در اکثر زمینه ها بر دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته ارجحیت دارد.

### پی نوشت

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نگارنده اول تحت عنوان «واکاوی شیوه ها و مقاطع آموزش معماری در ایران و گزینش روش بهینه» که به راهنمایی نگارنده دوم در دانشگاه تهران، پردیس بین المللی کیش انجام پذیرفته است.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

[1] McEwen M, Bechtel GA. Characteristics of nursing doctoral programs in the United States. *J Prof Nurs*. 2000; 6(5):282-292.

[2] Hall CE. Toward a model of curriculum analysis and evaluation - Beka: A case study from Australia. *Nurse Educ Today*. 2014; 34(3):343-348.

[3] Moyer B., Wittmann-Price R. *Nursing Education: Foundations for Practice Excellence*. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2008.

[4] Taghi Z. Contemplation in the aftermath of a quantity growth in architecture at the universities of the country. *Journal of Sofe*. 2008; 17(46):125-134. Persian.

[5] Dorudgar Q. (2006). *The method of choosing a student for the*



- [20] Hojat I. Learning Architecture and Value Values. *Journal of Beautiful Art*. 2003; (14): 63-70. Persian.
- [21] Swearing White S, Mayo JM. Environmental education in graduate professional degrees: The case of urban planning. *The Journal of Environmental Education*; 2005; 36(3): 31-38.
- [22] Nicol D, Pilling S. *Changing architectural education: Towards a new professionalism*. UK: Taylor & Francis; 2000.
- [23] Nadimi H. Strategic planning of architectural schools, why and how. *Journal of Sofo*. 2005; 15(41). Persian.
- [24] Shariat Rad F, Mahdaviipoor H. Assessment of the role of the lesson architectural design IV in the professional ability of the graduates of Yazd University of architecture. *Journal of Beautiful Art*. 2008; (36): 49-57. Persian.
- [25] Fazeli M. [Translation of Adaptive method - beyond quantitative and qualitative strategies] Riegin C (Authors). Tehran. Agah Publishing; 2009. Persian.
- [26] Alaei A. A look at the diversity of knowledge in architecture. *Journal of Sofo*. 2001; 11(32). Persian.
- [27] Dehkhoda A. *Dehkhoda dictionary*. Tehran: University of Tehran Press. 1998. Persian.
- [28] Shayan HR. *Drawing skills and their role in architectural design*. Paper presented in the 3<sup>rd</sup> Architecture Education Conference. University of Tehran; 2008. Persian.
- [29] Cikis S, Cil E. Problematization of assessment in the architectural design education: First year as a case study. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2009; (1): 2103–2110.
- [30] Bunch M. *Core curriculum in architectural education*. San Francisco: Melen Research University Press; 1993.
- [31] Yazdanfar SA. A review of the student's subjective schema and its growth in the design training process (Design workshop 1). *Journal of Sofo*. 2004; 14(38):145-169. Persian.
- [32] Izedy A. Student Selection for Architecture course. *Proceedings of the 2nd Conference on Architectural Education*. In an effort by Mahmoudi AS. Tehran. Look Today Publishing (pp. 45-54); 2003. Persian.
- [33] Garibpoor A. *Draw by hands or computer in architectural design*. Paper presented in the 3<sup>rd</sup> Architecture Education Conference. University of Tehran; 2008. Persian.
- [34] Azimi Hasanabadi AR. *The thought of contemporary iranian architects*. Tehran. Farhang Saba Publishing; 2014. Persian.
- [35] Azadi A. *The thought of contemporary iranian architects*. Tehran. Farhang Saba Publishing; 2010. Persian.
- [36] Naghizadeh M. The relationship between space and architecture education. *Proceedings of the 2nd Conference on Architectural Education*. In an effort by Mahmoudi AS. Tehran. Look today Publishing (pp. 65-282); 2003. Persian.
- [37] Perez-Gomez A. *Attunement: Architectural meaning after the quality of architecture*. [doctoral dissertation]. Tehran: University of Tehran. Persian.
- [6] Rashidzadeh E, Bayazidi G. (2015). *A comparative study of the acceptance and education of architects in universities of iran and other countries (America, Germany, Austria, Russia, Japan)*. Paper presented in 1<sup>st</sup> International Conference on New Ideas in Architecture; 2015. Persian.
- [7] Keshtkarghalati A. *Reproduction of postgraduate education in architecture based on system approach (MSc in landscape architecture)*. [doctoral dissertation]. Tehran: Tarbiat Modares University; 2013. Persian.
- [8] Feyzi M, Asadpour M. Analysis of the contents of the section of landscape architecture lessons based on system attitude in education and landscape design. *Sustainable Architecture and urbanization*. 2013; 1(1). Persian.
- [9] Islami G, Qudsi M Islamic approach to designing a structural model for an architectural education system. *Kymya ye Honar*. 2013; 2(7). Persian.
- [10] Gharibpour A, Totunchi Moghadam M Comparative overview of the basic design training course in the bachelor of architecture. *Journal of Beautiful Art*. 2013; 20(4). Persian.
- [11] Fatemi S, Ataei Far A. *A critique of the curriculum of internal architecture through a collaborative review of a bachelor's degree with an interdisciplinary bachelor of interior architecture*. Paper presented in the National Conference on Contemporary Challenges in Architecture, Landscape and Urbanism; 2016. Persian.
- [12] Azamati A, Zargami E. *A comparative study of architectural engineering education and technical architecture in iran*. Paper presented in Engineering Education Conference in 1404. Academy of sciences; 2009. Persian.
- [13] Supreme council of planning, Ministry of culture and education. *General specifications, program and course syllabus for master's degree (continuous) architecture*. Tehran; 1996. Persian.
- [14] Supreme council of planning, ministry of science, research and technology. *General specifications, program and course syllabus for master of engineering (non-continuous) in architecture*. Tehran; 2017. Persian.
- [15] Supreme council of planning, Ministry of culture and education. *General specifications, program and course syllabus for undergraduate architectural engineering*. Tehran; 1998. Persian.
- [16] Supreme council of planning, ministry of science, research and technology. *General specifications, program and course syllabus for undergraduate architectural engineering*. Tehran; 2017. Persian.
- [17] Bazargan A. *Assessment of training*. Tehran. Samt Publishing; 2008. Persian.
- [18] Hojat I. *The Rehearsal of Architecture*. Tehran: University of Tehran Press; 2012. Persian.
- [19] Akrami G. The role of views in architecture education. *Journal of Beautiful Art*. 2004; 16. Persian.



of the architect. Paper presented in the 5th Architecture Education Conference. University of Tehran; 2014. Persian.

crisis of modern science. US: The MIT Press; 2016.

[39] Abel C. *Architecture and identity*, translation by Farah Habib, University Islamic Azad University, Tehran; 2008. Persian.

[38] Seyedian SA, Hasanpoor M. (2014). *The necessity of continuing architecture training in the engineering system to the development*

**Citation:** (Vancouver): Sedaghati A, Hojat I. [Investigating contiguous master's and non-countiguous master's degree courses of architecture and comparing their adaptability with architecture education factors]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 833-850.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2018.3688.1919>.



#### COPYRIGHTS



©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Mathematic literacy of students in 9<sup>th</sup> grade: Research based on the PISA study test

N. Yaftian\*, M. Shayan

Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Receive: 23 April 2019  
Reviewed: 26 May 2019  
Revise: 22 June 2019  
Accept: 01 July 2019

KEYWORDS:

Mathematical Literacy  
PISA Assessment  
Students Grade 9  
Real World Problem

\* Corresponding author

 [yaftian@sru.ac.ir](mailto:yaftian@sru.ac.ir)

**Background and Objectives:** In workplaces, employees need to understand the meaning of the calculations they perform in their work environment, and in fact employers expect a desirable level of mathematical application from their employees. Education is obliged to train students as useful citizens for the society in proportion to the progress of science and technology. The question is whether a student, after compulsory education, is able to face everyday challenges or not. In many educational societies, this readiness and ability is called literacy, and in particular mathematical literacy. In other words, mathematical literacy includes applications of mathematics in relation to real life. Also, the National Council of Mathematics Teachers has stated that one of the most important goals of mathematics education is to make students aware of the role of mathematics and its effectiveness in life and development of thinking and reasoning; in addition, having confidence in their capacities and abilities in performing mathematical tasks and various problem-solving situations. The purpose of this study is to study the mathematical literacy of students in grade 9.

**Methods:** The research is descriptive and survey method. The statistical population is 9th grade students of the junior high school in Najaf-Abad city and the sample consists of 266 male and female students selected randomly by cluster sampling method. The instrument for measuring is a researcher-made test based on the PISA study, which included 8 questions and included 14 questions. Student's mathematical literacy was studied in various fields and content areas using mathematical processes. The formal and content validity of the research tool was confirmed by experts in mathematical education and mathematical professors.

**Findings:** The results showed that students did not perform well in mathematical literacy test. The findings indicate that the student's mathematical world is far from all aspects of issues, content areas, and mathematical processes with the real world. It is hoped that the results of this study will lead to a review of textbooks, teacher training and evaluation methods aimed at improving students' mathematical literacy so that students are more likely to come to the math class.

**Conclusion:** However, for the progress and development of a society, citizens need to be dynamic and successful in their personal lives and have the ability to solve their personal problems. The expectation from a 15-year-old student is that he or she be able to make financial decisions for his or her personal purchases, for example, or that he or she be able to meet the personal needs of the profits from the purchase and sale of goods. Given that education professionals believe that students need both the components of communication skills and problem-solving ability to enter academia and the job market, and that these two are important through enhanced mathematical literacy, Addressing students' poor performance in assessing math literacy is not without merit.



NUMBER OF REFERENCES

40



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

17

## مقاله پژوهشی

## سواد ریاضی دانش آموزان پایه نهم: پژوهشی براساس آزمون مطالعه پیزا

نگرس یافتیان<sup>\*</sup>، مریم شایان

گروه ریاضی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

## چکیده

دریافت: ۰۳ اردیبهشت ۱۳۹۸  
 داوری: ۰۵ خرداد ۱۳۹۸  
 اصلاح: ۰۱ تیر ۱۳۹۸  
 پذیرش: ۱۰ تیر ۱۳۹۸

## واژگان کلیدی:

سواد ریاضی  
 مطالعه پیزا  
 دانش آموزان پایه نهم  
 مسائل دنیای واقعی

\*نویسنده مسئول

yaftian@sru.ac.ir

**پیشینه و اهداف:** در محیط های کاری، لازم است کارکنان معنای محاسباتی را که در زمینه کاری خود انجام می دهند، درک نمایند و در واقع کارفرمایان سطح مطلوبی از کاربرد ریاضی را از کارکنان خود انتظار دارند. آموزش و پرورش موظف است متناسب با پیشرفت علم و فناوری، دانش آموزان را شهروندانی مفید برای جامعه تربیت کند. سؤال این است که یک دانش آموز پس از تحصیلات اجباری، توان رویارویی با چالشهای روزمره را دارد یا نه. در بسیاری از جوامع آموزشی این آمادگی و توانمندی را سواد و به طور خاص سواد ریاضی مینامند. به بیان دیگر سواد ریاضی شامل کاربردهایی از ریاضی در رابطه با زندگی واقعی می باشد. همچنین، شورای ملی معلمان ریاضی بیان کرده است از مهمترین اهداف آموزش ریاضی آن است که دانش آموزان به نقش ریاضی و کارایی آن در جریان زندگی و پرورش نیروی تفکر و استدلال واقف شوند. به علاوه، نسبت به ظرفیتهای و قابلیت های خود در انجام تکالیف ریاضی و موقعیتهای مختلف حتمسئله اعتماد و اطمینان داشته باشند. هدف از پژوهش حاضر، بررسی سواد ریاضی دانش آموزان پایه نهم می باشد.

**روش ها:** پژوهش از نوع توصیفی و به روش پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری دانش آموزان پایه نهم دوره متوسطه اول شهرستان نجف آباد و نمونه شامل ۲۶۶ دانش آموز دختر و پسر می باشد که به روش تصادفی خوشه ای انتخاب شده اند. ابزار اندازه گیری یک آزمون محقق ساخته است که بر اساس آزمون مطالعات پیزا طراحی شده و شامل ۸ مسئله و مشتمل بر ۱۴ سؤال بود و سواد ریاضی دانش آموزان را در زمینه ها و حیطه های محتوایی مختلف با استفاده از فرایندهای ریاضی بررسی میکرد. روایی صوری و محتوایی ابزار پژوهش توسط صاحب نظران آموزش ریاضی و دبیران مجرب ریاضی، تأیید شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که دانش آموزان در آزمون سواد ریاضی عملکرد مطلوبی ندارند. یافته ها حاکی از فاصله زیاد دنیای ریاضی دانش آموزان در تمامی زمینه های مسائل، حیطه های محتوایی و فرایندهای ریاضی با دنیای واقعی می باشد. امید است نتایج این پژوهش، منجر به بازنگری در کتاب های درسی، آموزش معلمان و روش های ارزشیابی با هدف ارتقاء سواد ریاضی دانش آموزان شود تا دانش آموزان با تمایل بیشتری در کلاس ریاضی حاضر شوند.

**نتیجه گیری:** در حالی که، برای پیشرفت و توسعه یک جامعه نیاز است که شهروندان در زندگی شخصی خود پویا و موفق عمل کنند و توانایی حل مسائل شخصی خود را داشته باشند. انتظاری که از یک دانش آموز ۱۵ ساله می رود این است که بتواند مثلاً برای خریدهای شخصی خود از نظر اقتصادی، تصمیم گیری کند و یا اینکه در جریان سود حاصل از خرید و فروش اجناس در حد برآورده کردن نیازهای شخصی خود باشد. با توجه به اینکه متخصصان آموزش معتقدند دانش آموزان برای ورود به محیط های دانشگاهی و بازار کار به هر دو مؤلفه مهارت های ارتباطی و توانایی حل مسئله نیازمند هستند و این دو مهم از طریق تقویت سواد ریاضی به دست می آیند، پرداختن به عملکرد نامطلوب دانش آموزان در سنجش سواد ریاضی خالی از لطف نیست.

## مقدمه

در محیط های کاری، لازم است کارکنان معنای محاسباتی را که در زمینه کاری خود انجام می دهند، درک نمایند و در واقع کارفرمایان سطح مطلوبی از کاربرد ریاضی را از کارکنان خود انتظار دارند [۱]. آموزش و پرورش موظف است متناسب با پیشرفت علم و فناوری، دانش آموزان را شهروندانی مفید برای جامعه تربیت کند. سؤال این است که یک دانش آموز پس از تحصیلات اجباری، توان رویارویی با چالش های روزمره را دارد یا نه. در بسیاری از جوامع آموزشی این آمادگی و توانمندی را سواد<sup>۱</sup> و به طور خاص سواد ریاضی<sup>۲</sup> می نامند [۲،۳]. به بیان دیگر سواد ریاضی شامل کاربردهایی از ریاضی در رابطه با

زندگی واقعی می باشد [۴]. همچنین، شورای ملی معلمان ریاضی<sup>۳</sup> بیان کرده است از مهمترین اهداف آموزش ریاضی آن است که دانش آموزان به نقش ریاضی و کارایی آن در جریان زندگی و پرورش نیروی تفکر و استدلال واقف شوند. به علاوه، نسبت به ظرفیتهای و قابلیت های خود در انجام تکالیف ریاضی و موقعیتهای مختلف حل مسئله اعتماد و اطمینان داشته باشند. هدف های مطالعه ریاضی در مدرسه در اصول و استانداردهای ریاضی مدرسه ای [۵] چنین آمده است

ریاضی برای زندگی

ریاضی به عنوان بخشی از میراث فرهنگی بشر

ریاضی برای محیط کار

اهمیت ایجاد ارتباط بین دنیای واقعی و دنیای ریاضی، دغدغه ای جهانی است [۱۱]. این امر سیاست گذاران کشورهای صنعتی جهان را مجاب کرد از مطالعاتی با هدف ارتقای سواد ریاضی تا پایان تحصیلات عمومی حمایت کنند. این دغدغه در بسیاری از کشورها باعث تغییر در برنامه درسی ریاضی شد. در این راستا راهکارهای عملی متنوعی پیشنهاد شد که از آن جمله می توان به طراحی برنامه های درسی زمینه مدار و کاربردی اشاره کرد

#### مطالعه پیزا

با توجه به اینکه برای یادگیری بیشتر دانش آموزان، لازم است میان آموزش ریاضی مدرسه ای با دنیای واقعی، ارتباط برقرار شود و نیز لزوم سرمایه گذاری بیش تر در این زمینه و هم چنین جهت سنجش میزان سواد ریاضی، سواد علوم<sup>۴</sup> و سواد خواندن دانش آموزان، سی کشور پیشرفته و صنعتی جهان، گرد هم آمدند تا با مشارکت در سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، مطالعه ای را با عنوان پیزا<sup>۵</sup> (PISA) طراحی کنند.

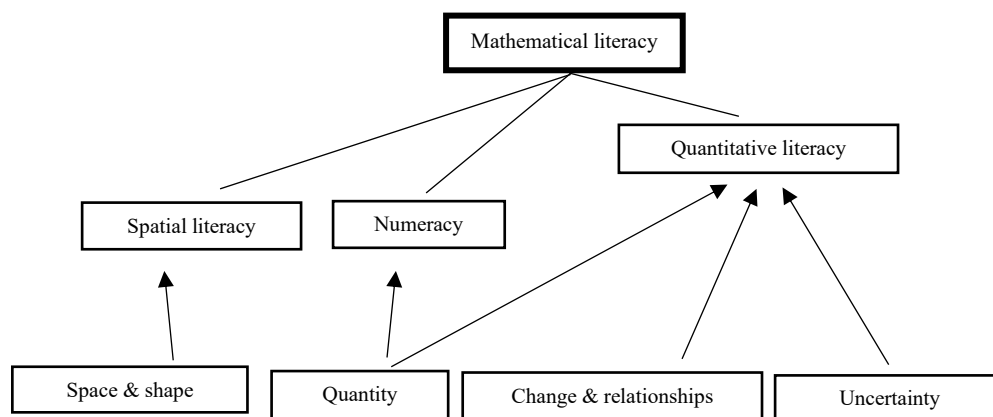
پرسش اصلی برنامه بین المللی سنجش دانش آموزان (پیزا)، درباره ی ریاضیات این است که آیا دانش آموزان ۱۵ ساله از نظر ریاضی برای چالش های آینده در زندگی پس از مدرسه، آماده شده اند [۱۳]. آزمون این مطالعه بر مسائل ریاضی دنیای واقعی تأکید دارد و خارج از حوزه مسائل مدرسه ای عمل می کند.

اولین دوره مطالعه پیزا در سال ۲۰۰۰ اجرا شد. این مطالعه هر سه سال یک بار برگزار و نتایج هر دوره توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی منتشر شده است [۱۴] یکی از بزرگترین مزیت های مطالعه پیزا، چرخشی بودن تأکید آن بر یکی از حوزه های سواد خواندن، سواد علوم و سواد ریاضی است. برای مثال، در مطالعه پیزا سال های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۹ حوزه اصلی سنجش سواد خواندن بود. با توجه به اینکه سواد خواندن می تواند در فهم اعداد، نمادها و ارتباط بین آن ها و یادگیری دامنه وسیعی از لغات مؤثر باشد، نتایج به دست آمده از سنجش سواد خواندن در تحلیل نتایج سنجش سواد ریاضی نقش دارد [۱۵] دامنه اصلی مطالعه و تعداد کشورهای شرکت کننده در سال های مختلف

ریاضی برای جوامع علمی و تکنیکی با این وجود به نظر می رسد بسیاری از دانش آموزان در درک کاربردهای ریاضی با مشکل روبرو هستند. برای مثال، بر اساس نتایج پژوهشی در آمریکا در سال ۲۰۰۰، بیش از ۳۹ درصد از دانش آموزان پایه دوازدهم آمریکا معتقد بودند ریاضی برای حل مسائل زندگی روزمره مفید نیست که این درصد در سال ۱۹۹۰، ۲۷ درصد بود [۲] نتیجه این طرز تفکر را می توان در تحقیقات سال های بعد نیز مشاهده کرد. برای مثال، در پژوهشی که در کشور آمریکا انجام شد، سطح سواد ریاضی بزرگسالان در بخش سواد عددی بسیار نامطلوب گزارش شده است. در این گزارش ۲۲ درصد افراد در پایین ترین سطح و ۴ درصد در بالاترین سطح سواد ریاضی قرار داشته اند [۲]. نتایجی از این دست، جامعه جهانی را بر آن داشت تا با ایجاد تغییرات لازم جایگاه ویژه ای برای آموزش ریاضی در برنامه درسی قائل شوند و در جهت ارتقا سطح سواد ریاضی دانش آموزان گام های موثری بردارند

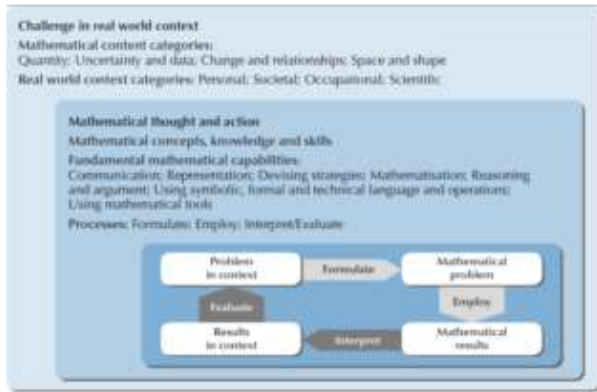
#### سواد ریاضی

اصطلاح سواد ریاضی برای اولین بار در سال ۱۹۴۰ بدون تعریف رسمی آمده است [۷]. واژه سواد ریاضی بیشترین تأثیر را از نفوذ سازمان همکاری و توسعه اقتصادی با آزمون های پیزا گرفته است [۴،۸]. در مقدمه استانداردهای مشهور شورای ملی معلمان ریاضی [۹]، در مورد سواد ریاضی آمده است که توانایی فرد برای کشف، حدس و استدلال منطقی برای استفاده از انواع روش های مؤثر ریاضیات برای حل مسائل. برای باسواد شدن باید توان ریاضی افراد توسعه پیدا کند. اصطلاح سواد ریاضی هم چنین در مطالعه تیمز پیشرفته ۱۹۹۵ مطرح شده است [۱۰] چندین اصطلاح دیگر با کاربردی وسیع و ارتباطی قوی با سواد ریاضی وجود دارد. در یکی از این تعاریف، سواد ریاضی داشتن زیرمجموعه ای از سواد کمی، سواد فضایی و حساب است [۸]. به اعتقاد وی تصویری که امروزه از سواد ریاضی وجود دارد در واقع یک سواد فراگیر است و شامل سواد کمی، سواد فضایی و سواد حساب و ارتباطات بین آن ها می باشد. شکل ۱ تصویری از ارتباط بین دسته های سواد از دیدگاه دی لنگه را نشان می دهد.



شکل ۱: نمودار درختی سواد ریاضی [۸]

Fig. 1: Tree structure mathematical literacy



شکل ۲: مدلی برای سواد ریاضی [۱۴]  
Fig. 2: A model of mathematical literacy in practice

مورد نیاز برای یک شهروند سازنده، متعهد و فکور به افراد کمک می کند [۲۲].

در جمله اول این تعریف، سواد ریاضی به عنوان یک توانایی فردی شناخته شده است که به محوریت کار در زمینه دنیای واقعی باور دارد. در این تعریف بر ارتباط تنگاتنگ سواد ریاضی و مدل سازی ریاضی تأکید شده است، چرا که فرمول بندی مدل های ریاضی، به کارگیری دانش و مهارت های ریاضی در کار بر روی یک مدل و تفسیر و ارزیابی نتایج، فرآیندهای ضروری سواد ریاضی هستند. جمله دوم تعریف سواد ریاضی بیان می کند که همه جنبه های ریاضی از طریق مفاهیم و تکنیک های خاص ریاضی یا استدلال عام ریاضیات در سواد ریاضی درگیر هستند. این تعریف اهداف کاربردی سواد ریاضی را نیز برجسته می کند: افزایش فهم پدیده های دنیای واقعی و تقویت تصمیم گیری های مستدل در کلیه حوزه های زندگی [۲۳]. شکل ۲ بررسی اجمالی از سازه اصلی چارچوب ۲۰۱۵ و ارتباط آن ها با یکدیگر را نشان می دهد. در خلال سازماندهی تعریفی منسجم برای سواد ریاضی پیزا، سؤالاتی نیز مطرح است:

چه محتوای علمی ریاضی را باید از دانش آموزان ۱۵ ساله بخواهیم؟  
در چه زمینه ای سواد ریاضی قابل مشاهده است؟  
زمانی که افراد در حال حل مسائل ریاضی دنیای واقعی هستند چه فرایند یا فرایندهایی آن ها را برانگیخته می کند؟  
اصولاً چه صلاحیت هایی لازم است تا افراد از عهده حل این مسائل برآیند؟  
در جهت شفاف سازی سواد ریاضی مورد نظر پیزا، نکات زیر حائز اهمیت است:

- ۱- در استفاده از واژه سواد، مهارت ها و علم ریاضی که در خلال محتوای برنامه درسی ریاضی تعریف شده است، مورد نظر نیست بلکه هدف، ارزیابی آن قسمت از دانش ریاضی است که در بسیاری از زمینه ها به شیوه های متنوع، متفکرانه و برپایه بینش مورد استفاده قرار می گیرد.
- ۲- سواد ریاضی محدود به دانش فناوری ریاضی، حقایق و انجام محاسبات ریاضی نیست. در واقع منظور طیفی وسیع، پیوسته و چند بعدی از مفاهیم تا درجات بسیار بالا می باشد.
- ۳- یکی از صلاحیت های بسیار مهمی که به طور ضمنی از مفهوم سواد

جدول ۱: دامنه اصلی مطالعه پیزا در دوره های مختلف  
Table 1: Major domain of PISA survey in different years

Holding survey years	Major domain	Number of countries participated
2000	Reading literacy	32
2003	Mathematical literacy	41
2006	Science literacy	57
2009	Reading literacy	65
2012	Mathematical literacy	65
2015	Science literacy	72
2018	Reading literacy	79

اجرای مطالعه پیزا در جدول ۱ آمده است.

کشورهای در حال توسعه ارتقا سواد مالی را برای یک زندگی شهروندی مناسب، لازم می دانند. از این رو در مطالعه سال ۲۰۱۸، مجدداً سواد مالی با هدف فراهم آوردن شواهد و مستندات دربارۀ توانایی دانش آموزان و جنبه های آمادگی آنها برای زندگی بزرگسالی مورد ارزیابی قرار گرفته است [۱۶،۱۷].  
در دنیای واقعی شهروندان در زمان خرید، سفر، آشپزی، سرمایه گذاری شخصی و انجام دادن امور مالی، بحث های سیاسی و سایر فعالیت های خود، دائماً با مسائلی روبرو می شوند که برای حل یا واضح سازی آن به صلاحیت های ریاضیاتی نیازمند هستند [۱۸،۲۰]. طراحان مطالعه پیزا معتقدند سن ۱۵ سالگی دوران آمادگی برای زندگی آینده و تفکر در مورد انتخاب شغل است و نوجوانان در این سن، برای زندگی بزرگسالی خود، به دانش و مهارت بیشتری در خواندن، ریاضی و علوم نیازمندند [۲۱].  
آزمون های به کاررفته در مطالعات پیزا شامل مسائلی است که توانایی دانش آموزان در برخورد با چالش های دنیای واقعی را، با در نظر گرفتن معیارهای مختلف، می سنجد. در پاسخ به نظر بین المللی برای روشن کردن ایده های زیربنایی سواد ریاضی، تعریف سواد ریاضی توسط گروهی تدوین کننده تجدید نظر شد و در اختیار ۱۷۰ کارشناس ریاضی از بیش از ۴۰ کشور قرار گرفت و بازخوردهای آن بررسی شد [۱۴]. ایده های بیان شده در تعریف جدید می توانند به شکل شفاف تری عملیاتی شده و نقش اساسی و در حال رشدی که ریاضیات در جامعه مدرن بازی می کند را شناسایی کنند [۲۲]. این تعریف مصوب در چارچوب پیزا ۲۰۱۵ نیز بکار رفته است. با این تفاوت که ساختار سواد ریاضی در چارچوب پیزا ۲۰۱۵ قویاً بر احتیاج دانش آموزان بر گسترش صلاحیت استفاده از ریاضیات در زمینه ها تأکید دارد. بنابراین کسب تجربیات قوی در زمینه کاربرد ریاضیات در کلاس های درس ریاضی از اهمیت خاصی برخوردار است [۱۴]. تعریف رسمی سواد ریاضی در مطالعه پیزای سال ۲۰۱۲ به شکل زیر است:

سواد ریاضی یک توانایی فردی برای صورت بندی، به کارگیری و تفسیر ریاضیات در زمینه های گوناگون است که شامل استدلال ریاضی و استفاده از مفاهیم، روش ها، حقایق و ابزار ریاضی برای توصیف، بیان و پیش بینی پدیده ها است. سواد ریاضی برای شناختن نقشی که ریاضیات در جهان بازی می کند و برای ساخت قضاوت های مستدل و تصمیمات



جدول ۲: نحوه توزیع سؤالات ریاضی آزمون پیزا براساس محتوا [۱۴،۲۲،۲۴]

Table 2: Desired distribution of mathematics items in PISA survey, by content category

Content category	Problems issue	Percentage of items
Quantity	Problems that incorporates the quantification of attributes of objects, relationships and ... in the world.	25
Uncertainly and data	Problems that recognizing the place of errors and uncertainly	25
Space and shape	Problems in this area deal with the discovery of relationships and changes in phenomena.	25
Change and relationship	Visual understanding, creating and reading a map, and visual interpretation of the three-dimensional forms and in general everything that we face visually and physically.	25
Total		100

ریاضی درک می شود، توانایی طراحی، فرمول بندی و حل مسائل درونی و بیرونی ریاضیاتی در حوزه های مختلف است. موضوعاتی از ریاضیات محض گرفته تا حوزه هایی که با ریاضیات سروکار ندارند اما به طور موفقیت آمیزی توسط طراحان یا مسئله حل کن ها معرفی می شوند. ۴- گرایشات و هیجانان، با وجود اینکه ربطی به تعریف سواد ریاضی ندارند، پیش نیاز آن هستند. در واقع نمی توان بدون داشتن حس اعتماد به نفس، کنجکاوی، علاقه مندی و تمایل به فهم و انجام کارها به بروز سواد ریاضی امیدوار بود [۸].

به طور کلی، مطالعه پیزا در کنار ارزیابی سواد ریاضی دانش آموزان در زمینه های شخصی، شغلی، اجتماعی و علمی، به عملکرد دانش آموزان در حیطه های محتوایی کمیت، عدم قطعیت و داده ها، تغییر و روابط و فضا و شکل با استفاده از فرایندهای صورت بندی، کاربرستن و تفسیر، می پردازد. هر یک از این موارد، سهمی را در آزمون مطالعه پیزا به خود اختصاص می دهد:

#### الف) توزیع سؤالات آزمون مطالعه پیزا در حیطه های محتوا

در آزمون مطالعه پیزا ۲۰۱۵ با هدف ایجاد تعادل در توزیع سؤالات به نسبت حیطه ها، از چهار دسته محتوایی کمیت، عدم قطعیت و داده ها، تغییر و روابط و فضا و شکل به نسبت بیان شده در جدول ۲، سؤال طرح شده است.

#### ب) توزیع سؤالات آزمون مطالعه پیزا در دسته بندی -زمینه های دنیای واقعی

انتخاب راهبردها و بازنمایی های مناسب به زمینه ای که مسئله در آن بروز پیدا می کند، بستگی دارد. زمینه، جنبه ای از دنیای حقیقی فرد است که مسائل در آن ظهور پیدا می کنند. در شرایط دنیای واقعی، شهروندان به طور معمول با موقعیت هایی مثل خرید، مسافرت، پخت و پز، امور مالی شخصی، تجزیه و تحلیل موقعیت های سیاسی مواجه می شوند که استفاده از انواع استدلال ها و سایر توانایی های ریاضی می تواند در تبیین و حل مسائل به آنها کمک کند. چارچوب مطالعه

جدول ۳: نحوه توزیع سؤالات آزمون پیزا بر اساس زمینه [۱۴،۲۲،۲۴]

Table 3: Desired distribution of mathematics items in PISA survey, by context category

Context category	Context issue	Percentage of items
Personal	Includes activities related to the individual, affiliates and peer group, which can include food, shopping, games, personal health, personal transportation, travel, and more.	25
Occupational	This category revolves around the subject of work and work. The questions include the cost and order of supplies for construction, the calculation of the rights list, quality control, inventory planning, architecture, and decision-making professions.	25
Societal	This category refers to the individual's place in the community (local, national, or international). Which includes voting system, public transport, public safety, surveys and advertising. Although this area shares the job category, it is considered in this area from the social dimension to issues.	25
Scientific	Scientific questions are related to the applications of mathematics in real-world science and technology, which can include climate and climate, ecology, pharmacy, space science, genetics, and a particular math world.	25
Total		100

پیزا، حوزه های گسترده زندگی را به چهار دسته تقسیم کرده است و مسائل به کار رفته در آزمون مطالعه پیزا ۲۰۱۵ در زمینه های مختلف طراحی شده اند که موقعیت های شکل گیری مسئله می تواند در هر یک از این حوزه ها رخ دهد. این چهار دسته عبارتند از شخصی<sup>۷</sup>، شغلی<sup>۸</sup>، اجتماعی<sup>۹</sup> و علمی<sup>۱۰</sup> که هر دسته شامل ۲۵ درصد از سؤالات این مطالعه است [۱۴]. نحوه توزیع مسائل با توجه به چارچوب پیزا ۲۰۱۵ در این زمینه های مختلف در جدول ۳ آمده است.

با این توزیع متعادل، سنجش از تمام زمینه های شخصی، شغلی، اجتماعی و علمی که ممکن است فرد در زندگی واقعی با آن روبرو شود، به یک اندازه مورد بررسی قرار می گیرد. نکته قابل توجه این است که این زمینه ها را نمی توان از همدیگر جدا کرد. به این معنا که ممکن است یک مسئله هم زمان در دو یا چند زمینه مطرح شده باشد. اما وقتی صحبت از سنجش یک سؤال در زمینه ای خاص مطرح می شود منظور زمینه ای است که بیشترین سهم را در فهم و حل مسئله بازی می کند.

#### ج) توزیع سؤالات آزمون مطالعه پیزا در دسته بندی فرایندهای حل چالش دنیای واقعی

در تعریف سواد ریاضی اشاره شد که به معنی یک توانایی فردی به منظور صورت بندی، به کاربرستن و تفسیر ریاضیات در زمینه های مختلف است. در حقیقت این سه کلمه یک ساختار مفید و معنی دار را برای سازماندهی یک فرایند ریاضی مهیا می کند [۱۴،۲۱]. فرایندی که طی آن فرد در ابتدا بین زمینه مسئله در دنیای واقعی و ریاضیات ارتباط برقرار می کند، سپس تلاش خود را معطوف به کشف راه حلی مناسب در دنیای ریاضی می نماید و نهایتاً به تفسیر پاسخ در دنیای

دارد [۹۲].

در تحقیقی، با استفاده از آزمون محقق ساخته بر مبنای سؤال‌های منتشر شده تیمز و پیزا و آزمون‌های استاندارد کالیفرنیا، اقدام به ارزیابی سواد ریاضی دانش‌آموزان ایرانی در تمامی مقاطع، شده است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، دانش‌آموزان ابتدایی در حل مسائل زمینه‌مدار به طور معناداری نسبت به دانش‌آموزان راهنمایی و دبیرستان موفق‌تر عمل کردند. پژوهشگران این تحقیق اذعان کرده‌اند، آموزش سنتی با پرداختن به فرمول‌ها و راه‌حل‌های کلیشه‌ای، از پرورش عقل سلیم دانش‌آموزان غافل شده است به طوری که دانش‌آموزان در انتخاب و ابتکار در راهبردهای حل مسئله دچار مشکل می‌شوند. از آنجایی که دانش‌آموزان ابتدایی کمتر خود را درگیر فرمول‌ها و الگوریتم‌ها کرده‌اند، بیشتر بر مبنای عقل سلیم تصمیم‌گیری می‌کنند و بر همین اساس نتایج بهتری داشته‌اند [۳۰].

در پژوهشی با استفاده از آزمون بین‌المللی تکس<sup>۱۱</sup>، سواد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم دبستان ارزیابی شده است. پس از آزمون و محاسبه میانگین، دو نتیجه به دست آمد. نخست اینکه سواد ریاضی دانش‌آموزان، نرمال و در محدوده متوسط قرار دارد و دوم اینکه دختران از میانگین بالاتری نسبت به پسران برخوردار بودند. البته باید توجه داشت که آزمون بین‌المللی تکس بیشتر هوش دانش‌آموزان را در ارتباط با توانایی آن‌ها در مبحث ریاضی می‌سنجد [۳۱].

پژوهشی دیگر در حوزه ارزیابی سواد ریاضی، به کمک یک آزمون محقق ساخته با مسائلی مشابه سؤال‌های مطالعه پیزا در حوزه فضا و شکل انجام گرفته است. نتایج نشان داده است که دانش‌آموزان در برخورد با مسائل دنیای واقعی با مشکل مواجه می‌شوند و اگر قرار باشد در چالش‌های دنیای واقعی از دانش ریاضی خود استفاده کنند، منطقی و عقل سلیم را در زندگی حقیقی نادیده می‌گیرند [۳۲].

با موضوع سنجش سواد ریاضی، در پژوهشی دیگر این بار به بررسی سواد ریاضی معلمان ریاضی متوسطه اول پرداخته شده است. در این پژوهش ۴۰ نفر از دبیران ریاضی متوسطه اول در آزمون جهت سنجش سواد ریاضی شرکت کردند. عملکرد دبیران ریاضی در این آزمون نشان داد که معلمان نیز در پاسخ به پرسش‌های واقعیت‌مدار با مشکل رو به رو خواهند شد. این پژوهشگران بر این باورند که عدم برخورد دبیران متوسطه اول با مسائل گوناگون، بسنده کردن ایشان به مفاهیم کتب درسی و عدم اشتیاق به مطالعه ریاضیات فراتر از آنچه در تدریس بدان نیازمندند از جمله عوامل چنین عملکردی در برخورد با حل سؤالات واقعیت‌مدار است. همچنین اگر بخواهیم دانش‌آموزان را طوری آموزش دهیم که در زندگی پس از مدرسه بتوانند از عهده حل مسائل دنیای واقعی و روزمره برآیند باید نخست خود به عنوان معلم از عهده چنین کاری برآیم [۳۳].

در پژوهشی دیگر سواد ریاضی دانش‌آموزان در حیطه رابطه و تغییرات با آزمون محقق ساخته بر اساس مسائل آزمون پیزا مورد ارزیابی قرار گرفته است. بر اساس یافته‌های این تحقیق دانش‌آموزان در آزمون سنجش سواد ریاضی عملکرد مطلوبی نداشتند [۳۴].

از مطالعات و پژوهش‌های انجام شده چنین استنباط می‌شود که

جدول ۴: نحوه توزیع سؤالات آزمون پیزا بر اساس دسته‌بندی فرایندی [۱۴، ۲۲، ۲۴]

Table 4: Desired distribution of mathematics items in PISA survey, by process category

Process	Process issue	Percentage of items
Formulating	How an individual effectively works to identify and identify opportunities for using mathematics in problem situations, and then provide the mathematics needed to solve a problem.	25
Employing	The individual's ability to use the learned techniques, facts, and mathematical models to solve the problem is formulated.	50
Interpreting	A process in which one manifests his ability to reflect on solutions, results, and mathematical findings in the real world and assesses the results in terms of real-world logic.	25
Total		100

واقعی می‌پردازد. نحوه توزیع مسائل با توجه به چارچوب پیزا ۲۰۱۵ در فرایندهای صورت‌بندی، کاربستن و تفسیر در جدول ۴ آمده است. با توجه به اهمیت سواد ریاضی، پژوهش‌های مختلفی در جهان و همچنین ایران انجام شده است که در ادامه به چند مورد آن اشاره می‌شود.

یکی از پژوهش‌های مرتبط با ارزیابی سواد ریاضی در جهان پژوهشی است که در آن آزمون متناسب با سطح دانش ریاضی دانش‌آموزان ۱۵ ساله طراحی شده است. بر پایه نتایج به دست آمده از این پژوهش، سواد ریاضی این دانش‌آموزان در حوزه درک مسئله نامطلوب و در حوزه تفسیر کردن، استفاده از فرایندها، مدل‌سازی و توصیف کردن بسیار نامطلوب گزارش شده است [۲۵]. هم‌چنین در پژوهشی دیگر پیرامون اشتباهات دانش‌آموزان در حل مسائل پیزا که در کشور اندونزی انجام شده است، به تأثیر نامطلوب عملکرد معلمان بر پاسخ‌های غلط دانش‌آموزان تأکید شده است [۲۶]. در پژوهشی دیگر در کشور ترکیه، میزان موفقیت دانش‌آموزان در پاسخ‌گویی به انواع مسائل آزمون مطالعه پیزا در سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۲ مورد مقایسه قرار گرفته است. بر اساس این پژوهش، دانش‌آموزان در هر دو سال در پاسخ‌گویی به مسئله‌های چندگزینه‌ای موفق‌تر بوده‌اند [۲۷].

در پژوهشی دیگر عملکرد دانشجویان در رویارویی با مسائل جدید ولی متناسب با دانش ریاضی آن‌ها با آزمون برپایه مطالعه پیزا سنجیده شده است. در نتایج به دست آمده از این تحقیق بیان شده است که سواد ریاضی دانشجویان ۱۸ و ۱۹ ساله ایرلندی به علت تحصیل در رشته‌های مهندسی در سطح مطلوبی قرار داشته است، که به دلیل آموزش دانش ریاضی در سطوح بالا دور از انتظار نیست [۲۸].

در پژوهش مرتبط دیگری در انگلستان، از دانشجویان سال اول سه رشته روانشناسی، روانپزشکی و کامپیوتر آزمون سواد ریاضی بر پایه مطالعه پیزا و همزمان با آن آزمون‌های آنلاین هوش هیجانی و خودکارآمدی عاطفی بر پایه فاکتورهای مرتبط با سواد ریاضی، گرفته شد. از نتایج این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که بالابردن سطح هوش هیجانی و خودکارآمدی عاطفی نقش مؤثری در پیشرفت سواد ریاضی دانشجویان

کمیت، تغییر و روابط، فضا و شکل و عدم قطعیت و داده ها چگونه است؟ ۴- عملکرد دانش آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی از نظر فرایندهای صورت بندی، کاربستن و تفسیر چگونه است؟

### روش پژوهش

هدف تحقیق توصیفی-پیمایشی حاضر، بررسی سواد ریاضی دانش آموزان پایه نهم می باشد. جامعه آماری دانش آموزان پایه نهم متوسطه اول شهرستان نجف آباد و نمونه شامل ۲۶۶ دانش آموز دختر و پسر است که به روش تصادفی خوشه ای انتخاب گردیدند. ابزارهای اندازه گیری یک آزمون محقق ساخته که روایی صوری و محتوایی آن توسط چندین نفر از اساتید آموزش ریاضی، آموزشگران و دبیران با تجربه تأیید شد. آزمون این پژوهش، شامل ۸ مسئله، مشتمل بر ۱۴ سؤال است که سواد ریاضی دانش آموزان را در زمینه های شخصی، شغلی، اجتماعی و علمی ارزیابی می کند. هم چنین به عملکرد دانش آموزان در حیطه های محتوایی کمیت، عدم قطعیت و داده ها، تغییر و روابط و فضا و شکل با استفاده از فرایندهای صورت بندی، کاربستن و تفسیر، می پردازد.

نحوه انتخاب مسائل آزمون به این صورت بود که بر اساس مبانی نظری و تحقیقات انجام شده و همپوشانی تعریف سواد ریاضی با اهداف اسناد بالادستی آموزش ریاضی در ایران، همچنین مشورت با متخصصان آموزش ریاضی، مسائل منتشر شده مطالعه پیزا بهترین منبع برای آزمون بررسی سواد ریاضی دانش آموزان، تشخیص داده شد. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی که مسئولیت برگزاری مطالعه پیزا را به عهده دارد پس از هر دوره برگزاری این مطالعه، مجموعه ای با عنوان مسائل قابل انتشار را در سطح بین المللی منتشر می کند. مسائل قابل انتشار<sup>۱۲</sup> مطالعات پیزا ۲۰۰۹ و ۲۰۱۲ بعد از بومی سازی، جهت نقد در اختیار صاحب نظران قرار گرفت. بعد از انجام اصلاحات و تأیید صاحب نظران، با در نظر گرفتن دانش ریاضی دانش آموزان ۱۵ ساله، تعدادی از مسائل که با موضوعات کتاب های ریاضی در حال تدریس در ایران همخوانی نداشت، حذف شد. مسائل انتخاب شده از نظر مقوله های محتوا، زمینه و فرایندهای ریاضی دسته بندی شدند. این بار انتخاب مسائل بر اساس نحوه توزیع آن ها در آزمون مطالعه پیزا انجام گرفت و در نهایت آزمونی شامل ۱۰ مسئله با شباهت حداکثری به آزمون ریاضی مطالعه پیزا تهیه شد. این آزمون در اختیار چندین تن از اساتید ریاضی و آموزش ریاضی و چند نفر از دبیران باتجربه ریاضی مقطع متوسطه اول قرار گرفت و پس از بازبینی و اصلاح، آزمونی با ۸ مسئله برای مطالعه مقدماتی<sup>۱۳</sup> مورد تأیید آنان واقع شد.

از این ۸ مسئله، ۲ مسئله با یک سؤال و ۶ مسئله دیگر هر کدام شامل ۲ سؤال بودند که در مجموع آزمون شامل ۱۴ سؤال شد. در مرحله بعد، مطالعه مقدماتی روی یک گروه ۲۶ نفری از دانش آموزان پایه نهم یکی از مدارس شهرستان نجف آباد انجام شد. نتیجه این مطالعه، آزمون را مورد تأیید قرار داد و نیازی به تغییر در مسائل آزمون دیده نشد. بر اساس مطالعه مقدماتی ضریب آلفای کرونباخ آزمون ۰,۷۳ بدست آمد. با توجه به اینکه این مقدار از ۰,۷ بیشتر بود، وضعیت مناسبی را در مورد پایایی آزمون نشان داد. در ضمن، با توجه به حداکثر و حداقل زمان

سواد ریاضی با توجه به تعریفی که از آن در جوامع بین المللی استفاده می شود، نقش مهمی در پیشرفت یک جامعه دارد. شهروندان یک جامعه با برخورداری از سواد ریاضی نه تنها توانایی اداره زندگی خود همسو با پیشرفت های جهانی را دارند بلکه، می توانند سازنده محیط پیرامون خود به بهترین شکل ممکن باشند. از این رو لازم است برنامه ریزان آموزشی، پرداختن به سواد ریاضی و آموزش دانش آموزان در راستای برخورداری از سواد ریاضی را در برنامه کاری خود قرار دهند. بررسی اسناد ملی کشورمان ایران، بخصوص در دهه اخیر، مشخص می کند که پرداختن به کاربرد ریاضی در زندگی واقعی از سوی سیاست گذاران آموزشی مورد توجه خاص بوده است. از سال ۱۳۸۳ گروه تدوین کننده برنامه درسی ریاضی ایران، بر فرایندهای ریاضی مانند حل مسئله و مدل سازی موقعیت های ساده زندگی واقعی، تأکید داشته اند: "وجه مهم ریاضی توانمندسازی انسان برای توصیف دقیق موقعیت های پیچیده، پیش بینی و کنترل دقیق وضعیت های ممکن مادی، طبیعی، اقتصادی و اجتماعی است. بنابراین، توانایی بکارگیری ریاضی در حل مسائل روزمره و انتزاعی، از اهداف اساسی آموزش ریاضی می باشد" [۳۶، p. ۳۵].

به استناد آخرین ویرایش سند برنامه درسی ملی، توانمندسازی دانش آموزان در به کارگیری ریاضی در حل مسائل روزمره و امور انتزاعی، یکی از اهداف اساسی آموزش ریاضی در نظام آموزشی ایران است [۳۶]. علاوه بر این، شورای عالی آموزش و پرورش در مجموعه مصوبات اهداف دوره متوسطه اول، تأکید دارد که دانش آموزان دوره متوسطه اول در پایان دوره، باید در استفاده از ریاضیات برای حل مسائل خود و جامعه مهارت داشته باشند [۳۷]. از این رو، آموزش ریاضی باید فرصتی را فراهم آورد تا دانش آموزان، رابطه بین دنیای واقعی و دنیای ریاضی را تجربه کنند و از این طریق بتوانند مسائل روزمره خود را حل کنند.

جهت گیری برنامه درسی ریاضی به سمت کاربردهای دنیای واقعی در برخی کشورها بسیار پررنگ تر از سایر کشورهای جهان بوده است، به گونه ای که سنت برنامه درسی ریاضی در این کشورها، نقش تعیین کننده ای در شکل گیری سواد ریاضی داشته است. [۳۸]. بدین منظور باید ابتدا جایگاه دانش آموزان ایرانی در سنجش سواد ریاضی مشخص شود و سپس در راستای ارتقاء آن اقدامات جدی صورت پذیرد. با توجه به اینکه تا به حال آزمون پیزا و یا آزمونی مشابه آن در جامعه هدف آزمون پیزا و دقیقاً منطبق بر چارچوب مطالعه پیزا در ایران برگزار نشده است و تنها به پیش بینی پاسخ دانش آموزان در این حیطه پرداخته شده است، مطالعه حاضر در جهت سنجش سواد ریاضی دانش آموزان ایرانی اقدام به برگزاری آزمونی مشابه مطالعه بین المللی پیزا نموده است به این امید که راهگشای انجام اقدامات آتی باشد. در این راستا، پژوهش حاضر بر آن است تا به پرسش های زیر پاسخ دهد:

۱- عملکرد دانش آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی چگونه است؟ ۲- عملکرد دانش آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی در زمینه های شخصی، شغلی، اجتماعی و علمی چگونه است؟ ۳- عملکرد دانش آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی در حیطه های محتوایی

جدول ۵: دسته بندی محتوا، زمینه و فرایند سؤالیهای آزمون  
Table 5: Content and context categorization and process of test questions

Items	Number of questions	Process	Content	Context
Staircase	1	Employing	Change and relationship	Scientific
Ferris wheel	2	Employing	Space and shape	Societal
		Formulating	Space and shape	Societal
Height	2	Interpreting	Uncertainly and data	Societal
		Employing	Uncertainly and data	Societal
MP3 players	2	Employing	Quantity	personal
		Interpreting	Quantity	personal
Sailing ships	2	Employing	Quantity	Scientific
		Employing	Space and shape	Scientific
Selling newspapers	2	Formulating	Change and relationship	Occupational
		Interpreting	Change and relationship	Occupational
The best car	2	Employing	Quantity	Personal
		Formulating	Uncertainly and data	Occupational
Revolving door	1	Employing	Space and shape	Scientific

جدول ۶: توزیع حیطه‌های محتوایی، زمینه و فرایندهای ابزار تحقیق  
Table 6: Content and context categorization and process of research tool

Process			Context			Context					
Interpreting	Employing	Formulating	Space and shape	Change and relationship	Uncertainly and data	Quantity	Scientific	Societal	Occupational	Personal	Number
3	8	3	4	3	3	4	4	4	3	3	

### نتایج

در این قسمت با در نظر گرفتن پاسخ‌هایی که دانش‌آموزان در برگه‌های آزمون ارائه داده‌اند، به توصیف داده‌ها پرداخته و به سؤالات پژوهش پاسخ داده می‌شود. سؤال اول پژوهش: عملکرد دانش‌آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی چگونه است؟

میانگین درصد پاسخ‌های درست، ناقص، نادرست و بدون پاسخ در جدول ۷ آمده است. با توجه به جدول ۷ تنها ۳۵ درصد دانش‌آموزان به سؤالات پاسخ صحیح داده‌اند و بیش از ۵۰ درصد یا پاسخ غلط داده‌اند و یا به

جدول ۷: میانگین درصد پاسخهای دانش‌آموزان  
Table 7: Average percentage of students' responses

Responses	Correct	Incomplete	Incorrect	No responses	Total
percentage	35	11	24	29	100

پاسخگویی دانش‌آموزان در نمونه اولیه، مدت زمان ۹۰ دقیقه برای برگزاری آزمون، مناسب تشخیص داده شد. در جدول ۵ حیطه‌های محتوایی، زمینه و فرایندی سؤال‌های هر مسئله مشخص شده است. همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، در آزمون مطالعه پیزا توزیع سؤال‌ها به گونه‌ای متعادل انجام می‌شود. با در نظر گرفتن این الگو، توزیع سؤال‌های آزمون نهایی در جدول ۶ آمده است.

برای انتخاب شیوه نمره دهی، مطالعات پیزا و تیمز مورد بررسی قرار گرفتند و در نهایت برای پاسخ‌های درست نمره (۲)، برای پاسخ‌های ناقص، نمره (۱) و همچنین برای پاسخ‌های نادرست و بدون پاسخ نمره (۰) در نظر گرفته شد. این شیوه نمره دهی به سمع و نظر چند تن از متخصصان آموزش ریاضی رسید و پس از تأیید نهایی برای بررسی آزمون مورد استفاده قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است. هم‌چنین نرم افزار SPSS نیز در بررسی نتایج مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۸: نتایج آزمون t  
Table 8: T-test results

Average score	Standard deviation	Test statistic	Expected average	p-value
11.42	5.23	-7.78	14	0.0001

۱۱،۴۲ به دست آمده است می توان گفت میانگین نمرات به طور معنی داری پایین تر از حد متوسط (نمره ۱۴) است.

برای آزمون این که آیا در کل جامعه نیز میانگین نمرات دانش آموزان از نصف نمره کل کمتر است یا خیر، از آزمون t تک نمونه ای استفاده شده است. در جدول ۹ نتایج آزمون t ارائه شده است.

فرض برابری میانگین نمرات دانش آموزان با نصف نمره آزمون رد می شود و با توجه به میانگین نمونه ای که برابر ۱۱،۴۲ و کمتر از نصف می باشد، نتیجه می شود که در کل جامعه نیز میانگین نمرات دانش آموزان کمتر از نصف نمره آزمون است.

در جهت تبیین بهتر و دقیق تر نتایج دانش آموزان لازم است عملکرد دانش آموزان در هر یک از مسائل آزمون جداگانه بررسی شود. نتایج مسائل آزمون این پژوهش برای یک بررسی کلی در جدول ۱۰ آمده است.

در یک نگاه کلی و با توجه به جدول ۱۰ می توان گفت درصد پاسخ های درست دانش آموزان در بیشترین مقدار ۷۰ درصد و در کمترین مقدار برابر ۷ درصد بوده است. به بیان دیگر به طور متوسط کمتر از ۴۰

جدول ۹: نتایج آزمون t  
Table 9: T-test results

Test statistic	Degrees of freedom	p-value
-5.68	249	0.000

سؤال پاسخی نداده اند. به عبارت دیگر ۲۹ درصد از دانش آموزان اگر نسبت به آزمون بی تفاوت نبوده اند هیچ راه حلی برای رسیدن به پاسخ سؤال نداشته اند.

بوسیله آزمون دوجمله ای این فرضیه که حداقل نیمی از دانش آموزان به سؤالات پاسخ صحیح داده اند آزمون شده است. نتایج آزمون در جدول ۸ ارائه شده است.

در حالت کلی با در نظر گرفتن نمره کل هر دانش آموز در آزمون و مقایسه میانگین نمرات با حد متوسط (نمره ۱۴)، طبق نتایج

جدول ۸ نتیجه می شود میانگین نمرات دانش آموزان با حد متوسط تفاوت معنی داری دارد ( $p < 0.05$ ) و از آنجا که میانگین نمرات

جدول ۱۰: پراکندگی پاسخها در تمامی مسائل آزمون  
Table 10: Distribution of responses in all test questions

Items	Question	Responses	Correct	Incomplete	Incorrect	No responses	Total	
1	Staircase	1	Percentage	183	8	42	30	250
		1	Frequency	70	3	16	11	100
2	Ferris wheel	1	Percentage	124	32	52	42	250
		1	Frequency	50	13	21	17	100
		2	Percentage	106	42	51	51	250
		2	Frequency	43	17	20	20	100
3	Height	1	Percentage	25	212	3	10	250
		1	Frequency	10	72	1	17	100
		2	Percentage	116	0	72	62	250
		2	Frequency	46	0	29	25	100
4	MP3 players	1	Percentage	81	61	68	40	250
		1	Frequency	33	24	27	16	100
		2	Percentage	46	0	118	86	250
		2	Frequency	18	0	47	35	100
5	Sailing ships	1	Percentage	73	0	98	79	250
		1	Frequency	29	0	39	31	100
		2	Percentage	68	16	63	103	250
		2	Frequency	27	7	25	41	100
6	Selling newspapers	1	Percentage	44	9	85	112	250
		1	Frequency	18	4	34	44	100
		2	Percentage	17	2	97	134	250
		2	Frequency	7	1	38	54	100
7	The best car	1	Percentage	152	24	16	58	250
		1	Frequency	61	10	6	23	100
		2	Percentage	36	0	100	114	250
		2	Frequency	14	0	40	46	100
8	Revolving door	1	Percentage	153	6	24	67	250
		1	Frequency	61	2	10	27	100



جدول ۱۱: نتایج آزمون دوجمله‌ای برای هر یک از سؤالات آزمون

Table 11: Binomial test results for each test item

Items	Question	Responses	Sample ratio	p-value	
Staircase	1	Correct	183	70	<b>0.000</b>
		Incorrect	70	30	
Ferris wheel	1	Correct	124	50	<b>0.95</b>
		Incorrect	50	50	
	2	Correct	106	43	<b>0.022</b>
		Incorrect	43	57	
Height	1	Correct	25	10	<b>0.000</b>
		Incorrect	10	90	
	2	Correct	116	46	<b>0.282</b>
		Incorrect	46	54	
MP3 players	1	Correct	81	33	<b>0.000</b>
		Incorrect	33	67	
	2	Correct	46	18	<b>0.000</b>
		Incorrect	18	82	
Sailing ships	1	Correct	73	29	<b>0.000</b>
		Incorrect	29	71	
	2	Correct	68	27	<b>0.000</b>
		Incorrect	27	73	
Selling newspapers	1	Correct	44	18	<b>0.000</b>
		Incorrect	18	82	
	2	Correct	17	7	<b>0.000</b>
		Incorrect	7	93	
The best car	1	Correct	152	61	<b>0.001</b>
		Incorrect	61	39	
	2	Correct	36	14	<b>0.000</b>
		Incorrect	14	86	
Revolving door	1	Correct	153	61	<b>0.001</b>
		Incorrect	61	39	

می پردازد. برای مقایسه عملکرد دانش آموزان در زمینه های مختلف مسائل، میانگین درصد پاسخ های درست، ناقص، نادرست و بدون پاسخ در هر زمینه محاسبه و در جدول ۱۲ گردآوری شد.

با نگاهی به جدول ۱۲ مشاهده می شود که درصد بیشتری از دانش آموزان به مسائل زمینه علمی پاسخ صحیح داده اند. البته باید توجه داشت که ۳۷ درصد پاسخ درست، نتیجه مطلوبی نیست. از سوی دیگر ۴۸ درصد از دانش آموزان مسائل زمینه شغلی را بدون پاسخ رها کرده اند. در حقیقت نزدیک به نیمی از دانش آموزان در مورد زمینه های شغلی بی تفاوت هستند و یا ایده خاصی برای حل این نوع از چالش ها ندارند. جهت بررسی علمی آزمون انجام شده، نتایج با آزمون t مورد سنجش

درصد دانش آموزان موفق به پاسخ گویی درست به تمامی مسائل آزمون شده اند. از سوی دیگر به طور متوسط نزدیک به ۳۰ درصد دانش آموزان راه حلی برای مسائل ارائه نداده اند. این تعداد حتی اگر به علت بی تفاوتی دانش آموزان در پاسخ گویی به مسائل باشد، جای تأمل دارد.

در جدول ۱۱ نتایج آزمون دوجمله ای برای هر یک از سؤالات آزمون ارائه شده است. فرضیه مورد نظر در هر قسمت این است که بیش از نیمی از دانش آموزان به سؤال مربوطه پاسخ درست داده اند.

سؤال دوم پژوهش: عملکرد دانش آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی در زمینه های شخصی، شغلی، اجتماعی و علمی چگونه است؟

این سؤال به بررسی عملکرد دانش آموزان در حیطه زمینه دنیای واقعی

جدول ۱۲: میانگین درصد پاسخها در زمینه

Table 12: Average percentage of responses in content category

Context category	Number of items	Average percentage of responses			
		Correct	Incomplete	Incorrect	No responses
personal	3	37	11	27	25
Occupational	3	13	2	37	48
Societal	4	37	25	18	20
Scientific	4	39	3	25	33

جدول ۱۳: نتایج آزمون t برای زمینه‌های آزمون  
Table 13: T test results for context category

Context category	Average of scores	Standard deviation	Test statistic	Expected average	p-value
personal	2.55	1.39	-5.02	3	0.0001
Occupational	0.82	1.42	-24.11	3	0.0001
Societal	14.12	2.1	0.904	4	0.36
Scientific	3.92	2.26	-0.531	4	0.59

جدول ۱۴: میانگین درصد پاسخها در حیطه های محتوا  
Table 14: Average percentage of responses in content category

Content category	Number of items	Verage percentage of responses			
		Correct	Incomplete	Incorrect	No responses
Quantity	4	35	9	30	26
Uncertainly and data	3	23	24	24	29
Space and shape	3	32	3	29	36
Change and relationship	4	45	10	19	26

جدول ۱۵: نتایج آزمون t برای هر یک از حیطه های آزمون  
Table 15: T test results for each test area

Content category	Average scores	Standard deviation	Test statistic	Expected average	p-value
Quantity	3.156	1.83	4	4	0.0001
Uncertainly and data	1.26	1.43	3	3	0.0001
Space and shape	3.98	2.31	4	4	0.913
Change and relationship	2.01	1.41	3	3	0.0001

قرار گرفت. در جدول ۱۳ نتایج آزمون t برای هر یک از زمینه های آزمون ارائه شده است. با توجه به جدول ۱۳، میانگین نمرات دانش‌آموزان در مسائل با موضوع علمی و اجتماعی در حد متوسط است و تفاوت معناداری با حد متوسط ندارد. شاید بتوان گفت پرداختن مناسب به مسائل با موضوعات علمی در کتاب های ریاضی دوره متوسطه اول و در دسترس بودن مسائل با موضوع اجتماعی در مقایسه با دیگر موضوعات، علت این نتیجه مطلوب می باشد. البته باید توجه داشت این نتیجه مطلوب با معیار نمره میانگین است که شاید بتوان گفت هنوز مطلوب نیست. در دو حیطه موضوعی دیگر میانگین نمرات دانش‌آموزان به طور معنی داری از حد متوسط پایین تر است. سؤال سوم پژوهش: عملکرد دانش‌آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی در حیطه های محتوایی کمیت، تغییر و روابط، فضا و شکل و عدم قطعیت و داده ها چگونه است؟ برای مقایسه عملکرد دانش‌آموزان در حیطه های محتوایی مسائل، میانگین درصد پاسخ های درست، ناقص، نادرست و بدون پاسخ در هر حیطه محاسبه و در جدول ۱۴ گردآوری شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، ۴۵ درصد دانش‌آموزان در حیطه فضا و شکل پاسخ صحیح داده اند. میانگین درصدها در حیطه فضا و شکل در مقایسه با سه حیطه دیگر، بیشترین مقدار را دارد. به این معنا که در حیطه مسائل هندسی دانش‌آموزان عملکرد بهتری از خود نشان داده اند. پایین ترین درصد مربوط به حیطه عدم قطعیت و داده ها با ۲۳ درصد است. پس دانش‌آموزان در علم احتمالات و تحلیل داده ها قوی عمل نکرده اند. از سوی دیگر در حیطه کمیت ۳۰ درصد از دانش‌آموزان (بیشترین درصد پاسخ های نادرست) پاسخ نادرست به سؤال ها داده اند. قابل ذکر است که حیطه کمیت، به دقت و توان دانش‌آموزان در محاسبات عددی می پردازد. جهت بررسی دقیق آزمون انجام شده، نتایج به دست آمده، با آزمون t مورد سنجش قرار گرفت. در جدول ۱۵ نتایج آزمون t برای هر یک از حیطه های آزمون ارائه شده است.

قرار گرفت. در جدول ۱۳ نتایج آزمون t برای هر یک از زمینه های آزمون ارائه شده است. با توجه به جدول ۱۳، میانگین نمرات دانش‌آموزان در مسائل با موضوع علمی و اجتماعی در حد متوسط است و تفاوت معناداری با حد متوسط ندارد. شاید بتوان گفت پرداختن مناسب به مسائل با موضوعات علمی در کتاب های ریاضی دوره متوسطه اول و در دسترس بودن مسائل با موضوع اجتماعی در مقایسه با دیگر موضوعات، علت این نتیجه مطلوب می باشد. البته باید توجه داشت این نتیجه مطلوب با معیار نمره میانگین است که شاید بتوان گفت هنوز مطلوب نیست. در دو حیطه موضوعی دیگر میانگین نمرات دانش‌آموزان به طور معنی داری از حد متوسط پایین تر است. سؤال سوم پژوهش: عملکرد دانش‌آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی در حیطه های محتوایی کمیت، تغییر و روابط، فضا و شکل و عدم قطعیت و داده ها چگونه است؟ برای مقایسه عملکرد دانش‌آموزان در حیطه های محتوایی مسائل،

جدول ۱۶: میانگین درصد پاسخ ها در فرایندهای ریاضی  
Table 16: Average percentage of responses in mathematical processes

Process	Number of items	Average percentage of responses			
		Correct	Incomplete	Incorrect	No responses
Formulating	3	25	7	31	37
Employing	8	47	7	22	24
Interpreting	3	12	24	29	35

جدول ۱۷: نتایج آزمون t برای فرایندهای ریاضی  
Table 17: T test results for mathematical processes

Process	Average scores	Standard deviation	Test statistic	Expected average	p-value
Formulating	1.7	1.69	-12.11	3	0.0001
Employing	8.16	3.7	0.71	8	0.48
Interpreting	1.54	1.01	-22.73	3	0.0001

حل آن بر فرایند به کارگیری تأکید دارد، در حد متوسط است و تفاوت معناداری با حد متوسط ندارد. در دو حیطه فرایندی دیگر میانگین نمرات دانش آموزان به طور معنی داری از حد متوسط پایین تر است. در حل یک مسئله فرایند به کارگیری شامل استفاده از دانش ریاضی در حل یک مسئله به طور مستقیم است. یعنی فرایندی که در دنیای ریاضی انجام می شود. بنابراین دانش آموزان در زمینه فعالیت در دنیای ریاضی مطلوب عمل کرده اند و در زمینه های دنیای واقعی نتایج مطلوبی ندارند.

### بحث و نتیجه گیری

آموزش ریاضی زمانی می تواند موفق باشد که دانش آموزان در سایه این آموزش، توانایی حل چالش های روزمره دنیای واقعی را بر پایه حقایق، روش ها و مفاهیم ریاضی کسب کرده باشند [۳۹]. با توجه به اهداف آموزش ریاضی در ایران، کاربردی بودن ریاضیات مدرسه ای از اهمیت بسزایی برخوردار است. به استناد آخرین ویرایش سند برنامه درسی ملی، توانمندسازی دانش آموزان در به کارگیری ریاضی در حل مسائل روزمره و امور انتزاعی، یکی از اهداف اساسی آموزش ریاضی در نظام آموزشی ایران است. بر این اساس، دانش آموزان باید با فرایندهای ریاضی نظیر حل مسئله و به کارگیری راهبردهای حل مسئله و مدل سازی آشنا شده و در آن مهارت یابند [۳۶]. شاید بتوان دلیل این توجه خاص را در تعریف سواد ریاضی یافت. در تعریف سواد ریاضی تأکید برنامه ریزان آموزش ریاضی بر توانمندسازی دانش آموزان به وسیله کاربرد مؤثر ریاضی در حل چالش های دنیای واقعی، تربیت شهروندانی سودمند و متعهد برای جامعه است. نیازی که در هر عصر و هر جامعه ای، مخصوصاً جوامع رو به پیشرفت امروزی بسیار احساس می شود.

با توجه به جدول ۱۵، نمرات دانش آموزان در محتوای فضا و شکل در حد متوسط است و تفاوت معناداری با حد متوسط ندارد ( $p\text{-value} < 0.05$ ). این نتیجه مطلوب می تواند به علت تأکید کتاب های درسی سه پایه بر موضوع هندسه باشد و اینکه مؤلفان کتاب های درسی ریاضی متوسطه اول در انتخاب مسائل هندسه موفق عمل کرده اند. در سه حیطه محتوای دیگر میانگین نمرات دانش آموزان به طور معنی داری از حد متوسط پایین تر است.

سؤال چهارم پژوهش: عملکرد دانش آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی از نظر فرایندهای صورت بندی، کاربردن و تفسیر چگونه است؟ برای مقایسه عملکرد دانش آموزان در انجام فرایندهای صورت بندی، کاربردن و تفسیر، میانگین درصد پاسخ های درست، ناقص، نادرست و سؤال های بدون پاسخ در هر فرایند محاسبه و در جدول ۱۶ گردآوری شد.

با توجه به جدول ۱۶ دانش آموزان در فرایند کاربردن، بهترین عملکرد را داشته اند. فرایندی که در دنیای ریاضی اتفاق می افتد. بنابر این نتایج دانش آموزان در ایجاد ارتباط بین دنیای واقعی و دنیای ریاضیات و بالعکس نسبت به کار در دنیای ریاضی، عملکرد پایین تری دارند.

علی رغم اینکه در تدوین مسائل آزمون که بر دانش ریاضی مورد نیاز برای حل این سه مسئله در کتاب های ریاضی، تأکید شده است، دانش آموزان در تفسیر دانش ریاضی خود و مطابقت دادن آن با شرایط مسائل، قوی عمل نکرده اند و نتوانسته اند نتیجه مطلوبی بدست آورند. در جدول ۱۷ نتایج آزمون دو جمله ای برای هر یک از فرایندهای ریاضی ارائه شده است. فرضیه مورد نظر در هر قسمت این است که بیش از نیمی از دانش آموزان به سؤالات فرایند مربوطه پاسخ درست داده اند. با توجه به جدول ۱۷ میانگین نمرات دانش آموزان در مسائلی که برای

- 7 Personal  
 8 Occupational  
 9 Societal  
 10 Scientific  
 11 Task assessment of knowledge and skills (TAKS).  
 12 مسائل منتشر شده از طریق وب سایت <https://mypisa.acer.edu.au> قابل دسترسی است.  
 13 Pilot study  
 14 Education for Sustainable Development: ESD  
 15 Challenges in Basic Mathematics Education

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

- [1] Hoyles C, Wolf A, Molyneux-Hodgson S, Kent P. Mathematical skills in the workplace: final report to the Science Technology and Mathematics Council; 2002.
- [2] Ojose B. Mathematics Literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*. 2011; 4(1): 89-100.
- [3] Stacey K, Turner R. The evolution and key concepts of the PISA mathematics frameworks. In *Assessing mathematical literacy*. Springer International Publishing. (pp. 5-33); 2015.
- [4] Fornero E, Prete AL. Voting in the aftermath of a pension reform: the role of financial literacy. *Journal of Pension Economics & Finance*. 2019; 18(1): 1-30.
- [5] National Council of Teachers of Mathematics (Ed.). *Principles and standards for school mathematics* (Vol. 1). National Council of Teachers of Mathematics; 2000.
- [6] Committee for Economic Development. *Learning for the future: changing the culture of math and science education to ensure a competitive workforce*. New York: Author; 2003.
- [7] Turner R. *Mathematical literacy: Are we there yet*. ICME-12, Topic Study Group, 6; 2012.
- [8] De Lange J. Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective; 2006.
- [9] National Council of Teachers of Mathematics (Ed.). *Principles*

برنامه های درسی مدارس معمولاً حول دسته های محتوایی نظیر هندسه، جبر، اعداد و مباحثی از این دست، برنامه ریزی می شوند. از سوی دیگر برای حل مسائل در کتاب های درسی، مدل های ریاضی مرتبط با مسئله ارائه می شود. اما مسائل دنیای واقعی مبهم هستند و برای حل به کشف اطلاعات نیاز دارند [۳۸]. بر اساس تعریف سواد ریاضی، همه حیطه های محتوایی ریاضی در سواد ریاضی درگیر هستند. بنابراین زمانی که هدف، سنجش سواد ریاضی دانش آموزان باشد، باید تمامی حیطه های محتوایی ریاضی مد نظر قرار گیرد. جنبه های محتوایی ریاضی به نسبت برابر در آزمون پژوهش حاضر، مورد سنجش قرار گرفته است. بر اساس نتایج پژوهش حاضر، سطح سواد ریاضی دانش آموزان ۱۵ ساله در وضعیت مطلوبی قرار ندارد و آنها در حل بیش از نیمی از چالش های دنیای واقعی ناموفق عمل کرده اند. یافته ها حاکی از آن است که حدود ۳۰ درصد دانش آموزان هیچ راه حل و یا پیشنهادی برای حل این مسائل ارائه نداده اند و حتی توانایی برداشتن یک قدم برای حل مسئله را نداشته اند. همچنین نتایج نشان داد که به طور کلی دانش آموزان در زمینه های متفاوت شخصی، شغلی، اجتماعی و علمی عملکرد مطلوبی از خود نشان نداده اند. آن ها مسائل زمینه اجتماعی را کمی بهتر از دیگر زمینه ها پاسخ داده اند. نتیجه ای که به علت رویارویی بیشتری که دانش آموزان با اجتماع دارند، دور از انتظار نیست. اما، انتظاری که جامعه از دانش آموزان ۱۵ ساله به عنوان شهروندان مفید و سازنده دارد، بیش از نتایجی است که در این پژوهش بدست آمده است. یکی از دلایل انتخاب دانش آموزان ۱۵ ساله به عنوان جامعه هدف در مطالعه پیزا، جدی شدن تفکر در مورد بازار کار در این سنین است [۲۳]. مسائل زمینه شغلی دقیقاً به منظور سنجش چنین توانایی طراحی می شود. در حالی که، برای پیشرفت و توسعه یک جامعه نیاز است که شهروندان در زندگی شخصی خود پویا و موفق عمل کنند و توانایی حل مسائل شخصی خود را داشته باشند. انتظاری که از یک دانش آموز ۱۵ ساله می رود این است که بتواند مثلاً برای خریدهای شخصی خود از نظر اقتصادی، تصمیم گیری کند و یا اینکه در جریان سود حاصل از خرید و فروش اجناس در حد برآورده کردن نیازهای شخصی خود باشد. با توجه به اینکه متخصصان آموزش معتقدند دانش آموزان برای ورود به محیط های دانشگاهی و بازار کار به هر دو مؤلفه مهارت های ارتباطی و توانایی حل مسئله نیازمند هستند و این دو مهم از طریق تقویت سواد ریاضی به دست می آیند [۴۰]. پرداختن به عملکرد نامطلوب دانش آموزان در سنجش سواد ریاضی خالی از لطف نیست.

پی نوشت

- 1 Literacy  
 2 Mathematical literacy  
 3 National Council of Teachers of Mathematics  
 4 Science literacy  
 5 The Program for International Student Assessment (PISA)  
 6 Modelling

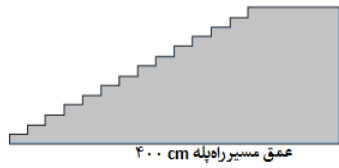
- [26] Sari RHN, Wijaya A. Mathematical literacy of senior high school students in Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 2017; 4(1): 100-107.
- [27] Ozkan YO, Ozaslan N. Student Achievement in Turkey, According to Question Types Used in PISA 2003-2012 Mathematic Literacy Tests. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*. 2018; 7(1): 57-64.
- [28] Breen S, Cleary J, O'Shea A. An investigation of the mathematical literacy of first year third-level students in the Republic of Ireland. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2009; 40(2): 229-246.
- [29] Tariq VN, Qualter P, Roberts S, Appleby Y, Barnes L. Mathematical literacy in undergraduates: role of gender, emotional intelligence and emotional self-efficacy. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2013; 44(8): 1143-1159.
- [30] Afkhami R. The Investigation of student's mathematical literacy during the educational period due to changes of textbooks. *Ettehad Educational Research Journal*. 2014; 10: 21-34. Persian.
- [31] Molavi M, Ghaderi M, Azizi N. Review of student's mathematical literacy fifth grade of sanandaj and contact it with Weitkin's cognitive style. *Journal of Study of Education and Learning*. 2013; 5(1): 78-102. [In Persian.]
- [32] Shayan M, Yaftian N. *Evaluate performance of students in grade 10 in ML assessment*. Paper presented in The second national conference of reserch in basic science education, Tehran, Shahid Rajaei Teacher Training University; 2016. Persian.
- [33] Shayan M, Yaftian N, Ebrahim, M. (2016). *Evaluating the performance of mathematical teacher in ML assessment*. Paper presented in 16<sup>th</sup> mathematical education conference, Shiraz; 2016. Persian.
- [34] Shayan M, Yaftian N. *Evaluate performance of students in grade 10 in ML assessment*. Paper presented in the 1<sup>st</sup> Mathematics Education and Use Conference, Kermanshah; 2017. Persian.
- [35] Kiamanesh A, Safarkhani M, Aghdasi S, Mohsenpur, M, Kabiri M, Mahdavi M, Kheirie M, Sangari A, Atashak M. Investigation of the process of educational changes in 1374-1386 according of TIMSS in Iran and surrounding nations due to aims of 20-year perspective document for Iran (8<sup>th</sup> grade); 2011. Persian.
- [36] *National curriculum*. Secretariat of the National Curriculum Design Plan. Tehran; 2013.
- [37] Shorakaee J, Riahi Nezhad H, Razaghi H. (Collectors). *Secretariat of the high council for education. Collection of approvals of the high council for education*. Tehran: Cultural Institute of Borhan school (Madrese Publisher); 2013. Persian.
- [38] Rafiepour A. *Designing a framework for balancing the secondary school mathematics curriculum in Iran*. [doctoral dissertation]. Tehran: Shahid Beheshti University; 2010. Persian.
- [39] Wardono W, Mariani S, Rahayuningsih RT, Winarti ER. Mathematical literacy ability of 9th grade students according to learning styles in problem -based learning-realistic approach with edmodo. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 2018; 7(1): 48-56.
- [40] Alvarez R. *A Focus on Mathematical Literacy to Increase Student Understanding and Performance*; 2018.
- and standards for school mathematics. Reston, VA: Author; 1989.
- [10] Orpwood G, Garden RA. *Assessing mathematics and science literacy* (No. 4). US: Pacific Educational Press; 1998.
- [11] Niss M, Blum W, Galbraith P. Introduction. In W. Blum W, Galbraith P, Henn HW, Niss M (Eds.) *Modeling and applications in mathematics education, the 14th ICMI study* (pp. 3-32). New York: Springer; 2007.
- [12] De Lange J. Using and applying mathematics in education. *International handbook of mathematics education*, 1(pp. 49-97); 1996.
- [13] Adams R, Wu M. (Eds). *PISA 2000 technical report*. Paris: OECD Publications; 2003.
- [14] Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). *PISA 2015 assessment and analytical framework: science, Reading Mathematic, financial literacy and Collaborative problem solving*. Paris: OECD Publishing; 2017.
- [15] Žakelj A, Cotič M, Felda D, Mešinović S. The Importance of Reading Literacy in Learning Mathematics. In *Implicit Pedagogy for Optimized Learning in Contemporary Education* (pp. 205-223). IGI Global; 2019.
- [16] Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). *PISA 2018 draft analytical frameworks*. Paris: OECD Publishing; 2018.
- [17] Hopfenbeck TN, Lenkeit J, El Masri Y, Cantrell K, Ryan J, Baird JA. Lessons learned from PISA: A systematic review of peer-reviewed articles on the programme for international student assessment. *Scandinavian Journal of Educational Research*. 2018; 62(3): 333-353.
- [18] Steen LA, Forman SL. Mathematics for work and life. In Carl IM (Ed.), *Prospects for school mathematics* (pp. 219-241). Reston: NCTM; 1995.
- [19] Steen, L. A. *Preface: The new literacy*. In L. A. Steen (Ed.), *why numbers count: Quantitative literacy for tomorrow's America* (pp. xv-xxviii). New York: College Entrance Examination Board; 1997.
- [20] Steen LA. *Mathematics and Democracy: The case for Quantitative Literacy*. Princeton, NJ: National Council on Education and the Disciplines and Woodrow Wilson Foundation; 2001.
- [21] De Lange J. *Mathematics for literacy. Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*, 80; 2003.
- [22] Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD Publishing; 2012.
- [23] Stacey K. *The real world and the mathematical world* (pp. 57-84). Springer International Publishing; 2015.
- [24] Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2015). *PISA 2015 technical report, chapter 1: programme for international student assessment..* Paris: OECD Publishing.
- [25] Sari YM, Valentino E. An Analysis of Students Error In Solving PISA 2012 And Its Scaffolding. (*JRAMathEdu Journal of Research and Advances in Mathematics Education*. 2017; 1(2): 90-98.



**پیوست**

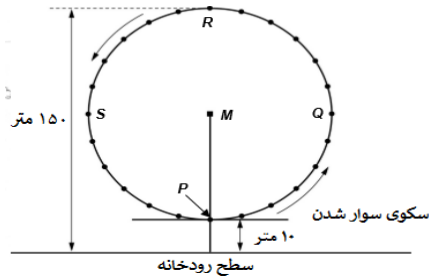
**جدول مسائل آزمون**

**مسئله راه پله**



**سوال:** شکل زیر تصویر یک راه پله را نشان می دهد. این راه پله با ۱۴ پله دارای ۲۵۲ سانتی متر ارتفاع است. ارتفاع هر پله را حساب کنید.

**مسئله چرخ و فلک**



تصویر روبرو مربوط به یک چرخ و فلک بزرگ است که در حاشیه یک رودخانه قرار دارد. قطر قسمت خارجی این چرخ و فلک ۱۴۰ متر و ارتفاع بلندترین نقطه آن از سطح رودخانه ۱۵۰ متر است. جهت چرخش این چرخ و فلک در شکل با فلش نشان داده شده است.

**سوال ۱:** نقطه M مرکز چرخ و فلک را نشان می دهد. نقطه M در چه ارتفاعی از سطح رودخانه قرار دارد؟ محاسبات خود را بنویسید.

**سوال ۲:** سرعت حرکت چرخ و فلک ثابت است و در حدود ۴۰ دقیقه طول می کشد تا یک دور کامل بزند. اگر رضا در نقطه P سوار چرخ و فلک شده باشد، نیم ساعت بعد رضا به کدام نقطه می رسد؟ توضیح دهید.

**مسئله بلندی قد**

در یک کلاس ۲۵ دانش آموز دبستانی هستند. میانگین قد آنها برابر ۱۳۰ سانتی متر می باشد. **سوال ۱:** درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

صحيح يا غلط	جمله
صحيح / غلط	اگر دانش آموزی با قد ۱۳۲ در کلاس باشد، حتماً دانش آموز دیگری با قد ۱۲۸ هم در کلاس است.
صحيح / غلط	بیشتر دانش آموزان باید بلند تر از ۱۳۰ باشند.
صحيح / غلط	اگر همه دانش آموزان را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم، قد نفر وسط باید ۱۳۰ باشد.
صحيح / غلط	نصف کلاس باید کمتر از ۱۳۰ و نصف دیگر بیشتر از ۱۳۰ باشند.

**سوال ۲:** قد یکی از دانش آموزان اشتباه اندازه گیری شده بود. قد این دانش آموز ۱۲۰ سانتی متر است در حالی که اشتبهاً ۱۴۵ سانتی متر در نظر گرفته شده بود. با این تغییر، مقدار درست میانگین قد دانش آموزان این کلاس چقدر است؟  
الف) ۱۲۶ سانتی متر      ب) ۱۲۷ سانتی متر      ج) ۱۲۸ سانتی متر      د) ۱۲۹ سانتی متر

**مسئله فروشگاه لوازم صوتی**

در یک فروشگاه لوازم صوتی قیمت بعضی کالاها چنین است:

فروشگاه لوازم صوتی		
دستگاه پخش موسیقی	هدفون	اسپیکر
۱۵۵ هزار تومان	۸۶ هزار تومان	۷۹ هزار تومان

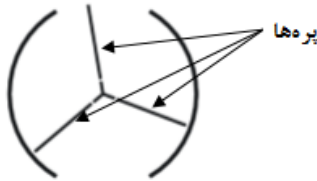
**سوال ۱:** در حراج این فروشگاه با خرید دو وسیله یا بیشتر، فروشگاه ۲۰٪ تخفیف روی قیمت اصلی به شما می دهد. سعید ۲۰۰ هزار تومان پول دارد. در مورد اینکه آیا سعید می تواند خریدهای زیر را در زمان حراج انجام دهد یا نه، با نوشتن عملیات توضیح دهید.

الف) دستگاه پخش موسیقی و یک هدفون (ب) دستگاه پخش موسیقی و اسپیکر (ج) دستگاه پخش موسیقی، اسپیکر و هدفون

**سوال ۲:** این فروشگاه لوازم صوتی را به صورت عمده فروشی می خرد و با ۳۷.۵ درصد سود می فروشد. کدام یک از فرمول های زیر رابطه بین قیمت عمده فروشی (W) و قیمت فروش (S) را نشان می دهد؟

الف)  $S = W + 0.375 W$  (ب)  $W = S - 0.375 S$  (ج)  $S = 1.375 W$  (د)  $W = 0.625 S$

**مسئله در چرخان**



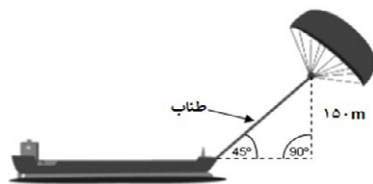
هر در چرخان شامل سه زائده بال مانند است که در یک فضای دایره ای می چرخد. پره های بال مانند فضا را به سه قسمت مساوی تقسیم می کنند. شکل روبرو نمای بالایی پره ها است. **سوال:** اندازه زاویه بین دو پره برحسب درجه چقدر است؟ عملیات خود را بنویسید.

**مسئله کشتی بادبانی**

۹۵٪ از تجارت جهانی در دریا و توسط حدود ۵۰۰۰۰ نفت کش، کشتی های کانتینری و کشتی های باربری انجام می شود. اغلب این کشتی ها از سوخت گازوئیل استفاده می کنند. مهندسان سیستمی را طراحی کرده اند که از انرژی باد برای حرکت کشتی ها کمک بگیرند. فرضیه آنها استفاده از یک بادبان بزرگ شبیه کایت برای کشتی ها است تا با استفاده از قدرت باد، مقدار مصرف گازوئیل را کاهش داده و از ورود بیشتر آلودگی آن به محیط زیست جلوگیری کنند.

**سوال ۱:** یکی از مزایای استفاده از این بادبان های بزرگ این است که این بادبان ها در ارتفاع ۱۵۰ متری پرواز می کنند. در این ارتفاع سرعت باد تقریباً ۲۵٪ بیشتر از سرعت باد در سطح کشتی است. اگر در سطح کشتی سرعت باد  $24 \frac{km}{h}$  باشد، در محل قرار گرفتن بادبان سرعت

باد چقدر است؟



- الف)  $6 \frac{km}{h}$  (ب)  $18 \frac{km}{h}$  (ج)  $25 \frac{km}{h}$  (د)  $30 \frac{km}{h}$  (ه)  $49 \frac{km}{h}$

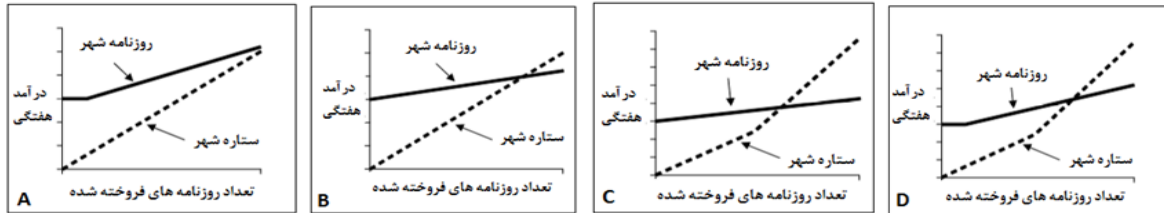
**سوال ۲:** با توجه به شکل روبرو اگر طناب بادبان کاملاً کشیده باشد و با سطح کشتی زاویه ۴۵ بسازد، طول طناب را بدست آورید.

**روزنامه ستاره شهر**  
 به پول زیاد نیاز دارید؟  
 روزنامه های ما را بفروشید  
 • دریافت ۲  
 واحد برای فروش هر روزنامه  
 تا ۲۴۰ روزنامه در هفته  
 • واحداضافه پرداخت ۴۰  
 به ازای فروش هر روزنامه بیشتر

**روزنامه شهر**  
 حداقل زمان حد اکثر درآمد  
 با فروش روزنامه شهر  
**هفته ای ۶۰ واحد پول دریافت کنید.**  
**• واحد برای فروش هر روزنامه ۰.۵**

**مسئله فروش روزنامه**  
 دو دفتر روزنامه برای استخدام فروشندگان روزنامه این آگهی های استخدامی را منتشر کرد:  
 ( شما می توانید واحد پول را هرواحدی در نظر بگیرید)  
**سوال ۱:** محمد روزنامه شهر را می فروشد. درآمد او در یک هفته گذشته ۷۴ واحد پول بوده است. تعداد روزنامه هایی که فروخته است را محاسبه کنید.

**سوال ۲:** جواد برای انتخاب یکی از این دو شغل می خواهد موقعیت فروشندگی ها را از نظر درآمد بسنجد. کدامیک از نمودارهای زیر نمایش درستی از درآمد روزنامه فروش ها است؟ ( توضیح دهید).



### مسئله بهترین اتومبیل

"مجله اتومبیل" از نوعی رتبه بندی برای اتومبیل ها استفاده کرده و جایزه ای برای اتومبیلی که بالاترین امتیاز را کسب کند در نظر گرفته است. پنج ماشین جدید طبق جدول زیر رتبه بندی شده اند.

اتومبیل	ایمنی (S)	مصرف سوخت (F)	امکانات جانبی (E)	طراحی داخلی (T)	امتیاز
CA	۳	۱	۲	۳	.....
M2	۲	۲	۲	۲	.....
SP	۳	۱	۳	۲	.....
M1	۱	۳	۳	۳	.....
KK	۳	۲	۳	۲	.....

**سوال (۱):** این مجله برای رتبه بندی اتومبیل ها از این فرمول استفاده کرده است:  $(T) + E + F + (S \times 3) =$  امتیاز کل  
با استفاده از این فرمول، ستون امتیاز را برای هر اتومبیل در جدول کامل کنید.

**سوال (۲):** کارخانه سازنده اتومبیل CA معتقد است که فرمول منصفانه نیست. فرمولی بنویسید که در آن، اتومبیل CA بیشترین امتیاز را بگیرد. توجه کنید که در نوشتن فرمول از هر ۴ گزینه باید استفاده کنید. فرمول خود را با کامل کردن جاهای خالی در عبارت زیر با استفاده از اعداد طبیعی، کامل کنید.

$$T \times \dots + E \times \dots + F \times \dots + S \times \dots = \text{امتیاز کل}$$

**Citation:** (Vancouver): Yaftian N, , Shayan M. [Mathematic literacy of students in 9th grade: Research based on the PISA study test]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 851-867.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.5138.2177>



### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Personalizing e-Learning environment based on learner's self-efficacy

F. Zarrin, Gh. Montazer\*

Information Technology, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Receive: 14 May 2018  
Reviewed: 26 May 2019  
Revise: 26 November 2018  
Accept: 05 December 2018

#### KEYWORDS:

Personalization  
E-Learning  
Intelligent Tutoring Systems  
Learning Model  
Self-Efficacy

\* Corresponding author

 [montazer@modares.ac.ir](mailto:montazer@modares.ac.ir)

**Background and Objectives:** One of the features used to personalize the e-learning environment is self-efficacy. This feature refers to people's belief in their ability to do tasks. Experts believe that academic self-efficacy is one of the important factors that has a positive effect on effective learning and academic achievement of learners. The concept Self-efficacy began with the work of Albert Bandura. According to Bandura, self-efficacy is a person's beliefs or judgments about his or her ability to perform tasks and responsibilities. This concept is not about having a skill or ability, but about believing in the ability to do work in different situations. The purpose of this article is to design an intelligent tutoring system. The learning model of the proposed system includes features of academic self-efficacy and learning style.

**Methods:** Academic self-efficacy has been automatically identified by designing of a fuzzy system based on learners' behavior and learning style through the questionnaire of Felder-Silverman which contains 44 question. After identification of these features, Proportional education strategies are presented and implemented in tutoring system in a real environment. The effectiveness of the proposed tutoring system is evaluated in terms of learners' operation by investigation of their satisfaction from system.

**Findings:** The results show that considering functional characteristics in learning model, presenting some learning objects and proportional recommendations to the characteristics, results in 75% learners' educational progress and their educational satisfaction. Moreover, evaluation of the time passed in the e-Learning environment before and after using Perles does not show a significant difference. Results show that the designed intelligent tutoring system based on the learner model and educational strategies, has led not only to the educational success of the learners but also to increase in their enthusiasm in using the system. Considering other effective and cognitive features in learning is highly recommended in order to provide a personalized environment.

**Conclusion:** The purpose of this study was to personalize the e-learning environment. For this purpose, the characteristics of academic self-efficacy and learning style, which are two effective characteristics in learning, were selected to model learners in a networked environment. Learning style was obtained through a questionnaire and an attempt was made to identify academic self-efficacy indirectly by using learner behaviors in the e-learning environment. To do this, the self-efficacy identification system was designed and evaluated using fuzzy set theory. Comparison of the output results of the identifier system with the academic self-efficacy questionnaire shows that the accuracy of the system is 88.2%. This indicates that the learner's behaviors in the e-learning environment can be an acceptable indicator of his/her academic self-efficacy and these behaviors can be considered as a basis for identifying academic self-efficacy. It is suggested that in future research, other effective features in education such as cognitive style, emotion, and personality be considered in order to provide a personalized environment for learners.



NUMBER OF REFERENCES  
24



NUMBER OF FIGURES  
1



NUMBER OF TABLES  
17

## مقاله پژوهشی

## شخصی سازی محیط یادگیری الکترونیکی براساس خودکارآمدی یادگیرنده

فاطمه زرین، غلامعلی منتظر\*

گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** یکی از ویژگی هایی که برای شخصی سازی محیط یادگیری الکترونیکی مورد استفاده قرار می گیرد، خودکارآمدی است. این ویژگی به باور افراد نسبت به توانایی های خود برای انجام تکالیف اشاره دارد. متخصصان براین باورند که خودکارآمدی تحصیلی، یکی از عوامل مهمی است که تأثیر به سزایی بر یادگیری مؤثر و پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان دارد. تبیین مفهوم خودکارآمدی، با فعالیت های آلبرت بندورا آغاز شد. براساس تعریف بندورا خودکارآمدی، باورها یا قضاوت های فرد نسبت به توانایی های خود در انجام وظایف و مسؤولیت هاست. این مفهوم به داشتن مهارت یا توانایی مربوط نمی شود، بلکه داشتن باور به توانایی انجام کار در موقعیت های مختلف را بیان می کند. هدف از پژوهش حاضر طراحی و پیاده سازی سامانه آموزشی هوشمندی است که مدل یادگیرنده آن شامل ویژگی های خودکارآمدی تحصیلی و سبک یادگیری، دو ویژگی مؤثر در یادگیری است.

**روش ها:** خودکارآمدی تحصیلی به صورت خودکار و با طراحی سامانه فازی براساس رفتارهای یادگیرنده و سبک یادگیری از طریق پرسش نامه فلدر- سلورمن که شامل ۴۴ گویه است، شناسایی شده اند. پس از شناسایی این ویژگی ها، راهبردهای آموزشی متناسب با آنها ارائه و در سامانه های هوشمندی به نام «پرلس» در محیطی واقعی پیاده سازی شده و اثرگذاری آن در بهبود عملکرد یادگیرندگان و رضایت آنان از سامانه مورد ارزیابی قرار گرفته است. جامعه مورد بررسی شامل ۲۳ نفر با میانگین سنی ۲۴،۵۶ سال بوده است.

**یافته ها:** ارزیابی محیط شخصی شده نشان می دهد که در نظر گرفتن ویژگی های کاربردی در مدل یادگیرنده و ارائه درس پارها و توصیه های متناسب با این ویژگی ها، به پیشرفت تحصیلی ۷۵٪ از یادگیرندگان منجر شده و رضایت تحصیلی آنان را به دنبال داشته است. ضمن اینکه بررسی مدت زمان حضور یادگیرندگان در محیط شبکه قبل از استفاده از پرلس و پس از آن تفاوت معناداری (سطح معنی داری=۰/۰۵) را نشان نمی دهد. نتایج به دست آمده بیانگر آن است که سامانه جدید آموزشی، علاوه بر موفقیت تحصیلی یادگیرنده، افزایش تمایل یادگیرندگان را برای استفاده از سامانه به دنبال داشته است.

**نتیجه گیری:** هدف این پژوهش، شخصی سازی محیط یادگیری الکترونیکی بوده است. بدین منظور ویژگی های خودکارآمدی تحصیلی و سبک یادگیری که دو ویژگی مؤثر در یادگیری هستند، برای مدل کردن یادگیرندگان در محیط شبکه ای انتخاب شدند. سبک یادگیری از طریق پرسش نامه بدست آمد و تلاش شد خودکارآمدی تحصیلی به طور غیرمستقیم و با استفاده از رفتارهای یادگیرنده در محیط یادگیری الکترونیکی شناسایی شود. برای این کار سامانه شناسنده خودکارآمدی (سامانه افسی) به کمک نظریه مجموعه های فازی طراحی شده و مورد ارزیابی قرار گرفت. مقایسه نتایج خروجی سامانه شناسنده با پرسش نامه خودکارآمدی تحصیلی نشان می دهد که دقت سامانه برابر با ۸۸/۲٪ است. این امر بیانگر آن است که رفتارهای یادگیرنده در محیط یادگیری الکترونیکی به میزان قابل قبولی می تواند نشان دهنده خودکارآمدی تحصیلی وی باشد و می توان این رفتارها را به عنوان مبنایی برای شناسایی خودکارآمدی تحصیلی وی در نظر گرفت. پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی ویژگی های دیگر مؤثر در آموزش همچون سبک شناختی، احساس، شخصیت به منظور ارائه محیط شخصی شده برای یادگیرندگان مورد توجه قرار گیرد.

تاریخ دریافت: ۲۴ اردیبهشت ۱۳۹۷  
تاریخ داوری: ۰۵ خرداد ۱۳۹۷  
تاریخ بازنگری: ۰۵ آذر ۱۳۹۷  
تاریخ پذیرش: ۱۴ آذر ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

شخصی سازی  
یادگیری الکترونیکی  
سامانه آموزشی هوشمند (سahو)  
مدل یادگیرنده  
خودکارآمدی

\*نویسنده مسئول

montazer@modares.ac.ir

## مقدمه

تبیین مفهوم خودکارآمدی، با فعالیتهای آلبرت بندورا آغاز شد. براساس تعریف بندورا خودکارآمدی، باورها یا قضاوت های فرد نسبت به توانایی های خود در انجام وظایف و مسؤولیتهاست. این مفهوم به داشتن مهارت یا توانایی مربوط نمیشود، بلکه داشتن باور به توانایی انجام کار در موقعیتهای مختلف را بیان میکند [۲،۳]. او خودکارآمدی را بخشی از سیستم خودکنترلی معرفی می کند که می تواند به عنوان محرک در خلق و ایجاد یک رفتار عمل کند [۴]. از نظر او قضاوت های افراد درباره توانایی های خود بر تلاش و پشتکار آنها اثر می گذارد. نتایج تحقیقات

یکی از ویژگی هایی که برای شخص سازی محیط یادگیری الکترونیکی مورد استفاده قرار می گیرد، خودکارآمدی است. این ویژگی به باور افراد نسبت به توانایی های خود برای انجام تکالیف اشاره دارد. متخصصان براین باورند که خودکارآمدی تحصیلی، یکی از عوامل مهمی است که تأثیر به سزایی بر یادگیری مؤثر و پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان دارد [۱]. هدف این پژوهش طراحی سامانه آموزشی هوشمندی است که مدل یادگیرنده آن شامل ویژگی های خودکارآمدی تحصیلی و سبک یادگیری باشد.



اعتماد دانشجوی در «یادداشت برداشتن»، «سؤال کردن»، «توجه در کلاس»، «استفاده از کامپیوتر» را می‌سنجد [۱۵].

زائاکووا و همکاران در سال ۲۰۰۵ نسخه جدید پرسش‌نامه خودکارآمدی تحصیلی را با عنوان پرسش‌نامه باورهای خودکارآمدی تحصیلی و با الگوگیری از مقیاس تحصیلی میلستون و فهرست خودکارآمدی کالج توسعه دادند. این پرسش‌نامه چهار عامل «اطمینان به توانایی خود در انجام تکالیف در کلاس درس»، «اطمینان به توانایی خود در انجام تکالیف در بیرون از کلاس درس»، «اطمینان به توانایی خود در تعامل با دیگران در دانشگاه» و «اطمینان به توانایی خود در مدیریت کار، خانواده و دانشگاه» را نشان می‌دهد [۱۶].

یکی دیگر از ویژگی‌هایی که به‌طور معمول برای شخصی‌سازی محیط یادگیری الکترونیکی مورد توجه قرار می‌گیرد، سبک یادگیری یادگیرنده است. «سبک یادگیری فلدر-سیلورمن» از معروف‌ترین سبک‌های ارائه شده در این زمینه است که معمولاً مورد توجه پژوهشگران حوزه یادگیری الکترونیکی قرار می‌گیرد. در این روش سبک یادگیری افراد در هر یک از ابعاد چهارگانه به کمک پرسش‌نامه‌ای با مقیاس عددی بین ۰ تا ۱۱ مشخص می‌شود [۱۷]. چهار بُعدی که سبک فلدر-سیلورمن در فضای یادگیری برای توصیف یادگیرنده در نظر می‌گیرد، عبارتند از [۱۸]: ادراکی، ورودی، پردازش و فهم. «معلم» در یک دوره آموزشی که با توجه به سبک یادگیری مدل فلدر-سیلورمن طراحی شده فعالیت‌های زیر را در نظر گرفته است [۱۹]:

الف. مثالها و تمرینهای مختلف برای یادگیرندگان حسی و محیطی-های بحث آزاد برای یادگیرندگان شهودی

ب. تمرینهای حل مسئله و محیطهای گروهی برای یادگیرندگان «واکنشی» به منظور تقویت تفکر انتقادی آنها و تمرینهای فردی برای یادگیرندگان «تأملی»

ج. مواد آموزشی شامل تصاویر و نمودارها برای یادگیرندگان «دیداری» و مواد مکتوب متنی برای یادگیرندگان «شنیداری»

د. یک نمایش کلی از محتوای آموزشی برای یادگیرندگان «سراسری» و ساختاری گام به گام شامل جزئیات برای یادگیرندگان «متوالی»

سان و همکاران نیز سامانه‌ای را طراحی کرده‌اند که از سبک یادگیری مدل فلدر-سیلورمن برای تطبیق راهبرد آموزشی استفاده می‌کند. در این سامانه منبعی از انواع مختلف درسپارها در قالبهای مختلف در نظر گرفته شده است. ابرداة توصیفی هر درسپار علاوه بر اطلاعات عمومی، شامل بخشی است که مشخص میکند این درسپار برای چه نوع یادگیرندگانی (برمبنای سبک یادگیری آنها) مناسب است. پس از مشخص شدن سبک یادگیری یادگیرنده، سامانه با جستجو در منبع درسپارها، درسپاری را انتخاب میکند که بیشترین تناسب را با سبک یادگیری وی داشته باشد [۲۰].

قربانی و منتظر نیز با طراحی سامانه‌ای شخصی‌شده برمبنای سبک یادگیری فلدر-سیلورمن، دستورعمل آموزشی، تمرین، آزمون، محتوای ارائه‌شده و شیوة ارتباطی را شخصی‌سازی کرده‌اند [۲۱].

مسئله اصلی پژوهش حاضر طراحی سامانه آموزشی هوشمند به منظور ارائه راهبرد آموزشی شخصیشده متناسب با ویژگیهای سبک یادگیری و خودکارآمدی یادگیرنده است که ویژگی خودکارآمدی با

نشان می‌دهد دانشجویانیکه دارای خودکارآمدی بالایی هستند، در انجام تکالیف اصرار بیشتری از خود نشان می‌دهند. به عبارت دیگر، افرادی با سطح خودکارآمدی بالا، در انجام تکالیف امیدوارتر و موفق‌تر هستند [۵]. همچنین این ویژگی میزان انعطاف‌پذیری افراد در مواجهه با شکست‌ها و نیز سطح موفقیت احتمالی آنها را نشان می‌دهد.

محققان معتقدند برای قضاوت در مورد خودکارآمدی، چهار منبع اصلی اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد که عبارتند از: دستاوردهای عملکرد، تجربه جانشینی، ترغیب کلامی و حالات فیزیولوژیکی [۶]. در رابطه با دستاوردهای عملکرد، غیبی و همکاران در نتایج تحقیقات خود بیان کردند با تطبیق محیط یادگیری براساس سبک یادگیری یادگیرنده، تمایل او به یادگیری بیشتر شده و این خود باعث موفقیت یادگیرنده و افزایش خودکارآمدی او می‌شود [۷]. تجربه جانشینی در محیطهای الکترونیکی مسئله چالش‌برانگیزی است. تحقیقات نشان می‌دهد تجربه جانشینی نقش مهمی در شکل‌گیری باورهای خودکارآمدی دارد [۸،۹]. ماهیت محیطهای الکترونیکی به‌گونه‌ای است که امکان مشاهده موفقیت دیگران وجود ندارد. از نظر محققان تنها راه تحقق این مورد در محیطهای یادگیری الکترونیکی، تقویت جنبه‌های اجتماعی این محیطهاست [۱۰]. کیم و بایلدر در سال ۲۰۰۶ با طراحی افزونه PALS سعی کردند تعاملات اجتماعی را در محیطهای یادگیری الکترونیکی شبیه‌سازی کنند. این افزونه می‌تواند برای تحت تأثیر قرار دادن خودکارآمدی از طریق تجربه جانشینی مورد استفاده قرار گیرد [۱۱]. پژوهشگران تاکنون برای افزایش خودکارآمدی از طریق ترغیب و تشویق کلامی از ارائه بازخورد و ارسال ایمیل با محتوای مرتبط استفاده کرده‌اند. جکسون در کلاس درس خود که به صورت حضوری برگزار می‌شد، ایمیل‌هایی با محتوای یادآوری موفقیت‌های گذشته یادگیرندگان و تشویق آنها به تلاش بیشتر را ارسال می‌کرد. نتایج تحقیقات وی نشان می‌داد خودکارآمدی گروهی از یادگیرندگان که این ایمیل‌ها را دریافت کرده بودند، بیشتر شده بود [۱۲]. ویزر و همکارانش برای پیاده‌سازی تشویق و ترغیب یادگیرندگان در دوره‌های آموزشی خود از ارسال پیام‌هایی که آن را پیام‌های انگیزشی نامیدند، استفاده کردند. نتایج تحقیق نشان می‌داد پیام‌های آنها مدت زمان استفاده یادگیرندگان از محیط یادگیری را افزایش داده و تأثیر مثبتی بر خودکارآمدی آنها داشته است [۱۳]. در تحقیقی دیگر آیس و همکارش از پیام‌های صوتی برای تشویق یادگیرندگان استفاده کردند. بیش از یک سوم دریافت‌کنندگان پیام‌های صوتی، این پیام‌ها را عامل کلیدی برای انتخاب دوره‌های بعدی یادگیری الکترونیکی عنوان کرده بودند. نتایج تحقیقات آنها، افزایش خودکارآمدی یادگیرندگان را برای شرکت در دوره‌های آموزشی نشان می‌داد [۱۴].

تاکنون نظریه‌های مختلفی در زمینه سنجش خودکارآمدی تحصیلی افراد ارائه شده است. هریک از این نظریهها پرسش‌نامه‌هایی را شامل میشوند. از جمله این موارد می‌توان به پرسش‌نامه خودکارآمدی تحصیلی CASES و ASEBQ اشاره کرد. پرسش‌نامه خودکارآمدی تحصیلی CASES در سال ۱۹۹۸ توسط اون و فرامن به منظور اندازه‌گیری باورهای خودکارآمدی تحصیلیدانشجویان تهیه شده‌است. این آزمون شامل ۳۲ گویه و بر اساس مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت است و میزان

نامهای طراحی شده که در آن برای هر یک از گویه‌های پرسشنامه ASEBQ چندین رفتار شبکه‌ای شناسایی شده و با طیف پنج درجه‌ای لیکرت (خیلی کم=۱، کم=۲، متوسط=۳، زیاد=۴، خیلی زیاد=۵) مورد سنجش قرار گرفت. شایان ذکر است برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تحلیل دوجمله‌ای با استفاده از نرم افزار SPSS۲۲ استفاده گردیده است. رفتارهای نشان داده شده در جدول ۱ به‌عنوان رفتارهای متناظر با ابعاد خودکارآمدی تحصیلی شناسایی شدند.

هم‌چنان که از این جدول ملاحظه می‌شود تعداد رفتارهای شبکه‌ای یادگیرندگان زیاد است و این موضوع پیچیدگی سامانه الکترونیکی را به شدت زیاد می‌کند. بنابراین کاهش بُعد رفتارهای شناسایی شده ضروری است. با توجه به کم بودن تعداد داده‌های هر متغیر، رویکرد PLS برای کاهش بُعد مناسب به‌نظر می‌رسد. برای کاهش ابعاد داده‌ها، روش تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS۳ انجام شد تا متغیرهای ورودی سامانه تعیین شوند. جدول ۲ نتایج حاصل از کاهش بُعد رفتارها را نشان می‌دهد. همچنین برای هر عامل شناسایی شده

جدول ۱: رفتارهای شبکه‌ای متناظر با خودکارآمدی تحصیلی  
Table 1: Network behaviors associated with self-efficacy

Row	Self-efficacy dimensions	Network behavior
1	Confidence in their ability to do tasks in the classroom	Quiz scores, course test scores, difficulty level of studied examples, on time practice delivery
2	Confidence in their ability to do tasks out of the classroom	Number of studied examples, participation in discussion groups, number of responds to questions of teacher, select units at specified time, ratio of the devoted time to study and scores, practice scores
3	Confidence in their ability to interact with others at the university	Participation in discussion groups, number of questions in class, participation in discussions considered by teacher
4	Confidence in their ability to manage the work	The time devoted to lessons, ratio of the time devoted to the course and the whole time spent in the system, considering difficulty of the course

جدول ۲: عامل‌ها و رفتارهای شبکه‌ای متناظر آن  
Table 2: Factor and its corresponding network behavior

Row	Factor	Network behavior
1	Performance in evaluations	Test scores, practice and quiz scores
2	The time devoted to study the lessons	Ratio of the time devoted to study course and the whole time spent in the system, the time devoted to study the lesson, ratio of the course studying time and the score
3	Activity in the classroom and curriculum	Participation in discussion groups, number of responds to questions of teacher, number of questions in class, participation in discussions considered
4	On time practice delivery	On time practice delivery
5	Difficulty level of examples studied	Difficulty level of studied examples, number of studied examples

استفاده از روش خودکار و با استفاده از رفتارها و تعاملات یادگیرنده با سامانه شناسایی میشود.

فرضیه اصلی این تحقیق این است که:

۱. شخصیسازی محیط یادگیری براساس ویژگی خودکارآمدی افراد میتواند تأثیر مثبتی در موفقیت تحصیلی یادگیرندگان داشته باشد.
  ۲. میتوان خودکارآمدی یادگیرندگان را به‌کمک رفتار شبکه‌ای آنان در محیط یادگیری الکترونیکی شناسایی کرد.
- با توجه به نکات فوق ساختار مقاله بدین ترتیب تنظیم شده است: در بخش ۲ به ترتیب به روش طراحی سامانه فازی شناسنده خودکارآمدی پرداخته و راهبردهای آموزشی تشریح می‌شود. در بخش ۳ معماری سامانه پیشنهادی و نحوه پیاده‌سازی سامانه و نیز نتایج حاصل از آن بیان شده و بخش ۴ نتیجه‌گیری مقاله را شامل می‌شود.

### روش تحقیق

هم‌چنان که اشاره شد روش اصلی سنجش خودکارآمدی، استفاده از پرسش‌نامه است. لیکن در این مقاله از روشی ضمنی برای شناسایی خودکارآمدی تحصیلی یادگیرنده استفاده شده است. برای این کار سامانه‌ای هوشمند براساس نظریه فازی طراحی شده است. این سامانه براساس رفتارهای شبکه‌ای یادگیرندگان در سامانه مدیریت یادگیری، خودکارآمدی تحصیلی یادگیرندگان را شناسایی می‌کند. باید توجه داشت رفتارهای کاربران در چنین محیط‌هایی با عدم قطعیت همراه است. به عنوان مثال با وجود اینکه می‌توان با در نظر گرفتن زمان ورود کاربر به سامانه و خروج او، مدت زمان حضور وی در سامانه را تعیین کرد، اما با قطعیت نمی‌توان گفت کاربر چه مدت زمانی را برای مطالعه درس اختصاص داده است [۲۱].

بنابراین تعیین خودکارآمدی یادگیرنده براساس رفتارهای شبکه‌ای وی با عدم قطعیت مواجه است. یکی از روش‌های مدل‌سازی عدم قطعیت، استفاده از نظریه فازی است. نظریه مجموعه فازی بر این مبنا توسعه یافته که عناصر اصلی در تفکر انسانی کمیات دقیقی نیستند بلکه واژگان زبانی همراه با عدم قطعیت مانند خوب، کم یا تند هستند. این نظریه از قواعد «اگر آنگاه» برای استنتاج استفاده میکند. این قواعد با استفاده از مجموعه‌های فازی تعریف میشود. سامانه‌های فازی با ترکیب «نظریه فازی» و «منطق فازی» چارچوبی را برای بیان عدم قطعیت موجود در دانش خبرگان ارائه میدهد [۲۱]. یادآور می‌شود طراحی سامانه فازی براساس روش تحقیق «طراحی مهندسی» و مبتنی بر نظریه‌های ریاضی صورت پذیرفته است و سپس این طراحی بر روی جامعه دانشجویان دوره آموزش الکترونیکی در دانشگاه تربیت مدرس اعمال شده است؛ به همین دلیل تعداد ۲۳ دانشجو به عنوان نمونه از میان این دانشجویان انتخاب و برای مدل‌سازی ویژگی‌های خودکارآمدی و سبک یادگیری از طریق سامانه فازی مورد آزمون قرار گرفته‌اند.

### متغیرهای سامانه فازی

اولین گام برای طراحی سامانه فازی، تعیین رفتارهای شبکه‌ای یادگیرندگان و متناظر با ابعاد خودکارآمدی است. بدین منظور پرسش-

جدول ۳: برخی از قواعد سامانه فازی شناسنده خودکارامدی  
Table 3: Some rules of auto recognizer fuzzy system

Row	Network behaviors					Self- efficacy
	Performance in evaluation	Class activity	Difficulty level of studied examples	On time practice delivery	Duration of study	
1	Low	Low	Low	Low	Low	Low
2	Low	Low	Low	Low	High	Low
3	Low	Low	Low	Average	Average	Low
4	Low	Average	Average	Average	High	Low
5	Low	Low	Average	Low	Average	Low
6	Low	Low	Average	Average	High	Average
7	Low	Low	Average	Average	High	Average
8	Low	Average	Low	Average	High	Average
9	Low	High	Low	Average	Average	Average
10	Low	High	Average	Average	High	Average
11	Low	Low	High	High	Average	High
12	Low	Average	Average	High	High	High
13	Low	Average	High	High	Low	High
14	Low	High	High	High	Average	High
15	Average	Low	Low	High	High	High

جدول ۴: مقایسه نتایج خودکارامدی تحصیلی حاصل از سامانه افسی و پرسشنامه  
Table 4: Comparison of the results of the system and the questionnaire

Learner	Learner behavior amount	Self-efficacy no. Questionnaire		Corresponding group	
		Questionnaire	System	Questionnaire	System
1	(16.3, 7.8, 7.5, 6.9, 7.3)	4.59	5.50	Average	Average
2	(19, 8.3, 7.7, 7.1, 4.9)	7.22	8.11	High	High
3	(18.9, 7.8, 7.4, 6.3, 5.9)	9	5.58	High	Average
4	(17.75, 8.4, 5.7, 8.6, 4.5)	8.07	7.12	High	High
5	(19.3, 10, 8.5, 9.4, 4.5)	3.29	8.20	Low	High

براساس نظر خبرگان به صورت عدد فازی دوزنقه‌های و با استفاده از متغیرهای زبانی متناسب با آن بُعد تعریف شده است.

#### قواعد سامانه فازی

نگاشت رفتارهای شبکه‌ای به خودکارامدی تحصیلی موضوع مهمی است که از طریق قواعد فازی امکان‌پذیر است. قواعد سامانه فازی، روابط بین متغیرهای ورودی و خروجی را بیان میکند. قواعد این سامانه نیز بر مبنای مصاحبه و استخراج نظر خبرگان تدوین شده است. با توجه به اینکه سامانه فازی شناسنده خودکارامدی دارای پنج ورودی است و هریک از این ورودی‌ها می‌تواند سه مقدار «کم»، «متوسط» و «زیاد» را داشته‌باشند، لذا سامانه دارای ۲۴۳ قاعده خواهد بود. جدول ۳ برخی از

براساس رفتارهای آن نامگذاری صورت گرفته است. همچنین رفتارهای یکسان که در ابعاد مختلف شناسایی شده‌بودند فقط یکبار لحاظ شدند. پس از شناسایی رفتارهای متناظر با خودکارامدی، این متغیرها به صورت فازی بیان شده‌اند. زیرا در بیان این رفتارها از قیده‌های زبانی مثل «کم» یا «زیاد» استفاده شده‌است. بدین منظور محدوده عددی متناظر با هریک از این قیده‌ها برای هر رفتار شبکه‌ای با استفاده از نظر خبرگان تعریف و تعیین شده است.

با توجه به اینکه نظر خبرگان به اعداد فازی دوزنقه‌ای نزدیک‌تر است، در این پژوهش از این نوع اعداد استفاده شده‌است. سامانه یک متغیر خروجی (خودکارامدی یادگیرنده) را شامل می‌شود که براساس پرسش‌نامه ASEBQ عددی بین ۰ تا ۱۰ خواهد بود. این متغیر نیز

میدهد. همانگونه که در این جدول مشخص است، برای بسیاری از یادگیرندگان این دو مقدار با هم مشابه هستند.

میزان دقت سامانه در شناسایی نوع یادگیرنده در این بُعد  $88.2\%$  است. این نتیجه نشان می‌دهد سامانه طراحی شده به خوبی توانسته است سطح خودکارآمدی یادگیرندگان را شناسایی کند. مک‌کویگان و همکارانش با استفاده از شبکه بیز و درخت تصمیم خودکارآمدی یادگیرندگان را در دو آزمایش اندازه‌گیری کرده‌اند. نتیجه شبکه بیز در آزمایش اول  $85.2\%$  و در آزمایش دوم  $82.1\%$  بوده‌است. همچنین دقت درخت تصمیم‌گیری در دو آزمایش اول و دوم به ترتیب  $86.9\%$  و  $87.4\%$  محاسبه شده است [۲۲]. جدول ۵ دقت سامانه فازی و مقایسه آن با روش‌های شبکه بیز و درخت تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول مشخص است سامانه فازی عملکرد بهتری نسبت به روش شبکه بیز و درخت تصمیم‌گیری داشته است.

#### راهنمای آموزشی

افراد به لحاظ خودکارآمدی و سبک یادگیری با یکدیگر متفاوت هستند. این تفاوتها نقش مهمی در فرایند یادگیری/یاددهی و چگونگی طراحی راهنمای آموزشی دارند [۲۳]. راهنمای آموزشی، طرح-واره‌هایی برای بهبود تدریس (خودآموزی) هستند و به همین دلیل چنانچه بتوان آن را متناسب با خصایص فردی یادگیرنده طراحی کرد، بر موفقیت آموزش تأثیر بسیاری خواهد داشت [۲۱]. در ادامه راهنمای آموزشی متناسب با هر یک از ویژگیهای خودکارآمدی و سبک یادگیری معرفی خواهد شد.

#### راهنمای آموزشی متناسب با خودکارآمدی

به منظور ارائه راهنمای آموزشی مناسب براساس خودکارآمدی یادگیرندگان، راهنمای استفاده شده در مقالات کیم و بایلر [۱۴]، جکسون [۱۵]، ویزر [۱۶]، آیس و فیلیپس [۱۷] براساس سه منبع قضاوت در مورد خودکارآمدی مورد بررسی قرار گرفت و بر مبنای این راهنما و نیز نظر خبرگان در حوزه روانشناسی تربیتی، راهنمای جدول ۶ برای کمک به یادگیرنده در جهت افزایش خودکارآمدی و رسیدن به موفقیت تحصیلی مورد استفاده قرار گرفته‌است.

#### راهنمای آموزشی متناسب با سبک یادگیری

در این پژوهش دو بُعد «ورودی» و «فهم» از ابعاد سبک یادگیری فلدر-سیلورمن در نظر گرفته شده و راهنمای جدیدی مورد استفاده قرار گرفته است. جدول ۷ این راهنما را نشان می‌دهد.

هدف نهایی سامانه پیشنهادی، شخصی‌سازی آموزش برای یادگیرنده بر مبنای خودکارآمدی تحصیلی، سبک یادگیری و دانش یادگیرنده است. پس از تشکیل پایگاه مدل یادگیرندگان، آموزش در جلسهای بعدی با استفاده از این مدل شخصی‌سازی میشود. بدین منظور، ابتدا درسیار مناسب بر مبنای سطح خودکارآمدی تحصیلی و سبک یادگیری یادگیرنده انتخاب و از طریق واسط کاربری به وی

جدول ۵: مقایسه دقت سامانه فازی یا روش‌های شبکه بیز و درخت تصمیم‌گیری در اندازه‌گیری سطح خودکارآمدی یادگیرندگان

Table 5: Comparison among fuzzy accuracy of learners' self\_efficacy result, Bayesian Network and decision tree

Row	Method	Testing times	Accuracy
1	Bayesian network	First test	85.2%
2	Bayesian network	Second test	82.1%
3	Decision tree	First test	86.9%
4	Decision tree	Second test	87.4%
5	Fuzzy theory	First test	88.2%

جدول ۶: راهنمای آموزشی متناسب با خودکارآمدی

Table 6: Appropriate strategies for the Self-efficacy

Dimension	Amounts	Educational procedures	Test/exercise
Input	Visual	Using video, picture and chart	Test designing based on images, charts or videos building a relationship mapping content, powerpoint presentation
	Audio	Using voice and text	Test designing based on an audio file or text oral questions, scientific presentations
Understanding	Consecutive	Providing example by step by step process	Designing processes
	Global	Discussing concepts and theories	Written tests

قواعد سامانه فازی را نشان می‌دهد.

#### ارزیابی مدل یادگیرنده اف سی

سامانه طراحی شده با استفاده از جعبه ابزار فازی در نرم افزار MATLAB R2014b پیاده‌سازی شده است. موتور این سامانه از نوع «ممدانی» و وافازیر سامانه نیز قاعده «گرانگاه» در نظر گرفته شده است. برای ارزیابی دقت سامانه و مقایسه نتایج آن با نظر خبرگان، نتایج سامانه با نتایج پرسشنامه ASEBQ مقایسه شده است. بدین منظور پرسشنامه ASEBQ توسط ۱۷ تن از دانشجویان دوره آموزش الکترونیکی در دانشگاه تربیت مدرس کامل شد و از سوی دیگر با بررسی پرونده‌های ثبت شده در سامانه آموزش الکترونیکی، رفتارهای مورد نظر از آن استخراج گردید. رفتار یادگیرنده به ترتیب شامل عملکرد در آزمون، مدت زمان مطالعه، میزان مشارکت در بحث‌ها، تحویل به موقع تمرینات و سطح دشواری مثال‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۴ مقایسه نتایج سامانه و پرسشنامه را بر مبنای سطح خودکارآمدی تحصیلی و عدد پرسشنامه خودکارآمدی تحصیلی نشان

جدول ۷: راهبردهای آموزشی متناسب برای دو بُعد «ورودی» و «فهم» سبک یادگیری  
Table 7: Appropriate instructional strategies for both input and understanding learning styles

Self-efficacy	Educational procedures	Test/practice
Low	Providing feedback to the learners' progress and encouraging to do more (Verbal persuasion) giving lesson parts at a lower level (Creating opportunities for success)	Increasing the number of exercises and tests with difficulty level of low and average (To create opportunities for success) Providing explanations to wrong answers
Average	Providing feedback to the learner based on his performance encouraging for the better (Verbal persuasion)	Using exercises and tests with high difficulty level optionally with additional grades to motivate more effort (Creating success opportunity)
High	Recommending the study of other educational resources for free study	Using challenging tests and exercises so that learners establish a connection between the old and new subject.

### معماری سامانه آموزش یاری هوشمند «پِرس»

شکل ۱ معماری پیشنهادی برای این سامانه را نشان می‌دهد. سامانه پرس شامل پایگاه رفتار یادگیرنده، مدل‌های یادگیرندگان، راهبردهای آموزشی و نتایج آزمون است. همچنین کارگزار ارزیاب دانش، کارگزار ارائه راهبرد و سامانه شناسنده خودکارآمدی از اجزای دیگر سامانه پیشنهادی هستند. در ادامه هر یک از این اجزا توضیح داده می‌شود.

#### پایگاه داده رفتارهای یادگیرنده

در طول تعامل یادگیرنده با سامانه مدیریت یادگیری، رفتارهای وی در پایگاه داده رفتارهای یادگیرنده به ثبت می‌رسد. این رفتارها مدت زمان حضور در سامانه، مدت زمان مشاهده یک فایل، تعداد مثال‌های مورد مطالعه، مدت زمان مطالعه و موارد مشابه را شامل می‌شود. از بین این رفتارها، رفتارهای لازم برای شناسایی خودکارآمدی به کارگزار مربوطه منتقل می‌شود.

#### کارگزار ارزیاب دانش

این کارگزار وظیفه پایش دانش یادگیرنده را برعهده دارد. دانش یادگیرنده با استفاده از آزمون‌های مربوط به مباحث درسی مورد سنجش قرار گرفته و در پایگاه داده نتایج آزمون ذخیره می‌شود.

#### سامانه افسی

این سامانه وظیفه شناسایی سطح خودکارآمدی یادگیرنده را برعهده دارد. برای این کار رفتارهای یادگیرنده و نتایج آزمون به ترتیب از پایگاه داده رفتار یادگیرنده و نتایج آزمون، خودکارآمدی یادگیرنده را محاسبه می‌کند. همچنان‌که در بخش ۲ ملاحظه شد، اندازه‌گیری میزان خودکارآمدی، به کمک سامانه‌ای فازی صورت می‌گیرد و این سامانه به عنوان یکی از کارگزارهای سامانه مورد استفاده قرار گرفته است. در این کارگزار رفتارها و نتایج آزمون شناسنده خودکارآمدی به اعداد فازی تبدیل می‌شود و براساس قواعد فازی تعریف‌شده در سامانه، خودکارآمدی یادگیرنده محاسبه و در پایگاه مدل یادگیرنده ذخیره می‌شود.

جدول ۸: مشخصات یادگیرندگان و دوره آموزشی  
Table 8: The profile of the course and the learners

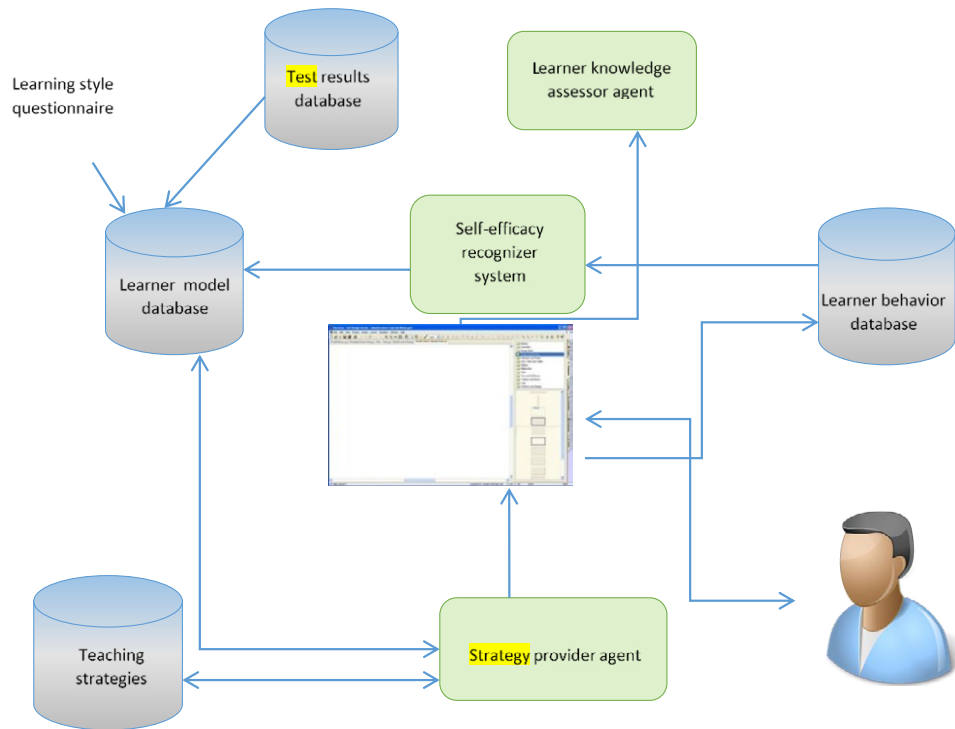
	Characteristic	Amount
Learners	Number	23 Persons
	Age average	24.56
	Age SD	2.79
	Sex	Female
Course	Number of sessions	8
	Number of concepts	8
	Number of lesson parts	32
	Duration	4 weeks

ارائه می‌شود.

برای مثال در صورتی که فرد دارای سبک دیداری و سطح خودکارآمدی پایین باشد، مطالب درسی آسان‌تر و به صورت فیلم (تصویری) به وی ارائه می‌شود و سپس به کمک تمرین یا مثالی با سطح دشواری کم (متناسب با سطح خودکارآمدی وی) آن مطالب مورد آزمون قرار می‌گیرد. درگام بعد در صورتی که پاسخ یادگیرنده صحیح باشد، پیام تشویقی و در غیراین‌صورت راهنمای مناسب آموزشی به وی ارائه می‌شود.

### نتایج و بحث

همچنان‌که اشاره شد در این پژوهش به دنبال طراحی سامانه آموزشی هوشمند هستیم که با تلفیق اطلاعات «خودکارآمدی تحصیلی» و «سبک یادگیری»، محیط شخصی‌شده‌ای را برای یادگیرندگان پدیدآورد. در ادامه معماری سامانه پیشنهادی تشریح شده و نحوه کار سامانه و نیز نتایج حاصل از آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.



شکل ۱: معماری سامانه آموزشی «پرلس»

Fig. 1: The architecture for the Intelligent Tutoring system PERLES PERLES

جدول ۹. میانگین و انحراف معیار نمرات دو گروه آزمون و هدف

Table 9: The Ave: and SD measures of the scores for the two groups

		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test7	Test 8
Group G <sub>r</sub>	Average	2.22	2.27	2	2.68	2.59	2.40	2.63	2.50
	Standard deviation	1.27	0.71	0.94	1.05	1.11	1.06	1.12	1.14
Group G <sub>b</sub>	Average	1.91	2.16	1.66	2.33	2.95	3.04	3.29	3.45
	Standard deviation	1.03	0.96	0.74	1.23	0.85	0.69	0.72	0.74

«راهدر آموزشی» و انواع مختلف آن متناظر با هریک از ویژگیهای خودکارآمدی و سبک یادگیری مورد بحث قرار می گیرد. به منظور ارزیابی سامانه پیشنهادی در بهبود میزان یادگیری مخاطبان، دوره آموزشی طراحی وب با HTML به صورت الکترونیکی با استفاده از نرم افزار Moodle ۳/۲ پیاده سازی و برای دانشجویان دوره کارشناسی ارشد در دانشگاه تربیت مدرس برگزار شد. در آزمایش انجام شده در این پژوهش، طول مدت آموزش ۴ هفته و مخاطبان، دانشجویان رشته های مختلف بودند. مشخصات دوره و مخاطبان آن در جدول ۸ نشان داده شده است.

در این تحقیق ابتدا چهار جلسه آموزشی بدون شخصی سازی محیط برگزار و اطلاعات رفتاری یادگیرندگان در طی این چهار جلسه با استفاده از پرونده های ثبتی آنان در سامانه یادگیری الکترونیکی استخراج شد. تعداد اولیه شرکت کنندگان در دوره ۴۲ نفر بود که با بررسی پرونده های

#### پایگاه مدل یادگیرنده

این پایگاه اطلاعات خودکارآمدی یادگیرنده را از سمت کارگزار، سبک یادگیری وی را از طریق نتایج پرسش نامه و دانش یادگیرنده را از پایگاه نتایج آزمون دریافت و ذخیره می کند.

#### پایگاه راهبردهای آموزشی

این پایگاه راهبردهای متناظر با سبک یادگیری، خودکارآمدی و دانش یادگیرنده را در خود حفظ می کند.

#### کارگزار ارائه راهبردها

این کارگزار با دریافت اطلاعات از پایگاه مدل یادگیرنده، راهبردهای مناسب آموزشی را از پایگاه راهبردهای آموزشی استخراج کرده و از طریق واسط کاربری در اختیار یادگیرنده قرار می دهد. در ادامه مفهوم



جدول ۱۰: نتایج آزمون t برای مقایسه نتایج آزمونهای دوره بین گروههای  $G_D$  و  $G_T$   
 Table 10: Results of t-test to compare test results between groups  $G_T$  and  $G_D$

	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8
P-value	0.736	0.875	0.461	0.487	0.442	0.121	0.044	0.028

جدول ۱۱: مقایسه میانگین نمرات یادگیرندگان پیش و پس از استفاده از توصیه‌های سامانه پریس  
 Table 11: Comparison of score averages learners', before and after use of PERLES instructional advices

Characteristic	Amount in the group $G_T$	Amount in the group $G_D$
Scores average before recommending educational strategy (First 4 tests)	2.29	2.02
Scores average after recommending educational strategy (Second 4 tests)	2.56	4.23
The standard deviation of scores before recommending educational strategy (First 4 tests)	1.01	1.04
The standard deviation of scores After recommending educational strategy (Second 4 tests)	1.08	0.81
The number of learners with a significant difference in test score average	2	9

سطح اطمینان ۹۵٪ (سطح خطای ۵٪) نشان میدهد. اگر مقدار P-Value در آزمون، بیش از ۰/۰۵ باشد، تفاوت معنادار نیست و در غیر این صورت تفاوت میانگینها معنادار خواهد بود. همانگونه که از این جدول مشخص است، در ۴ آزمون اول، تفاوت معناداری بین میانگینها وجود ندارد، در ۴ آزمون بعدی که با ارائه راهبرد به گروه هدف همراه بوده، سطح معنی‌داری کاهش داشته و مقدار آن در دو آزمون پایانی معنادار بودن تفاوت بین میانگین دو گروه را نشان می‌دهد. این امر به معنای اثرگذاری توصیه‌های سامانه در افزایش میانگین نمرات یادگیرندگان است.

از سوی دیگر برای ارزیابی اثر توصیه‌های سامانه بر عملکرد تحصیلی یادگیرندگان، میانگین نمرات هر یادگیرنده در ۴ آزمون اول، با میانگین نمرات وی در ۴ آزمون دوم با استفاده از آزمون t مقایسه شده است. جدول ۱۱ این نتایج را نشان میدهد. همانگونه که در این جدول مشخص است، تعداد یادگیرندگانی که تفاوت معناداری در میانگین نمرات آنها در ۴ آزمون اول و دوم مشاهده شده است، در گروه  $G_D$  برابر با ۹ تن (۷۵٪) و در گروه  $G_T$  برابر با ۲ (۱۸٪) بوده است. این امر نشان میدهد توصیه‌های سامانه بر پیشرفت یادگیرندگان اثرگذار بوده و موجب افزایش میانگین نمرات آنان شده است. به عبارت دیگر استفاده از این سامانه هوشمند به موفقیت تحصیلی یادگیرندگان کمک کرده است.

از کمترین و بیشترین نمره یادگیرندگان در دو گروه، به عنوان شاخص دیگری برای ارزیابی تأثیر سامانه هوشمند راهبردها استفاده شده است. جدول ۱۲ این مقایسه را نشان میدهد. همانگونه که در این جدول مشخص است نمره کمینه یادگیرندگان در گروه  $G_D$  پس از استفاده از توصیه‌های سامانه هوشمند بهتر شده و عملکردشان بهبود یافته است.

ثبتي آنان مشخص شد ۱۹ تن از یادگیرندگان فعالیت چندانی در سامانه نداشتند و به همین دلیل از تحلیلهای بعدی حذف شدند. پس از استخراج رفتارهای یادگیرندگان، خودکارآمدی آنان با استفاده از سامانه فازی و سبک یادگیری آنان با استفاده از پرسش‌نامه شناسایی شد. سطح دانش یادگیرندگان نیز با استفاده از آزمونهای طراحی شده در هر جلسه، مورد ارزیابی قرار گرفت. شایان ذکر است هیچ یک از یادگیرندگان سابقه استفاده از یادگیری الکترونیکی نداشتند.

پس از شناسایی خودکارآمدی یادگیرندگان، ۲۳ یادگیرنده در دو گروه ۱۱ نفره (گروه آزمون (GT)) و ۱۲ نفره (گروه هدف (GD)) تقسیم شدند. در ادامه گروه هدف بر مبنای توصیه‌های سامانه و گروه آزمون بدون توصیه آموزش یافتند. پس از برگزاری ۴ جلسه آموزشی عملکرد سامانه هوشمند مورد ارزیابی قرار گرفته است. برای ارزیابی میزان تأثیر استفاده از سامانه هوشمند در دوره برگزار شده، از معیارهای «موفقیت تحصیلی»، «رضایت تحصیلی» و «مدت زمان حضور در سامانه»، استفاده شده است.

#### موفقیت تحصیلی

برای ارزیابی میزان موفقیت تحصیلی یادگیرندگان در هر جلسه، آزمون شامل پرسشهای چندگزینه‌ای و پاسخ کوتاه و تشریحی با حداکثر نمره ۵ طراحی و برگزار شد. جدول ۹ میانگین و انحراف معیار نمرات یادگیرندگان در آزمون‌ها را نشان میدهد.

علاوه بر این برای مقایسه میانگین نمرات یادگیرندگان در دو گروه  $G_D$  و  $G_T$  و بررسی میزان معناداری تفاوت نمرات یادگیرندگان در آزمون‌ها از آزمون t استفاده شده است. جدول ۱۰ نتایج این آزمون را با

همانگونه که در این جدول مشخص است تفاوت میانگین پاسخ یادگیرندگان به پرسشهای ۲ و ۵ (که سطح تمرینات و آزمون‌ها و رضایت کلی از سامانه را نشان می‌دهد) معنادار بوده، اما در پاسخ به پرسش‌های ۱ و ۴ (که به تعداد آزمون‌ها / تمرینات و نیز نوع محتوای ارائه شده مربوط است)، تفاوت معنادار نیست. هرچند تفاوت نظر در مورد پرسش ۴ به معنادار شدن نزدیک است.

#### میانگین زمان حضور در سامانه

میزان حضور یادگیرندگان در سامانه را میتوان به عنوانی شاخصی برای تمایل یادگیرندگان به استفاده از سامانه و سنجش رضایت آنان دانست. برای بررسی این شاخص، میانگین زمان حضور یادگیرندگان در دو گروه هدف و آزمون پیش و پس از استفاده از توصیه‌های سامانه محاسبه و مورد ارزیابی قرار گرفته است. جدول ۱۶ نتایج تحلیل آماری این مقایسه را نشان میدهد. تمامی زمانها بر حسب دقیقه محاسبه شده‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده، میانگین و بیشترین زمان حضور در سامانه در گروه  $G_D$  افزایش یافته است، در حالیکه در گروه  $G_T$  کمترین زمان حضور، میانگین و بیشترین زمان حضور در سامانه در این گروه کاهش یافته است. نتایج آزمون  $t$  که در جدول ۱۷ آمده است، نشان میدهد تغییر در مدت زمان حضور در سامانه پیش و پس از استفاده از سامانه هوشمند بین دو گروه  $G_D$  و  $G_T$  معنادار نبوده است.

#### نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، شخصی‌سازی محیط یادگیری الکترونیکی بوده است. بدین منظور ویژگی‌های خودکارآمدی تحصیلی و سبک یادگیری که دو ویژگی مؤثر در یادگیری هستند، برای مدل کردن یادگیرندگان در محیط شبکه‌ای انتخاب شدند. سبک یادگیری از طریق پرسش‌نامه بدست آمد و تلاش شد خودکارآمدی تحصیلی به‌طور غیرمستقیم و با استفاده از رفتارهای یادگیرنده در محیط یادگیری الکترونیکی شناسایی شود. برای این کار سامانه شناسنده خودکارآمدی (سامانه افسی) به کمک نظریه مجموعه‌های فازی طراحی شده و مورد ارزیابی قرار گرفت. مقایسه نتایج خروجی سامانه شناسنده با پرسش‌نامه خودکارآمدی تحصیلی نشان می‌دهد که دقت سامانه برابر با ۸۸/۲٪ است. این امر بیانگر آن است که رفتارهای یادگیرنده در محیط یادگیری الکترونیکی به میزان قابل قبولی میتواند نشاندهنده خودکارآمدی تحصیلی وی باشد و می‌توان این رفتارها را به عنوان مبنایی برای شناسایی خودکارآمدی تحصیلی وی در نظر گرفت. به‌منظور شخصی‌سازی محیط یادگیری الکترونیکی، ویژگی سبک یادگیری نیز با استفاده از پرسش‌نامه شناسایی و راهبردهای آموزشی متناسب با هر یک از ویژگی‌های خودکارآمدی و سبک یادگیری طراحی شد. با توجه به نکات قبل، سامانه آموزشی هوشمند پرس طراحی و برای یک دوره الکترونیکی استفاده شد. نتایج آزمون‌های آماری معنادار بودن «موفقیت تحصیلی» و «رضایت تحصیلی» یادگیرندگان را در پی داشته است. ضمن اینکه شاخص «مدت زمان حضور در سامانه» برای هر دو گروه یکسان بوده و تفاوت معناداری با هم نداشته است. بدین ترتیب ملاحظه شد استفاده از سامانه پرس برای یادگیرندگانی

جدول ۱۲: کمترین و بیشترین نمره یادگیرندگان پیش و پس از توصیه‌های سامانه پرس  
Table 12: The lowest and highest scores learners' before and after use of PERLES's advices

Characteristic	Amount in the group $G_T$	Amount in the group $G_D$
Minimum score before recommending educational strategy (First 4 sessions)	1	0.5
Maximum score before recommending educational strategy (First 4 sessions)	5	5
Minimum score after recommending educational strategy (Second 4 sessions)	1	2
Maximum score after recommending educational strategy (Second 4 sessions)	5	5

جدول ۱۳: پرسشنامه سنجش رضایت تحصیلی  
Table 13: The student satisfaction questionnaire

Question no.	The question
1	How desirable do you know the number of tests?
2	How much the exercises and tests presented, are acceptable to you?
3	How much favorable are the feedbacks provided by the system? (For learners of the group target)
4	How much the type of the presented content (Image / text) was good for you?
5	What is your overall satisfaction with the system?

#### رضایت تحصیلی

برای سنجش میزان رضایت یادگیرندگان از سامانه طراحی شده و توصیه‌های آن، در پایان جلسه هشتم پرسشنامه‌های شامل ۵ پرسش به یادگیرندگان ارائه و از آنان خواسته شد میزان رضایت خود از کار با سامانه را با امتیازی عددی (از ۱ تا ۵) بیان کنند. با توجه به اینکه در طراحی راهبردهای آموزشی متناسب با دو ویژگی سبک یادگیری و خودکارآمدی مواردی مانند شیوه آموزشی، نوع و سطح تمرینهای ارائه شده، نوع بازخورد و نوع محتوای ارائه شده مدنظر بوده است، پرسشنامه نیز با هدف سنجش میزان اثرگذاری این موارد طراحی شده است. این پرسشنامه در جدول ۱۳ آمده است. با توجه به اینکه یادگیرندگان گروه آزمون بازخوردی از سوی سامانه دریافت نکرده‌اند، پرسش ۳ تنها برای یادگیرندگان گروه هدف در نظر گرفته شده است.

جدول ۱۴ میانگین و انحراف معیار پاسخ یادگیرندگان به پرسشنامه سنجش رضایت تحصیلی را نشان میدهد. همانگونه که در این جدول مشخص است، میانگین رضایت یادگیرندگان گروه هدف از سطح تمرینها و آزمون‌های ارائه شده، نوع محتوای ارائه شده و میزان رضایت کلی از سامانه بیش از گروه آزمون بوده است. همچنین مقایسه میانگین رضایت یادگیرندگان گروه هدف از تعداد آزمون‌ها و تمرینات، از گروه آزمون کمتر بوده و نشان‌دهنده عدم رضایت آنان است. جدول ۱۵ نتایج آزمون  $t$  برای مقایسه میزان رضایت تحصیلی یادگیرندگان در دو گروه آزمون و هدف را نشان میدهد.

جدول ۱۴: میانگین و انحراف معیار پاسخ یادگیرندگان به پرسشنامه سنجش رضایت تحصیلی  
Table 14: The Ave: And SD measures of learners' answers to academic satisfaction questionnaire

		Question 1	Question 2	Question 3	Question 4	Question 5
Group G <sub>T</sub>	Average	3.72	2.90	--	3.5	3.13
	SD	0.91	0.99	--	0.47	1.04
Group G <sub>D</sub>	Average	3.41	4.08	4.12	4.04	3.95
	SD	1.25	0.76	0.81	0.55	0.47

جدول ۱۵: نتایج آزمون t در سنجش رضایت تحصیلی یادگیرندگان  
Table 15: The results of t-test to measure learners' academic satisfaction

	Question 1	Question 2	Question 3	Question 4	Question 5
P-value	0.823	0.03	--	0.057	0.039

جدول ۱۶: میانگین زمان حضور در سامانه پیش و پس از استفاده از سامانه پرس  
Table 16: The average presence time in the system before and after use of PERLES system

Characteristic	The value in the group G <sub>T</sub>	The value in the group G <sub>D</sub>
The lowest presence time in the system before using instructional strategies	60	45
The lowest presence time in the system after using instructional strategies	40	50
The average presence time in the system before using instructional strategies	73.40	68.75
The average presence time in the system after using instructional strategies	70.45	76.66
The highest presence time in the system before using instructional strategies	130	110
The highest presence time in the system after using instructional strategies	110	125

گروه آزمون به ترتیب ۳/۹۵ و ۳/۱۳ بوده و سطح معنی داری اختلاف این دو گروه (۰/۰۳۹) معنادار بودن نظر آنان را در مورد سامانه نشان می دهد. بدین ترتیب می توان نتیجه گرفت سامانه هوشمند طراحی شده، علاوه بر موفقیت تحصیلی یادگیرنده، به افزایش تمایل یادگیرندگان برای استفاده از سامانه منجر شده است. همچنین نتایج بدست آمده صحت فرضیه های طرح شده در بخش مقدمه را تایید می کند. در ادامه این پژوهش با عنایت به اینکه در این مقاله مدل یادگیرنده تنها شامل دو ویژگی خودکارآمدی و سبک یادگیری بوده، پیشنهاد می شود ویژگی های دیگر مؤثر در آموزش همچون سبک شناختی، احساس، یا شخصیت برای بهبود مدل یادگیرنده مورد توجه قرار گیرد. ضمن اینکه در این تحقیق، راهبردهای آموزشی به صورت دستی در سامانه پیاده سازی شده اند و امکان ارائه خودکار آنها توسط سامانه به یادگیرندگان مختلف وجود نداشته است؛ لیکن در ادامه پژوهش می توان به کمک روش هایی مانند درخت تصمیم، به روشی نیمه هوشمند این کار را انجام داد تا سرعت سامانه در تطبیق مواد آموزشی با ویژگی های یادگیرندگان افزایش یابد.

جدول ۱۷: نتایج آزمون t برای مقایسه مدت زمان حضور در سامانه پیش و پس از استفاده از سامانه پرس  
Table 17: The results of t test to compare the presence time in the system before and after use of PERLES system

Groups compared	The P-value for significance level of 0.05
G <sub>T</sub> and G <sub>D</sub> (Before the introduction of instructional strategy)	0.495
G <sub>T</sub> and G <sub>D</sub> (After the introduction of instructional strategy)	0.431

که با ارائه راهبردهای شخصی شده آموزش داده شده بودند به طور معنی داری از یادگیرندگان گروه دیگر (آزمون) بهتر عمل کرده اند. سطح معنی داری این دو گروه در دو آزمون پایانی ۰/۰۴۴ و ۰/۰۲۸ محاسبه شده است. همچنین بررسی ها نشان داد ۷۵٪ از یادگیرندگان گروه هدف بعد از آموزش های شخصی شده پیشرفت داشته اند. این در حالی است که تنها ۱۸٪ از یادگیرندگان گروه آزمون نسبت به قبل بهتر عمل کرده اند. همچنین میانگین رضایت کلی یادگیرندگان گروه هدف و

## پی‌نوشت

[8] Panadero E, Jonsson A, Botella, J. Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*. 2017; 22: 74-98.

[9] Stracke E. Language learning strategies of Indonesian primary school students: In relation to self-efficacy beliefs. *System*. 2016; 60: 1-10.

[10] Hodges CB. Self-efficacy in the context of online learning environments: A review of the literature and directions for research. *Performance Improvement Quarterly*. 2008; 20(3-4): 7-29.

[11] Kim Y, Baylor AL. A social-cognitive framework for pedagogical agents as learning companions. *Educational Technology Research and Development*. 2006; 54(6): 569-596.

[12] Jackson JW. Enhancing self-efficacy and learning performance. *Experimental Education*. 2002; 70(3): 243-254.

[13] Visser L, Plomp T, Amirault R, Kuiper W. Motivating students at a distance: The case of an international audience. *Educational Technology Research and Development*. 2002; 50(2): 94-110.

[14] Ice P, Curtis R, Phillips P, Wells J. Using asynchronous audio feedback to enhance teaching presence and students' sense of community. *Journal of Asynchronous Learning Networks*. 2007; 11(2): 3-25.

[15] Honicke T, Broadbent J. The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*. 2016; 17: 63-84.

[16] Komarraju M, Nadler D. Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals, and effort regulation matter?. *Learning and Individual Differences*. 2013; 25: 67-72.

[17] Liyanage MPP, KS LG, Hirakawa M. Detecting learning styles in learning management systems using data mining. *Journal of Information Processing*. 2016; 24(4): 740-749.

[18] Truong HM. Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Computers in human Behavior*. 2016; 55: 1185-1193.

[19] Moallem M. Applying learning styles in an online course; 2006.

[20] Sun S, Joy M, Griffiths N. The use of learning objects and learning styles in a multi-agent education system. *Journal of Interactive Learning Research*. 2007; 18(3): 381-398.

[21] Ghorbani F, Montazer GHA. E-learners' personality identifying using their network behaviors. *Computers in Human Behavior*. 2015; 51: 42-52.

[22] McQuiggan SW, Mott BW, Lester JC. Modeling Self-Efficacy in Intelligent Tutoring Systems: An Inductive Approach. *User Modeling and User Adapted Interaction Journal*. 2008; 81-123.

[23] Komarraju M, Karau SJ. The relationship between the big five personality traits and academic motivation. *Personality and*

<sup>1</sup> Self-efficacy

<sup>2</sup> ASEBQ

<sup>3</sup> Learning object

<sup>4</sup> Uncertainty

<sup>5</sup> Partial Least Square

<sup>6</sup> Confirmatory Factor Analyze

<sup>7</sup> Fuzzy Self-efficacy Identifier

<sup>8</sup> PERsonalizing based on LEarner's Self-efficacy (PERLES)

## مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

## تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

## تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مأخذ

[1] Yilmaz R. Knowledge sharing behaviors in e-learning community: Exploring the role of academic self-efficacy and sense of community. *Computers in Human Behavior*. 2016; 63: 373-382.

[2] Rahmati Z. The Study of Academic Burnout in Students with High and Low Level Of Self-Efficacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2015; 171: 49-55.

[3] Müller NM, Seufer, T. Effects of self-regulation prompts in hypermedia learning on learning performance and self-efficacy. *Learning and Instruction*. 2018; 58: 1-11.

[4] Tavakolizadeh J, Tabari J, Akbari A. Academic self-efficacy: predictive role of attachment styles and meta-cognitive skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2015; 171:113-120.

[5] Hermita M, Thamrin WP. Metacognition toward academic self-efficacy among Indonesian private university scholarship students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015; 171: 1075-1080.

[6] Zonoubi R, Rasekh AE, Tavakoli M. EFL teacher self-efficacy development in professional learning communities. *System*. 2017; 66: 1-12.

[7] Gheibi M, Arefi M, Danesh E. The Relationship between Learning Styles and Self-efficacy of Students in Academic Groups. *Applied Psychology*. 2012; 6(1): 53-69. Persian.

of learners in an e-learning environment based on fuzzy grafting and snap-drift clustering. *International Journal of Technology Enhanced Learning*. 2016; 8(2): 169-186.

*Individual Differences*. 2005; 39: 557–567.

[24] Rezaei MS, Montazer, GA. An automatic adaptive grouping

**Citation:** (Vancoure): Zarrin F, Montazer Gh. [Personalizing e-Learning environment based on learner's self-efficacy]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 868-880.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2018.3137.1911>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Investigating the relationship between strategic thinking and intellectual capital with an attitude towards organizational innovation among managers and experts in Tehran education areas

M. NavidAdham<sup>1</sup>, H.Shafizadeh<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Science, Faculty of Humanities, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Department of Educational Sciences, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.

### ABSTRACT

Submitted: 09 April 2019

Reviewed: 5 June 2019

Revised: 11 June 2019

Accepted: 12 June 2019

#### KEYWORDS:

Strategic Thinking

Intellectual Capital

Organizational Innovation

\* Corresponding author

 [hshafizadeh@iau-garmsar.ac.ir](mailto:hshafizadeh@iau-garmsar.ac.ir)

**Background and Objectives:** Tendency to organizational innovation can happen in the field of manpower, behavioral and psychological studies of employees and recognition of their values and abilities or in the field of technology and industry, equipment, modernization and new technologies or in the structure that includes a set of rules, methods, norms and criteria. Teachers and administrative staff engage in innovation, either directly, that is, implementing new ideas in administrative, technical and professional fields by themselves, or indirectly, i.e. welcoming and supporting innovations in the education and classroom environment, in which the spirit of monotonous and repetitive work gradually becomes an innovative behavior at the level of education. Given the challenges such as the crisis in financial resources, increasing unemployment rate of graduates and increasing social demands, it should be noted that minor changes cannot modify the education system. Considering the future of social and economic systems and the role and the responsibility of the educational system in responding to the needs of society, the necessity of strategic thinking in the educational system and the knowledge and mastery of educational managers over strategic management and planning, is a necessary and inevitable thing. The purpose of this study is the investigating the relationship between strategic thinking and intellectual capital with an orientation towards organizational innovation.

**Methods:** The present study is based on the type of applied and based on the method, descriptive-analytic and correlation type. The statistical population of the study consisted of all the managers of the educational districts of Tehran in 181 people, all of whom were considered as sample size. For gathering data, three standard questionnaires include Goldman's strategic thinking questionnaire (2001), Bontis's intellectual capital questionnaire (1998) and Jimenez's organizational innovation questionnaire (2008). Validity of the questionnaire was verified using content and face validity and reliability using Cronbach's alpha coefficient. In order to analyze the data and analyze the hypotheses, inferential statistics tests including Kolmogorov-Smirnov test, T-student, Pearson correlation and regression analysis were used.

**Findings:** The results showed that strategic thinking and intellectual capital have a positive and significant effect on the orientation towards organizational innovation. In addition, according to the results of research, strategic thinking ability is more effective in orientation towards organizational innovation among Managers in Tehran Education Areas compared to the intellectual capital. In general, according to data collection and analysis of data, all hypotheses were accepted, and conceptual model is confirmed.

**Conclusion:** As strategic thinking and the amount of intellectual capital increase in the managers of education departments, their tendency to organizational innovation also increases. In addition, according to research results, the ability of strategic thinking compared to intellectual capital, has a greater impact on the tendency to organizational innovation.



NUMBER OF REFERENCES

30



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

6



## مقاله پژوهشی

## بررسی رابطه تفکر استراتژیک و سرمایه فکری با گرایش به نوآوری سازمانی در میان مدیران و کارشناسان اداره کل آموزش و پرورش استان تهران

مهدی نوید ادهم<sup>۱</sup>، حمید شفیع زاده<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.  
<sup>۲</sup> گروه مدیریت آموزشی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** گرایش به نوآوری سازمانی می تواند در بخش نیروی انسانی، مطالعات رفتاری و روانشناختی کارکنان و شناخت ارزش‌ها و توانایی‌های آنان یا در بخش فنی و تکنولوژی، تجهیزات، مدرنیزه و فنون جدید و یا در بخش ساختار که شامل مجموعه قواعد، روش‌ها، هنجارها و ضوابط می باشد، روی دهد. پرداختن معلمان و کارکنان اداری به نوآوری، چه به صورت مستقیم یعنی پیاده کردن ایده های نو در زمینه های اداری، فنی و تخصصی توسط خود آنان و چه به صورت غیرمستقیم یعنی استقبال و حمایت از نوآوری‌ها در فضای آموزش و پرورش و کلاس، فضایی به وجود می آورد که در آن روحیه انجام کارهای یکنواخت و تکراری رفته رفته به رفتاری نوآورانه در سطح آموزش و پرورش تبدیل می‌گردد. با توجه به چالشهایی از جمله بحران در منابع مالی، افزایش دانش آموختگان بیکار و افزایش تقاضاهای اجتماعی باید به این نکته اشاره کرد که با تغییرات جزئی نمی توان در نظام آموزشی تحول ایجاد کرد. همچنین با توجه به آینده نظام های اجتماعی و اقتصادی و نقش و مسئولیت نظام آموزشی در پاسخگویی به نیازهای جامعه ضرورت تفکر استراتژیک در نظام آموزشی و شناخت و تسلط مدیران آموزشی نسبت به مدیریت و برنامه ریزی استراتژیک، امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. هدف از انجام پژوهش بررسی رابطه تفکر استراتژیک و سرمایه فکری با گرایش به نوآوری سازمانی می باشد.

دریافت: ۲۰ فروردین ۱۳۹۸  
داوری: ۱۵ خرداد ۱۳۹۸  
اصلاح: ۲۱ خرداد ۱۳۹۸  
پذیرش: ۲۲ خرداد ۱۳۹۸

**واژگان کلیدی:**  
تفکر استراتژیک  
سرمایه فکری  
نوآوری سازمانی

\*نویسنده مسئول

hshafizadeh@iau-garmsar.ac.ir

**روش‌ها:** پژوهش حاضر بر مبنای نوع، کاربردی و بر اساس روش، توصیفی تحلیلی و از نوع همبستگی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه مدیران و کارشناسان اداره کل آموزش و پرورش استان تهران و مناطق تابعه به تعداد ۱۸۱ نفر بوده که تمام این افراد به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شده اند. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه استاندارد تفکر استراتژیک گلدمن (۲۰۰۱)، سرمایه فکری بونتیس (۱۹۹۸) و نوآوری سازمانی جیمز و همکارانش (۲۰۰۸) استفاده شده است. قابلیت اعتبار پرسشنامه با استفاده از روش های روایی محتوا و روایی صوری و پایایی آنها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی و تأیید شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و تحلیل فرضیات از آزمون های آمار استنباطی شامل آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف، T استیودنت، همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون استفاده شده است.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از تحلیل داده ها نشان داد که تفکر استراتژیک و سرمایه فکری تأثیر مثبت و معناداری بر گرایش به نوآوری سازمانی دارند. ضمناً بر اساس نتایج تحقیق، توانایی تفکر استراتژیک در مقایسه با سرمایه فکری، تأثیر بیشتری بر گرایش به نوآوری سازمانی در میان مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران دارد. در مجموع با توجه به داده های گردآوری شده و تحلیل های انجام شده، تمامی فرضیه ها و در نتیجه مدل مفهومی تحقیق پذیرفته شدند.

**نتیجه گیری:** هر چه تفکر استراتژیک و میزان سرمایه فکری در مدیران ادارات آموزش و پرورش افزایش یابد، گرایش آنها به نوآوری سازمانی نیز افزایش می یابد. ضمناً بر اساس نتایج تحقیق، توانایی تفکر استراتژیک در مقایسه با سرمایه فکری، تأثیر بیشتری بر گرایش به نوآوری سازمانی دارد.

## مقدمه

دانش تکنیکی در طول زمان و با استفاده از تکنولوژی‌های ارتباطات که دانش را به سرعت در سرتاسر جهان قابل دسترس ساخته است، تعیین کرد [۱].

از سویی دیگر در عصر حاضر با رشد اقتصاد مبتنی بر دانش یا دانش محور، دارایی‌های نامشهود شرکت ها و سرمایه فکری آنها کلیدی برای دستیابی به مزیت رقابتی پایدار هستند و به همین دلیل توجه به اقلام نامشهود در زمینه های متعددی به طور سریعی رشد یافته است. دانش یک مزیت رقابتی است که در استراتژی تجاری سازمان‌ها مورد توجه

آموزش و پرورش عنصر مهم و اصلی توسعه منابع انسانی تلقی می‌شود. فعالیت‌های کنونی این مدارس و مراکز آموزشی متأثر از پیچیدگی‌های جامعه، افزایش تخصص ها و پیشرفت علم است. یکی از ارکان تحول در آموزش و پرورش استقلال و انعطاف‌پذیری است. مدارس انعطاف‌پذیر نه تنها می‌توانند خود را با تحولات تطبیق دهند، بلکه توانایی شکل‌دهی به آن را نیز خواهند داشت. از طرفی اهمیت روزافزون دانش به عنوان یک عامل تولید و عامل تعیین‌کننده در نوآوری را می‌توان با انباشت دائمی

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سازمان‌هایی که تأکید بیشتری بر ارتقای تفکر استراتژیک و سرمایه‌های فکری دارند نسبت به دیگر سازمان‌ها نوآورترند. این بدان دلیل است که در چنین سازمان‌هایی به علت وجود سرمایه‌های فکری و استفاده از دانش و قابلیت تفکر استراتژیک، یادگیری نیز بیشتر می‌باشد که این به نوبه خود ارائه راهکارهای جدید برای انجام امور و به طور کلی نوآوری را در پی خواهد داشت [۹].

**تفکر استراتژیک:** تفکر استراتژیک مانند بسیاری از دیگر واژه‌ها، دارای تعاریف مختلفی است. به تعبیر برخی از صاحب‌نظران، تفکر استراتژیک صرفاً عبارت است از اندیشیدن در باره راهبرد؛ اما مینتزبرگ معتقد است تفکر استراتژیک صرفاً، واژه‌ای جایگزین برای آنچه زیر چتر مدیریت راهبردی قرار می‌گیرد نیست، بلکه روش ویژه‌ای از تفکر با ویژگی‌های معین و قابل تمیز است [۱۰]. استیسی نیز در تعریف تفکر استراتژیک می‌گوید: تفکر استراتژیک عبارت است از بکارگیری قیاس‌ها و مشابهت‌های کیفی، برای پرورش ایده‌های نو، خلاق و طراحی عملیات بر اساس آموخته‌های نوین. دراکر معتقد است تفکر استراتژیک باید بتواند بین هدف‌ها و نیازهای امروز و فردا توازن و تعادل برقرار کند و منابع انسانی و مالی را به‌گونه‌ای تخصیص دهد که به نتایج اصلی و موردنظر بینجامد [۱۱]. بنابراین با توجه به تعاریف فوق می‌توان گفت: تفکر استراتژیک شامل تفکر و عمل در قالب یک مجموعه فرضیه و جایگزین‌های عملی بالقوه آنها و همین‌طور به چالش کشیدن فرضیه‌ها و جایگزین‌های موجود است که به طور بالقوه به فرضیه‌ها و جایگزین‌های جدید و مناسب منجر می‌شود [۱۲].

صاحب‌نظران ابعاد و عناصر مختلفی را برای تفکر استراتژیک در نظر گرفته‌اند. «گلدمن» با در نظر گرفتن مطالعات سایر محققان، تفکر استراتژیک را ترکیبی از چهار عامل تفکر مفهومی، تفکر سیستمی، آینده‌نگری و فرصت‌شناسی می‌داند.

تفکر مفهومی توانایی درک یک موقعیت به وسیله شناسایی الگوها و نشان دادن مسئله‌محوری است. تفکر مفهومی شامل ادغام مسائل و عوامل در یک چارچوب مفهومی است. این سبک تفکر استفاده از تجارب، خلاقیت و استدلال استقرایی، فرایندهای شهودی و مدیریت دانش به ویژه دانش ضمنی را در بر می‌گیرد که منجر به یافتن راه حل‌های بالقوه و گزینه‌های پایداری می‌شود که ممکن است به صورت آشکار هیچ ارتباطی با یکدیگر نداشته باشد و یا به راحتی قابل شناسایی نباشد [۱۳]. تفکر سیستمی یک رویکرد منحصر به فرد برای حل مسئله است که در آن به مسائل مشخص به عنوان بخشی از سیستم‌های کلی نگریسته می‌شود. به عبارت دیگر، تفکر سیستمی چارچوب مفهومی برای حل مسائل است که از طریق تمرکز بر مشکلات در حین اجرا اتفاق خواهد افتاد. حل مسائل در این روش از طریق یافتن الگویی جهت افزایش درک سازمانی و توجه به مسئله حاصل می‌شود. نتایج به دست آمده از تفکر سیستمی به نحوه ایجاد سیستم بستگی دارد، زیرا تفکر سیستمی از روابط موجود بین قسمت‌های مختلف سیستم ایجاد می‌شود. تفکر سیستمی شامل ویژگی‌های متعددی است که از آن جمله می‌توان به وابستگی متقابل بین اجزای سیستم، کل‌نگری، جستجوی هدف، تبدیل داده‌ها به ستاده‌ها، آنتروپی منفی، بازخور، همپایانی، چندپایانی

قرار می‌گیرد. به گونه‌ای که ایجاد دانش موجب نوآوری مستمر و نوآوری مستمر منجر به ایجاد مزیت رقابتی خواهد شد و این امر مستلزم تقویت و توجه به پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های منابع انسانی است تا سازمان‌ها بتوانند برای دستیابی به مزیت رقابتی از طریق عملکرد و بهبود مستمر، عکس‌العمل سریع به تغییرات محیط تجاری و شرایط اقتصادی نشان دهند [۲].

گرایش به نوآوری با واژه‌هایی مانند خلاقیت، اختراع و تغییر ارتباط مستقیم دارد اما با آنها هم معنی و مترادف نیست. خلاقیت، پیدایی و تولید یک اندیشه و فکر نو است در حالیکه نوآوری به معنای کاربردی ساختن آن افکار نو و تازه است. خلاقیت لازمه نوآوری است و تحقق نوآوری وابسته به خلاقیت است. اختراع، به معنی ایده یا ساخت تکنولوژی جدید است و خلق محصول، خدمت یا فرآیندی جدید در هر سازمان را نوآوری می‌نامند. اختراع بیشتر حالت اتفاقی دارد در حالی که نوآوری یک فرایند است. اختراعات بندرت به وجود می‌آید ولی هر اختراع معمولاً به چندین نوآوری منجر می‌شود. تغییر سازمانی، یعنی پذیرفتن یک عقیده یا نظر (ایده) یا رفتار جدید به وسیله یک سازمان، اما گرایش به نوآوری سازمانی، عبارت از پذیرفتن یک عقیده یا رفتاری که برای محیط عمومی سازمان تازگی دارد [۳]. گرایش به نوآوری سازمانی می‌تواند در بخش نیروی انسانی، مطالعات رفتاری و روانشناختی کارکنان و شناخت ارزش‌ها و توانایی‌های آنان یا در بخش فنی و تکنولوژی، تجهیزات، مدرنیزه و فنون جدید و یا در بخش ساختار که شامل مجموعه قواعد، روش‌ها، هنجارها و ضوابط می‌باشد، روی دهد. پرداختن معلمان و کارکنان اداری به نوآوری، چه به صورت مستقیم یعنی پیاده کردن ایده‌های نو در زمینه‌های اداری، فنی و تخصصی توسط خود آنان و چه به صورت غیرمستقیم یعنی استقبال و حمایت از نوآوری‌ها در فضای آموزش و پرورش و کلاس، فضایی به وجود می‌آورد که در آن روحیه انجام کارهای یکنواخت و تکراری رفته رفته به رفتاری نوآورانه در سطح آموزش و پرورش تبدیل می‌گردد [۴].

با توجه به چالش‌هایی از جمله بحران در منابع مالی، افزایش دانش آموختگان بیکار و افزایش تقاضاهای اجتماعی باید به این نکته اشاره کرد که با تغییرات جزئی نمی‌توان در نظام آموزشی تحول ایجاد کرد، همچنین با توجه به آینده نظام‌های اجتماعی و اقتصادی و نقش و مسئولیت نظام آموزشی در پاسخگویی به نیازهای جامعه ضرورت تفکر استراتژیک در نظام آموزشی و شناخت و تسلط مدیران آموزشی نسبت به مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است [۵]. بدیهی است گروه‌هایی که بدون تفکر و برنامه استراتژیک پیش می‌روند همواره خود را در جستجوی فرصت‌های از دست رفته می‌بینند و لذا همیشه حداقل یک گام عقب‌تر از دیگران هستند، در حالی که داشتن یک تفکر و برنامه‌ریزی استراتژیک مزایای زیادی را به همراه دارد که از جمله بهترین آنها بهبود عملکرد و افزایش نوآوری سازمانی می‌باشد [۶]. تفکر استراتژیک ارتباط نزدیکی با تفکر سیستمی دارد. سنگه معتقد است تفکر سیستمی یعنی استفاده از روش سیستمی در تحلیل و اداره امر سازمان و توجه به تأثیر عوامل سازمانی بر یکدیگر با تفکری کلی نگرانه و نه جزءنگرانه [۷]، [۸].

و هم افزایی اشاره کرد [۱۴].

فرصت شناسی، هوشمندی نسبت به محیط را شامل شده و توجه به تحولات فضای کسب و کار و فرصت های حاصل از آن را می طلبد. مهمترین کارکرد فرصت شناسی کاهش هزینه و شکار فرصت ها است. در خصوص آینده نگری نیز می توان گفت که مدیریت عدم اطمینان و ریسک یک بخش اصلی در آینده نگری است و بیانگر توجه به گذشته و در نظر داشتن حال و بسط آن به آینده است [۱۵].

**سرمایه فکری:** سرمایه فکری عبارت از تلاش برای استفاده مؤثر از دانش در مقابل اطلاعات است. مار [۱۶] معتقد است سرمایه های فکری به صورت گروهی از دارایی های دانشی تعریف می شوند و جزء ویژگی های آن سازمان محسوب شده و به طور قابل ملاحظه ای از طریق افزایش سطح ارزش افزوده برای ذی نفعان کلیدی سازمان، به بهبود وضعیت رقابتی سازمان منجر می شوند. پس از مطالعات فراوان سرمایه فکری به صورت جامع و فراگیر تعریف گردید: سرمایه فکری شامل سرمایه های انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه ای است.

سرمایه انسانی: نشان دهنده سهم کارکنان دانشی در سازمان است. سرمایه های انسانی پایه و اساس سرمایه فکری را تشکیل می دهد و بدون آن، سرمایه فکری نمی تواند اجرا شود. از آنجا که سرمایه های انسانی متعلق به کارکنان سازمان است، می توان ادعا کرد که این نوع از سرمایه متعلق به سازمان نیست و بنابراین، با خروج کارکنان از سازمان، این سرمایه نیز از سازمان گرفته می شود. بنابراین، سازمان به دنبال جلوگیری از خروج سرمایه از طریق تبدیل آن به انواع دیگر سرمایه است. سرمایه ساختاری: اشاره به ساختارها و فرآیندهای موجود در درون یک سازمان دارد که کارکنان از آنها استفاده کرده و از طریق آن دانش و مهارت هایشان را به کار می گیرند [۱۷].

سرمایه رابطه ای: موضوع اصلی سرمایه رابطه ای، دانش موجود در مسیرهای روابط با ذینفعان سازمان است. سرمایه رابطه ای نشان دهنده ی توانایی بالقوه یک سازمان به سبب عوامل نامشهود بیرونی است [۱۸].

**نوآوری سازمانی:** نوآوری پدیده ای واقعاً چشمگیر و جنجالی است. نوآوری عموماً پدیده ای نادر است که فقط در عده ای خاص می توان آن را سراغ گرفت [۱۹]. پتیر دراکر اساسی ترین شکل کارآفرینی را نوآوری معرفی می نماید. نوآوری بیش از آنکه یک هوش سرشار و نبوغ شخصیتی باشد، شیوه ای عملی و کاربردی است که لازمه اش دانش، توانایی، دقت و تلاش هدفمند است. دراکر اعتقاد دارد نوآوری می تواند ناشی از نبوغ و تراوشات قریحه افراد باشد؛ لیکن اغلب نوآوری ها به ویژه نوآوری های موفق ناشی از جستجوی هوشمندانه در فرصت های نوآورانه است که تنها در موقعیت های خاص به دست می آید. از جمله منابع فرصت های نوآورانه ای که در یک سازمان یا حوزه ای خاص از صنعت می توان به آن دست یافت شامل: رویدادهای غیرمنتظره، ناسازگاری ها، نیازهای فرایندی و تغییرات صنعت و بازار است و از جمله منابع فرصت های نوآورانه ای که در خارج از سازمان و در محیط پیرامون وجود دارند می توان به: تغییر ویژگی های جمعیت، تغییر نگرش و دانش جدید اشاره نمود. این منابع علت اکثر فرصت های نوآوری محسوب می گردند و علاوه بر آن که با هم همپوشانی داشته، اما از منظر ریسک پذیری،

دشواری و پیچیدگی با یکدیگر متفاوتند و در یک زمان واحد، بیش از یک مورد آنها می تواند عامل نوآوری در نظر گرفته شود. به اعتقاد دراکر، نوآوری می تواند به عنوان یک رشته علمی در فرصت های نوآوری تجربه شود. این فرصت ها قابل دسته بندی بوده و مدیران با جستجوی هوشمندانه آنها می توانند تغییرات هدفدار در توانایی های اقتصادی و اجتماعی سازمان و کشور به وجود آورند. نوآوری وظیفه ای ویژه برای کارآفرینان محسوب می شود. به عبارت دیگر، کارآفرین به واسطه توسعه نوآوری و ایده های نوآورانه می تواند فرصت های جدید خلق کرده؛ ثروت های جدید به دست آورده و منابع را با حداکثر بهره وری به کار گیرد [۲۰].

مان [۲۱] مطرح کرده است که برای تصمیم گیری مؤثر در مسائل و نقاط استراتژیک و ایجاد یک کسب و کار و اقتصاد تحول محور، بهره گیری از نوآوری در راستای بهبود عملکرد در کسب مزیت های رقابتی در فراسوی بازارها و بهبود فرآیند تصمیم گیری ضروری است. صاحب نظران علم مدیریت نوآوری را به طرق گوناگون تقسیم می کنند. در یکی از این تقسیم بندی ها نوآوری به سه دسته شامل موارد ذیل تقسیم می شود: نوآوری تولید: این نوع از نوآوری به مواردی اطلاق می شود که با آن بتوان تغییری را در سازمان در زمینه تولید و ارائه محصولات و خدمات به وجود آورد. این نوع نوآوری در نتیجه استفاده از یک ابزار، فن، شیوه و یا سیستم و ایجاد تغییرات در محصولات یا خدمات اتفاق می افتد.

نوآوری اداری: این نوع نوآوری عبارت است از تغییرات در ساختار سازمان و فرایندهای اداری مانند ارائه ایده جدید برای سیاستی تازه در مورد استخدام کارکنان، تخصیص منابع، ساختار وظایف و اختیارات [۲۲]. نوآوری فرایندی: این نوع از نوآوری بر بهبود انعطاف پذیری فعالیت ها، هزینه های پایین تر تولید و عرضه محصولات و خدمات، بهبود شرایط کاری و کاهش زیان های محیطی دلالت دارد [۲۳].

در هزاره سوم میلادی مدارس و مراکز آموزشی موفق اند که با بهره گیری از آخرین یافته های دانش مدیریت به استقبال تغییر رفته و با توجه به شرایط موجود، خود را با روندهای ملی و بین المللی همراه سازند. برای رسیدن به این امر مهم مدیران آموزشی دیگر قادر نیستند که با برنامه ریزی به شیوه سنتی به حل مشکلات بپردازند و نیاز به برنامه ریزی استراتژیک دارند. لازمه برنامه ریزی استراتژیک، داشتن تفکر استراتژیک است. بدین ترتیب مدیران می توانند بر مسائل چالش های سازمان غلبه نمایند و به راه حل های درست و منطقی دست یابند. از آنجا که داشتن تفکر استراتژیک پیامدی موثر و مستقیم در سیاستگذاری و برنامه ریزی آموزشی دارد و از طرفی از ارکان مهم و موثر وزارت آموزش و پرورش می باشد، بنابراین در صورتیکه مدیران و کارشناسان از تفکر استراتژیک برخوردار باشند، در تحقق اهداف و ارتقای عملکرد این نهاد مهم نقش موثر و سازنده خواهند داشت. با توجه به نقش و تأثیر تفکر استراتژیک، سرمایه فکری و نوآوری سازمانی بر موفقیت و پیشبرد اهداف سازمان و اهمیت درک روابط بین آنها، در تحقیق حاضر رابطه بین مفاهیم مذکور مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

در زمینه تفکر استراتژیک، سرمایه فکری، گرایش به نوآوری سازمانی و روابط بین آنها مطالعاتی در داخل و خارج از کشور انجام گرفته است که

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و بر اساس روش، توصیفی تحلیلی و از نوع همبستگی است. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه مدیران و کارشناسان اداره کل آموزش و پرورش استان تهران و مناطق تابعه به تعداد ۱۸۱ نفر بوده که تمام این افراد به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شده اند. برای جمع آوری اطلاعات میدانی از ابزار پرسشنامه به شرح ذیل استفاده شده است:

**تفکر استراتژیک:** برای سنجش این متغیر، از پرسشنامه استاندارد گلدمن مشتمل بر ۴۰ سؤال استفاده شده است که شامل چهار بُعد: تصور آینده و تمرکز بر آن؛ فرصت شناسی هوشمندانه با دیدگاه سیستمی؛ درک موقعیت بر مبنای یادگیری و مفاهیم شناختی؛ تصمیم‌گیری بر مبنای فرضیه‌سازی، خلاقیت و الگوهای ذهنی متنوع می‌باشد. گزینه‌های پاسخ دارای مقیاس چهارنقطه‌ای شامل گزینه‌های «هرگز، به ندرت، بعضی مواقع و تقریباً همیشه» هستند و به ترتیب از ۱ تا ۴ ارزش‌گذاری شده اند. **سرمایه فکری:** برای بررسی متغیر سرمایه فکری از پرسشنامه استاندارد بونتیس استفاده شده است. این پرسشنامه دارای سه بُعد سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای و ۴۲ سؤال می‌باشد. گزینه‌های پاسخ دارای مقیاس پنج نقطه‌ای هستند و از کاملاً مخالف (=۱) تا کاملاً موافق (=۵) طبقه بندی شده اند.

**گرایش به نوآوری سازمانی:** برای بررسی متغیر گرایش به نوآوری سازمانی از پرسشنامه استاندارد جیمز و همکارانش استفاده شده است. این پرسشنامه شامل سه بُعد نوآوری تولیدی، فرایندی و اداری و ۱۷ سؤال می‌باشد که بر مبنای طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از کاملاً مخالف (=۱) تا کاملاً موافق (=۵) دسته‌بندی شده است.

برای اطمینان از روایی پرسشنامه از روش‌های روایی محتوا و روایی صوری استفاده شد. در این راستا پرسشنامه در اختیار ۱۰ نفر از خبرگان آموزش و پرورش قرار گرفت و از آنها خواسته شد تا نظر خود را در رابطه با شکل و فرم تک تک سؤالات و محتوای آنها از لحاظ قابل فهم بودن برای پاسخ دهندگان بیان کنند. سپس مجموعه‌ای از نظرات اخذ شده در باب سؤالات پرسشنامه جمع آوری و پس از اعمال آنها، پرسشنامه تحقیق نهایی شد و در اختیار نمونه آماری تحقیق قرار گرفت. بر اساس نظرات خبرگان، پرسشنامه تحقیق توان لازم برای شناخت و کسب داده‌های لازم را دارا بوده و در نتیجه روایی آن تأیید گردید.

برای آزمون پایایی پرسشنامه اجرای مقدماتی انجام شد و پرسشنامه در یک نمونه آزمایشی ۳۰ نفره توزیع و مقدار آلفای کرونباخ آن با استفاده از نرم افزار SPSS محاسبه گردید که نتایج حاصله در جدول ۱ نشان داده شده است. همان طور که در جدول مذکور ملاحظه می‌شود، پایایی همه زیرمجموعه‌ها نسبتاً بالا و از حد قابل قبول یعنی ۰٫۷ بیشتر است. لذا پرسشنامه تحقیق از پایایی مطلوبی برخوردار است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و تحلیل فرضیات از آزمون‌های آمار استنباطی شامل آزمون کولموگروف- اسمیرنوف، T استیودنت، همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون استفاده شده است. بدین منظور از نرم‌افزار آماری SPSS بهره گرفته شده است.

به اختصار به برخی از آنها اشاره می‌شود:

ندجما [۲۴] در مطالعه‌ای به بررسی نقش سرمایه فکری در دستیابی به نوآوری سازمانی پرداخت. نتایج تحقیق وی نشان داد که سرمایه فکری و ابعاد سه‌گانه آن شامل سرمایه انسانی، ساختاری و رابطه‌ای بر نوآوری سازمانی تأثیر مثبت و معناداری دارند. مانولا و پاپوتیک پانتیک [۲۵] نیز رابطه بین نوآوری و برنامه‌ریزی استراتژیک در بنگاه‌های کوچک و متوسط کشور صربستان را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که بین متغیرهای مذکور رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. ال فوایر [۲۶] نیز در تحقیقی به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در سرمایه فکری بر نوآوری سازمانی در یک شرکت صنعتی در کشور اردن پرداخت. نتایج تحقیق وی بیانگر آن بود که سرمایه‌گذاری در سرمایه فکری و توانایی در جذب، خلق، توسعه و نگهداری سرمایه فکری و توانایی افزایش رضایت مشتری می‌تواند زمینه‌ساز افزایش نوآوری سازمانی در شرکت شود.

اسمعیلی [۲۷] در ارزیابی نقش تعدیل‌گری فرهنگ سازمانی در بررسی رابطه میان تفکر استراتژیک و نوآوری سازمانی در مدیران شعب بانک ملی تهران به این نتیجه رسید که تفکر استراتژیک بر نوآوری سازمانی تأثیر داشته و فرهنگ سازمانی نیز در این میان نقش تعدیل‌گر دارد. امامی [۲۸] در بررسی رابطه بین تفکر استراتژیک و نوآوری سازمانی با نقش میانجی مدیریت دانش در مدیران شرکت‌های فعال در شهرک‌های صنعتی استان مازندران دریافت که تفکر استراتژیک بر نوآوری سازمانی و مدیریت دانش در شهرک‌های صنعتی استان مازندران تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. ضمناً تفکر استراتژیک بر نوآوری سازمانی با توجه به نقش میانجی‌گری مدیریت دانش در شهرک‌های صنعتی استان مازندران تأثیر معنی‌داری دارد. باقریان [۲۹] در پژوهشی به بررسی رابطه سرمایه فکری با نوآوری سازمانی مدیران مدارس آموزش و پرورش شهرستان اهر پرداخت و به این نتیجه رسید که متغیر سرمایه فکری و ابعاد آن (سرمایه انسانی، ساختاری و رابطه‌ای) با نوآوری سازمانی مدیران مدارس آموزش و پرورش شهرستان اهر رابطه مستقیم دارد. دیانت‌نژاد و ایرج‌پور [۳۰] در پژوهشی به بررسی تأثیر تفکر استراتژیک بر نوآوری سازمانی در قالب مطالعه‌ای موردی در بین مدیران و معاونان اداره کل آموزش و پرورش شهر قزوین پرداخت. نتایج تحقیق آنها نشان داد که تفکر استراتژیک بر نوآوری سازمانی تأثیرگذار است و پنج رکن تفکر سیستمی، فرصت شناسی هوشمندانه، عزم استراتژیک، پیشروی بر اساس رویکرد علمی و تفکر در طول زمان بر نوآوری سازمانی اثرگذار هستند.

علیرغم اهمیت و تأثیر فراوان تفکر استراتژیک، سرمایه فکری و نوآوری سازمانی بر موفقیت و پیشبرد اهداف سازمان، اما مطالعات و تحقیقات به عمل آمده بیانگر آن است که اغلب سازمان‌ها به این متغیرها توجه چندانی نداشته و برنامه‌ها و اقدامات کمی را در این زمینه اجرا می‌کنند. لذا در تحقیق حاضر این موضوع مورد توجه قرار داده و سعی کرده روابط این متغیرها با یکدیگر مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. با توجه به مطالب مذکور سؤال اصلی تحقیق حاضر این است که چه رابطه‌ای بین تفکر استراتژیک و سرمایه فکری با گرایش به نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران وجود دارد؟

جدول ۲: نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف در مورد توزیع داده های نمونه آماری

Table 2: The results of the Kolmogrov-Smirnov test on the distribution of statistical sample data

Variable	Strategic thinking	Intellectual capital	Organizational innovation
Z	0.565	0.435	0.515
Sig	0.189	0.223	0.197

جدول ۱: مقدار آلفای کرونباخ پرسشنامه تحقیق

Table 1: Cronbach's Alpha Criterion Questionnaire

Variable	Cronbach's alpha
Strategic thinking	0.81
Intellectual capital	0.82
Organizational innovation	0.86

جدول ۳: نتایج آزمون T استیودنت در مورد وضعیت متغیرهای تحقیق

Table 3: Student's T-test results on the status of the research variables

Variable	Mean	T	Sig	Mean difference	Confidence interval	
					Lower limit	Upper line
Strategic thinking	3.028	4.157	0.004	0.528	0.234	0.822
Intellectual capital	3.561	4.854	0.002	0.561	0.248	0.874
Organizational innovation	3.376	3.742	0.009	0.376	0.121	0.631

## نتایج و بحث

در این پژوهش به منظور بررسی نرمال بودن متغیرهای تحقیق از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. بر اساس نتایج این آزمون (جدول ۲) سطح معنی داری در مورد تمامی متغیرها، از سطح خطا (۰.۰۵) بزرگتر است. بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که داده های مربوط به متغیرهای تحقیق از توزیع نرمال برخوردار می باشد. لذا با توجه به نرمال بودن توزیع داده ها و بالاتر بودن تعداد نمونه ها از ۳۰ (بر اساس قضیه حد مرکزی) می توان از آزمون های پارامتریک برای تحلیل فرضیه های تحقیق استفاده نمود.

در ادامه به منظور بررسی وضعیت متغیرهای تحقیق شامل تفکر استراتژیک، سرمایه فکری و گرایش به نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران از آزمون آماری T استیودنت استفاده شده است.

همان طور که در جدول ۳ ملاحظه می شود در مورد متغیرهای تفکر استراتژیک، سرمایه فکری و گرایش به نوآوری سازمانی، آماره آزمون (t) از مقدار بحرانی (۱.۶۴) بزرگتر و سطح معنی داری از سطح خطا (۰.۰۵) کوچکتر است. بنابراین با توجه به اینکه میانگین پاسخ های اعضای نمونه آماری به سؤالات مرتبط با این متغیرها، بیشتر از حد وسط و میانگین می باشد در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که متغیرهای تفکر استراتژیک، سرمایه فکری و گرایش به نوآوری سازمانی در بین مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار دارند. در ادامه برای بررسی رابطه بین تفکر استراتژیک و سرمایه فکری با گرایش به نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران ابتدا از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است.

همان طور که در جدول ۴ ملاحظه می شود، سطح معنی داری کوچکتر

از سطح خطاست، لذا در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که رابطه خطی معناداری بین تفکر استراتژیک و سرمایه فکری با گرایش به نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران وجود دارد. علامت مثبت ضرایب همبستگی نشان دهنده ارتباط مستقیم بین متغیرها است. به طوری که با توجه به ضرایب همبستگی محاسبه شده، با افزایش تفکر استراتژیک مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران، گرایش به نوآوری سازمانی در آنها به میزان ۰.۸۰۲ افزایش می یابد. همچنین با افزایش سرمایه فکری در اعضای جامعه آماری، نیز گرایش به نوآوری سازمانی در آنها به میزان ۰.۴۵۶ افزایش پیدا می کند.

در ادامه به منظور تحلیل داده های مربوط به رابطه بین متغیرهای تحقیق، مبنی بر قابلیت پیش بینی گرایش به نوآوری سازمانی از طریق توانایی تفکر استراتژیک و سرمایه فکری در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران، از آزمون رگرسیون گام به گام استفاده می شود. در این روش ابتدا متغیر سرمایه فکری (ردیف ۱) و سپس متغیر تفکر استراتژیک (ردیف ۲) در مدل اضافه شده است. جدول ۵ آماره های مربوط به آزمون رگرسیون را نشان می دهد.

همان طور که در جدول ۵ ملاحظه می شود مقدار ضریب همبستگی (R) سرمایه فکری ۰.۵۴۶ و سرمایه فکری و تفکر استراتژیک ۰.۸۲۷ می باشد که نشان می دهد بین مجموعه متغیرهای مستقل و متغیر وابسته همبستگی وجود دارد. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده برای سرمایه فکری برابر است با ۰.۲۹۴ و برای سرمایه فکری و تفکر استراتژیک برابر با ۰.۶۸ می باشد و این بدین معنا است که ۶۸ درصد از کل تغییرات میزان گرایش به نوآوری در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران وابسته به این دو متغیر مستقل است. در جدول ۶ ضرایب رگرسیونی متغیرهای تحقیق آورده شده است.

برای بررسی میزان رابطه بین متغیرها، ضرایب استاندارد و مقدار سطح



جدول ۴: ضرایب همبستگی پیرسون در مورد رابطه بین متغیرهای اصلی تحقیق

Table 4: Pearson correlation coefficients on the relationship between the main variables of the research

Independent variable	Dependent variable	r	sig	Error level	Test result
Strategic thinking	Organizational innovation	0.802	0.0001	0.05	Confirm
Intellectual capital	Organizational innovation	0.456	0.0004	0.05	Confirm

جدول ۵: مدل رگرسیونی تحقیق

Table 5: Research regression model

Row	r	r <sup>2</sup>	Adjusted coefficient of determination	Rate error
1	0.546	0.298	0.294	6.060
2	0.827	0.684	0.68	4.080

جدول ۶: ضرایب مدل رگرسیونی متغیرهای تحقیق

Table 6: Coefficients of the regression model of the research variables

Variables	Not standardized coefficient		Beta standardized coefficient	T	Sig
	B	Estimation error			
Width from source	24.224	1.284		18.886	0.000
Intellectual capital	0.099	0.012	0.546	8.266	0.000
Width from source	13.053	1.179		11.071	0.000
Intellectual capital	0.041	0.009	0.228	4.562	0.000
Strategic thinking	0.224	0.016	0.698	13.969	0.000

نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران دارد. در مجموع نتایج حاصل از آزمون فوق، به وجود رابطه بین متغیرهای مستقل (تفکر استراتژیک و سرمایه فکری) با متغیر وابسته (گرایش به نوآوری سازمانی) دلالت دارد. بنابراین امکان پیش بینی گرایش به نوآوری سازمانی از طریق تفکر استراتژیک و سرمایه فکری وجود دارد.

### نتیجه گیری

همان طور که اشاره شد تفکر استراتژیک، سرمایه فکری و نوآوری سازمانی از جمله متغیرهایی هستند که در علم مدیریت امروز مورد توجه صاحب نظران و پژوهشگران مدیریت قرار گرفته و با توجه به ماهیت خود دارای تأثیرات قابل توجهی بر موفقیت و پیشبرد اهداف سازمان هستند. لذا توجه همزمان به این متغیرها و برنامه ریزی برای بهبود وضعیت آنها در سازمان از اهمیت و ضرورت فراوانی برخوردار است. در این راستا بررسی وضعیت و رابطه متغیرهای مذکور با یکدیگر بسیار مهم بوده و در برنامه ریزی های سازمانی می تواند نقش مثبت و مفیدی ایفا کند. لذا با توجه به نقش و جایگاه بی بدیل آموزش و پرورش در فرایند رشد و توسعه کشور در این تحقیق رابطه بین تفکر استراتژیک و سرمایه فکری

معناداری t مشاهده شده مورد بررسی قرار گرفته است. مدل دوم نشان می دهد که برای هر یک تغییر انحراف استاندارد در گرایش به نوآوری، ۰٫۲۲۸ از انحراف معیار متغیر سرمایه فکری تغییر پیدا می کند. مدل دوم بیانگر آن است که با هر یک تغییر انحراف معیار در گرایش به نوآوری ۰٫۶۹۸ از انحراف معیار متغیر تفکر استراتژیک تغییر پیدا می کند.

با توجه به اینکه سطح معنی داری در مورد تمامی متغیرها کوچکتر از سطح خطاست، بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که تفکر استراتژیک و سرمایه فکری بر گرایش به نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران در مدل رگرسیون تأثیر معناداری دارند و هر دو متغیر دارای قابلیت پیش بینی تغییرات گرایش به نوآوری سازمانی هستند. شایان ذکر است با توجه به جدول فوق، جهت رابطه بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته مستقیم و مثبت است؛ به طوری که با بهبود وضعیت متغیرهای مستقل، گرایش به نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران نیز بهبود می یابد.

نتایج نشان می دهد که توانایی تفکر استراتژیک (با ضریب ۰٫۶۹۸) در مقایسه با سرمایه فکری (با ضریب ۰٫۲۲۸) تأثیر بیشتری بر گرایش به



آموزش و پرورش درصد اجرای تحول بنیادین است، از اهمیت و ضرورت بیشتری برخوردار می باشد. زیرا در آموزش و پرورش موجود که به شدت تمرکزگرا و انعطاف ناپذیر است، خلاقیت و نوآوری به حداقل خود رسیده و کمترین استفاده از سرمایه های فکری سازمان به عمل می آید. سند تحول بنیادین درصد برهم زدن وضع موجود و حرکت به سمت آموزش و پرورش پویا، اثربخش، خلاق و تعالی بخش می باشد و مدیران، به ویژه مدیران ستادی و اجرایی که مسئولیت مدیریت تغییر و تحول آفرینی را بر عهده دارند، باید تفکر استراتژیک داشته و مهارت خلق فرصت های نوآوری و خلاقیت را در سازمان خود و در بین ذینفعان فراهم آورند. مدیران مثبت اندیش، خلاق، ریسک پذیر، دارای تفکر و مهارت راهبردی، توانا در برقراری ارتباط مؤثر با ذینفعان و باورمند به رسالت خطیر آموزش و پرورش در رشد و توسعه کشور تا دستیابی به اهداف بلند انقلاب اسلامی، می توانند تحول آفرین باشند و در زمره پیشگامان تحول قلمداد گردند و در نقطه مقابل، مدیران منفی گرا، فاقد مهارتهای ارتباطی و انسانی، حافظ وضع موجود و ناتوان در مدیریت تغییرات و تحولات، نه تنها همراه و همگام تحول آفرینی نخواهند بلکه می توانند سد راه اجرای دقیق و جامع سند تحول بنیادین باشند.

با توجه به نتایج حاصل از تحقیق، پیشنهادهایی به شرح ذیل که می تواند توسط مدیران ستادی و سایر سازمان های آموزشی دارای شرایط مشابه مورد استفاده قرار گیرد ارائه می شود:

ارتباط بین سرمایه فکری و نوآوری سازمانی بیانگر این اهمیت است که باید تحولات اساسی در دستور کار مؤسسات آموزش عالی در ارتباط با مدیریت سرمایه های فکری و تربیت مدیران شایسته انجام گیرد. بر طبق نتایج پژوهش توجه به تفکر استراتژیک و سرمایه های فکری، نوآوری بیشتری را برای آموزش و پرورش به همراه دارد. بر این اساس استفاده مناسب از کلاس های بازآموزی و آموزش ضمن خدمت برای توانمندسازی و ارتقای مهارت ها و شایستگی های مدیران و معلمان و همچنین توجه به جذب، تربیت و استخدام نیروهای با استعداد و مهارت بالا و دارای نگرش مثبت و باورهای متعالی به رسالت خطیر معلمی و آموزش و پرورش از عوامل مؤثر در افزایش سرمایه فکری و به تبع آن نوآوری سازمانی است. مدیران آموزش و پرورش باید با ایجاد کانال های ارتباطی رسمی و غیر رسمی با ذی نفعان خود از جمله دانش آموزان، اولیاء، بخش صنعت و ... و ارتباط شفاف و دائمی با ایشان، در آنان حس اعتماد ایجاد کرده و سرمایه فکری و اجتماعی خود را ارتقا دهند. علاوه بر این، با ارائه خدمات آموزشی و پرورشی برتر متناسب با اقتضانات و شرایط ایران اسلامی، با برجسته نمودن برند آموزشی و تجاری خود از طریق فضای واقعی و مجازی مانند برگزاری کنفرانس های آموزشی و تبلیغاتی، برگزاری نمایشگاه، به روزرسانی وبسایت و ارائه مطالب مفید برای مخاطبین نامی معتبر و قابل اتکا در فضای رقابتی در میان ذی نفعان ایجاد نمایند و با دریافت بازخورد آنان موانع رضایت مندی را برطرف نمایند.

مدیران آموزش و پرورش باید رویکرد خود را به سمت سرمایه های نامشهود و استفاده بهینه از آنها تغییر دهند و اتکا بر سرمایه های مالی و فیزیکی را کم نمایند. استفاده از سرمایه انسانی، دانش، مهارت و

با گرایش به نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است.

نتایج حاصل از تحلیل داده های تحقیق پیرامون رابطه بین متغیرها نشان داد که تفکر استراتژیک و سرمایه فکری تأثیر مثبت و معناداری بر گرایش به نوآوری سازمانی دارند. در واقع هر چه تفکر استراتژیک و میزان سرمایه فکری در مدیران ادارات آموزش و پرورش افزایش یابد، گرایش آنها به نوآوری سازمانی نیز افزایش می یابد. ضمناً بر اساس نتایج تحقیق، توانایی تفکر استراتژیک در مقایسه با سرمایه فکری، تأثیر بیشتری بر گرایش به نوآوری سازمانی دارد.

شایان ذکر است یافته های تحقیق با نتایج پژوهش های اسمعیلی [۲۷]، امامی [۲۸]، باقریان [۲۹]، شهباززاده و همکارانش [۱۷]، ندجما [۲۴] و گرگانی و همکارانش [۱۹] هماهنگی و همخوانی دارد و آنها را تأیید می کند. لذا به مدیران و مسئولین ذیربط در آموزش و پرورش توصیه می شود به منظور موفقیت و پیشبرد اهداف به متغیرهای مذکور و روابط بین آنها توجه کافی داشته باشند.

ضمناً بر اساس نتایج تحقیق، میانگین متغیرهای تفکر استراتژیک، سرمایه فکری و گرایش به نوآوری سازمانی در مدیران ادارات آموزش و پرورش شهر تهران از حد متوسط بالاتر بوده و این متغیرها در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار دارند. از جمله دلایل این امر، ماهیت و جایگاه شغلی معلم و ظرفیت ها و توانمندی های ادراکی آنها می باشد.

اساساً نوآوری، فرآیندی دانش محور است و محصول و نتیجه توانایی های تفکر فرد، دانش و سرمایه های فکری است و می توان گفت سازمان هایی که سطح مطلوبی از توانایی تفکر استراتژیک و سرمایه فکری را دارا هستند، نوآورتر نیز می باشند. دراکر با تأکید فراوان اظهار می دارد که هر سازمانی نیاز به یک توانایی و مهارت اساسی دارد و آن نوآوری است [۲۰]. این بدان دلیل است که در چنین سازمان هایی به علت وجود سرمایه های فکری و توانایی تفکر استراتژیک، یادگیری نیز بیشتر به وقوع می پیوندد که این به نوبه خود حل مسئله، ارائه راهکارهای بدیع و غیرتقلیدی برای انجام امور و به طور کلی نوآوری را در پی دارد. به عبارت دیگر سازمان هایی با سطوح بالایی از سرمایه فکری به احتمال زیاد سازمان های یادگیرنده ای هستند که همواره روش های جدید انجام امور را به بوتله آزمایش می گذارند، منابع را به گونه ای بهینه تخصیص می دهند، مسائل را از زوایای گوناگون بررسی و تجزیه و تحلیل می کنند و دانش و تکنولوژی جدید را سریع تر از سایر سازمان ها جذب می نماید و به کار می گیرند که اینها خود نوآوری در سازمان را در پی دارند. بنابراین، با توجه به اینکه توانایی تفکر استراتژیک و ارتقای سرمایه فکری ابزاری در جهت تحقق ارزش و اهداف آموزش و پرورش می باشد، مهم است که مدیران این قابلیت ها و توانمندی ها را مدیریت و در این زمینه اقدام به شناسایی این نوع سرمایه ها، سرمایه گذاری و سنجش و اندازه گیری آنها نمایند.

به طور کلی با توجه به نتایج به دست آمده، ارتباط معنادار بین متغیرهای تحقیق پذیرفته می شود. لذا متغیرها و مؤلفه های تحقیق می بایست مورد توجه مدیران آموزش و پرورش قرار گیرد.

انجام این پژوهش و استفاده از یافته های آن، در شرایط حاضر که

superiority in competition. *Management Engineering Monthly*. 2012; 46(5), 64-67. Persian.

[3] Ghaffarian W, Kiani G. *Effective strategy*. Tehran: Farda Publishing.; 2013. Persian.

[4] Ahmed Al-Dujaili MA. Influence of intellectual capital in the organizational innovation. *International Journal of Innovation, Management and Technology*. 2012; 3(2): 128-135.

[5] Moshayekh F. [Translation of Strategic planning in the educational system]. Kaufman R, Hermann J (Authors). Third edition. Tehran: School Publications; 2006. Persian.

[6] Soltani I. *Strategic thinking of the managers of the foundation for the transformation and excellence of organizations*. Paper presented at the 2nd National Conference on Strategic Management in Strategy-Based Organizations, Tehran; 2016. Persian.

[7] Senge MP. *The fifth discipline: The art & practice of the learning organization*. New York: Doubleday; 1999.

[8] Senge MP. *The academy as learning community: contradiction in terms or realizable future in learning academic change: essential roles for department chairs*. Lucas, A, F & Associates. New York; 1998.

[9] Chaopani H, Zare Khalili M, Ghasemi A, Gholamzadeh H. The relationship between intellectual capital with organizational innovation (case study: development insurance corporation), *Innovation and Creativity in the Humanities*. 2012; 2(1): 27-58. Persian.

[10] Moamaie H, Amini M, Daraqi H, Mashayekh M, Jan Bangi M. Measurement of strategic thinking among staff managers of Tehran university of medical sciences and health services. *Journal of Health Management*. 2013; 53: 73-84. Persian.

[11] Rezaei Nejad A. [Translation of Management challenges in the 21st century] Drucker P (Author). Tehran: Fara Publishing; 2013. Persian.

[12] Mashbaki A, Khazaei A. Designing the model of strategic thinking elements in Iranian organizations, *Business Management*. 2008; 1(1): 105-118. Persian.

[13] Miller S, Hickson D, Wilson D. From strategy to action: involvement and influence in top level decisions. *Long Range Planning*. 2008; 41(6): 606-28.

[14] Nazemi S, Mortazavi S, Jafariyani H. Relationship between strategic thinking and performance. *Business Management Perspective*. 2010; 35(2): 69-78. Persian.

[15] Bonn I. Improving strategic thinking: a multilevel approach. *Leadership & Organization Development*. 2005; 26(5): 336-354.

[16] Panahandeh, G., Ahmadkhani, A. (2014). A survey on relationship between intellectual capital and organizational innovation: A case study of banking industry. *Management Science Letters*, 4, 721-724.

[17] Shahbazzadeh M, Rahiminik A, Saleh Ardestani A. Survey

تجربه ایشان، سرمایه ساختاری، تکنولوژی‌های جدید، پایگاه‌های داده و همچنین سرمایه رابطه‌ای، درک ذی‌نفعان و ارتباط مناسب با ایشان نقش مهمی در ایجاد نوآوری سازمانی دارد و موجب می‌گردد آموزش و پرورش در کسب رتبه‌های بالای علمی موفقیت بیشتری کسب کنند و در نهایت سرعت توسعه اقتصادی و علمی کشور را افزایش دهند و حرکت کشور به سمت تحقق سند چشم‌انداز را تسریع نمایند.

با توجه به تأثیر تفکر استراتژیک بر نوآوری سازمانی در آموزش و پرورش لذا مدیران باید به تغییر و تحولات فضای سازمان و فرصت‌های حاصل از آن توجه داشته و در مواقع لازم ابتکار را به دست گرفته و اهداف را پیش ببرند و از ایده‌های خلاق کادر آموزشی خود در راستای افزایش کیفیت آموزش و پژوهش استقبال کنند. در این راستا لازم است که کادر آموزشی تلاش کنند تا ضمن استفاده از روش‌های علمی در تصمیم‌گیری‌ها، به شیوه‌های مختلف توان خلاقیت و تفکر مبتنی بر استقراء را در خود پرورش دهند تا بتوانند تصمیمات و اقدامات سنجیده تری را با توجه به شرایط داخلی و محیطی اتخاذ و اجرا نمایند. ضمناً پیشنهاد می‌شود ابزارها و تکنیک‌های مدیریت استراتژیک در سطح آموزش و پرورش به کار گرفته شود تا با قرار دادن کسب نگرش جامع از وضعیت و چشم‌انداز حال و آینده، موجبات ارتقای تفکر استراتژیک در کادر آموزشی فراهم آید.

پی نوشت

- 1 Creation
- 2 Innovation
- 3 Invention
- 4 Organizational Change
- 5 Organizational Innovation

#### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

#### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

#### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

#### مراجع

[1] Bahrami S, Rajaepour S, Aghahosseini T, Bakhtiar Narsabadi H. Simple and multiple relations between strategic human resource management and organizational innovation at Iranian Universities. *Asian Journal of Management Research*. 2011; 2(1): 74-83.

[2] Pahlevanian H. Intellectual capital of hidden property for

- Touta" company. Algeria, Business and Innovation Research. 2016; 4: 30-57.
- [25] Mamula T, Pantić-Popović S. Relationship between innovativeness and strategic planning - empirical research. *Industrija*. 2015; 43(4): 47-65.
- [26] Al-Fawaeer MA. The intellectual capital investment and its impact on organizational innovation: An empirical study on Jordanian industrial public shareholding listed companies (JIPSLC). *International Business Research*. 2013; 6(10): 119-131.
- [27] Esmaili M. *Evaluation of the role of organizational culture moderating in the study of the relationship between strategic thinking and organizational innovation in the Meli Bank of Tehran*, [master's thesis], Islamic Azad University, Shahrood Branch; 2017. Persian.
- [28] Emami F. The relationship between strategic thinking and organizational innovation with the mediating role of knowledge management in Mazandaran industrial enterprises, [master's thesis]. Islamic Azad University, Behshahr Branch; 2017. Persian.
- [29] Bagherian Y. Investigating the relationship between intellectual capital and organizational innovation of school principals in Ahar city, [master's thesis]. Payame Noor University, Gilan; 2017. Persian.
- [30] Diantenezhad N, Irajpour A. *The effect of strategic thinking on organizational innovation case study: Qazvin school of education*. Paper presented at the 1<sup>st</sup> International Conference on Management and Accounting, Tehran; 2015. Persian.
- of relationship between strategic thinking within deployment of knowledge management and organizational innovation in miandoab NIOPDC. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2016; 7(4): 294-307.
- [18] Anvari Rostami A, Rostami M. Evaluation of models and methods for measurement and valuation of intellectual capital companies. *Journal of Accounting and Auditing Reviews*. 2003; 34: 51-75. Persian.
- [19] Gorgani T, Nazem F, Pasha Sharifi H, Karimzade S. Investigating the multivariate relation of the intellectual capital, organizational intelligence and organizational innovation at the Islamic Azad University, district of 3 in province of Mazandaran. *MAGNT Research Report*. 2014; 2(4): 501-510.
- [20] Amini F. [Translation of Effective director] Drucker P (Author). Tehran: Fara Publishing; 2013. Persian.
- [21] Najafipour F. *Organizational innovation*. Tehran: IS Iran Institute of Publications; 2014. Persian.
- [22] Hamidi K., Iranban S, Kazempour H. Investigating the relationship between personnel productivity and knowledge management and organizational innovation in Aseman air base. Paper presented at the 1<sup>st</sup> International Management Conference, Challenges and Solutions, Tehran; 2013. Persian.
- [23] Suriati O, Halijjah S, Nor Azali M. Does innovation contribute to employee performance ?. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2016; 219: 571-579.
- [24] Nedjema A. The role of intellectual capital in achieving organizational innovation study of the Case of "Ain

**Citation:** (Vancoure): NavidAdham M, Shafizadeh H. [Investigating the relationship between strategic thinking and intellectual capital with an attitude towards organizational innovation among managers and experts in Tehran education areas]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(4): 881-890.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.5065.2163>



#### COPYRIGHTS

© 2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Recognizing the effectiveness criteria of e-learning programs of work and technology course from experts' perspective

M. Arab Poshtkohi<sup>1</sup>, A. Zamani Moghadam<sup>2,\*</sup>, A. Rajabzadeh Qatri<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Information Technology, Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Educational Management, Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Department of Industrial Management, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Submitted: 19 June 2018  
Reviewed: 26 May 2018  
Revised: 27 September 2018  
Accepted: 17 October 2018

**KEYWORDS:**

Effectiveness  
E-learning  
Work and Technology Course

\* Corresponding author

✉ [a.zamanimoghadam@srbiau.ac.ir](mailto:a.zamanimoghadam@srbiau.ac.ir)

**Background and Objectives:** Over the years, due to the growth of information and communication technology, we have witnessed fundamental and increasing changes in higher education. Today, information and communication technology has become an integral part of the workplace and the classroom, and has changed business practices, communication and learning. The art and science of education has combined with the growth of information and communication technology and has created a new approach to learning called e-learning. e-learning is emerging as a new paradigm of modern education and has realized many educational ideals including learning in place and time, collaborative learning, self-assessment and self-strategy. For this reason, it is used in a wide range of educational activities, and many schools, universities and higher education institutions are preparing e-learning programs. The aim of the present study is to recognize the effectiveness criteria of e-Learning programs of Work and Technology Course from experts' perspective.

**Methods:** The research method is qualitative and Strauss and Corbin's grounded theory is used. The population of the investigation included experts from training domain, the new technologies planning domain, and work and technology course domain from whom 18 people were selected purposefully as samples. Open, axial and selective categorization techniques were used in order to analyze the data.

**Findings:** Based on the obtained results, a matrix effectiveness framework of grounded factors, causal factors, inhibitor factors, strategies, and outcomes was formed. In this way, as a comprehensive content, the compilation of the effectiveness framework of e-learning programs included the mentioned factors. Each of these categories has various aspects in the basic contents. It is evident that the findings of the present study have made it possible to evaluate the effectiveness of e-learning programs of Work and Technology Course in the Islamic Republic of Iran.

**Conclusion:** The purpose of this study was to identify the effectiveness of e-learning programs in vocational technology courses from the perspective of experts. According to the interviewees, when these factors appear in a favorable way and the grounds for their desirability are provided, gaining new learning opportunities, synchronizing with modern day technologies, saving time, energy and costs, growth and transformation of the work technology community, achieving lifelong learning, achieving the goals of e-learning curricula, saving extra and surplus costs, achieving upstream goals, interacting with other human communities, productivity in the business environment, improving applied skills, improving individuals skills and the possibility of learning on the job will be exceeded. There is also an increase in the number of applicants for the course, an increase in audience satisfaction, an increase in the speed of learning, and an improvement in the IT knowledge of teachers and learners.



NUMBER OF REFERENCES

25



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

3

## مقاله پژوهشی

## شناسایی معیارهای اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب نظران

مهدی عرب پشتکوهی<sup>۱</sup>، افسانه زمانی مقدم<sup>۲\*</sup>، علی رجب زاده قطری<sup>۳</sup><sup>۱</sup> گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران<sup>۲</sup> گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران<sup>۳</sup> گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** در طی سالیان گذشته با توجه به رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات، شاهد تغییرات بنیادی و فزاینده‌ای در آموزش عالی بوده‌ایم. امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان بخش جدایی ناپذیر و تلفیق شده محیط کار و کلاس درآمده و شیوه‌های کسب و کار، برقراری ارتباط و یادگیری را تغییر داده است. هنر و علم تعلیم و تربیت با رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات تلفیق شده و رویکرد جدیدی در یادگیری را به نام یادگیری الکترونیکی به وجود آورده است.

یادگیری الکترونیکی به عنوان پارادایم جدید آموزش مدرن مطرح می‌گردد و بسیاری از آرمان‌های آموزشی را از جمله یادگیری در مکان و زمان، یادگیری مشارکتی، خودارزیابی و خودراهبردی تحقق بخشیده است. به همین دلیل در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های آموزشی به کار برده می‌شود و بسیاری از مدارس، دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در حال تدارک دیدن و آماده کردن برنامه‌های آموزش الکترونیکی هستند.

هدف پژوهش حاضر، شناسایی معیارهای اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب نظران می‌باشد. رویکرد پژوهش کیفی و از روش نظریه زمینه‌ای اشتراوس و کوربین استفاده شده است.

**روش‌ها:** جامعه پژوهش صاحب‌نظران حوزه آموزش، برنامه‌ریزی فناوری‌های نوین و درس کار و فناوری می‌باشند که به صورت هدفمند تعداد ۱۸ نفر از آن‌ها به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش مقوله بندی باز، محوری و گزینشی استفاده شد.

**یافته‌ها:** براساس نتایج به دست آمده یک چارچوب اثربخشی ماتریسی از عوامل زمینه‌ای، علی، بازدارنده، راهبردها و پیامدها شکل گرفت. بدین صورت که تدوین چارچوب اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی به عنوان مضمون فراگیر شامل عوامل مذکور بودند. هر یک از این دسته‌ها خود دارای ابعاد گوناگونی در مضامین پایه می‌باشند. بدیهی است که یافته‌های این پژوهش امکان ارزشیابی اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری در نظام جمهوری اسلامی ایران را فراهم آورده است.

**نتیجه‌گیری:** هدف این مطالعه شناسایی معیارهای اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب نظران بود. براساس نظر مصاحبه‌شوندگان زمانیکه این عوامل به صورت مطلوب پدیدار شوند و زمینه‌های مطلوب بودن آن‌ها فراهم گردد، کسب فرصت‌های جدیدیادگیری، همگام شدن باتکنولوژی‌های روزجهانی، صرفه‌جویی در وقت، انرژی و هزینه، رشد و گوناگونی جامعه کاروفناوری، رسیدن به یادگیری مادام‌العمر، رسیدن به اهداف برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کاروفناوری، صرفه‌جویی در هزینه‌های اضافی و مزاد، رسیدن به اهداف بالادستی، تعامل با سایر جوامع بشری، بهره‌وری کار در محیط کسب و کار، بهبود مهارت‌های کاربردی، بالابردن مهارت‌های فردی فراگیران و امکان یادگیری در حین کار بیش از پیش خواهد شد. همچنین افزایش متقاضیان ورود به دوره، افزایش رضایت مندی مخاطبان، افزایش سرعت یادگیری، ارتقاء دانش فناوری اطلاعات مدرسان و فراگیران اتفاق می‌افتد.

دریافت: ۲۹ خرداد ۱۳۹۷  
داوری: ۵ مرداد ۱۳۹۷  
اصلاح: ۰۵ مهر ۱۳۹۷  
پذیرش: ۲۵ مهر ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

اثربخشی  
یادگیری الکترونیکی  
درس کار و فناوری

\* نویسنده مسئول

✉ a.zamanimoghadam@srbiau.ac.ir

## مقدمه

یادگیری الکترونیکی به وجود آورده است [۱].  
یادگیری الکترونیکی به عنوان پارادایم جدید آموزش مدرن مطرح می‌گردد [۲] و بسیاری از آرمان‌های آموزشی را از جمله یادگیری در مکان و زمان، یادگیری مشارکتی، خودارزیابی و خودراهبردی تحقق بخشیده است [۳] به همین دلیل در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های آموزشی به کار برده می‌شود [۴] و بسیاری از مدارس، دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در حال تدارک دیدن و آماده کردن برنامه‌های

در طی سالیان گذشته با توجه به رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات، شاهد تغییرات بنیادی و فزاینده‌ای در آموزش عالی بوده‌ایم. امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان بخش جدایی ناپذیر و تلفیق شده محیط کار و کلاس درآمده و شیوه‌های کسب و کار، برقراری ارتباط و یادگیری را تغییر داده است. هنر و علم تعلیم و تربیت با رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات تلفیق شده و رویکرد جدیدی در یادگیری را به نام



اندیشیده و نسبت به رفع معایب آن اقدام نمود. با توجه به اینکه سنجش اثربخشی دوره های برگزار شده یکی از ضروری ترین اموری است که در هر سازمانی باید انجام گیرد و این امور تنها در صورتی که قابل پیگیری است که از قبل معیارهای اثربخشی شناسایی شده باشد.

مطالعه ی سنکلاپر، کابل و لویت جونز نشان داد اثربخشی برنامه های آموزشی الکترونیکی با ابزار آموزشی، محتوای مطلب تدریس شده و جذابیت دوره ارتباط دارد [۱۲].

در مطالعه فلمینگ، بیکر و نیوتن که با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت یادگیری الکترونیکی انجام گرفت این عوامل شامل ابتکار عمل، کم کردن پیچیدگی و پشتیبانی فنی بودند [۱۳].

همچنین ژو، هانگ، وانگ و هیلز در پژوهشی که با نام افزایش اثربخشی آموزش الکترونیکی با استفاده از سیستم عامل پشتیبانی هوشمند شخصی انجام دادند. به این نتیجه رسیدند که اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی در گروه شخصی سازی، رضایت و خودکارآمدی است [۱۴]. در پژوهشی دیگر ساهاسرابوده و کانونگو با بررسی دامنه یادگیری و سبک های یادگیری در انتخاب رسانه های مناسب برای اثربخشی آموزش الکترونیکی نشان دادند برای تحقق این هدف توسعه برنامه های آموزشی لازم است در دستور کار متولیان مربوطه قرار گیرد [۱۵].

ناگونوا و لوگا نیز به ویژگی های فردی، آموزشی و سازمانی اشاره داشتند [۱۶]. این در حالی بود که آپاریسیو، باکو و اولیویرا شرط تحقق اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی را استقامت در پیگیری اهداف بلندمدت می دانستند [۱۷].

پیش از این الیس و گودیر به این نتیجه رسیدند که میزان اثربخشی آموزش الکترونیک وابسته به توسعه ی فرهنگ یکپارچه ی آموزش الکترونیک در سازمان است. مولفه های اصلی توسعه می تواند متأثر از اولویت های سازمانی، محیط یادگیری، نقش آموزگاران و نیازهای فراگیران باشد [۱۸].

در مطالعات داخلی نیز یاسینی و تابان در پژوهشی که هدف از آن اثربخشی دوره های آموزش مجازی از دیدگاه اساتید و دانشجویان دانشگاه تهران بود معیارهای اثربخشی دوره های آموزشی را محتوی دوره، فعالیت یاددهی- یادگیری، طراحی صفحات، سازماندهی مواد درسی، بازخورد ارائه شده، انعطاف پذیری، میزان حجم کاری و کمک رسانی به دانشجویان برشمردند [۱۹].

خیراندیش این معیارها را مشمول عوامل مرتبط با دانشگاه (مؤسسه آموزشی برگزارکننده دوره)، ویژگی های دانشجویان، ویژگی های مدرس، عوامل آموزشی و عوامل محیطی معرفی کرد [۲۰].

همچنین صنایعی در پژوهشی که هدف از آن بررسی معیارهای کیفیت و اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی بود گزارش کرد اثربخشی یادگیری الکترونیکی در جامعه مورد نظر تحت تأثیر فعال بودن یادگیرنده، یادگیرنده محوری، تعامل، در نظر گرفتن تفاوت های فردی یادگیرندگان، انعطاف پذیری، ارائه بازخورد و ارزشیابی قرار دارد [۲۱].

افزون بر این، اکبری پورنگ و همکاران ارزیابی کیفیت یادگیری الکترونیکی را منوط به رعایت معیارهای هدف، محتوا، تعامل استاد و دانشجو، همکاری بین دانشجویان، بازخورد، زمان و وظیفه، تفاوت های

آموزش الکترونیکی هستند [۵].

علی رغم تأکید زیادی که بر روی استفاده از یادگیری الکترونیکی در بحث آموزش می شود، کارشناسان معتقدند بسیاری از پروژه های معروف و گسترده که پیشگام نیز بوده اند در این زمینه با شکست مواجه شده اند [۶]. برای مثال گروه فورستر (Forrester Group) با بررسی [۲۰۰۰] نفر از کسانی که در دوره های یادگیری الکترونیکی ۴۰ شرکت مختلف مشارکت کرده بودند، دریافتند به غیر از افرادی که مجبور بودند دوره را طی کنند، ۶۸٪ کارکنان تمایلی به ثبت نام در دوره های مورد نظر نداشتند. حتی ۳۰٪ از کارکنان که مجبور بودند دوره ها را طی کنند از ثبت نام خوداری کردند [۷].

دلانی، جانسون جانسون و ترسلان در تحلیلی توضیح می دهند یکی از دلایل این شکست این است که اثربخشی دوره های آموزشی برگزار شده از قبل تجزیه و تحلیل نشده است [۸] و چون برگزاری این دوره ها نیازمند سرمایه مالی، مادی و انسانی زیادی است، بنابراین هم برگزارکنندگان و هم شرکت کنندگان انتظار دارند که دوره های برگزار شده از اثربخشی لازم برخوردار باشد [۹]. بر این اساس مادامی که برنامه های مربوطه اثربخش نباشد اهداف تعیین شده برای این دوره ها تحقق پیدا نمی کند و این خود سبب شکست این برنامه ها می شود [۸].

طی سال های اخیر سازمان آموزش و پرورش ایران نیز به عنوان اصلی ترین متولی آموزش تلاش نموده است به سمت بهره گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات رفته و دوره های آموزش الکترونیکی را بوجود آورد. این سازمان هر ساله تعدادی زیادی از دانش آموزان را بصورت مجازی آموزش داده و این زمینه را فراهم آورده است که دانش آموزان بتوانند از امکانات این آموزش برای فراگیری دروس خود از جمله درس کار و فناوری استفاده نمایند. گرچه این سازمان به سرعت در حال گسترش این نوع آموزش است با این وجود شواهد تجربی نشان می دهد اهداف این سازمان در بحث آموزش الکترونیکی چندان تحقق پیدا نکرده است. این مشکل می تواند متأثر از عدم اعتقاد مجریان و مدیران به استفاده از روش های مدون و مطرح، عدم نادیده گرفتن استانداردهای آموزشی، فراهم نبودن زیرساخت ها، نداشتن نیروهای انسانی متخصص در امر آموزش الکترونیکی، تخصصی نبودن آموزش، نبود سرمایه گذاری چشمگیر برای بسیج کردن آموزشگاه ها [۱۰]، کمبود نقدینگی برای توسعه شبکه ای ارتباطی، مشکلات فنی و مالی پشتیبانی در تهیه و اجرای برنامه ها و وقت گیر بودن و گران بودن محتوای الکترونیکی باشد [۱۱]. اما قبل از آن برای اثربخشی این برنامه ها معیارهای لحاظ نشده است و اطلاعات دقیقی در مورد این که این برنامه های چه معیارهای را برای اثربخش بودن لازم دارند وجود ندارد.

بدون شک نباید پیش از شناخت معیارهای اثربخشی آموزش های مجازی به رشد فزاینده این نوع آموزش در مدارس اقدام نمود. بنابراین قبل از اینکه برنامه ای برای گسترش کمی این نوع آموزش ارائه شود لازم است ویژگی های اثربخش بودن آن را مورد مطالعه قرار داده و نسبت به شناخت آن ها اقدام نمود. چنانچه دوره های آموزشی الکترونیکی از اثربخشی لازم برخوردار نباشند، این ضرورت وجود دارد برای آن تدبیری



جدول ۱: توصیف ویژگی های جمعیت شناختی مصاحبه شوندهگان

Table 1: Description of the demographic characteristics of interviewees

Variables	Characteristics	Frequency
Gender	Woman	3
	Man	15
Education	BSc	1
	MSc	13
	PhD	4
	Work and technology teacher	3
Organizational position	Head of training office	1
	Head of the center of the	3
	Assessment center of country	3
	Manager of department	10
	New technologies planning Expert	1

فردی، انتظارات، یادگیری فعال، محیط یادگیری و ارزشیابی می دانستند [۲۲].

با بررسی مطالعات گذشته می توان پی برد که پژوهش های گوناگونی پیرامون بحث اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی انجام شده است؛ این بررسی ها کاستی های در درون خود دارند. برای نمونه بیشتر قریب به اتفاق پژوهش های انجام شده نگاه غیرسیستمی در ارتباط با شناخت عوامل مؤثر بر اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی اتخاذ کرده اند، به طوری که هر پژوهش جداگانه تنها یک بعد از اثربخشی این برنامه ها را پیش کشیده و بررسی کرده است. غافل از این که در نگاه سیستمی هر بعد می تواند خود تحت تأثیر ابعاد دیگری باشد. همچنین بیشتر پژوهش های انجام شده با فرض این که واقعیت ها و موقعیت ها طی زمان استوار است یعنی رویکرد کمی انجام شده است و کمتر پژوهشی برای شناخت این مسئله از رهیافت تحقیق کیفی استفاده کرده است. علاوه بر این، بیشتر جامعه آماری این پژوهش سازمان ها و مراکز آموزش عالی بوده است و کمتر به برنامه های آموزش الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش و به طور موردی درس کار و فناوری که یکی از اهداف اصلی آن سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات است، توجه شده است.

تأمل و تدبیر بر مسائل و مشکلات فوق، ضرورت اقدامی اساسی و بنیادی در آموزش خصوصاً در مؤلفه اصلی و اساسی یعنی تدوین چارچوب اثربخشی برنامه های درسی در آموزش را مطرح می سازد. همچنین نظام آموزشی در ایران بایستی با آگاهی از محیط و عناصر داخلی آن و با شناسایی تحولات محیطی و وضعیت خویش، تغییرات لازم را در جهت ادامه حیات پویا در خود ایجاد نماید. این تغییرات بایستی همگام با دانش روز و در برگیرنده نیازهای آموزشی باشد. در نتیجه در این مطالعه به فراخور نیازهای آموزش الکترونیکی موجود در حوزه آموزش و با رویکرد راهبردی چارچوبی برای اثربخشی آموزش الکترونیکی با استفاده از رهیافت تحقیق کیفی و نظر صاحب نظران طرح ریزی می شود.

## روش پژوهش

رویکرد پژوهش کیفی و از روش نظریه زمینه ای استفاده شده است. جامعه پژوهش صاحب نظران حوزه آموزش و برنامه ریزی فناوری های نوین و درس کار و فناوری می باشند که به صورت هدفمند تعداد ۱۸ نفر از آن ها به عنوان نمونه انتخاب شدند. ویژگی های جمعیت شناختی

نمونه های تحت بررسی به شرح زیر می باشد:

در این پژوهش ابزار گردآوری داده ها مصاحبه و از نوع نیمه ساختار یافته بود چرا که سؤالات مصاحبه از قبل مشخص شده بود و از تمام پاسخ دهندگان، پرسش های مشابه ای پرسیده شد؛ مصاحبه شوندهگان آزاد بودند که پاسخ خود را به هر طریقی که می خواهند ارائه دهند. برای تجزیه و تحلیل داده ها از تکنیک مقوله بندی باز (این فرایند تحلیلی است که از طریق آن مفاهیم، شناسایی شده و ویژگی ها و ابعاد آن ها در داده ها کشف می شوند. در کدگذاری باز، داده ها به بخش های مجزا خرد خواهند شد و برای بدست آوردن مشابهات ها و تفاوت ها با دقت بررسی می شوند و پرسش هایی درباره پدیده ها که داده ها حاکی از آن هستند مطرح می شود)، محوری (در این بخش پیوند دادن مقوله ها در سطح ویژگی ها و ابعاد در دستور کار قرار می گیرد).

این کدگذاری به این دلیل محوری نامیده می شود که کدگذاری حول یک مقوله تحقیق می یابد) و گزینشی (در این مرحله از کدگذاری روابط فی مابین مؤلفه ها در قالب مدل مفهومی ارائه می شود این مرحله از کدگذاری آخرین بخش از تحلیل کیفی است) استفاده شد و با جمع آوری تمامی واحدهای متن و واحدهای ضبط، مفاهیم و زیرمقوله ها مشخص شدند و در انتها، تمامی زیرمقوله ها در پنج مقوله اصلی طرح نظام مند اشتراوس و کوربین دسته بندی گردیدند [۲۳].

سرانجام در این مطالعه برای تأمین روایی و پایایی از روش ارزیابی لینکلن و گوبا [۲۴] استفاده گردید که معادل روایی و پایایی در تحقیقات کمی است. پایه این روش چهار معیار موثق بود نواعتبار (باورپذیری)، انتقال پذیری، اطمینان پذیری و تأییدپذیری است و در این پژوهش برای دستیابی به هر یک از معیارهایی ادشده، اقدامات زیرصورت پذیرفت:

**اعتبار:** در این مرحله از دو کدگذار برای کدگذاری چند نمونه مصاحبه جهت کسب اطمینان از یکسانی دیدگاه کدگذاران، استفاده شد.

**انتقال پذیری:** برای حصول اطمینان از انتقال پذیری یافته های پژوهشی با سه متخصص آموزش الکترونیکی که در پژوهش مشارکت نداشتند در مورد یافته های پژوهش مشورت گردید.

**اطمینان پذیری:** در همه ی مراحل کار و به منظور ایجاد اطمینان پذیری، جزئیات پژوهش و یادداشت برداری ها ثبت و ضبط شد. **تأییدپذیری:** کلیه جزئیات در تمامی مراحل به دقت ثبت و ضبط شود و همه ی مستندات به صورت الکترونیک در فایل داده های بخش کیفی تحقیق آمده است. از جمله ی مستندات می توان به متن کامل مصاحبه های گروه کانونی به صورت نوشتاری اشاره کرد.

ضمن اینکه در این مطالعه تحلیل و طبقه بندی داده ها با کمک نرم افزار مکس کیودا (MAXQDA) نسخه ۲۰۱۸ انجام شد.

## نتایج و بحث

نمونه کدگذاری داده های مصاحبه ای بدین صورت انجام گرفت که برای مفاهیم مستخرج از مصاحبه ها از حرف پی استفاده شد. شایان ذکر است که اینکار، دسترسی و بازگشت مداوم به داده ها را با توجه به حجم بسیار زیاد مفاهیم تسهیل نمود.

جدول ۲: نمونه ای از کد گذاری باز

Table 2: A sample of open coding

Row	Concepts	Interview No
1	Desirable and diverse evaluation structure	
2	Provision of essential standards of design, production, and evaluation	
3	Continuous usage of evaluation	P4, P14, P2, P11, P6
4	Usage of diverse evaluation method	
5	Emphasis on system evaluation	
6	Availability of learning in every location	
7	Revision to planners' policies	P2, P16
8	Increase in entrepreneurs' tendencies	
9	Increase in students' ability and self-confidence	P4, P11, P6, P12
10	Increase in usage of hortatory motivations	
11	Reflection of addressees' and users' views in the next years	
12	Reception of opinion polls, the suggestions, and the critics	
13	Revision to the book contents through the help of entrepreneurs	
14	Continuous checking-out of e-learning programs	
15	Continuous feedback	P5, P9, P1, P10, P11
16	Feedback of intended curriculum	
17	Feedback of achieved curriculum	
18	Feedback of implemented curriculum	
19	Congruency of workload with age characteristics	
20	Congruency of workload with individual differences	
21	Reasonable workload	P2, P11, P1, P6, P3, P15
22	Concordance of workload to time	
23	Paying attention to learners' right of choose	
24	Paying attention to age differences	
25	Paying attention to gender differences	P14, P2, P4, P6, P3
26	Linear relationship between presented contents	
27	Organization of contents	
28	Easy use and avoiding the complexion	
29	Inner links	
30	Stability of website structure	
31	Loading rate	
32	Usage of 3D and multidimensional technologies in page design	P4, P17, P14, P7, P6, P16, P9, P3, P5, P1
33	Increase in visual effects	
34	Attractiveness of images	
35	Observance of the writing principles	
36	Observance of the aesthetical principles in page design	
37	Ease of searching	
38	Page design on the basis of targets	
39	Formation of groups to discuss on interactions	P17, P18
40	Making learners familiar with each other	
41	Paying attention to addressees' demands	P11, P13, P16, P3, P10, P14, P9, P2,
42	Localization of e-contents	P4, P18, P12
43	Increase in accuracy of content production	

زاده اعتقاد دارد که نخستین گام برای ایجاد امکان تحقق هدف، انتخاب محتوای آموزشی مناسب و مطلوب است، چون هدف ها به وسیله محتوا تأمین می شوند و توجه به انتخاب محتوا همیشه به عنوان یک عنصر مهم برنامه درسی مورد تأکید بوده است. بحث اصلی در زمینه محتوای برنامه درسی این است که چه دانش و اطلاعاتی باید در اختیار فراگیران باشد تا بتوانند به فراگیری معلومات جدید مبادرت ورزند. نخستین گام برای ایجاد امکان تحقق هدف، انتخاب محتوای آموزشی مناسب و مطلوب است، چون هدف ها به وسیله محتوا تأمین می شوند و توجه به انتخاب محتوا همیشه به عنوان یک عنصر مهم برنامه درسی مورد تأکید بوده است. اما با توجه به این که هر یک از مواد درسی وسعت بسیار زیادی از مفاهیم، اصول، قوانین و روش ها را در بر گرفته اند و از سوی دیگر، یادگیرنده نیز به دلیل مقتضیات سنی و موقعیت اجتماعی، محدودیت ها و ضرورت های تربیتی خاصی دارد، ضرورت دارد بخشی از دانش ها، مفاهیم، مهارت ها و ارزش ها انتخاب و سازماندهی شود.

در این مطالعه محتوا در قالب توجه به نیازهای مخاطبان، بومی سازی محتوای الکترونیکی، افزایش دقت در تولید، تطابق با علاقه فراگیران،

در ادامه و پس از تلخیص اولیه داده ها و حذف جملات زائد و تکراری از جملات مصاحبه، مفاهیم اولیه مصاحبه ها (مرحله کدگذاری باز) شامل ۹۴ کد باز بود. در این بخش به دلیل حجم مقاله، تنها به نمونه ای از فرایند کدگذاری باز، در جدول شماره دو اشاره می شود.

در جدول شماره سه نیز مقوله ها به زیر مقوله ها و پیوند دادن مقوله ها در سطح ویژگی ها و ابعاد در دستور کار قرار گرفت. این کد گذاری، محوری نامیده می شود به علت این که کدگذاری حول یک مقوله تحقق می یابد.

در ادامه در مرحله کدگذاری گزینشی مدل پارادایمی چارچوب اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی در قالب روابط فی مابین شرایط علی، زمینه ای، مداخله ای، راهبردها و پیامدها گزارش شده است.

تجزیه و تحلیل یافته ها نشان داد تدوین چارچوب اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی منوط به پنج مقوله اصلی است. یکی از این مقوله ها، شرایط زمینه ای است. از دیدگاه اشتراوس و کوربین [۲۳] زمینه نشانگر محل وقایع مرتبط با پدیده است. در این مطالعه عوامل زمینه ای مشمول مؤلفه های محتوا، طراحی صفحات و سازماندهی بود. عالی و حسین قلی

جدول ۳: نمونه ای از کد گذاری محوری

Table 3: A sample of axial coding

Row	Concept	Categories
1	Desirable and diverse evaluation structure	
2	Provision of essential standards of design, production, and evaluation	
3	Continuous usage of evaluation	Evaluation
4	Usage of diverse evaluation method	
5	Emphasis on system evaluation	
6	Availability of learning in every location	Flexibility
7	Revision to planners' policies	
8	Increase in entrepreneurs' tendencies	
9	Increase in students' ability and self-confidence	Motivation
10	Increase in usage of hortatory motivations	
11	Reflection of addressees' and users' views in the next years	
12	Reception of opinion polls, the suggestions, and the critics	
13	Revision to the book contents through the help of entrepreneurs	Feedback
14	Continuous checking-out of e-learning programs	
15	Continuous feedback	
16	Feedback of intended curriculum	
17	Feedback of achieved curriculum	Feedback
18	Feedback of implemented curriculum	
19	Congruency of workload with age characteristics	
20	Congruency of workload with individual differences	Balanced workload
21	Reasonable workload	
22	Concordance of workload to time	
23	Paying attention to learners' right of choose	
24	Paying attention to age differences	
25	Paying attention to gender differences	Organization
26	Linear relationship between presented contents	
27	Organization of contents	
28	Easy use and avoiding the complexion	
29	Inner links	
30	Stability of website structure	
31	Loading rate	
32	Usage of 3D and multidimensional technologies in page design	
33	Increase in visual effects	Page design
34	Attractiveness of images	
35	Observance of the writing principles	
36	Observance of the aesthetical principles in page design	
37	Ease of searching	
38	Page design on the basis of targets	
39	Formation of groups to discuss on interactions	Training-learning
40	Making learners familiar with each other	
41	Paying attention to addressees' demands	
42	Localization of e-contents	
43	Increase in accuracy of content production	
44	Interaction of the training content with the time and location dimensions	
45	Concordance of content to learners' interests	
46	Relationship between subjects of work and technology course with subjects of other courses	
47	Observance of the standards of content production	content
48	Congruency of content to online workplace	
49	Content validity	
50	Usage of game technologies in content production	
51	Concordance of content with the level of learning	
52	Concordance of content with the level of ability	
53	Concordance of content with the level of facilities	
54	Reasonable relationship between learner and the training package	
55	Relationship between teacher and learner	
56	Lack of facilities	
57	Low e- literacy in all management categories	
58	Lack of expert human resources in e-learning domain	Inhibitor factors
59	Unavailability of infrastructures	
60	Managers' inattention to modern training methods	
61	High aggregation in the classroom	
62	Inexpertness of trainings	

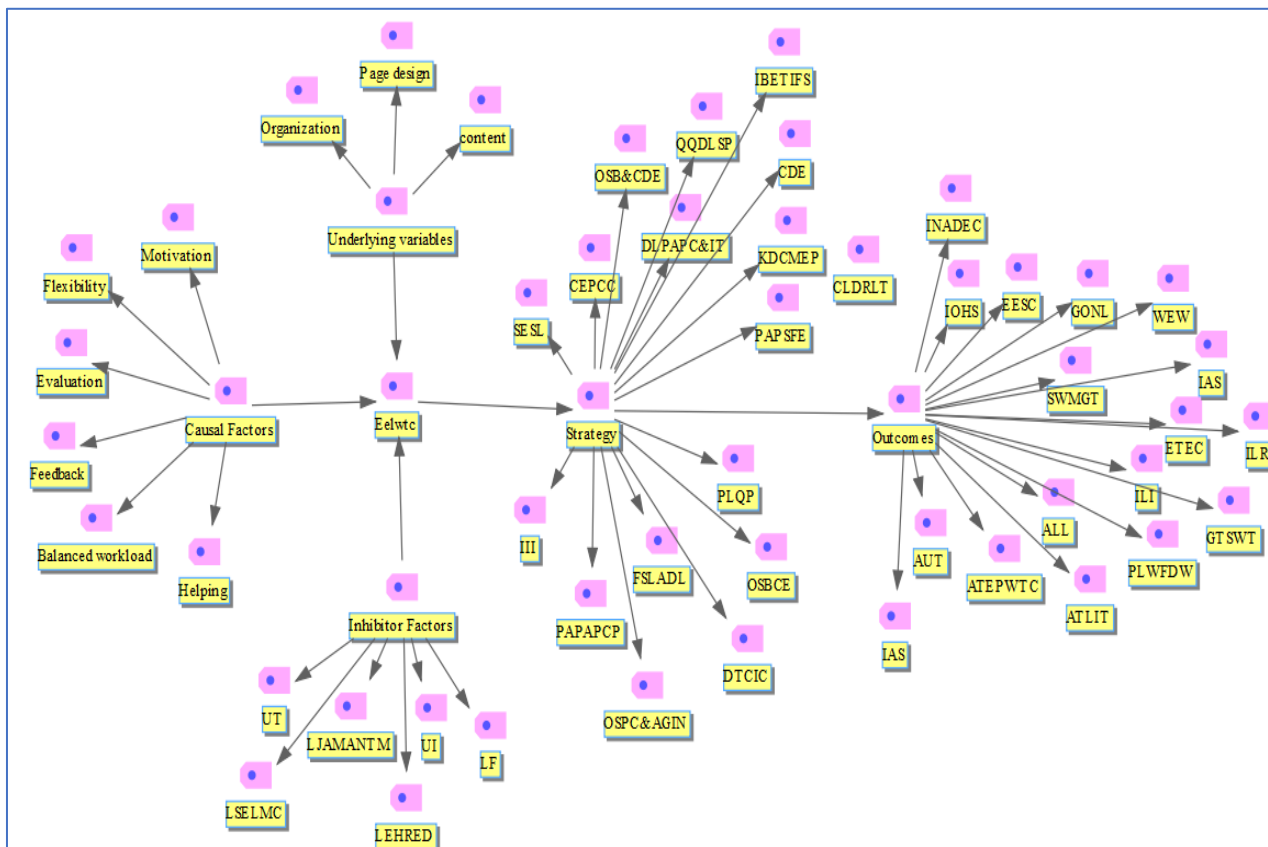
اساس، محتوا را می توان به عنوان یکی از ارکان اصلی تدوین چارچوب اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی درس کاروفناوری در نظام جمهوری اسلامی ایران قلمداد کرد.

علاوه بر محتوا، مؤلفه های سازماندهی و طراحی صفحات هم جزء اجزاء عوامل زمینه ای محسوب می شدند. در این تحقیق معرف های سازنده سازماندهی مشمول توجه به حق انتخاب فراگیران، توجه به تفاوت های

ارتباط موضوعات درس کار و فناوری با دروس دیگر، رعایت استانداردها، تناسب با محیط کار آنلاین، اعتبار، استفاده از فناوری های بازی در تولید محتوا، همخوانی با سطح یادگیری و همخوانی با سطح امکانات شکل گرفت. یافته های مطالعه سنکلایر، کابل و لویت جونز [۱۲] همخوان با این یافته بود. به علت این که در این مطالعات نیز از محتوا به عنوان جزء بنیادین افزایش اثربخشی برنامه های آموزشی یاد شده بود. براین

Code System	
Inhibitor factors	7
Strategies	20
Outcomes	19
Evaluation	23
Flexibility	15
Motivation	17
Feedback	22
Balanced workload	19
Organizing	24
Page design	27
Training-learning activity	13
Content	31
Help	16

شکل ۱: خروجی نرم افزار MAXQDA پس از مرحله کدگذاری محوری  
 Fig. 1: Output of MAXQDA software after the step of axial coding



شکل ۲: خروجی نرم افزار MAXQDA پس از مرحله کدگذاری محوری  
 Fig. 2: Output of MAXQDA software after the step of selective coding

این معیار بررسی شده بود. البته بین معرف های کشف شده در این مطالعه با معرف های گزارش شده در تحقیق های مذکور تفاوت های نیز وجود داشت که اصل این تفاوت به ماهیت تحقیق های انجام شده برمی گردد. همچنین در این مطالعه، معرف های سازنده مؤلفه طراحی

سنی، توجه به تفاوت های جنسیتی، ارتباط طولی مطالب ارائه شده و سازماندهی محتوا بود. این یافته با یافته های تحقیق کیرسلی [۲۵] همخوان بود. به علت اینکه در مطالعات مذکور سازماندهی جزء معیارهای مورد بررسی بود و در توضیح اثربخشی آموزش الکترونیکی

همچنین بررسی های انجام شده حول محور تدوین چارچوب اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی درس کاروفناوری در نظام جمهوری اسلامی ایران نشان داد در این راستا عوامل علی نیز نقش مؤثری دارند. این نقش هرچند که کم ارزش تر بود نسبت به عوامل زمینه ای و بازدارنده اما از دیدگاه کارشناسان و صاحب نظران تحت بررسی غیرقابل چشم پوشی است. به اعتقاد اشتراوس و کوربین [۲۳] این عوامل معمولاً آن دسته از رویدادها، حوادث یا وقایعی هستند که بر پدیده ها اثر می گذارند. به عبارتی دیگر شرایط علی به مجموعه رویدادها، حوادث یا وقایعی دلالت دارد که به وقوع یا گسترش یک پدیده می انجامد. در این مطالعه مشخص شد این عامل از چندین مؤلفه به نام های حجم کاری، انگیزش، فعالیت یادهی- یادگیری، ارزشیابی، بازخورد، انعطاف پذیری و کمک رسانی تشکیل شده است. این نتایج با نتایج مطالعات کیرسلی [۲۵] و ژو و همکاران [۱۴] همخوان بود.

به علت اینکه در تمامی این مطالعات چند مؤلفه از مجموع مؤلفه های بررسی شده با مؤلفه های کشف در این تحقیق یکسان بود. و علت اینکه ارزشیابی به نسبت سایر مؤلفه ها اهمیت بیشتری داشت این است که سازمانهای آموزشی جهت تحقق اهداف به ارزشیابی برنامه های خود نیازمبومی دارند تا معلوم شود که اقدامات و عملیات انجام شده تا چه حد با ملاک ها و موازین پیش بینی شده تطابق دارند. امروزه ارزشیابی در سازمان های آموزشی معیارهای قوی برای مدیران و معلمان است که به کمک آن ها می توان در مورد قطع، ادامه، اصلاح یا تعدیل و توسعه برنامه های آموزشی و درسی تصمیم گیری نمود. به اعتقاد کارشناسان و صاحب نظران تحت بررسی در این تحقیق زیربنای مشکلات و مسائل نظام آموزشی ایران، ضعف یافتان ارزشیابی مطلوب و عدم توجه به اصول ارزشیابی است. ارزشیابی ها منبع تصمیم گیری قرار نمی گیرند و مفهوم ارزشیابی جایگاه علمی و واقعی خود را به دست نیآورده است هنوز ارزشیابی در نظام آموزشی به خاطر سابقه ی فرهنگی و تاریخی، مترادف با زرسی، مچ گیری و تفتیش تصور می شود و عوامل متعددی از قبیل روش های نامناسب اجرایی و فقدان افراد متخصص ارزشیابی آموزشی، متأسفانه این تصور را قوت می بخشد به طوری که ترس و واهمه از ارزشیابی و مقاومت در برابر آن همواره از مسائل و مشکلات مبتلا به نظام آموزشی به شمار می رود. از طرف دیگر، ارزشیابی میزان موفقیت هدف ها را نشان می دهد و به طور مستمر و مداوم برنامه های آموزشی را می سنجد، بنابراین اگر برنامه های آموزشی و درسی و فرآیند یاددهی- یادگیری دائماً در حال ارزشیابی نباشند، آموزش و پرورش حال پویایی خود را از دست می دهد و حالتی ایستاده خود می گیرد. زیرا معایب و محاسن آن مشخص نمی شود و چنین موقعیتی با روح آموزش و پرورش سازگار نیست.

در این مطالعه مصاحبه شوندگان اعتقاد داشتند زمانی ارزشیابی مطلوب در حوزه مربوطه انجام می شود که معرف های سازنده آن از جمله ساختار ارزیابی مطلوب و متنوع، تهیه استانداردهای لازم در طراحی، تولید، ارزشیابی، استفاده مستمر از ارزشیابی و تأکید بر ارزشیابی سیستمی فراهم باشد. به عبارتی دیگر ارزشیابی موفق که خود یکی از ارکان اساسی تدوین چارچوب اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی

صفحات شامل کاربرد آسان و پرهیز از پیچیدگی، پیوندهای درونی، پایداری ساختار وب سایت، سرعت بارگذاری، استفاده از فن آوری های سه بعدی و چندبعدی، افزایش جلوه های بصری، جذابیت تصاویر، رعایت اصول نگارشی، رعایت اصول زیبایی شناسی، سهولت جستجو و طراحی صفحات بر اساس اهداف بود. کیرسلی [۲۵].

در کتاب خود تحت عنوان آموزش برخط یکی از عناصر اساسی تشکیل دهنده آموزش مجازی را طراحی صفحات معرفی کرد. به اعتقاد این محقق طراحی صفحات داینامیک و پویا نقش زیادی در تبیین اثربخشی دارند و اگر طراحی صفحات الکترونیکی بر اساس اصول و متناسب با نیازهای مخاطبان انجام شود می توان انتظار آن را داشت که اثربخشی برنامه های آموزشی افزایش پیدا کند. البته به زعم صاحب نظران و کارشناسان مورد بررسی در این تحقیق این مهم تنها از طریق تقویت معرف های نام برده امکان پذیر است و لازم است دست اندرکاران مربوطه به آن ها توجه ویژه ای نمایند.

هم راستا با عوامل زمینه ای عوامل بازدارنده نیز در تدوین چارچوب اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری در نظام جمهوری اسلامی ایران نقش داشتند. در این بین اهمیت عوامل بازدارنده نسبت به عوامل علی بیشتر بود. عوامل بازدارنده عواملی بودند که مانع اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری بودند. به اعتقاد مصاحبه شوندگان این موانع تا زمانی که مرتفع نگردند نمی توان شاهد افزایش اثربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی بود. معرف های این عامل در مطالعه حاضر مشمول کمبود امکانات، پایین بودن سواد الکترونیکی در تمام رده های مدیریتی، نداشتن نیروهای انسانی متخصص در امر آموزش الکترونیکی، فراهم نبودن زیرساخت ها، توجه نبودن مدیران نسبت به روش های نوین آموزشی، تراکم بالای کلاس ها و تخصصی نبودن آموزش ها بود. این عوامل از آن جهت که آموزش الکترونیکی قدمت طولانی ندارد و چون به تازگی در کشور ایران رواج پیدا کرده و در سیستم رسمی آموزش و پرورش پدیده ای نو به شمار می آید، بازدارنده بشمار می آیند.

به نظر می رسد چاره پر کردن این خلاء زمان باشد و در بستر زمان احتمالاً این بسترها فراهم می شود البته تحقق این مهم نیز منوط به برنامه ریزی و هدف گذاری اثربخش است و به اعتقاد کارشناسان تحت بررسی در این تحقیق تا زمانی که مدیران و دست اندرکاران مربوطه سواد الکترونیکی خود را بالا نبرند و دید خود را نسبت به پدیده های رخ داده در امر آموزش الکترونیکی تغییر ندهند این موضوع کماکان پابرجا خواهد بود. این نتیجه با نتایج بررسی ۰ مجریان موسسه خط مشی آموزش عالی در سال ۲۰۰۰ الی ۲۰۰۱ همخوانی داشت. مجریان این مؤسسه پس از پژوهش های گسترده و بررسی استانداردهای تهیه شده در مؤسسات معتبر ۲۴ معیار را به منظور اطمینان از کیفیت یادگیری الکترونیکی تعریف کردند. در بین این معیارها حداقل فناوری مورد نیاز دوره که خود زیر مجموعه معیارهای ساخت دوره وجود داشت. از این جهت نتایج دو مطالعه با همخوانی و هم راستا بودند. البته ماهیت مطالعات با هم کاملاً متفاوت بود به علت اینکه مطالعه مذکور به صورت طولی و حداقل یک سال انجام شد اما مطالعه حاضر مقطعی انجام پذیرفت.

مدرسان و فراگیران خواهد بود.

### نتیجه گیری

هدف این مطالعه شناسایی معیارهای اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کاروفناوری از دیدگاه صاحب نظران بود. براساس نتایج به دست آمده یک چارچوب اثربخشی ماتریسی از عوامل زمینه‌ای، علی، بازدارنده، راهبردها و پیامدها شکل گرفت. بدین صورت که تدوین چارچوب اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی به عنوان مضمون فراگیر شامل عوامل مذکور بودند.

براساس نظر مصاحبه شونده‌گان زمانیکه این عوامل به صورت مطلوب پدیدار شوند و زمینه‌های مطلوب بودن آن‌ها فراهم گردد، کسب فرصت‌های جدیدیادگیری، همگام شدن باتکنولوژی‌های روزجهانی، صرفه جویی در وقت، انرژی و هزینه، رشد و دگرگونی جامعه کاروفناوری، رسیدن به یادگیری مادام‌العمر، رسیدن به اهداف برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کاروفناوری، صرفه جویی در هزینه‌های اضافی و مازاد، رسیدن به اهداف بالادستی، تعامل با سایر جوامع بشری، بهره‌وری کار در محیط کسب و کار، بهبود مهارت‌های کاربردی، بالا بردن مهارت‌های فردی فراگیران و امکان یادگیری در حین کار، افزایش از پیش خواهد شد. همچنین افزایش متقاضیان ورود به دوره، افزایش رضایت مندی مخاطبان، افزایش سرعت یادگیری، ارتقاء دانش فناوری اطلاعات مدرسان و فراگیران اتفاق می‌افتد.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### مراجع

[1] Aury M. *Agricultural education students' perception of WebCT in Puerto Rico*; 2005.

[2] Sun PC, Tsai RJ, Finger G, Chen YY, Yeh D. What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*. 2008; 50(4): 1183-1202.

[3] Cerf V, Schutz C. *Teaching in 2025: Education and technology transformed*. Evans, DL, Bond, PJ, & Mehlman, The secretary of education Washington. D.C: BP Visions, 2002.

[4] Khan BH. *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. New York: IGI Global.; 2005.

درس کاروفناوری در نظام جمهوری اسلامی ایران است، زمانی به صورت مطلوب تحقق پیدا می‌کند که شاخص‌های مذکور در آن رعایت شده باشد.

سرانجام تجزیه و تحلیل یافته‌ها همچنین نشان داد که سازوکارهای راهبردی جهت افزایش اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کاروفناوری در نظام جمهوری اسلامی ایران منوط به رعایت فاصله گرفتن از تولیدات کلیشه‌ای و صرف‌نمایی، حمایت مالی از مؤسسات فعال در زمینه آموزش الکترونیکی، جلوگیری از تولیدات بی کیفیت، توسعه مراکز آموزش مهارت‌های اطلاعات و ارتباطات، توجه به مبانی روان‌شناختی و جامعه‌شناختی آموزش‌های الکترونیکی، توجه به فناوری اطلاعات و ارتباطات در مقاطع مختلف اجرای برنامه، تقویت زیرساخت‌های شبکه‌ی اینترنت، تدوین برنامه آموزش الکترونیکی بادر نظر گرفتن اجزاء آن، تجهیز مدارس به کتاب‌های لوح فشرده آموزش الکترونیکی، تجهیز مدارس به رایانه و دسترسی به شبکه جهانی اطلاعات، به رسمیت شناختن دوره‌های آموزش الکترونیکی، به اشتراک گذاشتن تجارب با جامعه یادگیرنده، امکان مشارکت فعالان و مخاطبان در تولید محتوا و افزایش بودجه آموزش و پرورش جهت تجهیز کردن مدارس می‌باشد. به اعتقاد کارشناسان و صاحب نظران تحت بررسی مادامی که دست اندرکاران مربوطه و مدیران بالادستی این موارد را عایت کرده و در چشم‌اندازها و اهداف سازمانی آن را لحاظ کنند، می‌توان شاهد افزایش اثربخشی در بلند مدت بود. این یافته با یافته‌های تحقیق فلمینگ و همکاران [۱۳] همخوان بود.

به علت اینکه در این مطالعات نیز به نحوی به راهبردهای کشف شده در این تحقیق اشاره شده بود. لذا به نظر می‌رسد تنها فراهم بودن عوامل زمینه‌ای و علی و بر طرف نمودن عوامل بازدارنده نمی‌تواند تماماً توضیح دهنده اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کاروفناوری در نظام جمهوری اسلامی ایران باشد بلکه عوامل راهبردی نیز در این بین سهم مشترکی دارند که این که اهمیت این عوامل به نسبت راهبردی بودن آن نسبت به عوامل دیگر که گاهاً به صورت عملیاتی دنبال می‌شود بیشتر باشد. به هر حال آنچه مسلم است این است که اتخاذ و بکارگیری هر راهبردی با پیامدهای همراه است. به اعتقاد اشتراوس و کوربین [۲۳] تمامی کنش‌ها و واکنش‌های که در مقابله با اداره یا کنترل یک پدیده صورت می‌گیرد همواره با پیامدهایی همراه است. در این مطالعه مشخص شد پیامد حاصل از تدوین چارچوب اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی در درس کاروفناوری در نظام جمهوری اسلامی ایران کسب فرصت‌های جدید یادگیری، همگام شدن باتکنولوژی‌های روز جهانی، صرفه جویی در وقت، انرژی و هزینه، رشد و دگرگونی جامعه کار و فناوری، رسیدن به یادگیری مادام‌العمر، رسیدن به اهداف برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری، صرفه جویی در هزینه‌های اضافی و مازاد، رسیدن به اهداف بالادستی، تعامل با سایر جوامع بشری، بهره‌وری کار در محیط کسب و کار، بهبود مهارت‌های کاربردی، بالا بردن مهارت‌های فردی فراگیران، امکان یادگیری در حین کار، افزایش پیش خواهد شد، افزایش متقاضیان ورود به دوره، افزایش رضایت مندی مخاطبان افزایش سرعت یادگیری و ارتقاء دانش فناوری اطلاعات



- e-learning effectiveness: Role of learning domain and learning style. *Computers & Education*. 2014; 76: 237-249.
- [16] Nagunwa T, Lwoga E. Developing an eLearning strategy to implement medical competency based curricula: experiences from Muhimbili University of Health and Allied Sciences. *International Journal of Education and Development using ICT*. 2013; 8(3): 7-21.
- [17] Aparicio M, Bacao F, Oliveira T. Grit in the path to e-learning success. *Computers in Human Behavior*. 2017; 66: 388-399.
- [18] Ellis R, Goodyear P. *Students' experiences of e-learning in higher education: the ecology of sustainable innovation*. London: Routledge; 2013.
- [19] Yasini A, Taban M. Studying the Effectiveness of Virtual Education Courses from the Viewpoints of Professors and Students (Case Study: University of Tehran). *Iranian Higher Education*. 2017; 7(4): 175-200. Persian.
- [20] Khairandish M. Explaining the Effective Factor Model on the Effectiveness of E-Learning in Master's Degree Courses in Tehran University of Science and Technology. *Technology and Information Management*. 2014; 6(4): 629-648. Persian.
- [21] Zarif Sanaee N. Assessing the criteria for the quality and effectiveness of e-Learning in higher education. *MEDIA*, 3. 2011; 24-32. Persian.
- [22] Akbary Boorang M, Jafari Sani H, Ahanchian MR, Karesh H. The Evaluation of E-learning Quality of Iran's Universities Based on Curriculum Orientations and Faculty Members' Experiences. *IRPHE*. 2013; 18(4): 75-97. Persian.
- [23] Strauss A, Corbin, J. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 273-285). Thousand Oaks, CA: SAGE; 1994.
- [24] Lincoln YS, Guba EG. Judging the quality of case study reports. *International Journal of Qualitative Studies in Education*. 1990; 3(1): 53-59.
- [25] Kearsley G. *Online education: Learning and teaching in cyberspace* (Vol. 91): Wadsworth Belmont, CA; 2000.
- [5] Bishop T. *Research highlights cost effectiveness of online education*. Maryland: Sloan Consortium; 2006.
- [6] Woodill G. *Where is the learning in e-learning? A critical analysis of thee-learning industry*. Peterborough, Ontario, Canada: Operitel Corporation; 2004.
- [7] Greenagel FL. The Illusion of e-Learning: Why We Are Missing Out on the Promise of Technology. *League White Papers*. 2002; 17(4): 1-11.
- [8] Delaney J, Johnson AN, Johnson TD, Treslan, DL. Students' perceptions of effective teaching in higher education: Memorial University of Newfoundland, *Distance Education and Learning Technologies*. 2010; 1: 1-19.
- [9] Merchant Z, Goetz ET, Cifuentes L, Keeney-Kennicutt W, Davis TJ. Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*. 2014; 70: 29-40.
- [10] Ghasmi M. *Improving the processes of an e-learning system using the concepts of pattern evolution ability* [master's thesis]. University of KhataM, Tehran; 2016. Persian.
- [11] Mehrnosh N, Samadi N. *The challenges facing electronic training as a new way training*. Paper presented in the 3<sup>rd</sup> Conference on Nursing & Midwifery, Tehran: University of Medical Sciences; 2008. Persian.
- [12] Sinclair P, Kable A, Levett-Jones T. The effectiveness of internet-based e-learning on clinician behavior and patient outcomes: a systematic review. *International Journal of Nursing Studiess*. 2015; 13(1): 52-64.
- [13] Fleming J, Becker K, Newton C. Factors for successful e-learning: does age matter? *Education+ Training*. 2017; 59(1): 76-89.
- [14] Xu D, Huang WW, Wang H, Heales J. Enhancing e-learning effectiveness using an intelligent agent-supported personalized virtual learning environment: An empirical investigation. *Information & Management*. 2014; 51(4): 430-440.
- [15] Sahasrabudhe V, Kanungo S. Appropriate media choice for

**Citation:** (Vancoure): Arab Poshtkahi M, Zamani Moghadam A, Rajabzadeh Qatri A. [Recognizing the effectiveness criteria of e-learning programs of work and technology course from experts' perspective]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(4): 891-900.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2018.3769.1938>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Teaching English pragmatics by taking a sociocultural stance

E. Zaferanieh, M. Tavakoli<sup>\*</sup>, A. EslamiRasekh

English Department, Faculty of Foreign Languages, University of Isfahan, Isfahan, Iran

### ABSTRACT

Submitted: 10 June 2018  
Reviewed: 26 May 2018  
Revised: 20 February 2019  
Accepted: 24 February 2019

#### KEYWORDS:

Teaching Second Language  
Pragmatics  
Sociocultural Instruction  
Speech Act of Criticizing  
Discourse Completion Test  
Role-Play Test

\* Corresponding author

 [tavakoli@fgn.ui.ac.ir](mailto:tavakoli@fgn.ui.ac.ir)

**Background and Objectives:** In the world of second language learning and teaching, educational structures based on communication skills have emerged, leading to the mastery of social and functional use of language rules and vocabulary instead of merely learning them slowly. Thus, the skill and knowledge of pragmatics, that is, the ability to use language and understand meanings in social interactions, has become a major part of second language skills, so that lack of this skill leads to misunderstanding or serious communication weakness. Meanwhile, one of the most important aspects of language semantics skills is the ability to interpret and produce correct speech acts, which in recent years in the field of language teaching has attracted special attention. This study investigated the effects of sociocultural instruction on developing the speech act of criticizing.

**Methods:** The participants were second language learners in two English learning classrooms as experimental and control groups. The participants in the experimental group operated under the basic principles of the socio-cultural approach with interactive tasks, cooperation, and scaffolding. They were asked to read and criticize a peer's work orally. For this group, the teacher provided fined tuned instruction and mediated individual tutor feedback. For both the experimental and control groups, the learners' pragmatic development was measured through pre-tests, immediate and delayed posttests performance of discourse completion and role-play tests. The researchers analyzed the results of tests through statistical procedures such as paired and independent t-tests.

**Findings:** The results revealed that the experimental group significantly improved and performed better than the control group, indicating the successfulness of sociocultural instruction. Next, the researchers interviewed the participants to find about their feelings. After interviewing the participants, the researchers found positive feelings of learners about this kind of instruction including low degrees of stress, high levels of excitement, fun, motivation, and clarity that provided another evidence for worthwhile impacts of sociocultural instruction.

**Conclusion:** This study shows the short-term and long-term effects of educational methods with a sociocultural approach on the promotion of pragmatic knowledge of Iranian language learners with emphasis on speech act of criticizing. In this study, we tried to apply the important principles of sociocultural theory in the field of teaching the purpose of second language. The results showed that these methods are very effective in the short and long term, and this effect was not limited to the positive results of learning promotion, but such methods also had positive psychological effects for language learners. The results of this research can help the practical dimension of second language teaching. The research findings increase teachers' understanding of the important role of sociocultural teaching methods in a context such as Iran and show them ways to apply theories that have just entered the field of second language terminology. Also, because it takes into account the emotions of language learners, this research can be effective for any discussion in the field of educational psychology.



NUMBER OF REFERENCES

28



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

4

## مقاله پژوهشی

## آموزش منظورشناسی زبان انگلیسی با رویکرد اجتماعی-فرهنگی

الهه زعفرانیه، منصور توکلی\*، عباس اسلامی راسخ

گروه زبان انگلیسی، دانشکده ی زبانهای خارجی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

## چکیده

دریافت: ۲۹ خرداد ۱۳۹۷  
 داوری: ۵ مرداد ۱۳۹۷  
 اصلاح: ۰۵ مهر ۱۳۹۷  
 پذیرش: ۲۵ مهر ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

آموزش منظورشناسی زبان دوم  
 روش تدریس فرهنگی-اجتماعی  
 کنش گفتاری انتقاد کردن  
 آزمون تکمیل گفتمان  
 آزمون ایفای نقش

\*نویسنده مسئول

tavakoli@fsgn.ui.ac.ir

**پیشینه و اهداف:** در دنیای یادگیری و آموزش زبان دوم، ساختارهای آموزشی بر مبنای مهارت های ارتباطی پدید آمده اند، و منجر به این شده اند که به جای یادگیری محض قواعد و کلمات زبان، تسلط در استفاده اجتماعی و کارکردی از آنها هم اهمیت زیادی پیدا کند. بنابراین، مهارت و دانش منظورشناسی، یعنی توانایی استفاده از زبان و درک معانی در تعاملات اجتماعی، تبدیل به بخش عمده ای از مهارت زبان دوم شده است به طوری که نداشتن این مهارت منجر به سوءتفاهم یا ضعف جدی در ارتباطات می شود. حال در این میان، یکی از مهم ترین ابعاد مهارت منظورشناسی زبان، توانایی فرد در تفسیر و تولید صحیح کنش های گفتاری است که در سالهای اخیر در حوزه ی آموزش زبان توجه خاصی را به خود جلب کرده است. این پژوهش تأثیر روش تدریس با رویکرد اجتماعی-فرهنگی را بر ارتقاء دانش منظورشناسی زبان انگلیسی در زبان آموزان ایرانی، با تأکید بر کنش گفتاری انتقاد کردن بررسی می کند.

**روش ها:** شرکت کنندگان دو کلاس ۲۵ نفره از دانشجویان زبان انگلیسی بودند (گروههای آزمایش و کنترل). سعی بر آن شد که در این روش در گروه آزمایش، زبان آموزان تحت اصول رویکرد اجتماعی-فرهنگی عمل کنند، یعنی یادگیری حین انجام کارهای مشارکتی. در این روش از دانشجویان خواسته می شد تا از تکالیف همدیگر به صورت شفاهی انتقاد کنند. معلم هم آموزش فردی و خصوصی منطبق با نیاز هر فرد را ارائه می داد. در هر دو گروه آزمایش و کنترل، میزان یادگیری زبان آموزان از طریق پیش آزمون، پس آزمون های فوری و تأخیری بررسی شد. آزمون های استفاده شده، آزمون تکمیل گفتمان و آزمون ایفای نقش بودند. اطلاعات جمع آوری شده و به کمک آزمون تی زوجی و مستقل تحلیل شدند.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که دانش منظورشناسی زبان آموزان در گروه آزمایش به طور معناداری بهبود پیدا کرد و آنها خیلی بهتر از گروه کنترل عمل کردند که نشان دهنده ی تأثیر فوق العاده عالی این روش تدریس بود. سپس از طریق مصاحبه با شرکت کنندگان، محققان به احساسات مثبت آنها در طی آموزش تحت این روش پی بردند (سطوح بالای هیجان و انگیزه، اضطراب کم، اوقات خوش، واضح بودن دستورالعمل ها و توضیحات) که خود سندی بر تأثیرات مثبت این روش است.

**نتیجه گیری:** این پژوهش تأثیرات کوتاه و بلند مدت روشهای آموزشی با رویکرد اجتماعی-فرهنگی را بر ارتقاء دانش منظورشناسی زبان آموزان ایرانی با تأکید بر کنش گفتاری انتقاد کردن نشان می دهد. در این مطالعه سعی شد تا اصول مهم نظریه اجتماعی-فرهنگی در حوزه ی آموزش منظورشناسی زبان دوم عملی شود. نتایج نشان دادند که این روشها در کوتاه و درازمدت بسیار مؤثر هستند و این تأثیر فقط محدود به نتایج مثبت ارتقاء در یادگیری نبود بلکه این گونه روشها اثرات روحی و روانی مثبتی هم برای زبان آموزان به همراه داشتند. نتایج این تحقیق می تواند به بعد عملی آموزش زبان دوم کمک کند. یافته های تحقیق، درک معلمان را از نقش مهم روشهای آموزشی فرهنگی-اجتماعی در بافتی مثل ایران بالا می برد و به آنها راههای عملی کردن نظریه های تازه ورود یافته به حوزه ی منظورشناسی زبان دوم را نشان می دهند. همچنین به خاطر در نظر گرفتن احساسات زبان آموزان، این تحقیق می تواند برای هر گونه بحثی در زمینه روانشناسی آموزشی مؤثر باشد.

## مقدمه

در دنیای یادگیری و آموزش زبان دوم، ساختارهای آموزشی بر مبنای مهارت های ارتباطی پدید آمده اند، و منجر به این شده اند که به جای یادگیری محض قواعد و کلمات زبان، تسلط در استفاده اجتماعی و کارکردی از آنها هم اهمیت زیادی پیدا کند. بنابراین، مهارت و دانش منظورشناسی<sup>۱</sup>، یعنی توانایی استفاده از زبان و درک معانی در تعاملات اجتماعی، تبدیل به بخش عمده ای از مهارت زبان دوم شده است به طوری که نداشتن این مهارت منجر به سوءتفاهم یا ضعف جدی در

ارتباطات می شود [۱]. حال در این میان، یکی از مهم ترین ابعاد مهارت منظورشناسی زبان، توانایی فرد در تفسیر و تولید صحیح کنش های گفتاری<sup>۲</sup> است که در سالهای اخیر در حوزه ی آموزش زبان توجه خاصی را به خود جلب کرده است [۲].

کنش های گفتاری به تلاش کاربران زبان برای انجام کنش و واکنش های خاص زبان، مانند تعارف، عذر خواهی، و درخواست کردن گفته می شود. انجام این کنش ها نه تنها دانش زبانی فرد، بلکه میزان آگاهی او از اطلاعات اجتماعی-فرهنگی مربوط به آن زبان را هم نشان

به کار گرفته نشده اند. یکی از این نظریات، نظریه ی فرهنگی-اجتماعی است که اولین بار توسط ویگوتسکی [۱۳] مطرح شد. این نظریه و روشهای تدریس مشتق شده از آن بر این اصل تأکید دارند که یادگیری زبان حین داشتن تعامل و ارتباط با دیگران اتفاق می افتد. در این نظریه، دو مقوله ی ناحیه ی مجاور رشد<sup>۶</sup> و داربست حمایتی<sup>۷</sup> که به اصول گفتگوی مشارکتی، تعامل و همکاری مرتبطند نیز مطرح می شود. به گفته ی ویگوتسکی، ناحیه ی مجاور رشد به «فاصله بین سطح پیشرفت واقعی در حل مسأله به صورت مستقل و سطح پیشرفت بالقوه در حل مسأله تحت هدایت بزرگسالان و یا در همکاری با همسالان» گفته می شود (ص ۸۶). به عبارت دیگر ناحیه مجاور رشد بر این نکته تأکید دارد که ضمن ارتباط زبانی با دیگران، یادگیری ای فراتر از یادگیری زبان به صورت مستقل و بدون تعامل زبانی صورت می گیرد و افراد می توانند کلمات و ساختارهای زبانی را خیلی بهتر فرا بگیرند. داربست حمایتی هم به کمکهای گفته می شود که زبان آموزان ضمن داشتن ارتباط زبانی، از یکدیگر دریافت می کنند. این کمک و حمایت باعث می شود که یادگیری در زبان آموز درونی شده و او قادر باشد در زمانهای بعد، مسائل را به طور مستقل هم حل کند. به نظر ویگوتسکی، یک داربست خوب به ۶ عامل بستگی دارد: (۱) جلب توجه زبان آموز (۲) ساده کردن شرایط (۳) کمک به زبان آموز برای رسیدن به یک هدف خاص و بالا بردن انگیزه (۴) برجسته کردن نکات مهم (۵) بررسی علائم یأس در نتیجه شکست احتمالی (۶) فراهم کردن الگو برای زبان آموز. این موارد به صورت یک زنجیره به هم پیوسته هستند و می توانند از ضمنی ترین تا صریح ترین نوع ممکن باشند [۱۳]. به طور کلی، داربست حمایتی بر این تأکید دارد که یادگیری یک فرآیند تعاملی و متغیر است و نمی توان آن را به صورت یک جریان ثابت و یک طرفه در نظر گرفت. از آنجایی که منظور شناسی زبان دوم بعدی از زبان است که طبیعت ارتباطی و تعاملی دارد، به نظر می رسد که بهتر است تحت روشهای تدریس مربوط به نظریه های اجتماعی-فرهنگی، مانند نظریه های ویگوتسکی هم بررسی شود. محققان بزرگی مانند الیس [۳] و تاگوچی [۱۱] معتقدند که اگر اصول نظریه فرهنگی-اجتماعی ویگوتسکی مانند ناحیه مجاور رشد، داربست حمایتی، گفتگوی مشارکتی، تعامل و همکاری را عملی کنیم، مطمئناً اجرای این اصول منجر به فرآیندهای فکری عمیق تر و یادگیری بهتر مفاهیم زبانی می شوند. اما با وجود این همه تأکید بر آموزش بر مبنای این اصول، تاکنون تنها تعداد محدودی تحقیق در این زمینه انجام شده است، و نیاز است مطالعات بیشتری صورت گیرد [۱۴]. پژوهش حاضر سعی می کند این موضوع مهم را محور کار قرار داده، اصول مهم نظریه اجتماعی-فرهنگی را عملی کرده، و تأثیرات آنها را بر ارتقا دانش فراگیران بررسی کند.

غیر از مسأله ی نادیده گرفته شدن اصول نظریات اجتماعی-فرهنگی در تحقیقات مربوط به روشهای تدریس منظور شناسی، الیس [۳] و تاکاهاشی [۱۵] مشکلات بیشتری را برشمرده، و معتقدند که تحقیقات مختلف، معمولاً فقط از پس آزمون فوری استفاده کرده اند، و نتوانسته اند از طریق پس آزمونهای تأخیری، اثربخشی نسبی انواع مختلف روشها را در دراز مدت بررسی کنند. علاوه بر اینها سطح مهارت

می دهد [۳]. به عنوان مثال، زبان آموزان باید بدانند که در انگلیسی چه ساختارها و کلماتی برای بیان رد یا پذیرفتن دعوت کسی مناسب است و یا اینکه از چه کلماتی برای بیان درخواست مؤدبانه از کسی استفاده کنند.

با توجه به اهمیت یادگیری درست کنش های گفتاری، آموزش آنها به زبان آموزان ضروری است. در این مورد، مطالعاتی انجام شده و نتایج آنها نشان داده که زبان آموزان بدون آموزش دیدن، نمی توانند دانش منظور شناسی خود را بهبود دهند. این مطالعات بر لزوم آموزش منظور شناسی زبان به خصوص در محیطی که در آن افراد در معرض مشاهده ی استفاده طبیعی از زبان دوم قرار نمی گیرند تأکید دارند [۶، ۵، ۴، ۱]. در بافتی مانند ایران، به علت عدم قرار گرفتن زبان آموزان در معرض استفاده از زبان دوم در شرایط واقعی، و نداشتن تعامل زبانی با انگلیسی زبانان، نیاز به آموزش بعد منظور شناسی و کنش های گفتاری اهمیت زیادی پیدا می کند. حال، سوال بعدی که مطرح می شود این است که چه نوع روش تدریسی در حوزه ی منظور شناسی زبان مؤثرتر است. پژوهشگرانی مانند تاتیاما [۷]، الکن سولر [۸]، قبادی و فهیم [۹]، و لی [۱۰] تأثیرات روشهای مختلف آموزش کنش های گفتاری زبان دوم را بررسی کرده اند اما به گفته تاگوچی [۱۱]، به دلیل تعدادی از مسائل و محدودیت ها، این مطالعات منجر به نتایج مشخص و جامعی نشدند.

یکی از مشکلات تحقیق هایی که تاکنون در حوزه ی آموزش منظورشناسی زبان دوم انجام شده اند این است که این تحقیقها به روش تدریسهای معمول و رایج اکتفا کرده اند. روشهایی مانند آموزش غیر مستقیم (ضمنی) و آموزش مستقیم (صریح). هر دو روش، برگرفته از نظریه های شناختی<sup>۲</sup> مانند نظریه "توجه"<sup>۴</sup> اشمیت [۱۱] و مدل "آگاهی انگیزی"<sup>۵</sup> شاروود اسمیت [۱۲] هستند. نظریه "توجه" بر این اصل استوار است که بعضی از کلمات و ساختارهای زبانی باید طوری ارائه شوند که برای دانش آموزان "جلب توجه" کنند، زیرا در حالت عادی، بعضی ساختارهای زبانی ممکن است هرگز مورد توجه زبان آموز قرار نگیرند، بنابراین باید با پررنگ کردن آنها در متن، یا خط کشیدن زیر آنها، مورد توجه ضمنی زبان آموز قرار بگیرند. روشهای آموزشی ای که این اصل را به کار می گیرند، روشهای تدریس ضمنی یا غیر مستقیم نامیده شده و به طور غیر مستقیم، باعث یادگیری کلمات و ساختارهای زبان دوم می شوند.

از طرف دیگر، مدل "آگاهی انگیزی" بر این اصل تأکید دارد که کلمات و ساختارهای هدف، باید به طور مستقیم توضیح داده شوند یعنی معلم باید ساختارها و کلمات را به صورت شفاف توضیح دهد و به این ترتیب آگاهی انگیزی کند. این نظریه و روشهای مبتنی بر آن، معتقدند که "جلب توجه" به طور حتم منجر به یادگیری نمی شود بلکه توضیحات شفاف توسط معلم هم لازم هستند.

روشهای تدریس آموزش منظورشناسی که تاکنون مورد مطالعه قرار گرفته اند فقط محدود به روشهای مستقیم و غیر مستقیم هستند در حالی که نظریه ها و روشهای جدیدتری در حوزه ی آموزش زبان دوم مطرح شده اند که هنوز در زمینه ی آموزش منظورشناسی زبان

ساختار مناسب تری برای ارزیابی تأثیر روشهای تدریس بر یادگیری آنها می شوند [۷]. علاوه بر این، به گفته تاگوچی [۱]، کنش های گفتاری مثل درخواست کردن، عذرخواهی، پیشنهاد و شکایت کردن، رایج ترین ساختارهای هدف در تحقیقات بوده اند. بنابراین، کنش گفتاری انتقاد کردن به عنوان یک کنش مهم نادیده گرفته شده و لازم است که تحقیقات بیشتری در این زمینه انجام شود. به همین دلیل در مطالعه ی فعلی، محققان بر این کنش گفتاری تمرکز کرده اند.

به طور خلاصه و در مجموع، هدف اصلی این تحقیق، بررسی تأثیرات کوتاه مدت و بلند مدت روش تدریس با رویکرد اجتماعی-فرهنگی بر یادگیری منظورشناسی زبان انگلیسی، با تکیه بر کنش گفتاری انتقاد کردن است.

سوال های تحقیق در این پژوهش عبارتند از:

آیا روش تدریس منظورشناسی با رویکرد اجتماعی- فرهنگی بر ارتقاء دانش فراگیران از کنش گفتاری انتقاد کردن مؤثر است؟

آیا تأثیرات این روش تدریس منظورشناسی در دراز مدت هم حفظ می شود؟

در طی آموزش بر اساس این روش، فراگیران چه احساسات و نظراتی داشتند؟

#### پیشینه ی پژوهش

بدون شک نظریه اجتماعی- فرهنگی و روشهای تدریس مبتنی بر آن، تا به حال تأثیر زیادی بر مسائل آموزش و یادگیری مهارتهای مختلف زبان دوم داشته ولی به ندرت در آموزش منظورشناسی زبان دوم استفاده شده اند. بیشتر تحقیقات انجام شده، در زمینه ی تأثیر روش تدریس های مبتنی بر نظریه ی فرهنگی-اجتماعی بر یادگیری مهارتهای خواندن و نوشتن بودند و یافته های آنها نشان داده که آموزش با چنین رویکردی می تواند به طور قابل توجهی در بهبود مهارتهای خواندن و نوشتن مفید باشد. با این حال هیچ کدام از این تحقیق ها در حوزه ی منظورشناسی زبان نبودند و تعداد پژوهشهای انجام شده در این زمینه بسیار محدود است.

در مورد لزوم انجام تحقیق در مورد تاثیر روشهای تدریس بر پایه ی نظریه ی فرهنگی-اجتماعی بر میزان دانش منظورشناسی زبان آموزان، محققانی مانند شایر [۱۷] معتقدند که اجرای اصول ویگوتسکی در آموزش منظورشناسی به احتمال زیادی منجر به بهبود فرآیندهای فکری و اجتماعی درگیر با یادگیری بعد منظورشناسی می شود و برای آزمون این موارد تحقیقات بیشتر در این زمینه باید انجام شود.

همچنین، دوناتو [۱۸] و ون لایر [۱۹] معتقدند که بکارگیری روشهای تدریس فرهنگی-اجتماعی برای آموزش منظورشناسی می تواند با بهبود وضعیت روحی و روانی فراگیران همراه باشد و این به نوبه ی خود باعث یادگیری بهتر ساختارهای زبانی می شود.

در تحقیقی که تاکیموتو [۲۰] انجام داد به این نتیجه رسید که فراگیران زبان می توانند از طریق تعامل و مذاکره، دانش منظورشناسی خود را ارتقا دهند. در این پژوهش، فراگیران در مورد جنبه های منظورشناسی زبان با هم صحبت کرده و مهارت منظورشناسی را تقویت می کردند

زبانی افراد عاملی مهم است که باید در نظر گرفته شود و یا در مطالعه کنترل شود.

همچنین، استفاده ی هم زمان از انواع مختلف ابزارهای ارزیابی کمی و کیفی مانند آزمون تکمیل گفتمان<sup>۱</sup>، ایفای نقش<sup>۲</sup>، پرسشنامه و مصاحبه در چنین تحقیقاتی از اهمیت زیادی برخوردار هستند زیرا ابزارهای مختلف دارای ماهیت های متفاوتی هستند و بررسی تحقیقات مختلف نشان می دهد که روشهای آموزشی خاصی توسط بعضی ابزارهای سنجش، مؤثرتر گزارش می شدند و توسط برخی دیگر از ابزارها، آنچنان تأثیر گذار نبودند [۱]. به عنوان مثال، ابزارهایی مانند آزمون تکمیل گفتمان و آزمون ایفای نقش احتیاج به سطوح متفاوتی از پردازش فکری داشتند و منجر به نتایج متفاوتی می شدند. به طور کلی، آزمون تکمیل گفتمان دارای طبیعت نوشتاری بوده و فراگیران می توانند بهتر از آزمون ایفای نقش در آن پاسخهای خود را آماده سازی کنند زیرا آزمون ایفای نقش شفاهی بوده و احتیاج به این دارد که فراگیر، هم زمان عوامل مختلفی را در نظر بگیرد. بنابراین این دو آزمون ممکن است نتایج متفاوتی را در مورد تأثیر یک روش آموزشی خاص از خود نشان دهند. برای حل این مشکل و برای اطمینان از نتایج تحقیق، محققانی مانند تاکاهاشی [۱۵]، گوین، فم و فم [۱۶] و تاگوچی [۱] معتقدند که بهتر است از این ابزارها در کنار هم استفاده شود و تحقیق فقط بر یک ابزار تکیه نکند. با این وجود، بیشتر مطالعات در زمینه ی تدریس منظورشناسی، از انواع مختلف ابزارها در کنار هم استفاده نکرده اند [۱۵].

با در نظر گرفتن این مسأله، تحقیق حاضر تأثیرات تدریس منظورشناسی با رویکرد اجتماعی-فرهنگی را از طریق هر دو آزمون تکمیل گفتمان و ایفای نقش مورد سنجش قرار داد. همچنین، در این مطالعه، علاوه بر این دو آزمون، مصاحبه ای هم انجام شد تا بتوان به درک واضحی از احساسات و تجربیات فراگیران در طی این نوع آموزش دست یافت. این مصاحبه، ما را با نظریات آگاهانه و غیرآگاهانه افراد آشنا کرد و دید عمیق تری از دنیای درونی آنها حین تجربه ی این روش آموزشی خاص به ما ارائه داد.

آخرین مسأله مهمی که باید در نظر گرفته شود، انتخاب کنش گفتاری مورد تحقیق است. لی [۱۰] معتقد است که بعضی از کنش های گفتاری، راهبرد های جهانی دارند که به راحتی از زبان اول به دوم قابل انتقال هستند مانند راهبرد بیان دلیل برای کنش گفتاری درخواست کردن. برای این نوع کنش گفتاری، تأثیر روشهای آموزشی مختلف نمی تواند به خوبی ارزیابی شود. از طرف دیگر، در تحقیقی توسط گوین، فم و فم [۱۶]، نشان داده شد که کنش های گفتاری پیچیده ای مانند انتقاد کردن بهتر از کنش های گفتاری ساده می توانند تأثیر روشهای تدریس را نشان دهند. آنچه که کنش های گفتاری مانند انتقاد کردن را پیچیده و سخت می کند، این است که اولاً این کنش ها به چندین راهبرد متفاوت نیاز دارند و دوماً مخصوص به فرهنگ خاص هستند. به همین دلیل فراگیران زبان انگلیسی مخصوصاً آسیایی ها معمولاً متفاوت از انگلیسی زبانان کنش گفتاری انتقاد را انجام می دهند [۱۶]. به طور کلی هرچه سطح سختی کنش گفتاری بیشتر باشد، این کنش ها



موقعیت ۱: اگر فکر می کنید در مقاله ی دوستان بندها به صورت منطقی به دنبال هم نیامده اند به او چه می گوید؟

#### آزمون /یفای نقش

در این تحقیق یک آزمون ایفای نقش در مورد کنش گفتاری انتقاد کردن استفاده شد که شفاهی بوده و از آزمون طراحی شده توسط گوین، فم و فم [۱۶] گرفته شده و دارای ۶ صحنه ی نمایش است. این نمایش ها در واقع یک نوع شبیه سازی از تعاملاتی هستند که افراد در شرایط خاص انجام می دهند. در این آزمون، فراگیران یار خود را انتخاب می کردند و از آنها خواسته می شد که خود را در شرایط فرضی تصور کرده، نقشی را بر عهده گرفته و به هم دیگر باز خورد های انتقادی بدهند. به عنوان مثال:

صحنه ی نمایش (۱): دو دانش آموز در این صحنه با هم تعامل دارند. آنها هر دو در یک کلاس نگارش زبان دوم هستند. از آنها خواسته شد که مقالات یکدیگر را خوانده و باز خورد انتقادی ارائه دهند. دانش آموز (الف) فکر می کند که دانش آموز (ب) کار زیادی روی موضوع و محتوای مقاله انجام نداده است. دانش آموز (الف) این انتقادات از دانش آموز (ب) را بازگو کرده و به او پیشنهاد می کند که باید مطالب بیشتری را بخواند تا بتواند کیفیت مقاله اش را بهبود دهد.

#### مصاحبه

برای اینکه بدانیم فراگیران در گروه آزمایش چه احساسات، عقاید و نظراتی در مورد تجربیاتشان در طی این روش آموزشی منظور شناسی انگلیسی داشتند، از یک مصاحبه نیمه ساختار یافته و انعطاف پذیر استفاده شد.

#### روش اجرا

کنش گفتاری هدف در این تحقیق، انتقاد کردن بود. به نظر گوین، فم و فم [۱۶] دو راهبرد اصلی انتقاد کردن، مشخص کردن مشکل و ارائه پیشنهاد هستند. برای مثال، در عبارت "من نتیجه گیری شما را ندیدم" راهبرد مشخص کردن مشکل به کار رفته است و یا در عبارت "شاید بخواهید کاما را در این قسمت حذف کنید" از راهبرد ارائه ی پیشنهاد استفاده شده است. همچنین، دو توصیف گر اصلی انتقاد کردن عبارتند از: (۱) توصیف گر های خارجی<sup>۱</sup> مانند راهکار های دلایل آوری یا پیش بینی وجود اشکال در انتقاد (مثال: شما تعدادی غلط املایی دارید ولی فکر می کنم به این دلیل است که خیلی سریع می نویسید). و تعارف (مثال: مقاله ی جالبی است) (۲) توصیف گر های داخلی<sup>۱۱</sup> شامل تعدیلگرهایی<sup>۱۲</sup> مانند تا حدی، یک جورهایی، یک نوعی (مثال: این جمله تا حدی مبهم است)، فعل های کمکی وجهی مانند ممکن بودن و توانستن، عبارات نامطمئن (مثال: من مطمئن نیستم که بهترین عبارتی که شما می توانستید استفاده کنید چه می توانست باشد)، کمرنگ کننده ها مانند کمی، یک خرده (مثال: مقدمه ی شما کمی طولانی به نظر می رسد)، استفاده از زمان گذشته (مثال: شما می توانستید این را کمی بیشتر توضیح دهید)، و استفاده از جملات

زیرا در این کار، با به زبان آوردن و بازگو کردن دانش و آگاهی خود، آنها وارد لایه های عمیقی از پردازش فکری می شدند. اما، در این تحقیق، محقق اطلاعات بدست آمده را تجزیه و تحلیل نکرد تا مدرکی مستند بر یادگیری بدست آورد و در این مورد مطالعات بیشتری مورد نیاز است. در پژوهشی دیگر، ون کامپرنول [۲۱] به فراگیران کمک کرد تا از طریق تعامل بین فراگیر و معلم خصوصی در شرایطی بر پایه ی ناحیه ی مجاور رشد، تفاوت بین تو/شما را در زبان فرانسه یاد بگیرند. این تحقیق، چارچوبی بسیار عالی و مفید برای کاربردی کردن و عملی کردن آموزش منظور شناسی بر پایه ی روشهای اجتماعی-فرهنگی ارائه داد. اما، مشکل این تحقیق این بود که فقط به "درک و فهم" ساختار زبانی محدود بود و اثر بخشی این روش را در "تولید" ان ساختار زبانی بررسی نکرده بود. آنچه که در این میان حائز اهمیت زیادی است در نظر گرفتن این نکته است که همین تعداد محدود پژوهش انجام شده در این زمینه، مربوط به بافتی مانند ایران نیست. در ایران، یادگیرندگان به میزان کافی در معرض استفاده واقعی از زبان انگلیسی نیستند و با انگلیسی زبانان هیچ تعاملی ندارند. به دلیل خلأ موجود در این زمینه، پیشنهاد شده است که تحقیقات بیشتری برای آموزش مهارت های منظور شناسی زبان آموزان انجام شود [۱۴]. تنها تحقیقی که اصول فرهنگی-اجتماعی را در آموزش منظور شناسی به فراگیران ایرانی مد نظر قرار داد، توسط دومکانی و فلفلیان [۲۲] انجام شد. هر چند در این تحقیق هیچ اشاره ای به کنش های زبانی نشد و منظور شناسی به طور کلی بررسی شد. با توجه مطالعات کمی که در این راستا انجام شده، پژوهش حاضر سعی کرد اثرات روشهای تدریس با رویکرد اجتماعی-فرهنگی را در توسعه دانش منظور شناسی زبان آموزان ایرانی بررسی کند.

#### روش تحقیق

##### جامعه ی آماری

شرکت کنندگان در این تحقیق، دانشجویان زبان انگلیسی در یک دانشگاه دولتی در ایران بودند. انتخاب شرکت کنندگان بر اساس نمونه برداری غیر شناسی انجام شد. محققان، دو کلاس را به عنوان گروههای آزمایش و کنترل (هر کلاس با ۲۵ نفر جمعیت) انتخاب کردند که از هر دو جنسیت زن و مرد، با طیف سنی ۱۸ تا ۲۳ سال و سطح زبانی متوسط بودند.

##### ابزارها

##### آزمون تافل

در ابتدای پژوهش، برای اطمینان از یک دست بودن سطح زبانی شرکت کنندگان، از آزمون تافل برای تعیین میزان مهارت انگلیسی دانشجویان استفاده شد.

##### آزمون تکمیل گفتمان

این آزمون نوشتاری بوده و در مورد کنش گفتاری انتقاد کردن بود و برای اولین بار توسط گوین [۲۳] طراحی شد و ۸ موقعیت انتقادی داشت. مثال:



مقالات همدیگر را خوانده و باز خورد انتقادی به کار هم می دادند، در همین حین جملات انتقادی خود را ضبط می کردند. همچنین، معلم به دانش آموزان در مورد عبارات انتقادی شان کمک فردی می داد و بر روی راهبردهای انتقاد تأکید می کرد. جلسه ی سوم مانند جلسه ی دوم بود ولی زبان آموزان این کار را روی مقالات متفاوتی که جدیداً نوشته بودند، انجام دادند. همچنین در این جلسه، معلم نه تنها روی راهبردهای انتقاد کردن تأکید می کرد، بلکه ضمن کمک به فراگیران، سعی می کرد که آنها را متوجه توصیف گرهای خارجی هم بکند. جلسه ی سوم مثل جلسه ی چهارم بود ولی دوباره با مقاله ای متفاوت، و این بار معلم هم بر راهبرد های انتقاد تأکید می کرد، هم بر توصیف گرهای خارجی هم داخلی. جلسه ی پنجم دقیقاً مانند جلسه ی چهارم بود.

در جلسات ۶ تا ۱۰، شرکت کنندگان کار گروهی کردند، در هر جلسه، ۵ تمرین "پر کردن جای خالی" و ۵ سوال "درک مطلب" در مورد راهبرد ها و توصیف گرها انجام می دادند.

گروه کنترل، هیچ روش تدریس خاصی برای منظورشناسی زبان دریافت نکردند بلکه فقط برنامه ی معمول کلاس و روش تدریس رایج را دنبال می کردند. برای این گروه، تمرکز بر روی کتابی بود که توسط دانشگاه انتخاب شده بود و به عنوان مثال، اصول مقاله نویسی انگلیسی مانند چگونگی نوشتن مقدمه، بدنه و نتیجه گیری را آموزش می داد. منظورشناسی و کنش های گفتاری مانند انتقاد کردن، محدود به همان مواردی بودند که در کتاب عنوان شده بود.

بعد از ۱۰ هفته، پس از آزمون فوری و بعد از ۳ ماه پس از آزمون تأخیری از طریق دو آزمون تکمیل گفتمان و ایفای نقش از زبان آموزان گرفته شد. داده های حاصل از آزمونها جمع آوری شده و بر اساس طرح طبقه بندی گوین [۲۳]، دسته بندی شدند. در مرحله ی بعد، طبق معیار برگرفته شده از مارتینزفلور و فوکویا [۲۵]، به درست یا نادرست بودن عبارات انتقادی زبان آموزان از ۰ تا ۵ نمره داده شد.

برای پاسخ به آخرین سوال تحقیق، یکی از محققان با ۱۵ داوطلب از بین شرکت کنندگان گروه آزمایش مصاحبه کرد و از آنها خواست تا در مورد روش آموزش خاصی که دریافت کرده اند صحبت کنند. ۱۵ مصاحبه انجام، ضبط و نوشته شدند. سپس داده های به دست آمده به دقت تحلیل و طبقه بندی شده و مورد بحث و بررسی قرار گرفتند.

## نتایج

برای پاسخ به اولین و دومین سوال تحقیق، از آزمون تی زوجی برای بررسی میزان پیشرفت فراگیران در هر گروه و از آزمون تی مستقل برای مقایسه ی میانگین نمرات دو گروه استفاده شد و نمرات دانشجویان دو گروه در پیش آزمون، پس از آزمون فوری و پس از آزمون تأخیری در هر دو آزمون تکمیل گفتمان و ایفای نقش با هم مقایسه شدند.

آمار توصیفی همراه با نتایج آزمون تی برای آزمون تکمیل گفتمان در جداول ۱ و ۲، و برای آزمون ایفای نقش در جداول ۳ و ۴ گزارش شده اند.

همانطور که جداول نشان می دهند، در ابتدا تفاوت معناداری بین دو گروه وجود نداشت. همچنین، نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که در

سوالی (مثال: آیا ایده ی اصلی مقاله را خلاصه کرده اید؟) در این تحقیق، تمرکز اصلی تدریس بر روی این توصیف گرها و راهبرد ها بود. این مطالعه در دو کلاس آموزش مهارتهای زبان انگلیسی برای دانشجویان زبان انجام شد (گروههای آزمایش و کنترل). برای تعیین پیشرفت زبان آموزان در یادگیری کنش انتقاد کردن، از دو پیش آزمون، دو پس آزمون فوری و دو پس آزمون تأخیری استفاده شد. در این پژوهش، آزمون های استفاده شده برای سنجش یادگیری به صورت آزمون تکمیل گفتمان و آزمون ایفای نقش بودند. نتایج پیش آزمون در ابتدای تحقیق برای هر دو گروه جمع آوری شد.

سپس اجرای تحقیق شروع شد و تا ۱۰ هفته ادامه داشت (یک جلسه ی ۹۰ دقیقه ای در هر هفته). در ۳۰ دقیقه ی اول، معلم که یکی از محققان مطالعه بود، به شرکت کنندگان طبق برنامه ی اصلی کلاس، آموزش می داد. مثلاً در بحث مقاله نویسی انگلیسی، چگونگی نوشتن یک بند، مقدمه، بدنه ی مقاله، نتیجه گیری و غیره تدریس می شد. در ۶۰ دقیقه ی بعدی، فراگیران در گروه آزمایش، روش آموزشی مبتنی بر نظریه ی فرهنگی-اجتماعی را برای یادگیری کنش گفتاری انتقاد دریافت می کردند. در اجرای این روش، محقق سعی می کرد که اصولی مانند تعامل، گفتگو، همکاری و داریست های حمایتی را عملی کند. مثلاً از دانش آموزان خواسته شد که تکالیف خود را انجام دهند، مقاله بنویسند و سپس به مقاله ی هم کلاسی خود باز خورد انتقادی دهند و یا به عبارتی کنش گفتاری انتقاد را در شرایط واقعی و در ارتباط با هم کلاسی های خود استفاده کنند. معلم شرایط لازم را فراهم می کرد و برای هر فرد، آموزش منطبق بر نیاز او را ارائه می داد.

برای ایجاد شرایط لازم برای تدریس با رویکرد فرهنگی- اجتماعی، محققان از معیار تدریس لنتلف و پونر [۲۴] که مربوط به تدریس فرهنگی- اجتماعی با هدف ایجاد داریست حمایتی بود، استفاده کردند. طبق این معیار، برای زبان آموزان، اشکال مختلف میانجیگری و کمک، بسته به پاسخ ها فراهم می شود.

در جلسه ی اول، زبان آموزان بحث کلاسی در مورد انتقاد کردن داشتند. در این جلسه، آنها در مورد تجربیاتشان از انتقاد کردن در هر دو زبان فارسی و انگلیسی صحبت کردند و همچنین بار خود را برای جلسات آینده انتخاب کردند.

در جلسه ی ۲ تا ۵، به دانشجویان فعالیت های تعاملی دوتایی داده شد تا تعاملات اجتماعی بین آنها بروز پیدا کند. در طی این جلسات، از فراگیران خواسته شد تا از تکالیف هم به صورت شفاهی انتقاد کنند و در واقع این فعالیت، مهمترین فعالیت در این تحقیق برای ایجاد تعاملات اجتماعی و داریست حمایتی بود. مثلاً زبان آموزان بر اساس معیارهایی مانند واژگان، قواعد، ساختار مقاله و محتوا ی آن، از مقالات همدیگر انتقاد می کردند. این فعالیت از تحقیق گوین [۲۳] روی دانش آموزان استرالیایی و ویتنامی گرفته شد.

اگر چه که ماهیت و نحوه ی انجام فعالیتها در همه ی جلسات یکی بودند، ولی در هر جلسه روی یک بعد متفاوت مربوط به کنش انتقاد کار می شد. مثلاً در جلسه دوم، در ۳۰ دقیقه ی اول، فراگیران یک مقاله نوشتند، سپس در ۶۰ دقیقه ی بعدی به صورت گروه های دو نفری،

جدول ۱: آمار توصیفی در آزمون تکمیل گفتمان (پیش‌آزمون، پس‌آزمون فوری و تأخیری)

Table 1: Descriptive statistics on Discourse Completion Test (DCT)

Test	Group	N	Pretest		Posttest 1		Pretests-posttest gain	Posttest 2		Pretests-posttest gain
			M	SD	M	SD		M	SD	
DCT	EXP	۲۵	3.420	1.766	7.120	0.971	3.700	7.040	0.900	3.620
	CON	۲۵	3.420	1.512	3.760	1.696	0.340	3.480	1.896	0.060

جدول ۲: نتایج آزمون تی مستقل در آزمون تکمیل گفتمان

Table 2: Independent t-test results for the groups' performance on DCT

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Pre-test	Equal variances assumed	.185	.669	.000	48	1.000
	Equal variances not assumed			.000	46.885	1.000
Post-test 1	Equal variances assumed	4.754	.034	8.595	48	.000
	Equal variances not assumed			8.595	38.209	.000
Post-test 2	Equal variances assumed	11.885	.001	8.482	48	.000
	Equal variances not assumed			8.482	34.306	.000

جدول ۳: آمار توصیفی در آزمون ایفای نقش (پیش‌آزمون، پس‌آزمون فوری و تأخیری)

Table 3: Descriptive statistics on Role Play test (RP)

Test	Group	N	Pretest		Posttest 1		Pretests-posttest gain	Posttest 2		Pretests-posttest gain
			M	SD	M	SD		M	SD	
RP	EXP	۲۵	2.0402.0	1.0200.8	5.0402.0	1.645	3.000	4.800	1.803	2.760
	CON	۲۵	.00	.66	.60	0.939	0.060	1.280	0.614	-0.720

جدول ۴: نتایج آزمون تی مستقل در آزمون ایفای نقش

Table 4: Independent t-test results for the groups' performance on RP

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Pre-test	Equal variances assumed	.611	.438	.149	48	.882
	Equal variances not assumed			.149	46.772	.882
Post-test 1	Equal variances assumed	2.834	.099	7.866	48	.000
	Equal variances not assumed			7.866	38.136	.000
Post-test 2	Equal variances assumed	12.334	.001	9.242	48	.000
	Equal variances not assumed			9.242	29.489	.000

چند موضوع کلی بیرون کشیده شد. شرکت کنندگان به طور مستقیم یا ضمنی، به نتایج با ارزش آموزش کنش گفتاری اشاره می کردند. مثلاً یکی از زبان آموزان گفت: "تدریس این بعد زبان خیلی خوب و مؤثر بود. قبلاً، بدون چنین آموزشهایی، من انتقاداتم نسبت به کار کسی را مستقیم و بدون در نظر گرفتن احساسات او بیان می کردم. اما الان می دانم چگونه باید این را عنوان کنم". علاوه بر این، تقریباً همه ی شرکت کنندگان در مصاحبه عنوان کردند که فعالیت ها و آزمونهای استفاده شده در این روش آموزشی مانند آزمون

هر دو آزمون تحلیل گفتمان و ایفای نقش، فراگیران گروه آزمایش در پس آزمونهای فوری و تأخیری با اختلاف معناداری بهتر از پیش آزمون عمل کردند اما گروه کنترل هیچ پیشرفتی نداشتند. جداول نتایج آزمون تی مستقل نشان می دهند که در آزمونهای فوری و تأخیری، گروه آزمایش به طور معناداری بهتر از گروه کنترل عمل کرده اند که نشان دهنده ی تأثیر عالی روش تدریس با رویکرد اجتماعی-فرهنگی بر یادگیری کنش گفتاری انتقاد کردن است. برای پاسخ به سوال آخر، بر اساس مصاحبات انجام شده با گروه آزمایش،

ایفای نقش و یا فعالیت مربوط به دریافت بازخورد انتقادی از مقاله های یکدیگر، بسیار جالب بودند. آنها معتقد بودند که انجام فعالیت های دو نفره با دوستان صمیمی ای که خودشان به عنوان یار انتخاب کرده بودند، بسیار جذاب و جالب بود.

از ۱۵ شرکت کننده در مصاحبه، ۱۱ نفر اشاره به این موضوع داشتند که این ۱۰ جلسه تدریس تحت این روش جالب باعث شده که آنها نسبت به نحوه ی بیان انتقادهاشان در زبان فارسی هم حساس تر شوند. مثلاً یکی از آنها گفت: "الان دیگر فکر می کنم خدای انتقاد کردن هستم (در حال خندیدن). این محدود به انگلیسی نیست. الان حتی وقتی با هم کلاسی هابیم به فارسی صحبت می کنم محتاط تر هستم. سعی می کنم از راهبردهایی که در انگلیسی یاد گرفتیم، در اینجا هم استفاده کنم".

در این مصاحبه، همه ی شرکت کنندگان در مورد جو مثبت کلاس صحبت کرده و گفتند که آنها در کل، یک محیط کلاسی پر از هیجان، پر از اوقات خوش، با جوی جدید و با انگیزه را تجربه کردند. آخرین نتیجه ی بدست آمده از مصاحبه هم این بود که شرکت کنندگان به بحث "وضوح و شفافیت" در تعالیم و توضیحات اشاره کردند.

### بحث

هدف این تحقیق بررسی تأثیر آموزش منظور شناسی با رویکرد اجتماعی-فرهنگی بر یادگیری کنش گفتاری انتقاد کردن در انگلیسی بود. نتایج تحقیق در هر دو آزمون تکمیل گفتمان و ایفای نقش نشان داد که این روش هم در کوتاه مدت و هم در درازمدت بسیار مؤثر است. این یافته، نقش مؤثر "تدریس" بر ارتقاء دانش منظورشناسی را تأیید کرده و در تطابق با مطالعات قبلی انجام شده در این زمینه است [۴,۵,۹,۲۱]. این یافته ها می تواند به این دلیل باشد که چنین روش تدریسی، منطبق بر نیازهای لحظه به لحظه ی افراد است و در آن زبان آموزان در هر لحظه از معلم خود بازخورد خصوصی و فردی دریافت می کنند. این یافته ها در راستای نتایج حاصل از مطالعاتی هستند که بر بازخورد تعاملی و نقش مشارکت و همکاری بر یادگیری جنبه های مختلف زبان دوم تأکید داشتند [۲۲-۲۴].

در همین راستا، دوناتو [۱۸] اظهار می کند که "داربست حمایتی" که در واقع، اصل و پایه ی روش تدریس با رویکرد اجتماعی-فرهنگی است، می تواند از طریق درگیر کردن زبان آموزان در کارهای مشارکتی و تعاملی عملی شود. در این صورت، فراگیران می توانند از زبان برای اهداف واقعی استفاده کنند، مسائل و مشکلات را بازگو کنند، و سعی کنند آنها را حل کنند و در نهایت، همه ی اینها به عمیق شدن دانش آنها از کنش گفتاری هدف و یادگیری آنها حتی برای مدت طولانی منجر می شود. این دقیقاً در تطابق با نظریه ی "سطوح پردازش"<sup>۱۳</sup> است که بر اساس آن ساختارهای زبانی از طریق تعاملات زبانی، عمیقاً پردازش شده و برای مدت طولانی تری یاد گرفته می شوند [۲۵].

در رابطه با آخرین سوال تحقیق، تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد که شرکت کنندگان معتقد بودند که تدریس کنش انتقاد مؤثر بود و این در راستای نتایج پس آزمونهای فوری و تأخیری بود. همچنین آنها اظهار کردند که فعالیتها و آزمونها در این تحقیق بسیار جذاب بودند و بیشتر

این پژوهش تأثیرات کوتاه و بلند مدت روشهای آموزشی با رویکرد اجتماعی-فرهنگی را بر ارتقاء دانش منظور شناسی زبان آموزان ایرانی با تأکید بر کنش گفتاری انتقاد کردن نشان می دهد. در این مطالعه سعی شد تا اصول مهم نظریه اجتماعی-فرهنگی در حوزه ی آموزش منظور شناسی زبان دوم عملی شود. نتایج نشان دادند که این روشها در کوتاه و درازمدت بسیار مؤثر هستند و این تأثیر فقط محدود به نتایج مثبت ارتقاء در یادگیری نبود بلکه این گونه روشها اثرات روحی و روانی مثبتی هم برای زبان آموزان به همراه داشتند.

نتایج این تحقیق می تواند به بعد عملی آموزش زبان دوم کمک کند. یافته های تحقیق، درک معلمان را از نقش مهم روشهای آموزشی فرهنگی-اجتماعی در بافتی مثل ایران بالا می برد و به آنها راههای عملی کردن نظریه های تازه ورود یافته به حوزه ی منظور شناسی زبان دوم را نشان می دهند [۲۰]. همچنین به خاطر در نظر گرفتن

Teaching (pp. 165–211). Amsterdam: John Benjamins; 2006.

[5] Rose K. On the effects of instruction in second language pragmatics. *System*. 2005; 33: 385–399.

[6] Kasper G, Rose K. *Pragmatic Development in a Second Language*. Blackwell, Oxford; 2002.

[7] Tateyama Y. Explicit and implicit teaching of pragmatic routines: Japanese sumimasen. In: Kenneth, Rose, Kasper, Gabriele (Eds.), *Pragmatics in Language Teaching* (pp. 200–222). New York: Cambridge University Press; 2001.

[8] Alcon Soler, E. Fostering EFL learners' awareness of requesting through explicit and implicit consciousness-raising tasks. In M. P. García Mayo (Ed.). *Investigating tasks in formal language learning* (pp. 221-241). Clevedon: Multilingual Matters; 2007.

[9] Ghobadi A, Fahim M. The effect of explicit teaching of English thanking formulas on Iranian EFL intermediate level students at English language institutes. *System*. 2009; 37: 526-537.

[10] Li Q. Effects of instruction on adolescent beginners' acquisition of request modification. *TESOL Quarterly*. 2012; 46(1): 30-55.

[11] Schmidt, R. Consciousness, learning, and interlanguage pragmatics. In: Gabriele, Kasper, Blum-Kulka, Shoshana (Eds.), *Interlanguage Pragmatics* (pp. 21–42). New York: Oxford University Press; 1993.

[12] Sharwood Smith M. Input enhancement in instructed SLA: Theoretical bases. *Studies in Second Language Acquisition*. 1993; 15: 165-179.

[13] Vygotsky LS. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1978.

[14] Ohta AS. *Second language acquisition processes in the classroom: Learning Japanese*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2001.

[15] Takahashi S. Assessing learnability in second language pragmatics. In A. Trosborg (Ed.), *Pragmatics across languages and cultures, Handbooks of pragmatics*, Vol. 7 (pp. 391–421). Berlin: De Gruyter Mouton; 2010.

[16] Nguyen TTM, Pham TH, Pham MT. The relative effects of explicit and implicit form-focused instruction on the development of L2 pragmatic competence. *Journal of Pragmatics*. 2012; 44(4): 416-434.

[17] Shayer M. Not just Piaget, not just Vygotsky, and certainly not Vygotsky as an alternative to Piaget. In: Shayer, M., ed. *Learning intelligence, cognitive acceleration across the curriculum from 5 to 15 years*. UK, Open University Press; 2002.

[18] Donato R. Collective scaffolding in second language learning. In J.P. Lantolf & G. Appel, (Eds.), *Vygotskian approaches to second language research* (pp. 33-56). Norwood, NJ: Ablex; 1994.

[19] Van Lier L. *The classroom and the language learner*. London: Longman; 1998.

احساسات زبان آموزان، این تحقیق می تواند برای هر گونه بحثی در زمینه روانشناسی آموزشی مؤثر باشد.

بی نوشت

- 1 Pragmatics
- 2 Speech acts
- 3 Cognitive theories
- 4 Noticing
- 5 Awareness raising
- 6 Zone of Proximal Development (ZPD)
- 7 Scaffolding
- 8 Discourse Completion Test (DCT)
- 9 Role-play test (RP)
- 10 External modifiers
- 11 Internal modifiers
- 12 Hedges
- 13 Levels of processing

#### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

#### تشکر و قدردانی

در پایان شایسته است که از همکاران محترم خود در دانشگاه اصفهان و دانشگاه مشهد که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، سپاسگزاری نماییم.

سپاسگزاری از حمایت مالی:

این پژوهش هیچ کمک هزینه خاصی از هیچ موسسه سرمایه گذار در بخش عمومی، تجاری یا غیر انتفاعی دریافت نکرده است.

#### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

#### مراجع

- [1] Taguchi N. Instructed pragmatics at a glance: Where instructional studies were, are, and should be going. State-of-the-art article. *Language Teaching*. 2015; 48: 1–50.
- [2] Nguyen TTM. Instructional effects on the acquisition of modifiers in constructive criticism by EFL learners. *Language Awareness*. 2013; 22(1): 76-94.
- [3] Ellis R. *The study of second language acquisition* (2nd edition). Oxford: Oxford University Press; 2008.
- [4] Jeon E, Kaya T. Effects of L2 instruction on interlanguage pragmatic development: a meta-analysis. In: John, Norris, Ortega, Loudres (Eds.), *Synthesizing Research on Language Learning and*

Vygotskian praxis for second language development, *Language Teaching Research*. 2011; 15(1): 11-33.

[25] Martinez-Flor A, Fukuya Y. The effects of instruction on learners' production of appropriate and accurate suggestions. *System*. 2005; 33: 463-480.

[26] Qing, X. Role-play an effective approach to developing overall communicative competence. *Cross-Cultural Communication*. 2011; 7(4): 36-39.

[27] Dornyei Z. Psychological processes in cooperative language learning: group dynamics and motivation. *The Modern Language Journal*. 1997; 81: 482-893.

[28] Turuk MC. The relevance and implications of Vygotsky's sociocultural theory in the second language classroom. *ARECLS*, 5, 244-262; 2008.

[20] Takimoto M. Assessing the effects of identical task repetition and task type repetition on recognition and production of second language request down graders. *Intercultural Pragmatics*. 2012; 9: 71-96.

[21] Van Compernelle RA. Developing second language socio pragmatic knowledge through concept-based instruction: A micro genetic case study. *Journal of Pragmatics*. 2011; 43: 3267-3283.

[22] Domakani M, Felfelian S. L2 learner interlanguage pragmatic development within ZPD activated proximal context. Paper presented at the first conference on interdisciplinary approaches to language learning and teaching, Mashhad, Iran; 2012.

[23] Nguyen TTM. *Criticizing and responding to criticisms in a foreign language: a study of Vietnamese learners of English*. Ph.D. Thesis, University of Auckland, Auckland; 2005.

[24] Lantolf JP, Poehner ME. Dynamic assessment in the classroom:

**Citation:** (Vancoure): Zaferanieh E, Tavakoli M, EslamiRasekh A. [Teaching English pragmatics by taking a sociocultural stance]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(4): 901-910.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.3632.1927>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



**ORIGINAL RESEARCH PAPER**

## Professional competencies of teachers and job satisfactory with an emphasis on constructivism

Z. Abolhasani, M. Javadipour\*

Department of Educational Methods and Planning, College of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

### ABSTRACT

Submitted: 10 June 2018  
Reviewed: 26 May 2018  
Revised: 25 September 2018  
Accepted: 07 October 2018

**KEYWORDS:**

Job Satisfactory  
Professional Competency  
Constructivism  
Teacher  
Learning.

\* Corresponding author

[✉ javadipour@ut.ac.ir](mailto:javadipour@ut.ac.ir)

**Background and Objectives:** Instructors are one of the main pillars of teaching-learning process that play an undeniable role in improving the quality or disqualifying the educational system. UNESCO sees education as the key to the development of societies and a path that empowers individuals to realize competencies and increase control over the decisions that affect them. However, in order to teach and create sustainable learning, teachers in the education system must have a set of knowledge and skills that are called professional knowledge or professional competencies of the teacher (teacher competencies); at the same time, training capable students is one of the concerns of the education system. In order to have professional and entrepreneurial people, they must be properly and scientifically trained in schools so that they can play their role in the labor market and society properly. This requires improving teaching methods and increasing the skills of teachers. Given that countless people are studying and wanting to do a good job, governments and most likely the people hold the education system, especially teachers and administrators, directly responsible for their learning or non-learning. In this regard, one of the learning strategies in the national curriculum is to benefit more from active, creative and uplifting methods, by innovative and creative organization of the process of collecting and cumulating facts, to provide the basis for science and knowledge.

The purpose of this article is study about the relationship between middle school teacher's job satisfactory and their competency; also measuring the level and amount of this professional competency based on constructivism approach.

**Methods:** The study type is applied research and descriptive (mean and frequency) and in inferential statistics part, mean, independent t-test, single t-test, and Pearson correlation coefficient methods has been used. The competency for constructivism test was used by means of questionnaire. Reliability of the constructivism professional competency questionnaire based on Cronbach's alpha was 0.98 and for questionnaire of job satisfactory based on Cronbach's alpha was 0.81. Middle school teachers (164 male and 177 female teaching during 2016-2017) in Baharestan area were the participants. For sampling, Census method has been used.

**Findings:** Results of independent t-test showed that teachers have an average amount of constructivism professional competency. Based on Pearson correlation coefficient between job satisfactory and constructivism professional competency is 0.37. In whole, results showed that teachers who have higher job satisfactory will have a higher amount of constructivism professional competency.

**Conclusion:** Overall, this study showed that teachers have a moderate level of professional competence and in fact a constructive attitude, and this competence is related to teachers' job satisfaction. Therefore, it is suggested to the authorities that appropriate in-service courses be held to familiarize teachers more with the constructivist approach. Also, since job satisfaction is related to the competence of constructive professionals, to make this approach more effective they have to try to provide conditions for job satisfaction of teachers.



NUMBER OF REFERENCES

44



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

7



## مقاله پژوهشی

## شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان و رضایت شغلی با تأکید بر دیدگاه سازنده‌گرایی

زهرا ابوالحسنی، محمد جوادی پور\*

گروه روش‌ها و برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** مربیان از ارکان اصلی فرآیند یاددهی - یادگیری هستند که نقش انکارناپذیری در کیفیت زایی یا کیفیت زدایی نظام آموزشی ایفا می‌کنند. یونسکو آموزش را کلید توسعه جوامع و مسیری می‌داند که افراد را برای تحقق توانایی‌ها و افزایش کنترل بر تصمیمات اثرگذار بر آن‌ها توانمند می‌سازد. این در حالی است که برای آموزش و ایجاد یادگیری پایدار باید معلمان سیستم آموزشی یکسری اطلاعات دانشی و مهارتی را داشته باشند که به آن دانش حرفه‌ای یا شایستگی حرفه‌ای معلم (شایستگی‌های شغلی معلم) می‌گویند؛ در عین حال که تربیت دانش‌آموزان توانا یکی از دغدغه‌های نظام آموزش و پرورش می‌باشد. برای اینکه بتوانیم افراد متخصص و کار آفرین داشته باشیم باید افراد در مدارس به شیوه صحیح و علمی آموزش دیده باشند تا بتوانند نقش خود را در بازار کار و جامعه درست ایفا کنند. این امر مستلزم اصلاح شیوه‌های تدریس و افزایش مهارت معلمان و مدرسان می‌باشد. با در نظر داشتن اینکه افراد بی‌شماری تحصیل می‌کنند و می‌خواهند کار خوب داشته باشند، دولت‌ها و به احتمال زیاد مردم، سیستم آموزشی و مخصوصاً معلمان و مدیران را مسئول مستقیم یادگیری یا عدم یادگیری آنها می‌دانند. در این راستا یکی از راهبردهای یادگیری در برنامه درسی ملی بهره‌مندی فزونتر از روش‌های فعال، خلاق و تعالی بخش، با سازماندهی نوآورانه و خلاق فرآیند جمع‌آوری و انباشت حقایق، زمینه ساختن علم و معرفت را فراهم نماید، می‌باشد.

هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه بین رضایت شغلی و شایستگی حرفه‌ای معلمان با تأکید بر دیدگاه سازنده‌گرایی و همچنین میزان شایستگی حرفه‌ای سازنده‌گرایی معلمان مقطع متوسطه اول می‌باشد.

**روش‌ها:** روش تحقیق از حیث اجرا توصیفی بخشی پیمایشی و همچنین در بخشی دیگر همبستگی و از لحاظ هدف کاربردی می‌باشد. ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه شایستگی حرفه‌ای سازنده‌گرایی است که پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ ۰,۹۸ بدست آمده و پرسشنامه رضایت شغلی، با آلفای کرونباخ ۰,۸۱ می‌باشد که روایی محتوایی هر دو پرسشنامه توسط اساتید دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران تأیید شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر تمامی معلمان مقطع متوسطه اول شهرستان بهارستان به تعداد ۱۶۴ معلم مرد و ۱۷۷ معلم زن که در سال تحصیلی ۲۰۱۶-۲۰۱۷ مشغول تدریس بوده‌اند؛ می‌باشد. برای نمونه‌گیری از روش سرشماری استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین، فراوانی داده‌ها) و در بخش استنباطی از میان، آزمون t تک نمونه‌ای، مستقل و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج بدست آمده از آزمون t تک نمونه‌ای نشان داد که معلمان به میزان متوسطی شایستگی حرفه‌ای سازنده‌گرایی را دارا می‌باشند. ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین رضایت شغلی و شایستگی حرفه‌ای سازنده‌گرایی همبستگی ۰,۳۷ وجود دارد. همچنین میان و t مستقل بیانگر این موضوع بود که معلمانی که رضایت شغلی بالاتری دارند در نتیجه نمره شایستگی حرفه‌ای سازنده‌گرایی بیشتری را دارا می‌باشند.

**نتیجه‌گیری:** در مجموع این پژوهش نشان داد معلمان شایستگی حرفه‌ای و در واقع نگرش سازنده‌گرا را در حد متوسطی دارند و این شایستگی با رضایت شغلی معلمان رابطه دارد. لذا به مسئولان امر پیشنهاد می‌شود دوره‌های متناسب ضمن خدمت برای آشنایی بیشتر معلمان با رویکرد سازنده‌گرایی برگزار گردد. همچنین از آنجایی که رضایت شغلی با شایستگی حرفه‌ای سازنده‌گرا ارتباط دارد. برای اجرایی‌تر شدن این رویکرد موفق سعی در فراهم آوردن شرایط رضایت شغلی معلمان شود.

دریافت: ۲۰ خرداد ۱۳۹۷  
داوری: ۵ مرداد ۱۳۹۷  
اصلاح: ۰۳ مهر ۱۳۹۷  
پذیرش: ۱۵ مهر ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

رضایت شغلی  
شایستگی حرفه‌ای  
سازنده‌گرایی  
معلم  
یاددهی-یادگیری

\*نویسنده مسئول

javadipour@ut.ac.ir

## مقدمه

توانمند می‌سازد. [۲] این در حالی است که برای آموزش و ایجاد یادگیری پایدار باید معلمان سیستم آموزشی یکسری اطلاعات دانشی و مهارتی را داشته باشند که به آن دانش حرفه‌ای یا شایستگی حرفه‌ای معلم (شایستگی‌های شغلی معلم)، می‌گویند در عین حال که تربیت دانش‌آموزان توانا یکی از دغدغه‌های نظام آموزش و پرورش می‌باشد.

مربیان از ارکان اصلی فرآیند یاددهی - یادگیری هستند که نقش انکارناپذیری در کیفیت زایی یا کیفیت زدایی نظام آموزشی ایفا می‌کنند [۱]. یونسکو آموزش را کلید توسعه جوامع و مسیری می‌داند که افراد را برای تحقق توانایی‌ها و افزایش کنترل بر تصمیمات اثرگذار بر آن‌ها

نوعی عدم رضایت شغلی آنان باشد. این در حالی است که رضایت شغلی با افزایش توانایی در تدریس، افزایش نشان می دهد. [۱۳] شرایط معلم به منظور ارائه کار با کیفیت در آموزش و پرورش نسل های آینده یک مسئله مهم برای سیاست های آموزشی است [۱۴]. بنابراین باید توجه داشت رضایت معلم در جو یادگیری و روابط آموزشی و همچنین کیفیت آموزش موثر است.

بدیهی است که نیروی انسانی وفادار خشنود، سازگار با اهداف و ارزش های مدرسه حاضر است فراتر از وظایف خود فعالیت کند و می تواند عامل مهمی در اثر بخشی سازمان باشد. رضایت شغلی نه تنها محیط را به محیطی خلاق و رشد یابنده تبدیل می کند همچنین باعث می شود معلمان به خوبی شایستگی های حرفه ای مناسب را کسب کرده و عمل کنند [۱۰]. در واقع رضایت شغلی باعث کاهش خستگی معلمان می شود و باعث پیشرفت و موفقیت دانش آموز می شود [۱۵]. مطالعات نشان می دهد که معلمان قدرتمندترین نفوذ را در دستاوردهای دانش آموزان دارند [۱۶]. در واقع متولیان آموزش و پرورش معلمان می باشند. امروزه اندیشمندان بر این باورند که منابع انسانی با ارزش ترین منبع برای آموزش و پرورش می باشد. لذا طبیعی است که توجه به آن ها از اهمیت وافر بر خوردار است و هر فردی برای انجام صحیح و مناسب وظیفه نیاز به رضایت از شغل دارد [۱۷]. همچنین بر اساس یافته های کیامنش [۱۸] میان بسیاری از درون داده های آموزشی (ویژگی های فردی و باورداشت های آموزشی معلمان مانند رضایت شغلی و شایستگی حرفه ای) و برون داده های آموزشی (کیفیت و نحوه یادگیری دانش آموزان) رابطه وجود دارد [۱۸]. با توجه به یافته ها می توان به اهمیت رضایت شغلی جهت بهبود بخشیدن به کار معلمان و داشتن شایستگی حرفه ای مناسب برای پرورش دانش آموزان توانا پی برد.

لذا در جامعه امروز برای داشتن زندگی بهتر باید شرایط اندیشیدن برای فراگیران فراهم شود؛ تا با اندیشیدن، به شناخت و باور برسند. یکی از نظریه های دوران معاصر که با عصر فناوری اطلاعات متناسب است و بر یادگیرنده تأکید دارد، نظریه سازنده گرایی است. بنابراین در عصر حاضر توجه به نقش کلیدی معلمان در امر آموزش و تلفیق فناوری های جدید در تدریس، لزوم رشد شایستگی، کارایی، اثربخشی و توانمندسازی هر چه بیشتر آنها را ضروری می نماید [۱۹]. همچنین با توجه به این نظریه معلمان نیاز به تجزیه و تحلیل مشکلات و سنتز دانش خود در هر سطح از مطالعات برای مدیریت آموزش موثر و فرایند یادگیری به طوری که دانش آموزان بدانند که چگونه زندگی در جامعه ای شاد را یاد بگیرند؛ دارند. لذا با توجه به نیاز عصر حاضر جامعه آموزشی ایران و نکات ظریف نقش معلم در برنامه درسی سازنده گرایی معلمان نیاز به توسعه شایستگی خود مطابق با تحول آموزشی سازنده گرا را دارند [۲۰]. اهمیت شایستگی حرفه ای از آن روست که شاخص موفقیت برای سازمان ها به جای هوش افراد شایستگی حرفه ای می باشد. باید توجه داشت که توسعه دادن شایستگی حرفه ای عامل اصلی مؤثر بر کیفیت مدیریت آموزشی از جمله روابط خوب بین معلم و دانش آموزان و همچنین مدیریت جو یادگیری است [۲۱].

با عنایت به اینکه معلمان اثربخش معلمانی هستند که به دنبال دستیابی

برای اینکه بتوانیم افراد متخصص و کار آفرین داشته باشیم باید افراد در مدارس به شیوه صحیح و علمی آموزش دیده باشند تا بتوانند نقش خود را در بازار کار و جامعه درست ایفا کنند.

این امر مستلزم اصلاح شیوه های تدریس و افزایش مهارت معلمان و مدرسان می باشد و با در نظر داشتن اینکه افراد بی شماری تحصیل می کنند و می خواهند کار خوب داشته باشند، دولت ها و به احتمال زیاد مردم، سیستم آموزشی و مخصوصا معلمان و مدیران را مسئول مستقیم یادگیری یا عدم یادگیری آنها می دانند [۳]. در این راستا یکی از راهبردهای یادگیری در برنامه درسی ملی بهره مندی فزونی تر از روش های فعال، خلاق و تعالی بخش، با سازماندهی نوآورانه و خلاق فرآیند جمع آوری و انباشت حقایق، زمینه ساختن علم و معرفت را فراهم نماید [۴]، می باشد.

نظام آموزشی در کشور ایران سالیان طولانی است که بر پایه انتقال منفعلانه دانش به یادگیرندگان استوار است. اما امروزه دولت همگام با تغییرات جهانی شروع به بازسازی و بهبود سیستم آموزشی پیشین و تبدیل آن به یک سیستم آموزشی جدید انعطاف پذیر و دموکراتیک کرده است. این تلاش ها در راستای بهبود سطح مهارت های فکری و با هدف آماده سازی افراد برای زندگی شخصی و حرفه ای انجام می گیرد [۵]. با همه این تلاش ها پژوهش کریمی [۶]، با توجه به یافته های مطالعه بین المللی پیشرفت سوادخواندن (پرلز)، چنین نتیجه گیری می کند که وضعیت عملکرد دانش آموزان ایرانی در مطالعه تطبیقی (پایه چهارم ابتدایی)، نشان دهنده ضعف نسبی نظام آموزشی و توانایی پایین دانش آموزان در مهارت خواندن، خاصه از نظر درک و استنباط در آزمون پرلز است. وی در تحلیل نتایج به لزوم تجدید نظر در فرایند یاددهی - یادگیری، روش های تدریس و شایستگی های حرفه ای معلمان اشاره می کند. همچنین نتایج مطالعه ی بین المللی ریاضی و علوم (تیمز) نشان می دهد که دانش آموزان ایرانی از نظر عملکرد در درس ریاضیات چندان موفق نبوده اند و همیشه در رده های آخر از میان کشورهای شرکت کننده قرار گرفته اند و عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی در حیطه های شناختی بهتر و بالاتر از حیطه های درک و فهم است [۷]. موارد ذکر شده نشانگر آنند که معلمان در شایستگی حرفه ای دچار نقصان می باشند و استدلال می شود که برای تحول در نظام های آموزش و تربیت نیروی انسانی متفکر و خلاق باید از اصول و روش خاصی بهره گرفت [۸].

از طرفی دیگر برای تربیت انسانی متفکر و خلاق باید توجه داشت نقش منابع انسانی به گونه ای است که می توان اظهار داشت هر قدر تکنولوژی وجود داشته باشد، باز هم رمز موفقیت سیستم های آموزشی، عامل انسانی است. در میان مولفه های منابع انسانی، رضایت شغلی یکی از مقوله هایی است که تلاش های نظری و بنیادی بسیاری را به خود معطوف ساخته است [۹]. رابینز [۱۰]، رضایت شغلی را نگرش کلی فرد نسبت به شغلش تعریف می کند [۱۰]. رضایت شغلی احساس رضایت همرا با احترام در آموزش می باشد [۱۱]. اهمیت رضایت شغلی تا حدی زیاد است که ولدمن و همکاران [۱۲]، اظهار داشتند که یکی از علت هایی که معلمان خود را زودتر از موعد بازنشسته می کنند شاید به

که شامل روش تدریس فعال مساله محوری، یادگیری قرار دادی تکالیف مربوط به موردها و فعالیت مشارکتی جای تدریس سنتی را گرفته است. پیازه، دیوبی، ویگوتسکی و دیگران در توسعه سازنده گرایی پیشگام بوده و تلاش کرده اند جنبه های کاربردی آن را در آموزش برجسته کنند. سازنده گرایی داری دلالت های ضمنی عمیقی برای تدریس است. در این پارادایم تاکید بر روی فرایند یادگیری است تا نتیجه آن. اینکه فرد چگونه به پاسخ صحیح می رسد مهم است نه بازیابی یک حل عینی. از نظر آوبرام [۲۹]، یک محیط سازنده گرایی، محیطی است که دانش آموزان را برای کار کردن با یکدیگر در یک جامعه پژوهنده قادر سازد. در دیدگاه سنتی معلمان مسئول برنامه ریزی برای آموزش هستند. در رویکرد سازنده گرایی برنامه ریزی با مشارکت و گفت و گو صورت می گیرد. معلم و شاگرد در خصوص محتوا، فعالیت ها و روش ها تصمیم می گیرند. گاهی مهارت ها و رفتار خاص یک دانش آموز به عنوان هدف برگزیده می شود [۳۰]. معلم فرصت هایی را برای یادگیرندگان فراهم می کند تا بتوانند دانش خود را در عمل و چارچوبی خاص توسعه دهند. در واقع معلم تسهیل کننده فرایند یادگیری است.

سازنده گرایی به دنبال حذف آزمون های استاندارد و رتبه بندی هستند. علاوه بر این در سازنده گرایی سنجش بخشی از فرایند یادگیری است که شاگردان نقش بیشتری در قضاوت پیشرفتشان را دارند، سنجش عملکرد براساس پرسش ها کارپوشه هایی که پیشرفت را مستند می کند است [۳۱]. در روش های جدید ارزشیابی، روش ها و ابزارهای سنجش به گونه ای تهیه و به کار بسته می شوند که درک و فهم، حل مسأله، استدلال، تفکر و کاربرد آموخته ها در شرایط زندگی واقعی را بسنجد که این امر نیازمند ابزارهایی است که تکالیف پیچیده و واقعی را در اختیار یادگیرندگان بگذارند و به آنان فرصت های بیشتری برای انجام تکالیف و حل مسائل بدهد.

بررسی پژوهش های انجام شده بیانگر توجه به اهمیت شایستگی حرفه ای معلم و رضایت شغلی در زندگی حال و آینده افراد جامعه و تأثیر آن در امر تعلیم و تربیت می باشد که به اختصار به تعدادی از آنها اشاره می شود.

بررسی پژوهش های انجام شده بیانگر توجه به اهمیت شایستگی حرفه ای معلم و رضایت شغلی در زندگی حال و آینده افراد جامعه و تأثیر آن در امر تعلیم و تربیت می باشد که به اختصار به تعدادی از آنها اشاره می شود.

جلیلی و همکاران [۲]، در پژوهشی با هدف بررسی وضع موجود توانایی و صلاحیت های معلمان از دیدگاه دانش آموزان و مقایسه با وضع مطلوب از دیدگاه صاحب نظران در درس فیزیک سال چهارم دبیرستان؛ به این نتیجه رسیدند که توانایی معلمان از لحاظ شناختی و نگرشی و مهارتی در سطح مطلوبی قرار ندارد. در همین راستا یافته های تحقیق ایزدی و همکاران [۲۷]، که با هدف بررسی میزان شایستگی های حرفه ای معلمان دوره متوسطه استان مازندران بر اساس دیدگاه سازنده گرایی، انجام پذیرفت نشان داد که معلمان مورد نظر از شایستگی های سازنده گرایی بر خوردار نیستند.

در پژوهشی دیگر که با هدف آزمون الگوی شناختی - اجتماعی بر

به اهدافی خاص هستند، خواه این اهداف توسط خود آنان یا دیگران تعیین شده باشد. بنابراین معلمان اثربخش باید دانش و مهارت های مورد نظر جهت دستیابی به اهداف مورد نظر را داشته باشند و این مهارت ها را در زمان مناسب و به شیوه ی مطلوب و مورد انتظار به کارگیرند. لذا شایستگی حرفه ای رابطه بین توانایی های فردی و اتمام رضایت بخش و مناسب وظیفه است [۲۲]. برای رسیدن به چنین تحولاتی باید معلمان دانش و بینش صحیحی از نظریه ها و راهبردهای مختلف آموزشی را بدست آورند. نظریه بدون عمل حرکتی ایستا است و عمل بدون مبانی نظری حرکتی کورکورانه است [۲۳]. سازنده گرایی با حضور خود در تعلیم و تربیت با تاکید بر ظرفیت های ذهن انسان و توان او در ساختن معنی بسیاری از اصول و روش های آموزش و پرورش سنتی را به چالش کشیده است.

هانتلی [۲۲]، قابلیت های معلمان را در سه زمینه دانش حرفه ای، عمل حرفه ای و تعهد حرفه ای دسته بندی کرده است. دانش حرفه ای شامل دانش محتوا، شناخت دانش آموز و آگاهی از تدریس و یادگیری است عمل حرفه ای از طراحی یادگیری، ایجاد محیط یادگیری و سنجش و ارزشیابی یادگیری تشکیل شده است و تعهد حرفه ای، یادگیری حرفه ای، مشارکت، رهبری، ارزش ها، ارتباطات و اخلاقیات را شامل می شود.

نیکنامی و کریمی [۲۴]، در پژوهشی اظهار کردند که کاستر و همکارانش [۲۴] صلاحیت های معلمان را به پنج دسته اصلی و زیر مجموعه های آن ها تقسیم می کنند که عبارتند از ۱- دانش تخصصی شامل: داشتن اطلاعات لازم در زمینه دانش تخصصی، توسعه و به روز نگه داشتن آن ۲- ارتباطات شامل: برقراری ارتباط با دانش آموزان با داشتن پیشینه مختلف، هدایت انجام وظایف، تحلیل و روشن سازی دیدگاه های دانش آموزان ۳- سازماندهی شامل: تعیین سیستم عملکرد دانش آموزان، مدیریت زمان و تنظیم برنامه درسی مطابق اهداف سازمانی ۴- پداگوژی چهار عامل را در برمی گیرد که عبارتند از: کمک به دانش آموزان و تعیین نیازهای یادگیری، تنظیم برنامه درسی براساس نیاز دانش آموزان مختلف، طراحی فعالیت هایی برای تسهیل یادگیری و رشد فراگیران، استفاده از فن آوری اطلاعات در تدریس ۵- صلاحیت رفتاری شامل داشتن رویکرد دموکراتیک، نگرش پیش کنشی، کنجکاوی در مورد تازه ها، صداقت و درستی.

در زمان معرفی روش ها و رویکردهای جدید یادگیری، عامل رضایت شغلی نقشی مهم دارد [۲۵]. جامعه امروز از فراهم آوردن اجباری آموزش به سمت تمرکز بر کیفیت آموزش و پرورش حرکت کرده است [۲۶]. تدریس با کیفیت در مدرسه مستلزم آگاهی از پارادایم ها و نظریه های یادگیری است. در این راستا نظریه سازنده گرایی تأثیر عمیقی بر رویکردهای یاددهی و یادگیری گذاشته است. نوع نگاه به ماهیت یادگیری و به تبع آن تدریس، دانش آموز، معلم و محیط یادگیری را دچار تغییر اساسی کرده است [۲۷]. استریون درکی و جانستو [۲۸]، نیز بر این عقیده هستند که بعد از ظهور نظریه سازنده گرایی قلمروهای جدیدی از روش تدریس وارد حوزه ی آموزشی شد. تدریس مبتنی بر سخنرانی کاهش یافته و در مقابل تدریس بر محورهای سازنده گرایی

عاطفی به دانش آموزان تاثیر گذار است. در تاکید بر تحقیقات پیشین مصطفی و پال [۳۹]، به این نتیجه دست یافتند که رضایت معلمان و شرایط محیطی مناسب در کلاس های علمی، دسترسی به منابع مدرسه و امکان شرکت در فعالیت های حرفه ای توسعه ای رابطه مثبت وجود دارد. از طرفی دیگر آریف اوزر باس [۴۰]، در پژوهشی با هدف ارزشیابی برنامه های درسی آموزش ابتدایی جدید بر اساس رویکرد یادگیری ساختن گرایی و با استفاده از نظرات معلمان با استفاده از روش تحقیق توصیفی و تعداد نمونه ای معادل ۷۱۳ نفر معلم ابتدایی درجه یک و دو در ترکیه به این نتیجه دست یافتند که معلمان تازه کار درک بهتری از این رویکرد دارند و در اجرای این رشته موفق تر هستند.

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق کلومشی و همکاران [۱۳] معلمانی که رضایت شغلی دارند امکان توسعه و بهره وری بیشتری را دارا می باشند. همچنین یافته های بنتی [۴۱]، در پژوهشی با عنوان یک مدل توضیحی برای رضایت شغلی معلمان رومانیایی حاکی از این نکته بود که رضایت شغلی باعث ایجاد نگرش مثبت به کار و باعث تغییر در سازمان مدرسه می شود. در پژوهش های متفاوت بر روی متغیرهای شایستگی حرفه ای معلم، سازنده گرایی و رضایت شغلی به صورت جداگانه پژوهش هایی انجام شده است. با این حال در هیچ یک از این تحقیقات به بررسی هر سه متغیر به صورت همزمان نپرداخته اند. در واقع مشکلات و عدم موفقیت دانش آموزان در آموزش ها؛ در نظام آموزشی حاضر مشکلات فراوانی را فرا روی فراگیران و جامعه قرار داده است. که بنا به گزارشات مستند روند تسهیل و بهبود فعالیت های آموزشی را با مشکل مواجه ساخته و همچنین با در نظر گرفتن پژوهش های انجام شده اهمیت شایستگی حرفه ای معلمان همراه با رضایت شغلی و رویکرد موثر و متمرکز سازنده گرایی؛ خلاء یک چنین پژوهشی در عصر حاضر واضح تر می شود. در ادامه از بررسی پیشینه پژوهشی نیز چنین استنباط می شود که آموزش در کشور دچار ضعف و کاستی هایی می باشد و با عنایت به اینکه نظریه سازنده گرایی یک نظریه ای است که اثرات مثبت آن در جامعه ایران و جهان مستند شده است.

همچنین رضایت شغلی که اگر همراه با نیروی انسانی آموزش و پرورش همراه باشد بهره وری آموزشی بالا می رود. ضرورت بررسی شایستگی حرفه ای معلمان با توجه به دیدگاه سازنده گرایی و رابطه آن با رضایت شغلی معلمان ملموس تر می شود. بنابراین در این پژوهش هدف بررسی رابطه بین رضایت شغلی معلم و شایستگی حرفه ای معلمان بر مبنایی سازنده گرایی می باشد. زیرا مهم ترین عامل در کلاس کنش و واکنش هایی است؛ که میان معلم و دانش آموز اتفاق می افتد [۴۲]. نتایج بدست آمده از اطلاعات این پژوهش می تواند مورد استفاده معلمان و کارشناسان و برنامه ریزان آموزش جهت اصلاح و بهبود آموزش حرفه ای معلمان قرار گیرد. بدین منظور سوالات ذیل در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفته شده است:

- ۱- آیا معلمان در فرایند تدریس از شایستگی های حرفه ای سازنده گرایی برخوردارند؟
- ۲- آیا بین شایستگی حرفه ای معلمان و رضایت شغلی رابطه ای وجود دارد؟

روی رضایت شغلی معلمان مقطع متوسطه شهر ارومیه میکائیلی منبع و همکاران [۳۲]، با استفاده از روش پیمایشی انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که الگوی شناختی - اجتماعی در رضایت شغلی معلمان موثر می باشد.

همچنین بر اساس تحقیق کاظمی [۳۳]، که با هدف بررسی میزان استفاده اساتید دانشگاه اصفهان از مولفه های اصلی دو رویکرد آموزشی (رفتارگرایی، سازنده گرایی) در فرآیند یاددهی و یادگیری انجام پذیرفت و نتایج بیانگر آن بود که میزان استفاده اساتید از دو مولفه رفتارگرا و سازنده گرا از نظر دانشجویان در حد متوسط می باشد و بین مدرک تحصیلی و سابقه تدریس و مرتبه دانشگاهی و استفاده از مولفه ها رابطه ی معناداری مشاهده نمی شود.

علاوه بر کارهای نظری فوق، به منظور تبیین اهمیت و جایگاه شایستگی حرفه ای و رضایت شغلی و همچنین نظریه سازنده گرایی در تعلیم و تربیت نیز پژوهش های میدانی متعددی در منابع لاتین انجام شده و در تمامی آنها به لزوم و اهمیت کاربرد این مولفه ها در تعلیم و تربیت تأکید گردیده؛ به عنوان مثال: اسکالویک و اسکالویک [۳۴]، طی پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که معلمانی که خودکارآمدی بالاتری دارند استرس کمتر و رضایت شغلی بیشتری دارند و بالعکس. همچنین نتایج نشان داد اگر خود کار آمدی معلمان بالا رود رضایت شغلی نیز بیشتر می شود.

نتایج یافته های جاج و بونو [۳۵] نشان داد که اعتماد به نفس و خود کارآمدی عمومی، اسناد درونی و پایداری عاطفی بهترین پیشبین برای رضایت شغلی و عملکرد شغلی می باشد. باجر [۳۶]، با استفاده از معادلات ساختاری چند سطحی و تجزیه و تحلیل مدل سازی یک مدل مفهومی به این نتیجه دست یافت که اعتقادات فردی و خودکارآمدی معلم تعیین کننده های رضایت شغلی معلمان هستند. با در نظر داشتن پژوهش های ذکر شده و پژوهش هایی همانند؛ بدیهی است که رضایت شغلی و خود کار آمدی معلمان با یکدیگر رابطه مستقیم دارد. هوی [۳۷] خودکارآمدی معلم را به عنوان قضاوت وی درباره قابلیت های خود جهت ایجاد پیامدهای مثبت برای یادگیری دانش آموزان و درگیر کردن آنها در امور تحصیلی، حتی با وجود دانش آموزان مشکل دار یا بی انگیزه، تعریف می کنند. در این صورت می توان نتیجه گرفت که خود کار آمدی معلم همان باور مثبت است که موجب داشتن توانایی در جهت اجرای رویکردهای نوین آموزشی مانند سازنده گرایی می شود.

در پژوهشی دیگر دی سیمون و همکاران [۳۸]، به این نتیجه رسیدند که رضایت شغلی معلمان در روابط ایجاد شده بین معلم و شاگرد موثر است. همچنین در تایید نتایج تحقیقات پیشین در پژوهشی جینک و همکاران [۲۵] به این نتیجه دست یافتند که با دستکاری عوامل روانی می توان معلمان را به جهت گیری هدف راغب کرد.

در همین راستا نتایج تحقیق کولی و همکاران [۱۱]، که با هدف بررسی باورهای معلمان در مورد یادگیری اجتماعی-عاطفی دانش آموزان با توجه به رابطه آن با استرس و رضایت شغلی انجام شد نشان داد که استرس و رضایت شغلی معلمان در آموزش یادگیری اجتماعی -

۳- آیا بین گروهی که رضایت شغلی بالاتری دارند با سایر افراد نمونه، در نمره شایستگی حرفه ای سازنده گرای تفاوت معنادار است؟

### روش تحقیق

روش پژوهش توصیفی-پیمایشی و از لحاظ هدف کاربردی است. با توجه به سوالات پژوهش برای پاسخگویی به سوال اول از روش پیمایشی و برای پاسخگویی به سوال دوم از روش همبستگی استفاده شده است. در این تحقیق متغیرها همانگونه که هستند مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و همچنین شناخت وضعیت موجود می تواند برای برنامه ریزی مسولان مفید واقع گردد. برای انجام این کار پس از تعیین نمودن مدارس نمونه با مراجعه به هر مدرسه و ارائه پرسشنامه نسبت به جمع آوری داده ها اقدام شد.

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه ی معلمان زن به تعداد ۱۷۷ و مرد به تعداد ۱۶۴ مقطع متوسطه اول ناحیه ۱ شهرستان بهارستان که در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۹۵ مدارس دولتی مشغول به تدریس بودند، می بود. به دلیل محدود بودن حجم جامعه به جای نمونه گیری از سر شماری استفاده شد.

ابزار مورد استفاده برای گردآوری داده های تحقیق شامل پرسشنامه ای است که پرسشنامه حاضر شامل سه بخش

می باشد. بخش اول مربوط به مشخصات فردی یا حرفه ای آزمودنی ها شامل: سن، جنس، سابقه کار و مدرک تحصیلی و .. می باشد. بخش دوم مربوط به شایستگی حرفه ای معلمان بر اساس سازنده گرای است که این پرسشنامه دارای چهار مولفه مشتمل بر ۴۲ گویه که بر اساس پرسشنامه ایزدی و همکاران [۲۷] در قالب طیف لیکرت پنج سطحی (از خیلی کم=۱ تا خیلی زیاد=۵) تدوین گردید. روایی صوری و محتوایی این پرسشنامه توسط استادان دانشگاه و کارشناسان و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و مقدار ۰,۹۸ محاسبه و تایید گردید. بخش سوم پرسشنامه رضایت شغلی کارمندان است. این پرسشنامه دارای ۷ گویه است که بر اساس پرسشنامه نصیری فرد، [۴۳] در قالب طیف لیکرت پنج سطحی (از خیلی کم=۱ تا خیلی زیاد=۵) تدوین گردید. روایی صوری و محتوایی این پرسشنامه نیز با استفاده از نظر استادان دانشگاه و کارشناسان و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و مقدار ۰,۸۱ محاسبه و تایید گردید.

همانطور که در بالا اشاره شد ابزار اندازه گیری پرسشنامه ای ۵ گزینه ای از طیف لیکرت بود که به گزینه های آن از خیلی کم تا خیلی زیاد به ترتیب امتیاز ۱ تا ۵ داده شد و بر این اساس یک نمره کلی تحت عنوان میزان سازنده گرا بودن معلم و یک نمره برای هریک از شاخص ها به صورت جداگانه محاسبه گردید. برای هر مولفه داده ها با نرم افزار spss ۲۲ مورد تحلیل قرار گرفت. با توجه به نرمال بودن داده ها، از آزمون t تک نمونه ای برای بررسی تفاوت میانگین نمرات معلمان در میزان توجه به مولفه های سازنده گرای در فرایند تدریس و همچنین بررسی شایستگی حرفه ای معلمان استفاده شد. در ادامه برای پاسخگویی به سوال دوم از روش همبستگی پیرسون استفاده گردید و سوال سوم را با استفاده از بدست آوردن میانه رضایت شغلی و آزمون t

مستقل پاسخ داده شد.

### یافته ها

الف: آمار توصیفی مربوط به پژوهش حاضر در جدول ۱ بصورت توزیع فراوانی آمده است.

ب: آمار استنباطی

در این بخش از پژوهش در قسمت های جداگانه به سوال های پژوهش پاسخ داده می شود.

سوال اول پژوهش: آیا معلمان شایستگی حرفه ای سازنده گرای برخوردار می باشند؟

میانگین فرضی مورد مطالعه معنادار است و چون میانگین محاسبه شده برای مولفه شایستگی حرفه ای سازنده گرای داده های جدول فوق برای پاسخگویی به سوال اول با توجه به سطح معناداری بدست آمده،  $\text{sig}=0/001$  محاسبه شده و در سطح اطمینان [۰,۰۱] تفاوت میانگین محاسبه شده برای مولفه شایستگی حرفه ای سازنده گرای معنادار است. با در نظر گرفتن اینکه میانگین بدست آمده بیشتر از میانگین فرضی ۳

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرها  
Table 1: Descriptive statistics

Variables	Frequency	Percentage
Sex:		
Female	136	51.7
Male	127	47.3
Age:		
20-30	28	10.6
30-40	112	42.6
40-50	50	19
No response	73	27.8
Total	263	100
Teaching experience:		
1-5	19	7.2
5-10	42	16
10-15	75	28.5
15-20	59	22.4
20-25	42	16.2
25-30	23	8.7
No response	3	1.1
Total	263	100
Degree of education:		
Associate degree	15	5.7
Bachelor	186	73.4
MA	48	18.3
Phd	3	1.1
No response	11	4.2
Total	263	100

جدول ۲: آزمون تی تک نمونه ای  
Table 2: One-sample T test statistics

	Mean	t	Df	Mean difference	Sig
Professional Competency	3.76	112.39	262	0.76	0.00



جدول ۵: آزمون تی مستقل برای دو گروه رضایت شغلی

Table 5: Independent sample t test for two groups of job satisfactory

	Levene test		T-test				
	F-test	Sig.	T-test	Sig.	Df	Mean diffrance	Std. deviation
Job satisfactory	3.25	0.00	-2.36	0.019	260	-0.096	0.40
			-2.28	0.024		-0.096	0.42

جدول ۶: میانگین و انحراف استاندارد دو گروه مولفه شایستگی حرفه‌ای سازنده گرا  
Table 6: The mean and Std: deviation of professional competency

Professional competency	N	Mean	Std. deviation
First group	34	3.36	0.48
Second group	229	3.58	0.49

جدول ۷: آزمون تی مستقل برای دو گروه شایستگی حرفه‌ای سازنده گرا

Table 7: Independent samples t-test for two group of professional competency

	Levene test		T-test				
	F-test	Sig.	T-test	Sig.	df	Mean diffrance	Std. deviation
Professional competency	2.15	0.14	-2.26	0.019	260	-0.21	0.91
			-2.38	0.022		-0.21	0.91

از میانگین گروه اول [۳,۳۶] می باشد. همچنین تعداد افرادی که میزان نمره شایستگی سازنده گرایبی بیشتری دارند؛ به تعداد ۲۲۹ نفر می باشد که به میزان زیادی از تعداد نفرات گروه اول که میانگین پایین تری دارند؛ بیشتر هستند.

داده های جدول فوق نشان می دهد که آزمون لوین معنادار نمی باشد. بنابراین برای تفسیر از آزمون تی اول استفاده می شود. در این قسمت تی معنی دار شده است. بنابراین بین این دو گروه در مولفه شایستگی حرفه‌ای سازنده گرا تفاوت معنی دار است.

با توجه به جداول بالا و معنی داری تی در هر دو جدول و اینکه میانگین و تعداد نفرات گروه دوم در هر دو مولفه بالاتر آمده است می توان نتیجه گرفت که آزمودنی هایی که رضایت شغلی بالاتری دارند، میانگین شایستگی حرفه‌ای سازنده گرایبی بالاتری دارند.

### بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها حاکی از آن بود که معلمان مقطع متوسطه اول دارای شایستگی حرفه‌ای بر مبنای نظریه‌ی سازنده گرایبی می باشند. در واقع در این پژوهش سنجیده شد تا چه میزان معلمان نگرش‌های سازنده گرایبی را دارا می باشند که این نتیجه با یافته‌های پژوهش ایزدی و همکاران [۲۷]، همخوان است. این تحقیق با پژوهش

جدول ۳: تحلیل همبستگی پیرسون

Table 3: Pearson correlation

	Professional competency	Job satisfactory
Professional competency	1	0.37
Job satisfactory	0.37	1

جدول ۴: میانگین و انحراف استاندارد دو گروه مولفه رضایت شغلی

Table 4: The mean and Std: deviation of two groups of job satisfactory

Job satisfaction	N	Mean	Std. deviation
First group	117	3.82	0.38
Second group	145	3.92	0.27

می باشد. می توان اظهار داشت که شایستگی حرفه‌ای سازنده گرایبی معلمان در سطح مناسبی قرار دارد.

سوال دوم پژوهش: آیا بین شایستگی حرفه‌ای معلمان و رضایت شغلی رابطه‌ای وجود دارد؟

برای بررسی ارتباط بین مولفه شایستگی حرفه‌ای سازنده گرا با رضایت شغلی از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. در جدول ۳ ضریب پیرسون همبستگی و سطح معناداری آن محاسبه شده است. داده‌های جدول فوق نشان می دهد همبستگی بین دو متغیر در سطح  $p < 0.05$  معنادار است.

سوال سوم پژوهش: آیا بین گروهی که رضایت شغلی بالاتری دارند با سایر افراد نمونه، در نمره شایستگی حرفه‌ای سازنده گرایبی تفاوت معنادار است؟

برای پاسخ به این سوال، ابتدا مولفه رضایت شغلی، از طریق بدست آوردن میانه‌ی این مولفه به دو گروه تقسیم شد. سپس برای بررسی تفاوت بین میانگین‌ها با برقرای مفروضه نرمال بودن، از آزمون تی مستقل استفاده شد. که نتایج آن در جدول ۴ بدین گونه آمده است.

داده‌های جدول فوق نشان می دهد میانگین گروه دوم [۳,۹۱]، بیشتر از میانگین گروه اول [۳,۸۲] می باشد. همچنین تعداد افرادی که میزان رضایت بیشتری از شغل خود دارند که به تعداد ۱۴۵ نفر می باشد نیز از گروه اول بیشتر است.

داده‌های جدول فوق نشان می دهد که آزمون لوین معنادار شده است. بنابراین برای تفسیر از آزمون تی دوم استفاده می شود. در اینجا تی معنی دار شده است. بنابراین بین این دو گروه در مولفه رضایت شغلی تفاوت معنی دار است.

در ادامه مولفه شایستگی سازنده گرایبی نیز با بدست آوردن میانه‌ی این مولفه به دو گروه تقسیم شد. سپس برای بررسی تفاوت بین میانگین‌ها با برقرای مفروضه نرمال بودن، از آزمون تی مستقل استفاده شد. که نتایج آن در جدول ۶ بدین گونه آمده است.

داده‌های جدول فوق نشان می دهد میانگین گروه دوم [۳,۵۸] بیشتر



### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### مراجع

- [1] Ghorbankhani M, Salehi K. Representation the characteristics of the successful Professors in the virtual education in Iran's higher education system from the viewpoint of students and professors, a phenomenological study. *Journal of Technology of Education*. 2017; 4(11): 327-347. Persian.
- [2] UNESCO. *ICT Competency standards for teachers Competency Standards Module Available*; 2008
- [3] Galili M, Nikfajam H. Studying the current status of teachers 'competences and competencies from students' point of view and comparing them with the desired situation from the viewpoint of scholars in fourth year high school physics. *Research in Curriculum Planning*. 2013; 40: 129-138. Persian..
- [4] High Council of Education of Iran. *National Curriculum of the Islamic Republic of Iran*, Tehran: Shahrvivar; 2012. Persian.
- [5] Vahedi V, Ebrahimi M. The Effectiveness of critical thinking skill training on Iranian EFL learners' reading comprehension and reading strategy use, *Journal of Technology of Education*. 2017; 3(11): 259-268. Persian.
- [6] Karimi A. Characteristics of schools with a strong and weak performance in the international study of reading literacy in Pearl 2006. *Journal of Education*. 2013; 29 (2): 28-11. Persian.
- [7] Nasiri Pour S. *Evaluation of cognitive function and attitude of fourth grade elementary students in mathematics* [master's thesis]. Semnan: Semnan university; 2014. Persian.
- [8] Aghazadeh M. *A Guide to New Teaching Methods*. Tehran: Agah; 2004. Persian.
- [9] Tazhibi M, ZArdui Gol Anbari SH. Job Satisfaction in Employees of the Medical Records Department of Kermanshah Province Medical Education Centers. *Health Information Management*. 2010; 9,657-649. Persian.
- [10] Zare Shah Abadi A, Torkan RA, Heydari M. Investigating the relationship between job satisfaction and social happiness in high school principals in Jiroft. *Journal of Applied Sociology*. 2012; 4: 165-188. Persian.
- [11] Collie RJ, Shapka JD, Perry NE, Martin AJ. Teachers' beliefs

حاضر از لحاظ استفاده از نظریه و پرسشنامه مشترک شایستگی حرفه ای سازنده گرایی قابل قیاس می باشد. همچنین با یافته های تحقیق کاظمی [۱۳]، نیز همخوان می باشد. در این پژوهش به این نتیجه دست یافتند که اساتید به میزان متوسطی از مولفه های سازنده گرایی استفاده می کنند. در پژوهش حاضر نیز با توجه به نتایج میانگین که از میانگین فرضی لیکرت (۳) بالاتر و از (۴) پایین تر بود می توان گفت تأکیدی بر نتیجه تحقیق کاظمی [۱۳] بوده است.

نتایج حاصل از یافته های سوال دوم پژوهش نشان داد رابطه مثبتی بین رضایت شغلی معلمان با میزان شایستگی حرفه سازنده گرایی وجود دارد اما با توجه به آنکه این میزان ارتباط این دو مولفه ۰,۳۷ می باشد می توان اینگونه تبیین نمود که شدت رابطه خیلی زیاد نمی باشد زیرا بخشی از شایستگی حرفه ای معلمان به رضایت شغلی برمی گردد و عوامل دیگری نیز تاثیر گذار بر شایستگی حرفه ای می باشد. با این حال این موضوع از اهمیت رابطه رضایت شغلی و شایستگی حرفه ای سازنده گرا معلمان نمی کاهد و نیازمند توجه می باشد که این نتایج همخوان با یافته های اسکالویک و اسکالویک [۳۴]، جاج و بونو [۳۵]، باجر [۳۶] و مصطفی و پال [۳۹] ما و مک ویلیام [۴۴] از نظر نتایج، روش تحقیق و جامعه تحقیق می باشد زیرا به این نتیجه دست یافتند که رضایت شغلی با خودکارآمدی و توانایی حرفه ای معلمان رابطه مستقیم دارد. در واقع خود کارآمدی معلم همان توانایی معلم در تدریس، کنترل کلاس و آموزش اثر بخش یا به معنای تام شایستگی حرفه ای معلم را مطرح می کند و زمانی که معلم توانمند و خود کارآمد باشد توانایی اجرای رویکرد سازنده گرایی را نیز دارا می باشد و همچنین داوودی و همکاران [۱۵]، با استفاده از روش پیمایشی به این نتیجه رسیدند که بین انگیزش شغلی و رضایت شغلی رابطه معناداری وجود دارد. شباهت این پژوهش با تحقیق حاضر استفاده از معلمان به عنوان نمونه و همچنین استفاده از ضریب پیرسون در تحلیل آماری می باشد و همخوان با یافته های شاه آبادی و همکاران [۱۰]، با عنوان بررسی رابطه بین رضایت شغلی و نشاط اجتماعی در دبیران مقطع متوسطه شهر جیرفت که با استفاده از روش پیمایشی به این نتیجه رسیدند که بین رضایت شغلی و نشاط اجتماعی رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. این نشاط اجتماعی که معلمان دارند خود باعث عملکردی بهتر در تدریس و اتخاذ شایستگی های حرفه ای سازنده گرا می باشد.

نتایج حاصل از یافته های سوال سوم نشان می دهد معلمانی که نمره رضایت شغلی بالاتری دارند به میزان بیشتری مولفه های سازنده گرایی را در کلاس اجرا می کنند و شایستگی حرفه ای و نگرش سازنده گرا را دارا می باشند. که می توان نتیجه گرفت رضایت شغلی در بدست آوردن شایستگی حرفه ای سازنده گرا موثر است. این نتایج با یافته های بنتی [۳۸] که به این نتیجه دست یافت رضایت شغلی موجب نگرش مثبت نسبت به سازمان مدرسه و ایجاد تغییرات لازم می شود و پژوهشی جینک و همکاران [۲۳] که به این نتیجه دست یافتند که رضایت شغلی معلمان را در جهت هدف های مدرسه ای و آموزشی هدایت می کند؛ همخوان است.

- [25] Janke S, Nitsche S, Dickhäuser O. The role of perceived need satisfaction at work for teachers' work-related learning goal orientation. *Teaching and Teacher Education*. 2015; 47: 184-194.
- [26] Lee SS, Fraser BJ. *High School Science Classroom Learning Environments in Korea*; 2001.
- [27] Izadi S, Salehi Omran E, Mansouri Bekaki S. Examination of professional competencies of high school male teachers in the branch of human sciences based on constructional approach (Case study: Mazandaran province). *Education and Learning Studies*. 2012; 4(1): 28-1. Persian.
- [28] Struyven K, Dochy F, Janssens S, Gielen S. On the dynamics of students' approaches to learning: The effects of the teaching/learning environment. *Learning and Instruction*. 2006; 16(4): 279-294.
- [29] Aviram M. Beyond Constructivism: Autonomy-Oriented Education. *Studies in Philosophy and Education*. 2000; 19: 465-489.
- [30] Woolfolk A. *Educational Psychology*. Boston: Allyn & Bacon Co Press; 2001.
- [31] Brooks MG, Brooks JG. The courage to be constructivist. *Educational Leadership*. 1999; 57(3): 18-24.
- [32] Mikaili Mani F, Ashouri M, Hasani M. Socio-cognitive Pattern of Job Satisfaction of High School Teachers in Urmia. *Educational Innovations*. 2012; 44: 30-7. Persian.
- [33] Kazemi Varmkhasti FS. *Study of the use of professors of Isfahan University from the main authors of two educational design approaches (behaviorism and constructivism) in the process of teaching and learning* [master's thesis]. Tehran: Allameh Tabataba'i University; 2009. Persian.
- [34] Skaalvik EM, Skaalvik S. Teacher job satisfaction and motivation to leave the teaching profession: Relations with school context, feeling of belonging, and emotional exhaustion. *Teaching and Teacher Education*. 2011; 27(6): 1029-1038.
- [35] Judge TA, Bono JE. Relationship of core self-evaluations traits—self-esteem, generalized self-efficacy, locus of control, and emotional stability—with job satisfaction and job performance: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*. 2001; 86(1): 80.
- [36] Bogler R. The influence of leadership style on teacher job satisfaction. *Educational Administration Quarterly*. 2001; 37(5): 662-683.
- [37] Hoy AW. *Changes in teacher efficacy during the early years of teaching*. Paper presented in the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA; 2000.
- [38] De Simone S, Cicotto G, Lampis J. Occupational stress, job satisfaction and physical health in teachers. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*. 2016; 66(2): 65-77.
- [39] Mostafa T, Pál J. Science Teachers' Satisfaction: Evidence from about social-emotional learning: Identifying teacher profiles and their relations with job stress and satisfaction. *Learning and Instruction*. 2015; 39: 148-157.
- [12] Veldman I, van Tartwijk J, Brekelmans M, Wubbels T. Job satisfaction and teacher-student relationships across the teaching career: Four case studies. *Teaching and Teacher Education*. 2013; 32: 55-65.
- [13] Ma X, MacMillan RB. Influences of workplace conditions on teachers' job satisfaction. *The Journal of Educational Research*. 1999; 93(1): 39-47.
- [14] Colomeischi AA, Colomeischi T, Clipa O. Teachers' Work Mentality and Work Satisfaction in Relation with their Personality Traits. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014; 159: 345-349.
- [15] Farinde-Wu, A., & Fitchett, P. G. Searching for satisfaction: Black female teachers' workplace climate and job satisfaction. *Urban Education*. 2018; 53(1): 86-112.
- [16] Marzano R, Marzano JS. The key to classroom management. *Educational Leadership*. 2013; 61(1): 6-13
- [17] Davodi H, Bahari F, Mirzajani M. The Relationship between Organizational Culture and Job Motivation with Job Satisfaction of Teachers. *Job and Organizational Counseling*. 2012; 13: 139-127. Persian.
- [18] Danesh Pajoh Z. Evaluation of professional skills of teachers of science and mathematics in the guidance period and providing methods for its qualitative induction. *Educational Innovations*. 2003; 6: 93-69. Persian.
- [19] Kohestani Nejad Tari A, Abazari Z, Mirhoseini Z. Teachers' technology literacy in Iran's national curriculum on education and training in work and technology. *Journal of Technology of Education*. 2017; 3(12): 237-248. Persian.
- [20] Surasak P. *Teacher competency development in the 21st Century. Paper presented in Seminar and Educational Staff, under the Office of Prae Primary Educational Service Area 1-2. Teacher development program by developing the mentor system*. Prae: Nakon Prae Tower Hotel; 2013.
- [21] Poonsook U. *Causal analysis and effect on teachers' competency development in Southern Region based on professional standard in process of knowledge management development*. Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Taksin University; 2013.
- [22] Huntly H. Teachers' work: Beginning teachers' conceptions of competence. *The Australian Educational Researcher*. 2008; 35(1): 125-145.
- [23] Hejazi E, Shahabi R [Translation of The Approaches to Learning Theory and Practice] Jordan A, Karyal O, Stack A. (Authors). Tehran: University of Tehran; 2012. Persian.
- [24] Niknami M, Karimi F. The professional qualifications of public education teachers and the presentation of a proper perceptual framework. *Knowledge and Research in Educational Curriculum*. 2009; 22-23: 1-23. Persian.

- [42] Shabani H. *Educational skills: Methods and teaching techniques*. Tehran: Samt; 2000. Persian.
- [43] Nasiri Fard E, Alahyari MS, Daghighi Masouleh Z. Analysis of entrepreneurship morale of managers of rural cooperatives in Gilan province. *Cooperative and Agriculture*. 2014; 12: 133-155. Persian.
- [44] Ma X, MacMillan RB. Influences of workplace conditions on teachers' job satisfaction. *The Journal of Educational Research*. 1999; 93(1): 39-47.
- the PISA 2015 Teacher Survey. *OECD Education Working Papers*, No. 168. OECD Publishing; 2018.
- [40] Özerbaş MA. Evaluation of New Primary Education Curriculum Based on Constructivist Learning Approach through the Viewpoints of Teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015;174: 2292-2300.
- [41] Bențea CC. An Explanative Model for Job Satisfaction in Romanian Teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013; 78: 395-399.

**Citation:** (Vancoure): Abolhasani Z, Javadipour M. [Professional competencies of teachers and job satisfactory with an emphasis on constructivism]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(4): 911-920.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2018.3713.1925>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Identifying the needs of agricultural students on professional competencies and its relationship with the social structure of education based on the Borich's model

M. Samian<sup>1,\*</sup>, R. Movahedi<sup>1</sup>, E. Salehi Omran<sup>2</sup> and H. Saadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Agricultural Extension and Education, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

<sup>2</sup> Department of Educational Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

### ABSTRACT

Receive: 22 September 2018  
Reviewed: 27 October 2018  
Revise: 29 January 2019  
Accept: 12 February 2019

#### KEYWORDS:

Professional Competencies  
Borich's Model  
Social Structure of Education  
Academic Motivation  
Agricultural Students

\* Corresponding author

 [m.samian92@basu.ac.ir](mailto:m.samian92@basu.ac.ir)

**Background and Objectives:** The historical experience of the development process in the industrialized countries shows that agriculture has played a key role in the national development of these countries. Agriculture has complex social, political, economic, ecological, aesthetic and moral aspects. Optimal confrontation with complexities, lack of uncertainty and norms, and conflicting values and tendencies require fundamental changes in agricultural work and as a result, fundamental changes in the competencies are required by agricultural students and rural development. The goal of education should be to nurture talents, grow and develop abilities and competencies, not to define the future for students. Agricultural graduates must not only be equipped with technical and specialized skills, but also have skills to facilitate development processes, including proficiency in project management, communication and negotiation. The main objective of this research was to identify the needs of agricultural students on professional competencies and its relationship with the social structure of education based on the Borich's model.

**Methods:** The historical experience of the development process in the industrialized countries shows that agriculture has played a key role in the national development of these countries. Agriculture has complex social, political, economic, ecological, aesthetic and moral aspects. Optimal confrontation with complexities, lack of uncertainty and norms, and conflicting values and tendencies require fundamental changes in agricultural work and as a result, fundamental changes in the competencies are required by agricultural students and rural development. The goal of education should be to nurture talents, grow and develop abilities and competencies, not to define the future for students. Agricultural graduates must not only be equipped with technical and specialized skills, but also have skills to facilitate development processes, including proficiency in project management, communication and negotiation. The main objective of this research was to identify the needs of agricultural students on professional competencies and its relationship with the social structure of education based on the Borich's model.

**Findings:** The results of the research showed that from the viewpoint of the agricultural students about professional competencies, 8 items need to be learned by the students and integrated into students' curriculum. These were: 1. Practical skills, 2. English skills, 3. Agricultural experience, 4. Ability to implement various agricultural projects, 5. Ability to implement research project; 6. Agricultural and environmental technical knowledge; 7. Information and communication technology skills; and 8. Creativity and innovation. The results of structural equation analysis also showed the direct effect of professional competencies on two variables of academic motivation (0.78) and social structure of education (0.63), and they were significant at the level of 0.001. The results also showed that academic motivation had a direct effect on the social structure of education with a path coefficient (0.82).

**Conclusion:** Different approaches can be used to formulate competencies and having a competency framework in a specific area. In this context, according to the functional areas and the level and nature of the expected behaviors, competencies can be divided into technical competence, methodological competence, social competence and individual competence, the ratio of which can vary from job to job. Combining different types of competencies together creates a type of competency that can be described as professional competence in practice. In recent years, one of the emerging issues is that competencies and their roles are a contributing factor to the organizations that deal with the changing environment. In this regard, the competency-oriented approach focuses on individuals and highlights the importance of human resources to achieve organizational goals.



NUMBER OF REFERENCES

31



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

6

## مقاله پژوهشی

## شناسایی نیازهای دانشجویان کشاورزی در زمینه شایستگی های حرفه ای براساس مدل بوریج و رابطه آن با ساختار اجتماعی آموزش

مسعود سامیان<sup>۱\*</sup>، رضا موحدی<sup>۱</sup>، ابراهیم صالحی عمران<sup>۲</sup>، حشمت اله سعدی<sup>۱</sup><sup>۱</sup> گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران<sup>۲</sup> گروه برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

## چکیده

دریافت: ۳۱ شهریور ۱۳۹۷  
 دآوری: ۵ آبان ۱۳۹۷  
 بازنگری: ۰۹ بهمن ۱۳۹۷  
 پذیرش: ۲۳ بهمن ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

شایستگی های حرفه ای  
 مدل بوریج  
 ساختار اجتماعی آموزش  
 انگیزه تحصیلی  
 دانشجویان کشاورزی

\* نویسنده مسئول

m.samian92@basu.ac.ir

**پیشینه و اهداف:** تجربه تاریخی فرایند توسعه در کشورهای پیشرفته صنعتی نشان می دهد که کشاورزی نقش اساسی در توسعه ملی این کشورها را به عهده داشته است. کشاورزی، دارای جنبه های پیچیده ی اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، بوم شناختی، زیبایی شناختی و اخلاقی است. رویارویی مطلوب با پیچیدگی ها، نبود قطعیت و هنجارها، ارزش ها و گرایش های متضاد، نیازمند دگرگونی های بنیادی در کارهای کشاورزی و در نتیجه ایجاد تغییرپذیری های اساسی در شایستگی های موردنیاز دانشجویان کشاورزی و توسعه روستایی است. هدف آموزش، باید شکوفا کردن استعدادها، رشد و بروز قابلیت ها و شایستگی ها و نه تعریف آینده برای دانشجویان باشد. دانش آموختگان کشاورزی نه تنها باید مجهز به مهارت های فنی و تخصصی باشند، بلکه، باید دارای مهارت های تسهیل گری فرایند های توسعه، شامل تبحر در مدیریت پروژه، ارتباطات و مذاکره نیز باشند. هدف اصلی این پژوهش بررسی نیازهای دانشجویان کشاورزی در زمینه شایستگی های حرفه ای براساس مدل بوریج و رابطه آن با ساختار اجتماعی آموزش می باشد.

**روش ها:** جامعه آماری این پژوهش شامل دانشجویان سال آخر مقطع کارشناسی و دانشجویان مقطع تحصیلات تکمیلی در رشته های مختلف کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان و دانشگاه رازی کرمانشاه بودند (N=۸۵۰). از این تعداد، ۳۸۵ نفر به عنوان حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه گیری طبقه ای متناسب انتخاب شدند. ابزار اصلی پژوهش پرسشنامه بود که سوالات آن در سه بخش شامل شایستگی های حرفه ای، ساختار اجتماعی آموزش، انگیزه تحصیلی طراحی شد. روایی سوالات پرسشنامه با استفاده از پانل متخصصان تایید و پایایی آن نیز از طریق آزمون آلفای کرونباخ محاسبه و به میزان ۰/۸۸ به دست آمد.

**یافته ها:** نتایج تحقیق نشان داد که از دیدگاه دانشجویان کشاورزی از بین شایستگی های حرفه ای، ۸ مولفه شامل ۱- کسب مهارت های عملی، ۲- مهارت های زبان انگلیسی، ۳- تجربه کار کشاورزی، ۴- توانایی اجرا و انجام پروژه های مختلف کشاورزی، ۵- توانایی اجرای پروژه تحقیقاتی، ۶- آگاهی های فنی کشاورزی و زیست محیطی، ۷- مهارت های فناوری اطلاعات و ارتباطات، و ۸- خلاقیت و نوآوری در رشته تحصیلی نیازمند آموزش و تلفیق در برنامه های درسی دانشجویان می باشند. نتایج حاصل از تحلیل معادلات ساختاری نیز نشان دهنده اثر مستقیم شایستگی های حرفه ای بر دو متغیر انگیزه تحصیلی (۰/۷۸) و ساختار اجتماعی آموزش (۰/۶۳)، بوده که در سطح ۰/۰۰۱ مثبت و معنادار شد. نتایج همچنین نشان داد انگیزه تحصیلی اثر مستقیم بر روی ساختار اجتماعی آموزش با ضریب مسیر (۸۲/۰) داشته است.

**نتیجه گیری:** برای تدوین شایستگی ها و برخورداری از یک چارچوب شایستگی در حوزه معین و مورد نظر رویکردهای مختلفی می توانند مورد استفاده قرار گیرند. در این چارچوب، با توجه به حوزه های عملکردی و سطح و ماهیت رفتارهای مورد انتظار شایستگی ها را می توان به شایستگی فنی (تکنیکی)، شایستگی روش شناسی، شایستگی اجتماعی و شایستگی فردی، که نسبت آنها از شغلی به شغل دیگری می تواند متفاوت باشد، تقسیم کرد. ترکیب انواع شایستگی ها با یکدیگر نوعی از شایستگی را به وجود می آورد که می توان از آن به عنوان شایستگی حرفه ای در عمل یاد کرد. سال های اخیر، یکی از موضوع های در حال ظهور این است که شایستگی ها و نقش های آن، عاملی کمک کننده به سازمان در رویارویی با محیط در حال تغییر می باشد. در این رابطه رویکرد شایستگی محور، افراد را در مرکز توجه قرار داده و اهمیت منابع انسانی را برای دستیابی به اهداف سازمانی برجسته می کند.

## مقدمه

رویارویی مطلوب با پیچیدگی ها، نبود قطعیت و هنجارها، ارزش ها و گرایش های متضاد، نیازمند دگرگونی های بنیادی در کارهای کشاورزی و در نتیجه ایجاد تغییرپذیری های اساسی در شایستگی های موردنیاز دانشجویان کشاورزی و توسعه روستایی است هدف آموزش، باید شکوفا کردن استعدادها، رشد و بروز قابلیت ها و شایستگی ها و نه تعریف آینده

تجربه تاریخی فرایند توسعه در کشورهای پیشرفته صنعتی نشان می دهد که کشاورزی نقش اساسی در توسعه ملی این کشورها را به عهده داشته است [۱]. کشاورزی، دارای جنبه های پیچیده ی اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، بوم شناختی، زیبایی شناختی و اخلاقی است.



مربوط به فرآیند توسعه می باشد [۹].

تحقق این بهره مندی هم به نوبه ی خود، مستلزم آگاهی مداوم مدیران و محققان و مرئوسان علوم کشاورزی از نیازهای مهارتی و تخصصی در حال تغییر و تکوین کنشگران در عرصه های تولید و تبدیل در مزارع، روستاها و دیگر بخشهای تولیدی است. گویاترین صحنه ی نمایش واقعی نیاز به نیروهای انسانی ماهر و متخصص در زمینه های اصلی و جانبی مربوط به تولید و تبدیل محصولات و فرآورده های کشاورزی، شرایط عرضه و تقاضای نیروی انسانی در بازار کار کشاورزی در مناطق روستایی و قطب های تولیدی در سراسر کشور است. شرایط این عرضه و تقاضا در وضعیت موجود، حاکی از بیکاری بیش از حد برونداد های نظام آموزش کشاورزی در سطوح مختلف است که یکی از دلایل آن را می توان ناشی از عدم تطابق توانمندی های دانش آموختگان با نیازهای مهارتی و تخصصی مورد نیاز در واحدهای تولیدی و تبدیلی در بخش کشاورزی فرض کرد [۹].

از جمله دلایل بیکاری دانش آموختگان آموزش عالی در کشورهای در حال توسعه، می توان به عدم هماهنگی کارفرمایان با مؤسسات آموزش عالی اشاره داشت [۱۰]. چنان که با توجه به یافته های طرح تحقیقاتی "برآورد نیروی متخصص مورد نیاز و آسیب شناسی اشتغال دانش آموختگان بخش کشاورزی کشور"، از نظر مسئولان اجرایی کشاورزی و جهاد سازندگی استان ها، نداشتن تجربه ی عملی و دانش کم از جمله موانع اشتغال دانش آموختگان کشاورزی در بخش خصوصی می باشند [۱۱]. به نقل از مسئولان کشاورزی کشور در مورد علل بیکاری دانش آموختگان کشاورزی، این اعتقاد وجود دارد که کیفیت آموزش ضعیف است و سر فصل دروس دانشگاهی منطبق با نیازهای هر منطقه نیست [۱۲].

کشاورزی امروزی، دارای جنبه های پیچیده اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، بوم شناختی، زیبایی شناختی و اخلاقی است. مواجهه مطلوب با پیچیدگی، عدم قطعیت و هنجارها، ارزش ها و علایق متضاد مستلزم تحولات بنیادی در امور کشاورزی و بنابراین تغییرات اساسی در شایستگی های مورد نیاز دانشجویان کشاورزی و توسعه روستایی است [۱۴]. هدف آموزش، باید شکوفا کردن استعدادها، تولید قابلیت ها و شایستگی ها و نه تعریف آینده برای دانشجویان باشد. دانش آموختگان کشاورزی نه تنها باید واجد مهارت های فنی و تخصصی باشند بلکه باید دارای مهارت های تسهیل گری فرآیند های توسعه، شامل تبحر در مدیریت پروژه، ارتباطات و مذاکره باشند [۱۴].

شایستگی ها و کیفیت های ایده آل دانش آموختگان امروزی کشاورزی عبارتند از: ظرفیت تلفیق رشته ها و مهارت ها (مهارت های سخت افزاری و نرم افزاری)، تفکر انتقادی و خلاق، مسئولیت رشد شخصی و توسعه حرفه ای، توانایی تسهیل یادگیری در گروه ها و اجتماع ها، داشتن ظرفیت های مدیریتی ضروری و مهارت های ارتباطات.

برخی از این شایستگی ها عمیقاً در ارزش ها، نگرش ها و رفتار افراد نهفته است و این به آن مفهوم است که آموزش کشاورزی علاوه بر انتقال شایستگی های فنی باید به دانشجویان در کسب ارزش ها، نگرش ها و رفتار های مثبت مرتبط با رشته و تخصص خود کمک نماید. انتقادهایی

برای دانشجویان باشد. دانش آموختگان کشاورزی نه تنها باید مجهز به مهارت های فنی و تخصصی باشند بلکه، باید دارای مهارت های تسهیل گری فرآیند های توسعه، شامل تبحر در مدیریت پروژه، ارتباطات و مذاکره نیز باشند [۲].

یکی از اساسی ترین رسالت های دانشگاه، انتقال و ارتقای دانش و فناوری و ایجاد مهارت و توانایی در افراد، به منظور تصدی مشاغل و رفع نیاز بازار کار است [۳]. تامین نیازهای آموزشی بخش کشاورزی از طریق آموزش های کاربردی و فراهم سازی زمینه اشتغال در راستای تحصیلات و مهارت یکی از مهم ترین برنامه ها در راستای حصول به اهداف توسعه همه جانبه کشور است. به نظر می رسد عدم تناسب بین فرایندها و مواد آموزشی رشته های تحصیلی موجود در دانشگاه ها با مهارت ها و توانایی های مورد نیاز بازار کار، یکی از مهم ترین عوامل موفق نبودن فارغ التحصیلان در کارایی و اشتغال است [۳].

در روند توسعه، دانشگاهها نیز مانند سایر سازمانها با توسعه سریع و ویژه های روبرو هستند و این روند در سراسر جهان در حال انجام است. در این راستا، نقش مراکز آموزش عالی کشاورزی و منابع طبیعی در رسیدن به پایداری، به ویژه در کشورهایی که وابستگی بیشتری به کشاورزی و منابع طبیعی دارند، به شدت مورد توجه قرار گرفته است [۴].

لذا، ارتقای شایستگی های حرفه ای دانشجویان کشاورزی، از جمله تدابیر مؤثر برای تضمین کیفیت در نظام آموزش کشاورزی و متعاقب آن، بهبود مستمر کیفیت آن است [۵]. تحقق یافتن شایستگی های مورد نظر در دانشجویان منوط به وجود شرایط، منابع و ابزار است که از آن جمله برنامه های درسی دانشگاه ها، مراکز و مؤسسات عهده دار تربیت دانشجویان است [۶].

تدوین کنندگان برنامه های درسی در عصر حاضر و در آغاز قرن بیست و یکم باید به این نکته توجه داشته باشند که برنامه درسی باید به گونه ای تدوین شود که شایستگی های لازم (دانش، مهارت ها و نگرش ها) را در دانش آموختگان برای موفقیت آنان در موقعیت های متفاوت زندگی و شغلی ایجاد و تقویت کند [۷].

به عبارت دیگر، برای تقویت صلاحیت ها (شایستگی ها) استادی لازم است تا برنامه ریزان صلاحیت های مورد انتظار را به خوبی تدوین کنند تا این شایستگیها مبنای طراحی نظام آموزشی قرار گیرند. در این میان، بررسی و شناخت نیازهای آموزشی (نیازسنجی) پیش نیاز سیستم آموزشی موفق در این خصوص است که معمولاً این اقدام اولین گام در برنامه ریزی آموزشی و نخستین عامل ایجاد و تضمین اثربخشی برنامه های آموزش و بهسازی نیروهای ماهر و متخصص است [۸].

بنابراین هدف اصلی این پژوهش شناسایی نیازهای دانشجویان کشاورزی در زمینه شایستگی های حرفه ای و رابطه آن با ساختار اجتماعی آموزش با نقش میانجی انگیزه تحصیلی می باشد.

پایداری و پویایی توسعه ی کشاورزی و عمران روستایی در ایران، مستلزم بهره مندی کشور از سرمایه های انسانی ماهر و متخصص در زمینه های تولید و تبدیل محصولات کشاورزی و همزمان با آن، پی ریزی نهادهای ترویجی و تشکل های خودیاری به منظور تدارک و تجهیز زیربنای



و شیوه های مزیت‌های راهبردی برخی از شرکتها بیان میشود، در حالی که منابع انسانی، به ویژه بر: تعاریف، استخدام، انتخاب و توسعه شایستگی فردی تمرکز دارند. در دیدگاه نخست، شایستگیهای کلیدی که توسط [۱۹]، ارائه شده بر مقوله های راهبردی تمرکز دارند که سازمان را به صورت یک کل در نظر میگیرند. اما در دیدگاه دوم، تمرکز بر افراد و منابع انسانی است که در حال رقابت برای ابراز ارزشهای خویش هستند. با تعاریف شایستگی، چنین به نظر میرسد که شایستگی همانند چتری است که هر چیزی را که به گونه ای مستقیم یا غیرمستقیم بر روی عملکرد شغلی تاثیر داشته باشد، در بر میگیرد. به عبارت دیگر، شایستگی تصویری از یک انسان رشد یافته را نشان میدهد که برای انجام یک شغل، آمادگی های کامل را از هر جهت داشته باشد. در حقیقت شایستگی نوعی نگرش سیستمی به کارکنان دارد که همه آن صفات، ویژگیها، مهارتها و نگرشها در ارتباط با اثربخشی در انجام وظایف و مسئولیتها را شامل میشود. به این ترتیب شایستگیها را می توان ابعاد رفتاری تلقی کرد که روی عملکرد شغلی تاثیر دارند. شایستگیها بیانگر این است که افراد چگونه باید انجام وظیفه کنند و یا در شرایط خاص چگونه واکنش نشان داده، یا چگونه رفتار کنند [۲۰].

بنابراین منابع انسانی ارزشمندترین منابع سازمان محسوب میشوند که با تلاش و کوشش و ایجاد هماهنگی و بکارگیری دیگر اجزا سازمان، اهداف سازمانی را تحقق می بخشد. این منابع دارای تواناییها و قابلیت‌های بالقوه ای هستند که در محیط سازمانی به فعل تبدیل میشود. دستیابی به این مهم نیازمند درک و شناخت کامل انسانها و فراهم کردن شرایط مناسب برای کار و تلاش است. یکی از مواردی که در این زمینه قابل بررسی است قرار دادن افراد در جایگاههای متناسب با توانایی، تجارب و قابلیت آنها است. این فرآیند در قالب نظام شایسته سالاری بررسی گردیده است. مفهوم شایسته سالاری به اجمال شایستگی، گزینش، جلب و جذب مداوم نیروها و سپس فراهم کردن زمینه های اعمال مدیریت حسب توانمندیهای افراد میباشد [۲۱].

در این پژوهش جهت شناسایی و اولویت بندی شایستگی های حرفه ای دانشجویان کشاورزی از مدل ارزیابی نیازهای بوریچ استفاده شده است. مدل ارزیابی نیازهای بوریچ یکی از جامع ترین مدل ها برای ارزیابی نیازهای آموزشی آموزشگران می باشد. مدل ارزیابی نیازها اساساً یک فرایند خودارزشیابی است که بر قضاوت افراد در مورد عملکرد شخصی شان مبتنی است [۲۲] به عبارت دیگر، این مدل بر این پیش فرض بنیادی مبتنی است که افراد قابل اعتمادترین منبع در ارزیابی عملکرد خودشان بوده و لزوم بازخورد در مورد نیازهایشان را ارائه می کنند. این مدل بر پایه اختلاف نمره بین میزان اهمیت موضوع آموزشی و میزان مهارت فرد در آن زمینه بنا نهاده شده است [۲۳]، بوریچ مدعی است که مفهوم اصلی این مدل تعیین تناسب بین آنچه باید انجام شود و آنچه هست، می باشد، یعنی، بین آنچه معلم باید به انجام آن قادر باشد و آنچه معلم می تواند انجام بدهد. و پیشنهاد کرد که برنامه های آموزشی در دو وضعیت می توانند از این مدل استفاده کنند: رفتارها، مهارت ها، و شایستگی های آموزشی اندازه گیری شده چیست و چه چیزی باید اهداف برنامه آموزشی باشد. اختلافات بین این دو می تواند برای اندازه

که امروزه بر آموزش کشاورزی وارد می شود به طور واضح مبین این واقعیت است که در مورد آموزش کشاورزی باید به صورت انتقادی، اندیشه مجدد شده و ارکان آن مبتنی بر زمینه و اوضاع و احوال موجود و پیش بینی آینده، مورد بازنگری و بازسازی قرار گیرد. به بیان [۱۵]، نظام آموزشی موجود تأکید بر رقابت و مصرف دارد تا نگهداری و حفظ دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی (کشاورزی) بیشتر به عنوان کارخانه صنعتی عمل می کنند تا در مقام خلاقان مخازن بزرگ فرهنگی و شناختی [۱۶]، نظام آموزشی موجود به تربیت هزاران متفکر ناتوان در برابر تحولات سریع و عمیقاً سیستمی جامعه امروز، مشغول است [۱۵]، استرلینگ بیان می کند که جهان پسامدرن که با عدم قطعیت، وابستگی بیش از حد و خطرپذیری همراه است، انسان هایی را می طلبد که برای دیدگاههای چندگانه ارزش قایل شوند، منتقد بوده و در جستجوی تأثیرات چندگانه باشند (تا روابط علت - معلولی خطی)، دارای فکر باز بوده و به روابط متعامل بین مؤلفه های سامانه ها توجه کنند.

در مورد مفهوم واژه ی شایستگی مولدر [۱۷]، معتقد است که تعریف این واژه به دلیل تنوع در دیدگاه هایی که می توان براساس آنها، آن را تعریف کرد، دشوار است. او تعاریف مختلف شایستگی را در چهار مقوله ی زیر طبقه بندی کرده است:

- شایستگی به عنوان شایستگی کانونی یا سازمانی
  - شایستگی شغل - محور
  - شایستگی به عنوان قابلیت و توانایی دانش آموختگان، کارکنان یا یادگیرندگان
  - شایستگی به عنوان یک خوشه جدایی ناپذیر از جنبه های دانشی، مهارتی و نگرشی
- امروزه، رقابت شدید و تغییرات فناوری، فشار روزافزونی بر سازمانها و شیوه های متنوع آنها در افزایش بهره وری نیروی انسانی شان وارد می سازد. اکنون از منابع انسانی سازمان ها، انتظار می رود، تاثیر بیشتری در تولیدات و خدماتی که ارائه میدهند، داشته باشند. این درست همان چیزی است که موجب شده در محیط رقابت، شایستگی اهمیت یابد. محیط منابع انسانی ایران نیز بی تاثیر از این تغییر و تحولات نیست و هدفهای آن همگام با تحولات جهانی، در حال تغییرند. پذیرش و گسترش سریع رویکرد شایستگی محور و به کارگیری آن در برنامه های توسعه کارکنان بیش از هر چیز، نتیجه مزایا و فوایدی است که در این رویکرد نهفته است. شایستگیها، مزایای متفاوتی برای سازمانها و مدیران در سطوح مختلف دارند و سازمانها نیز به دلایل گوناگونی، نظیر: انتقال رفتارهای ارزشمند و فرهنگ سازمانی، عملکرد موثر برای همه کارکنان، اثربخش کردن سازمانها و مدیریت آنها و تأکید بر ظرفیتهای افراد (به جای شغل آنها) به عنوان شیوه کسب مزیت رقابتی، تقویت رفتار تیمی و متقابل از شایستگی ها استفاده میکنند [۱۸].

بعد از مقاله مهم اهمیت شایستگی در سازمانها بسیار گسترش یافته است. وی سیر تحولی سازمانها، از سازمانهای بر اساس تحلیل شغل، به سازمانهای بر اساس شایستگی را بررسی کرد، به گونه ای که امروزه تعداد وسیعی از سازمانها، روشهای مدیریت منابع انسانی مبتنی بر شایستگی را به کار میبرند [۱۸].

در راهبردهای شغلی مفهوم شایستگی های محوری به عنوان ابزار رقابت

شایستگی های کارآفرینی بودند.

[۲۹]، در مطالعه خود دریافتند با توجه به ماهیت در حال تغییر محیط های دانشگاهی در سال های اخیر، تدریس یک شایستگی برای اعضای هیأت علمی محسوب شده و دانشگاه ها باید به دنبال یافتن چارچوب های مرجع برای توسعه برنامه هایی برای بالندگی اعضای هیأت علمی جوان با رویکرد تغییر در نگرش، مهارت و دانش آنان باشند.

### روش پژوهش

این پژوهش از نظر ماهیت از نوع پژوهش های کمی و از نظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی است، که به روش توصیفی-تحلیلی و بر پایه راهبرد پیمایشی انجام شده است. گردآوری داده ها با استفاده از ابزار پرسشنامه از محقق ساخته صورت گرفت. ساختار پرسشنامه از دو بخش تشکیل شده بود؛ سوالات فردی پاسخگویان، سوالات مربوط به شایستگی های حرفه ای (۳۵ سوال)، به جز سوالات فردی دیگر سوالات همگی در قالب طیف پنج قسمتی لیکرت به صورت خیلی کم (۱)، کم (۲)، تا حدودی (۳)، زیاد (۴)، خیلی زیاد (۵) در دو قسمت میزان شایستگی خود شما در خصوص این گویه و نیز میزان اهمیت این گویه از نظر پاسخگو طراحی شدند. به منظور بررسی روایی سوالات پرسشنامه از نظرات اساتید و متخصصان مربوطه و اساتید دانشگاه بوعلی سینا و

گیری اثربخشی برنامه های آموزشی استفاده شود، همچنین داده های قابل دفاعی در شناسایی موضوعات مهمی فراهم می کند که در آنها نیاز به دانش بیشتر را آشکار می کند [۷].

مدل نیازسنجی بورچ از آن رو بر روش های رایج نیازسنجی برتری دارد که مخاطبان در این مدل، علاوه بر تعیین اهمیت موضوعات آموزشی، میزان مهارت خود را در آن موضوعات نیز مشخص می نمایند. بدین ترتیب، افراد فاصله بین آنچه که قادر هستند انجام دهند و آنچه که باید قادر به انجام آن باشند را تخمین می زنند. در مدل بورچ بر اساس تعریف نیاز، فاصله بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب، با تفاوت نمره اهمیت و مهارت به دست می آید و بدین وسیله، نیازهای پاسخگویان مشخص می شود. نیازهایی بالاترین اولویت را دارند که اهمیت آن ها زیاد و مهارت افراد در آنها کم باشد. در صورتی که در روش های نیازسنجی رایج، فقط اهمیت موضوعات آموزشی از دید پاسخگویان مورد سنجش قرار گرفته و سپس بر اساس میانگین اهمیت به اولویت بندی نیازها می پردازند؛ در این حال ممکن است علی رغم اهمیت موضوعات آموزشی، مهارت افراد در آن زمینه بالا بوده و آنان نیازی به آموزش جدی در آن نداشته باشند. بدین ترتیب، نیازسنجی تنها بر اساس میانگین اهمیت نیاز که در روشهای سنتی متداول است، ممکن است برآورد صحیح و واقعی از نیازها نباشد [۲۳].

پای خسته و همکاران [۲۴]، به این نتیجه رسیدند که در شکل گیری شایستگی های توسعه پایدار کارآفرینانه، هفت بعد کلیدی نقش دارند که، این ابعاد شامل: تفکر سیستمی، نگاه تلفیقی متنوع سازی و تفکر بین رشته ای، تفکر بصیرت گرا، هنجاری، اقدام، بین فردی و مدیریت راهبردی می باشند.

صالحی عمران و همکاران [۵]، به این نتیجه رسیدند که بین نقش آموزش عالی و محیط شغلی در پرورش شایستگی های شغلی کلیدی، از طریق یادگیری های غیررسمی حاصل از تعاملات اجتماعی، تفاوت معناداری وجود دارد، به این ترتیب که نقش آموزش عالی بیشتر است.

سلیمی و همکاران [۲۵]، بیان داشتند که از دیدگاه دانشجویان دکتری، مهم ترین شایستگی اعضای هیأت علمی در یک دهه آینده، شایستگی پژوهش خواهد بود، این در حالی است که در شرایط موجود، شایستگی تدریس اعضای هیأت علمی از وضعیت مطلوب تری برخوردار است.

[۲۶]، به این نتیجه رسیدند که استفاده از روش های آموزش مبتنی بر شایستگی سبب افزایش انگیزه دانش آموزان جهت یادگیری بیشتر می شود.

[۲۷]، نیز به این نتیجه رسیدند که آموزش مبتنی بر شایستگی در حال ظهور است و اکثر موسسات آموزش خود را از طریق ترکیبی از روش های تدریس و ارزیابی سنتی و نیز بر اساس شایستگی طراحی کرده اند.

[۲۸]، به این نتیجه رسیدند که بین هوش عاطفی دانشجویان و شایستگی های کارآفرینی آنان (سلاست فکری، کنترل درونی، عمل گرایی، توفیق طلبی و ریسک پذیری) رابطه مثبت و معنی داری وجود داشت. همچنین سه مؤلفه خوش بین بودن، توانایی حل مسئله و همدلی به ترتیب دارای بیشترین نقش در پیش بینی تغییرات متغیر

جدول ۱: جامعه آماری و حجم نمونه

Table 1: Number of statistical population and sample size

Degree	N	S
B.Sc. Student	324	146
M.Sc. Student	268	122
Ph.D. Student	258	117
Total	850	385

جدول ۲: شناسایی و اولویت بندی شایستگیهای حرفه ای با نمره و اولویت بالا

Table 2: Identify and prioritize professional competencies with high priority scores

	Professional competence	Average importance	Average performance	Priority score
1	Acquisition of practical skills in the field of study	4.26	2.56	6.24
2	Dating or English language	4.25	2.76	6.18
3	Having an agricultural work experience	4.61	3.44	4.42
4	Ability to implement and carry out various agricultural projects in the field of specialty	4.22	3.01	4.31
5	The ability to carry out a research project	4.52	3.48	4.22
6	Agricultural and Environmental Technical Awareness	4.23	3.18	4.21
7	Knowledge of ICT	4.42	3.34	4.17
8	Having creativity and innovation in the field of study	4.26	3.63	4.14

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری به کمک نرم افزار آماری SPSS و Excel و Lisrel استفاده شده است.

به منظور اجرای پژوهش حاضر و گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ها بین دانشجویان کشاورزی در دانشگاه بوعلی سینا و رازی توزیع شد. از افراد مذکور خواسته شد که هر شایستگی حرفه‌ای را دو بار رتبه بندی کنند. به این ترتیب که ابتدا میزان اهمیت و ضرورت هر شایستگی را در یک مقیاس پنج گزینه‌ای خیلی کم (۱)، کم (۲)، تا حدودی (۳)، زیاد (۴)، خیلی زیاد (۵) رتبه بندی کنند. سپس سطح عملکرد (میزان شایستگی در خود فرد) را باز هم در هر شایستگی بر اساس یک مقیاس پنج گزینه‌ای خیلی کم (۱)، کم (۲)، تا حدودی (۳)، زیاد (۴)، خیلی زیاد (۵) رتبه بندی کردند. با استفاده از مدل ارزیابی نیازهای بوریچ، اولویت هر ۳۵ شایستگی حرفه‌ای از دید دانشجویان کشاورزی مشخص شد. به عبارت دیگر، برای رتبه بندی شایستگی‌های حرفه‌ای دانشجویان میانگین وزنی نمرات تفاوت<sup>۱</sup> محاسبه گردید. به این منظور، ابتدا هر شایستگی به صورت فردی (معادله ۱)، و سپس وزن نمره تفاوت برای شایستگی حرفه‌ای هر فرد (معادله شماره ۲) محاسبه شد. در پایان، با جمع وزن نمرات تفاوت تقسیم بر تعداد افراد میانگین وزنی نمرات تفاوت شایستگی‌های حرفه‌ای محاسبه گردید (معادله شماره ۳)، و تعداد ۳۵ شایستگی حرفه‌ای بر اساس این میانگین رتبه بندی شدند [۳۱].

معادله ۱: نمره تفاوت = I - C

معادله ۲: وزن نمره تفاوت = I (I - C)

معادله ۳: میانگین وزنی نمرات تفاوت =  $\sum \frac{I(I-C)}{n}$

اساتید برنامه ریزی آموزشی استفاده شده است که برای این منظور از نظرات ۴ تن از اساتید گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا و ۲ نفر از اساتید گروه برنامه ریزی آموزشی دانشگاه بوعلی سینا و دانشگاه مازندران استفاده شده است. برای سنجش پایایی آن نیز با انجام پیش‌آزمون، به تعداد ۳۰ پرسشنامه از جامعه آماری تکمیل و میزان آلفای کرونباخ برای این تحقیق ۰/۸۸ برای کل پرسشنامه به دست آمد که رقم قابل قبولی می باشد، همچنین برای بخش‌های مختلف پرسشنامه نیز میزان آلفای کرونباخ به این شرح بود که برای بخش شایستگی‌های حرفه‌ای میزان آلفای کرونباخ ۰/۸۶، برای بخش ساختار اجتماعی آموزش ۰/۸۹ و برای بخش انگیزه تحصیلی ۰/۹۱ به دست آمد. همچنین به منظور بررسی ساختار اجتماعی آموزش از پرسشنامه استاندارد ساختار اجتماعی آموزش که توسط قانعی راد و ابراهیم آبادی [۳۰]، و نیز پرسشنامه زندگی در کلاس درس جانسون و جانسون آزمون و تایید شده استفاده گردید و نیز برای سنجش انگیزه تحصیلی نیز از پرسشنامه استاندارد والراند و همکاران استفاده شده است.

جامعه آماری این پژوهش شامل سه گروه می‌باشند: گروه اول شامل دانشجویان سال آخر تحصیلی مقطع کارشناسی رشته‌های مهندسی کشاورزی، گروه دوم دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و گروه سوم دانشجویان مقطع دکتری در رشته‌های مختلف مهندسی کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان و دانشگاه رازی کرمانشاه بودند که تعداد این دانشجویان حدوداً ۸۵۰ نفر می‌باشد. برای تعیین حجم نمونه نیز از فرمول کوکران استفاده شد. از بین تعداد ۳۸۵ نفر به عنوان حجم نمونه از طریق نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب انتخاب شدند. در این پژوهش

جدول ۳: شناسایی و اولویت بندی شایستگی‌های حرفه‌ای نیازمند بحث و تقویت

Table 3: Identifying and prioritizing professional competencies requires discussion and reinforcement

	Professional competence	Average importance	Average performance	Priority score
1	Knowledge and knowledge about the field of study	3.89	2.75	3.62
2	The amount of information and knowledge about new technologies in the field of specialty	4.36	3.37	3.54
3	The ability to communicate in rural and agricultural environments	4.47	3.52	3.48
4	Ability to communicate with farmers and villagers	4.54	3.63	3.38
5	The ability to offer and write a new business plan	4.31	3.26	3.35
6	Ability to solve business issues in the field of study	3.89	2.90	3.15
7	Familiarity with the political, economic and social structures of agriculture	4.40	3.54	3.07
8	Ability to plan various agricultural projects in the field of specialty	4.38	3.53	3.05
9	The ability to participation others	4.17	3.31	2.91
10	The ability to evaluate and judge various agricultural projects in the field of specialty	4.63	3.88	2.85
11	Having an initiative in the field of study	4.63	3.9.	2.73
12	Ability to run a working group	4.70	3.30	2.56
13	The sense of commitment and responsibility for doing things in the field	4.62	3.95	2.51
14	Professional discipline in doing things while studying	4.40	3.76	2.30
15	High understanding of agriculture	4.29	3.63	2.23
16	Commitment and accountability towards university professors and staff	4.22	3.61	2.12
17	Commitment and responsibility towards professors	4.40	3.83	2.06

جدول ۴: شناسایی و اولویت بندی شایستگیهای حرفه‌ای با نمره و اولویت پایین

Table 4: Identify and prioritize professional competencies with low priority score

	Professional competence	Average importance	Average performance	Priority score
1	The ability to lead and manage	4.39	3.84	1.97
2	Having a comprehensive view of the issues of work in the field of study	4.34	3.81	1.89
3	The amount of desire and participation in the progress of the work	3.59	2.95	1.87
4	Ability to diagnose problems in the field of study	4.36	3.90	1.66
5	Honesty in doing things	4.23	3.80	1.50
6	Trust and honesty	4.14	3.81	1.11
7	The amount of perseverance during the study	3.27	2.86	1.09
8	Conscientiousness during study	4.29	4.07	0.77
9	Studying while studying	4.18	3.96	0.75
10	Student personality and work	4.08	3.94	0.46

قرار گرفته تا مشخص شود گویه‌های انتخاب شده برای اندازه‌گیری متغیرهای مورد نظر خود از دقت لازم برخوردار هستند.

اعداد موجود بر روی مسیرها نیز نشانگر مقدار t-value برای هر مسیر می‌باشد.

نگاره ۱ مدل کلی را در حالت تخمین استاندارد نشان می‌دهد. فقط در حالت تخمین استاندارد امکان مقایسه بین متغیرهای مشاهده شده تبیین‌کننده متغیر مکنون وجود دارد.

در جدول شماره ۵، ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش ارائه شده‌اند. با توجه به جدول ۵، بین ابعاد شایستگی‌های حرفه‌ای با ساختار اجتماعی آموزش و انگیزه تحصیلی در سطح ۰/۰۱ رابطه مثبت و معنی‌دار می‌باشد. آزمون الگوی نظری پژوهش و برآزش آن با داده‌های گردآوری شده، با روش بیشینه احتمال و با استفاده از نرم افزار لیزرل انجام شد.

با توجه به نگاره ۱، اثر مستقیم شایستگی‌های حرفه‌ای بر روی ساختار اجتماعی آموزش (۰/۶۳)، با آماره ۶/۷۸ در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ مثبت و معنادار شد. اثر مستقیم انگیزه تحصیلی بر روی ساختار اجتماعی آموزش (۰/۸۲) با آماره ۷/۴۱ در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰ مثبت و معنادار شد.

اثر مستقیم شایستگی‌های حرفه‌ای بر روی انگیزه تحصیلی (۰/۷۸)، با آماره ۷۴/۱۸ در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ مثبت و معنادار است.

در معادلات بالا، I = میزان اهمیت، C = میزان داشتن شایستگی، و n = تعداد دانشجویان می‌باشد [۳۱].

در این مدل، موضوعات آموزشی که نمره اولویت آن‌ها بالای ۴ باشد، بیشترین نیاز به آموزش را دارند. موضوعاتی که نمره اولویت آن‌ها بین ۲ و ۳ باشد جزو نیازهای آموزشی نبوده، اما نیاز به تقویت دارند و موضوعاتی که نمره اولویت آن‌ها زیر ۲ باشد، نیاز به آموزش ندارند. و در نهایت به منظور بررسی رابطه بین شایستگی‌های حرفه‌ای و ساختار اجتماعی آموزش با نقش میانجی انگیزه تحصیلی دانشجویان کشاورزی از روش تحلیل معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار لیزرل استفاده شد.

## یافته‌ها و بحث

بر اساس یافته‌های تحقیق، ۵۸ درصد دانشجویان مورد مطالعه زن و ۴۲ درصد مرد بودند. میانگین سن دانشجویان مورد مطالعه ۲۵/۱۷ سال می‌باشد. محل زندگی ۸۹ درصد جامعه مورد مطالعه شهر و ۱۱ درصد نیز روستا بوده است. نوع دیپلم ۹۱ درصد جامعه مورد مطالعه علوم تجربی و ۹ درصد نیز ریاضی و فیزیک و سایر بوده است. گرایش‌های تحصیلی دانشجویان مورد مطالعه شامل ترویج و آموزش کشاورزی، بیوتکنولوژی، خاک شناسی، زراعت، باغبانی، علوم دامی، آبیاری و زهکشی، ماشین‌های کشاورزی، گیاه پزشکی بوده است.

شناسایی و اولویت بندی شایستگی‌های حرفه‌ای دانشجویان کشاورزی با استفاده از مدل بورچ

یافته‌های حاصل از مدل بورچ نشان داد که نمره اولویت ۸ شایستگی حرفه‌ای بالاتر از ۴ بوده و اینها نیازهایی با بالاترین اولویت آموزشی می‌باشند. این شایستگی‌ها به ترتیب عبارتند از: ۱- میزان کسب مهارت‌های عملی در خصوص رشته تحصیلی، ۲- آشنایی با زبان انگلیسی ۳- داشتن تجربه کار کشاورزی ۴- میزان توانایی اجرا و انجام پروژه‌های مختلف کشاورزی در رشته تخصصی ۵- میزان توانایی اجرای یک پروژه تحقیقاتی ۶- آگاهی‌های فنی کشاورزی و زیست محیطی ۷- میزان آشنایی با فناوری اطلاعات و ارتباطات و ۸- داشتن خلاقیت و نوآوری در رشته تحصیلی

طبق جدول شماره ۳، نمره اولویت ۱۷ شایستگی حرفه‌ای بین ۲ تا ۳ بود که نشان می‌دهد این شایستگیها جزو نیازهای آموزشی نبود ولی نیاز به تقویت دارند این شایستگی‌ها به ترتیب عبارتند از:

طبق جدول شماره ۴، نمره اولویت ۱۰ شایستگی حرفه‌ای نیز کمتر از ۲ بود که نشان می‌دهد این شایستگیها نیازی به آموزش ندارند.

برآزش مدل رابطه شایستگی‌های حرفه‌ای و ساختار اجتماعی آموزش با نقش میانجی انگیزه تحصیلی

به منظور تایید مدل پژوهش از روش تحلیل معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار لیزرل استفاده شده است. در روش شناسی مدل معادلات ساختاری، ابتدا به ساکن لازم است تا روایی سازه مورد مطالعه

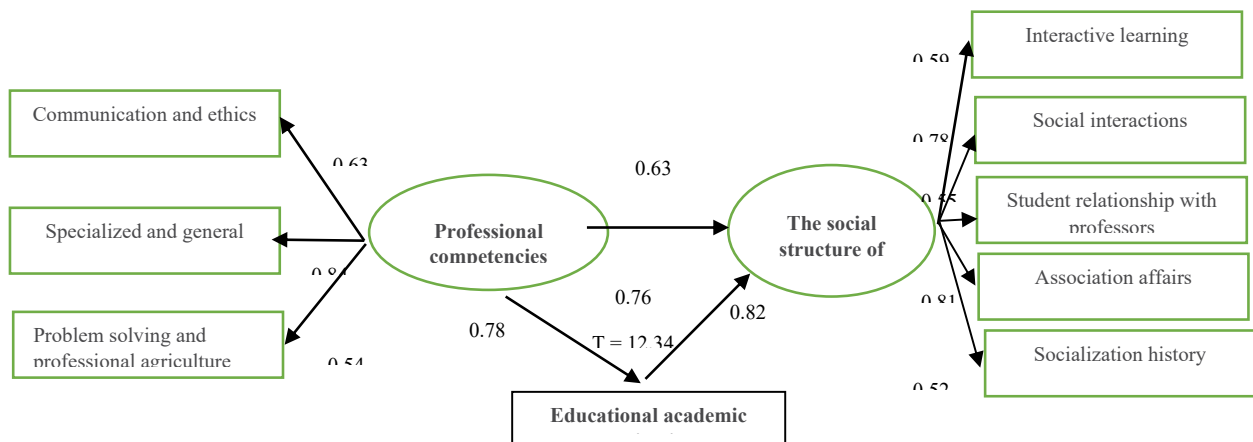
جدول ۵: ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش  
Table 5: Correlation matrix of research variables

Variables	1	2	3
Professional competencies	1		
The social structure of education	0.82**	1	
educational Academic motivation	0.56**	0.43**	1

\*\* P < 0.01      \* P < 0.05

جدول ۶: شاخص های نیکویی برازش الگوی آزمون شده پژوهش  
Table 6: Indicators of goodness of fitness of the tested research model

Absolute fit indices			
Indicator	GFI	AGFI	SRMR
The amount is obtained	0.94	0.85	0.03
Acceptable limit	> 0.90	> 0.80	> 0.05
Adaptive fit indices			
Indicator	CFI	NFI	NNFI
The amount is obtained	0.95	0.94	0.96
Acceptable limit	> 0.90	> 0.90	> 0.90
Adjusted fitness indicators			
Indicator	X2/df	PNFI	RMSEA
The amount is obtained	2.68	0.64	0.05
Acceptable limit	> 3	> 0.6	> 0.1



شکل ۱: مدل استاندارد تحقیق  
Fig. 1: Standardized research model

### نتیجه گیری

برای تدوین شایستگی ها و برخورداری از یک چارچوب شایستگی در حوزه معین و مورد نظر رویکردهای مختلفی می توانند مورد استفاده قرار گیرند. در این چارچوب، با توجه به حوزه های عملکردی و سطح و ماهیت رفتارهای مورد انتظار شایستگی ها را می توان به شایستگی فنی (تکنیکی)، شایستگی روش شناسی، شایستگی اجتماعی و شایستگی فردی، که نسبت آنها از شغلی به شغل دیگری تواند متفاوت باشد، تقسیم کرد. ترکیب انواع شایستگی ها با یکدیگر نوعی از شایستگی را به

همچنین اثر غیر مستقیم شایستگی های حرفه ای بر ساختار اجتماعی آموزش با نقش میانجی انگیزه تحصیلی (۰/۷۶)، با آماره ۱۲/۳۴ در سطح ۰/۰۰۰ مثبت و معنادار می باشد. در جدول ۶، مقادیر به دست آمده در پژوهش حاضر و حد قابل پذیرش هر یک از شاخص های برازش گزارش شده اند. با توجه به این جدول تمامی شاخص های برازش در حد مطلوبی قرار دارند و می توان نتیجه گرفت که مدل آزمون شده برازش مناسبی با داده های گردآوری شده دارد.

## تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مأخذ

- [1] Shakouri A. *Agricultural Development Policy in Iran*. Tehran: Publication SAMT; 2010. Persian.
- [2] Zolali N, Khosravipour, B, Zareh A. *The Challenges and Challenges of Agricultural Graduates' Employment from the Point of View of Executive Managers*. *Quarterly journal of agricultural management education*. 2015; 33: 73-83. Persian.
- [3] Mohammadi H, Rouhani H. Application of multiple probit model in the analysis of factors affecting the employment of agricultural applied agricultural graduates. *Journal of Agricultural Economics and Development*. 2015; 29(2): 116-125. Persian.
- [4] Majidi F, Bijani M. Spatial Distance of Agricultural and Natural Resources Education Centers from Main Educational Centers: Challenges and Strategies. *Iranian Journal of Agricultural Extension and Education*. 2017; 13(1): 1-15. Persian.
- [5] Salehiomran E, Izadi S, Faragi SH. Investigating the role of informal learning in developing key competencies in higher education and occupational environments, *Research in Curriculum Planning*. 2016; 13(2): 87-106. Persian.
- [6] Momenei H, Karimi M, Mashhadi, A. Study of the training of job-seeking skills needed in the labor market in the curriculum of baccalaureate accounting, civil engineering and food industry. *Research in Curriculum Planning*. 2012; 9(2): 61-72. Persian.
- [7] Amin khandaghei M, Jameh Bozorch M, Saedi Rezvani, M. Needs Assessment of Professional Qualifications of Students in Technical and Vocational Courses Based on the Bourich Model and the Coudrant Analysis Model. *Two Quarterly Journal of Educational Planning*. 2012; 1(2): 189-224. Persian.
- [8] Asgari H. Educational Needs Assessment for Workers in Hygiene Homes of Isfahan Healthcare Networks. *Iranian Journal of Medical Education (Specialty Education Development)*. 2010; 10(5): 668-674. Persian.
- [9] Shahbazi A, Alambeighi A. *Examining the competencies of agricultural graduates to enter labor markets in agriculture*. *Iranian Journal of Agricultural Extension and Education*. 2006; 2(1): 15-24. Persian.
- [10] Sabohi F. *Study and Analysis of the Causes of Unemployment among Graduates of Higher Education, Proceedings of the Seminar. Presentation of the Results of the Human Resource Specialist Need Assessment Plan*, Tehran: Institute for Research and Planning of Higher Education; 2001. Persian.
- [11] Zamani GH. *Estimation of the required specialist force and pathology of employment of graduates of the agricultural sector of the country: Report of the research project on the needs assessment of the specialist human resources*, Tehran: Institute for Research and Planning of Higher Education; 2001. Persian.

وجود می آورد که می توان از آن به عنوان شایستگی حرفه ای در عمل یاد کرد. سال های اخیر، یکی از موضوع های در حال ظهور این است که شایستگی ها و نقش های آن، عاملی کمک کننده به سازمان در رویارویی با محیط در حال تغییر می باشد. در این رابطه رویکرد شایستگی محور، افراد را در مرکز توجه قرار داده و اهمیت منابع انسانی را برای دستیابی به اهداف سازمانی برجسته می کند.

براین اساس: یافته های حاصل از مدل بوریچ نشان داد که نمره اولویت ۸ شایستگی حرفه ای بالاتر از ۴ بوده و اینها نیازهایی با بالاترین اولویت آموزشی می باشند. این شایستگی ها به ترتیب عبارتند از: ۱- میزان کسب مهارت های عملی در خصوص رشته تحصیلی، ۲- آشنایی یا زبان انگلیسی ۳- داشتن تجربه کار کشاورزی ۴- میزان توانایی اجرا و انجام پروژه های مختلف کشاورزی در رشته تخصصی ۵- میزان توانایی اجرای یک پروژه تحقیقاتی ۶- آگاهی های فنی کشاورزی و زیست محیطی ۷- میزان آشنایی با فناوری اطلاعات و ارتباطات و ۸- داشتن خلاقیت و نوآوری در رشته تحصیلی

همچنین نمره اولویت ۱۷ شایستگی حرفه ای بین ۲ تا ۳ بود که نشان می دهد این شایستگیها جزو نیازهای آموزشی نبود ولی نیاز به تقویت دارند برخی از این شایستگی ها عبارتند از: میزان کسب دانش و اطلاعات تخصصی در خصوص رشته تحصیلی، میزان کسب اطلاعات و دانش درباره فناوری های نوین در رشته تخصصی، توانایی برقراری ارتباط کاری در محیط های روستایی و کشاورزی می باشد.

و نمره اولویت ۱۰ شایستگی حرفه ای نیز کمتر از ۲ بود که نشان میدهد این شایستگیها نیازی به آموزش ندارند که برخی از این شایستگی ها عبارتند از: توانایی قدرت رهبری و مدیریت، داشتن دید جامع نسبت به مسائل و مشکلات کاری در رشته تحصیلی و میزان تمایل و مشارکت در پیشبرد کارها. همچنین نتایج حاصل از تحلیل معادلات ساختاری نشان دهنده ارتباط بین مثبت و معنی دار بین شایستگی ای حرفه ای دانشجویان کشاورزی و ساختار اجتماعی آموزش می باشد که این امر نشان می دهد می توان با تقویت ساختار اجتماعی آموزش باعث بهبود شایستگی های حرفه ای دانشجویان شد و نیز با توجه به ارتباط مثبت و معنی دار شایستگی ها و انگیزه تحصیلی نیز می توان با تاکید بیشتر بر مشوق های انگیزه تحصیلی بر افزایش شایستگی های حرفه ای دانشجویان پرداخت.

## پی نوشت

1. Mean weight discrepancy score (MWDS)

## مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

## تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.



- [23] Zarafshani K, Agahi H, Khaledi KH. (2011). Educational needs assessment of women in Qomam village of Sonqor city (based on the Bourich model and Coudrant analysis). *Woman in Development and Politics (Women's Research)*. 2011; 1(9): 165-183. Persian.
- [24] Paikhasteh P, Alam Beighi A, Batahei S. Evaluation of competencies required for sustainable entrepreneurship development in agricultural education. *Agricultural Research Management Research Quarterly*. 2017; 40: 32-43. Persian.
- [25] Salimi GH, Heydari A, Keshavarzi F. Competencies of faculty members to fulfill their academic mission, reflection on the perceptions and expectations of doctoral students.. *Quarterly Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2015; 3(7): 85-103. Persian.
- [26] Misbah Z, Gulikers J, Maulana R, Mulder M. Teacher interpersonal behaviour and student motivation in competence-based vocational education: Evidence from Indonesia. *Teaching and Teacher Education*. 2015; 50: 79-89.
- [27] Katrien Koenen A, Dochy D, Berghmans I. A phenomenographic analysis of the implementation of competence based education in higher education. *Teaching and Teacher Education*. 2015; 50: 1-12.
- [28] Khalifi A, Nasimifar H. A study of emotional intelligence components as predictors of entrepreneurship in students of Shahid Chamran University. *Journal of Novel Applied Sciences*. 2014; 3(1): 1- 4.
- [29] Kiffer S, Tchibozo G. Developing the Teaching Competences of Novice Faculty Members: A Review of International Literature, *Policy Futures in Education*. 2013; 11(3): 277-289.
- [30] Ghaneirad M, Ebrahimbadi H. The Effect of Social Education Structure on Students' Performance. *Quarterly of Iranian Higher Education Association*. 2010; 2(4): 1-27. Persian.
- [31] Pezeshkirad GH. Evaluation of professional training needs of agricultural coaches in agricultural education centers of Mazandaran and Golestan provinces using the Bourij model. *Quarterly Journal of Iranian Agricultural Economics and Development*. 2008; 1(29): 55-62. Persian.
- [12] Zamani GH. Application of Density Patterns: Estimation of the Specialist Force Required for the Private Agricultural Sector, In *Proceedings of the Seminar. Presentation of the Results of the Human Resource Force Need Assessment Plan*, Tehran: Institute for Research and Planning for Higher Education; 2002. Persian.
- [13] Wals AE., Bawden R. *Integrating sustainability into agricultural education: Dealing with complexity, uncertainty and diverging worldviews*. Scotland, University of Aberdeen. Gent: ICA; 2000.
- [14] Patel KB, Maina M, Haggmann J, Woomer PL. *Curriculum development and transformation in rural development and natural resource management*. Paper presented at the strategy workshop of the Rockefeller Foundation's Bellagio Center, Italy; 2001.
- [15] Sterling S. *Sustainable education: Re-visioning and change*. UK: Green Books Ltd; 2001.
- [16] Moran L, Myringer B. *Flexible learning and university change*. In Harry, K. (Ed.), *Higher education through open and distance learning: World review of distance education and open learning* (pp. 57-71). New York: McGraw-Hill; 1999.
- [17] Mulder M. Competence development –some background thoughts. *The Journal of Agricultural Education and Extension*. 2001; 7(4): 147-158.
- [18] Yeganeghi A. The Role of Competency of Managers in Managing Effectiveness (Case Study in Qazvin Telecommunication Company). *Journal of Management and Development*. 2010; 5: 57-68. Persian.
- [19] Pollard C, Stringer E, Cockayne D. Clinical education: A review of the literature nurse education in practice. *Nurse Educ Pract*. 2007; 7(5):315-22.
- [20] Arizi H. *Proposed plan*. Tehran: Organization for the Promotion and Innovation of Industries of Iran; 2005. Persian.
- [21] Asgariadzad M. *Selection and appointment and change of managers*. Tehran: Organization of Management and Planning of the Country; 2003. Persian.
- [22] Borich Garry D. (1980). A needs assessment model for conducting follow-up studies. *Journal of Teacher Education*, 4(3): 39-42.

**Citation:** (Vancouver): Samian M, Movahedi R, Salehi Omran E, Saadi H. [Identifying the needs of agricultural students on professional competencies and its relationship with the social structure of education based on the Borich's model]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(4): 921-930.

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.3601.1903>



#### COPYRIGHTS

© 2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



## ORIGINAL RESEARCH PAPER

## The effect of quality of closed educational space on the amount of user sense of community

M. Arghiyani, S. A. Yazdanfar\*, M. Feizi

School of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science &amp; Technology, Tehran, Iran

## ABSTRACT

Receive: 10 November 2018  
 Reviewed: 26 December 2018  
 Revise: 24 February 2019  
 Accept: 05 March 2019

## KEYWORDS:

Closed Educational Space  
 Sense of Community  
 Dimensions of Sense of  
 Community

\* Corresponding author

✉ [yazdanfar@iust.ac.ir](mailto:yazdanfar@iust.ac.ir)

**Background and Objectives:** Given the basic needs of humans in various social, emotional, intellectual and physical aspects, the current learning environment is far from reaching the living and active space, the place to encounter, experience, and so on. Various studies show that collective sense has the greatest impact on the participation of individuals in the performance of the environment. The collective sense is multidimensional, and the place must be somewhere for a collective sense among users. One of the missions of designers and architects is to create a proportionate relationship between humans and the environment around them. To achieve this goal, the creators of space must have a correct understanding of human behavior in different environments to strengthen the connection between man and place. Studies of learning environments have grown significantly over the past 30 years and many studies have been done on the relationship between the classroom environment and student learning. The history of studies of educational spaces shows that these environments have been less studied from sociocultural aspects. The school environment has been studied as a social learning environment for the last four decades. This indicates that the spatial features of the school building can increase or decrease opportunities for interaction between students, which in turn affects the level of socialization, awareness and knowledge of others and the level of collective feeling.

**Methods:** Based on available literature, the five-dimensional model of the richness of place, social ties and interaction, collective activity, security, and sense of belonging and identity were extracted as the most effective criteria for revealing collective sense. To evaluate the theoretical model, three schools were selected from among high schools in Tehran and appropriate questionnaires were distributed among them. The research sample consisted of 750 people who have been selected by random sampling method. Content analysis method was used in theoretical part to categorize the views and the case study was used for doing the research. The research method is factor analysis.

**Findings:** The factor load of each measure in the theoretical model was determined and finally, 11 final strategies for designing the educational environment were explained.

**Conclusion:** This study seeks to evaluate the relationship between collective sense and the quality of educational spaces. Closed educational spaces are the platform for social interactions between users, so it is necessary to review and pay special attention to the design of educational closed spaces as a collective space in many types of education today. The results of this study emphasize the importance of spatial features on the evaluation of collective feeling in place. Accordingly, the mental-psychological and behavioral-activity dimensions are other effective criteria in the collective feeling among users. The presented results are the first step in analyzing and evaluating the closed educational space. The results of this research can be considered as the starting point to evaluate and review the closed educational spaces and become the basis for developing a design guide to improve the quality of the closed educational space.



NUMBER OF REFERENCES

20



NUMBER OF FIGURES

9



NUMBER OF TABLES

10

## مقاله پژوهشی

## تأثیر کیفیت فضای بسته آموزشی بر میزان حس جمعی کاربران

مصطفی ارغیانی، سید عباس یزدانفر\* و محسن فیضی

گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** با توجه به نیازهای اساسی انسان در ابعاد مختلف اجتماعی، عاطفی، هوشی و جسمی، محیط یادگیری امروزی از دستیابی به فضای زنده و فعال، مکان برای مواجهه، تجربه کردن و ... دور است. مطالعات مختلف نشان می دهد حس جمعی، بیشترین میزان تأثیر را در مشارکت افراد در عملکرد محیط دارد. حس جمعی امری چند بعدی است و مکان باید بستری برای حس جمعی بین کاربران باشد. یکی از رسالت های طراحان و معماران خلق رابطه ای متناسب بین انسان ها و کالبد اطرافشان است. برای نیل به این هدف خالقان فضا باید درک صحیحی از رفتار انسان در محیط های مختلف داشته باشند، به نحوی که پیوند انسان و مکان را قوی تر سازند. مطالعات محیط های یادگیری در ۳۰ سال گذشته رشد قابل ملاحظه و گوناگونی را داشته اند. بطوری که مطالعات فراوانی در زمینه ارتباط محیط کلاس و یادگیری دانش آموزان صورت گرفته است. تاریخچه مطالعات فضاهای آموزشی نشان می دهد که این محیط ها از جنبه های اجتماعی- فرهنگی کمتر مورد بررسی قرار گرفته اند. طی چهار دهه اخیر محیط مدرسه بعنوان یک محیط اجتماعی یادگیری مورد مطالعه قرار گرفته است. این موضوع نشان می دهد ویژگی های فضایی ساختمان مدرسه می تواند سبب افزایش یا کاهش فرصتها برای تعامل بین دانش آموزان گردد که خود سبب تأثیر بر سطح اجتماعی شدن، آگاهی و شناخت از دیگران و میزان حس جمعی می گردد.

دریافت: ۱۹ آبان ۱۳۹۷  
دوری: ۵ دی ۱۳۹۷  
بازنگری: ۰۵ اسفند ۱۳۹۷  
پذیرش: ۱۴ اسفند ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

فضای بسته آموزشی  
حس جمعی  
ابعاد حس جمعی

\*نویسنده مسئول

Yazdanfar@Just.ac.ir

**روش ها:** بر اساس ادبیات موجود، الگوی پنج بعدی غنای مکان، پیوندهای اجتماعی و تعامل، فعالیت جمعی، امنیت و حس تعلق و هویت به عنوان یکی از موثرترین معیارها جهت بر آورد حس جمعی استخراج گردید. جهت ارزیابی الگوی نظری، سه مدرسه از میان مدارس دبیرستان تهران انتخاب گردیدند و پرسشنامه های مناسب در آن ها توزیع شد. نمونه تحقیق ۷۵۰ نفر هستند که با استفاده از شیوه نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند. از روش تحلیل محتوا در بخش نظری برای دسته بندی دیدگاه ها و روش مطالعه موردی برای انجام تحقیق استفاده گردید. شیوه ی پژوهش تحلیل عاملی است.

**یافته ها:** بار عاملی هر سنجه در الگوی نظری تعیین شد و در نهایت ۱۱ راهکار نهایی برای طراحی فضای آموزشی تبیین گردید.

**نتیجه گیری:** این پژوهش در صدد ارزیابی رابطه بین حس جمعی و کیفیت فضاهای آموزشی است. فضاهای بسته آموزشی بستر تعاملات اجتماعی بین کاربران است بنابراین بازنگری و توجه ویژه به طراحی فضاهای بسته آموزشی به عنوان فضای جمعی در بسیاری از گونه های آموزشی امروزی ضروری است. نتایج این پژوهش بر اهمیت ویژگیهای فضایی بر ارزیابی احساس جمعی در مکان تأکید می نماید. بر این اساس ابعاد ذهنی - روانی و رفتاری - فعالیتی معیارهای موثر دیگر در احساس جمعی بین کاربران است. نتایج ارائه شده اولین قدم در راستای تحلیل و ارزیابی فضای بسته آموزشی است. نتایج این پژوهش می تواند نقطه ی آغازین مطالعه در راستای ارزیابی و بازنگری فضاهای بسته آموزشی تلقی شود و مبنای تدوین راهنمای طراحی جهت ارتقای کیفی فضای بسته آموزشی گردد.

## مقدمه

یکی از رسالت های طراحان و معماران خلق رابطه ای متناسب بین انسان ها و کالبد اطرافشان است. برای نیل به این هدف خالقان فضا باید درک صحیحی از رفتار انسان در محیط های مختلف داشته باشند، به نحوی که پیوند انسان و مکان را قوی تر سازند [۱]. مطالعات محیط های یادگیری در ۳۰ سال گذشته رشد قابل ملاحظه و گوناگونی را داشته اند. بطوری که مطالعات فراوانی

در زمینه ارتباط محیط کلاس و یادگیری دانش آموزان صورت گرفته است. تاریخچه مطالعات فضاهای آموزشی نشان می دهد که این محیط ها از جنبه های اجتماعی- فرهنگی کمتر مورد بررسی قرار گرفته اند [۲]. طی چهار دهه اخیر محیط مدرسه بعنوان یک محیط اجتماعی یادگیری مورد مطالعه قرار گرفته است. این موضوع نشان می دهد ویژگی های فضایی ساختمان مدرسه می تواند سبب افزایش یا کاهش فرصتها برای تعامل بین

منفک سبب می گردد که حس جمعی، ارتباطات فردی و تعاملات و فرصت های کنترل مدارس از طریق کاهش بیگانگی و خشونت در بین دانش آموزان با تقویت حس تعلق و ارتباط با طبیعت تقویت گردد [۶].

ساختار این پژوهش مبتنی بر برآورد حس جمعی کاربران در فضای بسته آموزشی و کشف معیارهای اثر گذار بر آن است. بر این اساس در بخش اول مقاله، با مرور ادبیات موجود در این زمینه، ابعاد مختلف حس جمعی تبیین می گردد. سپس در بخش روش پژوهش، ابزار و نحوه ی آزمون الگوی نظری در چند مدرسه منتخب تهران و روش تحلیل داده ها تشریح می گردد. در ادامه یافته های تحلیل داده ها به کمک تحلیل عاملی استخراج و بر اساس آن نتیجه پژوهش حاصل می گردد. در شکل ۱ ساختار پژوهش موجود ارائه شده است.

### هدف، سوال و فرضیه تحقیق

هدف تحقیق حاضر ارائه اصول و معیارهایی برای ارتقای حس جمعی در طراحی فضای بسته آموزشی است. به این منظور روش تحقیق تحلیل محتوا در حوزه نظری برای دسته بندی دیدگاه ها مورد استفاده قرار گرفته است.

فرضیه تحقیق عبارت از این است که محیط در ارتقا و بهبود حس جمعی تاثیر گذار است. حوزه های اصلی تحقیق شامل معماری و روانشناسی می باشد که با توجه به رویکرد بین رشته ای تحقیق زمینه روانشناسی محیطی برای تبیین سوال تحقیق و تحلیل ابعاد آن مناسب تشخیص داده شد. بر این اساس سوال تحقیق به شرح زیر است:

- چه ویژگی ها و قابلیت های محیطی مدرسه، میزان حس جمعی دانش آموزان را ارتقا می بخشد؟

در مرحله مطالعات و تبیین موضوع از روش تحلیل محتوا و استدلال منطقی استفاده شد. بر اساس هدف تحقیق و جهت پاسخگویی به سوال تحقیق، تاثیر مولفه های محیطی به عنوان متغیرهای مستقل و مولفه های حس جمعی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است.

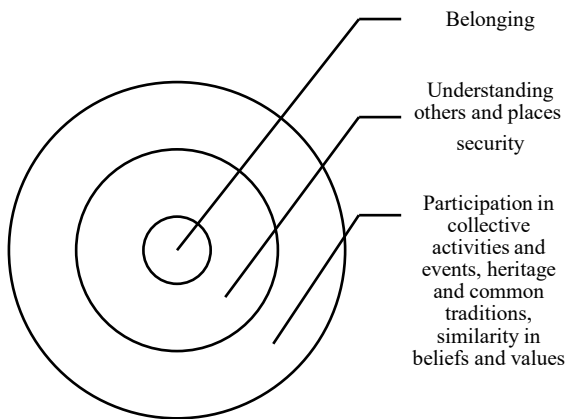
### پیشینه پژوهش

فهم حس جمعی در مکان در حوزه های مختلفی مورد توجه محققان قرار گرفته است. در علم جامعه شناسی تاکید بر آن است که چگونه معنای نمادین مکان بر بستر روابط اجتماعی انسان تاثیر می گذارد. محققان علم انسان شناسی در جستجوی معنای فرهنگی مکان در زندگی هستند. در نهایت در معماری و شهرسازی طراحان به دنبال کشف ویژگی های کالبدی هستند که بر حس جمعی تاثیر دارد. امروزه تحقیقات مختلف نشان می دهد که به دلیل کاهش حمایت های اجتماعی، شبکه های خانوادگی کوچک تر، جابجایی های طولانی در محیط، حاشینه

دانش آموزان گردد که خود سبب تاثیر بر سطح اجتماعی شدن، آگاهی و شناخت از دیگران و میزان حس جمعی می گردد.

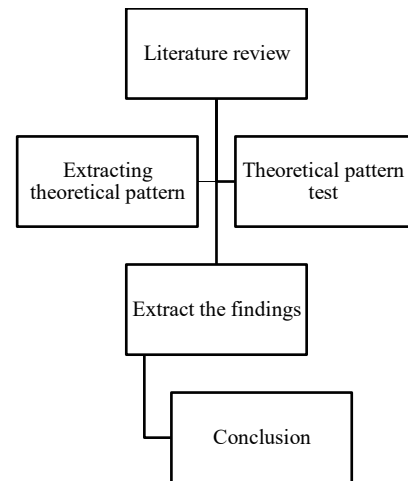
مدارس، محیط های اجتماعی پویایی هستند. بنابراین برای کودکان مهم است که تعامل با کودکان دیگر را یاد بگیرد نه تعامل با ماشین را. یلند معتقدست محیط های اجتماعی پویا سبب می گردد که دانش آموزان راه های چندگانه یادگیری را تجربه کنند که این موضوع سبب می گردد مدرسه به مکانی برای یادگیری معنادار تبدیل بشود و حس جمعی در این مکان تقویت گردد [۳]. در واقع با تمام این اوصاف، مدرسه کماکان محیطی است که بسیاری از کودکان پس از خانه بخش اعظمی از زمان شان را در آن سپری می کنند. امروزه تلاش بیشتری صورت می گیرد تا کودکان سریع تر با محیط های آموزشی آشنا شوند. بهتر است با اجرای برنامه هایی خاص مدرسه از سن چهارسالگی آغاز شود و به این ترتیب سال های حضور کودک در مدرسه افزایش یابد. بطور کلی نظام های آموزشی و محیط آموزشی شدیداً در حال تبدیل شدن به بخشی از فضای زندگی و دنیای اجتماعی کودک هستند [۴]. الگوها و رویکردهای طراحی مدارس آینده ۱۰ الگو را مهم بر می شمارد که عبارتند از: همبستگی بین محیط فیزیکی و برنامه آموزشی، تکنولوژی، ارتباطات، انعطاف پذیری، غرور جمعی، طراحی مشارکتی، سبکهای یادگیری و کاربرد هنرهای بصری [۲]. در واقع این مطالب نشان می دهد که موضوع تعاملات و ارتباط آن با اهداف طراحی و برنامه ریزی محیط های آموزشی از اهمیت فراوانی برخوردار است. تغییرات فلسفه آموزشی نه تنها بر آموزش و یادگیری تاثیر گذار است بلکه بر الگوهای فضایی ساختمان مدرسه نیز تاثیر می گذارد. بر طبق مدل های آموزشی معاصر، تسهیلات آموزشی و یادگیری باید دانش آموز محور باشد تا فرصت های مختلفی برای دانش آموزان برای یادگیری از طریق تجربه، توضیح، تعاملات و کار کردن در گروه ها در بیرون و داخل کلاس ها و بطور کلی حس جمعی فراهم کند.

جدایی افراد از یکدیگر و کمبود تعاملات اجتماعی در کنار سایر معضلات فضایی ماحصل دید مدرنیستی به فضا است؛ چنانچه به گفته ی نوربرگ - شولتز بسیاری از مردم احساس می کنند که زندگی شان «بی معنا» است و از «خود بیگانه» شده اند [۵]. کاهش میزان حس جمعی منجر به تغییر در بنیان های روابط انسانی گشته و در این میان وظیفه معماران احیا روابط انسانی به مدد طراحی مکان است. با توجه به اهمیت موضوعات اجتماعی و حس جمعی در فضای آموزشی، تحقیقات مختلفی در زمینه مدارس کوچک و بزرگ نشان می دهد که مدارس نباید چندان بزرگ باشد که کاربر در آن حس مالکیت و خودی نداشته باشد و نه چندان کوچک که تبدیل به حیاطی خصوصی گردد. در مدارس کوچک انسجام گروهی بیشتر و فرصت های تعامل و حس جمعی در بین افراد با پیشینه های اجتماعی و الگوهای جمعیتی مختلف افزایش می یابد اما مدارس بزرگ با الگوها یا واحدهای فضایی



شکل ۲: دیاگرام حس جمعی از دیدگاه لیزاک

Fig. 2: A sense of community diagram from Leesak's perspective



شکل ۱: چارچوب تحلیلی مقاله

Fig. 1: Analytical framework of the paper

با هم به عنوان مولفه های شکل دهنده مفهوم جمعی هستند. بر اساس دیدگاه لینچ زمانی افراد می توانند خود و دیگران را در یک مکان تشخیص بدهند و احساس جمعی نمایند که ارزش های موجود در مکان به ویژگی بی نظیر و بی همتای مکان تاکید داشته باشد و مردم، فضای اطراف را به عنوان یک محیط بومی ادراک کنند، به گونه ای که احساس تمایز در محیط دیده شود.

مطالعات گنز در لویتان در حالیکه بیان گر رابطه قوی بین مجاورت مکانی و زمینه های دوستی است، در عین حال حاکی از آن است که احتمال بیشتری وجود دارد که دوستی ها بر اساس همگونی ارزش های مردم یا نیاز آن ها به کمک متقابل شکل بگیرد. علاوه بر همگونی جمعیت عوامل مهم دیگری وجود دارند که عبارتند از: پایگاه اجتماعی- اقتصادی، دوره سنی زندگی، اشتراک نظر در چگونگی پرورش کودک، فعالیت های اوقات فراغت و علایق فرهنگی. مطالعه وست گیت رابطه قوی بین مجاورت واحدهای مسکونی و زمینه های را دوستی نشان داده است. مفهوم واحد همسایگی از مطالعات جامعه شناسان دانشگاه شیکاگو در سال های بین دو جنگ جهانی به دست آمد. این مفهوم بر این باور استوار بود که محلی ساختن امکانات و تسهیلات به تماس چهره به چهره بیشتر بین مردم، شرکت بیشتر در امور اجتماعی، ناهنجاری کمتر و روابط اجتماعی بهتر منجر می گردد [۱۰].

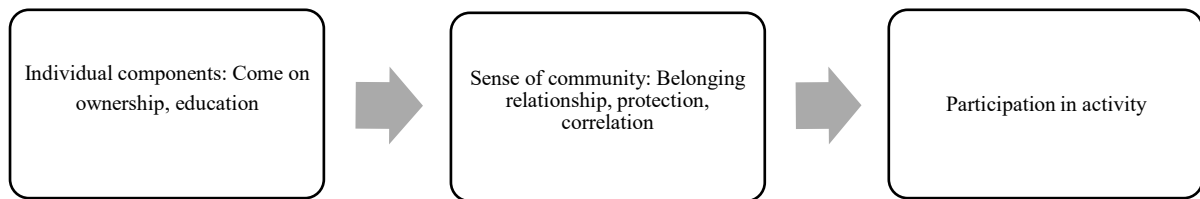
محققان متعددی در صدد کشف عوامل تاثیر گذار بر ارزیابی کاربران از حس جمعی در محیط هستند. در این راستا متغیرهای متعدد موثر بر ارزیابی کاربران، مورد بررسی قرار گرفته است. متغیرهای غنای مکان (دسترسی پذیری، نفوذ پذیری، انعطاف پذیری)، پیوند اجتماعی، امنیت و آسایش، فعالیت و حس تعلق از جمله مهمترین این متغیرها هستند. علاوه بر متغیرهای مذکور مشخصات جامعه آماری نیز در حس جمعی در محیط تاثیر گذار است. مطالعات تجربی دیگر نشان داده است که سن، جنسیت و سطح در آمد تاثیر معناداری بر افزایش حس جمعی دارد. اگر چه متغیرهای وابسته به محیط فیزیکی و جامعه آماری تاثیر غیر قابل

نشینی، ازدیاد استفاده از رسانه های عمومی و حس جمعی بین کاربران مکان روند نزولی داشته که این عامل تاثیر فراوانی بر میزان تعاملات اجتماعی بین کاربران مکان، کاهش استقلال کاربران و میزان حضور افراد در محیط خواهد داشت [۷]. تعاریف اولیه از حس جمعی بیشتر تاکید بر روابط اجتماعی و تعلق بین اعضای یک اجتماع دارد؛ اما در دوران معاصر این مفهوم بیشتر در زمینه علاقه ها، مهارت ها و فعالیت تمرکز نموده است و از تاکید بر موقعیت های جغرافیایی به فضاهای مجازی گسترش پیدا کرده است [۸]. تاریخچه حس جمعی نشان می دهد که کلیات این مفهوم ابتدا در محیط روستایی شکل گرفته است؛ که این موضوع حاکی از همبستگی کامل با موقعیت جغرافیایی مکان مورد سنجش برای حس جمعی است. به عبارت دیگر ارزیابی حس جمعی در مکان ها با ویژگی های جغرافیایی مختلف، متفاوت به نظر می رسد و مکان بستر مهمی برای شکل گیری حس جمعی بین افراد است [۷].

ویرث با گروه های یهودی مهاجر در آمریکا همچون اجتماعی فرهنگی که گرد سنت ها و ارزش های همگانی، زبان و تاریخ مشترک شکل گرفته اند، برخورد می کند که تاریخ طولانی و مداومی دارند. از دیدگاه وی در حالیکه جمعیت یهودی ممکن است از نظر فضایی پراکنده شود، اما به علت تضاد و فشار بیرونی و عمل جمعی درونی در یک اجتماع جوش می خورند. به عبارت دیگر مفهوم جمعی را می توان به مانند حالت تدافعی، در پاسخ به تهدید و حالتی جسورانه از هویت، خود مختاری و مشارکت دانست. از دیدگاه وی فضای بسته جمعی همچون مکان واقعی پناهگاه، مکانی آشنا و به عنوان مکان نمادین عمل می کند [۹].

در واقع از دیدگاه وی می توان گفت خطرهای بیرونی که عاملی برای شکل گیری امنیت در درون مکان است، احساس تعلق و هویت، مکان و تاریخچه مشترک یا به عبارتی میزان آشنایی افراد





شکل ۳: دیاگرام حس جمعی از دیدگاه کامپوس

Fig. 3: Sense of community diagram from the point of view of Compus

معیارهای موثر بر حس جمعی انتخاب گردید. این مطالعه برای اولین بار نشان می دهد که امنیت به عنوان متغیر مستقل بر احساس جمعی تاثیر گذار است [۱۲].

در زمینه احساس جمعی می توان به مطالعه موريس اشاره نمود که به بررسی و ارتباط بین حس جمعی و تعلق به مکان در محلات شهری بالتیمور می پردازد. این مطالعه یکی از اولین پژوهش ها در زمینه بررسی ارتباط بین حس جمعی و تعلق به مکان است که در سال ۱۹۹۴ انجام گردید. در این پژوهش داده ها از ۷۰۴ نفر از ساکنان در ۳۰ محله شهری بالتیمور با روش مصاحبه جمع آوری شد. بعد از بررسی ادبیات موضوع درباره حس جمعی، نتایج نشان داد که ساکنان دارای سن بالاتر نسبت به جوانان به دلیل اقامت بیشتر در مکان، حس جمعی بیشتری دارند. همچنین در محلاتی که افراد را تشویق به رفتارهای مطلوب اجتماعی از قبیل سلام و احوالپرسی و ... می کنند، حمایت های روانی بین افراد گسترش پیدا می کند و افراد در این محیط ها کمتر احساس انزوا و جدایی اجتماعی دارند؛ در نتیجه حس جمعی بین ساکنان این محلات مطلوب گزارش می شود.

در محلاتی که افراد دارای پیوند و ارتباط اجتماعی بالاتری با محله و افراد هستند، حس جمعی بالاتر گزارش شده است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که حس جمعی در بین گروه های سنی زنان و محلاتی که دارای نظم کالبدی بالاتری هستند، بالاتر است و محلاتی که بی نظمی های اجتماعی کمتری دارند، ساکنان آشنایی و تعلق بیشتری با مکان دارند و احساس جمعی بالاتر است. افرادی که در محلات و محیط های کوچکی زندگی می کنند و خدمات و کیفیت کالبدی بهتری دارند، احساس جمعی بیشتر است و پیشینه های فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی یکسان بر ادراک حس جمعی بین کاربران تاثیرات فراوانی دارد. پیوندها و مشابهت های اجتماعی بین افراد که در طول زمان تقویت می گردد، سبب تقویت حس جمعی بین ساکنان می گردد. بر اساس نتایج این تحقیق می توان گفت که هر چقدر مدت زمان اقامت در محلی بیشتر باشد ریبال میزان تماس های چهره به چهره بیشتر است و در این حالت احساس جمعی بالاتری بین کاربران وجود خواهد داشت [۱۳].

همچنین مطالعات نشان می دهد که حس جمعی زنان به دلیل آنکه زمان زیادی در محیط صرف می کنند و با کودکان در ارتباط

انکاری بر حس جمعی دارند، اما درجه اهمیت هر متغیر به صورت دقیق مشخص نبوده و تابع بستر طرح می باشد.

مطابق شکل ۲ الگوی لیزاک برای سنجش حس جمعی بین نوجوانان اوکراینی بکار رفت. وی در رساله دکتری خود به بررسی حس جمعی در بین جوانان اوکراینی در کشور کانادا پرداخت. در این مطالعه مساله اصلی عدم ورود جوانان اوکراینی به مکان های مذهبی از قبیل کلیسا است که دلیل اصلی این مشکل به خاطر نبود تجربه های حس جمعی در فضا بین کاربران مکان ها است. وی معتقدست که پیوندهای اجتماعی در مکان که تحت تاثیر اتفاقات و رویدادهای جمعی است، تجربه ها و ارتباطات عاطفی خوشایندی برای افراد فراهم می کند و تعداد زیادی افراد هستند در یک مکان در کنار هم جمع گردند. در این وضعیت افراد شناخت و آگاهی فراوانی از یکدیگر کسب می نمایند که تحت تاثیر تشابه در اعتقادات، ارزش ها، علاقه ها و اهداف و میراث مذهبی، قومی و سنت های مشترک رایج بین جوانان است.

در این حالت کاربران اعتقادات، ارزش ها و تجربه ها را با یکدیگر تقسیم می کنند که سبب حس جمعی بین آن ها می گردد. نتایج این تحقیق نشان می دهد حس تعلق، امنیت، پیوندهای اجتماعی، مشابهت در ارزش ها، رویدادها و اعتقادات مشترک، شناخت دیگران و مکان تاثیر قابل ملاحظه ای در حس جمعی بین کاربران دارد [۱۱].

کامپوس حس جمعی در مکان را منوط به متغیرهای امنیت، تعلق، ارتباط و پیوند اجتماعی، همبستگی می داند. از دیدگاه وی حس جمعی با مشارکت دارای همبستگی است. مشارکت همبستگی زیادی با معیارهای فردی از قبیل درآمد، مالکیت فضایی و میزان آموزش دارد. در این تحقیق از پرسشنامه ۱۷ گویه ای برای سنجش حس جمعی استفاده گردید. ۴۴۱ نفر که تقریباً ۶۵ درصد آن ها زن بودند در این مطالعه شرکت داشتند.

نتایج نشان می دهد که مردم در مکان هایی که حق مالکیت دارند، بر رفتارهای یکدیگر تاثیر می گذارند. همچنین با توجه به احساسات و اعتقادات مشترک، رفتارهای اجتماعی مطلوب و دوستانه بین ساکنین این مکان ها که موجبات مشارکت را فراهم می کند سبب می گردد ساکنین زندگی کردن در این مکان ها را دوست داشته باشند که این عوامل بروی حس جمعی تاثیر دارد. بطور کلی معیارهای تعلق، غنای مکان، پیوند و تعامل به عنوان



از خدمات عمومی، کنترل اجتماعی و تقویت افراد می گردد که در نتیجه سبب وفاداری کاربران به جمع و مکان خواهد گردید [۱۵]. همچنین کمبود و عدم وجود حس جمعی سبب جدایی و انزوای اجتماعی بین کاربران در محیط خواهد گردید؛ افزایش آن سبب سلامتی و نشاط بیشتر بین کاربران فضا خواهد بود؛ و کاربران موفقیت بیشتری در فعالیت از قبیل یادگیری خواهند داشت [۱۷]. نتایج پژوهش ها در این زمینه نشان می دهد رفتارهای حمایتی، مشارکتی و رضایتمندی در مکان به عنوان یکی از ابعاد حس جمعی در مطالعات مورد غفلت واقع شده است.

#### حس جمعی در فضای آموزشی

بطور کلی تحقیقات در زمینه رویکردهای اجتماعی به محیط آموزشی در قرن بیستم و از سال های ۱۹۰۰ شروع گردید و بعد از پیدایش مفهوم مشارکت در عرصه های مختلف بروز نمود که از پایه گذاران اصلی این مفهوم می توان به دیویی اشاره کرد. قسمت عمده این مفهوم مربوط به تحقیقات معرفت شناسی اجتماعی دورکهایم در قرن ۱۹ است. محیط عامل اصلی در پیدایش و رشد مفهوم حس جمعی است. تحقیقات نشان می دهد بطور کلی حس جمعی در محیط شریطی را فراهم می کند که دانش آموزان به فرصت هایی در مدرسه و جامعه برای توسعه روابط دست یابند. مطالعات صورت گرفته در زمینه جنبه های اجتماعی محیط های آموزشی به طور مفصل به حوزه هایی از قبیل حس جمعی، تعامل اجتماعی و حس تعلق پرداخته است که در ادامه به خلاصه ای از این مطالعات که در قالب مطالعات مرتبط با حس جمعی است اشاره می گردد. بر اساس تحقیقات محققان فضاهایی که دانش آموزان آن ها را دوست دارند، از بودن در آن محیط ها لذت می برند و بطور کلی رضایت نسبت به محیط وجود دارد، حس جمعی بالاتری گزارش می گردد و دانش آموزان در این محیط ها مشغول فعالیت جمعی می شوند.

پاسلار برای ارزیابی حس جمعی در فضاهای آموزشی ایالات کارولینای شمالی در آمریکا به مطالعه معیارهای عینی و ذهنی در دو سطح کالبدی و روانشناسی در جهت تاثیر گذاری بر یکی از مولفه های حس جمعی یعنی تعامل اجتماعی پرداخته است. در این مطالعه که ۴ نوع الگوی فضایی مختلف برای مدارس انتخاب گردید که شامل مدارس در منطقه کارولینای شمالی و از نوع مدارس کوچک بودند. تعداد دانش آموزان در مدارس بین ۲۰۰ تا ۳۵۰ دانش آموز بود و بطور کلی ۳۲۸ دانش آموز در این پژوهش شرکت کردند. هدف اصلی این مطالعه بررسی تاثیر ویژگی های فضایی بر سازمان اجتماعی و رفتارهای اجتماعی بین کاربران بود. در این مطالعه سه نوع تحلیل صورت گرفت که عبارت بودند از: ۱- تحلیل رفتاری ۲- تحلیل فضایی: ویژگی های فضاهای مشترک از قبیل سال ها، راهروها، تعداد فضاهای مشترک، ارتباط این فضاها با بقیه ساختمان، دسترسی فیزیکی و بصری فضاهای اشتراکی و

هستند به دلیل شکل گیری پیوندهای اجتماعی از مردان بالاتر است. معیارهای شناخت قبلی از مکان یعنی میزان آشنائی قبلی با مکان، پیوندهای اجتماعی بین افراد و پیوندهای بین انسان و مکان، حس تعلق، غنای مکان و امنیت به عنوان معیارهای موثر بر حس جمعی است. علاوه بر این معیارها، مولفه پیشینه اجتماعی، اقتصادی، مقیاس و کیفیت کالبدی مکان، میزان ارائه تسهیلات و امکانات در مکان به عنوان اجزای موثر بر حس جمعی در نظر گرفته می شود.

نتایج تحقیقات نشان می دهد محیطی که برای ساکنان آشنا باشد، به دلیل تامین امنیت عاطفی برای شکل گیری هویت اجتماعی منتهی به حس جمعی می گردد.

نصر و جولیان [۱۴]، دریافتند که ارتباط با محیط بیرونی سبب می گردد که افراد در پیوند عاطفی با مکان موفق تر عمل نمایند و راحت تر فعالیت های مختلف را انجام دهند؛ که در نتیجه احساس تعلق و هویت بیشتری در مکان داشته باشند که به مراتب حس جمعی بالاتری را ادراک نمایند.

حس جمعی نتیجه ارتباط بین فرد، اجتماع و مکان است که از مکانی به مکان دیگر مختلف است. بطور کلی فرایند حس جمعی فرایندی زمان بر است و با گذشت زمان توسعه پیدا می کند. حس جمعی با گذشت زمان و با عمیق تر شدن تجربیات از مکانی مشخص گسترش پیدا می کند. از طریق مکان مشترک و در مدت زمان طولانی تجارب مهم و اساسی بین مردم ایجاد می شود و در نهایت حس جمعی بین افراد شکل می گیرد [۱۵]. زمانی که فرایند حس جمعی مورد مطالعه قرار می گیرد باید تفاوت بین پیوندهای عاطفی، شناختی و رفتاری تبیین گردد.

نوع تعامل و رابطه فرد با مکان نیز در مطالعه حس جمعی دارای اهمیت است. همچنین مطالعات فراوانی نشان می دهد که کیفیت محیط کالبدی دارای تاثیرات فراوانی بر ادراک حس جمعی دارد [۱۶]. تعدادی از پژوهشگران حس جمعی را به عنوان عامل ارزیابی محیط کالبدی و اجتماعی به صورت توأمان ذکر کرده اند. حس جمعی فراوان در یک محیط کاربران را به اقامت طولانی مدت در مکان ترغیب می نماید و حس جمعی کم آن ها را مجبور به ترک مکان و مهاجرت می نماید [۱۵]. در واقع تحقیقات فراوان نشان می دهد زمانی که اجتماع با انتظارات و نیازهای فرد منطبق باشد و رضایت از آن حاصل گردد به تدریج حس جمعی پدید می آید؛ در نتیجه فرد احساس راحتی می کند و به حفظ و نگهداری از مکان ترغیب می گردد. حس جمعی برقراری رابطه عاطفی با مکانی مشخص و تبدیل فرد به عنوان بخشی از مکان تعریف شده است که منجر به محافظت و مراقبت از مکان می گردد؛ و گاهی سبب می گردد افراد مکان مشارکت داشته باشند که در نهایت سلامتی روانی و جمعی به دنبال خواهند داشت [۱۳].

بطور کلی وجود حس جمعی در مکان های مختلف منجر به سلامت ذهنی فرد، سلامت فیزیکی، مشارکت جمعی، رضایتمندی

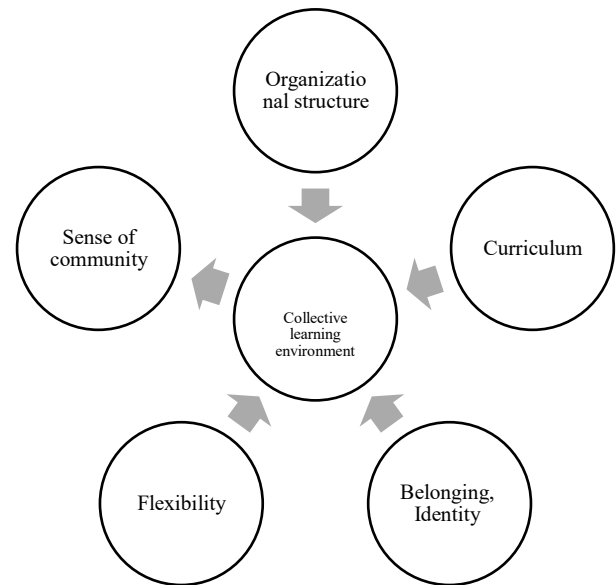
(فعالیت جذاب فردی و جمعی برای یادگیری)،

بتمن در مقیاس فضا (فضاهای کوچک و یا مدارس کوچک امکان مشارکت بیشتر و تعامل با دیگر دانش آموزان را دارد) دارد. نتایج نشان می دهد فعالیت ها باید به تجربه شخصی و فعالیت های یادگیری دانش آموزان در محیط مرتبط باشد، نیازهای عاطفی و اجتماعی دانش آموزان در محیط را تامین نماید و تاثیر بر تجارب دانش آموز از محیط داشته باشد بطوری که دانش آموز احساس مالکیت در فضا بنماید و سرانجام ارتباط عاطفی در فضا با بقیه کودکان برقرار نماید [۱۵].

در مطالعه ای سوک آپ به بررسی حس جمعی در فضاهای آموزشی بر اساس گروه های یادگیری کوچک پرداخته است. الگوی تشکیل اجتماعات یادگیری کوچک برای ایجاد حس جمعی و بوجود آمدن ارتباط عاطفی بین دانش آموزان استفاده گردید. مدل ذیل به عنوان مدل پایه این مطالعه می باشد. در واقع در این تحقیق مولفه های موثر بر حس جمعی عبارتند از: ارتباط بین دانش آموزان، تامین نیازها، عضویت در گروه و تاثیر پذیری در محیط. در این مطالعه ۱۴ مدرسه در ایالت ایلینوی مورد بررسی قرار گرفت. رویکرد تحقیق به صورت کمی و کیفی است که در تحلیل و بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان می دهد که انعطاف پذیری در گروه ها که منجر به ایجاد فضای انعطاف پذیر در عرصه معماری می گردد به عنوان مهم ترین شاخص برای ایجاد حس جمعی بین دانش آموزان مورد تایید قرار گرفت. در این مطالعه از طریق پرسشنامه، شاخص های حس جمعی بین کودکان مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفت و تاثیر شاخص های محیط جمعی یادگیری بروی شاخص های حس جمعی بررسی شد [۱۶].

نتایج نشان داد که در محیطی که دانش آموزان احساس حمایت و امنیت داشته باشند بیشتر در رفتارهای کم خطر مشارکتی شرکت خواهند داشت و حس جمعی تقویت می گردد. شکل گیری هویت در مکان های جمعی از طریق روابط دوستانه و تعلق در محیط بوجود می آید که در نهایت منجر به حس جمعی و تعاملات دوستانه بین افراد در فضا می گردد. فضاهایی که دارای انعطاف پذیری هستند و معلمان قادرند دانش آموزان را در محیط بر طبق نیازهای آموزشی و گروهی سازماندهی نمایند (انعطاف پذیری از طریق تاثیر گذاری بروی عضویت) عاملی برای توسعه حس جمعی می گردد. در واقع انعطاف پذیری سبب می گردد که افراد بیشتر هم گروه های خود را به دلیل ایجاد فضاهای متنوع مشاهده نمایند که تقویت کننده حس جمعی خواهد بود.

وایتینگ از طریق روش های مصاحبه و پرسشنامه ۱۸۱ دانش آموز در دو کلاس مختلف را مورد بررسی قرار داد. وی معتقد است که پیوندهای اجتماعی ناشی از انسجام گروهی، ارتباط و تعامل بین دانش آموزان به عنوان متغیرهای لازم برای حس جمعی بین افراد در محیط آموزشی لازم و ضروری است. نتایج نشان داد معیارهای سن، مقطع تحصیلی (مقاطع تحصیلی بالاتر به دلیل اینکه دانش آموزان مدت زمان بیشتری در محیط بوده اند در نتیجه تعلق



شکل ۴: مدل پایه برای ارتباط محیط جمعی یادگیری و حس جمعی

Fig. 4: The basic model for communicating the learning environment and sense of community

خوانایی این فضاها ۳- تحلیل اجتماعی در واقع تجربه و ادراک اجتماع کلاسی.

تعاملات اجتماعی در فضای کلاس و مدرسه از دیدگاه دانش آموزان بررسی گردید. نتایج پژوهش وی حاکی از آن است که هفت معیار، میزان حرکت در فضا، شکل و الگوی معماری فضای بسته، خطی، گسترده، یک طبقه یا چند طبقه، کیفیت فضا، میزان گشایش و محصوریت فضایی، خوانایی و نفوذ پذیری فضا، ارتباط پذیری و دسترسی پذیری فضاهای عمومی و مشترک، مقیاس فضا، میزان مجاورت مکانی دانش آموزان در فضا، موقعیت فضایی، شناخت دانش آموزان از یکدیگر و فضا که سبب امنیت می گردید بیشترین تاثیر را بر شکل گیری حس جمعی در پژوهش وی داشتند. در این پژوهش که الگوی متمرکز با گسترده مورد مقایسه قرار گرفت الگوهای معماری فشرده نسبت به الگوهای گسترده دارای حس جمعی به مراتب بالاتری بودند. میزان تعاملات در مدارس که فضاهای عمومی و اشتراکی بیشتری دارند و حرکت دانش آموز در فضا راحت و بیشتر است، بیشتر است که این موضوع در مدارس فشرده نسبت به مدارس گسترده بیشتر بود و در نهایت حس جمعی افزایش می یافت [۱۸].

پژوهشی به بررسی حس جمعی در سه الگوی فضایی مختلف مدرسه پرداخت. این تحقیق در سه مدرسه با اندازه های یکسان انجام گرفت. از دیدگاه وی، معیارهای فعالیت های جمعی، امنیت در محیط، مالکیت فضایی و تنوع فعالیتی را بر حس جمعی موثر می داند. در مجموع ۴۶۲ دانش آموز در مطالعه شرکت داشتند. از دیدگاه این پژوهش حس جمعی بستگی زیاد به نوع و میزان شرکت دانش آموز در فعالیت های جمعی درون محیطی، زمان صرف شده برای انجام فعالیت جمعی، تنوع فعالیتی در فضا

جمعی لازمه تقویت حس جمعی می باشد [۲۰]. در این پژوهش با الهام از پژوهش های ذکر شده ارزیابی حس جمعی با الگوی پنج بعدی حس جمعی شامل امنیت، پیوندهای اجتماعی، حس تعلق، فعالیت و غنای مکان، دسترسی پذیری، نفوذ پذیری، مالکیت، نظارت پذیری و ... در قالب سه مولفه عملکردی - فعالیتی، ذهنی - معنایی و کالبدی - فضایی صورت می گیرد.

#### مدل نظری

با توجه به دیدگاه های ذکر شده فوق، می توان چنین برداشت نمود که هر کدام از دیدگاه های مطرح شده، بر یک یا چند عامل در ارتقاء میزان حس جمعی، اشاره دارند. لذا بر این اساس می توان گفت که ۵ عامل فعالیت، پیوندهای اجتماعی، غنای مکان، حس تعلق و هویت، امنیت بر میزان حس جمعی دانش آموزان در فضای بسته آموزشی تاثیرگذار است. در پژوهش حاضر، این ۵ عامل تحت عنوان متغیرهای میانی، به بررسی سازوکار تاثیر الگوی فضای بسته آموزشی بر میزان حس جمعی دانش آموزان مورد ارزیابی قرار گرفت که در شکل ۵ قابل مشاهده است.

#### روش تحقیق

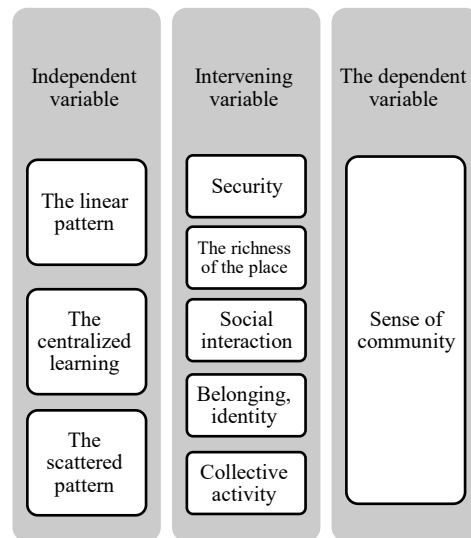
اگرچه ماهیت این پژوهش کیفی است، اما به دلیل استخراج معیارهای خاص قابل اندازه گیری و کمی شدن، تلفیقی از راهبردهای کمی و کیفی در قالب شیوه همبستگی مورد استفاده قرار می گیرد. ویژگی های فضای بسته آموزشی، متغیر مستقل و میزان حس جمعی متغیر وابسته است. ابزار استخراج داده ها به تناسب ویژگی های محیطی، مطالعه میدانی و نمونه های موردی انتخاب شده است. در بخش روش پژوهش، ابتدا جامعه آماری و ابزار جمع آوری اطلاعات معرفی می شوند. سپس به نحوه جمع آوری اطلاعات و شیوه ی تحلیل آن پرداخته خواهد شد.

#### جامعه آماری

در این بخش سه نمونه از مدارس در الگوهای مختلف خطی، گسترده و متمرکز به ترتیب دبیرستان البرز، دبیرستان علیمحمدی و دبیرستان ابوعلی سینا از مناطق ۶، ۱۹ و ۴ تهران که جزو مناطق مرکزی، جنوبی و شرقی بودند انتخاب گردیدند. این مناطق به دلیل آنکه از لحاظ جغرافیایی مناطق مختلف تهران را پوشش می دهند انتخاب شده اند.

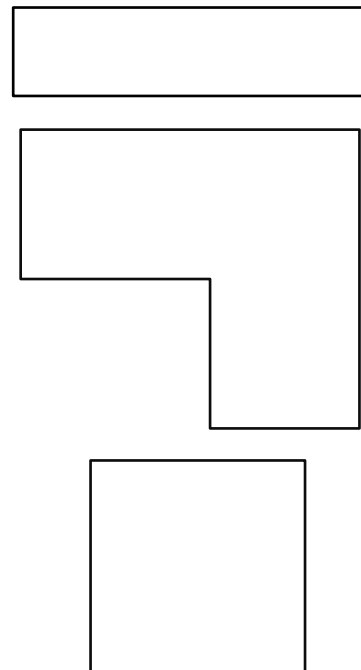
#### ابزار جمع آوری اطلاعات

نحوه جمع آوری اطلاعات به صورت پرسشنامه ای است که سوالات آن در پنج گروه تنظیم شده اند. بخش اول شامل مشخصات آماری شرکت کنندگان، بخش دوم ارزیابی آنان از مکان در قالب سوالات بسته و بخش سوم، ارزیابی مکان در قالب سوالات باز است. مطابق الگوی نظری یاد شده، احساس جمعی در پنج بعد امنیت،



شکل ۵: چارچوب نظری تحقیق

Fig. 5: Theoretical framework of the study



شکل ۶: پلان مدارس

Fig. 6: School plans

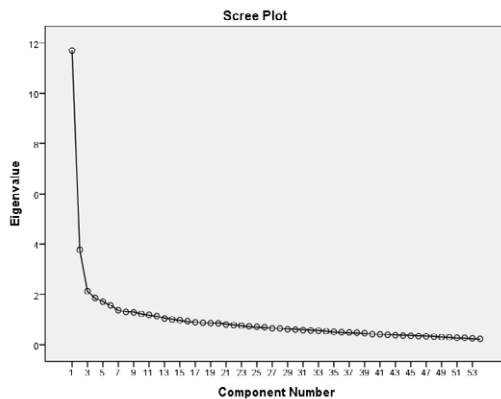
بالاتری در بین فرد و محیط شکل گرفته است)، حس تعلق، محیط امن و پیوندهای اجتماعی (انسجام و ارتباط بین افراد) سبب حس جمعی بیشتر بین کاربران می گردد. نتایج نشان می دهد که اعتماد بیشتر بین دانش آموزان، سبب امنیت و انسجام در بین اعضای گروه برای یادگیری می گردد. همچنین در کار تیمی که دانش آموزان کنترل بیشتری بر یادگیری خود داشتند، حس جمعی تقویت می گردید. بطور کلی نتایج این پژوهش حاکی از آن است که معیارهای حس تعلق، امنیت، پیوندهای اجتماعی، فعالیت

جدول ۲: آزمون کی-ام-او و بارتلت  
Table 2: KMO and Bartlett's tests

Kaiser-meyer-olkin measure of sampling adequacy.		.896
Bartlett's test of sphericity	Approx. Chi-square	8646.110
	Df	1431
	Sig.	.000

جدول ۱: پایایی اولیه پرسشنامه بر اساس آلفای کرونباخ  
Table 1: Reliability of the questionnaire based on Cronbach's alpha

Cronbach's alpha	Cronbach's alpha based on standardized items	N of items
.945	.945	59

شکل ۹: نمودار اسکری  
Fig. 9: Scree plot

پیوندهای اجتماعی و تعامل اجتماعی، غنای مکان، فعالیت جمعی و احساس تعلق و هویت ارزیابی شد. با توجه به ماهیت فضای بسته مجتمع های آموزشی، سنجش آن ها بر طبق سه الگوی گسترده، خطی و پراکنده صورت گرفت. در این پژوهش روایی به تایید متخصصان و اساتید رسید.

همچنین برای اطمینان از روایی صوری، پرسشنامه در این مرحله به ده شرکت کننده داده شد تا فقط با خواندن هر سوال برداشت خود از سوال را تبیین کنند تا پژوهشگر از درک صحیح و آسان سوال اطمینان حاصل کند. این مصاحبه برای تعیین فهم آسان و صحیح پرسشنامه انجام گردید. پس از ضبط صدای شرکت کنندگان و بازبینی نظراتشان و اصلاح سوالات، روایی پرسشنامه در این مرحله احراز شد. در این پژوهش در ابتدا با توجه به پرسشنامه ۵۹ سوالی و تست اولیه در زمینه پایایی، آلفای ۰.۹۴۵ حاصل شد که ۴ سوال دارای پایایی لازم در این زمینه نبودند و حذف گردیدند.

#### رویه جمع آوری اطلاعات

در هریک از سه مدرسه، ۲۵۰ پرسشنامه در اختیار کاربران قرار گرفت. تلاش پژوهشگران بر این مبنای بوده که موضوع از محیط روزمره مجزا نگردد و بر مکان طبیعی طرح، تاکید شده است. در این مطالعه پرسش شنوندگان به صورت تصادفی از هر مدرسه انتخاب شدند. در مدارس پرسشنامه ها بین کاربران توزیع گردید. در نهایت از ۷۵۰ پرسشنامه توزیع شده همین تعداد عودت گردید.

#### بحث و نتایج

در این الگو حس جمعی در مکان با پنج سنجهی ۱- به چه میزان احساس اهمیت داشتن در مدرسه دارید ۲- به چه میزان احساس می کنید در جمع هستید و به این گروه تعلق دارید ۳- به چه میزان احساس می کنید نیازهایتان در این محیط بر آورده می شود و دیگران شما را درک می کنند ۴- در مدرسه به چه میزان احساس می کنید یک گروه هستید ۵- به چه میزان احساس می کنید با بقیه ارتباط دارید و با آنها مشورت می کنید مورد ارزیابی واقع شد.

برای انجام تحلیل عامل در این تحقیق، داده ها به روش واریماکس چرخش داده شدند. پس از چرخش داده ها، ابتدا می بایست آزمون صحت مطالب انجام شود. برای این امر، آزمون کی-ام-او<sup>۱</sup> و کرویت بارتلت<sup>۲</sup> انجام شد. اگر آزمون کی-ام-او از ۰.۶ بالاتر باشد نشان

دهنده کافی بودن حجم نمونه است. جدول ۲ نشان می دهد عدد به دست آمده ۰.۸۹۶ است. لذا تست آزمون، کفایت حجم نمونه برای صحت چرخش واریماکس<sup>۱</sup> را نشان می دهد.

تحلیل داده ها نشان می دهد که در مدرسه بوعلی از مجموع ۵۴ مولفه اصلی، ۱۴ عامل شناسایی شده است. درصد تجمعی کل این ۱۴ عامل، ۵۹.۷۱٪ است که نشان می دهد حدود ۶۰٪ از تفکر پاسخ دهندگان مشترک بوده و تنها ۳۷.۴۰٪ فردی بوده است. این بدان معنا است که واقعیت بیرونی وجود داشته است که توانسته ۶۰٪ از تفکر پاسخ دهندگان را به خود جلب کرده و سبب نظریات مشترک آنان شود. توجه به واریانس این ۱۴ عامل نشان می دهد که عامل شناخته شده اول، ۸.۷٪ را به خود اختصاص می دهد که عامل مهم و معنی داری است. عامل های ۲ و ۳ و ۴ تقریباً ۵٪ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ هر کدام تقریباً حدود ۴٪ و کمی بیشتر واریانس دارند. از عامل شماره ۱۱ به بعد به لحاظ وجود واریانس تقریبی نمی توان با اطمینان معنی دار در نظر گرفت. در این مرحله با استفاده از نمودار اسکری، شناسایی عوامل ادراک شده واقعی در بین این ۱۴ عامل انجام شد. همانطور که مشخص است، خط فرضی نمودار از عامل ۱۱ به بعد شکسته شده و شروع به مسطح کردن می شود.

تجزیه و تحلیل داده ها با توجه به جدول زیر نشان می دهد مدرسه علی محمدی در کل در ارزیابی حس جمعی بالاترین میانگین را کسب کرده است؛ و این اختلاف معنادار است و مدرسه البرز کمترین میانگین را کسب کرده است. این موضوع نشان می

جدول ۳: میانگین ارزیابی حس جمعی مستخرج از مدارس  
Table 3: Mean assessment of the sense of community of the schools

	Buali	Alborz	Alimohammadi
Sense of community	3.4679	3.2268	3.5463

جدول ۴: میانگین حس تعلق  
Table 4: Mean of sense of belonging

	Buali	Alborz	Alimohammadi
Belonging	3.1611	3.0248	3.1692

جدول ۵: میانگین فعالیت  
Table 5: Mean of activity

	Buali	Alborz	Alimohammadi
Activity	2.9897	2.9857	3.2090

جدول ۶: میانگین کیفیت تعامل  
Table 6: Mean of Quality of engagement

	Buali	Alborz	Alimohammadi
Social interaction	3.4100	3.2808	3.3831

جدول ۷: میانگین کالبدی تعامل  
Table 7: Mean of Physical interaction

	Buali	Alborz	Alimohammadi
Social interaction	3.0349	3.3880	3.5468

جدول ۸: میانگین امنیت  
Table 8: Mean of security

	Buali	Alborz	Alimohammadi
Security	3.0022	3.1821	3.0597

با توجه به میانگین های بدست آمده در بخش غیر کالبدی تعامل معیار های مستخرج از ادبیات موضوع، مدرسه ی علی محمدی با اختلاف نسبتا زیادی از مدارس دیگر در میانگین بالاتر است و مدرسه بوعلی میانگین کمتری را کسب کرده است.

#### – میانگین امنیت

امنیت به عنوان یکی از معیارهای موثر در حس جمعی، در گویه های شماره ۳۵ تا ۳۹ بررسی شده است. با توجه به میانگین های

دهد که احساس جمعی در گونه پراکنده از همه بالاتر و بعد به ترتیب گونه متمرکز و خطی قرار دارند.

نتایج آماری نشان می دهد، که بیشتر افراد در مدرسه علی محمدی قصد ماندن طولانی در این مدرسه را نسبت به مدارس دیگر دارند که این نشان می دهد هر چه احساس جمعی بیشتر باشد تمایل به تحصیل و ماندن افراد در این مکان بیشتر خواهد بود بطوری که در مدرسه البرز قصد کمتری برای ماندن وجود دارد. همچنین در مدرسه ای که احساس جمعی بالاتر است دانش آموزان کمتر مدرسه خود را عوض کرده اند و حداکثر یکبار مدرسه خود را عوض کرده اند که مدرسه علیمحمدی بالاترین میانگین را دارد و مدرسه البرز کمترین میانگین را دارد. همچنین نتایج آماری نشان می دهد که هرچه میزان تحصیلات والدین کم باشد، احساس جمعی بالاتری بین دانش آموزان در مدرسه احساس می گردد یعنی در مدرسه ای که والدین دانش آموزان آنها تحصیلات دیپلم یا زیر دیپلم داشتند، احساس جمعی به مراتب بالاتر احساس می گردید. احساس جمعی با جمعیت دانش آموزان در کلاس و مدرسه رابطه عکس دارد؛ در کلاس و مدرسه ای که تعداد دانش آموزان کم است احساس جمعی به مراتب بالاتر است.

همچنین نتایج آماری نشان می دهد در مدرسه ی که در آمد پایین تری به نسبت بقیه مدارس وجود دارد احساس جمعی میانگین بالاتری نشان می دهد.

#### – میانگین حس تعلق و هویت

حس تعلق از گویه شماره ۱ بخش ۳ تا گویه شماره ۹ را شامل شده است. با توجه به میانگین های بدست آمده از هر سه مدرسه، مدرسه ی علی محمدی در کل میانگین بیشتری را کسب کرده است؛ اما این میانگین با اختلاف بسیار کم از مدرسه ی بوعلی میباشد و مدرسه البرز میانگین کمتری را کسب کرده است.

#### – میانگین فعالیت

فعالیت از گویه شماره ۱۰ تا ۱۴ را در بر می گیرد. با توجه به جدول میانگین زیر معیار فعالیت در مدرسه علی محمدی با اختلاف از سایر مدارس بیشتر است و مدرسه البرز میانگین کمتری را کسب کرده است.

#### – میانگین کیفیت تعامل

از گویه شماره ۱۵ تا ۲۳، کیفیت تعامل مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به میانگین های بدست آمده در کیفیت تعامل معیارهای غیر کالبدی مستخرج از ادبیات موضوع، مدرسه ی بوعلی دارای میانگین بالاتری نسبت به مدارس دیگر است.

#### – میانگین کالبدی تعامل

معیارهای کالبدی تعامل از گویه شماره ۲۴ تا ۳۴ در بر گرفته اند.

جدول ۱۰: بار عاملی بالاترین گویه در عامل‌های پیشنهادی

Table 10: Factor load the most important factor in the proposed factors

Factor load	Question	Question
.773	The character of my classmate is me and my family	Social interaction
.723	Green visibility and good light from the main hall	Social interaction
.654	Various non-educational activities	Activity
.781	Possibility to Supervision	Security
.660	Well-defined Hall	The richness of the place
.745	The shape of the corridor and the potential for gathering people	Social interaction
.695	Class position	The sense of belonging
.751	Desire for friendship	Social interaction
.606	Meaningful	The sense of belonging
.543	Combine class with workshop and other space	The richness of the place
.675	Similar to favorite space	The sense of belonging

جدول ۹: میانگین غنای مکان

Table 9: Mean of The richness of the place

	Buali	Alborz	Alimohammadi
The richness of the place	2.8605	3.3286	3.2657

بدست آمده از امنیت معیارهای غیرکالبدی مستخرج از ادبیات موضوع در جدول زیر، مدرسه ی البرز در این بخش میانگین بیشتری را در گویه های مربوطه کسب کرده است و مدرسه بوعلی میانگین کمتری را کسب کرده است.

### – میانگین غنای مکان

از گویه شماره ۴۰ تا ۴۹ با هدف سنجش غنای مکان در پرسشنامه آمده است. برآورد مجموع این گویه ها و با توجه به میانگین های بدست آمده نشان می دهد که از غنای مکان به عنوان یکی از معیارهای کالبدی مستخرج از ادبیات موضوع، مدرسه البرز در این بخش میانگین بیشتری را از گویه های مربوطه کسب کرده است و مدرسه بوعلی میانگین کمتری را کسب کرده است.

در این بخش عوامل موثر در احساس جمعی بر اساس روش تحلیل عاملی شناسایی شده اند. استفاده از این روش بدین علت بوده که تعداد متغیرهای مستخرج از ادبیات موضوع زیاد بوده، که با استفاده از این روش متغیرها در دسته هایی به نام عامل طبقه بندی می شوند. ملاک این طبقه بندی نظر دانش آموزان پرسش شونده بوده و از لحاظ آماری همبستگی بین متغیرهای اصلی و عوامل سنجیده شده و این عوامل به دست آمده اند. هر گویه ای که بار عاملی بزرگتر از ۰.۳± داشته باشد، معنا دار تلقی شده و در دسته آن عامل قرار می گیرد.

هر چه بار عاملی بزرگتر باشد، حاکی از آن است که سطح معناداری بیشتر است. با توجه به مقادیر بار عاملی پس از شناسایی گویه های تشکیل شونده در هر عامل تحلیل های معماری مرتبط با آن صورت گرفته است تا مشخص شود چگونه گویه ها با هم ارتباط داشته و به لحاظ معماری چرا از دید دانش آموزان در یک دسته طبقه بندی شده اند. پس از آن نیز هر عامل نامگذاری شده است که در واقع نتیجه گیری کل تحقیق شناسایی این ۱۱ عامل موثر در احساس جمعی است؛ که بر اساس سه نمونه موردی مدرسه، پرسشنامه و دانش آموزان آن ها بوده است. در مرحله غربال گری الگوی تحلیل عاملی جهت دستیابی به الگوی بهینه سنجه هایی که بار عاملی آنها کمتر از ۰.۳ هستند به دلیل تاثیر نامحسوس آن در اندازه گیری متغیر پنهان غربال شدند.

### نتیجه گیری

این پژوهش در صدد ارزیابی رابطه بین حس جمعی و کیفیت فضاهای آموزشی است. فضاهای بسته آموزشی بستر تعاملات

اجتماعی بین کاربران است بنابراین بازنگری و توجه ویژه به طراحی فضاهای بسته آموزشی به عنوان فضای جمعی در بسیاری از گونه های آموزشی امروزی ضروری است. در این بخش از پژوهش با



ملاقات و گفتگو را فراهم آورده است.

**ویژگی‌های اجتماعی و شناخت افراد:** شناخت دانش آموزان نسبت به هم، ویژگی‌های اجتماعی و ترجیحات آن‌ها در ارتباط با دیگران ارتقا‌تمایلات اجتماعی را رقم می‌زند که در نهایت به احساس جمعی منجر می‌گردد.

**توجه به فعالیت‌های علمی و غیر علمی مناسب در فضاهای جمعی:** ترغیب دانش آموز به انجام فعالیت‌های مختلف آموزشی و پرورشی از قبیل گفتگو با سایرین، شرکت در بحث‌های کلاسی، گفتگو با معلم و فراهم آوردن فضایی که قابلیت گردهمایی (آمفی) تئاتری که در موقعیت مناسب باشد و دسترسی راحت داشته باشد) و در نهایت انجام فعالیت‌های هنری در آن فراهم باشد به حضور فعال در ساختار آموزشی مدرسه منجر می‌شود.

**فضاهای خاطره انگیز:** شباهت به فضای مورد علاقه قبلی از قبیل مدرسه خیالی، اتاق مطالعه در خانه که فضای خاطره انگیزی برای دانش آموز است سبب حضور فعال دانش آموز در فضا می‌گردد که تعلق خاطر نسبت به مکان مدرسه را به عنوان یک واقعیت عینی تبلور می‌بخشد.

**رویت پذیری و نظارت‌پذیری فضاهای عمومی:** رویت‌پذیری و در معرض دید بودن فضاهای مختلف بسته آموزشی به خصوص راهروها و مسیرهای حرکتی به گونه‌ای که کادر آموزشی دید و نظارت مناسب به رفتارهای دانش آموزان داشته باشد ضمن کمک به ارتقا امنیت و نظارت عمومی فضاهای مذکور، این امر به مشارکت دانش آموزان در نگهداری و مدیریت محیط مدرسه منجر می‌شود و در نهایت احساس جمعی را به همراه خواهد داشت.

**توجه به عناصر معماری بومی و استفاده از آن در طراحی فضای بسته:** ساختار کالبدی مدرسه با ویژگی‌های خاص و شاخصی از معماری و بوم منطقه که یادآور معنای ویژه‌ای برای دانش آموزان محلی باشد سبب فراهم آوردن قابلیت همکاری و تعاون دانش آموزان در ساختار کارکردی مدرسه می‌شود و انگیزه حضور دانش آموز در فضا را ارتقا می‌بخشد که در نهایت این قابلیت در گذر زمان به ایجاد حس تعلق خاطر منجر می‌شود.

**انعطاف پذیری فضای کلاس:** ترکیب کلاس با دیگر کارکردهای آموزشی از قبیل کارگاه‌های آموزشی، تنوع در چیدمان و اندازه کلاس که سبب می‌گردد دانش آموزان در حالت‌های مختلف و با توجه به کارکردهای مختلف در فضا استقرار یابند و مشغول فعالیت‌های جمعی باشند، تعاملات چهره به چهره داشته باشند چنانچه در طراحی عناصر نیمه ثابت از عناصری استفاده شود

تکیه بر یافته‌های تحقیق در ارتباط با اولویت دهی بر اساس متغیرهای بررسی شده به ارائه اصولی در رابطه با خلق قابلیت‌های مختلف در یک مدرسه پرداخته شد که با بکارگیری این اصول در طراحی مدرسه توسط طراحان و معماران زمینه احساس جمعی برای دانش آموزان فراهم می‌آید.

**توجه به عناصر تجمیع‌کننده افراد در فضای جمعی:** با استفاده از المان‌های خاص مثل کاشیکاری سنتی، شکل خاص و زیبای سقف، استفاده از رنگ خاص و متنوع و جعبه گل یا پاسیو ایجاد فضایی با قابلیت جمع شدن بصورت حداکثری برای فعالیت جمعی، نشستن، استراحت کردن با هدف افزایش تعامل در مدرسه کارکرد فضای جمعی خوب را در یک هندسه مناسب افزایش می‌دهد و در نهایت به احساس جمعی منجر می‌گردد.

**توجه به ساختارها و ارزش‌های مشترک بین افراد:** ویژگی‌های اجتماعی و اشتراکات فراوان و احساس این‌همانی بین دانش آموزان با رفتار دوستانه ضمن کمک به انجام تکالیف به ارتقا حس همکاری و اعتماد متقابل منجر می‌شود. این امر زمینه فخر فروشی افراد (در معنی بد) را در بین کاربران از بین برده و زمینه ارتقا مطلوبیت فضایی از منظر کاربران را فراهم می‌آورد. لذا چنین به نظر می‌رسد که در تبیین سیاست مرتبط با این موضوع میبایست «در سطح برنامه ریزی مدرسه به گونه‌ای عمل کرد که زمینه استقرار اقبال یکدست ابتدا از منظر فرهنگی - اجتماعی تامین گردد».

**توجه به طراحی فضاهای جمعی از قبیل هال اصلی متناسب:** فضاهای مدرسه از قبیل هال و کلاس در یک ساختار شفاف و تعریف شده (به طوریکه افراد کافی بتوانند در یک مدت زمان مناسب در آنجا مشغول فعالیت جمعی باشند یا رفت و آمد داشته باشند)، طراحان باید هال را به عنوان یکی از فضاهای اصلی در ساختار طرح خود وارد نمایند و از منظر مساحت نیز باید از سطح مطلوبی برای تامین کاربری‌های جمعی برخوردار باشد) با ایجاد رویت‌پذیری در مکان به گونه‌ای که فضا از نور مناسب برخوردار باشد، قابلیت وضوح فضا افزایش می‌یابد که در نهایت به احساس جمعی منجر می‌گردد.

**توجه به عناصر و جزئیات معماری مناسب از قبیل سکو و فضای نشستن در هال با موقعیت مطلوب:** قابلیت‌های کالبدی، بهانه‌ای برای ایستادن، جمع شدن، استراحت کردن که می‌تواند صرفاً با موتیف‌های کاربردی از قبیل سکو، پاگرد و یا وسعت ساختاری از قبیل راهرو ممکن گردد؛ به گونه‌ای که این عناصر کاربردی دارای موقعیت مناسبی باشند و در لبه فضاهای اصلی قرار گرفته باشد، اندازه و شکل آنها مناسب باشد زمینه

## منابع و مآخذ

- [1] Waxman L. *More than coffee: an examination of people, place, and community with implications for design* [Doctoral dissertation]. Florida State University, Florida; 2004.
- [2] Chemsak JS. *The social logic of school design: japans learning environments in comparative perspective* [doctoral dissertation]. Columbia University.
- [3] Yelland N. *Shift to the future: Rethinking learning with new technologies in education*. New York: Routledge; 2007.
- [4] Rivlin Leanne G, Weinstein Carol S. Educational issues, school settings and environmental psychology. *Journal of Environmental Psychology*. 1984; 4(4): 347-364.
- [5] Seyyed-Ahmadian A. [Translation of Architecture: presence, language and place] Newburgh Schulz C (Author). Tehran: Memar Nashr Publication; 2002. Persian.
- [6] Wasley PA, et al. *Small Schools: Great strides, a study of new small schools in Chicago*. New York: The Bank Street College of Education; 2000.
- [7] Glynn TJ. Psychological sense of community: Measurement and application. *Human Relations*. 1981 34(9): 780-818.
- [8] McMillan DW, Chavis DM. Sense of community: A definition and theory. *Journal of Community Psychology*. 1986; 14(1): 6-23.
- [9] Parsi HR, Aflatouni A. [Translation of Space, city and social theory] Tonkiss F (Author). Tehran: University of Tehran Press; 1968. Persian.
- [10] Einifar A. [Translation of Creating architectural theory: The role of the behavioral sciences in environmental design] Lang J (Author). Tehran: University of Tehran Press; 1983. Persian.
- [11] Lizak M, V. *Sense of community among Ukrainian catholic young adults: A qualitative view* [doctoral dissertation], The university of Saskatchewan, Saskatoon, Canada; 2003.
- [12] Campos AL. *HOW sense of community relates to recycling participation* [master's thesis]. Michigan state university, East Lansing, Michigan; 1999.
- [13] Morris Hyde M. *Local sentiments in urban neighborhoods: Multilevel models of sense of community and attachment to place* [doctoral dissertation], University of Maryland, College Park, Maryland; 1998.
- [14] Nasar J L, Julian DA. The psychological sense of community in the neighborhood, *Journal of American Planning Association*. 1995; 61(2): 178-184.
- [15] Fisher AT, Sonn CC, Bishop BJ (Eds). *Psychological sense of community research, applications, and implications*. New York: Springer science; 2002.
- [16] Francis J, Giles-Corti B, Wood L, Knuiiman, M. Creating sense of community: The role of public space. *Journal of Environmental Psychology*. 2012; 32(4): 401- 409.

که قابلیت جابجایی آنها برای دانش آموزان فراهم آید، در چنین حالتی، افراد میتوانند فضا را با توجه به سلیق و افکار خود، کارکردهای مورد انتظار از فضا ساماندهی نمایند. در نهایت به فضای آموزشی پویا منجر می شود و احساس جمعی را به دنبال خواهد داشت.

**توجه به طراحی فضای کلاس با معماری مناسب:** مولفه های کالبدی در فضا از قبیل موقعیت کلاس، ابعاد و اندازه مناسب، ایمنی فضای بسته را ارتقا می بخشد و در کنار آن به ترغیب دانش آموزان در نگهداری و نظافت فضای آموزشی منجر می شود. کلاس مهمترین فضایی است که در گونه های مختلف آموزشی، بیشترین مورد استفاده توسط دانش آموزان را دارد. از آنجا که تعاملات فرد با هم کلاسی ها در این مکان رخ می دهد، لذا این فضا به مهمترین عرصه برای نمایش نوع افکار و سلیق از طریق بکارگیری انواع مبلمان تبدیل می گردد.

برهمن اساس چنانچه در طراحی این فضا از عناصر و اجزایی استفاده شود که زمینه بکارگیری تنوع مبلمان را برای کاربران فراهم می آورد و از منظر مساحت نیز باید از سطح مطلوبی برای تامین کاربریهای مذکور برخوردار باشد. از منظر چشم انداز بهتر است در صورت امکان در بدنه ای قرار گیرد که بیشترین چشم انداز و کمترین مانع را داشته باشد. بهتر است در چیدمان فضایی در ارتباط مستقیم با کارگاه ها و آزمایشگاهها قرار گیرد این امر موجب ارتقای رضایتمندی کاربران می شود که انگیزه حضور در فضا را افزایش می دهد و به احساس جمعی منجر می گردد.

نتایج این پژوهش بر اهمیت ویژگیهای فضایی بر ارزیابی احساس جمعی در مکان تاکید می نماید. بر این اساس ابعاد ذهنی - روانی و رفتاری - فعالیتی معیارهای مؤثر دیگر در احساس جمعی بین کاربران است. نتایج ارائه شده اولین قدم در راستای تحلیل و ارزیابی فضای بسته آموزشی است. نتایج این پژوهش می تواند نقطه ی آغازین مطالعه در راستای ارزیابی و بازنگری فضاهای بسته آموزشی تلقی شود و مبنای تدوین راهنمای طراحی جهت ارتقای کیفی فضای بسته آموزشی گردد.

## مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

## تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

## تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

[19] Marie Soukup C. *Student sense of community on middle-school teams* [doctoral dissertation], Illinois university, DeKalb, Illinois; 2009.

[20] Wighting MJ. *The effect of technology on urban high school students sense of classroom community* [doctoral dissertation], Old Dominion University, Norfolk, Virginia; 2002.

[17] Vrill as Bateman H. *Psychological sense of community in the classroom: relationships to students' social and academic skills and social behavior* [doctoral dissertation], Vanderbilt university, Nashville, Tennessee; 1998.

[18] Pasalar C. *The effects of spatial layouts on students relations in middle schools: Multiple case analysis* [doctoral dissertation], North Carolina State University, Raleigh, North Carolina; 2003.

**Citation:** (Vancoure): Arghiyani M., Yazdanfar S. A., Feizi M. [The effect of quality of closed educational space on the amount of user sense of community]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 931-944.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.3367.1867>



#### COPYRIGHTS

© 2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



REVIEW PAPER

## The philosophical analysis of technology and its relation to cyberspace

P. Mesbahi Jamshid, M.R. Sarmadi\*, M. Farajolahi, M. Mirdamadi, Z. Eesmaili

Department of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Submitted: 02 August 2018  
Reviewed: 27 September 2018  
Revised: 13 January 2019  
Accepted: 03 February 2019

**KEYWORDS:**

Technology  
Cyberspace  
Technical Object  
Human

\* Corresponding author

✉ [sarmadi@pnu.ac.ir](mailto:sarmadi@pnu.ac.ir)

**Background and Objectives:** Technology is a widespread and vital event in the present time. The digital form and the telecommunications sector, which have been accompanied by the transformation of social structures, have transformed the daily life more than the biological arenas and the ecology. The essence of technology is not neutral to be passive in the face of human affairs such as culture, but between technology and the production of thought has always been a two-way relationship. Technology has its own knowledge and is related to the philosophical infrastructure of time and it changes with them. This type of knowledge is based on performance and does not have a metaphysical nature. One of the technological events is the realization of a cybernetic space that is closest to the nature of technology. This proportion is due to the technological nature of cyberspace, the new human habitat in the form of transhumanism and the desire to circulate information rhizome, multidimensional and decentralized. The purpose of this research is the philosophical analysis of technology and to find its relation with cyberspace that is done analytically.

**Methods:** The type of research is applied and the research method is analytical-documentary.

**Findings:** Research findings show that what brings an object to the technological level is its structure and rationality, which both meet biological needs and generate new needs for humans; and progresses in a dialectical process to find its relation to the production of thought. Also, the study of the relationship between thought and technology shows that the Gestalt attitude towards technology is related to the relationship between man and technology. This ratio is explained by the specific knowledge of technology based on its conceptual basis in postmodern knowledge. The knowledge that is flexible, relative, and fragile and does not fit into the rational methods of modernism is present in cyberspace, which is the most pervasive form of technological events and, above all, reflects the nature of technology, in the form of pretense, two-tier, and network development. In the section related to human relationship with technology, it was discussed that human beings as creators and users of technology, when faced with a non-technological position, face challenges in the field of ethics, meaning-seeking, transcendence, type and extent. They face responsibility and understand the true relationship with their body and use all their material and spiritual resources to respond to them. Finally, in an ideological context that depicts man's confrontation with technology, cyberspace emerges as an expressive and broad form of technology; an atmosphere that clearly reflects the nature of technology and is a platform for the intersection of technology and society. Research findings show that the abundant entanglement of humans with technology indicates the dominance of the technical object. This dominance is so great that it serves the idea of absolute interconnectedness of the world to more accurately describe the functional life of postmodern man, who has cybernetic imaginary structures and suffers from narcissistic hallucinations as a result of technicality, cyber-extremes and detachment from physical incarnation.

**Conclusion:** The results indicate that the dominance of the technological object and its effects in cyberspace has led to a decrease in responsibility, conflict with the category of meaning, transcendence and moral encounters.



NUMBER OF REFERENCES

25



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

0

## مقاله مروری

## تحلیل فلسفی فناوری و نقش آن در شکل‌گیری فضای مجازی

پرستو مصباحی جمشید، محمدرضا سرمدی\*، مهران فرج‌اللهی، محمد میردامادی، زهره اسماعیلی

دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

## چکیده

## واژگان کلیدی:

فناوری  
فضای مجازی  
شیء تکنیکی  
انساندریافت: ۱۱ مرداد ۱۳۹۷  
داوری: ۵ مهر ۱۳۹۷  
اصلاح: ۲۳ دی ۱۳۹۷  
پذیرش: ۱۴ بهمن ۱۳۹۷

\*نویسنده مسئول

sarmadi@pnu.ac.ir

**پیشینه و اهداف:** فناوری دیجیتال پدیده‌ای حیاتی در عصر حاضر است و همواره با دگرگونی ساختارهای اجتماعی همراه بوده است. از آنجا که ذات فناوری امری خنثی نیست، میان فناوری و تولید اندیشه رابطه‌ای دو سویه وجود دارد و فناوری دارای دانش خاص خود است؛ لذا مرتبط با زیرساخت‌های فلسفی زمان تغییر می‌کند. یکی از رویدادهای فناورانه، تحقق فضای سایبرنتیک است که با بیشترین نزدیکی ماهیت فناوری را آشکار می‌کند. هدف این پژوهش تحلیل فلسفی فناوری و یافتن نقش آن در شکل‌گیری فضای مجازی است که از خلال تکنولوژیکی بودن فضای مجازی، سکونت جدید انسانی در قالب فرا انسان‌گرایی و میل وافر به گردش اطلاعات از نوع ریزومی، چندوجهی و غیرمتمرکز به دست می‌آید. نگرش گشتالتی به فناوری، تبعات بسیاری برای رابطه انسان با فناوری دارد. این رابطه را دانش خاص فناوری با اتکای مفهومی خود به دانش پست مدرنی تبیین می‌کند. همین دانش در فضای مجازی به صورت وانمودگی، دولایه‌گی و توسعه شبکه‌ای حضور دارد.

**روش‌ها:** نوع این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی است و روش انجام آن اسنادی-تحلیلی است.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد آن چیزی که یک شیء را به سطح تکنولوژیکی می‌رساند، ساختار بندی و عقلانیت موجود در آن است که هم با ضرورت‌های زیستی مواجه می‌شود و هم نیازهای جدید برای انسان تولید می‌کند و در یک فرآیند دیالکتیکی، برای یافتن نسبت خود با تولید اندیشه پیش روی می‌کند. همچنین بررسی رابطه فکر با فناوری نشان می‌دهد نگرش گشتالتی به فناوری با نسبت میان انسان و فناوری رابطه دارد؛ این نسبت را دانش خاص فناوری با اتکای مفهومی خود به دانش پست مدرنی تبیین می‌کند. دانشی که انعطاف پذیر، نسبی و شکننده است و مناسبی با روش‌های عقلانی مدرنیسمی ندارد؛ همین دانش در فضای مجازی که فراگیرترین شکل رویدادهای فناورانه است و بیش از هر چیز بیانگر ماهیت تکنولوژی است، به صورت وانمودگی، دولایه‌گی و توسعه شبکه‌ای حضور دارد. در بخش مربوط به رابطه انسان با فناوری به این موضوع پرداخته شد که انسان به عنوان صانع و کاربر فناوری زمانی که از موضع غیر تکنولوژیکی با آن مواجه می‌شود با چالش‌هایی در حوزه اخلاق، معنایابی، تعالی جویی، نوع و میزان مسئولیت‌پذیری و درک نسبت حقیقی با بدن خود روبرو می‌شود و برای پاسخ به آنها تمام امکانات مادی و معنوی خود را به کار می‌گیرد. نهایتاً در یک زمینه ایدئولوژیکی که رویارویی انسان با فناوری را ترسیم می‌کند، فضای مجازی به عنوان شکل گویا و گسترده‌ای از فناوری ظهور می‌کند؛ فضایی که ماهیت تکنولوژی را به خوبی نمایان می‌کند و بستری است برای تلافی امر تکنولوژیکی و امر اجتماعی. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد در هم تنیدگی وافر انسان با فناوری نشان دهنده سيطرة شیء تکنیکی است؛ این سيطرة به اندازه‌ای است که در خدمت ایده به هم پیوستگی مطلق جهان قرار می‌گیرد تا حیات کارکردی انسان پست مدرن را به گونه دقیق تری توصیف کند؛ انسانی که برخوردار از ساختارهای تخیلی سایبرنتیک شده و در اثر فن زندگی، زیست افراطی در فضای مجازی و انعزال از تجسد فیزیکی دچار توهم نارسیسی شده است.

**نتیجه‌گیری:** نتیجه پژوهش حاکی از این است که سيطرة شیء تکنولوژیکی و جلوه‌های آن در فضای مجازی به کاهش مسئولیت‌پذیری، درگیری با مقوله معنا، تعالی جویی و مواجهات اخلاقی منجر شده است.

## مقدمه

که انسان با فناوری مواجه می‌شود و از تبعات آن متأثر می‌گردد. کارشناسان حوزه فناوری معتقدند که فلسفه فناوری غیر از فلسفه علم است و با فرهنگ معاصر ارتباط تنگاتنگی دارد. تغییرات فرهنگی در تعیین جهت فناوری اثر گذاشته و توسعه فناوری در شکل‌گیری، تحول یا تثبیت فرهنگ اثر دارد. این مسئله که تجربه و استدلال ابزاری برای کسب دانشی است که آن دانش می‌تواند ما را به کشف و درک حقیقت رهنمون کند و از آن طریق به بهبود وضعیت بشر بیانجامد، رویکرد فلسفی به فناوری می‌دهد. در این حوزه، دانش عقلی و تجربی، صرف

پرداختن به مسائلی که فناوری دامن زده است از چند جهت اهمیت دارد؛ هم از این جهت که بخش مهمی از جهان پیش روی ما ساخته شده از مظاهر متنوع فناوری است و هم از این لحاظ که حضور این پدیده، زوایای مختلف حیات ما را تحت تأثیر قرار داده است و شیوه جدیدی از زندگی را برای انسان معاصر و نسل بعدی او رقم زده است. در اینجا دو مطلب عمده حایز اهمیت است: نخست پیدایش فلسفه فناوری و دیگری ظهور فضای مجازی. این دو مطلب اهمیت خود را زمانی نشان می‌دهند

و غایت آن خود آن است؛ به تعبیر او «علم برای علم» است اما تکنولوژی غایتی بیرون از خود دارد.

در خصوص تقدم و تأخر آن ها باید گفت فناوری در ذات خود پدیده ای کاربردی است و از این جهت متأخر از علم است که کار آن کشف روابط نو در جهان است. این باور از دیدگاهی رئالیستی در باب رابطه فناوری و علم برمی خیزد؛ اما فناوری در وسیع ترین معنای خود از ابتدای پیدایش بشر بوده است و لذا می تواند به لحاظ وجودی و نه تاریخی مقدم بر علم باشد. این نظر هایدگر و لین وایت است که رابطه علم و تکنولوژی را به صورت ماتریالیستی تفسیر می کنند؛ اما از نظر دون آیدی تکنولوژی هم از نظر تاریخی و هم از نظر وجودی بر علم تقدم دارد [۲]. هربرت سایمون در کتاب معروف خود به نام علوم مصنوعات در باب علم و تکنولوژی گفته است: «دانشمند به این که چیزها چگونه هستند می پردازد اما مهندس به این که چیزها چگونه باید باشند» [۳]. با این حال نسبت میان علم و تکنولوژی نسبتی دو سویه است یعنی هم علم بر تکنولوژی اثر می گذارد و هم تکنولوژی که کاربردی شده ی علم است، بر رشد آن اثر دارد.

اینکه با چه رویکردی به ذات فناوری بنگریم موضع ما را در خصوص ذات فضای مجازی نیز روشن می نماید. هایدگر تأکید می کند که ماهیت تکنولوژی غیر از خود تکنولوژی است. ماهیت تکنولوژی انکشاف است [۴] و این انکشاف خنثی نیست که نسبت به حسن استفاده و سوء استفاده بی تفاوت باشد. مارشال مک لوهان نیز که از برجستگان علم ارتباطات است در بافت اجتماعی همین نظریه را ارائه داده است. او عبارت مشهور «رسانه همان پیام است» را عنوان کرد و در خصوص دلیل آن گفت: «یک رسانه می تواند سبک روابط انسانی را شکل دهد و معیارهای عملکرد موجود در این روابط را مشخص کند، بی آنکه محتوا یا نحوه استفاده از آن بتواند تأثیری بر طبیعت روابط انسانی بگذارد» [۵]. از نظر او ذات هر وسیله ارتباطی نوع استفاده، رفتار و اندیشه مصرف کننده را تعیین می نماید و خود حامل پیام است.

بر اساس اینکه تکنولوژی نوعی آلت دانسته شود یا نه، موضع ایدئولوژیکی متفاوتی بوجود می آید. به گفته هایدگر اگر تکنولوژی ابزار باشد ما تلاش می کنیم آن را از لحاظ فکری دست آموز خود کنیم و بر آن مسلط شویم [۲]؛ اما هایدگر معتقد است که تعریف ابزاری ماهیت حقیقی تکنولوژی را برای ما آشکار نمی کند. تکنولوژی یک فرآورده است و هر فرآورده ای ریشه در انکشاف دارد؛ لذا تکنولوژی نحوی انکشاف است. انکشاف یا استتار زدایی ما را به ساحت حقیقت رهنمون می کند [۲]. بودریار نیز بدون پرداختن به بحث حقیقت، ساخت اشیاء را نوعی خودشکوفایی و تظاهر انسانی می داند و می گوید: «انسان با آفرینش و ساخت اشیاء، از طریق تحمیل یک صورت یعنی فرهنگ، که به طبیعت جوهری دیگر می بخشد، خود را برملا می سازد» [۶].

اما مسئله ای که وجود دارد و دیدگاه هایدگر را نسبت به تکنولوژی دیدگاهی منفی می کند این است که از نظر او در ماهیت تکنولوژی جدید نوعی تعرض به طبیعت نهفته است. او از واژه «گشتل»<sup>۴</sup> برای تبیین این مطلب استفاده می کند و این واژه را در معنای نامرسوم آن به عنوان «امر گردآورنده تعرض آمیزی که انسان را مخاطب قرار

ایجاد تغییرات مطلوب برای زندگی انسان می گردد. در واقع هدف آن ایجاد تغییرات مطلوب است اما اینکه در عمل تمام نتایج برآمده از آن مطلوب باشند، جای سخن دارد. تبیین این مسائل در خلال پرداختن به چند مبحث روشن می گردد: اینکه ذات فناوری، رابطه فکر و فناوری، دانش خاص فناوری و مواجهه انسان با فناوری چیست؟ پاسخ به این مسائل روشن خواهد کرد که تولد فضای مجازی در چه بستر علمی و ایدئولوژیکی صورت گرفته است و این ظهور بر حیات معنوی انسان چه اثراتی داشته است.

با توجه به گستردگی استفاده از فضای مجازی در محیط های آموزشی رسمی و غیر رسمی- حتی در جوامعی که از تولیدات فناورانه بهره اندکی دارند- این پرسش ها بنیادی به حساب می آیند. اگر چه رسیدن به سطح بالای تکنولوژیک امری زمان بر است و زیرساخت های مختلفی می طلبد اما بررسی فلسفی آن امری ضروری است؛ نخست به این دلیل که ابعاد مختلف حیات اجتماعی انسان، به ویژه امر آموزش، در دنیای معاصر تغییرات متنوع و متکثری داشته است و تحلیل کارآمدی یا ناکارآمدی این تغییرات وابسته به بررسی دقیق و مبنایی ابزارهای آموزشی و ماهیت طراحی و تولید آن هاست؛ دیگر اینکه پژوهش هایی از این دست این امکان را فراهم می کند که بینش، آگاهی و بصیرت، ضمیمه کاربردهای مصادیق تکنولوژیک در جوامع در حال توسعه گردد و امر آموزش را با اهداف آموزشی که هر جامعه ای به تناسب جهان بینی خود در پی آن است، هم سو گرداند.

بررسی پژوهش هایی که تا کنون انجام شده است نشان می دهد که تحقیق مشخصی در خصوص تحلیل فلسفی نسبت انسان با فناوری و ظهور فضای مجازی از آن صورت نگرفته است و این حوزه دانشی جدید، نیازمند تحقیقاتی است که در آن محققان به تبعات سیطره شیء تکنیکی بر حیات انسان بپردازند. لذا محققان لازم دانستند تا به پدیده فراگیر مجازی سازی از خلال نسبت آن با فناوری و مهم ترین مواجهات انسان در این زمینه -که به حیات متکامل او مربوط می شود- بپردازند. این پژوهش مسیری را هموار می کند تا از طریق پژوهش های بعدی بتوان به راه حل های کاربردی در مواجهه با مسائل اخلاقی و فلسفی در فضای مجازی، دست یافت.

## بحث

### ذات فناوری

پرداختن به ذات فناوری بی نیاز از بررسی نسبت علم و فناوری نیست و این بررسی بی نیاز از پرداختن به پیشینه این رابطه نیست. ارسطو به تمایزات میان علم و تکنولوژی در کتاب اخلاق می پردازد. او علم را تغییرناپذیر و تکنولوژی را درباره امور تغییرپذیر می داند؛ او میان علم تئوریک و علم پوئیتیک تمایز قائل است و اساس علم فنی را اخذ حرکت از بیرون از ذات خود می داند. ارسطو می گوید: «بعضی از غایات مندرج در خود فعالیت و بعضی از غایات مجزا و خارج از فعالیت است» [۱]. از نظر او علم از اشیاء حرکت می کند به سمت دانش کلی و تکنولوژی از دانش کلی بازمی گردد به سوی امور عینی. ارسطو مهم ترین تمایز علم و تکنولوژی را در این می داند که علم فعالیت فی نفسه فضیلت مدار است



شیء دارد این است که در حد اعلا اتوماتیک باشد؛ او اجازه داده است که شیء تکنولوژیک نوعی انسان وارگی بیابد. عقلانیت شیء مربوط به ساحتی است که کاربر اعتنایی به آن ندارد و این همان ساحتی است که غفلت از آن باعث رنجش هایدگر از تکنولوژی می شود زیرا او عمیقا معتقد است که پرسش از تکنولوژی پرسش از منظومه ای است که در آن انکشاف و استتار، یعنی حضور یافتن حقیقت به وقوع می پیوندد [۲]. در حالیکه مفهوم حقیقت و جستجوی آن امری کاملا کنار نهاده شده در حوزه فلسفی پست مدرنیسم و حوزه پراکسیس است.

#### رابطه فکر و فناوری

در خصوص ارتباط فکر و فناوری دو الگو وجود دارد که ساخت ابزار و هر اختراعی در قالب آن شکل می گیرد:

بر اساس هدف. در این الگو ساخت ابزار تابع فکر است و عزیمت از هدف و نیاز به سوی پدیده است. بر اساس اثر. در این الگو فکر تابع ساخت ابزار است و عزیمت از پدیده به سوی هدف و نیاز است.

برایان آرتور این دو الگو را به این صورت تقریر می کند که گاه اختراع از سر زنجیره آغاز می شود؛ از یک نیاز یا یک هدف خاص، و به دنبال قاعده ای می گردد که بتواند آن نیاز را برآورده کند و گاه اختراع از سر دیگر آغاز می شود یعنی از پدیده یا اثر و معمولا از یک کشف جدید، آنگاه کاربردی برای آن در نظر می آید [۷]. از نظر کانت، فیلسوف عقل گرای قرن هجدهم جهان خارج باید مطابق الگوهای ذهنی ما تنظیم گردد. اما اندیشه پست مدرنی که نسبت فکر و فناوری را در بستر تلقی غیر کل گرایانه از هستی می انگارد، در تقابل با دیدگاه کانتی، اندیشه را تابع ابزار می داند. ماکس وبر یکی از بزرگترین جامعه شناسان غربی معتقد است تخصص فنی علت عقلانی شدن انسان است نه بر عکس؛ «فن یکی از عوامل تعیین کننده عقلانی شدن فزاینده جامعه ها در همه زمینه های اقتصادی، دینی یا هنری بوده است» [۹].

در نسبت میان فکر و فناوری رابطه میان تولید کننده و مصرف کننده فکر و فناوری اهمیت به سزایی دارد. تولیدکننده و مصرف کننده فناوری هر دو صاحب فکراند اما فکر در یکی مقدم و در دیگری مؤخر از ابزار است. تولیدکننده فناوری عموما در الگوی نخست عمل می کند و مصرف کننده تقریبا همواره در الگوی دوم. یعنی مصرف ابزار موجب ساخت فکر در او می شود. این وضعیت در عموم کشورهای جهان سوم شایع است. در واقع چون فناوری و ابزار توسعه تولیدکننده بر مصرف کننده غلبه دارد، دانش او که مرکب از علم و فرهنگ است هم غلبه پیدا می کند. تولیدکننده و مصرف کننده هر دو مصرف کننده ابزاراند اما به دلیل اینکه در تولید کننده الگوی اول غالب است و در مصرف کننده الگوی دوم، نفس عمل مصرف، قادر است هویت مصرف کننده را متحول، متکامل یا متزلزل کند زیرا اگر گفته برایان آرتور درست باشد که «نداشتن فناوری به معنای نا انسان بودن است، فناوری بخش هنگفتی از انسان بودن ماست» [۷]، خروجی مصرف کننده و تولیدکننده بعد از مصرف ابزار متفاوت خواهد بود چون دارایی آنها متفاوت است.

آنچه آمد نسبت فکر و فناوری در سطوح عینی آن بود. اما در سطحی

می دهد و به معارضه می خواند»، بکار می برد [۲]. طبیعی است که میان استفاده از فناوری برای تسلط و تصرف بر طبیعت و ارتباط با آن به مثابه گسترش وجود انسان یا به تعبیر برایان آرتور «امتداد طبیعت» [۷] ما تفاوت هست؛ لذا باطن انسان آن نوعی از فناوری را که به ناپودی و مرگ می انجامد، نمی پذیرد. اما آنچه انسان را به ابهام و تکاپو می کشاند این است که نوعی احساس تردید نسبت به فناوری و تبعات آن در حیات انسان وجود دارد که در حال رشد است و از دغدغه انسان نسبت به طبیعت برمی خیزد. زیرا انسان با محتوای فناوری آشنایی فراوان و با اصول آن آشنایی اندکی دارد.

مطلب مهم دیگر در خصوص ذات فناوری این است که بدانیم چه چیزی یک شیء را به سطح تکنولوژیک می رساند. برای درک آن باید عقلانیت شیء یا ساختار بندی تکنولوژیک عینی آن را بررسی کرد. چیزی که باعث حرکت از انتزاع به انضمام در فرآیند عملی ابزارهای تکنولوژیک می شود، همراهی اجزاء در یک ساختار واحد از شیء است و این همان امری است که در اثر دخالت نگرش گشتالتی به علوم روی می دهد و کوهن در کتاب *ساختار انقلاب های علمی* بدان پرداخته است. در واقع پیشرفت عینی شیء به سطح تکنیکی زمانی است که از ساختار انتزاعی قدیمی به ساختار انضمامی تر حرکت کند. بودریار تکنولوژی را بازگو کننده داستان دقیقی از اشیاء که در آن تعارضات کارکردی به طور دیالکتیکی در ساختارهای بزرگتر حل می شوند، می داند [۶].

تعبیر دیالکتیک به وضوح مفهوم حرکت را به ذهن متبادر می کند. حرکت و تغییر در ذات فناوری است. تکنولوژی باید دائما دچار تغییر و اختلال شود زیرا کاربر آن و حیطة کاربرد آن یک واقعیت روانشناختی و جامعه شناختی است که فاقد ثبات و یکنواختی در نیازها است و به تعبیر هوراکس واقعیت یک ساختار پراکنده و بی ترتیب است [۸]؛ لذا نظم تکنولوژیک و ساختار منسجم آن و به تعبیری عقلانیت آن توسط نیازهایی که فاقد این نظم اند دچار تناقض هایی می شود که آن را به پدیده ای همواره در حال حرکت و پیشرفت مبدل می کند. اینکه پیشرفتهای تکنولوژیک از نوع پیشرفت های دیالکتیکی اند به این معناست که شیء تکنولوژیک جدید در اثر پیوستن به مجموعه مصنوعات، هم به رشد آن مجموعه یاری می رساند، هم از درون نقص اجزای مجموعه را آشکار می کند و هم در ادامه نقص خود را علنی می سازد و از همین طریق تکنولوژی رشد می کند.

فلسفه تکنولوژی دائما در حال پاسخ دادن به مسئله رابطه نیاز و تکنولوژی است. نیازهای جدیدی که در اثر ظهور و توسعه ابزارهای جدید به وجود می آیند، مسائل تازه ایجاد می کنند و ساختارهای تکنولوژیک از دلالت های اشیاء تحت تأثیر قرار می گیرند و دچار تغییر می شوند. بر همین اساس است که بودریار با قائل شدن به دخالت دائمی نظام کاربردها در نظام تکنیک ها معتقد است «آنچه امر واقعی را توصیف می کند ساختارهای منسجم تکنیکی نیستند بلکه بیشتر چگونگی بازتاب کاربردها بر تکنیک ها یا دقیق تر چگونگی مهار تکنیک ها توسط کاربردها است» [۶]. این مطلب مهم و پر دامنه ای است که ساختارهای منسجم تکنیکی یا عقلانیت شیء، مقوله ای جدا از حقیقت ذهنی شیء برای کاربر است؛ انتظاری که انسان معاصر از

تمایز میان علم و تکنولوژی وجود دارد: ۱. دانش گزاره ای سنتی که در باب «دانستن که...» است و ۲. دانش به بیان درنیامدنی که محاسبات سرانگشتی می کند و در باب «دانستن چگونگی» است [۳] در دانش نوع دوم عقلانیت قطعی مدرنیسمی کاملاً حذف شده است؛ به علاوه این نوع دانش بر کارایی و عمل و نه ایده پردازی انتزاعی متمرکز است. همانطور که لیوتار در خصوص هدف دانش پست مدرن می گوید که: نه کشف حقیقت بلکه انجام عمل<sup>۲</sup>، نه درک ماهیت و چیستی یک پدیده بلکه شبیه سازی و تقلید از آن هدف دانش پست مدرن است [۱۲].

#### نسبت انسان با فناوری

تیبین وضعیت انسان در برخورد با فناوری بحثی دامنه دار است و پرداختن به آن جوانب بسیاری دارد. اما از سه موضع این نسبت بیشتر قابل توجه است: مواجهه اخلاقی انسان با فناوری، معنا و تعالی.

#### مواجهه اخلاقی انسان با فناوری

آگاهی رو به افزایش انسان در باب تکنولوژی و تبعات آن فیلسوفان دین و نظریه پردازان حیطه اخلاق را با این مسئله مواجه کرد که سیر پیش رو در خصوص تکنولوژی و تأثیراتی که بر زندگی انسان گذارده است، حیطه اخلاق را با چه امور و چالش هایی مواجه کرده است. در این میان به نظر می رسد که جای مفهوم «مسئولیت» در مواجهه با فناوری و اثرات فردی و اجتماعی آن خالی است. این مسئله که تا پیش از این جایی در سیستم مذهبی و اخلاقی غرب نداشت، به گونه ای نگرانی جدی در خصوص وضعیت انسان در جهان بدل شد و در مباحث اخلاقی و کلامی وارد شد.

در بیانیه پایانی شورای دوم واتیکان پس از اشاره مستقیم به دستاوردهای علم و تکنولوژی گفته شده است که «افزایش قدرت انسان به بیشتر شدن مسئولیت افراد و اجتماعات خواهد انجامید» و «ما شاهد ظهور انسان گرایی جدیدی هستیم که انسان را پیش از هر چیز با مسئولیت او نسبت به برادرانش و تاریخ تعریف می کند» [۱۳]. در تأیید همین سخن برنارد لاترگان معتقد بود که «مسئول باش یک دستور متعالی است که با وظایفی نظیر «مراقب باش... هوشمند باش، و معقول باش» هماهنگ است» [۱۴]. تأکید بر نظریات مسئولیت محورانه در فضای معاصر به این دلیل بود که با گسترش فناوری های مجازی و زیستن روی شبکه، دو عنصر تعهد و آسیب پذیری کاهش یافتند. دریفوس حذف این دو عنصر را عامل جذابیت این نحوه زیستن می داند [۱۵].

توجه به این مسئله روشن کرد که انسان نسبت به کل هستی مسئولیت دارد و نهایتاً باید در پیشگاه الهی پاسخگو باشد. عدالت، نظم، امنیت مسئولیت هایی هستند که انسان به عنوان موجود آزاد موظف به برقراری آنها برای خود و هم نوعانش است نه غلبه بر آنها. تحلیل میچم این است که جایگزینی تعبیر مسئولیت در برابر خدا و هم نوع به جای فرمان دیرینه در باب دوست داشتن خدا و همسایه، یک تغییر تعبیر آگاهانه است که با توجه به ملزومات جامعه تکنولوژیک صورت گرفته است [۱۳]. لذا انسان در وضعیت تکنولوژیک در سه مقام می تواند قرار گیرد: انسان پاسخگو، انسان سازنده و انسان شهروند. انسان سازنده اخلاقی

زیرین نسبتی برقرار است که تعیین کننده نحوه مواجهه انسان با فناوری است. این سطح زیرین از نظریات فیلسوفان علم معاصر بدست می آید و آن اعلام موضع در خصوص این پرسش است که: ادراک ما از نسبت فکر و فناوری ادراکی جزء به جزء است یا ادراکی کلی و یکپارچه؟ اگر قالب تفکر نیوتونی معیار باشد باید علت و محصول تلاقی فکر و فناوری را در تناظر یک به یک این دو جستجو کرد؛ اما اگر قالب تفکر ارسطویی معیار باشد، غالبی که تامل کوهن در کتاب *ساختار انقلاب های علمی* آن را برمی گزیند و به آن می پردازد، نظریه کل گرایانه ما را به این باور می رساند که نقش کل فراتر از نقش اجزای آن است. این نگرش گشتالتی اثرات مهمی بر نسبت فکر و فناوری دارد. وقتی به فناوری به عنوان یک کل نگریسته می شود، لوازم و نتایجی بر آن بار می شود متفاوت با زمانی که محصولات فناورانه مورد ملاحظه قرار می گیرند و فواید یا کارایی آنها در نظر است. زیست فناورانه برای انسان تبعات روانی، اجتماعی و حتی معنوی ای رقم زده است که تنها با رویکردی کل نگر قابل دریافت است.

کوهن می گوید: «یک پارادایم مشترک میان جامعه علمی برای دانشجوی تحول علمی حکم یک واحد بنیادی را دارد که آن را نمی توان به طور منطقی، کاملاً به اجزای اتمی سازنده اش تحویل نمود، تا این اجزا به جای آن عمل کنند» [۱۰]. وقتی این تلقی به وجود می آید که انسان بدون فناوری نمی تواند زیست کند و حتی این فناوری است که به زندگی انسان معنا می دهد در حقیقت پارادایمی مسلط گردیده است که محدود به خود فناوری و محصولات آن نیست بلکه قالبی را برای حیات متکامل انسان در همه ابعاد رقم می زند که از پذیرش آن نه گریزی هست و نه فایده ای بر آن مترتب است زیرا خروج از قالب زندگی فناورانه معادل با خروج از حیطه زندگی فرهنگی در نظر گرفته شده است و این ارتباط وثیق فرهنگ و فناوری را در بستر اندیشه فلسفی پست مدرنیسم نشان می دهد. بودریار با همین توجه است که می گوید: «فناوری می بالد، زبان دگرگون می شود، صدا در گلو خفه می شود، سرنوشت از ما پیش می افتد» [۱۰].

#### دانش خاص فناوری

تیبین تعبیر «دانش خاص فناوری» وابسته به دو عامل علم و فرهنگ است که هر دو در پیوند با هم آن را می سازند. این دو عامل در ابتدا در بستر اوماننیسم رایج در دوره مدرنیسم با فناوری تلاقی کردند، به تبع از آن متأثر شدند و بر آن اثر گذاردند. اما در بحث حاضر تلاقی علم و فرهنگ در بستر اندیشه پست مدرنی مد نظر قرار می گیرد تا بتوان در ادامه به ظهور فضای مجازی و دانش خاص آن از خلال نسبت مفاهیم علم، فرهنگ و فناوری پرداخت. دانش خاص فناوری در عصر پست مدرنیسم دانشی ماهیتاً منعطف، نسبی، غیر یقینی، غیر ثابت و شکننده است و این خصایص را از علمی که از آن تغذیه و به آن منتهی می شود، اخذ کرده است. در این نوع از دانش مربوط به فناوری، اهمیت روش های عقلانی نادیده گرفته می شود؛ زیرا دانش فناوری، دانش خدشه ناپذیر نیست و متأثر از عقلانیت پست مدرنی فاقد مرجعیت نهایی است. این را از سخن گیلبرت رایل می توان دانست که معتقد است دو نوع

تکنولوژی ایجاد کرد که ایلول از آن با عنوان «فریب تکنولوژیک» یاد می‌کند و فلسفهٔ پوچی را بازتاب محیط تکنیکی که جایگزین شدهٔ محیط طبیعی است، می‌داند [۱۳]. از نظر او شرط بندی قرن حاضر، ایمان سکولار است که در تقابلی دیالکتیکی با ایمان کتاب مقدس قرار دارد و حاصل تلاش انسان برای یافتن مأوای خود در این جهان است [۱۳].

یکی از نمودهای شکاف تکنولوژیک، سطحی شدن در روابط افراد و پدیده‌ها است که بیشتر به سیالیت و سستی گرایش دارند تا دوام و بقا. به عبارتی «تجهیزات ارتباط بین فردی در اینترنت نسبت به پیوندهای محکم حالتی خنثی دارند یا به جای ارتقا آنها را تضعیف می‌کنند» [۱۸]. بر این اساس انسان تکنیکی قرن حاضر جستجوی معنا را نه در ساحت عالم قدس بلکه در قابلیت‌های ضرورتاً تکنیکی جهان می‌داند. با این حال آنچه اهمیت دارد ساختار اجتناب ناپذیر انسانی برای دریافت معنا است. زیرا همانطور که سوانسون نیز می‌گوید: «ماشینها نمی‌توانند معنا را بازشناسی کنند» [۱۵].

لذا برای انسان معاصر نسبتی که از جهت انسانی بودن مقولهٔ معنا با فناوری برقرار است، قالب‌های مختلفی به خود گرفت که فارغ از دغدغه‌های متافیزیکی بود. یکی از آن‌ها توجه به محیط زیست بود. این توجه در اثر توسعه فناوری و آسیبی که از خلال آن به محیط زیست وارد می‌شد به وجود آمد؛ از سوی دیگر توجه انسان به این مقوله به دلیل نگرش انسانی - اخلاقی به آفرینش بود. انسان می‌داند که باید به طبیعت احترام گذاشت و این فروتنی اخلاقی موجب کرامت او خواهد شد نه ضعف و زبونی او. لذا در مقابل فردگرایی که رفاه و بهره‌کشی بی‌امان را معقول جلوه می‌داد، مقاومت کرد.

قالب دیگر، تشکیل اجتماعات و عضویت در آنهاست. مردم از طریق این جماعت‌ها درصدد ابراز هویت، همکاری و دریافت حمایت معنوی هستند. لذا جنبش‌های فکری مختلفی تشکیل می‌دهند و از طریق آنها عمل معنابخشی و ساخت حقیقت را انجام می‌دهند. تکنولوژی این جستجوی معنوی را میسر می‌نماید و نه تنها به بهترین شکل این وظیفه را انجام می‌دهد بلکه می‌توان گفت تنها از طریق شبکه جهانی وب که توسعهٔ مجازی تکنولوژی است، این هدف میسر می‌شود. دریفوس می‌گوید: «اجتماعات مجازی جهش قابل توجه به درون حوزه انسانی وجود هستند» [۱۵]. تشکیل جماعت مجازی متنوع، نوعی زیست شبکه‌ای را برای انسان رقم زده است و گاه در این نوع از زندگی به قدری افراط شده است که بندیکت می‌گوید: «فضای مجازی باید یک زندگی خیابانی داشته باشد» [۱۹]. زیرا کاربر هویت خود را در نسبت با اشیاء پیرامونش می‌یابد. به عبارتی می‌توان گفت همانطور که در دوره مدرنیسم آگاهی‌های جدید انسان باعث می‌شدند که جهان را مجموعه‌ای متحد ببینند، همین آگاهی در فرم جدیدش در عصر پست مدرن جهان را پاره پاره کرد؛ در بطن سلب اتحاد گذشته و جدایی فیزیکی کنونی، تمایل به ایجاد جماعت مجازی به وجود آمد و این آگاهی جدید که همان فناوری اطلاعات بود، تحقق این مجموعه‌ها را میسر ساخت. در واقع تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات ارائه‌کننده اشکال متنوعی از تعامل با جهان است و یک خط اطلاعاتی وسیع برای افرادی

غایت‌گرا و فایده‌گرا دارد، انسان شهروند اخلاق و وظیفه‌گرا دارد و بر مبنای یک قانون مفروض عمل می‌کند. اما بر مبنای تلقی از انسان در مقام پاسخگو، با استمداد از مفهوم مسئولیت، فاصله میان غایت‌گرایی و وظیفه‌گرایی باید از میان رود.

انسان در این منظر در برابر هستی و انسانهای دیگر مسئول است و نمی‌تواند صرفاً به جهت توانمند بودن در کاربرد تکنولوژی، پیش روی بی‌حساب کند و آزادی خود را در تصرف محض تعریف نماید. ارسطو معتقد است ابداع فی‌نفسه یک هدف نیست هر فن، تجسس علمی و نظری و هر فعل و انتخابی معطوف به خیری است و به سوی خیر گرایش دارد [۱۱]. هایدگر نیز راه حل انسانی و اخلاقی برای جلوگیری از بی‌خانمانی انسان معاصر و نجات از سلطه تکنیکی را «تبرای از اشیاء» و بازگشت به «تفکر اصیل معنوی» می‌داند [۴]. بر این اساس می‌توان گفت توزیع فناوری و نگاه فناورانه در تعریف ما از بنیادی‌ترین مفاهیم جاری در حیاطان امری گریز ناپذیر و جدی تلقی می‌گردد. به گونه‌ای که حتی می‌توان به نسبت فناوری با هویت، احساس و روابط انسان‌ها پرداخت و اثرات ضمنی و عینی آن را برشمرد.

#### معناجویی

انسان و فناوری دو مصنوع الهی و بشری هستند که پرداختن به نسبت آن‌ها با هم ناگزیر از ورود به وادی معنا است. زمانی که پرسش در باب معنای زندگی مطرح می‌گردد مفاهیمی از قبیل سعادت، معرفت، دوستی، لذت و الم در ذهن شکل می‌گیرد. این مسائل همواره انسان را به اندیشه واداشته است و برای پاسخ به آنها یا از نظام‌های دینی مساعدت خواسته یا جامعه‌شناسی را برای تحلیل آن به کار واداشته است یا معنویت‌های نوظهور در زمان‌های مختلف به گونه‌ای پاسخگوی این دغدغه بنیادی بوده‌اند. البته دامنهٔ نفوذ و قدرت تأثیر دو عامل اخیر با اثر معنادهی دینی برابر نبوده است زیرا تلاش جامعه‌شناسی در نجات انسان از پرتگاه زوال معنا به نتیجهٔ لازم نرسید و شکست این مکاتب در فرآیند معنابخشی، به ادعان تحلیل‌گران رسید.

معنویت‌های نوظهور نیز به دلیل تنوع بسیار و در برخی موارد عدول از محدودهٔ کرامت انسانی، ثبات و دوام لازم را نداشتند؛ اما جستجوی دینی به هر شکلی جزء ثابت‌ترین جستجوهای انسان در تمام دوران در امر معنایابی بوده است. ین سن در این باره می‌گوید: «این یادآوری جستجوی انسان برای الوهیت احتمالاً مهم‌ترین چیزی است که ما آموخته ایم. مردم گرسنهٔ خداوند هستند، این واقعیت به صور جدیدی در هر نسلی ظاهر می‌شود» [۱۶]. در این میان فناوری از روند معنابخشی به امور غافل‌نماند و سهم قابل توجه خود را ایفا کرد؛ از این طریق که به اندازه‌ای در لایه‌های پیدا و پنهان حیات مادی و معنوی انسان و فرهنگ نفوذ کرد که انسان معاصر به عدم امکان زیست بدون فناوری اقرار کرد. لزوم پیروی از منطق شبکه که توسط فناوری اطلاعات فراگیر شد و به تعبیر بل منطق روشن - خاموش است [۱۷]. بودن در فرهنگ را بودن در شبکه می‌داند و بیرون از شبکه را بیرون از فرهنگ.

وقوع شکاف میان تکنولوژی به عنوان ابزار و ماهیت آن که حاصل آن غفلت از جستجوی حقیقت بود، انحرافی را در روند پیشروی غایی

انسان تکنیک زده معاصر را دچار «توهم نارسیسی» کرد. این تعبیر را مک لوهان به کار می برد و مقصود او این است که انسان تحت تأثیر توسعه یا امتداد وجودی خود قرار می گیرد و از جایگاه خود در عالم هستی غفلت می کند. مک لوهان می گوید: «تکنولوژی چیزی نیست جز گسترش وجودی آدمی، گسترشی که از جنس آدمی نیست» [۴]. مسئله مهم در این توهم تکنولوژیکی این است که فرد این عمل را آگاهانه انجام نمی دهد بلکه باورش او را به این تلقی کشانده است و طبیعتاً اگر به حقیقت مسئله وقوف پیدا می کرد، باور، احساس و افعال او متفاوت می گردید.

#### ظهور فضای مجازی / توسعه فناوری

آنچه در باب فناوری آمد روشن کرد که فناوری در ذات خود امری فعال و نه منفعل در جهت شناسایی و اکتشاف حقیقت است و وجودی غیر خنثی نسبت به نحوه کاربردش دارد؛ همچنین با توجه به ارتباط آن با فکر و دانش فناوری که متناسب با رویکرد فلسفی اش، کاربردی و در حوزه عمل، نه ماهوی و متافیزیکی است؛ هم چنین با توجه به وضعیت انسان که با همه جلوات وجودی اش، گریزی از مواجه شدن و پذیرش گستردگی فناوری ندارد؛ ظهور فضای مجازی کاملاً طبیعی است و نه تنها طبیعی بلکه به جهت در هم تنیدگی با فناوری اطلاعات، ضروری است. همانطور که گیبسون نخستین بکار برنده اصطلاح فضای مجازی مراد کرده است، تحقق فضای مجازی یک رویداد فناورانه است که به تعبیر اشترن می تواند هم به شکل فن دوستی و هم فن هراسی درآید [۲۰]. گیبسون فضای مجازی را برای توصیف فضایی بکار می برد که اولاً تخیلی است و ثانیاً از اتصال رایانه هایی که متصل و مرتبط کننده تمام منابع اطلاعاتی به هم هستند، بوجود آمده است [۲۱]. این شبکه رایانه ای هم پیوند از جزئی ترین تا کلی ترین امور انسان در سطح جامعه را پوشش می دهد. دریفوس معتقد است که اینترنت تنها یک ابداع نوین تکنولوژیک نیست بلکه آشکار کننده ماهیت خود تکنولوژی است [۱۵]. ارتباط درهم تنیده فناوری و فضای مجازی نه فقط به دلیل تکنولوژیکی بودن فضای مجازی، بلکه به این دلیل است که انسان پست مدرن به سکونت جدیدی در دنیا دست یافته است، او به جای اینکه مثل گذشته حیات خود را بر محور اخلاق تنظیم کند، حالت «کارکردی» پیدا کرده است. مقصود از کارکرد این است که او نمی تواند خود را صاحب و مالک چیزی بداند بلکه به تعبیر بودریار «انسان چیدمانی» است. چنین انسانی در مقام انسان مسئول است نه صاحبخانه و نه کاریر. او اطلاع رسان فعال محیط است [۶] که رسالت خود را از طریق ساخت و به کاربری شیء ایفا می کند.

از نظر او شیء اساساً انسان گونه است و نسبت انسان با اشیاء مثل نسبت انسان با اندام بدن خود است [۶] یکی از تلاش های انسان کاربری شده معاصر پایان دادن به نظم مبتنی بر طبیعت و ایجاد روابط و مسئولیت های جدیدی است که بر پایه گسست از قواعد، مرزها و هنجارهای تثبیت شده قرار دارد. این تلاش کاملاً هم سو با هدف تمدن تکنولوژیکی است؛ هدفی که در وهله نخست با جستجوی منشاء و مبدأ اولیه و قرار دادن امور تحت رمز و راز و علت خلقت مخالف است و سپس

است که با یک هدف مشترک، مواجهه با خود را مواجهه با کسی که در جستجوی معناست، یافته اند.

اما اینکه تا چه حد انسان در این جستجو موفق بوده است محل تأمل است؛ برخی نظریه پردازان به یأس از وجود معنا و حقیقت در جهان سراسر تکنولوژیکی رسیده اند. دریدا می گوید: «در این فضا انسان سردرگم می شود و حقیقت نیز گم می شود و نقطه مقابل آن یعنی دروغ، سفسطه و اشتباه نیز گم می شود» [۱۷]. اما نویسندگانی چون سوزان جرج با تمام جدیت درصددند نشان دهند میان تکنولوژی و امور و مظاهر معنادار زندگی امکان وفاق وجود دارد. او می گوید: «تکنولوژی قادر است از «بنیان وسیع تری» منتفع گردد» [۱۶]. از نظر او این بنیان «دین» است و بستری که این رویداد در عصر حاضر در درون آن به وقوع می پیوندد، فضای مجازی است؛ لذا افرادی همچون جرج و آیدی برخلاف هایدگر که نگاه منفی به فناوری دارند، به هم افزایی معتقداند و امکان بهره بری مثبت را ممکن می انگارند.

#### تعالی

تکنولوژی در فراخ ترین معنایش درباره تعالی است [۱۶] این را جرج با عطف توجه به سیطره زندگی ماشینی و ارتباط تنگاتنگ آن با مقولاتی مانند فرهنگ که ظاهراً غیر تکنیکی اما در باطن کاملاً تکنیکی است، می گوید. انسان درصدد فراروی است و آرمان او چیره شدن بر محدودیت هایی است که در حیات مادی با آن درگیر است. این آرمان برای انسان یا با وعده های دین میسر می شود یا اینکه دل به فناوری می سپارد تا او را از حیات مادی و قالب جسمی فراتر برد. اما مسئله بحث انگیز این است که آیا انسان باید با فرارفتن از خویش، غلبه بر محدودیت را تجربه کند؟ موجودی که موقعیت فرانسائی را تجربه کرده است، تا چه حد همین انسان مرکب از جسم و روح است؟ جستجوی امری عظیم تر، شکوهمندتر و شگفت انگیزتر از آنچه فرد در آن هست، چشم انداز تکنولوژی است و این چشم انداز را انسان ساده قابل محاسبه دنبال نمی کند بلکه او در حقیقت یک فرانسائی است. کاربر تکنولوژی انسانی است که از مقطع نخستین وجودش منقطع شده است و در گذرگاهی برای عبور از خود و رسیدن به پس انسان قرار دارد. غایت «تعالی» نیز هدف این انسان است. تعالی در زیست فناورانه مصادیقی چون طول عمر، سلامتی، دوام جوانی و غلبه بر پیری، غلبه بر خستگی، گرسنگی، نیازهای جسمانی و احوال نفسانی و توسعه قابلیت های رو به تزاید در اموری چون لذت و عشق ورزی دارد.

انسان در میل خود برای کشف ناشناخته ها ظرفیتی را مشاهده کرد که اگر چه از جهتی حقیقی بود اما ورود غیر دقیقی به آن صورت گرفت. رسیدن به مرحله احساس نیاز به تکامل وجودی، یک رویداد معرفت شناختی مهم بود که از خلال توسعه فناوری در قالب هوش مصنوعی به عنوان امری که در حقیقت ظرفیت های انسان را توسعه می دهد، مطرح شد. سیدنی پرکویتس معتقد است: «انقلاب روباتیکی انقلابی است که با خیزش ها و جهش ها در حال پیشرفت است تا گامی تکنولوژیکی در تکامل ما باشد» [۱۶].

اما انحراف تکنولوژیکی روی داده این بود که ابزار تکنیکی ارتباطات،

وجود نقش دارند» [۲۳]. این دانش در شکل و محتوا درگیری مستمری با عملیات «شدن» دارد. شدن در مقابل «بودن» به معنای نوعی خلق و ایجاد نیست زیرا در معنای «خلق»، این روند نهفته است که چیزی از جایی با بهره‌گیری از مواد اولیه‌ای آغاز به عمل کند و طی تأثیر و تأثراتی در نهایت به چیزی تازه تبدیل گردد؛ این روند حاکی از معنای «شدن» در این فضا نیست؛ بلکه مقصود فرآیندی مداوم است که غیر متعهد به این سه مقوله است: ترتیب منطقی معلومات، حرکت در مسیر رسیدن به نتیجه از راه مقدمات و اتحادهایی که معادل پیوند معنادار اموراند. در روابط ریزوماتیکی، افراد شدن های متنوعی را تجربه می‌کنند که لزوماً از یک سنخ نیستند و در خصوص تغییرات ماهوی انعطاف‌پذیری بالایی دارند. افراد می‌توانند شدن‌هایی از قبیل زن یا مرد شدن، پیوستن به ملیتی دیگر یا شخصیت‌های متنوع را بپذیرند بی آن‌که ظاهراً شاهد بروز تعارضی در ذات خود باشند. دریدا در این باره می‌گوید: «عصر حاضر دوران گریز از مرکز است. یعنی گریز از آواها، گریز از کلام، قومیت و بخصوص خود یا نفس» [۲۴]. لذا هویت تکه تکه انسان پست مدرن این امکان را به او می‌دهد که انتخاب کند کدام جنبه از خود را می‌خواهد در اولویت قرار دهد. با این توضیح دانش خاص فضای مجازی دارای عناصر زیر است:

وانمودگی؛ عنوانی است برای اتحاد غیر ممزوجی، شدن در سطح افقی و نه عمودی و شبیه‌سازی فارغ از التزام به حقیقت و معنا اما دارای اثر. دولاویه‌گی؛ یعنی به دو صورت آنلاین و آفلاین برگزار می‌شود. توسعه شبکه‌ای؛ که ارتباط شبکه‌ای اجزای دانش و نه سلسله‌مراتبی است.

دانش فضای مجازی با دانش فناوری از این جهت که هر دو در بستر اندیشه فلسفی پست مدرنیسم ظهور می‌یابند، دارای همان خصایص دانش پست مدرنی هستند و این هم‌سویی، هم‌افزایی و هم‌راهی این دو را نشان می‌دهد.

#### سیطره شیء تکنیکی و جلوه‌های آن در فضای مجازی

تیبین این مطلب در خلال پاسخ به این سوال است که شیء تکنیکی چیست و چگونه در فضای مجازی نمود یافته است؟ بودریار در کتاب *نظام اشیاء* با رویکردی فلسفی وضعیت اشیاء در جهان مدرن و پست مدرن را تشریح می‌کند. از نظر او دلالت تکنیکی در جهانی که آکنده از ساختارهای تخیلی سایبرنتیک است، اسطوره «به هم پیوستگی مطلق جهان» است [۶] و این اسطوره در نظامی از اشیاء که جنبه‌های فراکاربردی پیدا کرده‌اند، در قالب حیات تکنیکی فراذهنی برای انسان عرضه می‌شوند. بر این اساس شیء تکنیکی شی‌ای که در زمان ظهور خود تا اعلا درجه اتوماتیک شده است، دارای ساختار شکننده است یعنی ضرورتاً قابلیت ارتقا دارد، انتهای آن باز است نه بسته و کاربردهای متنوعی می‌تواند داشته باشد؛ شی‌ای است که مستقل، جذاب و انسان‌واره است. مطلب مهم این است که هر قدر میزان اتوماتیسم شیء بیشتر باشد، بی‌مسئولیتی انسان بیشتر است؛ زیرا انفعال انسان را بیشتر و فعالیت او را کمتر می‌کند و چون مسئولیت با اختیار و عمل ارتباط مستقیم دارد، شیء تکنیکی شده بیشتر مسئولیت انسان را کاهش

به روشن‌سازی و تفسیر ارتباط کارکردی میان امور می‌پردازد. نمود کامل این هدف در فضای مجازی بصورت میل وافر به گسترش و گردش اطلاعات است. بودریار می‌گوید: «بنیان‌های شخصیت‌شناسی تمدن تکنیکی در این جا قرار دارد: اگر خود بیمار پنداری عبارت از نگرانی از گردش مواد و کاربرد اندام‌های اصلی باشد، می‌توان به نوعی انسان مدرن را متخصص سایبرنتیک و بیماری خیالی مغزی توصیف کرده که دغدغه گردش مطلق پیام‌ها را دارد» [۶].

در کنار این عامل بنیادی چند عامل دیگر نیز به عنوان زمینه‌ساز توسعه فضای مجازی در بطن پیشرفت‌های فناورانه حضور داشتند؛ مانند اینکه محتوای فضای مجازی اطلاعات است و آن از شاخه فناوری اطلاعات و ارتباطات، از درخت تنومند فناوری به دست عموم کاربران رسیده است. با توجه به اینکه درباره جدیدترین تکنولوژی‌های مجازی اصطلاحاتی مانند پساتکنولوژی<sup>۴</sup>، حادتکنولوژی<sup>۵</sup>، فراتکنولوژی<sup>۶</sup> به کار می‌رود می‌توان به این مسئله پی برد که گسترش رو به تزاید رسانه‌های الکترونیکی در سطح جهانی و فرهنگی که از درون آن استخراج می‌شود و به نوعی محاط بر آن است، از طریق موج گسترده‌ای از اطلاعات که توسط فضای مجازی در حال ایجاد، انتقال و اثرگذاری است، بوجود آمده است. علاوه بر این توسعه فناوری در حوزه ارتباط جمعی نیازمند بستری اجتماعی است و آن بستر همان فضای مجازی است. به گفته دیوید بل «ساخت اجتماعی تکنولوژی<sup>۷</sup> تصدیق می‌کند که تکنولوژی‌ها دارای یک زندگی اجتماعی هستند که درست از لحظه‌ای که برای اولین بار به آنها فکر می‌شود تا لحظه‌ای که از آنها صرف نظر می‌شود، بسط پیدا می‌کنند» [۲۲].

گسترش فناوری‌های ارتباطات نحوه تعامل انسان با ناسان (مانند مصنوعات و هر چه غیر از انسان است) را متفاوت از گذشته کرده است و این تفاوت در بستری نمود عینی می‌یابد که بیش از همه از جنس این فناوری باشد و آن فضای مجازی است. زمانی که امور نانسانی به وادی گروه‌های انسانی می‌پیوندند، امر تکنولوژیک و امر اجتماعی در یک تلاقی ناگسستنی قرار می‌گیرند. این بدان معنی است که حیات فناورانه به حیات اجتماعی انسان معاصر گره خورده است. برای تبیین این مطلب می‌توان از نظریه بازیگر - شبکه<sup>۸</sup> نیز بهره برد. طبق این نظریه وظیفه جوادانی‌سازی جامعه باید به بازیگران ناسان محول شود [۲۲]. در واقع ساخت اجتماعی تکنولوژی این نظریه را که تکنولوژی در ابتدا ساخته می‌شود و پس از آن جامعه متناسب با آن تشکیل می‌شود را تغییر می‌دهد. طبق این نظریه امر تکنولوژیک و امر اجتماعی به صورت متقابل تعیین می‌یابند. در این نظریه تفاوت میان انسان و ناسان‌ها نادیده گرفته شده است.

مطلب مهم دیگر در این خصوص دانش فضای مجازی است که از سنخ علم نیست بلکه نوع متغیر، مختلط، چندوجهی و غیرمتمركز از یکسری معلومات است و بیشتر مناسب که اطلاعات دانسته شود تا علم. دلوز و گاتاری دانش فضای مجازی را «دانش ریزومی» می‌دانند. استیوال با الهام از اندیشه‌های آنها ریزوم را اینگونه تعریف می‌کند: «ریزوم مدلی برای انشعاب‌های مداوم به وجود می‌آورد، سیستم‌های ریشه اصلی که به شکل افقی و از پهلو حرکت می‌کنند و دائماً روابط/شدن‌های تأثیرگذاری تولید می‌کنند که خودشان در چندگانگی پویای خلق و



کرده است که در یک موازنه معقول با فناوری قرار گرفته است؟ از نظر بودریار شیء تکنیکی در خدمت بشری است که دو خصلت پیدا کرده است: سکون و رویا پرداز [۶]. در فضای مجازی هر دوی این خصلت ها نمود می یابند. جسم زدایی در مقابل جسم مندی مدرنیسمی تبدیل به آرمان انسان معاصر شده است. از نظر بیشتر اندیشمندان پسانسان گرا بدن انسان منسوخ شده است و حرکت و زمان مفاهیمی هستند که در معنایی متفاوت از معنای سنتی و متافیزیکی به کار می روند. جایگزینی فضا به جای زمان، امکاناتی چون حرکت در میان مکان ها در یک لحظه و بودن در چندین محل به صورت همزمان را فراهم کرده است؛ این تلقی که در ظاهر حاکی از تناقضی در مفهوم سکون و حرکت است، با توجیحات و تقریرات جدیدی که از نقش انسان در فضا صورت گرفته است، ممکن می گردد. حاصل این نگرش حداقل فعالیت جسمی است. فعالیتی که ممکن است تنها به انجام انتهای ختم گردد. مشاهده می شود که در فضای مجازی کاربر نه به تحرک جسمی بلکه به سکون و مکالمه متنی دعوت می شود؛ او فعالیت جسمی محدود و فعالیت ذهنی نامحدود دارد. رؤیا پردازان انسان در این فضا هم کشف ناشناخته ها و فرا رفتن از امکانات محدود و تجربه نامتناهی بودن است؛ نخستین گام در این مسیر باز هم جسم زدایی یا رؤیای «به جای گذاشتن گوشت» است. نظریه پردازان سایبرنتیک از تعبیر گوشت به جای بدن استفاده می کنند. دریفوس می گوید: «هدف دراز مدت شبکه از نظر افراطی ترین طرفداران شبکه این است که زودتر بتوانیم از محدودیتهای تحمیل شده از جانب بدنمان فراتر رویم» [۱۵]. اگر چه در اواخر دوره مدرنیسم نگاه پوزیتیویستی غلبه تام داشت اما در دوره پست مدرنیسم امور مادی محدودیت محسوب می شوند و انسان در پی خلاصی از آن هاست. لذا وعده آینده گرایان ملهم از کامپیوتر «تحول انسان با پشت سر گذاشتن بدن های حیوانی است که اکنون هویت های زبان شناختی و فرهنگی ما در آن محبوس اند» [۱۵]. مظهر این وعده «شبکه» است و طبیعتاً این مسئله دلالت بر سطح نوینی از تمدن دارد.

### نتیجه گیری

نتایج این پژوهش حاکی از این است که تحلیل فلسفی فناوری در تعیین میزان کارآمدی یا نا کارآمدی فعالیت های فناورانه که برخاسته از اندیشه و تأمل در ذات و ماهیت آن است، اثر دارد. زیرا فناوری پدیده ای قدرتمند است و در جریان اندیشه، تعاملات انسانی و فرهنگ مداخله می کند. این پدیده نسبت به ساخت های اجتماعی بی تفاوت نیست و به دلیل داشتن خاصیت انکشافی و نقش مهم آن در تولید و انتقال پیام، بر حیات انسانی اثر می گذارد. بررسی ذات فناوری ما را به این سمت رهنمون می کند که اتخاذ موضع غایی یا ابزاری نسبت به فناوری تعیین کننده نحوه مواجهه با آن است و انسان نباید از ماهیت فناوری و ارزش هایی که با خود به همراه دارد غفلت کند. یافته های پژوهش نشان می دهد آن چیزی که یک شیء را به سطح تکنولوژیک می رساند، ساختار بندی و عقلانیت موجود در آن است که هم با ضرورت های زیستی مواجه می شود و هم نیازهای جدید برای انسان تولید می کند و در یک فرآیند دیالکتیکی، برای یافتن نسبت خود

می دهد تا افزایش. همانطور که بودریار می گوید اتوماتیسم همان شخصی سازی رویایی در سطح شیء است [۶]. یکی از تبعات تمدن تکنولوژیک مرگ نمادسازی سنتی و تولد نمادپروری فرامردن است. این تغییر موضع در خصوص قالب ها، نمادها و یا به تعبیری فیگورهایی که شیء تکنیکی به همراه دارد، به عینی ترین شکل در فضای مجازی مشهود گردید. به گفته بودریار امروزه فیگورها با سه ویژگی حضور دارند: کنترل، مینیاتوریزه و انتزاعی [۶]. این هر سه ویژگی در فضای مجازی وجود دارد؛ مقصود بودریار از ویژگی «کنترل»، کنترل مغزی - حسی سیستم هشیاری انسان است که بر سیستم عصبی - عضلانی غلبه می کند و بیشتر از آن بکار می آید. لذا مشاهده می شود که در حیات تکنیکی اکثریت امور از طریق انواع کنترل های دور و نزدیک انجام می پذیرد و کمتر مهارت خاص فیزیکی و بیشتر مهارت سرعت عمل و استفاده از حواس مطرح است. مسئولیت انسان در این فضا صرفاً اعمال کنترل مکانیکی است. ویژگی کنترل در زیست فناورانه، در فضای مجازی، جلوه های متنوعی دارد. در شرایطی که فرد اختیار نحوه معرفی هویت خود را بر عهده می گیرد، پاسخ ها و کیفیت عکس العمل ها در کنترل او است و فرد با گزینش نوشتار به جای گفتار فرآیند پاسخ دهی را مدیریت می کند زیرا نوشتار امکان تأمل بر روی پاسخ را برای فرد فراهم می کند؛ نوشتار و زبان به قدری اهمیت دارد که دریدا به تصریح می گوید: «کل میدان تحت پوشش پروگرام سایبرنتیکی صرف نظر از وجود یا عدم محدودیت های ذاتی آن، میدان نوشتار است. به فرض که نظریه سایبرنتیکی بتواند تمام مفهوم های متافیزیکی - حتی مفهوم های روح، زندگی، ارزش، انتخاب و حافظه را از خود براند، مفهوم هایی که پیش از این در خدمت تقابل ماشین با انسان بود، باز می بایست تا آنجا که تعلق تاریخی - متافیزیکی اش نیز فاش می کند، انگاره نوشتار، رد، گرام و واحد نوشتاری را حفظ نماید [۲۵]. ویژگی «مینیاتوریزه» در اصل تمایل به جزئیات، دقت و ظرافت با هدف نفوذ به عمق جهان است. یکی از جلوه های مینیاتوریزه کردن شیء تکنیکی بهره گیری از جلوه های بصری است که با دقت، ظرافت و هوشمندی واقعیت مجازی را زینت می دهد به اندازه ای که شیء خارجی قابلیت برابری با آن را نمی تواند بیابد. مانند تصاویر محرک در سینمای چند بعدی و قدرت، سرعت، ویژگی های ظاهری و امکانات حواس در بازی های رایانه ای. ویژگی «انتزاعی» وارد عمل شدن از طریق هوش انتزاعی متناسب با ساختارهای تکنیکی است که نه تنها ارضا ذهنی را جایگزین ارضا عینی می کند بلکه آن را مطلوب و مکفی ترسیم می نماید. انتزاعی گری تمام اشکال بهره وری جسمی، روحی و ذهنی را دربرمی گیرد و در یک فضای خیالی با جذابیت های خیالی نوعی زندگی خیالی را منجر می گردد. هر سه ی این عناصر که به دقت رابطه ترکیبی الکترونیک با سایبرنتیک را تشریح می کنند، «نیازهای جدیدی» برای کاربر فضای مجازی ایجاد می کنند؛ نیازهایی که پیش از این تعریف نشده، مهمل و در واقع عدمی بودند. مطلب مهم دیگر تغییرات روانی و نگرشی انسانی است که از شیء تکنیکی در فضای مجازی بهره می برد. این انسان چه خصلتی پیدا



### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع

- [1] Pur Hoseyni A [Translation of Nicomachean Ethics]. Aristotle (Author). Tehran: University of Tehran Press; 2012. Persian.
- [2] Etemad S [Translation of The philosophy of technology]. Heidegger M (Author). Tehran: Markaz Publication; 1998. Persian.
- [3] Hashemiyani M. [Translation of Philosophy of technology. Maarten F (Author). Tehran: Gognos Publication; 2016. Persian.
- [4] Asadi MR. [Translation of The question concerning technology, and other essays]. Heidegger M (Author). Tehran: Contemporary Thought Publication; 1996. Persian.
- [5] Azari S. [Translation of Understanding media: the extensions of man]. McLuhan M (Author). Tehran: Sound and Television Publications; 1998. Persian.
- [6] Izadi P. [Translation of Le Systeme des objets] Baudrillard J (Author). Tehran: Sales Publication; 2014. Persian.
- [7] Mahjob ME. [Translation of The nature of technology: what it is and how it evolved] Arthur B (Author). Tehran: Ney Publication; 2015. Persian.
- [8] Torbati S, Sadeghi Lavasani N [Translation of Postmodern encounters Marshall McLuhan and virtuality] Horrocks CH (Author). Tehran: Gofteman Publication; 2002. Persian.
- [9] Nikgozar A. [Translation of Sociologie de Max Weber] Weber M (Author). Tehran; Nikan Publication; 1983. Persian].
- [10] Kuhn T. *The Essential Tension*. Chicago: The University of Chicago Press; 1977 .
- [11] Tuner C. [Translation of Cool Memories]. Baudrillard J (Author). London: Verso; 1990.
- [12] Rashidiyan A. *Postmodern culture*. Tehran: Ney Publication; 2014. Persian.
- [13] Khoshnevis Y. [Translation of What is the philosophy of technology] Mitcham C (Author). Tehran: Soroush Publication; 2015. Persian.
- [14] Lonergan B. *Method in Theology*, New York: Seabury; 1972.

با تولید اندیشه پیش روی می کند. همچنین بررسی رابطه فکر با فناوری نشان می دهد نگرش گشتالتی به فناوری با نسبت میان انسان و فناوری رابطه دارد؛ این نسبت را دانش خاص فناوری با اتکای مفهومی خود به دانش پست مدرنی تبیین می کند. دانشی که انعطاف پذیر، نسبی و شکننده است و مناسبتی با روش های عقلانی مدرنیسمی ندارد؛ همین دانش در فضای مجازی که فراگیرترین شکل رویدادهای فناورانه است و بیش از هر چیز بیانگر ماهیت تکنولوژی است، به صورت وانمودگی، دویله گی و توسعه شبکه ای حضور دارد.

در بخش مربوط به رابطه انسان با فناوری به این موضوع پرداخته شد که انسان به عنوان صانع و کاربر فناوری زمانی که از موضع غیر تکنولوژیکی با آن مواجه می شود با چالش هایی در حوزه اخلاق، معنایابی، تعالی جویی، نوع و میزان مسئولیت پذیری و درک نسبت حقیقی با بدن خود روبرو می شود و برای پاسخ به آنها تمام امکانات مادی و معنوی خود را به کار می گیرد. نهایتاً در یک زمینه ایدئولوژیکی که رویارویی انسان با فناوری را ترسیم می کند، فضای مجازی به عنوان شکل گویا و گسترده ای از فناوری ظهور می کند؛ فضای که ماهیت تکنولوژی را به خوبی نمایان می کند و بستری است برای تلاقی امر تکنولوژیک و امر اجتماعی. یافته های پژوهش نشان می دهد در هم تنیدگی وافر انسان با فناوری نشان دهنده سیطره شیء تکنیکی است؛ این سیطره به اندازه ای است که در خدمت ایده به هم پیوستگی مطلق جهان قرار می گیرد تا حیات کارکردی انسان پست مدرن را به گونه دقیق تری توصیف کند؛ انسانی که برخوردار از ساختارهای تخیلی سایبرنتیک شده و در اثر فن زدگی، زیست افراطی در فضای مجازی و انعزال از تجسد فیزیکی دچار توهم نارسایی شده است.

او رؤیای فراروی از محدوده های زیستی خود به سوی جهانی ناشناخته و کشف آن را در ذهن می پروراند. به عبارتی غلبه زیست مجازی بر زیست متعارف با دو ویژگی کاربر تعیین می شود و آن عبارتست از تمایل به جسم زدایی از یک سو و رؤیا پردازی و گرایش وافر به کشف ناشناخته ها و فراروی از امکانات مادی از سوی دیگر. همچنین کاربر در فضای مجازی با سطوحی از کنترل، مینیاتوریزه کردن و انتزاعی گری جسمی و ذهنی درگیر است و هر اندازه که میزان اتوماتیسم اشیاء پیرامون بیشتر باشد، مسئولیت انسان نسبت به عناصر عالم عین کمتر شده و قادر خواهد بود اشکال متنوع تری از زیست مجازی را تجربه کند.

پی نوشت

- 1 Instrumentum
- 2 Ge-stell
- 3 Performance
- 4 Post-Technology
- 5 Hyper-Technology
- 6 Meta-Technology
- 7 Social Construction of Technology (SCOT)
- 8 Actor-Netwok Theory (ANT)

millennium, in S. Jones (ed) Doing Internet Research: critical issues and methods for examining the Net, London: Sage; 1990. P.258.

[21] Gibson W. (1984), *Neuromancer*. London, Grafton; 1984.

[22] Kusari M, Huseyni H [Translation of an introduction to cybercultures] Belle D (Author). Tehran: Sociologists. Publication; 2010. Persian.

[23] Stivale C. *The Two-Fold Thought of Deleuze and Guattari: intersections and animations*. London: Guilford; 1988.

[24] Zamiran M. Jacques *Derrida and Metaphysics of Presence*. Tehran: Hermes Publication; 2000. Persian.

[25] Sarkhosh N, Jahandid A. [Translation of From modernism to post modernism: an anthology] Cahoon L, Derrida J (Authors). Tehran: Ney Publication; 2002. Persian.

[15] Malaek A. [Translation of On the internet]. Dreyfus H (Author). Tehran: Gamno Publication; 2004. Persian.

[16] Daraei AA. [Translation of Religion and Technology in the 21st Century] George S (Author). Tehran: Publications of the Institute of Culture, Arts and Communication; 2011. Persian.

[17] Shafieyan M. [Translation of Cyberculture Theorists] Belle D (Author). Tehran: Emam Sadegh University Publication; 2011. Persian.

[18] Kraut R, Patterson M, Lundmark V, Kiesler S, Mukophadhyay T, Scherlis W. Internet Paradox: A Social Technology that Reduces Social Involvement and Psychological well-being? *American Psychologist*. 1998; 53(9), 3.

[19] Benedikt M. *Cyberspace: Some proposals*, Cambridge, MA: MIT Press; 1991.

[20] Sterne J. *Thinking the Internet: cultural studies versus the*

**Citation:** (Vancouver): Mesbahi Jamshid P., Sarmadi M. R., Farajolahi M., Mirdamadi M., Eesmaili Z. [The philosophical analysis of technology and its relation to cyberspace]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 945-955.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.2816.1723>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



## REVIEW PAPER

## Explaining the situation and the role of information and communication technology in the teaching-learning process based on the research synthesis of contemporary studies

S. Abdolmaleki, M. Khosravi\*, M. Torkaman Asadi

Curriculum Planning, Department of Curriculum Planning, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran


## ABSTRACT

Receive: 26 July 2018  
Reviewed: 06 September 2018  
Revise: 20 February 2019  
Accept: 24 February 2019

## KEYWORDS:

Information and  
Communication Technology  
Teaching  
Teaching and Learning Process  
Research Synthesis

\* Corresponding author

 [mkhosravi@atu.ac.ir](mailto:mkhosravi@atu.ac.ir)

**Background and Objectives:** The introduction of ICT in education has revolutionized traditional styles and challenged learning theories. The achievements of such a presence have led to virtual classrooms, smart universities, virtual universities and e-learning in general. In fact, communication in the world of education has become the basis for all interactions between professors / learners and learners and between educational and governmental institutions and among other institutions. The use of ICT in today's world has led to major changes in teaching and learning: the abundance of information changes students' perceptions of the world; wide distribution and easy access to information have changed the relationship between faculty and students; flexibility transforms the dimensions of space and time of human educational life. All of these changes are evidence that ICT has gradually become an essential element of educational reform and innovation in today's society, bringing our education system closer to the age of e-learning. The education has been influenced by Information and Communication Technology (ICT) and these technologies have influenced teaching, learning and related researches. The purpose of this research was to provide a systematic study and to present a combination of studies in the field of the situation and the role of information and communication technology in the teaching-learning process.

**Methods:** The method was qualitative and was carried out in the form of research synthesis. Relevant research resources were selected, categorized and analyzed from year 2000 to 2016 in a systematic manner; then, in a tiny screening stage, 29 researches that have intended criteria were selected. Then, a synthesis of their findings was presented in accordance with the principles of composition, rethinking and rearrangement of data.

**Findings:** The findings showed that there are two trends between ICT and the teaching and learning processes: a) Facilitating trend; b) Stream making trend. While these two trends overlap in some cases and it is difficult to draw a clear border between them, they have features which they could be separated from each other and their aspects, features and impacts on teaching-learning processes could be studied. Accordingly, the effects of Facilitating trend on the teaching-learning process be revealed in the short term; these effects are often displayed in hardware and affect the appearance of the components of the teaching-learning process. The stream making trend of ICT in the teaching-learning process involves changes that affect the quality and condition of teaching-learning processes at a deeper and more complex level. These changes can be considered as some form of long-term results of the Facilitating trend which can be appears as software. In fact, the use of technology tools in the short term has changed the form of education, but its consequences in the long-term and in conjunction with other influential factors have led to the emergence of new approaches and trends in education and the general trend of education has undergone fundamental changes.

**Conclusion:** The result obtained in this study indicates that the flow-making process of ICT is definable with ten components: 1) the constructive nature of ICT; 2) the relationship between ICT and personalization of the teaching and learning process; 3) ICT in the service of cultivating multiple intelligences; 4) The relationship between ICT and the motivational effect of learning; 5) The relationship between ICT and student-centered learning; 6) Improving and enhancing thinking skills; 7) The relationship between ICT and evaluation of learning; 8) Emphasis on self-learning; 9) Shaping deep, fast and sustainable learning; and 10) changing the role of the teacher.



NUMBER OF REFERENCES

74



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

5

## مقاله مروری

## تبیین جایگاه و نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند یاددهی-یادگیری مبتنی بر سنتز پژوهی در شواهد پژوهشی معاصر

صابر عبدالملکی، محبوبه خسروی\*، مهشید ترکمان اسدی

گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** ورود فاوا در آموزش، سبک‌های سنتی را کاملاً متحول کرده و نظریات یادگیری را به چالش کشیده است. دستاوردهای چنین حضوری به کلاس‌های مجازی، دانشگاه هوشمند، دانشگاه مجازی و بطور کلی یادگیری الکترونیکی منجر شده است. در حقیقت ارتباطات در دنیای آموزش، مبنایی برای تمامی تعاملات میان اساتید/معلمان و فراگیران و میان مؤسسات آموزشی و دولتی و در میان سایر دستگاه‌ها مبدل گردیده است. استفاده از فاوا در جهان امروز منجر به تغییرات اساسی و عمده‌ای در آموزش و یادگیری شده است: ارائه فراوان اطلاعات، تصور دانشجویان از جهان را دگرگون می‌سازد؛ توزیع وسیع و دسترسی آسان به اطلاعات، رابطه بین استادان و دانشجویان را تغییر داده است؛ انعطاف‌پذیری، ابعاد فضا و زمان حیات آموزشی بشر را دگرگون می‌سازد. تمام این تغییرات گواه این امر هستند که فاوایه تدریج به عنصر ضروری برای اصلاحات آموزشی و نوآوری‌های جامعه کنونی بدل شده است و نظام آموزش ما را به عصر آموزش الکترونیکی نزدیک می‌کند. فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر تدریس، یادگیری و پژوهش‌های مربوطه تأثیرگذار بوده است. هدف پژوهش حاضر، مطالعه نظام‌مند و ارائه ترکیبی از پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه نقش فاوا در فرآیند یاددهی-یادگیری بود. روش پژوهش، کیفی و به شیوه سنتز پژوهی انجام شد.

**روش‌ها:** منابع پژوهشی مرتبط از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ با روشی نظام‌مند انتخاب، واکاوی محتوایی و دسته‌بندی شدند؛ در غربالگری ریز ۲۹ پژوهش مرتبط انتخاب، سپس سنتزی از یافته‌های آنان ارائه شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد که می‌توان از دو روند در رابطه فاوا و یاددهی و یادگیری سخن گفت: الف) روند تسهیل‌کنندگی؛ ب) روند جریان‌سازی. در عین حال که این دو روند در مواردی با یکدیگر همپوشانی دارند و کشیدن مرز مشخصی میان آنها مشکل می‌نماید اما می‌توان این دو روند را از هم جدا نموده و به بررسی ابعاد، خصوصیات و تأثیرات آن‌ها بر فرآیند یاددهی-یادگیری پرداخت. بر این اساس، تأثیرات روند تسهیل‌کنندگی فاوا بر یاددهی-یادگیری در کوتاه مدت مشخص می‌شود؛ اغلب بصورت سخت‌افزاری، ظاهر مؤلفه‌های یاددهی-یادگیری را تغییر می‌دهد. روند جریان‌سازی، دربرگیرنده تغییراتی است که در سطحی عمیق‌تر و با پیچیدگی بیشتر، کیفیت و چگونگی یاددهی-یادگیری را تغییر می‌دهد. این تغییرات را می‌توان به نوعی نتایج بلندمدت روند تسهیل‌کننده دانست که به صورت نرم افزاری نمود پیدا می‌کند. در حقیقت کاربرد ابزارهای فناوری در کوتاه مدت شکل آموزش را تغییر داده اما پیامدهای آن در بلندمدت و در ارتباط با دیگر عوامل تأثیرگذار، منجر به بوجود آمدن رویکردها و جریان‌های جدیدی در آموزش شده و روند کلی آموزش را دچار تحولات اساسی نموده است.

**نتیجه‌گیری:** نتیجه به دست آمده در این پژوهش حاکی از آن است که روند جریان‌سازی فاوا با ده مؤلفه ی (۱) سازنده گرا بودن ماهیت فاوا؛ (۲) ارتباط فاوا با شخصی سازی فرآیند یاددهی و یادگیری؛ (۳) فاوا در خدمت پرورش هوش‌های چندگانه؛ (۴) ارتباط فاوا و اثر انگیزشی یادگیری؛ (۵) ارتباط فاوا با یادگیری شاگردمحور؛ (۶) بهبود و ارتقای مهارت‌های تفکر؛ (۷) ارتباط فاوا با ارزشیابی از یادگیری؛ (۸) تأکید بر خودآموزی؛ (۹) شکل دهی یادگیری عمیق، سریع و پایدار؛ و (۱۰) تغییر نقش معلم؛ قابل تعریف است.

دریافت: ۰۴ مرداد ۱۳۹۷  
 داری ۱۵ شهریور ۱۳۹۷  
 بازنگری: ۰۱ اسفند ۱۳۹۷  
 پذیرش: ۰۵ اسفند ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

فناوری اطلاعات و ارتباطات تدریس  
 فرآیندهای یاددهی یادگیری  
 سنتز پژوهی

\*نویسنده مسئول

mkhosravi@atu.ac.ir

## مقدمه

امروزه فناوری ارتباطات و اطلاعات یکی از مقتدرترین نیروها در شکل دادن به قرن بیست و یکم است. تغییرات اساسی حاصل از آن، در روش زندگی افراد، کار و آموزش تأثیرگذار است [۱]. فناوری اطلاعات و ارتباطات دامنه وسیعی از تکنولوژی‌ها را پوشش می‌دهد و به ابزارها و منابع تکنولوژیکی اشاره دارد که

برای برقراری ارتباط، آفرینندگی، انتشار و مدیریت اطلاعات بکار گرفته می‌شود [۲]؛ [۳]؛ [۴].

امروزه تحول و پیشرفت‌های علم و فناوری، ضرورت تحول در فرآیند فعالیت‌های آموزشی را انکارناپذیر ساخته است [۵]. طوری که مراکز آموزشی در هزاره نوین با این سؤال روبه‌رو شده‌اند که چگونه با تغییرات و فرصت‌هایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات

در تدریس و یادگیری حمایت می کنند [۱۷]. در واقع در جهانی که روز به روز بیشتر از گذشته به فاوا مجهز می شود، شیوه های سنتی یاددهی - یادگیری چندان کارساز نخواهد بود [۱۸]. فناوری اطلاعات می تواند به نحو مطلوبی تدریس را تحت تأثیر قرار داده و راهبردها و روشهای آن را دگرگون سازد [۱۹]. بنابراین، فاوا می تواند رویکردهای آموزشی جدیدی را فراهم کند [۲۰].

استفاده از فاوا محیطی با قابلیت آموزشی ویژه در کلاس درس ایجاد می کند که به طور مسلم در ظهور ظرفیت های پنهان دانش آموزان اثرگذار خواهد بود [۲۱]. تغییرات مهم ناشی از فناوری اطلاعات، منبع تحولاتی اساسی در کلاس های درس شده است. مهم ترین آن ها را می توان در این واقعیت دانست که فناوری، دانش آموزان را قادر ساخته است تا به اطلاعات خارج از کلاس دسترسی پیدا کنند و این مسئله موجب افزایش انگیزه آنان برای فراگیری شده است. فناوری اطلاعات با تغییر شیوه های آموزشی، مفهوم سنتی «یادگیری بر اساس حافظه» را به سوی «یادگیری خلاق و پویا» هدایت کرده است. با بهره گیری از فناوری اطلاعات، معلمان به سهولت به منابع جدید آموزشی مورد نیاز خود دست می یابند و اطلاعات و مواد آموزشی کلاس خود را آسان تر و سریع تر تهیه می کنند [۲۲]. در همین زمینه کاستلز بیان می کند: «در عصری که اطلاعات همیشه و همه وقت در دسترس دانش آموزان است، مفهوم یادگیری تغییر یافته است. آنچه باید در کلاس درس مورد توجه و تأکید قرار گیرد، یاد دادن چگونه یاد گرفتن به دانش آموزان (آموزش یادگیری) است». به این معنا که دانش آموزان به طور دقیق اطلاعات مورد نیاز خود را تشخیص دهند و از مهارت لازم برای تصمیم گیری و انتخاب آن برخوردار باشند. آنها باید بتوانند به سرعت اطلاعات را جستجو کرده و پس از پردازش، از آن استفاده کنند [۲۳].

فاوا تنها به عنوان یک ابزار مورد توجه نیست که بتواند به روش های تدریس موجود اضافه شده یا جایگزین آنها شود. فاوا بعنوان ابزار مهمی برای حمایت از راههای جدید تدریس و یادگیری در نظر گرفته می شود؛ و باید برای توسعه مهارتهای دانش آموزان برای همکاری، برقراری ارتباط، حل مساله و یادگیری مادام العمر مورد استفاده قرار گیرد [۲۴]. فاوا به فراهم نمودن کاتالیزوری برای تفکر دوباره در مورد عمل تدریس [۲۵] کمک کرده و به بهبود برون دادهای آموزشی و افزایش و بهبود کیفیت تدریس و یادگیری منجر گردیده است [۲۶].

با توجه به اهمیت رابطه فاوا و تدریس تا کنون دسته بندی های زیادی در این زمینه، توسط پژوهشگران و سازمان های آموزشی بیان شده است. رحمانی و همکاران در پژوهشی استفاده و بهره گیری از فاوا در فرآیند یاددهی و یادگیری را در پنج زمینه تسهیل یاددهی - یادگیری، انگیزش یادگیری، یادگیری شاگرد محور، ارزیابی یادگیری و ارتقای مهارت تفکر

ایجاد می کند، کنارآیند [۶]. همچنین، امروزه به عنوان یکی از شاخص های نظام های پیشرو تعلیم و تربیت می توان به استفاده از ظرفیت های تازه ای اشاره کرد که در سایه ی تحول های فن آوری ایجاد شده است [۷].

از زمان به کارگیری سیستم کامپیوتری در دهه ۱۹۶۰، ارزیابی های متفاوت و طرح هایی به منظور افزایش ادغام تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در همه زمینه های آموزشی ارائه شده است ( [۴]؛ [۸]؛ [۹]).

ورود فاوا در آموزش، سبک های سنتی را کاملاً متحول کرده و نظریات یادگیری را به چالش کشیده است. دستاوردهای چنین حضوری به کلاس های مجازی، دانشگاه هوشمند، دانشگاه مجازی و بطور کلی یادگیری الکترونیکی منجر شده است. در حقیقت ارتباطات در دنیای آموزش، مبنایی برای تمامی تعاملات میان اساتید/معلمان و فراگیران و میان مؤسسات آموزشی و دولتی و در میان سایر دستگاه ها مبدل گردیده است [۱۰]. استفاده از فاوا در جهان امروز منجر به تغییرات اساسی و عمده ای در آموزش و یادگیری شده است: ۱- ارائه فراوان اطلاعات، تصور دانشجویان از جهان را دگرگون می سازد، ۲- توزیع وسیع و دسترسی آسان به اطلاعات، رابطه بین استادان و دانشجویان را تغییر داده است و ۳- انعطاف پذیری، ابعاد فضا و زمان حیات آموزشی بشر را دگرگون می سازد. تمام این تغییرات گواه این امر هستند که فاوا به تدریج به عنصر ضروری برای اصلاحات آموزشی و نوآوری های جامعه کنونی بدل شده است و نظام آموزش ما را به عصر آموزش الکترونیکی نزدیک می کند [۱۱].

بیشترین و مهمترین تأثیر فاوا در آموزش در فرآیند یاددهی و یادگیری است. هوپر و ریبر معتقدند که تکنولوژی ها می توانند به دو شکل نظری (نرم افزاری) و فیزیکی (سخت افزاری) در فعالیت های یاددهی - یادگیری ارائه شوند که به عنوان مکملی برای یکدیگر برای حل مسائل آموزشی بکار می روند. تکنولوژی های فیزیکی با تولید ابزار فیزیکی به دنبال بهبود کار و فعالیت ها هستند؛ تکنولوژی های نظری دربرگیرنده یافته های دانشی هستند که هیچ شکل مشخصی ندارند، مانند نظریه های مربوط به یادگیری فعال، سازنده گرایی و ... [۱۲]. به کمک فاوا است که می توان فرآیند یاددهی و یادگیری و در پی آن یادگیری مادام العمر را تسهیل و بهبود بخشید [۷]. زمینه آموزش تحت تأثیر فاوا بوده است که بدون شک بر تدریس، یادگیری و پژوهش تأثیر گذار است [۱۳]. امروزه ادغام تکنولوژی در برنامه درسی با نیت تأثیرگذاری مثبت بر تدریس و یادگیری در طی ۲۰ سال گذشته در موقعیت تکاملی قرار داشته است [۱۴]. تلفیق فناوری در برنامه درسی کلاس درس جزء جدایی ناپذیر یک تدریس مناسب است [۱۵]. بکارگیری فناوری های دیجیتال در دنیای آموزش، روش یادگیری و چگونگی ارتباط دانشجویان با جامعه را تغییر داده است [۱۶]. مطالعات انجام شده از تأثیرات مثبت فاوا

در برنامه‌های درسی که نه فقط چگونگی یادگیری درس بلکه، محتوای یادگرفته شده را نیز تغییر می‌دهد؛ استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک جزء ضروری اصلاحات است که ساختار سازمانی را تغییر می‌دهد [۳۶].

لازم و چای چهار نقش ابزاری برای فاوا در آموزش و یادگیری در تعریف کرده و آن را به شرح زیر بیان می‌کنند: ۱. ابزارهای اطلاعاتی: کاربردهایی از فاوا هستند که اطلاعات بسیار زیادی را در فرمت‌ها و شکل‌های مختلف از قبیل صوتی، متنی، گرافیکی یا ویدیویی ارائه می‌کنند؛ ۲. ابزارهای موقعیت ساز: ابزارهایی که یادگیرندگان را در محیطی قرار می‌دهند که می‌توانند دست به تجربه عملی بزنند؛ ابزارهای سازندگی: ابزارهایی هستند که به منظور پردازش اطلاعات، ساختن دانش یا برای عینیت دادن به ادراک فرد مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ ۳. ابزارهای ارتباطی: این ابزارها، سیستم‌هایی هستند که برقراری ارتباط آسان بین استاد و دانشجو یا دانشجویان با یکدیگر را ورای موانع فیزیکی که به طور معمول در کلاس درس وجود دارد، میسر می‌سازند [۳۷].

می‌توان برای کاربرد اینترنت به ویژه در امر تحقیق، تدریس و یادگیری به مزایای زیر اشاره نمود: دستیابی آسان‌تر به اطلاعات و به روز کردن اطلاعات؛ اختصاص زمان بیشتر برای یادگیری؛ ایجاد ارتباط آسان و مذاکره همزمان؛ افزایش نقش یادگیرندگان در فرآیند یادگیری و انعطاف پذیری و امکان انتخاب بیشتر؛ ایجاد استقلال و انگیزه بالای یادگیری در یادگیرندگان؛ غالب شدن بر موانع کلاس درس و افزایش امکانات یادگیری [۳۸]. فراهم نمودن کار گروهی و تشریح مساعی دانشجویان از راه دور؛ فراهم نمودن امکان تعامل و گفتگو میان دانشجو و استاد؛ کاهش زمان دسترسی و سرگردانی دانشجو برای دریافت پاسخ از استاد؛ افزایش امکان دسترسی فوری به منابع موجود و بانک‌های اطلاعاتی بیشمار؛ برای مثال، دسترسی به بانک‌های اطلاعاتی، فهرست‌های کتابخانه‌ای، و اطلاعات لازم جهت ثبت نام در یک دوره و...؛ ایجاد امکان سریع و آسان برای ارسال تکالیف خواسته شده؛ امکان آزمون دادن از طریق رایانه مطرح می‌شود [۳۹]. شواهد و مدارک فراوانی از کاربرد فاوا در زمینه رشد و تحول در آموزش وجود دارد که می‌تواند به تسریع و بهبود یادگیری منجر شود، از جمله این شواهد می‌توان به افزایش مهارت‌های اولیه، حل مشکلات آموزشی، مدیریت اطلاعات، علاقه به درس و حضور با انگیزه در کلاس درس و توسعه مفاهیم... اشاره کرد [۴۰].

یغما کارکردهای فاوا در فرآیند تدریس-یادگیری را به شرح زیر بیان می‌کند: کارکردهای آموزشی (تدریس): رسانه‌ها از طریق بکارگیری چندین حس، ارتباطی زنده، فعال و مهیج با فراگیر برقرار می‌کند. یکی از کارکردهای فناوری اطلاعات در نقش آموزشی، فراهم نمودن جریان آموزش و نحوه اجرای آموزش است؛ کارکردهای اکتشافی: فراگیرنده می‌تواند در مواقع عدم

بیان می‌کند و در هر زمینه به بیان نقش‌های فاوا در آن زمینه می‌پردازد [۲۷]. قادی و مغفوری کارکردهای ویژه فاوا را در آموزش عالی به این صورت شرح می‌دهد: آسان‌سازی، امکان تجربه و یادگیری شخصی، یادگیری انعطاف پذیر، تحرک و انگیزش افراد برای تلاش و تحول، نوآوری، پشتیبانی و بهبود کیفیت، و صرفه جویی [۲۸]. بکارگیری فناوری اطلاعات جدای از اینکه، باعث کاهش هزینه‌ها، یادگیری بهتر، صرفه جویی در زمان، تقویت ارتباط بین مراکز آموزشی، بالا بردن سطح علمی اساتید و استفاده از امکانات شنیداری و دیداری می‌شود [۲۹]. مزایای دیگری نیز دارد که به طور کلی عبارتند از: یادگیری انعطاف پذیر؛ پشتیبانی و بهبود کیفیت آموزش و یادگیری [۳۰]؛ اطمینان در دستیابی به اطلاعات لازم [۳۱]. نوروزی و همکاران نقش چهارگانه در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات در مدارس را بیان کردند: ۱- ارتباط دهنده: برقراری ارتباط میان اطلاعات، معلم و دانش‌آموز؛ کاهش محدودیت‌های زمانی و مکانی ۲- هدایت کننده: دسترسی آسان به منابع جدید آموزشی، دستیابی به مواد آموزشی بالاتر از پیش ۳- تسهیل کننده: افزایش کیفیت یادگیری در دانش آموز؛ تسهیل ارتباط میان مدیر دروس، معلم و دانش آموز ۴- ابزار طراحی و تولید: ایجاد مواد آموزشی تعاملی؛ ایجاد مواد آموزشی با کیفیت بالا [۲۲]. فرج‌اللهی و ظریف صنایعی شش ویژگی آموزش مبتنی بر فاوا را بیان می‌کنند: حضور از راه دور، انعطاف پذیری، تعامل، یادگیری فعال، همکاری و انگیزش [۳۲].

از دیدگاه یادگیری استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به فوایدی در قالب: انگیزش بالا، اعتماد به نفس، سؤال پرسیدن بهتر، ترفیع قابلیت کار با اطلاعات، بهبود مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی، ترفیع یادگیری مستقل و پیشرفت در آن، بهبود و ارائه مطالب، ایجاد قابلیت‌های حل مسئله و... منجر گردد [۳۳]. نتایج پژوهش ضامنی و کاردان نشان داد که کاربرد فاوا در تغییر نگرش، تثبیت و پایداری مطالب درسی، مهارت استدلال و قدرت خلاقیت و در نهایت یادگیری فعال درسی ریاضی تأثیر دارد [۳۴]. نامی در پژوهشی تأثیر فاوا بر توسعه آموزش را در شش جنبه قرار داده است: الف) نقش فاوا در فراهم آوردن منابع یادگیری؛ ب) تأثیر فاوا بر چگونگی یادگیری؛ ج) تأثیر فاوا بر زمان و مکان یادگیری؛ د) نقش فاوا در گسترش توانایی‌های مربیان؛ و) نقش فاوا در گسترش تعداد دانشجویان؛ ه) نقش فاوا در کاهش هزینه‌های آموزشی [۳۵].

دونس و همکاران معتقد هستند، هدف‌های کاربرد اطلاعات و ارتباطات در تعلیم و تربیت عبارتند از: تشویق در کسب مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک هدف برای کاربران؛ استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور تقویت توانایی‌های فراگیران در برنامه‌های درسی موجود؛ استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به منظور تقویت فراگیران



سبک های یادگیری فراگیر- محور شده و مبنایی برای تمامی ارتباطات میان موسسات آموزشی، تعلیم‌دهندگان و متعلمان می باشد [۹].

با توجه به ارتباط عمیق فاوا و فرآیند یاددهی و یادگیری، و اهمیت آن در آموزش کلاسی، همان طور که مطرح شد پژوهش های بسیاری درباره ی انواع نقش ها و تأثیرات این فناوری بر فرآیند یاددهی و یادگیری انجام شده است. اما از مرور پیشینه نظری و عملی این موضوع استنباط می شود که حجم بسیاری از پژوهش ها به صورت پراکنده انجام شده و نیاز به پژوهشی هست که نتایج به دست آمده را به صورت یکپارچه بررسی کند و از این راه چهارچوبی جامع نسبت به این موضوع به دست دهد. با این هدف، در مقاله حاضر با استفاده از مطالعه منابع موجود، به بیان و تبیین جایگاه و نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند یاددهی - یادگیری پرداختیم. در این راستا، دو سوال اساسی مبنای پژوهش قرار گرفت:

- مولفه های بنیادین رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات با تدریس بر مبنای پیشینه پژوهشی کدام است؟
- ابعاد اصلی رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات با تدریس بر مبنای فرا ترکیب مبنای نظری و پیشینه پژوهشی کدام است؟

### روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر کیفی و از نوع سنتزپژوهی است و بر اساس عملیاتی کردن این اصل است که علم، قابلیت تجمیع یا تراکم نظام‌مند دانش‌های تولید شده پیشین را دارد [۴۹]. هدف سنتزپژوهی این است که تحقیقات تجربی را به منظور خلق تعمیم ها، ترکیب کند. تعمیم‌هایی که در آن، حد و مرزهای تعمیم نیز مشخص می شود [۵۰]. سنتزپژوهی از روش های علمی پژوهشی است که آنرا می توان در دو دسته کیفی و کمی قرار داد. دسته کمی را با مفهوم فراتحلیل می شناسیم و سنتزپژوهی کیفی شامل روش های فراروایت، سنتز مضمونی، سنتز متنی و سنتز تفسیری - انتقادی است [۴۹].

کرسول دو نوع طرح پژوهش مبتنی بر تلفیق پژوهش ها را شناسایی نموده است: ۱- طرح مرور تلفیقی که در آن محقق به جای جزئیات هر پژوهش، یافته ها یا ایده های مهم حاصل مرور همه پژوهش ها را مورد بحث و بررسی قرار می دهد. ۲- مرور جداگانه هر یک از پژوهش ها به منظور فراهم ساختن خلاصه‌ای از هر مطالعه در رابطه با مضمون اصلی مورد نظر پژوهشگر است. [۵۱] در حقیقت این شکل از مطالعه به پژوهشگر کمک می کند که به شکلی نظام مند و جامع، یک بازنگری دقیق و عمیق انجام دهند و یافته های مقاله های پژوهشی را به نوعی تلفیق کنند تا پدیده مورد بررسی، نتایجی بیشتر از مجموع اجزایش حاصل کند [۷۳]

آنچه در پژوهش حاضر مد نظر است ارائه نمونه ای از سنتزپژوهی نظام مند یافته های پژوهش های ۱۵ سال اخیر در حوزه رابطه

دسترسی به آزمایشگاه، از آزمایشگاه های مجازی شبیه سازی شده توسط رایانه استفاده کند. همچنین می تواند از اطلاعات موجود در بانک‌های اطلاعاتی رایانه ها برای انجام دادن کارهای تحقیقی و اکتشافی بهره مند شود؛ کارکردهای ابزاری: این گروه از فناوری ها که برای استفاده مدارس طراحی نشده اند ، عملاً کاربرد ابزاری دارند؛ ولی در عمل می توان آنها را برای نیل به مقاصد آموزشی هم بکار گرفت مثل نرم افزارهای پردازش کلمه و نرم افزارهای صفحه گسترده؛ کارکردهای ارتباطی: در فناوری ها معلم و دانش‌آموزان مجازند از طریق شبکه ها، فناوری های دیگر را برای ارسال و دریافت پیام به خدمت گیرند، سوال طرح کنند و یا به سوالات پاسخ دهند [۴۶] [۴۱].

فتحیان و نوروزی دو رویکرد درباره کاربرد فاوا در آموزش را بیان کردند (الف) رویکرد شناختی: به دنبال کشف، شناخت و بررسی ابزارهای فاوا (ب) رویکرد کاربردی: به دنبال یادگیری نحوه کاربرد ابزارهای فاوا [۴۲]. ندرلنود ارتباط فرآیند یاددهی-یادگیری با فناوری اطلاعات و ارتباطات را به سه شکل زیر بیان می کند: الف) فاوا به عنوان هدف: فناوری و کاربرد آن به ارائه دروس خاصی مثل آموزش کامپیوتر محدود نمی شود بلکه اهداف وسیع تری را در برمی گیرد و برای کاربرد افراد در جامعه و زندگی است. ب) فاوا به عنوان رسانه ای برای ارتقای فرآیند یادگیری: اشاره به استفاده از فاوا به مثابه رسانه ای در فرآیند تدریس و یادگیری است که از طریق آن معلمان بتوانند شرایط تدریس بهتر را فراهم کنند و فراگیران با کیفیت و میزان بالاتر یاد بگیرند. ج) فاوا به عنوان ابزار: فاوا، فرآیند یادگیری را تشکیل نمی دهد بلکه استفاده از آن در کلاس درس یا مدرسه مورد حمایت دست اندرکاران نظام تعلیم و تربیت قرار می گیرد [۴۳].

توماس و رنگا کاربرد فاوا در آموزش را در سه مقوله اصلی جای می دهد: ۱- پداگوژی (علم تعلیم و تربیت)؛ ۲- کارآموزی ۳- آموزش مداوم [۴۴]. حسینی بیان می کند در متون مختلف، اغلب سه رویکرد مختلف را در استفاده از فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی در آموزش می توان مورد شناسایی قرارداد: الف- فاوا به عنوان واحد درسی که دلالت بر فراگیری مهارت های ویژه در قالب واحدهای درسی یا کارگاه های آموزشی برای دانش آموزان، دانشجویان و مدرسان دارد. ب- فاوا به عنوان ابزاری برای گردآوری، ذخیره سازی و اشاعه اطلاعات و نیز انجام فعالیت های پژوهشی. ج- فاوا به عنوان ابزاری برای کمک به فرایند آموزش و یادگیری [۴۵].

یونس و نورالدیندو مقوله جدا از هم درباره فاوا را بیان می کنند: الف- فاوا برای آموزش: فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش به توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات بویژه برای فرآیندهای یادگیری/تدریس اشاره دارند. ب- فاوا در آموزش: در حالی که فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش شامل اقتباس عمومی و ترکیب فناوری های اطلاعاتی در فرآیند تدریس/یادگیری است [۴۶]، [۴۶]، [۴۷] و [۴۸]. این کاربرد در آموزش سبب توجه به

در نظر گرفت. در پاسخ به سوال دوم الگوهای نظری و مصادیق پژوهشی در هر دو روند در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

جدول ۲: مولف‌های بنیادین رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات با تدریس بر مبنای پیشینه پژوهشی

Table 2: The fundamental components of the relationship of information and communication technology with teaching based on research background

Row	Type of research	Researchers	The components of the relationship between information technology and communication with teaching
1	Qualitative	[52]	Facilitating teaching - learning, learning motivation, learner-centered learning, assessment of learning and thinking skills
2	Qualitative	[28]	Facilitating the possibility of personal experience and learning, flexible learning, motivating individuals to work and innovation, support, and improving the quality and saving.
3	Qualitative	[30]	Flexible learning; supporting and improving the quality of teaching and learning
4	Quantitative	[29]	Reducing costs, better learning, saving time, strengthening communication between educational centers, raising the academic level of professors and using visual and auditory facilities.
5	Qualitative	[32]	Remote attendance, flexibility, engagement, active learning, collaboration and motivation.
6	Quantitative	[33]	High motivation, self-confidence, better asking questions, promotion of the ability to work with information, improving communication and social skills, promoting independent learning and advancing in it, improving and presenting content, creating problem-solving capabilities
7	Quantitative	[37]	The role of ICT in providing learning resources; the impact of ICT on learning; the impact of ICT on time and place of learning; the role of ICT in enhancing the skills of educators; the role of ICT in expanding the number of students; the role of ICT in reducing educational costs
8	Qualitative	[36]	Encouraging the acquisition of ICT skills as a goal for users; using ICT to enhance learners' abilities in existing curricula; using ICT to how to learn; using ICT to modify content.
9	Qualitative	[56]	Information tools; positioning tools; construction tools; communication tools

جدول ۱: مراحل اجرای روش سنتزپژوهی

Table 1: The states of conducting the research synthesis

The stage	Sub stage	Descriptions about the current research
1. Determining the geography of research: Determining the researches that is required to use their findings.	A. Determining the search parameter, such as the publication date and type of research	Date of publication: From 2000 to 2017; geographical scope: worldwide; type of research: quantitative, qualitative, combination studies; type of documents: Published articles and valid organizational reports
	B. Determining the criteria for selecting the documents collected from the previous step	Related to the research questions; validation of the research in terms of used method
	C. Determining the search strategy in documents and databases	Keywords related to the relationship between teaching and learning; and the identification of research databases such as: SID-MAGRAN- Eric--Science direct-Taylor Francis
From the initial search, 93 articles and documents were obtained in the field of ICT and teaching. After applying the criteria for selecting articles and documents, 56 articles were found to be available.		
2. The systematic review of selected documents	a. Large screening	Abstract of articles and documents were examined according to two criteria of relevance and quality. 37 articles were approved.
	b. Screening title	The entire text of the articles and documents were examined; and according to the criteria were selected. The result of this phase was 29 articles, which entered the next stage.
	c. Analysis	The documents were examined physiologically and different parts of the research (such as research type, questions, findings) and were described in the table.
3. Synthesis: Creating something new from separated elements	Accumulative research synthesis; and synthetic research synthesis	The results related to the selected articles and documents were collected together, then with repeated and accurate reviews, and comparing the same and contradictory findings (Through encoding), classified in bigger themes....

فناوری اطلاعات و ارتباطات و تدریس است تا بدین روش سوالات این پژوهش درباره مؤلفه های مربوط به رابطه تدریس و فناوری پاسخ داده شود. حاصل سنتز یافته های دیگر پژوهش ها باشد دارای سه مرحله است که پژوهش حاضر نیز بر مبنای این سه مرحله پیشرفته است [۵۲].

## نتایج و بحث

ابتدا یک تصویر کلی از پیشینه نظری و پژوهشی مقالات و اسناد انتخاب شده نهایی ارائه شده است. پژوهش های متعددی به ویژه

			tool for helping the teaching and learning process.	10	Quantitative	[38]	Easier access to information and updating of information; spending more time for learning; easy communication and simultaneous negotiation; increasing learner's role in the learning process and more flexibility and choice; creating independence and motivation for learning in learners; overcoming obstacles of classroom and increasing learning facilities
	Qualitative	[48]	ICT for education; ICT in education				
22	Qualitative	[58]	More fit with individual learning styles; learning speed and student needs; collaborative learning; acquiring real world information through the web; encouraging students to take on learning responsibilities; increasing their autonomy in learning.				
23	Qualitative	[59]	Creating knowledge; creating creative environments; interactive learning; individual exploration; active learning environments	11	Qualitative	[40]	Accelerating and improving learning; initial skills; solving educational problems; managing information; interest in the classroom and engaging in the classroom; developing concepts
24	Qualitative	[60]	Changing the role of the teacher as a guide, a creator of a learning environment, a colleague in learning, someone who interacts, searches and experiences; changing the role of a learner as an active learner, knowledge producer, learner who collaborates, independent learner, learner who learns to learn, to think and to communicate; changes in curriculum as a research-based curriculum, flexible and open, along with valid learning, the possibility to present at any place and time, along with multiple progress routes	12	Quantitative	[41]	Educational functions (teaching); exploratory functions; instrumental functions; communication functions
				13	Quantitative	[22]	Connecting, guiding, facilitating, tool design and production
				14	Quantitative	[7]	Strengthening and improving the teaching and learning process, increasing flexibility in job activities, taking into account the removal of time and space constraints, responding to students' need for electronic learning activities, establishing continuous interaction with students and creating backgrounds new to creativity in educational activities
25	Quantitative	[61]	Helping students to improve their academic achievement; make the learning process more effective, more challenging, and more engaging.	15	Quantitative	[34]	Changing attitudes, fixing and sustaining lessons, arguing skills and power of creativity, and ultimately active learning
26	Qualitative	[62]	Expanding the skills, motivations and information of students by themselves	16	Qualitative	[54]	Creative and interactive environment; active learner
27	Qualitative	[63]	Constructivism, situational learning, motivation, learning transfer	17	Quantitative	[55]	Facilitating the teaching and learning process, creating a knowledge-based environment
28	Quantitative	[64]	Help in the design and editing of learning materials, supporting collaborative classes	18	Qualitative	[56]	Facilitator; freedom to train from time and space; learner-centered and research-centered; multi-skill and guiding teacher; open-learning learning; process-oriented
29	Qualitative	[17]	Major changes in teaching approaches and student learning practices; facilitating active, participatory, creative, integrative and evaluative learning; emergence and implementation of an emerging constructivist educational paradigm that puts more responsibility for learning to learners.....	19	Quantitative	[42]	Cognitive approach; applied approach
				20	Qualitative	[57]	Facilitator; change the role of teacher (facilitator); change the role of student (active learner)
				21	Quantitative	[47]	ICT as a curriculum; ICT as a tool for collecting, storing and disseminating information and conducting research activities; ICT as a

سوال اول پژوهش در قالب جدول زیر ارائه شد.

در این مرحله پژوهشگران در فرآیند سنتز پژوهی بر مبنای بررسی یافته‌ها و داده‌های حاصل از مطالعه مبانی نظری و پیشینه پژوهش‌های انتخاب شده نهایی دریافتند که کلیه مولفه‌ها و شاخص‌های شناسایی شده در زمینه رابطه فاوا و تدریس را می‌توان در دو روند جامع ۱- روند تسهیل‌کننده ۲- روند جریان‌ساز

در دو دهه اخیر در داخل و خارج کشور به صورت مستقیم و غیر مستقیم در حوزه رابطه فاوا و تدریس انجام گرفته است. مولفه‌های مطرح شده در پژوهش‌های انجام گرفته در پاسخ به

فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی به دلیل قابلیت‌ها و ویژگی‌هایی که دارند مهم‌ترین نقش خود را در تسهیل و آسان‌سازی یادگیری ایفا می‌نمایند [۳۵]. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان ابزاری حمایتی برای بهبود تدریس و یادگیری و دستیابی به هدف‌های یادگیری باکیفیت برای همه، امری اجتناب‌ناپذیر است [۶۷]. فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از عوامل تغییر در کلاس‌های درس است و نقش و تأثیر آن در توسعه دانش و ایجاد تسهیل و تسریع در امر یادگیری در عصر حاضر امری انکارناپذیر است [۶۸].

بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند تدریس و یادگیری، یادگیری را تسهیل کرده، زمان یادگیری را کاهش داده، شرایط و موقعیت مناسب‌تری برای یادگیری ایجاد کرده، شیوه آزادی در یادگیری را تحقق بخشیده و به آن جامه عمل می‌پوشاند، امکان دسترسی به منابع و مآخذ موجود در سراسر دنیا را فراهم می‌کند، فرصت تمرین، کارورزی و آزمایش را ایجاد می‌کند [۵۲]. نتیجه به دست آمده پژوهش حاضر این است که روند تسهیل‌کنندگی فاوا را می‌توان از طریق پنج مؤلفه (۱) فاوا بعنوان ابزار اطلاعاتی؛ (۲) فاوا بعنوان ابزار موقعیت‌ساز؛ (۳) فاوا بعنوان ابزار ارتباطی؛ (۴) فاوا بعنوان ابزاری برای رفع محدودیت‌های مکانی و زمانی؛ و (۵) فاوا بعنوان ابزارهای ارائه‌چندگانه محتوا، تعریف کرد. مؤلفه‌های مطرح شده در جدول شماره ۴ به همراه ویژگی‌های آن ارائه شده است.

#### ب) روند جریان‌سازی فناوری اطلاعات و ارتباطات

روند جریان‌سازی فاوا دربرگیرنده تغییراتی است که در سطحی عمیق تر و با پیچیدگی بیشتر، کیفیت و چگونگی فرآیندهای یاددهی یادگیری را تحت تأثیر خود قرار داده است این تغییرات دارای اثرات بلندمدت است که با رویکردی نرم‌افزاری در نظام آموزشی نمود پیدا می‌کند. در حقیقت کاربرد ابزارهای فناوری در کوتاه‌مدت شکل آموزش را تغییر داده اما پیامدهای آن در بلندمدت و در ارتباط با دیگر عوامل تأثیرگذار، منجر به پدید آمدن رویکردها و جریان‌های جدیدی در آموزش شده و روند کلی آموزش را دچار تحولات اساسی نموده است.

در این روند فاوا تأثیرات عمیقی بر فرآیند یادگیری و یاددهی دارد و این تأثیرات باعث تغییراتی در کیفیت و چگونگی عناصر فرآیند یاددهی و یادگیری می‌شود. ایجاد تحول در مدارس مستلزم تغییر فلسفه آموزش و پرورش است و فناوری نقطه شروع چنین تغییری است زیرا زندگی روزانه ما را تحت تأثیر قرار داده است؛ وقتی در مدارس به اطلاعات و مهارت‌های فکری توجه می‌شود و استفاده از فناوری‌ها به صورت استاندارد در می‌آید، آنگاه برنامه‌های درسی مدارس تغییر خواهد کرد [۶۹]. بعد نرم‌افزاری تکنولوژی متشکل از روش‌ها، خط‌مشی‌ها، راهبردها، مدل‌ها و ایده‌های برگرفته از سایر رشته‌هاست؛ این بعد در عمل به شکل روش‌های مختلف آموزشی تجلی پیدا می‌کند و در ارتباط با بعد سخت‌افزاری به

جدول ۳: فراترکیب مبانی نظری و پژوهشی در ارتباط با مولفه‌های احتمالی رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات با تدریس

Table 3 : Extension of theoretical and research bases in relation to the possible components of the relationship of information and communication technology with teaching

Row	Themes	Research samples (Repeat in related research)
1	Facilitator	[52]; [30]; [29]; [35]; [53]; [38]; [40]; [76]; [42]; [7]; [34]; [12]; [55]; [56]; [57]; [42]; [46]; [13]; [59]; [60]; [61]; [40]; [64]
2	Stream-maker	[52]; [32]; [33]; [35]; [36]; [53]; [76]; [42]; [7]; [34]; [74]; [60]; [63]; [17]

### نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر ارائه چهارچوبی جامع و دستیابی به نتیجه‌های نوآورانه به شیوه سنتزپژوهی درباره تبیین جایگاه و نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند یاددهی - یادگیری بود. از بین عناصر برنامه درسی بیشترین و مهم‌ترین تأثیر فاوا در آموزش در فرآیند یاددهی و یادگیری است. زیرا به یاری فناوری اطلاعات و ارتباطات است که می‌توان فرآیند یاددهی و یادگیری و در پی آن یادگیری مادام‌العمر را رشد و بهبود بخشید [۷]. فاوا کاتالیزوری برای تفکر دوباره درمورد عمل تدریس فراهم می‌کند [۲۵]. در این مطالعه به منظور بررسی جایگاه و نقش فاوا در فرآیند یاددهی - یادگیری دو سوال اصلی مطرح گردید. در سوال‌های اول، مولفه‌های بنیادین رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات با تدریس بر مبنای پیشینه پژوهشی مورد بررسی قرار گرفت. سؤال دوم نیز به بررسی ابعاد اصلی رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات با تدریس بر مبنای فرا ترکیب مبانی نظری و پیشینه پژوهشی پرداخت.

بر مبنای تحلیل و تفسیر پاسخ‌های سؤالات مطرح شده و مطالعه رویکردها و مبانی نظری و عملی، این نتیجه به دست آمد که می‌توان جایگاه و نقش فاوا در فرآیند یاددهی یادگیری را در دو روند عمده تقسیم‌بندی نمود:

#### الف) روند تسهیل‌کنندگی فناوری اطلاعات و ارتباطات

در این روند فاوا بیشتر نقش یک وسیله را در خدمت تدریس ایفا می‌کند و باعث می‌شود عمل و فرآیند تدریس راحت‌تر و با سهولت بیشتر انجام گرفته و در نهایت یادگیری بیشتری در فراگیران شکل گیرد. معلم برای طراحی موقعیت‌های یادگیری بهتر از فاوا و امکانات (سخت‌افزارهای) مربوط به آن استفاده می‌کند. این روند دارای اثراتی کوتاه مدت در فرآیند یاددهی - یادگیری است، یعنی اثرات آن در کوتاه مدت و به سرعت در ساختار آموزشی قابل مشاهده است.

جدول ۵: مولفه های فاوا در روند جریانسازی

Table 5 : Components of the ICT in the stream-making Trend

Component	Features
ICT as a construction tool	Relationship between ICT and constructivist theory; providing the possibility of personal discovery and knowledge recognition based on active learning environments.
Relationship between ICT and the personalization of the teaching – learning Process	Creating learning opportunities fit to learning styles and individual characteristics
ICT serves multiple intelligence	Various media can accommodate educational activities with pupils' intelligence through the use of visual media for spatial intelligence, audio media, musical intelligence, and more.
Relationship between ICT and learning motivation	High flexibility in meeting students' needs and aspirations; helping them get to know faster and gain confidence to engage more with the learning process; creating diversity and interest
Relationship between ICT and student-centered learning	Learner -based Center with digital resource support, interaction with teacher and other learners; support for active learning; problem-centered learning; Problem-centered learning and purposeful and meaningful learning; emphasis on ability to generate knowledge;
Improving and Promoting thinking skills	Emphasize critical thinking by providing the ability to compare the massive amount of information; developing creativity by providing simulation capabilities; increasing the depth and quality of learning;
Relationship between ICT and assessment of learning	Providing quick learning outcomes; Providing self-assessment conditions
Emphasizing on self-learning	Focusing on the individual aspect, active and problem-centered nature of learning; Emphasizing on the goal of empowering the learner
Formatting to deep, fast and sustainable learning	Providing easier and quicker learning of complex concepts; the possibility of achieving the higher levels of learning
Changing the role of the teacher	The role of the teacher is changed from the content transmitter to a facilitator of learning; teacher is always learning; division of power; accompaniment and guidance for learner

محیط های یادگیری غنی شده به وسیله فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به تسهیل یادگیری های فعال، مشارکتی، تلفیقی، خلاق و ارزشیابانه شده که به عنوان مزیتی نسبت به رویکردهای سنتی مطرح می گردند. به سخن دیگر، فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به ظهور و اجرای تعلیم و تربیت نوظهور ساختن گرایشی شده که در فرآیند یادگیری مسئولیت بیشتری را

جدول ۴: مولفه های فاوا در روند تسهیلکنندگی

Table 4 : ICT Components in the Facilitation Trend

Component	Features
ICT as an information tool	Providing an unlimited range of information; Accessing to databases
ICT as a tool for positioning	Provides multisensational learning; practical experience close to the first-hand experience through simulation and play;
ICT as a communication tool	Increasing the possibility of contact between teacher and a Learner, or a large number of learners with other, learners with theorists and experts in each discipline.
Resolving spatial and temporal constraints	Removing geographical boundaries through the possibility of telecommunications; eliminating time limits through the possibility of asynchronous communications
Tools for Multiple Content Provisioning	Possibility to use several senses, creating live communication, active and exciting communication through multimedia and supersonic capabilities;

حل مسائل آموزشی می پردازد [۱۳]. می توان فاوا را به عنوان یک عامل و منبع قوی در نظر گرفت که در طراحی هدف، محتوا، روش و ارزشیابی، تأثیری قوی و جهت دهنده دارد [۴۳]. فاوا با ایجاد تغییرات بنیادی در مفاهیم آموزشی قبلی توانسته دگرگونی های اساسی را در آموزش به وجود آورد [۷۰].

فاوا به عنوان ابزاری برای تدریس و یادگیری باید تکالیفی ایجاد کند که به حل مسئله کمک کرده، پردازش عمقی ایده ها را ارتقاء دهد، باعث افزایش درگیری یادگیرنده با مواد درسی و تعامل بیشتر معلم با یادگیرنده و یادگیرنده با معلم شود [۱۵]. کاربرد فناوری های جدید از سوی معلمان آنها را قادر ساخته است تا تکالیف درسی را در سطح فکری بالاتری ارائه دهند، از آنها حمایت می کند تا مربی باشند نه پخش کننده اطلاعات، موقعیت امنی برای آنها فراهم می کند بار دیگر در نقش یادگیرنده باشند و نظریات خود را درباره برنامه درسی و روش های تدریس با دیگران در میان بگذارند [۷۱]. یادگیری از طریق رایانه ها مستلزم نوعی فعالیت ذهنی عمیق است که فرد را برای برخورد با تجارب واقعی زندگی آماده می کند. هنگامی که فرد با رایانه روبرو می شود در موضع حل مسئله قرار می گیرد که با این روش فرد تجربه ای سرشار از جستجو و کشف و کندوکاوی لذت بخش به ارمغان می آورد که جنبه سلیقه ای و اراده شخصی وی را در یادگیری نیز در بر می گیرد. این نوع یادگیری در ارتباط با زندگی معنا می یابد و فرد فعالانه همانند یک عنصر کشف کننده عمل می کند. بدیهی است این یادگیری لذت بخش تر، ماندگارتر، عمیق تر، تعمیم پذیرتر بوده و چون نیازهای وی را در نظر می گیرد با انگیزه پیگیری خواهد شد [۷۲].

فناوری های اطلاعات و ارتباطات تغییرات عمده ای در رویکرد های تدریس و شیوه های یادگیری دانش آموزان به وجود آورده است.



[5] Zangene H, Musavi R, Badali M. The Effects of Information and Communication Technologies on Promotion of Creative Thinking. *Quarterly Journal of Innovation and Creativity in Human Sciences*. 2013; 3(2): 59-39. Persian.

[6] Breen R, Lindsay R, Jenkins A, Smith P. The role information and communications technologies in a university learning environment. *Studies in Higher Education*. 2001; 26(1): 95-114.

[7] Sharif Khalifeh Soltani SM, Karimi Alaviyeh M, Mazaheri M. Reviewing the Challenges of Using Information and Communication Technology in the Use and Learning Process. *Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2011; 1(3): 42 -23. Persian.

[8] Salehi H, Salehi Z. Integration of ICT in language teaching: Challenges and barriers. *Proceedings of the 3rd International Conference on e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning (IC4E, I)IPEDR*. 2012; 27: 215-219.

[9] Yunus MM, Salehi H, Chenzi C. Integrating social networking tools into ESL writing classroom: Strengths and weaknesses. *English Language Teaching*. 2012; 5(8): 42-4.

[10] Banu AR, Nadira K, Banu A, Thahira. ICT in Higher Education – A Study. *Canadian Journal on Data, Information and Knowledge Engineering*. 2010; 1(1):1-12.

[11] UNESCO. *Information and communication Technology in Education*. A curriculum for schools and program of Teacher Development; 2002.

[12] Author's group. *Theoretical and practical foundations of educational technology (Volume 1)*. Tehran: Avaye Noor; 2014. Persian.

[13] Yusuf MO. Information and communication education: Analyzing the Nigerian national policy for information technology. *International Education Journal*. 2005; 6(3): 316-321.

[14] Dockstader J. Teachers of the 21 scentury Know the What, Why, and How of Technology Integration. *T.H.E. Journal*. 1999; 73-74.

[15] Zare'i Zarkaki I, Ghasem Tabar SA, Momeni Rad A. (2013). *Theoretical and practical basis of Internet usage in teaching and learning process*. Tehran: Avaya Noor Publication. Persian.

[16] Salajan F D. *Problems and Possibilities of Integration ICT in European Union's Higher Education: Perceptions of People Inside and Outside the European Commission's e-Learning Programs*. [doctoral dissertation]. Teachers College, Colombia University; 2007.

[17] Mikre F. The roles of information communication technologies in education: Review article with emphasis to the computer and internet. *Ethiopian Journal of Education and Sciences*. 2011; 6(2): 109-126.

[18] Baggott L, Macfarlane A, Brawn R. Knowledge Transformation Through ICT in Science Ediation. *british Journal of Educational Technology*. 2003; 2: 183-199.

متوجه دانش آموز می کند. بنابراین، از مزایای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش، فراهم آوردن آموزشی با کیفیت همراستا با رویکرد سازنده گرایی است که پارادایم اصلی یادگیری در عصر کنونی است [۱۷].

نتیجه به دست آمده در این پژوهش حاکی از آن است که روند جریان ساز فاوا با ده مؤلفه ی (۱) سازنده گرا بودن ماهیت فاوا؛ (۲) ارتباط فاوا با شخصی سازی فرآیند یاددهی و یادگیری؛ (۳) فاوا در خدمت پرورش هوش های چندگانه؛ (۴) ارتباط فاوا و اثر انگیزی یادگیری؛ (۵) ارتباط فاوا با یادگیری شاگردمحور؛ (۶) بهبود و ارتقای مهارت های تفکر؛ (۷) ارتباط فاوا با ارزشیابی از یادگیری؛ (۸) تأکید بر خودآموزی؛ (۹) شکل دهی یادگیری عمیق، سریع و پایدار؛ و (۱۰) تغییر نقش معلم؛ قابل تعریف است که این مؤلفه ها به همراه ویژگی های آن در جدول شماره ۵ ارائه شده است.

پی‌نوشت

<sup>۱</sup> سنتز پژوهی جمعیتی همانند تغییر فیزیکی و سنتز پژوهی ترکیبی همانند تغییر شیمیایی در یک واکنش است. در اولی یافته های پژوهش های انتخاب شده با هم جمع می شوند مانند آنچه بیشتر در فراتحلیل پژوهش های کمی شاهد آن هستیم. در دومی یافته های دیگران خود مبدل به داده هایی می شوند که با داده های دیگر ترکیب و سپس با هویتی جدید بازآفرینی می شوند [۴۸].

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

- [1] Jafarkhani E. The Information Society of Globalization and Development. *Excellence*; 2009; 33: 36-56. Persian
- [2] Thierer AD. *How free computers are filling the digital divide*. Washington, DC: Heritage Foundation; 2001.
- [3] Nordin N, Embi MA, Yunus MM. Mobile learning framework for lifelong learning. *Procedia –Social and Behavioral Sciences*. 2010; 7: 130-138.
- [4] Nordin NMI, Hamzah MI, Yunus MM, Embi MA. The mobile learning environment for the in - service school administrators. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2010; 7: 671-679.



- Information and Communication Technology in Higher Education. *Journal of Strategies for Education (Strategies for Medical Education)*. 2009; 2(4): 167-171. Persian.
- [33] Nasirpour, H. *Comparison of the usage of Information and Communication Technology (ICT) in the teaching of undergraduate between public and non-profit secondary schools in Karaj*, [master's thesis] University of Tehran, Tehran; 2012. Persian.
- [34] Zamani FS, Kardan S. Influence of Application of Information and Communication Technology in Learning Math. *Journal of the Information & Communication of Technology*. 2010; 1(1), 23-38. Persian.
- [35] Nami K. *Investigating the relationship between faculty members' use of ICT and their teaching - learning quality in faculties of psychology and education with social sciences of Tehran University*. [master's thesis] University of Tehran, Tehran; 2011. Persian.
- [36] Downes T, Fluk A, Gibbons A, Leonard R, Mathews C, Oliver R, et al. (2001). *Making better connections, "A project funded by the Commonwealth Department of education, Science and Training*. Australia: Australian Curriculum Studies Association; 2001.
- [37] Zamani BE, Azimi SA. How to use Information and Communication Technology (ICT) to do UK Primary Studies: Reviewing Books. Teaching guide (teacher). *Quarterly Journal of Educational Innovations*. 2008; 27: 34-7.
- [38] Doornekamp G. A comparative study on ICT as a tool for the evaluation of the policies on ICT in education. *Studies in Evaluation*. 2002; 28: 253-271.
- [39] Badu EE, Markwe ED. Internet Awareness and Use in the University of Ghana. *Information Development*. 2005; 21(4):260-268.
- [40] Dellit J. *Using ICT for quality teaching-learning evaluation processes*. Australia: Australian Education System; 2010.
- [41] Yaghma A. Use and abuse technology in education: concerns about today schools. *Growth of Educational Technology*. 2012; 4(28). Persian.
- [42] Fathiha M, Nowroozi M (2009). Study of Computer Literacy Patterns for Secondary Teachers in Iran. Paper presented in the 2<sup>nd</sup> Conference on E-Learning, Tehran. Persian.
- [43] Maleki H, Gharmabei H. Position and Application of Information and Communication Technology in the Elementary Curriculum for Teachers and Teachers of Tehran. *Journal of Educational Innovations*. 2009; 8(31): 37 - 52. Persian.
- [44] Thomas S, Ranga A. *Education in the United State*. New York: Ventages Press; 2000.
- [45] Hosseini, S.M. *The Relationship between Information and Communication Technology (ICT) Literacy and the Rate of Use (ICT) in the Teaching Process and Computer Self-Efficiency of Teachers of Controlled Schools in Karaj City*. [master's thesis] University of Tehran, Tehran; 2012. Persian.
- [19] Nicolle PS, Lou Y. Technology adoption into teaching and learning by mainstream university faculty: A mixed methodology study revealing the "how, when, why, and why not. *The Journal of Educational Quality & Quantity*. 2008; 41: 105-121.
- [20] Sanyal BC. *New functions of higher education and ICT to achieve education for all*. Paper prepared for the Expert Roundtable on University and Technology-for- Literacy and Education Partnership in Developing Countries, International Institute for Educational Planning, UNESCO, Paris; 2001.
- [21] Attaran A, Ayati M. Fundamentals of ICT-based curriculum. *Journal of Curriculum Studies*. 2009; 3(12): 15- 47. Persian.
- [22] Nowroozi M, Zandi F, Madani M. Ranking of Information Technology Application Methods in Learning Process - School Learning. *Journal of Educational Innovations*. 2008; 7(26): 9 - 34. Persian.
- [23] Saffari SH. *Investigating the Role of Information Technology in High School Students' Learning in Tehran's 8th District: Hidden curriculum'*. [master's thesis], University of Tehran, Tehran; 2015. Persian.
- [24] Plomp TJ, Ten Brummelhuis ACA, Rapmund R. *Teaching and Learning for the Future, Report of the Committee on Multimedia in Teacher Training (COMMITT)*. Den Haag: SDU; 1996.
- [25] Flecknoe MH. How can ICT help us to improve education? *Innovations in Education & Teaching International*. 2002; 39(4): 271-280.
- [26] Wagner AD. IT and Education for the Poorest of the Poor: Constraints, Possibilities, and Principles. *TechKnowLogia*. 2001; 48-50.
- [27] Rahmani JN, Movahedi Nia N GH, Salimi GH (2006). Conceptual Model of Teaching Educational Roles of Information and Communication Technology in Education. *Research in Curriculum Planning (Knowledge and Research in Educational Sciences-Curriculum)*. 2006; 20 (10-11): 49 – 66. Persian.
- [28] Ghaderi S, Maghfouri M. *Information Technology and Efficiency in Higher Education*. Paper presented in the 1<sup>st</sup> International Conference on University Textbook, Organization for the Study and Compilation of Books in the Humanities of Universities, Tehran; 2006. Persian.
- [29] Hosseini Shaon, A. *Investigating the relationship between the amount of information technology use by the faculty and its impact on educational performance at the Faculty of Psychology and Educational Sciences of Tehran University*. [master's thesis] University of Tehran. Tehran; 2007. Persian.
- [30] Ahmadvand AM, Torkzadeh, Jafari A. Influences and Performance of Information Technology in Higher Education. *A collection of articles of the first conference of technology education in higher education*, Arak: Arak University Press; 2001. Persian.
- [31] Aali SH. Information technology in education. *Journal of Amoozeh*. 2002: 15. Persian.
- [32] Faraj Elahi M, Zarif Sanayee N. Education Based on

- [59] Saeedi Seyuki M, Hosseinaghali Zadeh R. *A Look at the Role of Information and Communication Technology in the Process of Teaching - Learning with an Emphasis on the Constructivist Approach*. Paper presented in the 4<sup>th</sup> Conference of the Philosophy of Philosophy of Education in Iran, the Transition in the Education System of Iran, University of Mashhad, 9-8; 2013. Persian.
- [60] Majumdar S. *Emerging Trends in ICT for Education & Training*; 2006.
- [61] Abu Ziden A, Ismail IR, Spian R, Kumutha K. The Effects of ICT Use in Teaching and Learning on Students' Achievement in Science Subject in a Primary School in Malaysia. *Malaysia Journal of Distance Education*. 2011;13(2): 19-32 .
- [62] Hussain AJ, Morgan S, Al-Jumeily D. How Does ICT Affect Teachings and Learning within School Education. *In Developments in E-Systems Engineering*. 2011; 250-254.
- [63] Bamigboye OB, Aderibigbe NA, Buraimo OK. Information Communication and Dialogue in conflict management: A study of Olabisi Onabanjo University Students and Ago- Iwoye Community Conflict. *Journal of Library and Information Science (JOLIS)*. 2007; 4 (1 - 2): 23 – 38.
- [64] Okeh OD, Opone MC. Information and Communication Technology (ICT): A veritable tool for national Educational Growth. *Journal of Academics*. 2007; 2(3): 234 – 246.
- [65] Flecknoe M. How can ICT help us to improve education. *Innovations in Education & Teaching International*. 2002; 39(4): 271-280.
- [66] Abbasi Asl M, Zahed Babelan A, Namvar Y. Investigating Factors Related to the Use of Information and Communication Technology in the Teaching and Learning Process by Teachers. *Journal of Education and Evaluation (Educational Sciences)*. 2011; 4(13): 95-105. Persian.
- [67] Mohammadi M, Torkzadeh J, Bagheri A, Amiri KH, Azadi A. The relationship between teachers' perceptions of school culture and their innovative adaptability to the use of information and communication technology in the learning process-learning process. *Journal of Educational Innovations*. 2012; 41. Persian.
- [68] Solaimanpour J, Khalkhali AL, Raayat Konnadeh Fallah L. (2010). The Effect of Teaching Method Based on Information and Communication Technology in Creating Sustainable Learning in Empirical Science. *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Education*. 2010; 1(2), 93-76. Persian.
- [69] Zofan S. *Application of New Technologies in Education*. Tehran: Publication Samat; 2011. Persian.
- [70] Pourmohammad Bagher L, Pourmohammad Bagher E. The Role of Information and Communication Technology in the Education of Academic Centers. *Journal of Educational Technology*. 2008; 3(1): 67-75. Persian.
- [71] Zofan S, Lotfipoor K. *The use of teaching materials for the second year of the Teaching Media for Teachers*. Teacher Training
- [46] Yunus MM, Nordin N, Salehi H, Sun HC, Embi MA. Pros and cons of using ICT in teaching ESL reading and writing. *International Education Studies*. 2013; 6(7): 119-130.
- [47] Syed-NoorUI-Amin. An effective use of ICT for education and learning by drawing on worldwide knowledge, research, and experience. *Scholarly Journal of Education*. 2013; 2(4): 38.
- [48] Kayode F. Information and Communication Technology in Teacher Training and Professional Development in Nigeria. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*. 2007; 8(1).
- [49] Talay EH, Bozorg H. Explaining the Necessity of Upbringing a Child (Pre-Primary) Based on Synthesis Research of Contemporary Experimental Evidence. *Quarterly Journal of Educational Research*. 2014; 31 (2): 91-118. Persian.
- [50] Abdoli S, Mohammad Hassani H. Synthesis of components, tools and methods used in the evaluation of e-learning and providing a comprehensive model for evaluating e-learning. *Quarterly Journal of Measuring and Educational Evaluation*. 2013; 5(9): 153-214. Persian.
- [51] Gandomi F, Sajjadi SM. Digital turn and its implications on teacher's professional achievement: learning communities formation among teachers. *Journal of Technology of Education*. 2016; 4(40): 275- 291. Persian.
- [52] Rahmani Neyshabour R, Ebrahimi Z. *Collected Articles of Educational Technology*. Tehran: Allameh Tabatabaei University Press; 2007. Persian.
- [53] Lim CP, Chai CS. An activity theoretical approach to research of ICT integration in Singapore schools: Orienting activities and learner autonomy. *Computers and Education*. 2002; 43 (1): 215-236.
- [54] Sheykhi S, Gholami Hara Dashti S. The Role of Information and Communication Technology in Education. *Journal of Educational Studies*. 2013; 54: 54-48. Persian.
- [55] Afkhami Aqda M, Kamali Zadeh M, Shokorawa N. The Effect of Information and Communication Technology (ICT) on the Education Process from the Perspective of Yazd University Students. *The Journal of Toloo-e-behdasht*. 2012; 11(1): 41-52. Persian.
- [56] Mohammadi AM. Influence of Information and Communication Technologies in Language Learning and Teaching. *Journal of Foreign Language Studies*. 2008; 45: 139-115. Persian.
- [57] Kharamani N, Asadi F, Darbazzin M, Asvar S. The Relationship between the Role of Information and Communication Technology with Teaching and Learning of Students. Paper presented in the 1<sup>st</sup> National Conference on Science and Technology in Iran, the Association for the Promotion of Science and Technology Fundamental Techniques; 2015. Persian.
- [58] Youssef AB, Dahmani M. The impact of ICT on student performance in higher education: Direct effects, indirect effects and organizational change. *Universities and Knowledge Society Journal*. 2007; 5(1).

Teaching Pattern in Higher Education. *Journal Management System*. 2016; 5(9): 113-144. Persian.

[74] Yunus MM, Nordin N, Salehi H, Embi MA, Salehi Z. The use of information and communication technology (ICT) in teaching ESL writing skills. *English Language Teaching*. 2013; 6(7): 1-8.

Centers. Tehran: Iran Printing and Publishing Company; 2005. Persian.

[72] Afzalnya MR. *Learning Technology*. Tehran: Samt Publishing; 2012. Persian.

[73] Asadi M, Gholami KH. Synthesis Research on the Effective

**Citation:** (Vancoure): Abdolmaleki S., Khosravi M., Torkaman Asadi M. [Explaining the situation and the role of information and communication technology in the teaching-learning process based on the research synthesis of contemporary studies]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 956-968.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.2799.1718>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Entrepreneurial university campus ecosystem (EUCE) design with interpretive structural modelling: A new approach in higher education system

M. R. Meigounpoory\*, A. Arabiun, M. M. Poorbasir, A. Mobini Dehkordi

Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Submitted: 04 June 2018  
Reviewed: 16 July 2018  
Revised: 02 January 2019  
Accepted: 16 January 2019

#### KEYWORDS:

Entrepreneurship Ecosystem  
University Based  
Entrepreneurship Ecosystem  
Entrepreneurial University  
Campus  
Ecosystem (EUCE)  
Interpretive Structural  
Modelling

\* Corresponding author

✉ [meigounpoory@ut.ac.ir](mailto:meigounpoory@ut.ac.ir)

**Background and Objectives:** In recent years, in addition to educational and research missions, attention to entrepreneurship has increased in universities and scientific centers around the world, and therefore entrepreneurship training courses have been expanded in them. Evidence shows that environmental support and creating an appropriate environment for the effectiveness of the education system and educational technologies in the creation and development of businesses can have an effective impact on their entrepreneurial path. The entrepreneurial ecosystem is defined as the close relationship between individuals, the government and its affiliated institutions, and other influential components to support entrepreneurial activities in a particular geographical area. This ecosystem may be regional or national, or even university-level. The study of the higher education policies for university entrepreneurship ecosystem creation has become one of the major new and important topics in the field of higher education and university entrepreneurship ecosystems. Hence, changing the approach from purely educational and research planning to the establishment of the university campus entrepreneurship ecosystem has been attended by the world's leading universities. Current paper aims to design a model for creating an Entrepreneurial University Campus Ecosystem (EUCE) with the configuration and leveling of the factors.

**Methods:** Hence using a qualitative approach, an in-depth and exploratory interview was conducted with 20 experts from the research population.

**Findings:** Then, using open and axial coding method, 9 axial factors were identified. The axial factors affecting the creation of Entrepreneurial University Campus Ecosystem (EUCE) have been classified using an Interpretive Structural method. A questionnaire was designed and distributed among 28 academic and field experts. A group of five experts on EUCE has studied the completed questionnaires and determined the relations between subject to disagreement components. Then, Interpretive Structural Modelling was built using Matlab software to develop an EUCE model.

**Conclusion:** The results showed that the factor of promoting the culture of entrepreneurship ecosystem on campus, despite being an internal factor of the university, will play a very important role in creating an entrepreneurial ecosystem on campus (as an example of society) and developing an individual entrepreneurial culture. Corporate entrepreneurship culture and organizational entrepreneurship culture within the university will play an important role in improving the level of readiness to develop the university entrepreneurship ecosystem. In addition, improving university policies and laws, creating and expanding the infrastructure needed to create a university entrepreneurship ecosystem, improving the level of policy and management of university financial resources, increasing the intensity and level of research and development in the university ecosystem, have a great impact on creating an entrepreneurial ecosystem on campus. The new approach presented in the higher education system based on the new model of entrepreneurship ecosystem of the university campus presented in this article will be useful for all managers of the Ministry of Science, Research and Technology and the heads and boards of universities and researchers interested in developing higher education in Iran and other developing countries.



NUMBER OF REFERENCES

43



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

9

## مقاله پژوهشی

## طراحی اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی با رویکرد مدلسازی ساختاری - تفسیری

محمدرضا میگون پوری<sup>\*</sup>، ابوالقاسم عربیون، محمدمهدی پوربصیر، علی مبینی دهکردی

دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، ایران

## چکیده

دریافت: ۱۴ خرداد ۱۳۹۷  
 داوری: ۲۵ تیر ۱۳۹۷  
 اصلاح: ۱۲ دی ۱۳۹۷  
 پذیرش: ۲۶ دی ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

اکوسیستم کارآفرینی  
 اکوسیستم کارآفرینی مبتنی بر دانشگاه  
 اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاه  
 مدل سازی ساختاری - تفسیری

\*نویسنده مسئول

meigounpoory@ut.ac.ir

**پیشینه و اهداف:** در سال های اخیر توجه به کارآفرینی علاوه بر ماموریت های آموزشی و پژوهشی در دانشگاه ها و مراکز علمی در سراسر دنیا افزایش یافته و لذا دوره های آموزش کارآفرینی در آنها گسترش یافته است. شواهد نشان میدهد که حمایت های محیطی و ایجاد محیط مناسب برای تاثیر پذیری نظام آموزشی و فناوری های آموزشی در ایجاد و توسعه کسب و کارها می تواند تاثیر موثری بر مسیر کارآفرینی آنها داشته باشد. اکوسیستم کارآفرینی به عنوان روابط تنگاتنگ مابین افراد، دولت و نهاد های وابسته به آن و سایر مولفه های تاثیر گذار به جهت حمایت از فعالیت های کارآفرینی، در یک منطقه ی جغرافیایی خاص تعریف می شود. این اکوسیستم ممکن است در سطح منطقه ای و یا ملی و حتی در سطح خود دانشگاه تشکیل شود. بررسی سیاست های آموزش عالی کشورهای توسعه یافته در طراحی و توسعه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی به یکی از موضوعات نوین و مهم پژوهشی در حوزه های آموزش عالی و اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی تبدیل شده است. از این رو تغییر رویکرد دانشگاه ها از برنامه ریزی آموزشی و پژوهشی صرف به رویکرد ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی مورد توجه دانشگاه های مطرح دنیا قرار گرفته است. هدف اصلی این پژوهش طراحی مدل ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی با پیکره بندی و سطح بندی عوامل اثرگذار بر آن است.

**روش ها:** در این پژوهش ابتدا با استفاده از رویکرد کیفی، مصاحبه عمیق و اکتشافی با ۲۰ نفر از متخصصان و خبرگان جامعه تحقیق صورت گرفت.

**یافته ها:** با روش کدگذاری باز و محوری ۹ عامل محوری موثر بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی به دست آمد. سپس از روش مدلسازی ساختاری- تفسیری جهت پیکره بندی اجزای مدل استفاده شد که این عوامل نه گانه در سه سطح طبقه بندی گشت و مدل اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی ارائه شده است.

**نتیجه گیری:** نتایج تحقیق نشان داد که عامل ارتقا فرهنگ اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی برغم آنکه از جنس عوامل داخلی دانشگاه محسوب می شود، نقش بسیار مهمی در ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی (به عنوان یک نمونه ای از جامعه) خواهد داشت و توسعه فرهنگ کارآفرینی فردی، فرهنگ کارآفرینی شرکتی و فرهنگ کارآفرینی سازمانی در درون دانشگاه نقش مهمی در ارتقا سطح آمادگی توسعه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی خواهد داشت. علاوه بر آن بهبود سیاست ها و قوانین دانشگاه، ایجاد و گسترش زیرساخت های مورد نیاز برای ایجاد اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی، ارتقا سطوح سیاست گذاری و مدیریت منابع مالی دانشگاه، بالابردن شدت و سطح تحقیق و توسعه در اکوسیستم دانشگاه، تاثیر زیادی در ایجاد ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاه دارند. رویکرد جدید ارائه شده در نظام آموزش عالی مبتنی بر مدل جدید اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی ارائه شده در این مقاله، برای کلیه مدیران وزارت علوم و روسا و هیات رئیسه دانشگاه های کشور و محققان علاقمند به توسعه آموزش عالی کشور در ایران و کشورهای در حال توسعه قابل استفاده خواهد بود.

## مقدمه

نشان میدهد که حمایت های محیطی و ایجاد محیط مناسب برای تاثیر پذیری نظام آموزشی و فناوری های آموزشی در ایجاد و توسعه کسب و کارها می تواند تاثیر موثری بر مسیر کارآفرینی آنها داشته باشد [۵، ۶]. اکوسیستم کارآفرینی به عنوان روابط تنگاتنگ مابین افراد، دولت و نهاد های وابسته به آن و سایر مولفه های تاثیر گذار به جهت حمایت از فعالیت های کارآفرینی، در یک منطقه ی جغرافیایی خاص تعریف می شود [۷، ۸]. این اکوسیستم ممکن است در سطح منطقه ای و یا ملی و حتی در سطح خود دانشگاه تشکیل شود [۹-۱۱]. آیزنبرگ معتقد است که وجود یک اکوسیستم نقش مهمی در توسعه اقتصادی

در سال های اخیر توجه به کارآفرینی علاوه بر ماموریت های آموزشی و پژوهشی در دانشگاه ها و مراکز علمی در سراسر دنیا افزایش یافته و لذا دوره های آموزش کارآفرینی در آنها گسترش یافته است [۱، ۲]. شین و میسون و براون معتقدند که راهکارهای ارائه کمک های مالی برای اثر بخشی آموزش در تحقیق و توسعه، گسترش شتاب دهنده های کسب و کار، تسهیل و تامین منابع مالی برای کسب و کارها به ایجاد بنگاه های با رشد بالا منتج نشده است و به نظر می آید اتخاذ رویکرد ایجاد اکوسیستم کارآفرینی در این ارتباط راهگشا باشد [۳، ۴]. شواهد



رشد کارآفرینی فرصت محور شده و اثر مثبت و قابل توجهی بر رشد اقتصادی به همراه خواهد داشت [۷، ۲۲]. تحقیقات نشان داده است که اکوسیستم کارآفرینی متأثر از مقتضیات محلی است و پونتانتن اذعان می کنند که تفاوت و تمایز اکوسیستم های نوآوری از کشوری به کشور دیگر (یا منطقه ای به منطقه دیگر) محتمل بوده و از این جهت نیاز به فرهنگ، سیستم ها و نهادهای خاص هر محلی وجود دارد. میسون و براون نیز به این موضوع اشاره می کنند که هر اکوسیستمی تابع شرایط و موقعیت خاص هست [۴].

در همین خصوص آیزنبرگ بیان می دارد که اکوسیستم های کارآفرینی کشورهای پیشرفته، قابل کپی سازی در کشورها و مناطق دیگر نیستند و با توجه به شرایط و مزیت های منطقه ای، اکوسیستم های کارآفرینی کشورهای مختلف، در متفاوت می باشند. از اینرو راهبرد تقلید و پیاده سازی مشابه اکوسیستم کارآفرینی همانند سیلیکون ولی در کشورهای مختلف بدون توجه به عوامل منطقه ای و ملی و رویکرد اکوسیستمی، راهبرد مطلوبی نیست، [۱۳].

اولین بار بحث دانشگاه کارآفرین با تمرکز بر تغییر تفکر و رویکرد آموزش و پژوهش صرف در دانشگاه به رویکرد کارآفرینی توسط اتزکویتز در سال ۱۹۸۳ مطرح شد [۲۴]. دانشگاه ها با تغییر رویه ی سنتی خود از آموزش و تولید علم صرف به تجاری سازی دانش تولید شده، می توانند در رشد و توسعه ی بومی، منطقه ای و بین المللی نقش ویژه ای داشته باشند و در همین راستا برنامه های توسعه ای کشورها، وظایف مختلفی را به دانشگاه کارآفرین تحمیل کرده اند که از اواخر دهه ی ۸۰ میلادی در کشور های توسعه یافته قابل مشاهده است [۲۵-۲۷]. گیب دانشگاه کارآفرین را دانشگاهی معرفی می کند که در پاسخگویی به نیازهای اقتصادی- اجتماعی و در توجه به فرصت های پیرامون دارای انعطاف هست [۲۸].

از نظر رویکه ساختار دانشگاه کارآفرین دارای سه خصوصیت اصلی همانند یک سازمان کارآفرین است. از لحاظ سازمانی، دانشگاه به عنوان سازمان، شیوه مدیریتی کارآفرینانه را بکار گیرد. از لحاظ فردی، افراد دانشگاه اعم از اساتید، کارکنان و دانشجویان همانند افراد کارآفرین عمل می کنند و از لحاظ محیطی، بین دانشگاه کارآفرین و محیط پیرامون ارتباط مستمر و قوی وجود دارد [۲۹]. کلارک مرکز مدیریت قوی، توسعه ی وسیع، تنوع در بودجه، تحرک دانشگاهی و وجود فرهنگ کارآفرینانه در دانشگاه را جزو عوامل اصلی دانشگاه کارآفرین معرفی می کند [۳۰] و اتزکویتز، رابطه دانشگاه، صنعت و دولت، وجود ساختار پیوندی، دانش و نوسازی را به عنوان عوامل اصلی در نظر گرفته است [۳۱]. بنابراین کارآفرینی بخشی از هویت اصلی این دانشگاه ها هست [۳۲].

در سال های اخیر با توسعه انقلاب های بنیادین در حوزه فناوری های نوین تاثیر دانشگاه ها در توسعه کارآفرینی از طریق ایجاد و توسعه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی به شدت افزایش یافته است. به تبع آن یکی از جدیدترین حوزه های تحقیقاتی پژوهشگران، « اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی » است که در سال های اخیر توجه ویژه ای به آن صورت گرفته است [۳۳، ۳۴]. برخی از محققان دانشگاه را به عنوان بخشی از خوشه ی اکوسیستم کارآفرینی و یا بخش مرکزی اکوسیستم

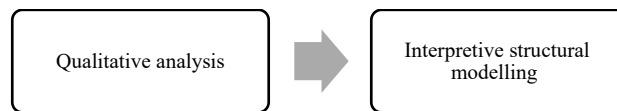
ایفا می کند [۱۲، ۱۳]. بر همین اساس دانشگاه ها در دو سطح با اکوسیستم کارآفرینی گره خورده اند. سطح اول، وجود آنها به عنوان قسمتی از اکوسیستم کارآفرینی منطقه ای و سطح دوم، اکوسیستم کارآفرینی داخل خود دانشگاه هست [۱۰، ۱۴]. در مورد اکوسیستم کارآفرینی در داخل دانشگاه عواملی نظیر جو مساعد آموزشی، نحوه ی مدیریت و رهبری، زیرساخت های مناسب نظیر دوره های آموزشی میتواند نقش موثری بر پرورش دانشجویان کارآفرین بالقوه ایفا کند [۱۵، ۱۰]. همچنین دانشگاه های مدرن حتی فراتر رفته و رشته ی کارآفرینی را به عنوان یک زمینه ی تحصیلی مجزا معرفی کرده اند و در این زمینه سرمایه گذاری قابل توجهی نیز داشته اند [۱، ۱۶]. از طرفی در بسیاری از کشورها سهم شرکت های با رشد بالای موفق که توسط دانشجویان و فارغ التحصیلان دانشگاهی تشکیل شده است به نسبت نرخ رشد آموزش های کارآفرینی در دانشگاه ها، قابل ملاحظه ای نیست [۱۷].

براساس تحقیق آیزنبرگ، اکوسیستم های کارآفرینی موفق، قابل پیاده سازی در کشورها و مناطق دیگر نیستند و با توجه به شرایط و مزیت های منطقه ای، اکوسیستم های کارآفرینی در نقاط مختلف، متفاوت هستند [۱۲]. با توجه به اهمیت بحث ایجاد اکوسیستم کارآفرینی در پردیس دانشگاه و کمبود پژوهش ها در این زمینه، در این مقاله به شناسایی عوامل ایجادکننده، سطوح روابط بین آنها و میزان نفوذ و وابستگی آنها برای ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاه (Entrepreneurial university campus ecosystem) پرداخته شده است.

در سال ۱۹۳۵ تنسلی اکوسیستم را به عنوان " سیستم تعاملی بین موجودات زنده و محیطی که آنها در آن زندگی می نمایند" تعریف نمود [۱۸]. در سالهای بعد موضوع اکوسیستم به حوزه های دیگری چون اقتصاد، نوآوری، کارآفرینی و کسب و کار تسری پیدا نمود. آیزنبرگ اکوسیستم کارآفرینی را " مجموعه ای از اجزاء مشخص نظیر رهبری، فرهنگ، منابع مالی و سرمایه که به نحو پیچیده ای به یکدیگر تنیده شده اند؛ که هر یک از این اجزاء برای فعالیت های کارآفرینانه لازم است و بدون هر یک از آنها پایداری اکوسیستم کارآفرینی ممکن نیست" تعریف می کند [۱۲]. استم عنوان می کند که برای رفع کمبودهای موجود در بازار و شکست سیستمی، رویکرد اکوسیستمی در حوزه ی کارآفرینی می تواند موثر واقع شود [۱۹]. میسون و براون به اهمیت اتخاذ رویکردی کل نگر و جامع در سیاست گذاری کارآفرینی که به طور توانمند به همه عوامل اثرگذار توجه داشته باشد، اشاره کرده است [۴]. در همین خصوص ون دی ون به نقش بازیگران متعدد در ایجاد اکوسیستم کارآفرینی موفق اشاره دارد [۲۰].

از طرفی میسون و هاریسون عنوان می کنند که رشد اکوسیستم کارآفرینانه به واسطه فرآیند خروجی کارآفرینانه است [۲۱]. در مورد اهمیت اکوسیستم کارآفرینی، میسون و براون همان طور که شین سیاست های حمایت از کسب و کارهای نوپا را مناسب نمی داند، معتقدند؛ اتخاذ رویکرد اکوسیستم کارآفرینی که بر ایجاد محیط حمایتی خاصی دلالت دارد، ممکن است بتواند در این ارتباط راهگشا باشد [۲]. بنابراین ایجاد شرایط ایجاد و توسعه اکوسیستم کارآفرینی موجب





شکل ۱: فرآیند انجام تحقیق  
Fig. 1: The process of doing research

جدول ۱: ابعاد شناسایی شده در ادبیات در خصوص اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی  
Table 1: The university entrepreneurship ecosystem dimensions identified in the literature

The dimensions of the university entrepreneurship ecosystem	Miler & Acs 2017	U.S department of commerce 2013	Graham 2014	Graham 2013	Rice et al 2010	Rideout & Gray 2013	Nelson and Monsen 2014	Moriss 2017	Fu & Hsia 2014
Policies and rules	*	*	*	*			*		
Programs and supports of government		*	*	*	*				*
Capital	*	*			*			*	*
Culture		*		*					*
Soft supports, Knowledge, Information				*	*		*		*
Infrastructure	*	*		*		*			
Attractive living conditions		*	*	*					
Official institutions		*	*						
The internationalization of the university and the diversity of human resources in the university and ecosystem area	*	*						*	*
Networks / Interactions / Informal Relationships	*	*	*	*	*		*		*
Leadership	*		*	*	*	*			
University requirements and curricular and co curricular	*	*	*	*	*	*	*	*	

اصلی ایجاد اکوسیستم کارآفرینی در دانشگاه شیکاگو را شامل آزادی عمل دانشگاهیان، تنوع جمعیتی در دانشگاه و دارایی های در دسترس دانشگاه می داند. آنها خود دانشگاه و پردیس ها و زیرمجموعه های آن را به عنوان یک اکوسیستم دانشگاهی در نظر گرفته و دانشجویان ایجاد کننده کسب و کار را به عنوان مهمترین بخش اکوسیستم پردیس دانشگاهی معرفی می کنند [۱۰، ۳۹].

بر اساس گفته ی جاکوبز و فلوریدا مکان هایی با تنوع ساکنان، احتمالاً افزایش نوآوری و کارآفرینی و شکل گیری شرکت های جدیدی را شاهد خواهند بود [۳۳، ۳۴] و از این رو در پژوهش میلر و ایسی به مقوله ی تنوع جمعیتی در دانشگاه اهمیت ویژه ای داده شده است و شیوه ی اداره و اقتصاد منطقه ای که پردیس دانشگاه در آن قرار دارد، به عنوان عاملی تاثیر گذار در ایجاد اکوسیستم کارآفرینی معرفی شده است. جدول (۱) نشانگر ابعاد شناسایی شده در ادبیات در خصوص اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی است.

نتایج جدول (۱) نشان می دهد که ابعاد شناسایی شده در خصوص اکوسیستم کارآفرینانه دانشگاه در تحقیقات محققان، از یک انسجام تئوری و مدل جامع برخوردار نیست. تحقیقات پیشین نشانگر آن است که اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه متأثر از متغیرهای منطقه ای اکوسیستم است و از این رو با توجه به مطالعات کم صورت گرفته در این حوزه، مدل جامعی برای تحلیل عوامل اثرگذار بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس

در نظر گرفته اند [۹، ۳۵]. از دید آیزنبرگ ایجاد اکوسیستم به تسهیل فرآیند کارآفرینی کمک شایانی می کند [۳۶، ۱۳]. بر همین اساس و باتوجه به نقش مهم دانشگاه ها در اکوسیستم کارآفرینی، دو جنبه مختلف برای دانشگاه ها دیده شده است. نقش اول آنها در درون اکوسیستم کارآفرینی منطقه ای و نقش دوم آنها ایجاد اکوسیستم کارآفرینی داخل دانشگاه ها است [۱۲، ۱۴، ۳۶]. در مورد اکوسیستم کارآفرینانه ی در درون دانشگاه ها، عواملی نظیر شرایط محیط آموزشی، وجود ارزش های مشترک، رهبری دانشگاه و زیرساخت های داخلی از جمله برنامه های درسی و برنامه های کمک آموزشی، به نظر می رسد که نقش مهمی در توسعه و پرورش پتانسیل کارآفرینی دانشجویان بازی می کنند [۱۵].

نلسون و مونسن عنوان کردند که ارتباط فعالیت های علمی دانشگاه با روش های مهندسی، صنعت، کسب و کارها و مراجع حقوقی می تواند باعث ایجاد یک اکوسیستم کارآفرینانه ی دانشگاهی موفق شود [۳۷]. فو و هسیا عوامل موثر در ایجاد اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه استفورد را شامل؛ فرهنگ ریسک پذیری، وجود جامعه علاقه مند به کارآفرینی، حمایت دولت، همکاری با صنعت، دانشجویان مستعد میدانند [۳۸]. میلر و ایسی و ریدیوت و گری معتقدند که خروجی یک اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی شرکت های استارتاپ و شرکت های با نرخ رشد بالا می باشد [۱۰، ۱۵]. در پژوهش میلر و ایسی که به صورت موردی بر روی دانشگاه شیکاگو انجام شده است، با اقتباس از تئوری مرزی ترنر سه عامل

جدول ۲: خصوصیات جمعیت شناسی مصاحبه شنوندگان  
Table 2: The demographic features of interviewees

Demographic features	Characteristics of contributors	Percent
Experts' feature	Experts of university entrepreneurship and entrepreneurship ecosystem	40
	Policy makers of university entrepreneurship and entrepreneurship ecosystem	30
	Authorities in science, research, and technology	30
Gender	Woman	10
	Man	90
Position	The knowledgeable university professor in the field of entrepreneurship	70
	Knowledgeable policy makers in the field of the entrepreneurship ecosystem	30
Work experience	Less than 15 years	10%
	15 to 20 years	40%
	More than 20 years	50%
Education	Ph.D.	100
Number of interviewees	20	

محوری و فرعی شناسایی شد [۴۱]. برای محاسبه پایایی روش انجام کار از بین مصاحبه های انجام گرفته، تعداد ۳ مصاحبه انتخاب شده و هر کدام از آنها دو بار در یک فاصله زمانی ۲۰ روزه توسط پژوهشگر کدگذاری شده اند. نتایج حاصل از این کدگذاری ها در جدول (۳) آمده است. همان طور که در جدول (۳) مشاهده می شود تعداد کل کدها در دو فاصله زمانی ۲۰ روزه برابر ۲۲۸، تعداد کل تشابهات بین کدها در این دو زمان برابر ۹۰ و تعداد کل عدم تشابهات در این دو زمان برابر ۴۸ است. پایایی مصاحبه های انجام گرفته در این تحقیق، برابر ۷۹ درصد است. با توجه به اینکه این میزان پایایی بیشتر از ۶۰ درصد است، قابلیت اعتماد کدگذاری ها مورد تأیید است [۴۲]. در نهایت عوامل محوری حاصل از تحلیل کیفی در جدول (۴) به اختصار آورده شده است.

در بخش دوم از روش ISM جهت تعیین دسته بندی عوامل محوری اثرگذار بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی استفاده شده است. این روش اولین بار توسط وارفیلد در سال ۱۹۷۴ معرفی گردیده است [۴۳]. اجرای تکنیک ISM، برای به دست آوردن روابط و سطح بندی عناصر در اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی در ابتدا عوامل محوری و فرعی مرتبط با پژوهش حاضر در قسمت های قبلی شناسایی شده است. جهت ارایه ISM از ۹ عامل محوری شناسایی شده جهت ایجاد و توسعه اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی استفاده شده است که این عوامل عبارتند از: فرهنگ کارآفرینانه در داخل پردیس دانشگاه، زیرساخت مورد نیاز جهت ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی، سیاست گذاری و مدیریت منابع مالی دانشگاه، سیاست های داخلی دانشگاه، عوامل حاکمیت منطقه ای اثرگذار بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی، عوامل اقتصادی و محیط کسب و کار که بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی اثرگذارند، نهادهای

دانشگاهی در کشورهای مختلف وجود ندارد. از این رو سوال اصلی تحقیق عبارت از آنست که مولفه ها و سطوح روابط بین آنها و میزان نفوذ و وابستگی آنها برای ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاه چیست؟

### روش تحقیق

در این تحقیق از دو بخش شامل تحلیل کیفی و مدلسازی ساختاری-تفسیری به شکل زیر استفاده شده است. از این رو، روش تحقیق این پژوهش، آمیخته از نوع اکتشافی هست.

در بخش اول برای شناسایی عوامل موثر بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی از رویکرد کیفی استفاده شده است و جهت گردآوری داده ها از مصاحبه عمیق و اکتشافی با ۲۰ نفر از

متخصصان و خبرگان آگاه به مباحث اکوسیستم کارآفرینی و کارآفرینی دانشگاهی و سیاستگذاران و مدیران خبره در حوزه توسعه علوم و تحقیقات و فناوری استفاده شد. روش نمونه گیری در این تحقیق هدفمند و از طریق روش گلوله برفی بود [۴۰]. ابتدا با ۱۲ نفر مصاحبه عمیق صورت گرفت و مصاحبه جنبه تکراری پیدا نمود و پس از ارایه نتایج به متخصصان و صاحب نظران مربوطه و مشورت با آنها برای تأیید روایی پژوهش، تصمیم گرفته شد تا با افراد دیگری از جامعه تحقیق مصاحبه ها ادامه یابد و بدین ترتیب با ۸ فرد آگاه دیگر مصاحبه صورت گرفت و در نتیجه پس از مصاحبه با ۲۰ نفر اشباع نظری حاصل گردید و پس از تأیید روایی آن توسط خبرگان موضوع، محقق به این جمع بندی رسید که دیگر نیازی به مصاحبه ی بیشتر نیست. جدول (۲) خصوصیات جمعیت شناسی مصاحبه شنوندگان روش کیفی را نشان می دهد. پس از جمع آوری داده های کیفی لازم، با استفاده از روش کدگذاری باز و محوری برگرفته از روش اشتراوس و کوربن عوامل

جدول ۳: محاسبه پایایی روش انجام کار  
Table 3: The reliability of the method

Row	Total number of codes	Number of similarities	Number of non-similarities	Reliability (percent)
1	82	30	22	73
2	74	29	16	78
3	72	31	10	86
<b>Total</b>	<b>228</b>	<b>90</b>	<b>48</b>	<b>79</b>

جدول ۴: عوامل محوری تشکیل دهنده اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی  
Table 4: Axial factors for entrepreneurial university campus ecosystem

Axial factors	
1	Entrepreneurial culture in EUCE
2	The infrastructure needed to create EUCE
3	Policies on university finance and university resource management
4	The intensity and level of research and development in the university ecosystem
5	Internal policies of the university
6	Regional governance factors affecting the creation of EUCE
7	Economic and business environment factors in the ecosystem of the region
8	Effective institutions to create EUCE
9	Regional market factors influencing the creation of the regional ecosystem

جدول ۵: روابط به دست آمده از پرسشنامه ISM  
Table 4: Relationships obtained from the ISM questionnaire

Factors	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Entrepreneurial culture in EUCE	O	V	V	V	V	O	O	A	O
2 The infrastructure needed to create EUCE		O	A	V	A	A	A	A	O
3 Policies on university finance and university resource management			O	X	X	A	A	A	A
4 The intensity and level of research and development in the university ecosystem				O	A	O	A	A	A
5 Internal policies of the university					O	A	A	A	A
6 Regional governance factors affecting the creation of EUCE						O	V	X	V
7 Economic and business environment factors in the ecosystem of the region							O	A	X
8 Effective institutions to create EUCE								O	A
9 Regional market factors influencing the creation of the regional ecosystem									O

این پرسشنامه در اختیار ۲۸ نفر از خبرگان دانشگاهی و متخصصان حوزه مورد مطالعه قرار گرفت و از این بین تعداد ۲۴ پرسشنامه تکمیل گردید. سپس پرسشنامه‌های تکمیل شده در اختیار ۵ گروه از خبرگان حوزه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی قرار گرفت. بدین ترتیب توسط این گروه خانه‌هایی که در پرسشنامه‌ها مشترک بود عیناً به پرسشنامه جدید منتقل شد و برای خانه‌هایی که اختلاف نظر وجود داشت، تعیین رابطه صورت گرفت. در نهایت روابطی به دست آمد که در

موثر بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی، و عوامل بازار منطقه ای اثرگذار بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی. در ادامه با تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری (SSIM)، متغیرهای مسئله به صورت زوجی با هم بررسی شدند. به این منظور نخست پرسشنامه ای مطابق جدول (۵) طراحی شد و ۹ عامل محوری در سطر و ستون جدول آورده شد و از پاسخ دهنده خواسته شد که با استفاده از نمادهای A, V, X, O نوع ارتباطات دو به دو عوامل را مشخص کند.

جدول ۶: ماتریس دستیابی  
Table 5: The access matrix

Factors	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	0	1	0	1	1	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	1	1	0	0	0	0	0
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1
7	0	1	1	1	1	0	0	0	1
8	1	1	1	1	1	1	1	0	0
9	0	0	1	1	1	0	1	1	0

جدول ۷: ماتریس دسترسی نهایی  
Table 7: The final access matrix

Factors	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	0	1	0	1	1	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	1	1	0	0	0	0	0
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1
7	0	1	1	1	1	0	0	0	1
8	1	1	1	1	1	1	1	0	0
9	0	0	1	1	1	0	1	1	0

جدول (۵) می توان مشاهده کرد. از طریق تبدیل نمادهای  $A, V, X, O$  به صفر و یک برای هر خانه جدول فوق، ماتریس دستیابی حاصل می شود. نتیجه حاصله در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول (۵) می توان مشاهده کرد. از طریق تبدیل نمادهای  $A, V, X, O$  به صفر و یک برای هر خانه جدول فوق، ماتریس دستیابی حاصل می شود. نتیجه حاصله در جدول زیر نشان داده شده است.

پس از آنکه ماتریس دسترسی اولیه به دست آمد، با وارد نمودن انتقال پذیری و سازگاری در روابط متغیرها ماتریس دسترسی نهایی به دست می آید. روش به دست آوردن ماتریس دسترسی با استفاده از نظریه اویلر است که در آن ماتریس مجاورت را به ماتریس واحد اضافه می کنیم و سپس این ماتریس را در صورت تغییر نکردن درایه های ماتریس به توان  $n$  می رسانیم. فرمول زیر روش تعیین ماتریس دسترسی را با استفاده از ماتریس مجاورت نشان می دهد:

$$M = (A + I)^n$$

مرحله اول:  $A + I$  مرحله دوم:  $M = (A + I)^n$  ماتریس  $A$  ماتریس دسترسی اولیه،  $I$  ماتریس همانی و  $M$  ماتریس دسترسی نهایی است. عملیات به توان رساندن ماتریس باید طبق قاعده بولین باشد که براین اساس داریم:  $1+1=1$  و  $1 \times 1 = 1$

برای تعیین سطح و اولویت متغیرها طبق نظر تریودی و همکاران تفکیک اجزای یک ساختار به سطوح مختلف با هدف شناخت روابط میان آنها در یک سلسله مراتب ضروری است. ابتدا مجموعه دستیابی و مجموعه پیشیناز برای هر معیار به دست می آید و سپس اشتراک آنها محاسبه می گردد. سطوح بدست آمده برای مدلسازی اکوسیستم کارآفرینانه

پرديس دانشگاهی در قالب جدول (۸) نمایش داده شده است. در نهایت با توجه به سطوح متغیرها و ماتریس دسترسی نهایی مدل ISM ترسیم شد.

### نتایج و بحث

در این بخش با توجه به مدل ارائه شده و عوامل بدست آمده، مطالعه ی تطبیقی با پژوهش های سایر محققان صورت گرفته و مقایسه هر یک از عوامل حاصل از تحقیق با ادبیات پژوهشی انجام شده است. نتایج بدست آمده مبین صحت نتایج تحقیق صورت گرفته است. جدول (۹) مقایسه نتایج مولفه های موثر بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پرديس دانشگاهی با تحقیقات سایر محققان نشان داده شده است.

بر اساس یافته های این تحقیق عوامل موثر بر شکل گیری اکوسیستم کارآفرینی پرديس دانشگاهی به ۹ عامل محوری تقسیم شده اند. مقایسه نتایج مقاله با نتایج سایر محققان مبین آنست که بسیاری از عوامل بدست آمده در مقاله در تحقیقات قبلی اشاره نشده و جزو نتایج جدید این مقاله محسوب می شود. برخی از عوامل نیز توسط محققان حوزه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی اشاره نشده و در تحقیقات حوزه اکوسیستم کارآفرینی و دانشگاه کارآفرین اشاره شده است. نتایج حاصل از تحلیل کیفی و ISM نشان داد که برای ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پرديس دانشگاه عوامل محوری حاصل از تحقیق کیفی در

جدول ۸: تعیین سطوح عوامل  
Table 6: Determine the levels of factors

Factors	Set of access	Set of prerequisite	Set of intersection	Level
1	1,2,3,4,5	1,6,7,8,9	1	Second
2	2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9	2,3,4,5	First
3	2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9	2,3,4,5	First
4	2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9	2,3,4,5	First
5	2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9	2,3,4,5	First
6	1,2,3,4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	Third
7	1,2,3,4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	Third
8	1,2,3,4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	Third
9	1,2,3,4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	Third

جدول ۹: مقایسه نتایج مولفه‌های موثر بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی با سایر تحقیقات  
Table 7: Comparison of the results of effective factors on the creation of EUCE with other researchers

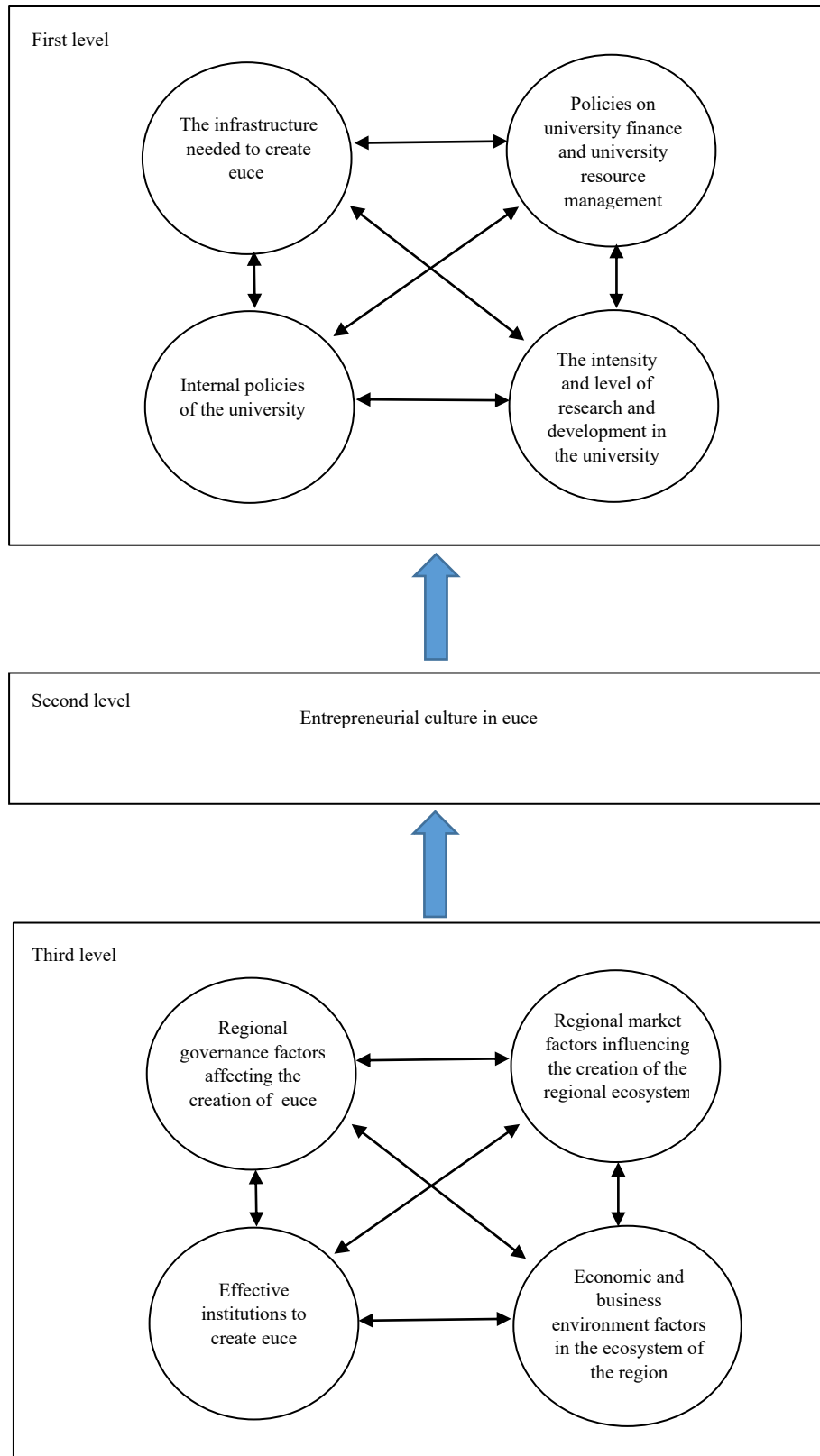
Axial factors	Other researchers
Entrepreneurial culture in EUCE	Durst & Poutanen (2013) and Isenberg (2010) refers to the culture of entrepreneurship ecosystem. Graham (2013) has pointed to this factor for the establishment of a university ecosystem.
The infrastructure needed to create EUCE	Miller and Acs (2017) and Gray (2013) referred to the existence of infrastructure to create entrepreneurial university and university entrepreneurship ecosystem.
Policies on university finance and university resource management	Miller & Acs (2017), Rice (2010) and Moriss (2017) refer to capital for the creation of an entrepreneurial ecosystem. Gabe (2005) and Etzkowitz (1983, 2004) point out the importance of financial capital for the creation of an entrepreneurial university.
The intensity and level of research and development in the university ecosystem	Previous studies have not mentioned this factor in the field of university entrepreneurship ecosystem.
Internal policies of the university	Ropke (1998), Etzkowitz (1983), Clark (1998) and Guerrero & Urbano (2012) mentioned entrepreneurship and university entrepreneurship ecosystem.
Regional governance factors affecting the creation of EUCE	This factor in the field of university entrepreneurship ecosystem has not been mentioned. Miller & Acs (2017) has Only mentioned it, not its sub-components
Effective institutions to create EUCE	Isenberg, 2010 has mentioned this factor in the entrepreneurship ecosystem, but not in the university entrepreneurship ecosystem. Moriss (2017) has mentioned international importance and diversity of human resources.
Regional market factors influencing the creation of the regional ecosystem	It has not been mentioned.
Economic and business environment factors in the ecosystem of the region	It has not been mentioned.

اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی، عوامل اقتصادی و محیط کسب و کار در اکوسیستم منطقه، نهادهای منطقه ای اثرگذار در ایجاد اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی، و عوامل بازار منطقه ای اثرگذار در ایجاد اکوسیستم منطقه ای است.

مطابق شکل (۲) عوامل سطح سوم زیر بنای تحقق عوامل سطوح دوم و اول هستند و در نتیجه تاثیر زیادی در ایجاد EUCE خواهند داشت. نتایج حاصله از این تحقیق نشان می دهد که در سطح دوم توجه به عامل فرهنگ اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی اعم از فرهنگ کارآفرینی فردی، فرهنگ کارآفرینی شرکتی و فرهنگ کارآفرینی سازمانی در درون دانشگاه در ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه دانشگاه (به عنوان یک نمونه ای از جامعه) بسیار تاثیرگذار است. در سطح یک مدل

سطوح مختلف با یکدیگر در تعامل هستند و مجموعه ی عواملی که در این سطوح قرار دارند، موجب حرکت دانشگاه ها به سمت ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی سوق می دهند. شکل (۲) مدل اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی حاصل از تحلیل معادلات ساختاری- تفسیری را نشان می دهد.

مطابق شکل (۲) عوامل محوری ایجاد کننده اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی در سه سطح، طبقه بندی می شوند. نتایج تحلیل ISM نشان داد که تاثیرگذار ترین سطوح عوامل محوری به ترتیب عوامل سطح سه، عوامل سطح دو و عوامل سطح یک هستند. سطح سوم عوامل تاثیرگذار بر ایجاد EUCE شامل چهار عامل محوری اثرگذار برهم از قبیل عوامل حاکمیتی منطقه ای موثر بر ایجاد



شکل ۲: مدل ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی حاصل از تحلیل معادلات ساختاری- تفسیری

Fig. 2: Modeling the euce based on the ism



نشده اند. نتایج تحقیق نشان داد که عامل ارتقا فرهنگ اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی برغم آنکه از جنس عوامل داخلی دانشگاه محسوب می شود، نقش بسیار مهمی در ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاه (به عنوان یک نمونه ای از جامعه) خواهد داشت و توسعه فرهنگ کارآفرینی فردی، فرهنگ کارآفرینی شرکتی و فرهنگ کارآفرینی سازمانی در درون دانشگاه نقش مهمی در ارتقا سطح آمادگی توسعه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی خواهد داشت. علاوه بر آن بهبود سیاست ها و قوانین دانشگاه، ایجاد و گسترش زیرساخت های مورد نیاز برای ایجاد اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی، ارتقا سطوح سیاست گذاری و مدیریت منابع مالی دانشگاه، بالا بردن شدت و سطح تحقیق و توسعه در اکوسیستم دانشگاه، تاثیر زیادی در ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاه دارند. رویکرد جدید ارائه شده در نظام آموزش عالی مبتنی بر مدل جدید اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی ارائه شده در این مقاله، برای کلیه مدیران وزارت علوم و روسا و هیات رئیسه دانشگاه های کشور و محققان علاقمند به توسعه آموزش عالی کشور در ایران و کشورهای در حال توسعه قابل استفاده خواهد بود.

نویسندگان مقاله از گروه پژوهشی طراحی و توسعه اکوسیستم کارآفرینی پژوهشکده مدیریت توسعه و تجاری سازی محصول نوین به دلیل ارائه مشاوره های علمی و پژوهشی و حمایت مالی و اجرایی در حین انجام پروژه قدردانی می نمایند.

#### پی نوشت

دانشگاه مورد مطالعه در این پژوهش، پردیس دانشگاه تهران است. سیلیکون ولی یا دره سیلیکون (Silicon Valley) نام رایج و غیررسمی منطقه ای در حدود ۷۰ کیلومتری جنوب شرقی سانفرانسیسکو در ایالات متحده آمریکا است. شهرت این منطقه به دلیل قرار داشتن بسیاری از شرکت های مطرح انفورماتیک جهان در این منطقه است.

#### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

#### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

#### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

#### مراجع

[1] Morris MH, Kuratko DF, Cornwall JR. *Entrepreneurship programs and the modern university*. US: Edward Elgar Publishing; 2013.

[2] Dickson PH, Solomon GT, Weaver KM. Entrepreneurial selection and success: does education matter?. *Journal of Small*

ISM به عنوان تاثیر پذیرترین سطح، عواملی چون سیاست ها و قوانین دانشگاه، زیرساخت های مورد نیاز برای ایجاد اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی، سیاست گذاری و مدیریت منابع مالی دانشگاه، شدت و سطح تحقیق و توسعه در اکوسیستم دانشگاه وجود دارند که تاثیر زیادی در ایجاد EUCE دارند. با توجه به نتایج بدست آمده درمدلسازی ساختاری- تفسیری اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی که در شکل (۲) ارائه شده است، شناسایی و پیاده سازی عوامل اثرگذار در تمامی سطوح کمک شایانی به ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی پایدار خواهد نمود.

#### نتیجه گیری

امروزه با توجه به دگرگونی نقش نظام آموزش عالی در توسعه اقتصاد جهانی و ایفای مسئولیت های جدید در قبال جامعه، توسعه اجتماعی و اقتصادی، تغییر ماموریت دانشگاه های آموزش و پژوهش محور به دانشگاه کارآفرین و متعاقب آن ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاه امری ضروری است. از این رو ضروری است که مسئولان آموزش عالی در توسعه ماموریت های دانشگاه ها و تغییر رویکرد سیستمی از ایفای نقش های اولیه آموزشی و پژوهشی و نیز توسعه کارآفرینی دانشگاهی به رویکرد ایجاد و توسعه اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی به عنوان مقوله اثر بخش در توسعه اکوسیستم اقتصاد دانش بنیان همت گمارند. هدف اصلی این پژوهش طراحی مدل ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی با شناسایی عوامل و پیکره بندی و سطح بندی عوامل آنها نسبت به یکدیگر است. در این مقاله پس از مرور ادبیات حوزه ی اکوسیستم کارآفرینانه ی دانشگاهی و انجام مصاحبه های متعدد با سیاستگذاران، خبرگان و فعالان حوزه ی اکوسیستم کارآفرینان دانشگاهی، داده های حاصل از مصاحبه کیفی جمع آوری شد. سپس مفاهیم و گزاره های کلامی به دست آمده طی دو مرحله کدگذاری شامل کدگذاری باز و کدگذاری محوری طبقه بندی شده و در نهایت عوامل فرعی و محوری موثر بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی شناسایی گردید و براساس ۹ عامل محوری شناسایی شده، مدل نهایی ترسیم گردید.

نتایج حاصل از تحلیل کیفی و ISM نشان داد که برای ایجاد اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاه عوامل محوری حاصل از تحقیق کیفی در سه سطح مختلف با یکدیگر در تعامل هستند و مجموعه ی عواملی که در این سطوح قرار دارند، موجب حرکت دانشگاه ها به سمت ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه پردیس دانشگاهی سوق می دهند. بر این اساس تاثیرگذار ترین سطوح عوامل محوری به ترتیب عوامل سطح سه، عوامل سطح دو و عوامل سطح یک هستند. سطح سوم عوامل تاثیرگذار بر ایجاد EUCE شامل ۴ عامل محوری اثرگذار برهم از قبیل عوامل حاکمیتی منطقه ای موثر بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی، نهادهای منطقه ای اثرگذار در ایجاد اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی، عوامل اقتصادی و محیط کسب و کار در اکوسیستم منطقه و عوامل بازار منطقه ای اثرگذار در ایجاد اکوسیستم منطقه ای است که دو عامل متاخر (بازار منطقه ای و محیط کسب و کار و کار اکوسیستم منطقه ای) در تحقیقات قبلی اشاره

- eurship across the globe: a look at intentions and activities; 2014.
- [18] Tansley AG. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*. 1935; 16(3): 284-307.
- [19] Stam E. Entrepreneurial ecosystems and regional policy: A sympathetic critique. *European Planning Studies*. 2015; 23(9): 1759-1769.
- [20] Van de Ven H. The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*. 1993; 8(3): 211-230.
- [21] Mason CM, Harrison RT. After the exit: Acquisitions, entrepreneurial recycling and regional economic development. *Regional Studies*. 2006; 40(1): 55-73.
- [22] Iansiti M, Levien R. Keystones and dominators: Framing operating and technology strategy in a business ecosystem. 2002.
- [23] Durst S, Poutanen P. Success factors of innovation ecosystems-Initial insights from a literature review. In *Proceedings of Co-Create 2013: The Boundary-Crossing Conference on Co-Design in Innovation (pp. 16-19)*. Espoo, Finland: Aalto University; 2013.
- [24] Etzkowitz H. Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science. *Minerva*. 1983; 21(2-3): 198-233.
- [25] Etzkowitz H. Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*. 2003; 32(1): 109-121.
- [26] Mian SA. Can entrepreneurial university model help Pakistan leapfrog into the knowledge economy? Some reflections. In *Proceedings of First International Conference on Assessing Quality in Higher Education, Lahore, December (pp. 11-13)*; 2006.
- [27] Guerrero M, Urbano D. The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*. 2012; 37(1), 43-74.
- [28] Gibb A. *Towards the entrepreneurial university: Entrepreneurship education as a lever for change (Policy paper)*. National Council for Graduate Entrepreneurship, Birmingham, 3; 2005.
- [29] Röpke J. *The entrepreneurial university. Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy*. Germany: Department of Economics, Philipps-Universität; 1998.
- [30] Clark BR. *Creating entrepreneurial universities: organizational pathways of transformation. Issues in Higher Education*. US: Pergamon; 1998.
- [31] Etzkowitz H. The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalisation*. 2004; 1(1): 64-77.
- Business and Enterprise Development*. 2008; 15(2): 239-258.
- [3] Shane S. Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy. *Small Business Economics*. 2009; 33(2): 141-149.
- [4] Mason C, Brown R. Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. *Final Report to OECD, Paris*. 2014; 30(1): 77-102.
- [5] Toledano N, Urbano D. Promoting entrepreneurial mindsets at universities: a case study in the South of Spain. *European Journal of International Management*. 2008; 2(4): 382-399.
- [6] Lee SM, Peterson S J. Culture, entrepreneurial orientation, and global competitiveness. *Journal of World Business*. 2000; 35(4), 401-416.
- [7] Theodotou M. *Cyprus Entrepreneurship Ecosystem:A roadmap for economic growth*. UK: Curveball Limited;; 2012.
- [8] Malecki E J. Connecting local entrepreneurial ecosystems to global innovation networks: open innovation, double networks and knowledge integration. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*. 2011; 14(1): 36-59.
- [9] Fettes M, Greene PG, Rice MP. (Eds.). *The development of university-based entrepreneurship ecosystems: global practices*. US: Edward Elgar Publishing; 2010.
- [10] Miller DJ, Acs ZJ. The campus as entrepreneurial ecosystem: the University of Chicago. *Small Business Economics*. 2017; 49(1), 75-95.
- [11] Morris MH, Shirokova G, Tsukanova T. Student entrepreneurship and the university ecosystem: a multi-country empirical exploration. *European Journal of International Management*. 2017; 11(1): 65-85.
- [12] Isenberg D. *The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economic policy: Principles for cultivating entrepreneurship*. Presentation at the Institute of International and European Affairs; 2011.
- [13] Isenberg D J. How to start an entrepreneurial revolution. *Harvard Business Review*. 2010; 88(6): 40-50.
- [14] WEF (World Economic Forum). *Entrepreneurial Ecosystems around the Globe and Early-Stage Company Growth Dynamics*, World Economic Forum, Geneva, Switzerland; 2014.
- [15] Rideout EC, Gray DO. Does entrepreneurship education really work? A review and methodological critique of the empirical literature on the effects of university-based entrepreneurship education. *Journal of Small Business Management*. 2013; 51(3): 329-351.
- [16] Matlay H. The impact of entrepreneurship education on entrepreneurial outcomes. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 2008; 15(2): 382-396.
- [17] Sieger P, Fueglistaller U, Zellweger T. *Student entrepren-*

*Journal of Technology Transfer*. 2014; 39(5): 774-779.

[38] Fu E, Hsia T. *Universities and Entrepreneurial Ecosystems: Elements of the Stanford-Silicon Valley Success*.

[39] Turner FJ. *The significance of the frontier in American history*; 1983.

[40] Biernacki P, Waldorf D. Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods & Research*. 1981; 10(2): 141-163.

[41] Strauss A, Corbin J. *Basics of qualitative research: Procedures and techniques for developing grounded theory*. US: Sage; 1998.

[42] Kvale S. *InterViews: An Introduction to qualitative research interviewing*. US: Sage: 1996.

[43] Warfield JN. *Developing interconnection matrices in structural modeling*. US: IEEE; 1974.

[32] Barnes T, Pashby I, Gibbons A. Effective University–Industry Interaction:: A Multi-case Evaluation of Collaborative R&D Projects. *European Management Journal*. 2002; 20(3): 272-285.

[33] Jacobs J. *The death and life of American cities*. US: Vintage Books; 1961.

[34] Florida R. *The rise of the creative class and how it's transforming work, life, community and everyday life*. US: Brilliance Audio; 2002.

[35] Graham R. Creating university-based entrepreneurial ecosystems: evidence from emerging world leaders. US: Massachusetts Institute of Technology; 2014.

[36] Isenberg D. What an entrepreneurship ecosystem actually is. *Harvard Business Review*. 2014; 5: 1-7.

[37] Nelson AJ, Monsen E. Teaching technology commercialization: introduction to the special section. *The*

**Citation:** (Vancoure): Meigounpoory M.R., Arabiun A., Poorbasir M.M., Mobini Dehkordi A. [Entrepreneurial university campus ecosystem (EUCE) design with interpretive structural modelling: A new approach in higher education system]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(4): 969-980.

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.3694.1921>



#### COPYRIGHTS

© 2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



## REVIEW PAPER

## The knowledge management Research studies in the age of cloud computing

J. Rezaeenour<sup>1,\*</sup>, M. Saeid Asgari<sup>2</sup><sup>1</sup> Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering and Technology, University of Qom, Qom, Iran<sup>2</sup> Department Information Technology Engineering, Faculty of Engineering and Technology, Qom University, Qom, Iran

## ABSTRACT

Submitted: 30 August 2018  
 Reviewed: 10 October 2018  
 Revised: 23 January 2019  
 Accepted: 03 February 2019

## KEYWORDS:

Knowledge Management  
 Cloud Processing  
 Mapping Studies  
 Knowledge Processing

\* Corresponding author

✉ [J.Rezaee@qom.ac.ir](mailto:J.Rezaee@qom.ac.ir)

**Background and Objectives:** Cloud processing provide services based on gradual price structure for essential software and hardware services (e.g., applications, storage, processing power, virtual server) in web media (e.g., cloud). As a result of scalability and eliminating the need for large investments in expensive hardware and software licenses, and offering benefits, it offers significant costs to organizations. Continuous software and hardware upgrades have become commonplace (and expensive) in many organizations. This situation is likely to worsen in the current economic situation after the imminent collapse of the world's financial systems. Cloud computing can provide the opportunity for many of these organizations to continue to take advantage of new developments in IT technologies at affordable cost. Different organizations in the world are increasingly dynamic. A major part of this situation is the result of developments and innovations in technology, particularly Information and Communication Technology (ICT). The objective of the present study is to investigate knowledge management initiatives in the cloud processing era to identify the current situation as well as future research. Different dimensions such as objectives, different types of knowledge and technologies will be investigated.

**Methods:** After mapping studies at 4 databases of IEEE, AMC digital library, SpringerLink, and Science Direct, 9 articles were identified about knowledge management initiatives at the cloud processing era and in order to extract the related information, they were investigated within a set of questions. Although only a few studies were found that indicated knowledge management initiatives at the cloud processing era, studies show increasing interest in this topic in recent years. From the perspective of knowledge management, most of studies on the dimensions related to presenting cloud issues and new web-based software for knowledge management discuss the utilization of knowledge management system.

**Findings:** The results show that knowledge management is an important strategy to increase effectiveness, promote choices, and use suitable techniques and methods in cloud issues. On the other hand, inadequacy of the existing knowledge management systems is referred as the biggest problem related to knowledge management implementation in the era of cloud processing.

**Conclusion:** In this paper, a systematic mapping of knowledge management in cloud computing was provided. Nine research questions were defined and examined the following aspects. 1) Distribution of selected studies throughout the year; 2) Research focus from the perspective of cloud processing; 3) Research focus from the perspective of knowledge management; 4) Type of research; 5) Reported problems; 6) Objectives of applying knowledge management in cloud processing; 7) Types of knowledge commonly managed in background of cloud processing; 8) Information technology used in knowledge management in cloud processing; and 9) Main conclusion (advantages and problems) reported in the implementation of knowledge management. Knowledge management in cloud processing has been shown to be a very committed and promising field of research. Knowledge management helps to examine knowledge in the organization in different ways, as shown by this systematic mapping. The main part of this work is to reveal some aspects related to the application of knowledge management in cloud processing for future research in this field.



NUMBER OF REFERENCES

37



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

5

## مقاله مروری

## مطالعات تحقیقاتی مدیریت دانش در عصر پردازش ابری

جلال رضایی نور<sup>۱\*</sup>، محمدسعید عسگری<sup>۲</sup><sup>۱</sup> گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران<sup>۲</sup> گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران.

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** پردازش ابری انواع نرم افزار ضروری و خدمات سخت افزار (به عنوان مثال، برنامه های کاربردی، ذخیره سازی، قدرت پردازش، سرور مجازی) را در رسانه وب (به عنوان مثال، ابر) بر روی ساختار قیمت پرداخت تدریجی، ارائه می کند، در نتیجه مقیاس پذیری و رفع نیاز به سرمایه گذاری های بزرگ در سخت افزارهای گران قیمت و پروانه های نرم افزار و ارائه مزایا، هزینه ای قابل توجه به سازمان ها را ارائه می کند. ارتقاء مداوم نرم افزارها و سخت افزارها به شیوه ای رایج (و گران) در بسیاری از سازمان ها تبدیل شده است. این وضعیت به احتمال زیاد در وضعیت فعلی اقتصادی پس از سقوط نزدیک سیستم های مالی جهان بدتر خواهد شد. پردازش ابری می تواند برای بسیاری از این سازمان ها فرصت ادامه استفاده از تحولات جدید در فن آوری های IT با هزینه های مقرون به صرفه ارائه کند. انواع مختلف سازمان ها، در جهان به طور فزاینده ای پویا زندگی می کنند. بخش عمده ای از این پویایی از تحولات و نوآوری در فن آوری، به ویژه فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) ایجاد می شود. هدف این مقاله یک بررسی روی ابتکارات مدیریت دانش در عصر پردازش ابری به منظور شناسایی وضعیت فرارو و همچنین تحقیقات آینده می باشد، جنبه هایی مانند اهداف، انواع دانش و تکنولوژی ها بررسی می شود.

دریافت: ۰۸ شهریور ۱۳۹۷  
 داوری: ۱۸ مهر ۱۳۹۷  
 اصلاح: ۰۳ بهمن ۱۳۹۷  
 پذیرش: ۱۴ بهمن ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

مدیریت دانش  
 پردازش ابری  
 مطالعات نگاشتی  
 فرایند پردازش دانش

\*نویسنده مسئول

j.rezaee@qom.ac.ir

**روش ها:** پس از مطالعات نگاشتی در ۴ پایگاه آی تریپل ای، کتابخانه دیجیتالی ای ام سی، اسپرینگرلینک و ساینس دایرکت ۹ مطالعه در مورد ابتکارات مدیریت دانش در عصر پردازش ابری شناسایی کردیم که به منظور استخراج اطلاعات مربوطه در مجموعه ای از سوالات تحقیق بررسی شده اند. اگر چه تنها چند مطالعه پیدا شده بود که ابتکارات مدیریت دانش در عصر پردازش ابری را نشان دهد، اما مطالعات افزایش علاقه به این موضوع در سال های اخیر را نشان می دهد. از نقطه نظر مدیریت دانش، بیشتر مطالعات در مورد جنبه های مربوط به ارائه مسائل ابری و ارائه نرم افزارهای جدید تحت وب برای مدیریت دانش با استفاده از یک سیستم مدیریت دانش بحث می کنند.

**یافته ها:** نتایج نشان می دهد که مدیریت دانش به عنوان یک استراتژی مهم برای افزایش اثربخشی، و هم چنین برای بهبود انتخاب و استفاده از تکنیک های مناسب و روش ها در مسائل ابری اشاره می کند. از سوی دیگر، عدم کفایت سیستم های مدیریت دانش موجود به عنوان بزرگترین مشکل مربوط به اجرای مدیریت دانش در عصر پردازش ابری ذکر شده.

**نتیجه گیری:** در این مقاله، ما نداشت سیستماتیک در مدیریت دانش در پردازش ابر ارائه دادیم. ۹ سوال پژوهشی تعریف شدند و به بررسی جنبه های زیر پرداختند. (۱) توزیع مطالعات انتخاب شده در طول سال (۲) تمرکز پژوهش از منظر پردازش ابر (۳) تمرکز پژوهشی از دیدگاه مدیریت دانش (۴) نوع پژوهش (۵) مشکلات گزارش شده (۶) اهداف به کار گرفتن مدیریت دانش در پردازش ابر (۷) انواع دانش معمولاً مدیریت شده در زمینه پردازش ابر (۸) فن آوری اطلاعات استفاده شده در مدیریت دانش در پردازش ابر (۹) نتیجه گیری اصلی (مزایا و مشکلات) گزارش شده در اجرای مدیریت دانش. مدیریت دانش در پردازش ابر برای بودن یک حوزه پژوهشی بسیار متعهد و امیدوارکننده نشان داده شده است. چراکه مدیریت دانش به بررسی دانش در سازمان در جهات مختلف کمک می کند، همان طور که به وسیله این نگاشت سیستماتیک نشان داده شد. بخش اصلی از این کار آشکار ساختن برخی از جنبه های مرتبط با به کارگیری مدیریت دانش در پردازش ابر، به منظور تحقیقات آینده در این حوزه است.

## مقدمه

بنیاد نرم افزار آزاد و لری الیسون، بنیان گذار اوراکل، آن را به عنوان یک مدل کسب و کار بی فایده می دانستند. [۱] اما محاسبات ابری هواداران بسیاری را به دست آورد و تعداد شرکت های فناوری اطلاعات و ارتباطاتی که از آن استفاده کردند افزایش یافت و شروع به ارائه بسیاری از خدمات خود در ابر کردند.

هنگامی که پردازش ابری برای اولین بار در سال ۲۰۰۷ مطرح شد، واکنش های متفاوتی دریافت کرد. در حالی که برخی تحلیلگران از مزیت های آن استفاده می کردند، دیگران (از جمله افراد بسیار مورد احترام) مانند ریچارد استالمن، خالق سیستم عامل گنو و بنیان گذار

نشریاتی که در مورد اصول مدیریت دانش که در عصر پردازش ابری اعمال می شوند بحث می کنند. در این مقاله مطالعات منتشر شده تا نوامبر ۲۰۱۵ را جست و جو کردیم و جنبه های زیر را بررسی کردیم: تعمیم مطالعه در طول سال، اهداف به کارگیری مدیریت دانش در ابر، انواع اقلام دانش معمولاً در زمینه های تحت وب مدیریت شده، فناوری های پشتیبانی استفاده شده، مزایا و مشکلات گزارش شده در اجرای طرح های مدیریت دانش در ابر.

در تعمیم ارائه شده در این مقاله مطالعات منتشر شده تا نوامبر ۲۰۱۵ را در نظر می گیریم و رشته جست و جو را برای یکی کردن اصلاحات دیگر که با مدیریت دانش ارتباط دارند، تغییر می دهیم، که منجر به مطالعات مرتبط جدید می شود. علاوه بر این، مطالعات جدید با استفاده از افزایش سریع (گلوله برفی) منابع مطالعه اولیه و هم چنین با جست و جوی مستقیم نشریات از محققان و گروه های تحقیقاتی مطالعات منتخب قبلی انتخاب شدند.

گلوله برفی یک فرایند است که بررسی می کند که اگر مطالعات منتخب به مطالعات مرتبط استناد می کنند، آن مطالعات را بازیابی می کند و این روند ادامه می یابد تا زمانی که هیچ مطالعات مربوطه بیشتر یافت نشود [۹]. در نهایت ما نیز حوزه تحقیقاتی مان را با در نظر گرفتن جنبه های دیگر که قبلاً در مطالعه اولیه پرداخته نشده، گسترش می دهیم. یعنی: منبع انتشار، تمرکز پژوهشی از دیدگاه ابر، تمرکز پژوهشی از دیدگاه مدیریت دانش و نوع پژوهش انجام شده، در ادامه این مقاله به شرح زیر است. بخش ۲ خلاصه ای از دانش و پردازش ابر، و همچنین تحقیق مرتبط ارائه شده، بخش ۳ روش پژوهش اجرا شده برای انجام مطالعه نگاشتی را بررسی می کند. نتایج تحلیل داده ها در بخش ۴ ارائه شده، و بخش ۵ به بحث در مورد نتایج، پیامدهای آن، و محدودیت میپردازد. بخش ۶ این مقاله را نتیجه گیری می کند و جهتی برای کار در آینده ارائه می دهد.

#### ادبیات تحقیق

در این بخش، ما به طور خلاصه مفاهیم اصلی مربوط به موضوعات مطرح شده در این مقاله را ارائه می دهیم، یعنی: مدیریت دانش و ابر. علاوه بر این، ما به طور خلاصه تحقیقات مرتبط را مورد بحث قرار می دهیم. مطالعات کمکی که به این مباحث مربوط هستند.

**مدیریت دانش:** دانش یکی از با ارزش ترین دارایی ها برای بسیاری از سازمان ها است. دو نوع اصلی از دانش وجود دارد: دانش ضمنی و دانش صریح [۱۰].

دانش ضمنی دانش مبتنی بر تجربه و ذهنی است که نمی تواند مستند باشد و به طور معمول تنها در ذهن مردم باقی مانده است [۱۱]. این نوع دانش به تجربه شخصی وابسته است شامل عوامل ناملموس مانند باورها، دیدگاه ها، ارزش ها و شهود می باشد. دانش ضمنی دانشی را پوشش می دهد که بخش بندی و بیان نشده و مربوط به حواس، مهارت های حرکتی، تجارب فیزیکی، شهود، و یا قوانین ضمنی از انگشت شست است. حتی اگر ما سخت تلاش کنیم این نوع از دانش را نمی توانیم به طور کامل بیان کنیم [۱۲].

پس از گذشت مرحله ابتدایی، تعداد کمی از مردم اکنون به جاذبه های اقتصادی این پارادایم خدمات کامپیوتری جدید شک می کنند. پردازش ابری انواع نرم افزار ضروری و خدمات سخت افزار (به عنوان مثال، برنامه های کاربردی، ذخیره سازی، قدرت پردازش، سرور مجازی) را در رسانه وب (به عنوان مثال، ابر) بر روی ساختار قیمت پرداخت تدریجی، ارائه می کند، در نتیجه مقیاس پذیری و رفع نیاز به سرمایه گذاری های بزرگ در سخت افزارهای گران قیمت و پروانه های نرم افزار و ارائه مزایا، هزینه ای قابل توجه به سازمان ها را ارائه می کند. ارتقاء مداوم نرم افزارها و سخت افزارها به شیوه ای رایج (و گران) در بسیاری از سازمان ها تبدیل شده است. این وضعیت به احتمال زیاد در وضعیت فعلی اقتصادی پس از سقوط نزدیک سیستم های مالی جهان بدتر خواهد شد. پردازش ابری می تواند برای بسیاری از این سازمان ها فرصت ادامه استفاده از تحولات جدید در فن آوری های IT با هزینه های مقرون به صرفه ارائه کند. با توجه به اولری [۲] مدیریت دانش به طور رسمی منابع علمی را به منظور دسترسی آسان و استفاده مجدد مدیریت می کند [۳]

معمولاً با استفاده از فناوری اطلاعات پیشرفته، نقش عمده حمایتی در مدیریت دانش ایفا می کند. فناوری اطلاعات راه حل های علمی مدیریتی را که بر اساس ساختار سازمانی تشکیل شده اند را در زیر مجموعه خود قرار می دهد، که دانش رسمی، نیمه رسمی، و غیر رسمی را برای تسهیل دسترسی، اشتراک گذاری و استفاده مجدد، ادغام می کند. هدف اصلی مدیریت دانش، ترویج ذخیره و به اشتراک گذاری دانش، به عنوان ظهور دانش نو می باشد [۴]. جامعه مهندسی نرم افزار نیاز به مدیریت دانش را به رسمیت شناخته و این که می تواند از جامعه مدیریت دانش بسیار یاد بگیرد [۵]. توسعه نرم افزار یک تغییر سریع، کسب و کار دانش محور می باشد که شامل بسیاری از افراد مشغول به کار در مراحل و فعالیت های مختلف است [۶]. دانش در عصر پردازش ابری متنوع است و سازمان ها در شناسایی محتوی، موقعیت و کاربرد آن مشکلاتی دارند. به عنوان یک نتیجه، مدیریت دانش در مهندسی نرم افزار موضوع تجزیه و تحلیل های عمیقی بوده، مانند آن ها که توسط [۶] و [۵] انجام شده است. به عنوان یک زیر رشته مهندسی نرم افزار، پردازش ابر و نرم افزارهای تحت وب نیز ویژگی های مشابه را ارائه می دهد. دانش می تواند به اهداف و وظایف گوناگون ابر اعمال گردد. دانش در حوزه کاربرد و تکنیک های ابر، و هم چنین تجربیات شخصی، می تواند برای راهنمایی طراحی ابر و به رسمیت شناختن شکست ها مورد استفاده قرار گیرند [۷].

با توجه به اهمیت زیاد دانش برای مسائل ابری و مزایای بالقوه مدیریت دانش، هدف این مقاله شناسایی وضعیت از فن در طرح های مدیریت دانش در عصر پردازش ابری، با استفاده از یک مطالعه نگاشتی می باشد. مطالعه نگاشتی مرور گسترده ای از حوزه پژوهش به منظور تعیین این که آیا شواهد پژوهشی در یک موضوع خاص وجود دارد فراهم می آورد. نتایج حاصل از یک مطالعه نگاشتی به شناسایی شکاف ها به منظور اظهار تحقیقات در آینده و ارائه یک مسیر برای موضعی کردن فعالیت های تحقیقاتی جدید کمک می کند [۸]. مطالعه نگاشتی ارائه شده در این مقاله یک تعمیم از یک مطالعه ابتدایی است برای



تدارک دیده شده است.

خدمات ارائه شده ICT عبارتند از [۱۶]:

- برنامه های کامپیوتر مرتبط با کسب و کار (نرم افزار به عنوان یک سرویس - SaaS):
- قابلیت پردازش سریع و تقریباً نامحدود و امکانات ذخیره سازی تقریباً نامحدود و بزرگ (زیرساخت به عنوان یک سرویس - IaaS):
- توسعه ابزارها و گزینه های میزبانی وب برای مشتریان که ترجیح می دهند خودشان برنامه های کاربردی ایجاد و مدیریت کنند (پلت فرم به عنوان یک سرویس - PaaS).

خدمات پردازش ابری را می توان توسط فروشندگان ابر از طریق مراکز داده های خود (ابراهای عمومی) و کاربران نهایی (به عنوان مثال، سازمان های مشتری) با استفاده از نرم افزار نصب شده ابر بر روی مراکز داده خود (ابراهای خصوصی) و یا نصب شده بر روی مراکز داده خود و دیگر فروشندگان ابر (ابراهای هیبریدی) ارائه کرد. نویسندگان هم چنین به ابرهای "جامعه" (که اغلب به عنوان یک روش دیگر علاوه بر سه روش ممکن دیگر از آن یاد می شود) توجه معطوف می دارند. این نوع ابر می تواند (اغلب توسط یک سازمان) توسط یک گروه از سازمان ها در کسب و کار و یا حرفه های مشابه به سازمانی که برای آن ساخته شده ارائه و مصرف شود. با این حال، نمونه های کمی برای نشان دادن اعتبار این رویکرد وجود دارد [۱۷].

**کار مرتبط:** در این مقاله ما یک مطالعه ثانویه را ارائه می دهیم. مطالعه ای مبتنی بر تجزیه و تحلیل مقالات پژوهشی (ارجاع شده به مطالعه اولیه). یک مطالعه ثانویه که با هدف شناسایی و طبقه بندی تمام تحقیقات مربوط به یک موضوع گسترده فناوری اطلاعات است. مطالعات نگاشتی در نظر گرفته شده برای ارائه یک نمای کلی از یک حوزه موضوع و شناسایی این که آیا زیر موضوعاتی که مطالعات اولیه بیشتری نیاز دارد وجود دارد، قبل از انجام این مطالعه دوم ارائه شده در این مقاله، ما یک مطالعه سوم به دنبال مطالعه ثانویه بررسی وضعیت صنعت در ابتکارات مدیریت دانش در عصر ابر انجام دادیم. در این مطالعه سوم، ما از رشته جست و جو نشان داده شده در جدول ۱ استفاده کردیم، که بر سه فیلد فراداده اعمال شده (عنوان، چکیده و کلمات کلیدی)

رشته جستجو در پایگاه داده های الکترونیکی زیر جستجو شد: آی تربیل ای، کتابخانه دیجیتالی ای ام سی، اسپرینگرلینک و ساینس دایرکت، با این وجود، هیچ نشریه بازگردانده نشد. همان طور که ما هیچ مطالعه ثانویه که مخاطب مدیریت دانش در عصر پردازش ابر باشد را پیدا نکردیم، تصمیم به بررسی مطالعات ثانویه که با مدیریت دانش و پردازش ابر بطور جداگانه سروکار دارند، گرفتیم. برای مطالعه سوم که در جست و جوی مطالعه ثانویه در پردازش ابر است، از رشته جست و جو نشان داده شده در جدول ۲ استفاده می کنیم. همان چهار پایگاه داده های الکترونیکی، جستجو شدند. ۱۰۹ نتیجه بدست آمد. پس از حذف تکراری و اعمال معیارهای انتخاب نمونه، به ۲۱ مقاله دست یافتیم که مطالعات ثانویه در پردازش ابر را ارائه می دادند. ۱۳ اس ال آر ها هستند، در حالیکه ۸ مطالعات نگاشتی هستند.

حوزه های مختلف مربوط به پردازش ابر توسط ابزار مطالعات ثانویه مورد

دانش صریح، به نوبه خود، نشان دهنده دانش عینی و منطقی است که می تواند مستند باشد و در نتیجه می تواند توسط افراد متعدد قابل دسترسی باشد. دانش صریح می تواند در نقاشی یا نوشته به زبان آورده شود [۱۰] و می تواند به راحتی مورد استفاده قرار گیرد و به اشتراک گذاشته شود. مفهوم "تبدیل دانش" شرح می دهد که چگونه دانش ضمنی و دانش صریح در امتداد یک پیوستار (زنجیره) ارتباط برقرار می کنند [۱۲].

در زمینه پردازش ابر، مدیریت دانش برای ضبط دانش و تجربه تولید شده در طول فرایندها می تواند استفاده شود. با این حال، معمولاً این دانش بر روی کاغذ و یا در ذهن مردم ذخیره شده است. [۱۳] وقتی که یک مشکل مطرح میشود ما به دنبال کارشناسانی در محیط کارمان می گردیم. با تکیه بر افرادی که می شناسیم یا اسناد را جست و جو می کنیم. متأسفانه مقاله دسترسی محدود دارد و به روز رسانی آن مشکل است. از سوی دیگر، در یک سازمان بزرگ پیدا کردن کسی که یک موضوع خاص را می داند می تواند دشوار باشد و دانش در ذهن مردم (دانش ضمنی) زمانی که عضوی سازمان را ترک کند، از دست می رود. بنابراین دانش باید مرتباً در یک مخزن سازمانی و مشترک در سرتا سر سازمان، جمع آوری و ذخیره شود. به عبارت دیگر مدیریت دانش بسیار ضروریست. مدیریت دانش می تواند به عنوان توسعه و اعمال نفوذ دانش سازمانی برای افزایش ارزش سازمان مشاهده شود [۱۳]. هدف خلق دانش سازمانی در دسترس ساختن و تقویت دانش ایجاد شده توسط افراد و هم چنین شکل دادن و اتصال آن به سیستم دانش یک سازمان است.

مدیریت دانش رسماً مستلزم به مدیریت منابع دانش به منظور تسهیل دسترسی و استفاده مجدد از دانش، معمولاً با استفاده از فناوری اطلاعات پیشرفته می باشد. فن آوری اطلاعات نقش عمده ی حمایتی در مدیریت دانش دارد. طیف گسترده ای از فن آوری در توسعه سیستم های مدیریت دانش، مانند پایگاه های داده، داده کاوی، شبکه های داخلی و اینترنت، بازیابی اطلاعات هوشمند، عوامل هوشمند، استدلال مورد، صفحات زرد، هستی شناسی، مدل تجسم، و گروه افزار استفاده شده است.

**پردازش ابر:** از آن جایی که پردازش ابری در سال ۲۰۰۷ پدیدار شد [۱۴]، توجه گروه های زیادی (به عنوان مثال، نویسندگان، مشاوران، تحلیل گران تکنولوژی، شرکت ها) را به خود جلب کرد. علاقه بیشتر به آن باعث جلب تلاش بیشتری برای تعریف آن شد. در یک نقطه، یک مطالعه توسط شرکت مشاوره جهانی مدیریت متوجه شد که ۲۲ تعریف جداگانه از پردازش ابری وجود دارد. [۱۴، ۱۵] در واقع، به نظر می رسد هیچ استاندارد و یا تعریف مشترک برای محاسبات ابری وجود نداشته است. با این حال، یک تعریف جامع و عاری از اصطلاحات مخصوص یک صنف از پردازش ابری توسط سالتان ۲۰۱۲ انجام شد [۱۴]. به گفته این نویسندگان، محاسبات ابری یک روش است، که با استفاده از پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند مجازی سازی و محاسبات شبکه برای ارائه طیف وسیعی از خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق نرم افزار و سخت افزار مجازی با توجه به الزامات و خواسته های کاربر و به صورت کنترل راه دور از طریق شبکه های عمومی (به عنوان مثال، اینترنت) و خصوصی و یا ترکیبی (به عنوان مثال، هیبرید) از دو ارائه،

جدول ۲: عبارت جستجو مطالعه سوم از عصر پردازش ابری  
Table 2: Search query of the third study of cloud processing era

Search words	Fields
" Cloud ", "age of cloud computing", " cloud computing"	Cloud computing
("Cloud" or " cloud computing")	Search field

جدول ۳: عبارت جستجو مطالعه سوم از مدیریت دانش  
Table 3: Search query of the third study of knowledge management

Search words	Fields
"Knowledge management"	Knowledge management
("Kknowledge management")	Search field

اصلی است: ۱) برنامه ریزی: اشاره دارد به فعالیت های قبل از بررسی و با هدف ایجاد یک پروتکل مرور که سوالات پژوهش را تعریف می کند. ۲) انجام (انتقال): جستجو و انتخاب مطالعات، به منظور استخراج و سنتز داده ها از آن ها (۳ گزارش نویسی: مرحله نهایی است با هدف نوشتن نتایج به گردش در آوردن آن ها به طور بالقوه بین گروه های علاقه مند. در این مرحله، یافته های مطالعه نگاشتی سیستماتیک، برای پاسخ دادن به سوالات پژوهش استفاده می شوند. در مرحله انتقال همان طور که کیچنهام و چارترز پیشنهاد داده بودند [۸]، علاوه بر جستجو در پایگاه های داده، روش گلوله برفی از لیست های ارجاع مطالعات منتخب نیز به کار برده شد [۹]. به منظور شناسایی، مطالعات مربوطه اضافی از طریق فهرست منابع مقالات با استفاده از رشته ی جست و جو یافت شده. به علاوه همان طور که توسط کیچنهام و همکارانش پیشنهاد شده بود [۱۸]، جستجو مستقیم برای کارهای انجام شده توسعه یافته از مقالات منتخب قبلی صورت گرفت. (توسط جستجو در پایگاه داده بازیابی شده، و هم چنین روش گلوله برفی). در این راه، ما سعی در غلبه کردن بر محدودیت استفاده از یک مجموعه خاص از پایگاه داده های الکترونیکی را داریم. در این بخش مراحل اصلی که برای مطالعه نگاشتی انجام داده ایم را مورد بحث قرار می دهیم. بخش ۳،۱ سوالات تحقیق را ارائه می دهد و بخش ۳،۲ گزینش و انتخاب مطالعه را مورد بحث قرار می دهد. در حالی که بخش ۳،۳ درباره استخراج داده ها و سنتز بحث می کند. بخش ۳،۴ طرح طبقه بندی که تصویب کردیم را ارائه می دهد و در نهایت، محدودیت های این نگاشت در بخش ۳،۵ ارائه شده است.

#### سوالات پژوهش

هدف از این مطالعه نگاشتی به تصویر کشیدن یک نمای کلی از وضعیت فعلی پژوهش در مورد مدیریت دانش اعمال شده در پردازش ابر است. جدول ۴ سوال پژوهشی را که این نگاشت قصد جواب دادن به آن را دارد و هم چنین استدلالی برای آن ارائه می کند.

جدول ۱: عبارت جستجو مطالعه سوم از مدیریت دانش در عصر پردازش ابری  
Table 1: Search query of the third study of knowledge management within the era of cloud processing

Search Words	Fields
"Knowledge management", "knowledge reuse"	Knowledge management
" Cloud ", "age of cloud computing", " cloud computing"	Cloud computing
("Cloud" or " cloud computing") and ("knowledge management") and ("knowledge management in the cloud computing")	Search field

بررسی قرار گرفتند از ۲۱ مطالعات ثانویه تجزیه و تحلیل شدند. ما آن ها را در مقوله های زیر گروه بندی کردیم:

- ۱) پردازش انواع خاص ابر (۹ مطالعه). مسائل مربوط به ابر (۲ مطالعه) و خدمات ابر و وب ۲ (۲ مطالعه)
- ۲) تکنیک های پردازش ابر (۶ مطالعه)
- ۳) فرایندهای پردازش ابر (۳ مطالعه)
- ۴) اولویت بندی مسائل مربوط به ابر (۳ مطالعه) و
- ۵) متفرقه (۳ مطالعه)

اشاره به این که ما دو مطالعه را در بیش از یک دسته طبقه بندی کرده ایم ارزنده است.

با توجه به مطالعه سوم به دنبال مطالعات ثانویه در مدیریت دانش، از رشته جستجو نشان داده شده در جدول ۳ استفاده می کنیم. همان چهار پایگاه داده الکترونیکی، جستجو شدند و ۲۰۳ عناصر بازگردانده شدند. تکراری حذف شدند و ضوابط جستجو استفاده شد. این منجر به ارائه ۱۶ مقاله مطالعات ثانویه در مدیریت دانش شد.

۱۶ اس ال آر ها هستند، در حالی که هیچ کدام، مطالعه ای نگاشتی ارائه نمی دهد. از ۱۶ مطالعات ثانویه تجزیه و تحلیل شدند. ما آن ها را به دسته های زیر گروه بندی می کنیم:

- ۱) جنبه های عمومی مدیریت دانش (۷مطالعه) شامل انتشار مدیریت دانش، مدیریت دانش در سازمان ها، و ارتباط بین مدیریت دانش وسایر حوزه های مطالعاتی مرتبط، مانند فرهنگ سازمانی، رهبری، نوآوری، رسانه های اجتماعی، رقابت و همکاری (۲ مهندسی نرم افزار/ توسعه نرم افزار (۳مطالعه)، ۳) بهداشت و درمان (۳مطالعه)، ۴) هستی شناسی و مدیریت دانش (۲مطالعه)، ۵) مدیریت اضطراری (۱مطالعه)

بر اساس نتایج حاصل از این دو تحقیق و بررسی با استفاده از مطالعات عالی (مطالعات سوم)، می توان گفت که تنوع زیادی از مطالعات متوسطه (مطالعات ثانویه) در پردازش ابری و مدیریت دانش وجود دارد. با این حال، تا آن جا که تحقیقات اهمیت داشتند، هیچ مطالعه نگاشتی، یا اس ال آر و یا ترکیبی از این دو حوزه یافت نشد. هم چنین جالب است توجه داشته باشید که ۲۷ مطالعات ثانویه که مورد بررسی قرار گرفت از سال ۲۰۰۸ منتشر شده است.

#### روش تحقیق

روش پژوهش برای مطالعه نگاشتی ارائه شده در این مقاله بر اساس دستورالعمل داده شده توسط [۸] تعریف شده که شامل سه مرحله

جدول ۴: سوالات تحقیق و استدلال خود  
Table 4: Research questions and reasoning

No.	Research questions	
1	Where and when have the studies been published?	The subject of this study seems to be broad and new. The purpose of this question is to figure out if there are specific publication resources for this study and when they have been published.
2	What aspects of cloud computing have been focused on in this research?	Investigating different aspects of cloud computing helps identify those aspects that are more notable when applying knowledge in cloud computing.
3	What topics have been discussed from a knowledge management point of view?	Similar to the previous one, it refers to the topics more involved in knowledge management.
4	What kind of research has been conducted?	This question explores the type of research that has been selected in each study.
5	What are the issues reported by organizations regarding knowledge in cloud computing?	A general review of the main issues reported by organizations concerns the lack of knowledge in cloud computing.
6	What are the objectives of applying knowledge management in cloud computing?	Following the goals specified in the cloud computing knowledge management studies, it points out why such studies have been performed.
7	What type of knowledge items has been successful in the field of cloud computing?	Investigating the type of knowledge items managed in cloud computing is a strategic plan to determine the kind of knowledge that is considered more important in cloud computing.
8	What are the technologies used in introducing knowledge into cloud computing?	The highlights of main technologies currently used to provide knowledge in cloud computing are very useful for the researchers who intend to implement new knowledge designs in cloud computing.
9	Main results regarding what knowledge should be used in cloud computing.	Screening the main results of study reports on cloud computing knowledge.

جدول ۵: مراحل انتخاب نتایج  
Table 5: Steps to select results

Steps	Applied criteria (applying the analyzed content)	Iterated elimination		
1	Duplicate removal	title + abstract Keywords,	۳۱۷	۲۵۴
2	IC1 ,EC1,EC3 ,EC5	title + abstract Keywords,	۲۵۴	۳۶
3	IC1,EC4	All text	۳۶	۱۱
4A	EC3 + EC5 ,Snowballing	title + abstract Keywords,	۶	۲
4B	snowballing + IC1	All text	۲	۱
5	research group + EC4	All text	۲	۱
Final			Article 1+ ۳۱۷Snowballing + ۲Research group۲۲۵=	Initial articles+ V Snowballing+۱ Research group۱ ۹ =

به سراغ انطباق نحوی می رود.

انتخاب مطالعه

برای بازیابی مطالعات، یک فرآیند انتخاب انجام دادیم [۱۹] که در آن، جنبه های زیر خطاب شده بودند: (۱) تعریف شرایط و رشته جست و جو (۲) انتخاب منبع برای جست و جو (۳) تعریف ورود و خروج معیارها (شمول و عدم شمول) (۴) چگونه داده ها ذخیره می شوند. در ادامه در باره این جنبه ها بحث می کنیم و این که ما چگونه انتخاب مطالعه را ارزیابی می کنیم.

منابع

جستجو در چهار پایگاه داده الکترونیکی زیر که از مطالعات قبلی که انجام دادیم آن ها را مناسب در نظر گرفتیم، انجام شده: آی تریپل ای، کتابخانه دیجیتالی ای ام سی. اسپرینگرلینک و ساینس دایرکت.

معیارهای ورود و خروج

معیارهای انتخابی متشکل از یک معیار ورود (آی سی) و ۵ معیار خروج یا عدم شمول (ای سی) می باشد. معیارهای ورود: (آی سی ۱) این مطالعه در مورد یک ابتکار مدیریت دانش در پردازش ابر بحث می کند. معیار خروجی: (ای سی ۱) این مطالعه هیچ چکیده ای ندارد. (ای سی ۲) این مطالعه فقط به عنوان یک چکیده منتشر می شود. (ای سی ۳) این

رشته جست و جو و شرایط

رشته جست و جو دو حوزه را شامل می شود: پردازش ابری و مدیریت دانش (جدول ۵) و در سه فیلد فرا داده اعمال شده: عنوان، چکیده و کلمات کلیدی. رشته جستجو با توجه به خصوصیات هر منبع از طریق سازگاری نحوی جلو می رود. (رشته جستجو طبق خصوصیات هر منبع

توسط محققان و گروه های تحقیقاتی درگیر این مطالعات، بودیم. برای انجام این کار، ما صفحات شخصی شان، نوشته هایشان را در فهرست کتب علوم کامپیوتر و هم چنین سایر نشریاتی را که توسط آن ها تالیف شده بود، در کتابخانه های دیجیتال، که ما به عنوان منابع برای این نگاشت استفاده کردیم، را جستجو کردیم. ۲ مقاله از یک گروه تحقیقاتی یکسان انتخاب شدند. از این ۲ مقاله یکی از آن ها توسط (ای سی ۴) حذف شد (این مطالعه نسخه قدیمی مطالعه دیگر است که در حال حاضر در نظر گرفته شده). علاوه بر این، یکی از مقالات از مجموعه حاصل از مرحله ۳ هم حذف شد (توسط ای سی ۴) چرا که یکی از مقالات منتخب از گروه پژوهش جدیدتر و بسیار کامل تر بود. به عنوان یک نتیجه نهایی، ما ۹ مطالعه را برای تجزیه و تحلیل شدن گرفتیم. (۷ تا از منابع، یکی از اسنوبالینگ، و یکی از جستجوی مستقیم به پژوهشگران و گروه های تحقیقاتی). این کاهش تدریجی تعدادی از مطالعات در سراسر فرآیند منتخب را نشان می دهد.

#### طرح طبقه بندی

برای انجام نگاشتی سیستماتیک، نیاز است که یک طرح طبقه بندی تعریف شود [۲۰]. ما جنبه های مختلف مطرح کردیم، یکی برای هر سوال پژوهش. آخرین سوال استثناست (سوال شماره ۹)، برای زمانی که ما داده های بدون ساختار، بدون یک طبقه بندی از پیش تعریف شده را جمع آوری کردیم.

#### تمرکز پژوهش از دید پردازش ابر بر روی مدیریت دانش

پردازش ابر در مورد جنبه های مختلف مطالعه می کند. بر اساس مطالعات انجام شده، ما شش دسته ی اصلی ذکر شده در زیر را در نظر می گیریم. با توجه به طرح طبقه بندی، مطالعه می تواند بیش از یک جنبه ی تمرکز پژوهش در خصوص پردازش ابر دیدگاه داشته باشد. فرایند پردازش: تمرکز بر روی مدیریت دانش در چارچوب یک فرایند پردازش شده است.

مورد پردازش: تمرکز بر روی مدیریت دانش در موارد پردازش، برای پشتیبانی است. به عنوان مثال، استفاده ی مجدد مورد پردازش. مرحله ی پردازش: مطالعه به بحث در مورد استفاده از مدیریت دانش در یک مرحله خاص از پردازش ابر می پردازد.

روش پردازش: تمرکز بر روی مدیریت دانش در مورد تکنیک های پردازش است. هدف، کمک به پردازش برای انتخاب مناسب ترین روش پردازش برای طراحی است.

پردازش گروه سوم: مطالعه به بحث در مورد مدیریت دانش اعمال شده به شرایطی که در آن پردازش ابر توسط یک شخص ثالث انجام می شود، می پردازد. (مانند برون سپاری)

کلی: این دسته برای طبقه بندی مقالات مدیریت دانش در پردازش ابر به صورت کلی استفاده می شود، بدون تمرکز بر روی هر جنبه ی خاصی از ابر.

#### تمرکز پژوهش از دیدگاه مدیریت دانش

مشابه مورد قبلی، مطالعات بر روی مدیریت دانش در پردازش ابر بر روی

مطالعه به زبان انگلیسی نوشته نمی شود. (ای سی ۴) این مطالعه یک نسخه قدیمی از مطالعه های دیگر است که در حال حاضر در نظر گرفته شده. (ای سی ۵) این مطالعه یک مطالعه اولیه نیست. مانند سرمقاله، خلاصه ای از سخنرانی، کارگاه ها، و آموزش.

#### ذخیره سازی داده

انتشارات بازگشتی در فاز جست و جو به طور مناسب فهرست و ذخیره شدند. فرم استخراج داده ها برای جمع آوری تمام اطلاعات مربوط به مطالعات مشخص توسعه داده شد. این کاتالوگ در طبقه بندی و تجزیه و تحلیل روش ها به ما کمک کرده است.

#### ارزیابی

جستجو بر اساس مجموعه ای از پیش انتخاب شده از مطالعات که مرتبط با تحقیقات ما در نظر گرفته شده، انجام شد. به طور خاص، به منظور بسط و گسترش رشته جستجو، مجموعه ای از عبارات جستجو به شیوه ای تکراری ابداع شده است. ما با یک مجموعه اولیه از شرایط (نظرات) شروع کردیم و مکرراً بهبود یافت تا مطالعات از پیش انتخاب شده ی مرتبط پیدا شدند.

#### استخراج داده ها و غربال

در فرایند جستجو، مطالعات منتشر شده تا نوامبر سال ۲۰۱۵ را در نظر گرفتیم. جستجو برای آخرین بار مارس ۲۰۱۵ انجام شد در مجموع ۳۱۷ مطالعه یافت شد. ما از یک فرآیند انتخاب متشکل از پنج مرحله پیروی می کنیم، در مرحله ۱، تکرار از بین برده شده، دستیابی به ۲۵۴ انتشارات (کاهش حدود ۲۰٪) در مرحله ۲، ما معیارهای انتخاب (معیار های داخل و خارج) بیش از عنوان، چکیده و کلمات کلیدی و نتیجه گیری را در ۳۶ صفحه اعمال می کنیم. ۸ مقاله توسط (ای سی ۱) حذف شدند. (مطالعه که چکیده ندارد) ۳ تا به وسیله (ای سی ۳) تا به وسیله (ای سی ۵). و ۱۹۵ تا برای عدم رضایت (ای سی ۱)

این مهم است که تاکید کنیم که در این مرحله، ما فقط مطالعات و منابعی را حذف می کنیم که به وضوح به موضوع ربطی ندارند. همان طور که کیچنهام و چارترز گفته بودند [۸]. در صورت تردید، این مقاله به مرحله بعدی می رود.

در مرحله ۳، معیارهای انتخاب با توجه به متن کامل اجرا و اعمال می شوند، و در نتیجه مجموعه ای از ۱۱ مطالعه (کاهش حدود ۶۰٪) باقی ماند. ۲ مقاله توسط (ای سی ۴) حذف شدند و ۱۴ مقاله به دلیل عدم رضایت حذف شدند. در طول این ۱۱ مطالعه مربوطه در نظر گرفته، ما به مرحله ۴ نقل مکان کردیم برای اجرا و انجام اسنوبالینگ، که منجر به ۶ مقاله شد. در روش گلوله برفی پس از اجرای معیارهای انتخاب بیش از عنوان، چکیده و کلمات کلیدی، ۲ مقاله باقی ماند. معیارهای انتخاب با توجه به متن کامل اعمال شدند و تنها یک مقاله باقی ماند. معیار (ای سی ۳) ۴ مقاله را حذف کرد. (مطالعه به زبان انگلیسی نوشته نشده است). (۱ مقاله توسط (ای سی ۵) حذف شد و ۳ مقاله برای عدم رضایت از (ای سی ۱) در نهایت، از ۸ مقاله منتخب تا آن زمان، در مرحله ۵، ما به دنبال نشریات نوشته شده

باشد. اثبات مفهوم ممکن است با استفاده از یک مثال کوچک، یک استدلال و یا به وسیله های دیگر ارائه شود.

تحقیقات اعتبار سنجی: در این رویکرد پژوهش، مطالعه، خواص یک راه حل پیشنهادی که هنوز در عمل اجرا نشده را بررسی می کند. تحقیقات از یک راه اندازی روش شناختی کامل استفاده می کنند. روش های پژوهش ممکن عبارتند از، در میان دیگران، تجارب، نمونه سازی و شبیه سازی.

تحقیق ارزیابی: در این نوع پژوهش، مطالعه در مورد اجرای یک تکنیک در عمل (تکرار)، و عواقب ناشی از اجرا چه از نظر منافع و موانع بحث می کند (ارزیابی پیاده سازی) [۲۰].

#### مشکلات گزارش شده

دسته بندی برای این جنبه، مبتنی بر مشکلات اصلی مربوط به دانش در مورد پردازش ابر گزارش شده در مطالعات منتخب می باشد. ما پنج دسته اصلی مشکلات را شناسایی کرده ایم، یعنی: (۱) موانع در انتقال (۲) از دست دادن دانش (۳) نرخ پایین استفاده مجدد از دانش (۴) دانش به درستی به اشتراک گذاشته نمی شود و (۵) دانش به درستی برای برنامه ریزی فرایند پردازش (از جمله تخصیص منابع انسانی برای پردازش فعالیت ها) مطرح نشده است. مطالعات می توانند بیش از یک دسته را پوشش دهد.

#### اهداف

در این جنبه، می خواهیم اهداف سازمان ها، زمان به کارگرفتن دانش مدیریت در پردازش ابر را یاد بگیریم. ما پنج دسته اصلی از اهداف را شناسایی کرده ایم: (۱) استفاده مجدد از دانش مرتبط با پردازش ابر (۲) پشتیبانی از تصمیم گیری (۳) کاهش هزینه (۴) مزیت رقابتی (۵) یادگیری سازمانی. مطالعات می توانند به بیش از یک دسته محدود شوند.

#### انواع دانش

این جنبه مربوط به انواع دانش که با تحقیق سروکار دارند می باشد. در این مورد یک طبقه بندی اتخاذ می کنیم که که توسط [۱۰] پیشنهاد شده که بین دانش ضمنی و صریح تمایز قائل می شود. بعلاوه، برای دانش صریح، مبتنی بر مطالعات منتخب، انواع دانش مدیریت شده را به دسته های زیر شناسایی کردیم: آثار پردازش ابر (اساسا موارد پردازش)، طرح های طبقه بندی (برای تکنیک های پردازش)، درس های آموخته شده (در مورد پردازش ابر)، و بسته دانش. از آن جا که برخی مطالعات، یک نوع خاص از دانش مشخص نشده اند، در چنین مواردی، آن ها را که در دسته عمومی قرار می گیرند در نظر می گیریم. مطالعات می توانند به بیش از یک دسته محدود شوند.

#### تکنولوژی های مورد استفاده

این جنبه، فناوری هایی که مورد استفاده قرار گرفته اند یا برای حمایت از مدیریت دانش پردازش ابر پیشنهاد شده اند را مورد بحث قرار می دهد. بر اساس مطالعات انتخاب شده، ما دسته بندی های زیر را

جنبه های مختلف مدیریت دانش تمرکز دارد. بر اساس مطالعات انجام شده، ما دسته بندی هایی را که در زیر توضیح داده شده اند را در نظر می گیریم. در این مورد نیز مطالعه می تواند بیش از یک جنبه ی تمرکز پژوهش در خصوص پردازش ابر دیدگاه داشته باشد.

دانش مدیریت مدل: مطالعه به بحث درباره ی یک مدل برای مدیریت دانش، با توجه به فرایندهای دانش و برخی از جنبه های آن، که از جمله خصوصیات دانش است، می پردازد.

دانش نمایندگی: مطالعه به بحث درباره ی جنبه های مربوط به چگونگی نمایندگی از دانش ابر، می پردازد.

دانش بسته بندی: مطالعه به بحث در مورد جنبه های مربوط به دانش نمایندگی، با تمرکز بر روی چگونگی بسته بندی کردن آن، می پردازد. مطالعات طبقه بندی شده در این دسته نیز در دسته بندی قبلی آمده است.

گرفتن دانش: مطالعه به آدرس دهی در مورد جنبه های مربوط به چگونگی به دست آوردن و ذخیره کردن، می پردازد.

استخراج دانش: مطالعه به بحث درباره ی جنبه های مربوط به گرفتن دانش، هم چنین بحث در مورد راه هایی برای استخراج دانش از کارشناسان، می پردازد. مطالعات طبقه بندی شده در این گروه در دسته ی گرفتن دانش نیز طبقه بندی شده اند.

دانش بازیابی: مطالعه به آدرس دهی در مورد جنبه های مربوط به بازیابی دانش، می پردازد. در این مورد، کاربر موظف به جستجوی وضعیت دانش است.

انتشار دانش: توجه فعالانه به انتشار دانش است.

دانش تکامل: به مطالعه ی جنبه های مربوط به تکامل دانشی است که ذخیره شده است. مانند ارزیابی و تعمیر و نگهداری.

سیستم های مدیریت دانش (KMS): مطالعه به بحث در مورد جنبه های مربوط به ارائه ی پشتیبانی خودکار برای مدیریت دانش با استفاده از یک سیستم، می پردازد. مطالعات طبقه بندی شده در این دسته ممکن است یک سیستم واقعی را توصیف کنند، مانند یک مدل معماری و یا ویژگی های کلی یک KMS.

#### انواع پژوهش

این جنبه به عنوان یکی از روش های پژوهش مورد استفاده قرار می گیرد. که به طور کلی و مستقل از یک منطقه تمرکز خاص است و در نتیجه ما به یک طبقه بندی تصویب شده می رسیم: یک طبقه بندی پیشنهاد شده توسط پترسون و همکاران، برای کلی تر شدن، بر اساس مطالعات انجام شده ما برخی از طبقه بندی ها را نادیده می گیریم [۲۰]. طبقه بندی های مورد استفاده در این طرح به طور خلاصه در زیر شرح داده شده اند. با توجه به اشاره ی ویرینگا و همکارانش، مطالعات می توانند بیش از یک جنبه ی طبقه بندی را داشته باشند، هر چند که برخی از ترکیب ها غیر ممکن هستند [۲۱].

پیشنهاد راه حل: در این رویکرد از پژوهش، مطالعه یک راه حل برای مشکل پیش آمده پیشنهاد می کند و درباره ارتباط آن بحث می کند. راه حل باید شرح داده شود و یا حداقل بهبود قابل توجهی وجود داشته

متوجه شویم که "دانش استفاده مجدد" و "یادگیری سازمانی" بزرگترین نمایندگی را داراست [۲۱]. باید نشان دهیم که برخی از اهداف شناسایی شده به شدت مرتبط است. به عنوان مثال، درس های آموخته شده وسیله ای برای ترویج هر دو، هم استفاده از دانش و هم یادگیری سازمانی می باشد. بنابراین، مطالعاتی که گزارش دادند که یکی از اهداف استفاده از مدیریت دانش در پردازش ابر، ثبت و انتشار درس های آموخته شده است، در هر دو دسته در نظر گرفته می شوند. استفاده مجدد از دانش، به نوبه خود، به افزایش اثربخشی پردازش کمک می کند و در نتیجه به مزایای رقابتی و کاهش هزینه منجر می شود.

#### انواع از ارقام دانش مدیریت شده

ما طبقه بندی پیشنهاد شده توسط [۱۰] که بین دانش ضمنی و دانش صریح تمایز قائل شد را پذیرفتیم. در ۹ مطالعه منتخب، هر دو در نظر گرفته شدند. دانش ضمنی در ۶ مطالعه (۶۶٫۷٪) مورد بحث قرار گرفته. آنها ذکر کردند که آن می تواند در بحث ها، تجاربی از اعضای پروژه ها، پرسشنامه ها، تخصص شبکه، آموزش شخصی و ارتباطات مورد نیاز باشد. از سوی دیگر، تمام ۹ مطالعه (۱۰۰٪) در مورد دانش صریح بحث کرده اند. علاوه بر این، برای دانش صریح، بر اساس ۹ مطالعه منتخب، انواع دانش مدیریت شده را شناسایی کرده ایم. توزیع طی سالیان نشان می دهد ۴۰ درصد از مطالعات یک نوع خاص از دانش را مشخص نمی کنند. در چنین مواردی، در نظر گرفتیم که آن ها را در دسته عمومی قرار دهیم. خارج از همه انواع شناخته شده، مصنوعات نرم افزار رایج ترین دسته شناخته شده هستند (۶ از ۱۵ مطالعات، مربوط به ۴۰٪). علاوه بر این، موارد پردازش، مصنوعات نرم افزار مدیریت شده، در تمام مطالعات طبقه بندی شده، در این دسته هستند. به گفته لی و ژانگ، کیفیت موارد پردازش، دارای تاثیر مستقیم و قابل توجهی در کیفیت پردازش ابر است [۲۲]. بنابراین، استفاده مجدد از موارد پردازش، موثر به نظر می رسد و می تواند بازده و کارایی موارد پردازش را ترویج کند.

#### تکنولوژی های مورد استفاده

با توجه به تحقیقات انجام شده توسط سوزا و همکاران در زمینه بررسی فن آوری های مورد استفاده برای اجرای مدیریت دانش در پردازش ابر نشان داد که ما ۶ فن آوری متفاوت در این زمینه داریم [۱۹]. شیانگ و همکاران یک فرایند را پیشنهاد دادند، اما فناوری را مورد بحث قرار ندادند، و گاس و باسیلی یک طرح طبقه بندی پیشنهاد کردند، اما آن ها آن را بدون هیچ گونه حمایت خودکار و بدون بحث در مورد جنبه های مربوط به تکنولوژی مورد استفاده قرار دادند، لارسن و همکاران الگوهایی برای دو نوع از اسناد، به ترتیب، برای ثبت دانش مربوط به پردازش و درس های آموخته شده پیشنهاد می کنند. اکثریت مطالعات از فن آوری های متعارف استفاده می کنند (۶ از ۹ مطالعه، مربوط به ۶۰٪) این دسته مربوط به فناوری های مرسوم و قراردادی، فناوری اطلاعات می باشد. مانند پایگاه های داده، اینترنت، و اینترنت. صفحات زرد (یا نقشه های دانش) در ۲۲ درصد از مطالعات (۲ از ۹)

در نظر گرفتیم: (۱) هستی شناسی (۲) صفحات زرد (یا نقشه های دانش) (۳) عوامل (۴) سیستم های پیشنهادی (۵) انبار داده ها و (۶) فناوری های متعارف این دسته قبلی به فناوری های قراردادی آی تی اشاره می کند، مانند پایگاه های داده، اینترنت و اینترنت. مطالعات می توانند به بیش از یک دسته محدود شوند، اما می توانند با همه سازگار و متناسب شوند.

#### تحلیل داده ها

ما بر اساس مراحل انجام شده در بخش ۳ به مطالعه ی طرح می پردازیم. در این بخش، ما نتایج هر کدام از سوالات تحقیق در بخش ۱-۳ را ارائه می دهیم.

#### دسته بندی بر اساس سال انتشار و منبع

به منظور ارائه ی یک نمای کلی از تلاش در زمینه ی مدیریت دانش در پردازش ابر، در حدود ۱ سال ۹ مقاله چاپ شده است.

#### تمرکز پژوهش از دید پردازش ابر

توزیع مطالعات بر اساس تمرکز پژوهش از دید پردازش ابر نشان می دهد اکثر مقالات رسیدگی به یک جنبه ی خاص از پردازش ابر برای ارائه ی امکانات مدیریت دانش آدرس دهی می کنند. استفاده ی مجدد مورد پردازش، دانش مربوط به یک مرحله ی خاص پردازش، و پردازش شخص ثالث جنبه هایی هستند که مورد توجه قرار گرفته اند. همه ۹ مطالعه تعدادی راه حل مدیریت دانش در پردازش ابر ارائه کردند. علاوه بر ارائه یک راه حل پیشنهادی، بسیاری از آن ها نیز بعضی از انواع پردازش را مطرح کردند.

#### مشکلات گزارش شده

توزیع سالانه (در طول سال)، با توجه به مشکلات گزارش شده، از سوی سازمان های مرتبط با دانش پردازش ابر نشان می دهد که "موانع در انتقال" و "نرخ پایین استفاده مجدد از دانش" بزرگترین نمایندگی را دارد. (۶ از ۹، مربوط به ۶۶٪). ما به این مشکلات به عنوان یک انگیزه برای انجام پژوهش در دانش پردازش ابر نگاه می کنیم. با توجه به استفاده مجدد، پردازش ابر، به طور کلی می تواند شامل (درگیر) ماژول های استفاده مجدد، مورد پردازش، قطعات، و تجربه باشد. با این حال، پردازش تیم ها به طور کلی، استفاده مجدد، یا استفاده بر روی دانش کسب شده و یا کسب تجربه، انجام نمی دهند. بنابراین، همان اشتباهات تکرار می شود، حتی اگر افرادی در سازمان با دانش و تجربه مورد نیاز برای جلوگیری از این موضوع وجود داشته باشد. با توجه به "موانع در انتقال دانش" ایستادگی کرده چراکه دستیابی به انتقال دانش سازمانی می تواند بسیار دشوار باشد. این اتفاق به این دلیل که بیشتر دانش در سازمان، ضمنی است می افتد. دانش ضمنی از تجربه بدست آمده و بیان آن مشکل می شود.

#### اهداف به کار گرفتن مدیریت دانش در پردازش ابر

با توجه به اهداف سازمان ها در مدیریت دانش پردازش ابر می توانیم



می تواند بر افزایش حجم کار کارکنان و هزینه ها دلالت کند. ناکافی بودن سیستم های مدیریت دانش موجود، به عنوان بیشتر مشکلات ذکر شده (۴۰٪) به نظر می رسد.

### بحث

ابر، بیشتر و بیشتر گسترش یافته و در حوزه های کاربردی مهم و پیچیده ضروریست و ایجاد فرایندهای پردازش به طور فزاینده مهم و پیچیده شده است. پردازش یک فرایند دانش محور است و در این زمینه، به اشتراک گذاری دانش و تجربه می تواند مصالح زیادی را فراهم آورد. با این حال، مطالعات گزارش شده که بزرگترین مشکل مربوط به مدیریت دانش پردازش، عدم استفاده مجدد از دانش در درون سازمان است.

دانش توسط یک فرد حفظ می شود، از این رو ارتقای این دانش به سطح سازمانی سخت تر می شود. حتی زمانی که بعضی از استراتژی مدیریت دانش اجرا می شود، همیشه دستیابی به یادگیری سازمانی امکان پذیر نیست، چرا که کارکنان تمایلی به اشتراک گذاشتن دانش خود ندارند چون آن ها احساس می کنند که حفظ این دانش یک برتری نسبت به همکارانشان است [۲۳]. همه این مشکلات به عنوان اهدافی برای اجرای دانش در پردازش ابر هستند، به ویژه استفاده مجدد از دانش. به واسطه ۹ مطالعات آنالیز شده در این نگاشت، مدیریت دانش در پردازش ابر بر جنبه های مختلف متمرکز شده است. استفاده مجدد از موارد پردازش یک چشم انداز است که توجه بیشتری دریافت کرده است. پردازش ابر به طور کلی شامل استفاده مجدد از ماژول ها و موارد پردازش می باشد.

با توجه به چشم انداز مدیریت دانش، اکثر مطالعات، در مورد جنبه های مربوط به اجرای یک فرایند مدیریت دانش، به عنوان یک کلیت یا با تمرکز بر یکی از فعالیت های آن صحبت می کنند. بسیاری از مطالعات در مورد جنبه های مربوط به ارائه پشتیبانی خودکار برای مدیریت پردازش دانش با استفاده از یک سیستم، بحث می کنند.

سود قابل توجهی در اجرای طرح های پیشنهادی (پروپوزال) در عمل و به ویژه در حالات دنیای واقعی وجود دارد. با توجه به انواع از اقلام دانش مدیریت شده، هر دو نوع دانش، هم ضمنی و هم صریح، مهم در نظر گرفته شده اند. بسیاری از مطالعات مشخص می کنند که کسب دانش ضمنی بسیار سخت تر است. طبق نظر [۱۰] کسب دانش ضمنی واقعا سخت بوده و کسب و پردازش این دانش نیازمند به استراتژی های خوب می باشد؛ با این حال، بسیار با ارزش تر است. به عنوان مثال، در مقالات [۲۴-۲۶]، در برخورد با دو نوع دانش (ضمنی و دانش صریح)، نویسندگان نیز بر اهمیت تسخیر دانش ضمنی و مورد عمل قرار دادن آن تاکید می کنند.

به گفته لیو و همکاران [۲۷]، اطلاعات بیشتر در مورد پردازش می تواند یادگیری بیشتری فراهم کند. به عنوان مثال موارد پردازش در تکامل برنامه های کاربردی، ممکن است بنابه دلایل مختلف تغییر کرده باشند. در نتیجه یک فرایند مدیریت دانش کارآمد و موثر می تواند در ارزیابی اثر و در انجام تغییرات در موارد پردازش کمک کند. با توجه به فناوری های استفاده شده برای مدیریت دانش، به نظر می رسد

مورد بحث واقع شده اند. سازمان ها می توانند پردازش دانش و ایجاد پایگاه پردازش دانش و سپس ایجاد پردازش های قابل استفاده مجدد مخزن دانش را استخراج کنند. این مخزن ممکن است یک انبار داده باشد، آن طور که توسط لی و ژانگ در سال ۲۰۱۲ و همچنین دسای و شا در سال ۲۰۱۱ (۳،۱۳٪ از مطالعات) ذکر شد. علاوه بر این، ارائه ساختار دانش می تواند مطابق با ارائه هستی شناسی باشد (۳،۱۳٪) [۱۹].

*مزایا و مشکلات گزارش شده در مورد اجرای مدیریت دانش در پردازش ابر.*

همان طور که از این نگاشت می بینیم، مزایای بسیاری از پیاده سازی مدیریت دانش در سازمان برای پردازش ابر وجود دارد.

آ) افزایش اثربخشی. دانش و تجربه، در مورد دامنه و سیستم در حال پردازش برای افزایش اثربخشی، ضروری است. این به پردازنده ها برای تصمیم گیری این که کدام تکنیک ها مورد استفاده قرار گیرند و انتخاب موارد پردازش، در میان دیگران کمک می کند.

ب) انتخاب و کاربرد تکنیک های مناسب، روش ها و موارد پردازش: تجربه نقش کلیدی در پردازش بازی می کند، و مدیریت تجربه قبلی به سازمان دهی موثر تکنیک ها و روش ها برای پروژه در حال انجام، کمک می کند.

ج) مزیت های رقابتی: در حال حاضر مدیریت دانش در سازمان ها، به عنوان یک عامل استراتژیک دیده می شود و دانش نیز به عنوان یکی از منابع اصلی صرفه جویی در هزینه و مزیت رقابتی شناخته شده است. توانایی انتقال بهترین شیوه در سازمان، وسیله ای برای ساخت مزیت رقابتی از طریق تخصیص از دانش کمیاب، است.

د) کاهش: در زمینه پردازش، زمان و هزینه به شدت با هم در ارتباطند. تجربه پردازشگر برای طراحی موارد پردازش و انتخاب تکنیک مناسب بسیار مهم است. انتخاب خوب از موارد پردازش نه تنها هزینه، هم چنین زمان را هم به حداقل می رساند. دو تا از این مزایای برجسته، که در بیش از نیمی از مطالعات ذکر شده: "افزایش اثربخشی" است، که در ۶ از ۹ مطالعه منتخب (۶۶،۷٪) ذکر شده، و "تکنیک های مناسب، روش ها و موارد پردازش" است که در ۴ از ۹ مطالعات منتخب (۴۴ درصد) به آن اشاره شده. اگر چه دانش در پردازش ابر مزایای بسیاری را به ارمغان می آورد، هم چنین مشکلاتی وجود دارد:

آ) سیستم های مدیریت دانش هنوز مناسب نیستند: مشکلات بسیاری در اجرای کسب دانش، برنامه نویسی، ذخیره سازی و جستجوی ویژگی های موثر در سیستم های مدیریت دانش وجود دارد، چرا که شامل تمام مشکلات ذکر شده در بالا، مانند چگونگی ارائه دانش، و زمان و علاقه کارکنان می باشد.

ب) کارمندان به طور معمول تمایلی به اشتراک گذاشتن دانش خود ندارند. تجارب تنها توسط تعداد کمی از افراد درک شده و به دانش عمومی تبدیل نشده است. این واقعیت انتقال دانش در پردازش ابر را غیرفعال می کنند.

ج) افزایش حجم کار: کمبود وقت یک خطر بالقوه برای گنجاندن اصول مدیریت دانش در پردازش ابر است، چرا که به اشتراک گذاری دانش

که نگاهش های دانش یا صفحات زرد، نتایج خوبی دارند درجایی که پردازنده ها می خواستند کارشناسان حقیقی برای کمک به آن ها پیدا کنند. نقشه دانش شامل اطلاعات در مورد تجارب که یک کارمند در اختیار دارد، می باشد. این یک کاتالوگ سهام در مورد دانش است [۲۷] به عنوان مثال، ایجاد یک مدل مدیریت دانش که یکی از اجزای اصلی آن یک مخزن نقشه دانش است، هسته سیستم در نظر گرفته می شود. سیستم، با استفاده از آمار، کارکنان با دانش، و آن که فرهنگ تسهیم دانش در شرکت را بهبود خواهد بخشید، مشخص می شود. لی و ژانگ یک مدل مدیریت دانش و یکی از عناصر این مدل که یک نقشه دانش است را ارائه دادند [۲۲]. از سوی دیگر، انبار داده ها، سیستم توصیه و هستی شناسی نیز مورد بحث قرار گرفته. به ویژه، هستی شناسی به حداقل رساندن ابهام و عدم دقت در تفسیر اطلاعات به اشتراک گذاشته، هستی شناسی یک فناوری توانای کلیدی در مدیریت دانش است. آن ها یک درک مشترک و رایج از یک دامنه که می تواند بین مردم و سیستم های کاربردی مرتبط باشد را فراهم می آورند. استفاده از آن ها یک فرصت برای بهبود قابلیت های مدیریت دانش در سازمان های بزرگ ارائه می دهد. در سیستم های مدیریت دانش مبتنی بر هستی شناسی، هستی شناسی عمدتاً استفاده می شود: (۱) به حمایت از جستجو دانش، (بازیابی، و شخصی ۲) برای خدمت به عنوان پایه ای برای جمع آوری دانش، یکپارچه سازی، و سازمان ۳) به پشتیبانی تجسم دانش ۴) بیشتر به طور خاص، حوزه هستی شناسی برای تشکیلات دادن به حوزه محتوای اسناد و ارائه دانش پس زمینه برای استنتاج استفاده می شود. سه مطالعه [۲۲، ۲۳، ۲۷] در مورد هستی شناسی در برخی از جنبه ها بحث می کنند. با این حال، تنها دو تا [۲۲، ۲۷] واقعا، از هستی شناسی استفاده می کنند. به نظر میرسد که یک مشکل وجود داشته باشد، همان طور که توسط استاب و همکاران گفته شد. هستی شناسی قادر به اتصال فعالیت های مدیریت دانش به هم، و دادن یک دید محتوی گرا از مدیریت دانش می باشد.

### نتیجه گیری

تعاریف گوناگون و متفاوتی از مدیریت دانش و پردازش ابر طبق مقالات و مطالعات مختلف مطرح شده و در این پژوهش مناسب ترین تعاریف با توجه به مقالات [۱۰-۱۴] انتخاب شد و در طول مقاله مورد استفاده قرار گرفت. در یک نقطه، یک مطالعه توسط شرکت مشاوره جهانی مدیریت متوجه شد که ۲۲ تعریف جداگانه از پردازش ابری وجود دارد [۱۴]. در واقع، به نظر می رسد هیچ استاندارد و یا تعریف مشترک برای محاسبات ابری وجود نداشته است. با این حال، یک تعریف جامع و عاری از اصطلاحات مخصوص یک صنف از پردازش ابری توسط سالتان انجام شد [۱۴]. به گفته این نویسنده، محاسبات ابری یک روش است، که با استفاده از پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند مجازی سازی و محاسبات شبکه برای ارائه طیف وسیعی از خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق نرم افزار و سخت افزار مجازی با توجه به الزامات و خواسته های کاربر و به صورت کنترل راه دور از طریق شبکه های عمومی (به عنوان مثال، اینترنت) و خصوصی و یا ترکیبی (به عنوان

مثال، هیبرید) از دو حالت ارائه، تدارک دیده شده است. مقالات مختلف و جستجو در اینترنت برای خدمات ارائه شده ICT ما را به دو مطالعه اصلی که در این زمینه وجود داشت رساند و در طول پژوهش به عنوان خدمات اصلی در نظر گرفته شدند. [۱۶-۱۷]

روش پژوهش برای مطالعه نگاشتی ارائه شده در این مقاله بر اساس دستورالعمل داده شده توسط کیچنهام و چارتر تعریف شده [۸].

باتوجه به کیچنهام و همکاران [۱۸]، یک مطالعه جستجویی، در مراحل اولیه، یک ایده از نقص ها در شواهد موجود می دهد، که مبنای مطالعات آینده می شود. در این مقاله، ما نگاهت سیستماتیک در مدیریت دانش در پردازش ابر ارائه دادیم. ۹ سوال پژوهشی تعریف شدند و به بررسی جنبه های زیر پرداختند. (۱) توزیع مطالعات انتخاب شده در طول سال ۲) تمرکز پژوهش از منظر پردازش ابر ۳) تمرکز پژوهشی از دیدگاه مدیریت دانش ۴) نوع پژوهش ۵) مشکلات گزارش شده ۶) اهداف به کار گرفتن مدیریت دانش در پردازش ابر ۷) انواع دانش معمولاً مدیریت شده در زمینه پردازش ابر ۸) فن آوری اطلاعات استفاده شده در مدیریت دانش در پردازش ابر ۹) نتیجه گیری اصلی (مزایا و مشکلات) گزارش شده در اجرای مدیریت دانش. مدیریت دانش در پردازش ابر برای بودن یک حوزه پژوهشی بسیار متعهد و امیدوارکننده نشان داده شده است. چراکه مدیریت دانش به بررسی دانش در سازمان در جهات مختلف کمک می کند، همان طور که به وسیله این نگاهت سیستماتیک نشان داده شد.

بخش اصلی از این کار آشکار ساختن برخی از جنبه های مرتبط با به کارگیری مدیریت دانش در پردازش ابر، به منظور تحقیقات آینده در این حوزه است. در این زمینه، ما به نتیجه گیری زیر اشاره می کنیم:

(۱) دانش در پردازش ابر یک تحقیق جدید است (۲) یک مشکل عمده در سازمان ها، نرخ کم استفاده مجدد از دانش و موانع انتقال دانش است، (۳) استفاده مجدد پردازش دانش هدف اصلی اجرای مدیریت دانش در پردازش ابر است (۴) یک نگرانی (علاقه) بزرگ با دانش صریح، به ویژه، موارد پردازش مصنوعات وجود دارد، اگر چه دانش ضمنی نیز به عنوان یک آیتم دانش بسیار مفید شناخته شده است؛ (۵) فن آوری های پیشرفته مورد استفاده برای ارائه مدیریت دانش در پردازش ابر، شامل سیستم های توصیه، هستی شناسی و صفحات زرد (نگاشت های دانش). به عنوان نمونه ۱۰ مقاله از مطالعات یافت شده اولیه به صورت تصادفی انتخاب شد و بر اساس معیارهای شمول و عدم شمول مورد بررسی قرار گرفته و علت حذف به صورت زیر است:

این مطالعه در مورد یک ابتکار مدیریت دانش در پردازش ابر بحث نمی کند و نمی تواند یک مطالعه اصلی در نظر گرفته شود [۲۸]. با توجه به معیار ای سی ۵ در ادامه مقاله در نظر گرفته نشد هر چند در زمینه مدیریت دانش مطالعه مناسبی می باشد اما در زمینه پردازش ابر علاوه بر عدم رضایت یک مطالعه اولیه نیز نمی باشد. [۲۹]

این مطالعه یک نسخه قدیمی از مطالعه های دیگر است که در حال حاضر در نظر گرفته شده (ای سی ۴) و هم چنین یک ابتکار مدیریت دانش نمی باشد. [۳۰]

با توجه به معیارهای (آی سی ۵) قرار نگرفتن در مطالعات مدیریت دانش

searches vs. Backward snowballing. Paper presented in the International Symposium on Empirical software Engineering and measurement; 2012.

[10] Nonaka I, Takeuchi H. *The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, US: Oxford University Press; 1997.

[11] Tuomi I. *Data is more than knowledge: implications of the reversed Knowledge hierarchy for knowledge management and organizational Memory*. Paper presented in the 32<sup>nd</sup> Hawaii International Conference on System Sciences; 1999.

[12] Nonaka I, Krogh G. Tacit knowledge and knowledge conversion: controversy and advancement in organizational knowledge creation theory. *Organ. Sci.* 2009; 20 (3): 63–652.

[13] Zack MH, Serino M. Knowledge Management and Collaboration Technologies. In *Knowledge, Groupware and the Internet* (pp. 303-315). Butterworth: Butterworth-Heinemann; 2000.

[14] Sultan N. Reaching for the 'cloud': How SMEs can manage. *The International Journal of Information Management*. 2011; 31(3): 272–278.

[15] Sultan N. Knowledge management in the age of cloud computing and Web 2.0: Experiencing the power of disruptive innovations. *International Journal of Information Management*. 2013; 33(1): 160-165.

[16] Sultan N, Sultan Z. *The application of utility ICT in healthcare management and life science research: A new market for a disruptive innovation?* Paper presented in The European Academy of Management conference EURAM 6–8 June 2012, Rotterdam, The Netherlands; 2015.

[17] Brooks C. (2010). Medical management firm turns to cloud computing. Search cloud computing; 2010.

[18] Kitchenham BA, Budgen D, Brereton OP. Using mapping studies as the basis for further research: a participant-observer case study. *J. Inform. Softw. Technol.* 2011; 53: 638–651.

[19] De Souza EF, de Almeida Falbo R, Vijaykumar N. L. Knowledge management initiatives in software testing: A mapping study. *Information and Software Technology*. 2015; 57, 378-391.

[20] Petersen K, Feldt R, Mujtaba S, Mattsson M. Systematic mapping studies in Software engineering. In: *Proceedings of the 12th international conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, (pp. 68–77); 2008.

[21] Wieringa R, Maiden N, Mead N, Rolland C. Requirements engineering paper Classification and evaluation criteria: A proposal and a discussion. *Requirements Eng.* 2006; 11:102–107.

[22] Li X, Zhang W. *Ontology-based Testing Platform for Reusing*. Paper presented in the International Conference on Internet Computing for Science and Engineering, Henan, China; 2012.

و همچنین عدم رضایت [۳۱].

این مطالعه در مورد یک ابتکار مدیریت دانش در پردازش ابر بحث نمی کند و این مطالعه یک مطالعه اولیه نیست. [۳۲]

این مطالعه فقط به عنوان یک چکیده منتشر می شود. (ای سی ۳) [۳۳]. با توجه به معیار (آی سی ۵) قرار نگرفتن در مطالعات مدیریت دانش، نمی تواند یک مطالعه اصلی در نظر گرفته شود [۳۴].

این مطالعه یک مطالعه اولیه نیست [۳۵].

این مطالعه در مورد یک ابتکار مدیریت دانش در پردازش ابر بحث نمی کند [۳۶].

به خاطر عدم رضایت و هم چنین یک مطالعه اولیه نمی باشد [۳۷].

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### مراجع

- [1] Hasson J. *Cloud computing is for the birds*. FierceCIO; 2008.
- [2] O'Leary DE Enterprise knowledge management. *Computer*. 1998; 31: 54–56.
- [3] Zack MH, Serino M. Knowledge Management and Collaboration Technologies. In *Knowledge, Groupware and the Internet* (pp. 303-315). Butterworth: Butterworth-Heinemann; 2000.
- [4] O'Leary DE, Studer R. Knowledge management: an interdisciplinary Approach. *IEEE Intell. Syst.* 2001; 16: 24–25.
- [5] Bjerson FO, Dingsyr T. Knowledge management in software engineering: a Systematic review of studied concepts, findings and research methods used. *Inf. Softw. Technol.* 2008; 50: 1055–1068.
- [6] Loana R, Lindvall M. Knowledge management in software engineering. *IEEE Softw.* 2002; 26–38.
- [7] Itkonen J, Mnty MV, Lassenius C. The role of the tester's knowledge in exploratory software testing, *IEEE Trans. Softw. Eng.* 2013; 39: 707–724.
- [8] Kitchenham B, Charters S. *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. UK: University of Durham; 2007.
- [9] Jalali S, Wohlin C. *Systematic literature studies: database*

European Conference on Knowledge Management; 2011.

[31] Analoui BD, Hannah Doloriert C, Sambrook S. Leadership and knowledge management in UK ICT organisations. *Journal of Management Development*. 2012; 32(1): 4-17.

[32] Dzunic M, Boljanovic JD, Subotic J. *The Importance of Concepts of Knowledge Management and Learning Organization in Managing the Knowledge-Flow* in Organizations. Paper presented in Management, Knowledge and Learning International Conference; 2012.

[33] Lindner F, Wald A. Success factors of knowledge management in temporary organizations. *International Journal of Project Management*. 2011; 29(7): 877-888.

[34] Garrido-Moreno A, Padilla-Meléndez A. Analyzing the impact of knowledge management on CRM success: The mediating effects of organizational factors. *International Journal of Information Management*. 2011; 31(5): 437-444.

[35] Lai YL, Hsu MS, Lin FJ, Chen YM, Lin YH. The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance. *Journal of Business Research*. 2014; 67(5):734-739.

[36] Trivella L, Dimitrios NK. Knowledge management strategy within the higher education. The case of Greece. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015; 175: 488-495.

[37] García-Álvarez MT. Analysis of the effects of ICTs in knowledge management and innovation: The case of Zara Group. *Computers in Human Behavior*. 2015; 51: 994-1002.

[23] Andrade J, Ares J, Martenez M, Pazos J, Rodreguez S, Romera J, Sulrez S. An architectural model for software testing lesson learned systems. *Information and Software Technology*. 2013; 55: 18-34.

[24] Beer A, Ramler R. The role of experience in software testing practice, *Softw. Eng. Adv. Appl*. 2008; 17(3): 258-265.

[25] Burnstein I. *Practical Software Testing: A Process-oriented Approach*. Switzerland: Springer; 2003.

[26] Elberzhager F, Münch J, Nha VTN. A systematic mapping study on the Combination of static and dynamic quality assurance techniques. *Inf. Softw. Technol*. 2012; 54: 1-15.

[27] Liu Y, Wu J, Liu X, Gu J. *Investigation of Knowledge Management Methods in Software Testing Process*. Paper presented in the International Conference on Information Technology and Computer Science, Kiev, Ukraine; 2009.

[28] Edwards J. A process view of knowledge management: It ain't want you do, it's the way that you do it. *Electronic Journal of Knowledge Management*. 2011; 9(4): 297-306.

[29] Hadadian A, Monazzami Borhani M, Nekahi MA, Tolunia S. Examining the role of knowledge management on organizational performance with considering mediating role of market orientation and innovation. *International Journal of Economy, Management and Social Sciences*. 2014; 3: 250-259.

[31] Shakina E, Bykova A. *Intellectual capital evaluation: Relationship between knowledge management implementation and company's performance*. Paper presented in the 12th

**Citation:** (Vancouver): Rezaeenour J, Saeid Asgari M. [The knowledge management Research studies in the age of cloud computing]. *Tech. Edu. J.* 2019; 13(4): 981-993.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.1476.1384>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



**ORIGINAL RESEARCH PAPER**

**Impact use of education model based on mobile learning environments on Social presence and teaching peresence for intellectual schools students in mathematical**

**Sonia Mosa Ramezani<sup>1</sup>, Esmaeil Zaraii Zavaraki<sup>1</sup>, Mohammad Reza Nili<sup>1</sup>, Ali Delavar<sup>2</sup>, Mehran Farajolahi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Department of Assesment and Measurement, Faculty of Psychology and Educational Sciences, AllamehTabataba'i University, Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Faculty of Psychology and Educational Sciences, payame noor university, Tehran, Iran.

**ABSTRACT**

Submitted: 31 July 2018  
Reviewed: 10 September 2018  
Revised: 23 October 2018  
Accepted: 10 November 2018

**KEYWORDS:**

Educational Design Patterns  
Mobile Learning Environments  
Sosial Presence  
Teaching Presence

\* Corresponding author

 [zavaraki@atu.ac.ir](mailto:zavaraki@atu.ac.ir)

**Background and Objectives:** Mobile learning is a subset of e-learning and focuses on the use of portable learning tools. This method of learning allows learning regardless of time and place. In learning, students are able to learn from a variety of sources around the world. This enrichment leads to effective and meaningful learning. In addition, learners in this environment can change their learning environment and use a variety of learning experiences. The role of social (communication) and managerial processes (teaching and classroom skills) is also important in this regard. The purpose of this research is Impact use of education model based on mobile learning environments on Social peresence and teaching peresence for Smart schools students in mathematical lesson.

**Methods:** In this research goal, a mixed methods research was used. In this research we used quasi-experimental with pre-test and post-test design with control group. Research statistical population included all girl students studying in Tehran Smart schools. In order to select the sample size using multi-stage cluster sampling method from among smart schools in Tehran, one school was selected and finally 15 people were in the experimental group and 15 people in the control group. Multivariate analysis of covariance was used to test the first and second hypotheses of the study.

**Findings:** The results showed that the application of this model was effective on all dimensions of social presence and teaching presence in the experimental group compared to the control group (in the post-test).

**Conclusion:** The present study was conducted to investigate the effect of the application of mobile learning model based on social presence and attendance of smart school learners in mathematics. The results of the analysis of research data indicate that the application of mobile learning model has a positive effect on social presence and the presence of smart school students teaching in mathematics. Students in the mobile learning management system scored higher than the other group trained in the traditional environment. This indicates the effectiveness of the environment designed for mobile learning in terms of social presence and teaching.



**NUMBER OF REFERENCES**

**31**



**NUMBER OF FIGURES**

**1**



**NUMBER OF TABLES**

**6**



## مقاله پژوهشی

## تأثیر کاربرد الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر حضور اجتماعی و حضور تدریس یادگیرندگان مدارس هوشمند در درس ریاضی

سونیا موسی‌رمضانی<sup>۱</sup>، اسماعیل زارعی‌زوارکی<sup>۱</sup>، محمدرضا نیلی<sup>۱</sup>، علی دلاور<sup>۲</sup>، مهران فرج‌الهی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور تهران، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** یادگیری سیار یکی از زیرمجموعه‌های یادگیری الکترونیک محسوب می‌شود و محور آن استفاده از ابزارهای قابل حمل در یادگیری است. این شیوه از یادگیری امکان یادگیری فارغ از زمان و مکان را فراهم می‌آورد. در یادگیری سیار دانش‌آموزان قادر به یادگیری از منابع گوناگون در سرتاسر دنیا هستند. این غنی‌سازی سبب یادگیری موثر و معنادار می‌گردد. علاوه بر آن، یادگیرندگان در این محیط می‌توانند محیط آموزشی خود را تغییر داده و از تجربه‌های آموزشی گوناگون استفاده کنند. نقش فرایندهای اجتماعی (ارتباطات) و مدیریتی (مهارت تدریس و کلاس‌داری) نیز در این زمینه حایز اهمیت است. هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر کاربرد الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر حضور اجتماعی و حضور تدریس دانش‌آموزان مدارس هوشمند در درس ریاضی بوده است.

**روش‌ها:** در این پژوهش از روش تحقیق ترکیبی استفاده شد. در قسمت تحقیق کمی از روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزانی هستند که در شهر تهران در مدارس هوشمند مشغول به تحصیل هستند. جهت‌گزینش حجم نمونه مورد نظر با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای از میان مدارس هوشمند شهر تهران، یک مدرسه انتخاب و سرانجام ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند. جهت بررسی فرضیه‌های اول و دوم تحقیق از تجزیه و تحلیل کواریانس چندمتغیره استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج حاکی از آن بود که کاربرد این الگو بر تمام ابعاد حضور اجتماعی و حضور تدریس در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل (در پس‌آزمون) موثر بوده است.

**نتیجه‌گیری:** پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر کاربرد الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر حضور اجتماعی و حضور تدریس یادگیرندگان مدارس هوشمند در درس ریاضی انجام گرفت و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق حاکی از آن است که کاربرد الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر حضور اجتماعی و حضور تدریس یادگیرندگان مدارس هوشمند در درس ریاضی تأثیر مثبت دارد. دانش‌آموزانی که در محیط سیستم مدیریت یادگیری سیار قرار داشتند، نمرات بالاتری از گروه دیگر که تحت آموزش در محیط سنتی بودند، کسب نمودند. این امر بیانگر موثر بودن محیط طراحی شده برای یادگیری سیار در میزان حضور اجتماعی و تدریس است.

دریافت: ۰۹ مرداد ۱۳۹۷  
 داوری: ۱۹ شهریور ۱۳۹۷  
 اصلاح: ۰۱ آبان ۱۳۹۷  
 پذیرش: ۱۹ آبان ۱۳۹۷

## واژگان کلیدی:

الگوهای طراحی آموزشی  
 محیط‌های یادگیری سیار  
 حضور اجتماعی  
 حضور تدریس

\*نویسنده مسئول

zavaraki@atu.ac.ir

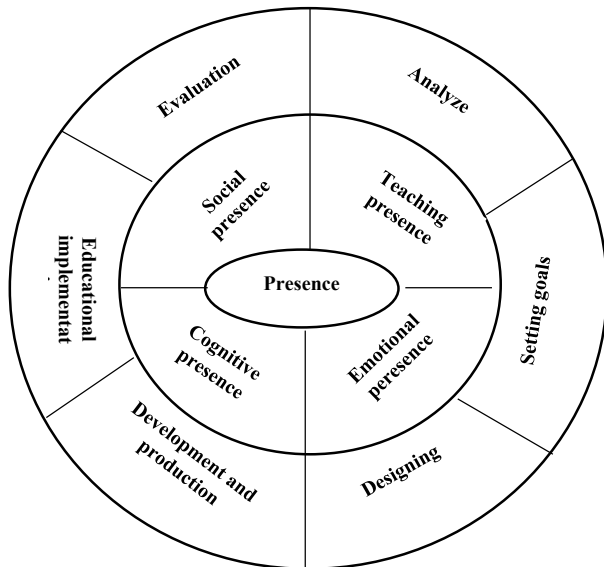
## مقدمه

موقعیت‌ها، یادگیرندگان برانگیختگی کمتری برای یادگیری دارند، این امر به ویژه در آموزش و تدریس دروس دشوارتر مانند ریاضیات در مقطع ابتدایی نمود بیرونی بیشتری دارد و کیفیت آموزش همواره مورد انتقاد دینفعان قرار می‌گیرد.

از جمله عوامل عدم یادگیری محتوای این درس در محیط‌های سنتی، ضعف آموزش ریاضی در مقطع ابتدایی است که خود از محدودیت زمان و مکان، استفاده نکردن یاددهندگان از روش‌های تدریسی که متناسب با درس ریاضی باشد، محتوای ضعیف و حجم زیاد مطالب، عدم هماهنگی در ارائه مطالب محتوای درس، خود یادگیرنده و عدم تدارک فعالیت‌های مناسب برای یادگیرندگان از سوی یاددهنده جهت تمرین و تثبیت آموخته‌هایشان نشأت می‌گیرد و سبب یادگیری حفظی و طوطی‌وار

بدون تردید مناسب‌ترین و اولین بستر رسمی تحول و دگرگونی در زمینه محیط‌ها و روش‌های آموزشی نوین، دوره ابتدایی است. این دوره کودکان را برای مقاطع بالاتر آماده می‌کند و چنانچه از نظر کمی و کیفی در سطح بالاتری ارائه شود، آفت تحصیلی و ترک تحصیل در مقاطع بعدی کمتر می‌شود [۱]. در این نظام، رویکرد سنتی تدریس فراگیر و یاددهنده را در یک کلاس یعنی جایی که یادگیری در آن رخ می‌دهد گرد هم می‌آورد و این کلاس «محیط یادگیری» نام دارد [۲]. کلیه اطلاعات و دانشی که به یادگیری مربوط می‌شود، به‌طور خودکار در این محیط می‌تواند صرف‌نظر از نیازها و مسائلی که دانش‌آموزان با آن‌ها مواجه هستند، از سوی یاددهنده برای دانش‌آموز ارائه شود. در این





شکل ۱. الگوی مفهومی ارائه شده  
Fig. 1. Conceptual Model Presented

غیرمجازی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. آگارا، چانگ، کوه و پرییانوک [۱۷] در پژوهشی تحت عنوان "بررسی عوامل موثر بر حضور اجتماعی و رضایت کاربران از پیام فوری موبایل" تحقیقی را بر روی ۲۳۹ یادگیرنده در ایالات متحده با استفاده از یک پرسشنامه وب محور انجام دادند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس حاکی از آن بود که تجربه کاربر، درک اجتماعی و غنی‌سازی رسانه بر حضور اجتماعی و رضایت دانش‌آموزان اثرگذار بوده است و همبستگی مثبتی با هم داشته‌اند. همچنین سالوم [۱۹] رساله دکتری خود را تحت عنوان "درک دانش‌آموزان از ابزارها در یادگیری برخط: سودمندی بر روی تدریس، حضور اجتماعی و شناختی" انجام داده است. تحقیق وی بر روی دانش‌آموزان دبیرستانی در دو گروه آزمایشی و کنترل ۲۶ نفره بود. وی در رساله خود دریافته است که ابزارهای برخط (سیار)، تأثیر مثبتی بر روی حضور اجتماعی دانش‌آموزان دارد. همانطور که در بالا اشاره شد پژوهشگران بسیاری در نقاط مختلف جهان در پی پژوهش‌های خود بدین نتیجه دست یافتند که بازده آموزش به شیوه سنتی زمانی به بالاترین سطح کمی و کیفی می‌رسد که یادگیری به کمک فناوری ارتباطات سیار به عنوان مکمل یا جزئی از آموزش ترکیبی به کار گرفته شود [۲۰]. افزون بر این برای کسب موفقیت در آموزش و تدریس ریاضیات، یادگیرندگان نیاز به داشتن فرصت‌های یادگیری برای موضوع‌های ویژه دارند (کیوز، ترجمه رئیس دانا [۲۱]. در اختیار گذاشتن چنین فرصت‌هایی به نحو موثر به بهره‌گیری از محیط‌های نوین آموزشی و کاربرد روش‌های جدید یاددهی-یادگیری همچون محیط‌های یادگیری سیار نیازمند است. این در حالی است که حتی با تاسیس مدارس هوشمند نیز به میزان کمی توانسته‌ایم به حل این مشکلات فائق آییم. در این راستا نظام یادگیری سیار با بهره‌گیری از ویژگی‌های خاص خود از جمله: کاهش زمان آموزش، قابلیت حمل آسان، انعطاف‌پذیری

مطالب می‌گردد [۳]. این در حالی است که با توجه به نتایج تحقیق‌های انجام شده در این رساله کاربرد محیط و شیوه‌های یادگیری نوظهور همچون یادگیری سیار در رفع چنین معضلات آموزشی قطعاً کارگشاست.

یادگیری سیار یکی از زیرمجموعه‌های یادگیری الکترونیک محسوب می‌شود [۴] و محور آن استفاده از ابزارهای قابل حمل در یادگیری است [۵-۷]. این شیوه از یادگیری امکان یادگیری فارغ از زمان و مکان را فراهم می‌آورد. در یادگیری سیار دانش‌آموزان قادر به یادگیری از منابع گوناگون در سرتاسر دنیا هستند. این غنی‌سازی سبب یادگیری موثر و معنادار می‌گردد. علاوه بر آن، یادگیرندگان در این محیط می‌توانند محیط آموزشی خود را تغییر داده و از تجربه‌های آموزشی گوناگون استفاده کنند [۸]. نقش فرایندهای اجتماعی (ارتباطات) و مدیریتی (مهارت تدریس و کلاس‌داری) نیز در این زمینه حایز اهمیت است.

از جمله مسائل مطرح دیگر جهت بهره‌مندی از محیط‌های یادگیری سیار در مقاطع تحصیلی مختلف، طراحی مناسب آن و توجه به مساله "حضور" است [۹ و ۱۰]. حضور، به آگاهی و قرارگیری خود و دیگران به‌طور همزمان در یک محیط یادگیری و تدریس اشاره دارد و مشارکت و تعامل را شامل می‌شود و به‌عنوان سرمایه‌گذاری اصلی و بسیار مهم تربیتی در محیط‌های سیار به شمار می‌رود که باید مورد طراحی قرار گیرد و به‌طور مکرر، ارزشیابی و شدیداً به چالش کشیده شود [۱۱]. در این راستا گریسون مدل اجتماع اکتشافی را به عنوان یک الگوی تلفیقی در محیط یادگیری سیار جهت تشخیص روابط بین یاددهنده و یادگیرنده از طریق تعامل بین حضور اجتماعی از طریق ارتباطات عاطفی بین فردی و حضور تدریس از طریق ساختار و فرایندها شرح داده‌اند [۱۲]. گریسون حضور اجتماعی را توانائی مشارکت‌کنندگان جهت تشخیص هویت در اجتماع دانسته تعریف کرده است که دارای سه عنصر:

۱. بیانات عاطفی

۲. ارتباط باز

۳. و انسجام گروهی می‌باشد [۱۳].

همچنین گریسون و آرباق "حضور تدریس را طراحی، تسهیل و هدایت فرایندهای شناختی و اجتماعی جهت تحقق نتایج آموزشی معنادار و پیامدهای یادگیری ارزشمند آموزشی تعریف کرده‌اند" [۱۴] که دارای سه عنصر طراحی و سازماندهی، تسهیل بحث و گفتگو و آموزش مستقیم می‌باشد.

در مطالعاتی مانند روهلند [۱۵] تحت عنوان "تفاوت‌های بین یادداری، حضور اجتماعی، حضور شناختی و حضور تدریس در دوره‌های به‌طور کامل برخط (سیار) و دوره‌های تلفیقی" یافته‌ها حاکی از آن بوده است که اثر هر سه حضور اجتماعی، شناختی و تدریس در دوره‌های تلفیقی (سیار) بر روی یادداری، بیشتر از دوره‌های به‌طور کامل برخط (سیار) است.

نتایج پژوهش زمانی و نیکونزاد [۱۶] تحت عنوان "مقایسه‌ی تعامل و حضور اجتماعی یادگیرندگان مجازی و غیرمجازی، بر حسب عوامل جمعیت‌شناختی و موفقیت تحصیلی" نیز نشان داد که بین تعامل و میزان حضور اجتماعی، موفقیت تحصیلی یادگیرندگان در دوره‌های

شدند) در پایه‌ی ششم ابتدایی وجود داشت که دو کلاس موجود انتخاب گردید و باز در بین این دو کلاس، یک کلاس به عنوان گروه آزمایش و یک کلاس به عنوان گروه کنترل انتخاب شد.

حجم نمونه نیز با توجه به افت آزمودنی و جداسازی دانش‌آموزان حوزه استثنائی از دانش‌آموزان عادی (با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) ۳۰ نفر می‌باشد که ۱۵ نفر آن در گروه آزمایش و ۱۵ نفر آن در گروه کنترل قرار دارند. همچنین معیارهای ورود نمونه به مطالعه در گروه آزمایش طی هماهنگی‌های لازم با والدین و مدیر مدرسه یادگیرندگانی بودند که طی انجام تحقیق قادر به استفاده از ابزارهای سیار بودند. در پژوهش حاضر برای اندازه‌گیری حضور اجتماعی و حضور تدریس دانش‌آموزان از پرسشنامه آریاق و همکاران (۲۰۰۸) استفاده شد. اعتبار این پرسشنامه ۰٫۹۱ برای حضور اجتماعی، ۰٫۹۴ برای حضور تدریس و پایایی آن‌ها بالای ۰٫۷۰ گزارش شده است که به صورت پایلوت بر روی دانش‌آموزان یکی از مدارس هوشمند تهران در ابتدا (مدرسه دخترانه هوشمند خدیجه کبری نیز) اجرا و همین نتایج حاصل گردید، سپس در مدرسه شهیدان ابوالمعالی به عنوان نمونه منتخب محققان اجرا شد. پرسشنامه‌های مربوط به یادگیرندگان در گروه آزمایش بر روی سیستم مدیریت یادگیری مدرسه بارگذاری شد و از طریق ابزارهای سیار (تلفن همراه، تبلت، لپ‌تاپ و ام.تری، پیلیر) برای دانش‌آموزان گروه آزمایش از قسمت "گروهها" قابل دریافت شد و طی بازه زمانی مشخص (۳۰ دقیقه)، یادگیرندگان موظف به پاسخگویی به آن بودند.

پیش‌آزمون و پس‌آزمون حضور اجتماعی و حضور تدریس در هر دو گروه آزمایش (بر روی سیستم مدیریت یادگیری از طریق ابزارهای سیار قابل دسترسی بود) و کنترل (ارائه پرسشنامه دستی در کلاس) توسط یاددهنده با حضور محقق اجرا شد. قبل از اجرا، توضیحات لازم توسط محقق جهت پُر کردن پرسشنامه‌ها و شرح مفاهیم به دانش‌آموزان در قالب جلسه‌ای توجیهی ارائه گردید. کار اصلی تدریس به مدت زمان ۳ هفته در گروه کنترل، به عهده‌ی معلم کلاس بود. اما برای تدریس در گروه آزمایش، تنها از نرم‌افزار آموزشی تهیه شده توسط محقق (درس اول فصل هفتم کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی تحت عنوان تقریب که با استفاده از نرم‌افزار استوری‌لاین تولید و بر روی LMS مدرسه قرار گرفت)، وبلاگ، واقعیت افزوده، فیلم، پاورپوینت و صوت‌های آموزشی بارگذاری شده بر روی LMS مدرسه برای دانش‌آموزان از طریق لپ‌تاپ، تبلت، ام‌پی‌تری پلیر و تلفن همراه قابل دریافت بود، استفاده شد. سیستم آموزشی به گونه‌ای تنظیم گردیده بود که چنانچه کاربری پس از زمان تعیین شده به پرسش‌ها (پرسشنامه) پاسخ می‌داد، سیستم پاسخ او را ثبت نمی‌کرد اما این مسئله از طریق قابل حل بود، اینکه یاددهنده وقت اضافی جهت پُر کردن پرسشنامه بر روی LMS تعریف می‌کرد که از طریق گزینه "امکانات سایت" برای دانش‌آموزان گروه آزمایش قابل دسترسی بود. دانش‌آموزان امکان بازگرداندن پرسشنامه را طریق LMS داشتند. پرسشنامه برای گروه کنترل در کلاس درس توسط معلم با نظارت محقق توزیع و با ارائه راهنمایی به دانش‌آموزان توسط محقق جهت انتخاب گزینه‌ها نتایج جمع‌آوری شد.

در نهایت با جمع‌آوری پرسشنامه‌های پُر شده توسط دانش‌آموزان،

در فرایند آموزش، تسهیل انتقال موضوعات آموزشی، درگیری فراگیر در فرایند آموزش و آموزش و یادگیری مستقل از زمان و مکان، ظرفیت‌های بالقوه‌ای را جهت دسترسی یکسان جوامع به آموزش فراهم کرده است [۲۲].

در ادامه باید یادآور شد با توجه به پیشینه‌های موجود و اینکه مطالعه‌ای در زمینه تاثیر محیط‌های یادگیری سیار بر حضور اجتماعی و حضور تدریس دانش‌آموزان در درس ریاضی و در دوره ابتدایی در ایران و خارج از کشور صورت نگرفته است، هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر کاربرد الگوی تدوین شده در زمینه آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار (شکل ۱) بر حضور اجتماعی و حضور تدریس دانش‌آموزان مدارس هوشمند در درس ریاضی بوده است.

یافته‌های حاصل از این مطالعه می‌تواند پیشینه‌ای مربوط در این راستا بوده و نتایج این تحقیق برای ایجاد شور و انگیزه در یادگیرندگان سیار در مسیر صحیح، مفید باشد.

### روش پژوهش

طرح تحقیق به محقق کمک می‌کند که به مسائل مورد مطالعه پاسخ صحیح داده و شیوه تغییر و متغیرهای مزاحم را تحت کنترل قرار دهد. در این پژوهش از روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بهره گرفته شد. به این صورت که ابتدا پیش‌آزمون بر روی اعضای گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. سپس گروه آزمایش در مقابل متغیر مستقل قرار گرفت. اما گروه کنترل در مقابل این متغیر قرار نگرفت. در انتها این دو گروه در مقابل پس‌آزمون قرار گرفتند. در این طرح اعضای گروه آزمایش و گواه، به طور تصادفی در این گروه‌ها قرار نگرفتند. بلکه گروه‌ها از قبل تشکیل یافته‌اند.

فرضیه‌های این تحقیق عبارت بودند از: (۱) الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور اجتماعی دانش‌آموزان مؤثر است. (۲) الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور تدریس دانش‌آموزان مؤثر است. در این تحقیق، الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار طراحی شده بر مبنای طراحی یک چارچوب اجتماع اکتشافی اثربخش، متغیر مستقل بود و حضور اجتماعی و حضور تدریس متغیر وابسته بودند. پایه‌ی تحصیلی، جنسیت، ماده درسی و سن متغیر کنترل بوده است و میزان تحصیلات والدین، وضعیت اقتصادی والدین و نمرات سال قبل دانش‌آموزان در درس ریاضی متغیر مداخله‌گر بوده است.

جامعه‌ی آماری پژوهش شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان دختر مدارس هوشمند در پایه‌ی ششم ابتدایی هستند که در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ در مدارس هوشمند وابسته به سازمان آموزش و پرورش شهر تهران مشغول به تحصیل بوده‌اند. روش انتخاب نمونه، به صورت نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای بود. بدین صورت که ابتدا به سازمان آموزش و پرورش کل مراجعه شده و از میان مناطق ۲۲ گانه شهر تهران منطقه ۴ انتخاب و از آن منطقه، مدرسه دخترانه هوشمند شهیدان ابوالمعالی برگزیده شد. در این مدرسه دو کلاس با جمعیت ۷۴ نفر (برخی دانش‌آموزان، در گروه استثنائی قرار می‌گرفتند که جداسازی

گروهی (۰,۷۳)، انحراف معیار (۰,۸۸) در تمامی ابعاد و همچنین نمره کل حضور اجتماعی به طور محسوسی در میانگین پس‌آزمون (۳۲,۰۶)، انحراف معیار (۲,۹۶) نسبت به میانگین نمرات گروه کنترل (۱۵,۲۰)، انحراف معیار (۱,۶۵) افزایش پیدا کرده است.

در جدول (۲) نیز نتایج آمار توصیفی ابعاد و همچنین نمره کل حضور تدریس گزارش شده است. بررسی توصیفی داده‌های تحقیق حاکی از این است که نمرات گروه آزمایش (میانگین پس‌آزمون طراحی و سازماندهی (۱۳,۸۰)، انحراف معیار (۱,۵۶)، میانگین پس‌آزمون تسهیل گفتمان (۱۵,۲۶)، انحراف معیار (۱,۹۸)، پس‌آزمون آموزش مستقیم (۱۰,۶۰)، انحراف معیار (۱,۳۵) نسبت به گروه کنترل در تمامی ابعاد (میانگین پس‌آزمون طراحی و سازماندهی (۷,۷۳)، انحراف معیار (۱,۶۲)، میانگین پس‌آزمون تسهیل گفتمان (۱۲,۵۳)، انحراف معیار (۱,۳۵)، پس‌آزمون آموزش مستقیم (۶,۴۰)، انحراف معیار (۱,۸۸) و همچنین نمره کل حضور تدریس به طور محسوسی در مراحل پس‌آزمون نسبت به نمرات گروه کنترل افزایش پیدا کرده است. فرضیه اول: الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور اجتماعی دانش‌آموزان مؤثر است. با توجه به برقراری پیش‌فرض‌های لازم برای اجرای تحلیل کواریانس چندمتغیره در ادامه نتایج این تحلیل گزارش شده است (جدول ۳). نتایج گزارش شده در جدول (۳) گویای این است که نتایج کواریانس چندمتغیره (آزمون اثر پیلایی) بین دو گروه حضوری و یادگیری سیار بر روی نمرات تعدیل شده مولفه‌های حضور اجتماعی با  $F=۹۶,۱۵۴$  و سطح معناداری (۰,۰۰۱) تفاوت معناداری را بین دو گروه نشان می‌دهد. این نتیجه دال بر این است که الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور اجتماعی دانش‌آموزان (مرحله پس‌آزمون) مؤثر است. به منظور بررسی نحوه تأثیرات آموزش بر ابعاد حضور اجتماعی از آزمون‌های مقایسه‌ای با تصحیح بن‌فرنی استفاده شد (جدول ۴). نتایج گزارش شده در جدول (۴) حاکی از این است که مداخله بکار رفته توانسته است نمرات تمام ابعاد حضور اجتماعی (مرحله پس‌آزمون) را در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری افزایش دهد. با توجه به مقادیر اندازه اثر گزارش شده در این جدول مشخص است که مداخله آموزشی تأثیر بسیار قدرتمندی بر روی ابعاد حضور اجتماعی دارد.

فرضیه دوم: الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور تدریس دانش‌آموزان مؤثر است. با توجه به برقراری پیش‌فرض‌های لازم برای اجرای تحلیل کواریانس چندمتغیره در ادامه نتایج این تحلیل گزارش شده است (جدول ۵). نتایج گزارش شده در جدول (۵) گویای این است که اندازه نتایج کواریانس چندمتغیره (آزمون اثر پیلایی) بین دو گروه حضوری و یادگیری سیار بر روی نمرات تعدیل شده مولفه‌های حضور تدریس با  $F=۰,۹۲$  و سطح معناداری  $۰/۰۰۱$  تفاوت معناداری را بین دو گروه نشان می‌دهد. یعنی الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور تدریس دانش‌آموزان (مرحله پس‌آزمون) مؤثر است. به منظور بررسی نحوه تأثیرات آموزش بر ابعاد حضور تدریس از آزمون‌های مقایسه‌ای با تصحیح بن‌فرنی استفاده شد (جدول ۴).

نتایج گزارش شده در جدول (۴) حاکی از این است که مداخله بکار رفته توانسته است نمرات تمام ابعاد حضور تدریس (مرحله پس‌آزمون) را در

داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. روش‌های آماری به کار رفته این پژوهش شامل روش‌های آمار توصیفی و روش‌های آمار استنباطی بوده است. در سطح آمار توصیفی از میانگین، انحراف استاندارد و فراوانی استفاده شد. در سطح آمار استنباطی جهت تعمیم صفات نمونه به جامعه از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره برای آزمون فرضیه‌ها استفاده شد. برای توصیف تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS ۲۲ استفاده گردید.

## نتایج و بحث

این پژوهش دارای یک گروه آزمایش (۱۵ نفر) که تحت آموزش از طریق ابزارهای سیار قرار داشتند و یک گروه کنترل (۱۵ نفر) که تحت آموزش حضوری قرار گرفتند بوده است. جنسیت آزمودنی‌ها دختر بوده است. توزیع نمرات همه متغیرهای پژوهش به جز تقویم (۰,۴۲-)، ویدئو (۰,۴۷)، ایمیل (۰,۱۸۳-) و سایت‌های اجتماعی (۰,۵۱-) دارای کجی مثبت هستند. به عبارتی دیگر مکعب مجموع نمرات افراد از میانگین عددی مثبت است و نمرات اکثر افراد در این مقیاس از میانگین کمتر است. توزیع نمرات وب‌کنفرانس و بُردهای اطلاع‌رسانی بیشترین و توزیع نمرات واقعیت افزوده‌ها و تلفن همراه کمترین کجی را داراست. در مورد فرضیه‌های اول و دوم با استفاده از تحلیل کواریانس چندمتغیره به تجزیه و تحلیل داده‌های حاصله پرداخته شد. در ابتدا وضعیت توصیفی افراد در مولفه‌های حضور اجتماعی و حضور تدریس در پیش‌آزمون و پس‌آزمون (جدول ۱ و ۲) ارایه شده است و سپس تحلیل اصلی از فرضیه‌های اول و دوم (در جداول ۴ الی ۶) آمده است.

با توجه به اینکه هر دو متغیر وابسته تحقیق از چندین بُعد یا مولفه وابسته به همدیگر تشکیل شده‌اند و نظر به اینکه این ابعاد در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون مورد سنجش قرار گرفته‌اند، از تجزیه و تحلیل کواریانس چند متغیره برای تحلیل این فرضیه‌ها استفاده شد. اما استفاده از تجزیه و تحلیل کواریانس مستلزم برخی از پیش‌فرض‌های مهم آماری (از جمله نُرمال بودن توزیع پراکندگی متغیرهای وابسته، همگنی واریانس‌ها، همگنی ماتریس کواریانس) بود که در مورد فرضیه اول و دوم مورد بررسی و تایید قرار گرفت. با توجه به برقراری پیش‌فرض‌های لازم برای اجرای تحلیل کواریانس چندمتغیره در ادامه نتایج این تحلیل برای فرضیه اول (در جدول ۳) و برای فرضیه دوم (در جدول ۵) گزارش شده است.

## شاخص‌های توصیفی

در ادامه در جدول (۱) نمرات میانگین و انحراف معیار ابعاد و همچنین نمره کل متغیر حضور اجتماعی گزارش شده است. بررسی توصیفی داده‌های تحقیق حاکی از این است که نمرات گروه آزمایش (میانگین پس‌آزمون بیانات عاطفی (۱,۵۳)، انحراف معیار (۱,۷۲)، پس‌آزمون ارتباطات باز (۱,۵۳)، انحراف معیار (۱,۱۲)، پس‌آزمون انسجام گروهی (۹,۰۰)، انحراف معیار (۱,۷۷) نسبت به گروه کنترل (میانگین پس‌آزمون بیانات عاطفی (۵,۶۶)، انحراف معیار (۰,۹۷)، میانگین پس‌آزمون ارتباطات باز (۴,۸۰)، انحراف معیار (۰,۸۶)، میانگین پس‌آزمون انسجام

جدول ۱. نمرات میانگین و انحراف معیار ابعاد و همچنین نمره کل متغیر حضور اجتماعی

Table 1. Mean scores and standard deviation of the dimensions as well as total score of Social presence

Test	Group	Number	Mean	Standard deviation
Pre-test personal/affective	Test	15	5.20	1.32
	Control	15	5.60	.91
	Total	30	5.40	1.13
Post-test personal/affective	Test	15	10.53	1.72
	Control	15	5.66	.97
	Total	30	8.10	2.83
Pre-test open communication	Test	15	5.20	1.37
	Control	15	5.13	.91
	Total	30	5.16	1.14
Post-test open communication	Test	15	12.53	1.12
	Control	15	4.80	.86
	Total	30	8.66	4.05
Pre-test group cohesion	Test	15	4.73	1.09
	Control	15	5.33	.97
	Total	30	5.03	1.06
Post-test group cohesion	Test	15	9.00	1.77
	Control	15	4.73	.88
	Total	30	6.86	2.56
Pre-test social presence	Test	15	15.13	2.23
	Control	15	16.06	1.70
	Total	30	15.60	2.01
Post-test social presence	Test	15	32.06	2.96
	Control	15	15.20	1.65
	Total	30	23.63	8.89

جدول ۲. نمرات میانگین و انحراف معیار ابعاد و همچنین نمره کل متغیر حضور تدریس

Table 2. Mean and standard deviation of the dimensions as well as total score of teaching presence

Test	Group	Number	Mean	Standard deviation
Pre-test design an organization	Test	15	5.20	1.32
	Control	15	5.60	.91
	Total	30	5.40	1.13
Post-test design an organization	Test	15	10.53	1.72
	Control	15	5.66	.97
	Total	30	8.10	2.83
Pre-test facilitating discourse	Test	15	5.20	1.37
	Control	15	5.13	.91
	Total	30	5.16	1.14
Post-test facilitating discourse	Test	15	12.53	1.12
	Control	15	4.80	.86
	Total	30	8.66	4.05
Pre-test direct instruction	Test	15	4.73	1.09
	Control	15	5.33	.97
	Total	30	5.03	1.06
Post-test direct instruction	Test	15	9.00	1.77
	Control	15	4.73	.88
	Total	30	6.86	2.56
Pre-test teaching presence	Test	15	15.13	2.23
	Control	15	16.06	1.70
	Total	30	15.60	2.01
Post-test teaching presence	Test	15	32.06	2.96
	Control	15	15.20	1.65
	Total	30	23.63	8.89

جدول ۳. تحلیل کواریانس چندمتغیره برای بررسی فرضیه اول (پس‌آزمون حضور اجتماعی)  
Table 3. Multivariate covariance analysis to examine hypothesis (Post-test social presence)

	Effect	The amount of	F	Df hypothesis	Df error <sup>1</sup>	The significance level
Width from origin	Piley effect	.654	14.487	3.000	23.000	.000
	Wilk Lambda	.346	14.487	3.000	23.000	.000
	Hutchling effect	1.890	14.487	3.000	23.000	.000
	The biggest root on	1.890	14.487	3.000	23.000	.000
Pre-test personal/affective	Piley effect	.077	.640	3.000	23.000	.597
	Wilk Lambda	.923	.640	3.000	23.000	.597
	Hutchling effect	.083	.640	3.000	23.000	.597
	The biggest root on	.083	.640	3.000	23.000	.597
Pre-test open communication	Piley effect	.021	.163	3.000	23.000	.920
	Wilk Lambda	.979	.163	3.000	23.000	.920
	Hutchling effect	.021	.163	3.000	23.000	.920
	The biggest root on	.021	.163	3.000	23.000	.920
Pre-test group cohension	Piley effect	.227	2.253	3.000	23.000	.109
	Wilk Lambda	.773	2.253	3.000	23.000	.109
	Hutchling effect	.294	2.253	3.000	23.000	.109
	The biggest root on	.294	2.253	3.000	23.000	.109
Group	Piley effect	.953	154.961	3.000	23.000	.000
	Wilk Lambda	.047	154.961	3.000	23.000	.000
	Hutchling effect	20.212	154.961	3.000	23.000	.000
	The biggest root on	20.212	154.961	3.000	23.000	.000

جدول ۴. آزمون مقایسه‌ای با تصحیح بن‌فرنی برای فرضیه اول (پس‌آزمون حضور اجتماعی)  
Table 4. Comparative test with ben porney's correction for the first hypothesis (Post-test social presence)

Source	The dependent variable	Sum of squares	df	Average of squares	F	The significance level
Group	Post-test Personal/affective	165.346	1	165.346	76.638	.00\
	Post-test open communication	389.127	1	389.127	356.251	.00\
	Post-test group cohension	137.044	1	137.044	86.311	.00\
Errore	Post-test Personal/affective	53.938	25	2.158		
	Post-test open communication	27.307	25	1.092		
	Post-test group cohension	39.695	25	1.588		
Total	Post-test Personal/affective	2201.000	30			
	Post-test open communication	2730.000	30			
	Post-test group cohension	1606.000	30			

تأثیر آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر ابعاد حضور تدریس (مرحله پس‌آزمون) قدرتمند است. فرضیه اول: الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور اجتماعی دانش‌آموزان مؤثر است. نتیجه به دست آمده: به منظور بررسی نحوه تأثیرات آموزش بر ابعاد حضور اجتماعی از آزمون‌های مقایسه‌ای با تصحیح بن‌فرنی استفاده شد.

گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری افزایش دهد. با توجه به مقادیر اندازه اثر گزارش شده در این جدول مشخص است که بیشترین تأثیر مداخله آموزشی بر روی بُعد طراحی و سازماندهی (اندازه اثر ۰/۸۷ و کمترین تأثیر آن بر روی تسهیل گفتمان ۰/۶۰) است. لازم به ذکر است که با توجه به مقادیر اندازه اثر گزارش شده مشخص است که

جدول ۵. تحلیل کواریانس چندمتغیره برای بررسی فرضیه دوم (پس آزمون حضور تدریس)  
Table 5. Multivariate covariance analysis to examine the second hypothesis (Post-test teaching presence)

	Effect	The amount of	F	Df hypothesis	Df error	The significance level
<b>Width from origin</b>	Piley effect	.654	14.487	3.000	23.000	.000
	wilk Lambda	.346	14.487	3.000	23.000	.000
	Hutchling effect	1.890	14.487	3.000	23.000	.000
	The biggest root on	1.890	14.487	3.000	23.000	.000
<b>Pre-test design and organization</b>	Piley effect	.077	.640	3.000	23.000	.597
	wilk Lambda	.923	.640	3.000	23.000	.597
	Hutchling effect	.083	.640	3.000	23.000	.597
	The biggest root on	.083	.640	3.000	23.000	.597
<b>Pre-test facilitating discourse</b>	Piley effect	.021	.163	3.000	23.000	.920
	wilk Lambda	.979	.163	3.000	23.000	.920
	Hutchling effect	.021	.163	3.000	23.000	.920
	The biggest root on	.021	.163	3.000	23.000	.920
<b>Pre-test direct instruction</b>	Piley effect	.227	2.253	3.000	23.000	.109
	wilk Lambda	.773	2.253	3.000	23.000	.109
	Hutchling effect	.294	2.253	3.000	23.000	.109
	The biggest root on	.294	2.253	3.000	23.000	.109
<b>Group</b>	Piley effect	.953	154.961	3.000	23.000	.000
	wilk Lambda	.047	154.961	3.000	23.000	.000
	Hutchling effect	20.212	154.961	3.000	23.000	.000
	The biggest root on	20.212	154.961	3.000	23.000	.000

جدول ۶. آزمون مقایسه‌ای با تصحیح بن پورنی برای فرضیه دوم (پس آزمون حضور تدریس)  
Table 6. Comparative test with ben porney's correction for the second hypothesis (Post-test teaching presence)

Sourc	The dependent variable	Sum of squares	df	Average of squares	F	The significance level
<b>Group</b>	Post-test Personal/affective	165.346	1	165.346	76.638	.00۱
	Post-test open communication	389.127	1	389.127	356.251	.00۱
	Post-test group cohension	137.044	1	137.044	86.311	.00۱
<b>Errore</b>	Post-test Personal/affective	53.938	25	2.158		
	Post-test open communication	27.307	25	1.092		
	Post-test group cohension	39.695	25	1.588		
<b>Total</b>	Post-test Personal/affective	2201.000	30			
	Post-test open communication	2730.000	30			
	Post-test group cohension	1606.000	30			

بسیار قدرتمندی بر روی ابعاد حضور اجتماعی دارد. مقایسه با تحقیقات قبلی: متأسفانه هیچ تحقیقی در این زمینه در مقطع ابتدائی انجام نگرفته بود، لذا همسویی و عدم همسویی با تحقیقات نزدیک به تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج حاکی از این است که مداخله بکار رفته توانسته است نمرات تمام ابعاد حضور اجتماعی (مرحله پس آزمون) را در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری افزایش دهد. با توجه به مقادیر اندازه اثر گزارش شده در این جدول مشخص است که مداخله آموزشی تاثیر



تاثیر آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر ابعاد حضورتدریس (مرحله پس‌آزمون) قدرتمند است. مقایسه با تحقیق‌های قبلی: متاسفانه هیچ تحقیقی در این زمینه در مقطع ابتدائی انجام نگرفته بود، لذا همسویی و عدم همسویی با تحقیق‌های نزدیک به تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیق حاضر با تحقیق‌های صورت گرفته توسط هویت [۲۹]، گریسون و کلوند-اینز [۱۲]، بنگر [۳۰]، روهلند [۱۵]، سالوم [۱۹] آلولامی [۲۶]، کوزان و ریچاردسون [۳۱] همسو بود. همچنین نتایج تحقیق حاضر با تحقیق‌های صورت گرفته توسط راکینسون-شاپکیو [۲۸] همسو نبود. بحث و بررسی: همانطور که روکینسون (۲۰۰۹) اشاره نموده است ایجاد حضورتدریس در آموزش سیار همزمان تاثیر بیشتری بر یادگیری یادگیرندگان در محیط‌های ناهمزمان (سیار) دارد. این امر با نتایج پژوهش حاضر که اشاره می‌نماید فوریت مدرس و ابزارهای تدریس همزمان اثر منفی فاصله فیزیکی در یادگیرندگان را از بین می‌برد همسو نیست. روکینسون همچنین بر ایجاد گروه‌های بحث به منظور تسهیل گفت‌وگو و ایجاد حضوراجتماعی و تدریس موثر تاکید می‌کند. هویت (۲۰۰۳)، گریسون و کلوند-اینز نیز ایجاد و بهبود حضورتدریس در محیط‌های برخط (سیار) را منوط به ارائه دستورالعمل‌های مناسب آموزشی از سوی داده‌دهنده با هدف نیل به یادگیری سطح بالا دانسته‌اند. در این پژوهش نیز محقق با تدوین طرح درسی مناسب، تدوین فرایندها و تعیین ابزارهای سنجش قبل از آغاز دوره و تنظیم فعالیت‌ها (مانند پروژه کار، کارگروهی، موارد و تمرینات، ارائه راهنمایی در مورد چگونگی استفاده از انواع مختلف رسانه) تلاش کرد تا شرایط ایجاد یادگیری موثر را برای دانش‌آموزان زمینه‌سازی و از ایجاد بارشناختی زیاد و نامطلوب، جلوگیری به عمل آورد. بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده از این فرضیه تحقیق می‌توان گفت که آموزش از طریق الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر میزان حضور تدریس (و ابعاد آن) دانش‌آموزان پایه ششم ابتدائی در درس ریاضی تاثیر مثبت دارد.

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به منظور بررسی تاثیر کاربرد الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر حضوراجتماعی و حضورتدریس یادگیرندگان مدارس هوشمند در درس ریاضی انجام گرفت و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق حاکی از آن است که کاربرد الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار بر حضوراجتماعی و حضورتدریس یادگیرندگان مدارس هوشمند در درس ریاضی تاثیر مثبت دارد. دانش‌آموزانی که در محیط سیستم مدیریت یادگیری سیار قرار داشتند، نمرات بالاتری از گروه دیگر که تحت آموزش در محیط سنتی بودند، کسب نمودند. این امر بیانگر موثر بودن محیط طراحی شده برای یادگیری سیار در میزان حضور اجتماعی و تدریس است. فرضیه اول: الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضوراجتماعی دانش‌آموزان مؤثر است. یافته‌های کلی در خصوص فرضیه اول نشان داد، تفاوت معناداری بین نمرات حضور اجتماعی در محیط سیار و حضوری وجود دارد. به عبارت دیگر، با بررسی میانگین

نتایج تحقیق حاضر با تحقیق‌های صورت گرفته توسط یودکاملو [۲۴]، کاترنایک و اکمان [۲۵]، روهلند [۱۵]، سالوم [۱۹]، آلولامی [۲۶]، آگارا، چانگ، کوه و پریباتو [۱۷]، کوزان و ریچاردسون [۲۰]، توماس، وست و براب [۲۷] همسو بود. همچنین نتایج تحقیق حاضر با نتایج صورت گرفته توسط راکینسون شاپکیو [۲۸] همسو نبود.

بحث و بررسی: یودکاملو (۲۰۰۸) کاربرد متن‌های به زبان بومی را نسبت به متن‌های به زبان غیربومی در دوره‌های برخط سبب افزایش حس حضوراجتماعی دانسته‌اند. در پژوهش حاضر نیز دانش‌آموزان می‌توانستند در قسمت نظرات به بیان عواطف خود با زبان عامیانه بپردازند. استفاده از شکلک، نقل کردن پیام‌های دیگران، مراجعه مستقیم به نظرات سایر افراد، پرسیدن سوال، تکمیل کردن متن پیام‌های دیگران و یا تایید پاسخ سایر دانش‌آموزان به تمارین ارسال شده از دیگر مواردی است که با نتایج تحقیق حاضر و یودکاملو همسویی دارد.

کاترنایک و اکمان (۲۰۰۹) مطرح کرده‌اند موفقیت در دوره‌های برخط (سیار) سبب بهبود حضوراجتماعی یادگیرنده در دوره‌های برخط (سیار) می‌شود. در این پژوهش نیز حضور دانش‌آموزان در محیطی متفاوت از محیط‌های یادگیری سنتی، بهره‌گیری از ابزارهای جدید یادگیری همچون وبلاگ و واقعیت افزوده، افزایش تعاملات همزمان و غیرهمزمان سبب ایجاد حضوراجتماعی موثری برای دانش‌آموزان این مقطع گردید. همچنین روکینسون (۲۰۰۹) ایجاد حضوراجتماعی را در محیط‌هایی که از بحث گروهی و ابزارهای همزمان استفاده کرده‌اند، میسرتر دانسته‌اند. در این پژوهش نیز بهره‌گیری از ابزارهای سیار از تجارب یادگیری مشارکتی حمایت خوبی را به عمل آورد، بدین شکل که دانش‌آموزان دلیل، تفکرات و مباحث زیادی در ارتباط با تجارب جدیدشان در محیط یادگیری سیار نسبت به محیط حضوری کلاس درس کسب کردند. سالوم (۲۰۱۱) نیز نشان داده است که استفاده از ابزارهای برخط سیار همچون (اتاق گفتگو و صوت، وب کنفرانس، تقویم، بُردهای اطلاع‌رسانی) تاثیر مثبتی در ایجاد حضور اجتماعی داشته است. توماس، وست و براب (۲۰۱۷) بر استفاده از چندرسانه‌ای‌ها به ویژه ویدئو در فرایند تدریس جهت ایجاد فضایی برای خلق و بهبود حضور اجتماعی تاکید ورزیده‌اند. این در حالی است که راکینسون -شاپکیو (۲۰۰۹) نشان داده‌اند هیچ تفاوت معناداری بین میزان حضور یادگیرندگانی که با آموزش همزمان، ناهمزمان و ترکیبی آموزش دیده‌اند و گروهی که به شیوه همزمان آموزش را دریافت کرده بودند وجود داشته است.

یافته‌ها حاکی از آن بود که الگوی آموزشی مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور تدریس دانش‌آموزان (مرحله پس‌آزمون) مؤثر است. به منظور بررسی نحوه تاثیرات آموزش بر ابعاد حضورتدریس از آزمون‌های مقایسه‌ای با تصحیح بن‌فرنی حاکی از این است که مداخله بکار رفته توانسته است نمرات تمام ابعاد حضورتدریس (مرحله پس‌آزمون) را در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری افزایش دهد.

با توجه به مقادیر اندازه اثر گزارش شده در این جدول مشخص است که بیشترین تاثیر مداخله آموزشی بر روی بُعد طراحی و سازماندهی (اندازه اثر ۰٫۸۷ و کمترین تاثیر آن بر روی تسهیل گفت‌وگو) است. لازم به ذکر است که با توجه به مقادیر اندازه اثر گزارش شده مشخص است که

- [2] Banisi P. (2013). *Training from traditional to virtual*. Persian.
- [3] Nozari D. Noriyan M. *Elementary school curriculum*. Tehran: Islamic Azad University Tehran South Branch; 2003. Persian.
- [4] Mellow P. The media generation: maximize learning by getting mobile; 2005.
- [5] Safarzadeh M, Manochehri K. *Learning through mobile devices*. Paper presented in the 2<sup>nd</sup> International e-municipality Conference. (April 15-16). Tehran: Ministry of the Interior. Organization of municipalities of the country; 2009. Persian.
- [6] Abdollahi M. *Mobile learning and its role in future e-learning*. Paper presented in the 2<sup>nd</sup> e-learning Conference. Zahedan: Sistan and Balochestan; 2007. Persian.
- [7] Attaran M. *Futuristic curriculum Tomorrow's school Monthly*. 2009; 5(6). Persian.
- [8] Keengwe J, Bhargava M. Mobile learning and integration of mobile technologies in education. *Educational Information Technology*. 2014; 19: 737-746.
- [9] Barak M, Harward J, Lerman S. Studio-based learning via wireless notebooks: a case of a Java programming course. *International Journal Mobile Learning and Organisation*. 2007; 1(1): 15-29.
- [10] Garrison RD, Anderson T, Archer W. *Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education*. Unpublished manuscript; 2000.
- [11] Zaraii Zavaraki E, Ramezani S, Velayati E [Translation of Innovative Mobile Learning: Techniques and Technologies] Rue HK, Parsons D. (Authors). Tehran: Donyaye Eghtesad Publisher; 2018. Persian.
- [12] Garrison DR, Cleveland-Innes M. Facilitating cognitive presence in online learning: Interaction is not enough. *The American Journal of Distance Education*. 2005; 19(3): 148-133.
- [13] Garrison ADR. Communities of inquiry in online learning: Social, teaching and cognitive presence. In C. Howard et al. (Eds.). *Encyclopedia of distance and online learning* (p. 352). Hershey, PA: IGI Global; 2009.
- [14] Garrison DR, Arbaugh JB. Researching the community of inquiry framework: *Review, issues, and future directions*. *The Internet and Higher Education*. 2007; 10(8): 157-172.
- [15] Ruhlandt RR. *Differences in retention, social presence, cognitive presence and teaching presence in fully online and blended courses*. [doctoral dissertation], Regent University; 2010.
- [16] Zamani BBE, Nikonezhad S. Comparison of the interaction and social presence of virtual and non virtual learners in terms of demographic factors and academic success. *Applied sociology*. 2014; 55: 119-134. Persian.
- [17] Ogara SO, Chang E, Koh CE, Prybutok VR. Investigating factors affecting social presence and user satisfaction with Mobile Instant Messaging. *Computers in Human Behavior*.

نمرات دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نتایج نشان می‌دهد که میزان حضور اجتماعی یادگیرندگان محیط بسیار بیشتر از یادگیرندگان محیط حضوری بوده و آنان نمرات بالاتری را کسب کردند. همچنین نتایج تحلیل کوواریانس بین پیش‌آزمون دو گروه بعد از حذف اثر پس‌آزمون در متغیر حضور اجتماعی با درجه آزادی ۳،  $F=2$  و سطح معناداری ۰،۰۰۱ تایید می‌شود. به منظور بررسی نحوه تأثیرات آموزش بر ابعاد حضور اجتماعی از آزمون‌های مقایسه‌ای بن‌فرنی استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که مداخله آموزشی تأثیر بسیار قدرتمندی بر روی ابعاد حضور اجتماعی داشته و مداخله بکار رفته توانسته نمرات تمام ابعاد حضور اجتماعی (مرحله پس‌آزمون) را در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری افزایش دهد.

فرضیه دوم: الگوی آموزش مبتنی بر محیط‌های یادگیری سیار، بر حضور تدریس دانش‌آموزان مؤثر است. یافته‌های کلی در خصوص فرضیه دوم نیز نشان داد، تفاوت معناداری بین نمرات حضور تدریس در محیط سیار و حضوری وجود دارد. به عبارت دیگر، با بررسی میانگین نمرات دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نتایج نشان می‌دهد که میزان حضور تدریس یادگیرندگان محیط بسیار بیشتر از یادگیرندگان محیط حضوری بوده و آنان نمرات بالاتری را کسب کردند. همچنین نتایج تحلیل کوواریانس بین پیش‌آزمون دو گروه بعد از حذف اثر پس‌آزمون در متغیر حضور تدریس با درجه آزادی ۳،  $F=1$  و سطح معناداری ۰،۰۰۱ تایید می‌شود. به منظور بررسی نحوه تأثیرات آموزش بر ابعاد حضور تدریس از آزمون‌های مقایسه‌ای بن‌فرنی استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که مداخله آموزشی تأثیر بسیار قدرتمندی بر روی ابعاد حضور تدریس داشته و مداخله بکار رفته توانسته نمرات تمام ابعاد حضور اجتماعی (مرحله پس‌آزمون) را در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری افزایش دهد. همچنین با توجه به مقادیر گزارش شده بیشترین تأثیر مداخله آموزشی بر روی بُعد طراحی و سازماندهی (اندازه اثر ۰،۸۷ و کمترین تأثیر آن بر روی تسهیل گفتمان ۰،۶۰) بوده است.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

### تشکر و قدرانی

از سرکار خانم خرمدل مدیریت مدرسه دخترانه هوشمند شهیدان ابوالمعالی (هجرت سابق) و دانش‌آموزان پایه ششم ابتدائی و والدین فهیم آنها جهت همکاری مجدانه تشکر و قدرانی می‌نمایم.

### تعارض و منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

### مراجع

- [1] Yosefi F, KamranZadeh S. (2015). Study of Effective factors on improving the quality of learning environments in primary school. *Journal of Engineering Organization report*.86: 61-53. Persian.

- [25] Katernyak I, Ekman S, Ekman A, Sheremet M, Loboda V. e-learning: From social presence to co-creation in virtual education community. *Interactive Technology & Smart Education*. 2009; 6(4): 215-222.
- [26] Alaulamie LA. *Teaching presence, social presence and cognitive presence as predictors of students' satisfaction in an online program at a Saudi university*. [doctoral dissertation], Ohio University.and contiguity.
- [27] Thomas RA, West RE, Borup J. An analysis of instructor social presence in online text and asynchronous video feedback comments. *Internet and Higher Education*. 2017; 33: 61-73.
- [28] Rockinson-Szapkiw AJ. *The Impact of Asynchronous and Synchronous Instruction and Discussion On Cognitive Presence, Social, Presence, Teaching Presence, and learning*. [doctoral dissertation] US: Regent University; 2009.
- [29] Hewitt J. How habitual online practices affect the development of asynchronous discussion threads. *Journal of Educational Computing Research*. 2003; 28(1): 31-45.
- [30] Bangert A. The influence of social presence and teaching presence on the quality of online critical inquiry. *Journal of Computing in Higher Education*. 2008; 20(1): 34-61.
- [31] Kozan K, Richardson JC. Interrelationships between and among social, teaching, and cognitive presence. *Internet and Higher Education*. 2014; 21: 68-73.
- 2014; 36: 453-459.
- [18] Rockinson AJ. *The impact of asynchronous and synchronous instruction and discussion cognitive presence, social presence, teaching presence and learning* [doctoral dissertation], Regent University; 2009.
- [19] Salloum SR. *Student perception of computer-mediated communication tools in online learning: helpfulness and effects on teaching, social and cognitive presence*. [doctoral Dissertation], University of North Carolina; 2010.
- [20] Stead G, Sharpe, B, Anderson P, Philpott M. *Emerging Technology for learning* Coventry. UK. Becta; 2006.
- [21] Raeisdana F [Translation of world of learning at the school] Keys JP (Author). Tehran: Research Institute of Education; 1997. Persian.
- [22] Churchill D, Lu J, Chiu TKF, Fox B (Eds). *Mobile Learning Design. Theories and Application*. Singapore: Springer.
- [23] Garrison DR. *E-Learning in the 21st Century: A Community of Inquiry Framework for research and practice*. UK: Routledge; 2017.
- [24] Yodkamlue B. *Online texts of non-native speakers in an L2 electronic discussion forum: An analysis of social presence and cognitivr presence*. [doctoral dissertation] University of South Carolina; 2008.

**Citation:** (Vancoure): Mosa Ramezani S., Zaraii Zavaraki E., Nili M.R., Delavar A., Farajolahi M. [Impact use of education model based on mobile learning environments on Social presence and teaching peresence for intellectual schools students in mathematical]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(4): 994-1004.



<http://dx.doi.org/10.22061/jte.2018.3670.1916>



#### COPYRIGHTS

©2019 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

<b>Recognizing the effectiveness criteria of e-learning programs of work and technology course from experts' perspective</b>	891-900
M. Arab Poshtkohi, A. Zamani Moghadam, A. Rajabzadeh Qatri	
<b>Teaching English pragmatics by taking a sociocultural stance</b>	901-910
E. Zaferanieh, M. Tavakoli, A. EslamiRasekh	
<b>Professional competencies of teachers and job satisfactory with an emphasis on constructivism</b>	911-920
Z. Abolhasani, M. Javadipour	
<b>Identifying the needs of agricultural students on professional competencies and its relationship with the social structure of education based on the Borich's model</b>	921-930
M. Samian, R. Movahedi, E. Salehi Omran, H. Saadi	
<b>The effect of quality of closed educational space on the amount of user sense of community</b>	931-944
M. Arghiyani, S. A. Yazdanfar, M. Feizi	
<b>The philosophical analysis of technology and its relation to cyberspace</b>	945-955
P. Mesbahi Jamshid, M. R. Sarmadi, M. Farajolahi, M. Mirdamadi, Z. Eesmaili	
<b>Explaining the situation and the role of information and communication technology in the teaching-learning process based on the research synthesis of contemporary studies</b>	956-968
S. Abdolmaleki, M. Khosravi, M. Torkaman Asadi	
<b>Entrepreneurial university campus ecosystem (EUCE) design with interpretive structural modelling: A new approach in higher education system</b>	969-980
M. R. Meigounpoory, A. Arabiun, M. M. Poorbasir, A. Mobini Dehkordi	
<b>The knowledge management Research studies in the age of cloud computing</b>	981-993
J. Rezaeenour, M. S. Asgari	
<b>Impact use of education model based on mobile learning environments on Social presence and teaching peresence for intellectual schools students in mathematical</b>	994-1004
S. Mosa Ramezani, E. Zaraii Zavaraki, M. R. Nili, A. Delavar, M. Farajolahi	

# Technology of Education Journal

## CONTENTS

Volume 13, Issue 4, - Serial Number 55, Autumn 2019

<b>Concept of education and its effects on architecture of mosque-schools in Qajar Era</b>	743-761
H. Hayaty, F. Gholami	
<b>Software-based teaching of optical demultiplexers by using photonic crystals with presenting the syllabus for MSc students in electronic engineering major</b>	762-774
Gh. Delphi, S.Olyae, M. Seifouri	
<b>Designing a model for deploying MOOC in Tehran university based on strategic analysis</b>	775-785
B. Mohajeran, M. Rezvan	
<b>A meta-analysis of the effectiveness of technology in advancing the goals of mathematics education</b>	786-796
R. Alidehi Ravandi, M. S. Taher Tolou Del	
<b>Introduce detection and correction of ambiguity of words system education to increase the efficiency of translator from Persian text to Persian sign language using ontology</b>	797-813
M. Letafat Abrebekouh, A. Rrasouli Konari, M. Shamsi	
<b>Pathology of the new curriculum of electrotechnical field of the technical and vocational education branch (Case study: Yazd province)</b>	814-832
A. Movahhedi Nasab, A. Assareh, G. A. Ahmadi, J. Hatami	
<b>Investigating contiguous master's and non-countiguous master's degree courses of architecture and comparing their adaptability with architecture education factors</b>	833-850
A. Sedaghati, I. Hojat	
<b>Mathematic literacy of students in 9<sup>th</sup> grade: Research based on the PISA study test</b>	851-867
N. Yaftian, M. Shayan	
<b>Personalizing e-Learning environment based on learner's self-efficacy</b>	868-880
F. Zarrin, Gh. Montazer	
<b>Investigating the relationship between strategic thinking and intellectual capital with an attitude towards organizational innovation among managers and experts in Tehran education areas</b>	881-890
M. Navid Adham, H. Shafizadeh	