



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Evaluating the effect of different learning styles on the performance of architecture students in virtual training

L.S. Hamidian Divkolaei <sup>\*1</sup>, S. M. Bagheri<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Architecture and Urban planning, Babol girls' Technical and Vocational college, Technical and Vocational university (TVU), Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 29 November 2022  
Reviewed: 1 February 2023  
Revised: 30 March 2023  
Accepted: 03 May 2023

#### KEYWORDS:

Architecture Training  
Virtual Training  
Kolb Learning Styles  
Architecture Students

\* Corresponding author  
[Lhamidian@tvu.ac.ir](mailto:Lhamidian@tvu.ac.ir)  
① (+98911) 3139025

**Background and Objectives:** Today, turning to virtual education in schools and universities along with face-to-face training is inevitable. Virtual education has received much attention in recent years in Iran. This becomes even more important and valuable when it comes to teaching practical courses. Architecture, as a field in which many of its courses are considered practical, would encounter serious challenges in students' learning if the important points in virtual education are not considered. One of the issues that may be overlooked in the field of virtual education is the discussion of learning differences among students. Learning style is a characteristic that determines how students learn and how they prefer to learn, and the teacher also learns to identify and guide the needs of individual students. Failure to pay attention to the differences in students' learning styles, especially in virtual education, where the teacher does not have much visual and face-to-face communication with students, will sometimes lead to a complete lack of transfer of concepts in education. Traditional classroom-based learning, on the other hand, typically leads to a consistent learning process that does not fit the learners' different needs, while in targeted web-based learning programs, learning can be implemented properly. The cognition of the differences in learning process among students is one of the important factors in developing and improving education. Examining the different styles of students in learning, can be helpful to improve the quality of education and transfer better learning to students, especially in virtual education.

**Methods:** In this article, we try to know the four divisions of students' learning style, and their performance in different courses of architecture. The present study was conducted on 48 architectural students in their first semester (who has started their studies with virtual education) from different degrees (bachelor and associate degree) in architecture and interior design. Architecture students face different attitudes in various academic years. Because of the impact that cognitive changes have on students' learning styles, it was decided to consider the statistical population among the freshmen in order to reduce the impact of changes in students' learning styles, so that students' initial learning style is identified. SPSS 23 software was used to analyze the data.

**Findings:** The results showed that the majority of architecture students in the bachelor and associate degree, from the selected community, used the adaptive learning style and the students of the interior design group had convergent learning styles. Studies also showed no significant relationship between degree and students' field of study with their performance. Also, the results of studies demonstrated that students with divergent learning style in the theoretical courses of bachelor's degree in architecture field, had the best performance (with an average of 20), whereas students with convergent learning style in theoretical-practical courses of bachelor's degree in architecture earned the lowest performance (with an average of 8.25). According to the results of the studies, it seemed that only in the bachelor's degree students and in the theoretical-practical course (architectural design 2), there was a significant relationship (sig <0.05).

**Conclusion:** It is suggested that educators be aware of different learning styles at the beginning of each training course in order to consider a specific category for each group of people with a common learning style. By identifying their learning style, learners can use the flexible structure that e-learning allows to achieve the desired learning outcome.



NUMBER OF REFERENCES  
34



NUMBER OF FIGURES  
2



NUMBER OF TABLES  
7

## مقاله پژوهشی

# سنجش سبک‌های مختلف یادگیری بر عملکرد دانشجویان گروه معماری در آموزش مجازی

لیلا السادات حمیدیان دیوکلائی\*<sup>۱</sup>، سیده مهسا باقری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه معماری و شهرسازی، دانشکده فنی و حرفه ای دختران بابل، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران

### چکیده

**پیشینه و اهداف:** آشنایی با تفاوت‌های فرآیند یادگیری در میان دانشجویان یکی از عوامل مهم در توسعه و بهبود امر آموزش است. بررسی سبک‌های یادگیری در میان دانشجویان، از جمله مواردی است که می‌توان از آن به منظور ارتقاء کیفیت آموزش به خصوص در حوزه آموزش‌های مجازی بهره برد. یکی از موضوعاتی که ممکن است در حوزه آموزش مجازی نادیده گرفته شود، تفاوت‌های یادگیری در بین دانشجویان است. سبک یادگیری مشخصه‌ای است که تعیین می‌کند دانشجو چگونه یاد می‌گیرد و چگونه دوست دارد یاد بگیرد. عدم توجه به تفاوت سبک‌های یادگیری دانشجویان به ویژه در آموزش‌های مجازی که در آن مدرس ارتباط دیداری و حضوری چندانی با دانشجویان ندارد، گاه منجر به عدم انتقال کامل مفاهیم آموزشی می‌شود. با توجه به اهمیت چگونگی برگزاری دروس در یادگیری الکترونیکی، در این مقاله سعی بر آن است تا با استفاده از تقسیم‌بندی‌های چهارگانه سبک یادگیری کلب، عملکرد دانشجویان در دروس مختلف رشته معماری مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. بررسی سبک‌های مختلف یادگیری دانش‌آموزان، می‌تواند برای ارتقاء کیفیت آموزشی و یادگیری بهتر دانش‌آموزان به ویژه در آموزش مجازی مفید باشد.

**روش‌ها:** پژوهش حاضر به صورت توصیفی-تحلیلی بوده و در زمان برگزاری فرآیند یادگیری الکترونیکی انجام شده است. این پژوهش بر روی ۴۸ نفر از دانشجویان ترم اول از مقاطع کاردانی رشته معماری و معماری داخلی و کارشناسی رشته معماری صورت گرفته است. شروع به تحصیل این دانشجویان به صورت مجازی بوده است. انتخاب دروس نیز به گونه‌ای بوده است که توزیع مناسبی از دروس عملی، نظری و عملی-نظری صورت گیرد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار spss23 استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که دانشجویان رشته معماری در مقاطع کاردانی و کارشناسی جامعه آماری مورد نظر، بیشتر دارای سبک یادگیری انطباق‌دهنده با حداکثر میزان ۳۹.۶٪ در مقطع کارشناسی می‌باشند. از طرفی دانشجویان رشته معماری داخلی بیشتر دارای سبک یادگیری همگرا با حداکثر میزان ۲۵٪ بوده‌اند. کمترین سبک یادگیری که دانشجویان از آن بهره می‌برند سبک یادگیری جذب‌کننده با میزان ۱۴.۶٪ بوده است. همچنین مطالعات نشان می‌دهد که بین رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان با عملکرد ایشان ارتباط معناداری وجود ندارد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش حاکی از آن است که رفتار غالب دانشجویان نمونه آماری مورد نظر در رشته معماری از نوع انطباق‌یابنده بوده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد، تفاوت معناداری بین سبک‌های مختلف یادگیری و عملکرد دانشجویان در مقاطع (کاردانی و کارشناسی) و واحدهای مختلف درسی (شامل نظری، عملی و نظری-عملی) وجود ندارد. در سبک یادگیری انطباق‌یابنده، فراگیران تمایل بیشتری به انجام آزمایش و عملی نمودن آموخته‌های خود دارند. این نتیجه از آن جهت حائز اهمیت است که ماهیت رشته معماری به خصوص در دانشگاه فنی و حرفه‌ای که رسالتی مهارت محور دارد، مستلزم کار عملی و نقش فعال دانشجویان در فرآیند آزمایش آموخته‌ها می‌باشد. پیشنهاد می‌شود مربیان در ابتدای هر دوره آموزشی از سبک‌های مختلف یادگیری آگاه باشند تا برای هر گروه از افراد دارای سبک یادگیری مشترک، طبقه‌بندی خاصی در نظر بگیرند. فراگیران با یادگیری سبک یادگیری خود می‌توانند از ساختار انعطاف‌پذیری در آموزش الکترونیکی استفاده کنند تا به یادگیری مطلوب دست یابند.

تاریخ دریافت: ۸ آذر ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۱۲ بهمن ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۱۰ فروردین ۱۴۰۲  
تاریخ پذیرش: ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۲

### واژگان کلیدی:

آموزش معماری  
آموزش مجازی  
سبک‌های یادگیری کلب  
دانشجویان معماری

\* نویسنده مسئول

Lhamidian@tvu.ac.ir

۰۹۱۱-۳۱۳۹۰۲۵

## مقدمه

امروزه تغییر و تحولات در حوزه آموزش و روی آوردن به آموزش‌های مجازی در مدارس و دانشگاه‌ها همراه با آموزش‌های حضوری امری اجتناب‌ناپذیر است. آموزش مجازی در ایران جز موارد نوبا در حوزه آموزش بوده که در سال‌های اخیر مورد توجه بسیار قرار گرفته است [۱]. این امر زمانی دارای اهمیت و ارزش بیشتری می‌گردد که بحث آموزش رشته‌ها و دروس عملی نیز مطرح باشد. در معماری به عنوان رشته‌ای که بسیاری از دروس آن بصورت عملی است، در صورت عدم رعایت نکات مهم در آموزش‌های مجازی، با چالش‌های جدی در امر یادگیری دانشجویان مواجه خواهیم شد. یکی از مواردی که ممکن است در حوزه آموزش‌های مجازی مورد غفلت قرار گیرد، بحث تفاوت‌های یادگیری در میان دانشجویان است. سبک یادگیری شاخصه‌ای است که مشخص می‌کند یک دانشجو چگونه می‌آموزد و چگونه آموختن را دوست می‌دارد و مدرس مربوطه نیز می‌آموزد تا نیازهای تک تک دانشجویان را شناسایی و آن‌ها را هدایت نماید [۲].

در رشته معماری، دانشجویان با سبک‌های مختلف یادگیری وارد این رشته می‌شوند. عدم توجه به تفاوت سبک‌های یادگیری دانشجویان به خصوص در حوزه آموزش‌های مجازی که مدرس مربوطه ارتباط بصری و حضوری چندانی با دانشجویان ندارد، در برخی مواقع منجر به عدم انتقال کامل مفاهیم آموزشی خواهد شد. از طرفی یادگیری مبتنی بر کلاس سنتی، بطور معمول دانشجویان را به پیروی از یک فرآیند یادگیری ثابت هدایت می‌کند که متناسب با نیازهای متفاوت یادگیرندگان نیست، در حالیکه در برنامه‌های آموزشی هدفمند مبتنی بر وب، یادگیری می‌تواند در صورت اجرای مناسب، بسیاری از مکانیزم‌های قدرتمند شخصی/تطبیقی را با توجه به نیاز یادگیرندگان ارائه دهد [۳].

در آموزش معماری که رسالت آن شکل‌دهی تفکری همه‌جانبه به منظور گام نهادن در فرآیند طراحی معماری است، می‌توان توانش (علاقه، قابلیت‌ها و استعدادها)، دانش (علوم و دانستنی‌ها) و بینش (سمت‌وسوی بکارگیری توانش و دانش در آفرینش معماری) را به عنوان سه بنیان اصلی در آموزش معماری معرفی کرد [۴ و ۵]. به تناسب تفاوت‌های فردی در سبک یادگیری، دانشجویان در سه حوزه مذکور (توانش، دانش و انتقال آن در یادگیری) با هم تفاوت دارند. بنابراین نیاز است تا با شناسایی تفاوت‌های ذکر شده و کشف نقاط قوت و ضعف در هر فرد، راهکارهایی به منظور شخصی‌سازی امر یادگیری در جهت بهبود کیفیت آموزش ارائه گردد.

در این پژوهش سعی بر آن است تا بررسی‌های لازم در سه نوع از واحدهای درسی دروس معماری شامل دروس عملی، دروس عملی-نظری و دروس صرفاً نظری، در مقاطع کاردانی و کارشناسی صورت گیرد و نتایج حاصل از رشته‌های مختلف مقایسه گردد. لذا در انجام پژوهش سوال اصلی ذیل مطرح می‌گردد:

سبک‌های مختلف یادگیری تا چه حد می‌توانند موجب بهبود عملکرد دانشجویان معماری در مقاطع (کاردانی و کارشناسی) و واحدهای درسی مختلف (شامل نظری، عملی و نظری-عملی) در فرآیند یادگیری الکترونیکی شوند؟

نظر به لزوم توجه به سبک‌های یادگیری مختلف دانشجویان، این فرضیه مطرح می‌گردد که سبک یادگیری دانشجویان در بهبود عملکرد آن‌ها در آموزش‌های الکترونیکی موثر است. همچنین به نظر می‌رسد که این تفاوت‌ها در دروس نظری، عملی و دروس نظری-عملی با ساختار متفاوتی نسبت به هم عمل کنند.

## پیشینه تحقیق

برخی از ویژگی‌های دانشجویان بر رضایت ایشان از یادگیری آنلاین تاثیرگذار است [۶]. اکثر پژوهش‌های مرتبط با سبک‌های یادگیری نشان داده‌اند که اگر با توجه به ترجیحات افراد در دریافت و پردازش اطلاعات به آن‌ها آموزش داده شود، پیشرفت تحصیلی آن‌ها افزایش می‌یابد [۷]. مطالعات حوزه آموزشی نشان می‌دهد که اگر مواد آموزشی برای افراد متناسب با سبک یادگیری آن‌ها در نظر گرفته شود در عملکرد بهتر فراگیران موثر خواهد بود. افراد با تصاویر ذهنی، سطح دانش، اطلاعات قبلی و ویژگی‌های شخصیتی مختلف از سبک‌های یادگیری مختلفی استفاده می‌کنند تا یادگیری خود را افزایش دهند. در مطالعه انجام گرفته توسط الخورایجی (Alkhouraiji) اختصاصی کردن شرایط یادگیری برای هر فرد متناسب با سبک و ترجیحات یادگیری فرد بر اساس سیستم‌های مدیریت آنلاین هوشمند مورد بررسی قرار گرفته است.

برخی از پژوهش‌های انجام گرفته، متمرکز بر طراحی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی سازگار با سبک‌های یادگیری فردی هستند. آن‌ها به دنبال خلق روش جدیدی از الگوریتم‌های آماری و کامپیوتری به عنوان روشی جایگزین روش سنتی می‌باشند [۸]. ترونگ (Truong)، ۵۱ پژوهش انجام گرفته در این رابطه را مورد بررسی قرار داد تا بتواند تفسیر عمیقی از سبک‌های یادگیری سازگار داشته باشد. وی مطالعاتی بر روی مواردی چون سبک‌های یادگیری آنلاین پیش‌بینی شده، انتخاب محیط یادگیری و طبقه‌بندی خودکار سبک یادگیری انجام داد و نشان داد که به کمک در نظر گرفتن این موارد، سیستم می‌تواند راهکارهای مناسبی برای فراگیران و مربیان جهت بهینه‌سازی ارائه مطالب آموزشی فراهم آورد [۹].

مطالعات نشان می‌دهد که سبک یادگیری در دروس و رشته‌های مختلف متفاوت است. نتایج تحقیقات کلب (Kolb) نشان داده است که بین سبک‌های یادگیری دانشجویان در دروس و رشته‌های مختلف تفاوت وجود دارد. بر اساس مطالعات انجام شده توسط رشیدی جهان و همکاران، سبک یادگیری در دانشجویان علوم پزشکی دانشگاه بقیه‌الله عمدتاً واگرا بوده است و عواملی همچون سن، جنس، تأهل و محل زندگی می‌تواند در تعیین ابعاد سبک یادگیری دانشجویان به درجات مختلف حائز اهمیت باشد [۱۰]. مطالعه دیگر انجام گرفته نشان می‌دهد

که سبک یادگیری در میان دانشجویان معماری، وابسته به متغیر جنسیت نیست و میان سبک‌های یادگیری مختلف و جنسیت دانشجویان گروه معماری ارتباط معناداری وجود ندارد.

#### مبانی نظری پژوهش

##### یادگیری و سبک‌های مختلف آن

علی‌رغم تصور برخی صاحب‌نظران در خصوص جدا بودن فرایند تدریس و یادگیری، اکثر محققان و روانشناسان یادگیری، بر این باورند که تدریس بدون یادگیری امکان‌پذیر نیست. تدریس فعالیتی است که هدف اساسی آن ایجاد و تسهیل یادگیری در فراگیران است. فتحی آذر تدریس را متغیر مستقل و یادگیری را متغیر وابسته دانسته است که هر دوی آن‌ها می‌توانند خود را به شکل رفتار و عملکرد نشان دهند. یادگیری انسان فرآیندی مادام‌العمر است. این پدیده به دلیل افزایش سرعت تغییر در جامعه، روز به روز اهمیت بیشتری یافته است، چرا که لازم است اعضای جامعه همواره یاد بگیرند تا بتوانند عضو جامعه باقی بمانند. کمیبل یادگیری را به صورت تغییر نسبتاً پایدار در توان رفتاری (رفتار بالقوه) که در نتیجه تمرین تقویت‌شده رخ می‌دهد، تعریف کرده است [۱۸].

گانیه (Gagne) یادگیری را تغییر در وضع یا توانایی انسان می‌داند که در طول زمان پایدار باشد و به سادگی نتوان آن را به فرآیند رشد نسبت داد [۱۹]. بنابراین توجه به یادگیری و ماهیت آن بویژه آشنایی با سبک‌های مختلف یادگیری برای کسی که با تدریس و آموزش سر و کار دارد ضروری به نظر می‌رسد.

طبق پژوهش ارتمر و نیوبی (Ertmer & Newby)، سه مکتب فکری رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و سازنده‌گرایی می‌توانند به عنوان یک طبقه‌بندی برای یادگیری استفاده شوند. راهبردهای رفتارگرایی می‌تواند برای آموزش "چه چیزی"، راهبردهای شناختی برای آموزش "چگونگی" و راهبردهای سازنده‌گرایی برای تدریس "چرا" استفاده شود. یکی از مواردی که در مکتب شناخت‌گرایان مطرح می‌گردد تأکید بر اهمیت تفاوت‌های فردی است. دانش‌پذیران بر مبنای روحیات متفاوت دارای سبک‌های مختلف یادگیری هستند. سبک یادگیری شیوه‌ای است که افراد در پذیرش اطلاعات و راهبردهای جدید در جهت یادگیری موثر اتخاذ می‌کنند [۲۰].

هر فرد روش‌های ترجیحی متفاوتی برای درک، سازماندهی و ذخیره‌سازی اطلاعات دارد که قابل تشخیص و نسبتاً پایدار است [۲۱]. افراد جهت تطبیق با موقعیت و نظارت بر آن از شناخت و یادگیری خود استفاده می‌کنند. بدین ترتیب سبک‌های مختلف یادگیری آن‌ها ظاهر می‌شود.

پژوهش بر روی سبک‌های یادگیری به عنوان یک صفت فردی در سال‌های اخیر مورد توجه روانشناسان تربیتی بوده است. در حوزه آموزش معماری، الگوهای مختلف یادگیری چون مدل فلدر-سولومون (Felder & Soloman) بر پایه مدل سبک‌های یادگیری فلدر و سیلورمن

که سبک غالب یادگیری دانشجویان علوم تربیتی دانشگاه فردوسی مشهد در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۹۰ از نوع همگرا و جذب‌کننده بوده است [۱۱]. همچنین پژوهش‌های صورت گرفته توسط کلیاسی و همکاران بیانگر این موضوع است که بین سبک یادگیری دانشجویان با جنس، مقطع تحصیلی و میانگین نمره‌های درسی ایشان رابطه معناداری وجود ندارد [۱۲].

در سال‌های اخیر مطالعاتی در خصوص تأثیر سبک‌های یادگیری در آموزش معماری انجام شده است. مطالعات دمیرخان (Demirkan) و دمیرباس (Demirbas) بیان می‌دارد که دانشجویان گروه معماری اکثراً دارای سبک یادگیری جذب‌کننده و همگرا هستند [۱۳] همچنین در تحقیقات دیگر انجام گرفته توسط ایشان، مشخص شد که میان سبک‌های مختلف یادگیری و جنسیت در میان دانشجویان گروه معماری، ارتباطی وجود ندارد و این دو، پارامترهای مستقل از هم هستند [۱۴].

در مطالعه‌ای که توسط لبیب (Labib) و همکاران در مقایسه سبک‌های یادگیری دانشجویان معماری و معماری داخلی انجام گرفته است، مشاهده شد که تفاوت معناداری میان سبک‌های یادگیری دانشجویان معماری و معماری داخلی وجود ندارد [۱۵]. فیضی و دژپسند در پژوهشی به واکاوی سبک‌های یادگیری دانشجویان برای ارتقای آموزش معماری پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که سبک‌های یادگیری غالب دانشجویان معماری به ترتیب جذب‌کننده و همگرا هستند. همچنین دانشجویان در نیمه ابتدایی تحصیل در رشته معماری، بیشتر از سبک جذب‌کننده و در نیمه انتهایی بیشتر از سبک همگرا استفاده می‌کنند. همچنین ارتباط معناداری بین سبک یادگیری و جنسیت وجود ندارد [۱۶].

میرمرادی به بررسی سبک‌های یادگیری دانشجویان معماری پرداخته است. یافته‌های وی بیانگر این مطلب است که پراکنش دانشجویان معماری در سبک یادگیری واگرا حدود ۶۰/۵٪ و سبک یادگیری انطباق-دهنده حدود ۲۵٪ است [۱۷]. در پژوهش حسینی و همکاران نیز اهمیت نقش خلاقیت و تفکر خلاق در دروس طراحی معماری و ارتباط آن با سبک‌های یادگیری دانشجویان مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که سبک‌های یادگیری در دانشجویان معماری تفاوت دارند و میزان خلاقیت و تفکر خلاق با توجه سبک‌های یادگیری دانشجویان نیز متفاوت است. همچنین در این پژوهش مشخص شد که سبک غالب یادگیری در میان دانشجویان معماری، سبک جذب‌کننده است [۵].

بطور کلی بر اساس پژوهش‌های صورت گرفته، می‌توان این‌گونه بیان داشت که دانشجویان گروه معماری دارای سبک‌های یادگیری متفاوتی (شامل سبک یادگیری جذب‌کننده، همگرا، واگرا و انطباق‌یابنده) هستند. این تفاوت‌ها ناشی از تفاوت‌های فردی دانشجویان است، علاوه بر آن تأثیر مواردی چون فرهنگ، شیوه پذیرش دانشجویان و نوع آموزش را نمی‌توان نادیده گرفت. همچنین نتایج مطالعات نشان می‌دهد

○ سبک یادگیری جذب‌کننده: سبک یادگیری جذب‌کننده سبکی است که شیوه‌های یادگیری مفهوم‌سازی انتزاعی و مشاهده تاملی را با هم می‌آمیزد. افرادی که دارای این سبک یادگیری هستند، در درک مقدار زیادی از اطلاعات و ترکیب آن‌ها بصورت منطقی بیشترین توانایی را دارند. این افراد به مردم کمتر توجه می‌کنند و بیشتر به اندیشه‌ها و مفاهیم انتزاعی علاقه‌مند هستند و ترجیح می‌دهند نظریه‌ای از لحاظ منطقی درست باشد تا آنکه ارزش عملی داشته باشد.

○ سبک یادگیری انطباق‌دهنده: این سبک یادگیری از اجتماع دو شیوه یادگیری تجربه عینی و آزمایشگری فعال ایجاد می‌شود. افراد دارای این سبک یادگیری از تجربه‌های دست اول می‌آموزند و از اجرای نقشه و درگیر شدن با اعمال چالش‌برانگیز لذت می‌برند. این افراد امور محسوس را به تحلیل‌های منطقی ترجیح می‌دهند [۲۳].

موارد فوق بیانگر این مطلب است که افراد دارای سبک‌های یادگیری متفاوتی هستند. ضرورت این پژوهش توجه به سبک‌های یادگیری مختلف دانشجویان در رشته‌هایی مانند مهندسی معماری در فرآیند یادگیری الکترونیکی است. با توجه به پیشینه بسیار ارزشمند فرآیند آموزش معماری در کشور ایران و تغییرات گسترده‌ای که این فرآیند در ادوار مختلف به خود دیده است، زمان آن فرا رسیده است که از امکانات گسترده و متنوعی که در آموزش‌های الکترونیکی وجود دارد به نحو احسن استفاده گردد.

#### آموزش معماری

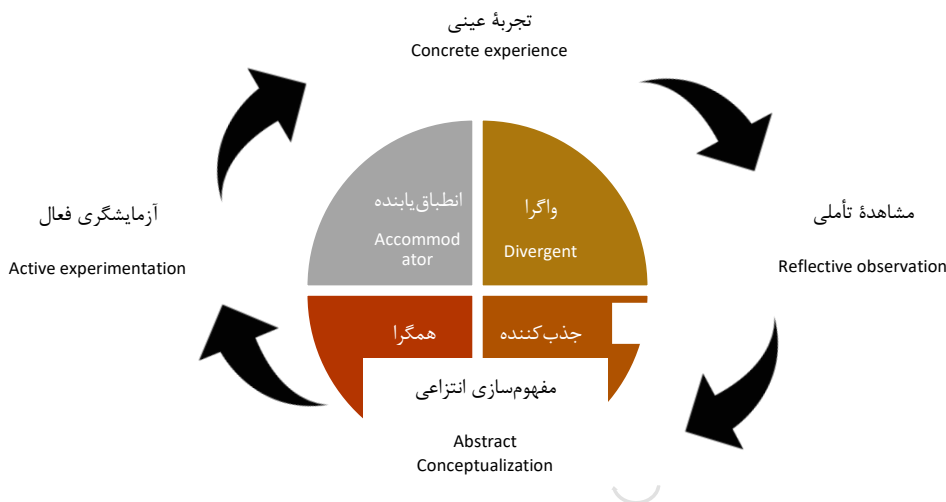
در سرفصل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معماری این گونه تعریف شده است: معماری نوعی عمل خلاق است که مقصود آن شکل‌دادن به فضای زیست انسانی در تمامیتش می‌باشد و گستره آن از جوابگویی به نیازهای انسانی در پیوند با محیط، طبیعت و بیان عواطف و اعتقادات او، طیف وسیعی را در بر می‌گیرد [۲۴].

(Felder & Silverman) و همچنین مدل کلب وجود دارد. در پژوهش‌های موجود در این خصوص، الگوی یادگیری کلب توجه زیادی را به خود جلب کرده است. در الگوی یادگیری کلب، سبک‌های یادگیری افراد در یک شکل چرخه‌ای قرار دارند و مقیاس سبک یادگیری، امکان تعیین جایگاه فرد در این چرخه را مهیا می‌سازد [۲۲ و ۲۳]. این چرخه چهار شیوه یادگیری را معرفی می‌کند.

- تجربه عینی - احساسی  
- مشاهده تاملی، انعکاسی، مشاهده و تفکر در مورد تجربه  
- مفهوم‌سازی انتزاعی-فکری: تدوین فرضیه  
- آزمایش‌گری فعال: آزمون فرضیه در موقعیت عملی  
کلب با توجه به این الگوها چهار شیوه یادگیری را معرفی نمود که شامل شیوه یادگیری مشاهده تاملی در مقابل آزمایشگری فعال و شیوه تجربه عینی در مقابل مفهوم‌سازی انتزاعی است. کلب با ترکیب چهار شیوه یادگیری، چهار سبک یادگیری واگرا (Divergent)، همگرا (Convergent)، جذب‌کننده (Assimilator) و انطباق‌دهنده (Accommodator) را برای تعیین سبک یادگیری افراد تعیین نمود.

○ سبک یادگیری واگرا: این سبک یادگیری، شیوه‌های یادگیری تجربه عینی و مشاهده تاملی را در هم می‌آمیزد. افرادی که دارای این سبک یادگیری هستند در دیدن موقعیت‌های عینی از دیدگاه‌های مختلف بیشترین توانایی را دارند. رویکرد آنان نسبت به موقعیت‌های مختلف بیشتر مشاهده کردن است تا عمل کردن. این‌گونه افراد علایق فرهنگی زیادی دارند و دوست دارند اطلاعات را جمع‌آوری کنند.

○ سبک یادگیری همگرا: در این سبک یادگیری، دو شیوه یادگیری مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمایشگری فعال با هم ترکیب می‌گردند. افراد دارای این سبک یادگیری، بیشترین توانایی را در کاربرد عملی اندیشه‌ها و نظریه‌ها دارند. این افراد می‌توانند مسائل را حل کنند و بر اساس راه‌حلی‌هایی که برای مسائل پیدا می‌کنند، تصمیم‌گیری نمایند.



شکل ۱: معرفی سبک‌های یادگیری مختلف براساس نظریه کلب ماخذ: اقتباس از سیف (۱۳۹۴)

Fig 1: Introducing different learning styles based on Kolb's theory Source: Adapted from Saif (2015)

پاسخگویی به نیازهای زمان را داشته باشند. متفکرانی که با پرورش قدرت تفکر، ارزیابی، حل مساله و توانایی تجسم و پردازش سه بعدی در فضاهای آموزشی رشد یافته‌اند.

بخش سوم آموزش معماری، بینش است که در واقع پل ارتباطی دانش و توانش در آفرینش یک اثر معماری است، بینش مجموعه‌ای متشکل از اخلاقیات و ارزش‌هاست که نه به عنوان یک هدف بلکه به عنوان یک نقشه یا راهنمای ضروری برای معماران در عرصه تحقیق و عمل مطرح است. معماری جامعه فضایی خاصی است که معمار بر پیکره کالبدی بنا می‌پوشاند و بیانگر مفاهیم، پدیده‌ها و اندیشه‌هایی است که در طراحی جای دارند. بنابراین می‌توان گفت هر اثری که طراح خلق می‌کند بیانگر ارزش‌ها و اصولی است که بر مخاطبین خود اثر می‌گذارد. به کارگیری بینش درست در طراحی موجب تقویت پایه‌های فرهنگی و ماندگاری بیشتر اثر می‌گردد [۲۷].

بنابراین آموزش معماری زمانی موثر خواهد بود که سه بنیان اصلی (دانش، توانش و بینش) بطور موفقیت‌آمیزی حاصل گردد. در این میان یکی از جدی‌ترین موارد مطروحه، تفاوت در سبک یادگیری افراد است که به موجب آن می‌بایست در انتخاب روش آموزشی با انعطاف بیشتری عمل کرد. اعمال برنامه‌های از پیش تعیین‌شده بر استعدادها کشف نشده، نمی‌تواند پاسخ گوی مناسبی برای افراد با سبک‌های مختلف یادگیری باشد [۱۶]. توجه به این مورد زمانی اهمیت بیشتری می‌یابد که آموزش‌ها غیرحضور و بصورت الکترونیکی باشد. در واقع یکی از چالش‌هایی که در سال‌های اخیر با آن روبرو هستیم، مساله چگونگی تحقق آموزش معماری در یادگیری الکترونیکی با توجه به سبک‌های مختلف یادگیری افراد است. یکی از موارد بسیار مهمی که در استفاده از این نوع آموزش مطرح می‌گردد، چگونگی تحقق فرآیند یادگیری الکترونیکی در دروس عملی است. بررسی این امر در رشته‌هایی مانند مهندسی معماری که یادگیری بسیاری از دروس در آن مبتنی بر کسب مهارت است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به نظر می‌رسد با توجه به اهمیت یادگیری دروس عملی، به کارگیری روش‌های پویا و فعال در فرآیند یاددهی-یادگیری این دروس نه تنها موجب یادگیری بهتر فراگیران می‌شود بلکه توجه به تفاوت‌های سبک یادگیری در دانشجویان و استفاده از توانایی‌های بالقوه یادگیرندگان و تقویت مهارت‌های عملی آن‌ها، موجب ترغیب انگیزه و پیشرفت در امور آموزشی می‌گردد.

امروزه با توجه به اهمیت آموزش‌های غیرحضور، چگونگی انجام فرآیند آموزش و در نتیجه یادگیری در میان دانشجویان از اهمیت زیادی برخوردار است. پژوهشگران مختلف تعاریف مختلفی از یادگیری الکترونیکی داشته‌اند. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)، یادگیری الکترونیکی را استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیندهای مختلف آموزش به منظور حمایت و تقویت یادگیری در موسسات آموزش عالی تعریف می‌کند [۲۹ و ۳۰]. کلارک و مایر (Clark & Mayer)، یادگیری الکترونیکی را نوعی یادگیری می‌دانند که توسط

آن چه امروز تحت عنوان آموزش معماری مورد بررسی قرار می‌گیرد در دو بخش آموزش معماری و پرورش معمار قابل تفکیک و تشخیص است. آموزش معماری آن‌گاه امکان می‌یابد که تعریفی کامل و شامل و معلوم و مقبول از "معماری" وجود داشته باشد که بتوان آن را آموزش داد. آموزش سنتی معماری و آموزش در مکتب‌هایی چون "بوزار" و "باهوس" نمونه‌هایی از آموزش معماری هستند [۲۵]. در عالم سنتی، معماری مفهوم و جایگاهی والا دارد و هر کس به اندازه سعی و توانش می‌تواند از این دریای بیکران بهره‌مند شود. در عالم سنتی، استاد معمار کسی است که به گوهر قدسی معماری دست یافته باشد. استاد، این گوهر را همچون ودیعه‌ای گران به شاگردانش عرضه می‌کند تا آنان نیز هر یک به قدر ظرفیت و اهلیت خویش سهمی از آن را دریابند [۲۶].

امروزه آموزش معماری به عنوان یکی از شاخص‌های ویژه آموزش به گسترش توانایی ابتکار نیاز دارد و نیازمند تعلیم حرفه‌ای و پرورش دانشجویان معماری است. پرورش معمار آن است که بدون هدف قرار دادن شکل و تعریفی خاص از معماری، به کشف و پرورش ویژگی‌ها و استعدادهای شاگرد پرداخته شود. به بیان دیگر هدف را تولید "معمار" و نه "معماری" قرار دهیم و بپذیریم که "معمار" خود "معماری" را بوجود خواهد آورد [۲۵]. بطورکلی می‌توان این گونه بیان داشت که دو رویکرد اصلی در آموزش رشته معماری وجود دارد. ۱- آموزش دانشجویان به منظور ورود به کار حرفه‌ای ۲- آماده کردن دانشجویان به منظور ادامه تحصیل و آموزش معماری، که در نهایت هدف اصلی تربیت معمارانی است که دارای استعداد، توان و مسلط به دانش‌های تخصصی باشند و این استعداد و دانش را در جهت صحیح به کار گیرند. این امر مستلزم در نظر داشتن سه بنیان اصلی دانش، توانش و بینش است.

دانش در واقع موقعیتی است که شاگرد آن را به کمک آموزش‌های تخصصی در مدرسه کسب می‌نماید. توانش به معنای مجموعه‌ای از مهارت‌هاست که شاگرد با خود به همراه می‌آورد و در طی فرآیند آموزش به تقویت و آموختن مهارت‌های جدید می‌پردازد [۲۷]. از مهم‌ترین مهارت‌هایی که یک معمار باید آن را کسب کند مهارت طراحی است. لاوسون که از فعالان عرصه آموزش است، بیان می‌دارد که طراحان نه تنها باید بدانند چه آثاری می‌خواهند به وجود بیاورند بلکه باید بدانند که چگونه به آن دست یابند. این نکته بیانگر این مطلب است که تسلط آن‌ها به فناوری می‌بایست مرتبط با زمینه خاص طراحی آن‌ها باشد. از نظر وی، طراحی مهارتی بسیار بغرنج و پیچیده است. این پدیده، استعدادی ذاتی نیست که تنها به افرادی با قدرت‌های ناشناخته اعطا شده باشد، بلکه مهارتی است که بسیاری از افراد همانند اجرای ورزش یا نواختن موسیقی باید آن را تمرین کرده و بیاموزند [۲۸].

لذا شناخت سبک یادگیری افراد در فرآیند آموزش بسیار مهم است. در واقع کشف و تقویت مهارت‌های شاگرد، نیازمند آشنایی هر چه بیشتر با سبک مشخص یادگیری فرد است. دانستن این مساله که شاگرد چه چیزی را می‌داند و چگونه آن را می‌آموزد، به مدرسین این امکان را می‌دهد که با شناخت بیشتر، متفکرانی پرورش دهند که قدرت

و معماری داخلی دارای دروس نظری، عملی و نظری-عملی در مقاطع کاردانی و کارشناسی دانشکده فنی و حرفه‌ای دختران شهرستان بابل (دانشگاه فنی و حرفه‌ای استان مازندران) در نظر گرفته شد.

دانشجویان معماری در سال‌های مختلف تحصیلی، تغییرات نگرشی متفاوتی را تجربه می‌کنند. این تغییرات می‌توانند بر سبک یادگیری دانشجویان نیز موثر واقع گردند. از این رو، در این پژوهش نظر بر این شد تا جامعه آماری از میان دانشجویان ورودی هر مقطعی در نظر گرفته شود تا بدین ترتیب، اثرات تغییرات مذکور در سبک یادگیری را به حداقل رسانده و سبک یادگیری اولیه دانشجویان گروه معماری شناسایی شود. بدین ترتیب می‌توان از موارد یافت شده به منظور برنامه‌ریزی‌های بهتر برای ترم‌های آتی بهره برد. همچنین انتخاب رشته‌ها و دروس مختلف به دلیل بررسی و مقایسه تفاوت احتمالی موجود در ارزیابی عملکرد و میزان موفقیت دانشجویان در گروه‌ها و واحدهای متفاوت درسی در امر یادگیری الکترونیکی خواهد بود. دروس مورد نظر انتخابی از چارت ترم اول دانشجویان در واحدهای مختلف نظری، عملی و نظری-عملی به شرح جدول ۱ است.

به منظور سنجش سبک‌های یادگیری از پرسشنامه سبک یادگیری کلب استفاده شد. با توجه به شرایط موجود و عدم حضور فیزیکی دانشجویان، پرسشنامه بصورت آنلاین در اختیار دانشجویان قرار گرفت. بر اساس جدول مورگان و فرمول کوکران، ۴۸ نفر از جامعه آماری ۵۲ نفری با تکمیل پرسشنامه در این مطالعه شرکت نمودند. حجم نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای و با توجه به تعداد دانشجویان ورودی در میان دانشجویان کاردانی ترم اول رشته معماری ۹ نفر، ترم اول رشته معماری داخلی ۲۰ نفر و ترم اول رشته معماری در مقطع کارشناسی ۱۹ نفر تخمین زده شد. جدول ۲ بررسی تعداد نمونه‌های آماری را نشان می‌دهد.

رایانه از طریق لوح فشرده، اینترنت یا اینترنت صورت می‌گیرد [۳۱]. کوپر (Cooper) یادگیری الکترونیکی را مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی می‌داند که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی اعم از صوتی، تصویری، رایانه‌ای و شبکه‌ای تحقق می‌یابد [۳۲]. در یک تعریف جامع، یادگیری الکترونیکی نوعی از یادگیری است که در آن یادگیرنده به منظور کسب دانش و ساخت معانی فردی، رشد تجارب، دستیابی به محتوای یادگیری، برقرار کردن تعامل با محتوا، مربی و دیگر یادگیرندگان به منظور کسب حمایت و پشتیبانی حین فرآیند یادگیری از اینترنت بهره می‌برد [۳۰ و ۳۳]. سه ویژگی عمده ذیل برای یادگیری الکترونیکی در نظر گرفته می‌شود:

- ۱- نظام یادگیری الکترونیکی باید منعطف باشد. به این معنا که دانش‌پذیر باید بتواند با توجه به سبک یادگیری خود امکان کنترل بر شیوه را داشته باشد.
- ۲- یادگیری الکترونیکی می‌بایست توزیع شده باشد. دانش‌پذیر در هر شرایط زمانی و مکانی این اختیار و اراده را برای دسترسی به محتوای آموزشی داشته باشد.
- ۳- یادگیری الکترونیکی باز باشد یعنی دانش‌پذیر با هیچ مانعی مواجه نباشد.

## روش انجام پژوهش

پژوهش به صورت توصیفی-تحلیلی بوده و در زمان برگزاری فرآیند آموزش‌های مجازی انجام شده است. به منظور ارزیابی آموزش‌های آنلاین و میزان موفقیت و عملکرد دانشجویان در آموزش‌های مجازی دروس معماری، سه نوع از واحدهای درسی شامل دروس نظری، عملی و نظری-عملی در ترکیبی از مقاطع کاردانی و کارشناسی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. جامعه آماری از میان دانشجویان ترم اول رشته معماری

جدول ۱: معرفی نام دروس انتخابی از هر رشته و مقطع (مأخذ: نگارندگان)

Table 1: Introducing the names of elective courses from each field and level (source: authors)

نام رشته (Field name)	مقطع (degree)	نوع واحد (Kind of curriculum)	نام درس (Course name)
		درس عملی-نظری	انسان، معماری داخلی، منظر
		Practical-theoretical	Human, interior architecture, nature
معماری داخلی	کاردانی	درس عملی	ترسیم فنی
Interior architecture	Associate degree	Practical	Technical drawing
		درس نظری	تاریخ هنر و طراحی داخلی در جهان
		Theoretical	History of art and interior design in the world
		درس عملی-نظری	درک و بیان معماری ۱
		Practical-theoretical	Understanding and expressing architecture 1
معماری	کاردانی	درس عملی	ترسیم فنی
Architecture	Associate degree	Practical	Technical drawing
		درس نظری	آشنایی با معماری جهان
		Theoretical	The cognition of the architecture world
		درس عملی-نظری	طراحی معماری ۲
		Practical-theoretical	Architecture design 2
معماری	کارشناسی	درس نظری	انسان، طبیعت، معماری
Architecture	Bachelor	Theoretical	Human, nature, architecture

جدول ۲: جدول بررسی تعداد نمونه های آماری، مطابق با نمونه های حاصل شده از جدول مورگان و فرمول کوکران (مأخذ: نگارندگان)

Table 2: The table for checking the number of statistical samples, according to the samples obtained from Morgan's table and Cochran's formula (source: authors)

تعداد دانشجویان (نمونه آماری به دست آمده از فرمول کوکران) The number of statistical samples, according to the Cochran's formula	تعداد دانشجویان (جامعه آماری) The number of students	مقطع Degree	نام رشته Field name
20	22	کاردانی Associate degree	معماری داخلی Interior architecture
9	10	کاردانی Associate degree	معماری Architecture
19	20	کارشناسی Bachelor	معماری Architecture

نیز در این ارزیابی موثر خواهند بود. همچنین از جمله چالش های موجود در زمینه سنجش موفقیت امر یادگیری الکترونیکی، در بخش ارزیابی ها، خصوصاً بخش صحت سنجی پاسخ آزمون ها است. در صورت عدم کنترل ممکن است نتایج به درستی حاصل نگردد و یادگیری تحقق پیدا نکند. لذا در این پژوهش با توجه به اهمیت بسیار زیادی که ارزیابی های مقطعی در یادگیری الکترونیکی دارند، سعی بر آن شد تا ارزیابی های دانشجویان صرفاً به نتایج آزمون پایانی ختم نشود و عملکرد ایشان در هر جلسه با تعریف سوال ها و چالش ها، تکالیف و تمرین و آزمون های مقطعی نیز ارزیابی شود تا ارزیابی نمرات نهایی به عنوان روشی مطمئن در سنجش سطح یادگیری مطرح گردد. بنابراین، نمرات نهایی در نظر گرفته شده به منظور سنجش پیشرفت تحصیلی و عملکرد دانشجویان شامل مجموع نمرات حاصل شده از بخش تکالیف و تمرین، آزمون های مقطعی، پرسش و پاسخ ها در کلاس های آنلاین و همچنین نمرات کسب شده از آزمون پایانی خواهد بود. قابل ذکر است که درصد کمی از نمرات پایانی به آزمون پایانی اختصاص یافته است.

#### یافته ها

فراوانی دانشجویان در ترم اول رشته معماری مقطع کاردانی ۱۸/۸٪، ترم اول رشته معماری داخلی ۴۱/۷٪ و ترم اول رشته معماری مقطع کارشناسی ۳۹/۶٪ می باشد. همچنین نتایج پژوهش نشان می دهد که ۲۰/۸٪ از دانشجویان نمونه، دارای سبک یادگیری واگرا، ۳۹/۶٪ دارای سبک یادگیری انطباق یابنده، ۲۵٪ دارای سبک یادگیری همگرا و ۱۴/۶٪ دارای سبک یادگیری جذب کننده هستند. این سنجش برای رشته و مقاطع مختلف نیز انجام شده است که شکل ۲ بیانگر توزیع آن است:

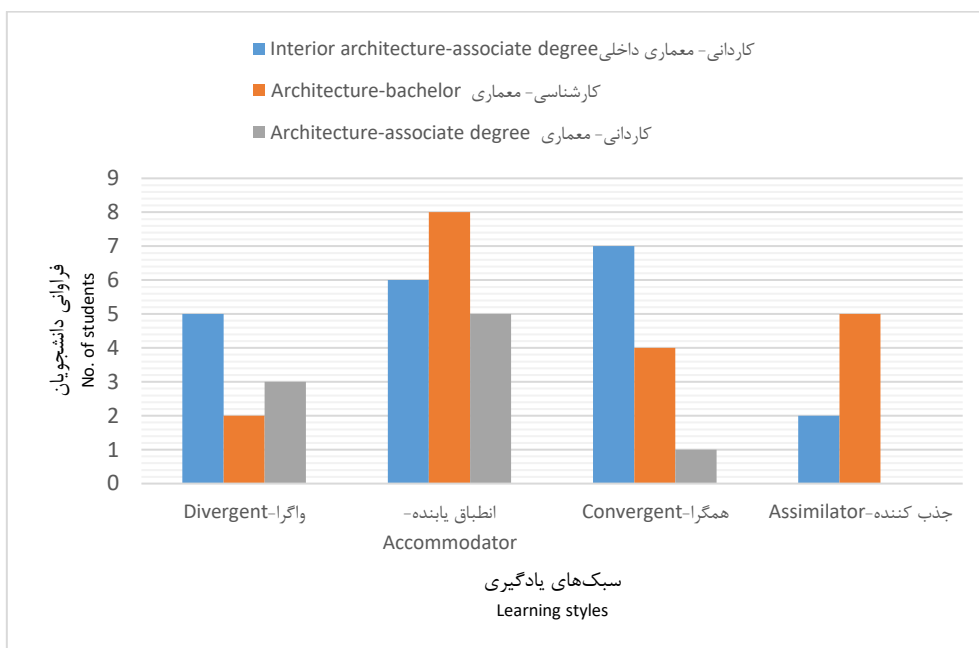
برای تعیین ارتباط میان رشته تحصیلی (معماری و معماری داخلی) با سبک های مختلف یادگیری در دانشجویان از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (One-way ANOVA) استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ آمده است:

پرسشنامه سبک یادگیری کلب یک مقیاس خود گزارشی و شامل ۱۲ سوال چهار بخشی است که هر کدام از بخش ها یکی از انواع چهارگانه شیوه های یادگیری را می سنجد. مقیاس این پرسش نامه از نوع لیکرت (۴-۱) بوده که نمره ۴ بیانگر مطابقت کامل شیوه یادگیری با پاسخ پیشنهادی و نمره ۱ بیانگر تطابق خیلی کم است. از جمع هر کدام از شیوه های یادگیری در دوازده سوال پرسشنامه، چهار نمره به دست می آید که می تواند حداکثر ۴۸ و حداقل ۱۲ باشد. اولین گزینه هر سوال، شیوه یادگیری تجربه عینی، دومین گزینه شیوه یادگیری مشاهده تأملی، سومین گزینه شیوه یادگیری مفهوم سازی و چهارمین گزینه شیوه یادگیری آزمایشگری فعال است. از تفریق مجموع امتیازات نمره اول و مجموع امتیازات نمره سوم و به همین ترتیب تفریق مجموع امتیازات نمره دوم و مجموع امتیازات نمره چهارم، دو عدد به دست می آید که با توجه به فرارگیری آن ها در هر کدام از ربع صفحات مختصات ۴ نوع سبک یادگیری همگرا، واگرا، جذب کننده و انطباق یابنده حاصل می آید. از نظر پایایی و روایی نیز این پرسشنامه در ایران مورد ارزیابی قرار گرفته و دارای اعتبار زیادی بین ۰/۷۸ تا ۰/۹۱ گزارش شده است [۳۴].

به منظور جمع آوری اطلاعات بیشتر، سوالاتی به پرسشنامه اضافه گردید که شامل مواردی چون نام و نام خانوادگی، مقطع و رشته تحصیلی بود. از آن جایی که هدف این پژوهش، بررسی ارتباط میان سبک های یادگیری و عملکرد یا میزان موفقیت یادگیری الکترونیکی بود، نمرات دانشجویان در میان سه گروه از دروس عملی، نظری و عملی- نظری از سیستم آموزشی دانشگاه استخراج و مورد صحت سنجی قرار گرفت. بررسی داده های آماری توسط نرم افزار SPSS23 انجام شد و از دو نوع آمار ۱- توصیفی شامل فراوانی، میانگین، انحراف معیار و ۲- استنباطی شامل آزمون های کای اسکوئر، آزمون تحلیل واریانس و آزمون همبستگی پیرسون استفاده گردید.

در ادامه می توان بیان داشت که ارزیابی نمرات دانشجویان، یکی از موارد سنجش میزان موفقیت ایشان در یادگیری الکترونیکی است و قطعاً عوامل دیگری (مانند تغییر رفتار، قادر به تکرار در شرایط مشابه و ...)





شکل ۲: نمودار توزیع فراوانی سبک‌های یادگیری در رشته و مقاطع مختلف گروه معماری (مأخذ: نگارندگان)  
 Fig. 2: Distribution chart of the frequency of learning styles in different fields and levels of the architecture department (source: authors)

جدول ۳: سنجش ارتباط سبک یادگیری با رشته تحصیلی با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (مأخذ: نگارندگان)  
 Table 3: Measuring the relationship between learning style and field of study using one-way analysis of variance test (source: authors)

Sig	F	مربع میانگین Mean squares	df	جمع مجذورات Sum of squares	سبک یادگیری/رشته تحصیلی Learning style/ field of study
0/092	2/515	2/245	2	4/490	بین گروه‌ها Between groups
		0/893	45	40/177	داخل گروه‌ها Within groups
			47	44/667	مجموع Sum

دروس نظری شامل تاریخ هنر به مراتب نمرات بهتری را نسبت به دروس عملی - نظری مانند انسان، معماری داخلی، منظر و درس عملی مانند ترسیم فنی کسب کرده‌اند. دانشجویان رشته معماری مقطع کاردانی نیز در درس عملی مانند ترسیم فنی به مراتب نسبت به دو درس دیگر (درس نظری: آشنایی با معماری جهان و درس نظری- عملی: درک و بیان معماری ۱) موفق‌تر عمل کرده‌اند.

به منظور ارزیابی دقیق‌تر، ارتباط میان سبک‌های یادگیری دانشجویان با عملکرد ایشان در سه نوع از واحدهای درسی عملی-نظری، نظری و عملی از طریق آزمون تحلیل واریانس مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که تنها در مقطع کارشناسی و در درس نظری-عملی (طراحی معماری ۲) ارتباط معناداری ( $sig < 0.05$ ) میان سبک‌های مختلف یادگیری و موفقیت دانشجویان در نوع واحدهای درسی وجود داشته است.

با توجه به مقدار سطح معناداری ( $sig < 0.05$ ) و سطح  $p$ -value ارزیابی شده از جدول ۳ ( $p=0/092$ ) مشاهده می‌شود که ارتباط معناداری میان رشته‌ها (معماری و معماری داخلی) با سبک یادگیری دانشجویان وجود ندارد. همچنین به منظور ارزیابی عملکرد دانشجویان نیز از آزمون واریانس استفاده شد که نتایج آن نشان می‌دهد که میان مقطع تحصیلی دانشجویان با عملکرد ایشان ارتباط معناداری وجود ندارد ( $0/45$  و  $sig = 0/42$ ). دانشجویان با سبک یادگیری واگرا در دروس نظری رشته معماری مقطع کارشناسی دارای بهترین عملکرد (با میانگین ۲۰) و دانشجویان با سبک یادگیری همگرا در دروس نظری-عملی رشته معماری مقطع کارشناسی دارای ضعیف‌ترین عملکرد (با میانگین ۸/۲۵) بوده‌اند. جدول ۴ میانگین نمرات دانشجویان را به تفکیک مقطع و رشته در دروس عملی، نظری-عملی و عملی نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات مندرج در جدول، دانشجویان رشته معماری داخلی مقطع کاردانی در

جدول ۴: جدول توصیفی میانگین نمرات بر اساس سبک‌های مختلف یادگیری (مأخذ: نگارندگان)

Table 4: Descriptive table of average scores based on different learning styles (source: authors)

خطای استاندارد Standard error	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	تعداد Number	سبک یادگیری Learning style	مقطع، رشته degree, field	نوع درس Type of course	نام درس Course name
۰/۶۹۶	۱/۵۵	۱۸/۶	۵	واگرا Divergent	کاردانی معماری داخلی Interior design associate degree	درس عملی - نظری Practical- theoretical	انسان، معماری داخلی، منظر Human, interior architecture, nature
۰/۴۰۸	۱	۱۸/۵	۶	انطباق‌یابنده Accommodator			
۰/۵۴۳	۱/۴۳	۱۷/۷۸	۷	همگرا Convergent			
۳	۴/۲۴	۱۶	۲	جذب‌کننده Assimilator			
۰/۳۸	۱/۷۲	۱۸/۰۲	۲۰	جمع Sum			
۰/۹۲۷	۲/۰۷	۱۸/۶	۵	واگرا Divergent	کاردانی معماری داخلی Interior design associate degree	درس عملی Practical	ترسیم فنی Technical drawing
۱/۳	۳/۲	۱۶/۶۶	۶	انطباق‌یابنده Accommodator			
۱/۲۷	۳/۳۷	۱۶/۴۲	۷	همگرا Convergent			
۴/۵	۶/۳۶	۱۴/۵	۲	جذب‌کننده Assimilator			
۰/۷۳	۳/۲۸	۱۶/۸۵	۲۰	جمع Sum			
۰/۳	۰/۶۷	۱۹/۷	۵	واگرا Divergent	کاردانی معماری داخلی Interior design associate degree	درس نظری Theoretical	تاریخ هنر و طراحی داخلی در جهان History of art and interior design in the world
۰/۱۶	۰/۴	۱۹/۸۳	۶	انطباق‌یابنده Accommodator			
۰/۱۴	۰/۳۹	۱۹/۷۸	۷	همگرا Convergent			
۰/۵	۰/۷	۱۹/۵	۲	جذب‌کننده Assimilator			
۰/۱	۰/۴۷	۱۹/۷۵	۲۰	جمع Sum			
۱/۲	۲/۰۸	۱۵/۶۶	۳	واگرا Divergent	کاردانی معماری Architecture associate degree	درس عملی - نظری Practical- theoretical	درک و بیان معماری ۱ Understanding and expressing architecture 1
۰/۸۳	۱/۸۷	۱۵	۵	انطباق‌یابنده Accommodator			
.	.	۱۵	۱	همگرا Convergent			
.	.	.	۰	جذب‌کننده Assimilator			
۰/۵۷	۱/۷۱	۱۵/۲۲	۹	جمع Sum			
۱/۵۲	۲/۶۴	۱۷	۳	واگرا Divergent	کاردانی معماری Architecture associate degree	درس عملی Practical	ترسیم فنی Technical drawing
۱/۱۶	۲/۶	۱۶/۴	۵	انطباق‌یابنده Accommodator			
.	.	۱۸	۱	همگرا Convergent			
.	.	.	.	جذب‌کننده Assimilator			
۰/۷۷	۲/۳۳	۱۶/۷۷	۹	جمع Sum			
۱/۵۲	۲/۶۴	۱۶	۳	واگرا Divergent	کاردانی معماری Architecture associate degree	درس نظری Theoretical	آشنایی با معماری جهان The cognition of the architecture world
۰/۸۷	۱/۹۴	۱۶	۵	انطباق‌یابنده Accommodator			
.	.	۱۸	۱	همگرا Convergent			

خطای استاندارد Standard error	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	تعداد Number	سبک یادگیری Learning style	مقطع، رشته degree, field	نوع درس Type of course	نام درس Course name
.	.	.	.	جذب کننده Assimilator			
0/66	2/006	16/55	9	جمع Sum			
0	0	20	2	واگرا Divergent			
0/41	1/18	19/37	8	انطباق یابنده Accommodator			
1/19	2/38	18/5	4	همگرا Convergent	کارشناسی معماری Architecture bachelor	درس نظری Theoretical	انسان، طبیعت، معماری Human, nature, architecture
0/24	0/54	19/6	5	جذب کننده Assimilator			
0/3	1/33	19/31	19	جمع Sum			
0/37	0/53	19/37	2	واگرا Divergent			
1/13	3/21	17/21	8	انطباق یابنده Accommodator		درس عملی - نظری Practical-theoretical	طراحی معماری ۲ Architecture design 2
4/39	7/61	8/25	4	همگرا Convergent	کارشناسی معماری Architecture bachelor		
0/45	1	18/1	5	جذب کننده Assimilator			
1/18	5/02	16/2	19	جمع Sum			

جدول ۵: نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس در سنجش معناداری ارتباط میان سبک های یادگیری با موفقیت دانشجویان در واحدهای مختلف درسی (مأخذ: نگارندگان)

Table 5: The results of the analysis of variance test in measuring the significance of the relationship between learning styles and students' success in different subjects (source: authors)

sig	F	مربع میانگین Mean squares	df	جمع مجذورات Sum squares	نوع درس Types of course	مقطع degree	نام رشته Field name
0/009	5/727	78/707	3	236/120	بین گروهها Between groups		
		13/744	14	192/411	داخل گروهها Within groups	نظری-عملی Practical-theoretical	
			17	428/531	مجموع Sum		
0/557	0/718	1/343	3	4/030	بین گروهها Between groups	کارشناسی Bachelor	معماری Architecture
		1/872	15	28/075	داخل گروهها Within groups	نظری Theoretical	
			18	32/105	مجموع Sum		
0/287	1/372	3/870	3	11/609	بین گروهها Between groups		
		2/821	16	45/129	داخل گروهها within groups	نظری-عملی Practical-theoretical	
			19	56/738	مجموع Sum		
0/287	1/372	0/063	3	0/188	بین گروهها Between groups	کاردانی associate degree	معماری داخلی Interior architecture
		0/254	16	4/062	داخل گروهها Within groups	نظری Theoretical	
			19	4/250	مجموع Sum		
0/493	0/837	9/267	3	27/802	بین گروهها Between groups	عملی Practical	

sig	F	مربع میانگین Mean Squares	df	جمع مجذورات Sum Squares	نوع درس Types of course	مقطع degree	نام رشته Field name
		11/078	16	177/248	داخل گروهها Within groups		
			19	205/050	مجموع Sum		
0/891	0/118	0/444	2	0/889	بین گروهها Between groups		
		3/778	6	22/667	داخل گروهها Within groups	نظری-عملی Practical- theoretical	
			8	23/556	مجموع Sum		
0/744	0/311	1/511	2	3/022	بین گروهها Between groups		
		4/867	6	29/200	داخل گروهها Within groups	نظری Theoretical	معماری Architecture
			8	32/222	مجموع Sum	کارדانی associate degree	
0/846	0/172	1/178	2	2/356	بین گروهها Between groups		
		6/867	6	41/200	داخل گروهها Within groups	عملی Practical	
			8	43/556	مجموع Sum		

## بحث

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که دانشجویان ترم اول رشته معماری در مقاطع کاردانی و کارشناسی جامعه آماری مورد نظر بیشتر دارای سبک یادگیری انطباق‌دهنده با حداکثر میزان ۳۹/۶٪ در مقطع کارشناسی می‌باشند. از طرفی دانشجویان رشته معماری داخلی بیشتر دارای سبک یادگیری همگرا با حداکثر میزان ۲۵٪ می‌باشند. کمترین سبک یادگیری دانشجویان، سبک یادگیری جذب‌کننده با میزان ۱۴/۶٪ بوده است. این نتیجه با مطالعات کلب که سبک یادگیری اغلب معماران را انطباق‌پذیر می‌داند مطابقت دارد. همچنین نتایج این پژوهش با پژوهش فیضی و دژپسند که سبک یادگیری غالب دانشجویان معماری را جذب‌کننده می‌دانند مغایرت دارد [۱۶].

در مطالعه انجام گرفته توسط دمیرباس و دمیرکان سبک غالب یادگیری دانشجویان معماری همگرا عنوان شده بود که تا حدی با نتایج این پژوهش مشابهت دارد [۱۳]. مطالعات نشان می‌دهد که سبک یادگیری در درس و رشته‌های مختلف نیز متفاوت است. برای مثال نتایج تحقیقات کلب نشان داد که بین سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان در درس و رشته‌های مختلف تفاوت وجود دارد. در پژوهش حاضر نیز این مطلب تا حدی مشهود است، دانشجویان معماری داخلی در مقطع کاردانی بیشتر دارای سبک همگرا و انطباق‌یابنده، دانشجویان معماری در مقطع کاردانی دارای سبک یادگیری انطباق‌یابنده و واگرا و دانشجویان معماری در مقطع کارشناسی دارای سبک یادگیری انطباق‌یابنده و جذب‌کننده هستند.

با توجه به اهمیت کیفیت یادگیری الکترونیکی و با نظر به سبک‌های یادگیری مختلفی که در میان دانشجویان رشته معماری وجود دارد، توصیه به طراحی انعطاف‌پذیر ساختارها و مواد آموزشی در دروس مختلف واحدهای نظری، نظری-عملی و عملی می‌گردد. عملکرد دانشجویان با سبک‌های یادگیری مختلف در یادگیری الکترونیکی متفاوت است. برخی مطالعات نشان می‌دهد که دانشجویان با سبک یادگیری جذب‌کننده و همگرا در یادگیری الکترونیکی موفق‌تر عمل می‌کنند. افرادی که دارای سبک یادگیری جذب‌کننده هستند، در درک مقدار زیادی از اطلاعات و ترکیب آن‌ها بصورت منطقی بیشترین توانایی را دارند. از این رو این دسته از افراد می‌توانند در فضای آموزش‌های مجازی که با دامنه وسیعی از اطلاعات در ارتباط است، موفق‌تر حاضر گردند. همچنین این افراد کمتر به مردم و روابط اجتماعی توجه کرده و بیشتر جذب اندیشه‌ها و مفاهیم انتزاعی می‌شوند [۲۳]. با توجه به قابلیت یادگیری انفرادی این افراد، آموزش‌های مجازی می‌تواند راه‌حل‌های مناسبی را جهت یادگیری دروس مختلف پیش روی یادگیرندگان با سبک یادگیری جذب‌کننده قرار دهد. دانشجویان با سبک یادگیری همگرا نیز به دلیل توانایی‌ای که در حل مساله و همچنین قدرت تصمیم‌گیری بر اساس راه‌حل‌های موجود دارند، می‌توانند در فضای آموزش‌های مجازی به راحتی وارد شوند و چالش‌ها را بصورت عملیاتی و کاربردی رفع نمایند.

راستا کلب، بکارگیری روش‌های تلفیقی را به منظور پوشش سبک‌های یادگیری مختلف پیشنهاد می‌دهد [۱۷].

با توجه به نتایج این پژوهش بیشتر دانشجویان دارای سبک یادگیری انطباق‌دهنده و همگرا هستند. لذا می‌توان پیشنهادهای را به منظور بهبود کیفیت یادگیری الکترونیکی مطرح کرد:

دانشجویان با سبک یادگیری انطباق‌دهنده از طریق احساس کردن و انجام دادن امور، رشد چشم‌گیری در امر یادگیری خواهند داشت. این گروه از دانشجویان بیشترین توانایی را در انجام کارها دارند، می‌توانند به سرعت خود را با امور فردی وفق داده و مسائل را بطور شهودی حل کنند. بنابراین در آموزش‌های الکترونیکی به خصوص در آموزش الکترونیکی دروس عملی توصیه می‌گردد تا با استفاده از شبیه‌سازها و انجام نمونه‌های مختلف موردی، قوای احساسی این گروه را تقویت و در نهایت از دانشجویان انجام تمرین مورد نظر بصورت عملی را درخواست نمود. این کار می‌تواند بصورت گروهی نیز انجام گیرد. همچنین می‌بایست در روند آموزش دقت لازم را داشت تا انعطاف‌پذیری و تطبیق‌پذیری متناسب با سبک‌های یادگیری این گروه به درستی محقق گردد.

دانشجویان با سبک یادگیری همگرا به استدلال منطقی و مباحثه استقرایی علاقه دارند. این دانشجویان در طراحی اصولی، منظم و ادراک عقلانی موقعیت‌ها بیشترین توانایی را داشته و برای درک مسائل بیشتر از منطق و تفکر استفاده می‌کنند. اساتید می‌توانند از این نقطه قوت استفاده کرده و طراحی تدریس خود را به سمتی هدایت کنند که ترغیب‌کننده این رفتار باشند. دانشجویان در این گروه در کاربردهای عملی اندیشه‌ها قوی هستند و در مواقعی که یک پاسخ درست وجود دارد به خوبی عمل می‌کنند. این گروه همچنین کار کردن با اشیا را به جای آدم‌ها ترجیح می‌دهند. دانشجویان این گروه همچنین می‌توانند از طریق مشاهدات، کار میدانی و آزمایشگاهی به امر یادگیری خود کیفیت ببخشند. بسیاری از مهندسی‌ن نیز دارای این سبک یادگیری هستند. در آموزش‌های الکترونیکی این گروه از دانشجویان به خصوص در دروس عملی توصیه می‌گردد که از روش‌های تدریس مطالعه مستقل (یادگیری انفرادی)، پروژه، تکالیف مختلف درسی، اسکیس و مطالعه موردی استفاده شود.

دانشجویان با سبک یادگیری جذب‌کننده، به خلاصه‌گویی، خواندن، سخنرانی و کشف مدل‌های تحلیلی علاقه‌مند هستند. از این رو پیشنهاد می‌شود برای این گروه از دانشجویان از روش‌های تدریس مدل‌سازی ذهنی، پروپوزال‌نویسی، مقاله‌نویسی، تحلیل محتوایی، تدریس انتقادی و سخنرانی استفاده گردد.

دانشجویان با سبک یادگیری واگرا علاقه به مشارکت در گروه دارند و با ذهن باز به بحث گوش می‌دهند و بازخورد دریافت می‌کنند. لذا توصیه می‌شود برای دانشجویان با این سبک یادگیری از روش تدریس حل تمرین، گزارش‌نویسی، فعالیت‌های گروهی بزرگ و کوچک، جلسات طوفان فکری و شور همگانی بهره گرفته شود [۱۶]. (جدول ۶).

در پژوهش‌های دیگر صورت گرفته توسط کلباسی و همکاران مشخص شد که بین نوع سبک یادگیری دانشجویان با جنس، مقطع تحصیلی و میانگین نمره‌های درسی ایشان رابطه معناداری وجود ندارد که نتایج آن تا حدی مشابه این پژوهش است که بین رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان با عملکرد ایشان ارتباط معناداری مشاهده نشد [۱۲].

همانطور که از نتایج این پژوهش و پژوهش‌های مشابه مشهود است، تنوع و تغییر در بین سبک‌های یادگیری در اکثر مطالعات وجود دارد. یکی از عوامل تاثیرگذار در بروز تفاوت در نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌های مشابه، تغییر در نوع فرآیند آموزش است که برخلاف سایر پژوهش‌ها که در آن‌ها آموزش‌ها بصورت حضوری بوده است، در این پژوهش، آموزش‌های الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین با توجه به اینکه مطالعات در دانشگاه‌های مختلف و در میان دانشجویانی با مشخصات جمعیتی شناختی متفاوت صورت گرفته است، شاید بتوان اینطور نتیجه‌گیری نمود که زمینه‌های مختلفی از قبیل تفاوت‌های فردی و فرهنگی می‌توانند نقش مهمی در تعیین سبک غالب یادگیری دانشجویان داشته باشند. این امر لزوم بررسی سبک‌های غالب یادگیری دانشجویان رشته‌ها و مقاطع مختلف را در دانشگاه‌ها تایید می‌کند و نشان می‌دهد که می‌بایست برای هر محیط دانشگاهی حتی اگر از نظر رشته تحصیلی شباهت زیادی وجود داشته باشد، مبنای جداگانه‌ای متناسب با سبک‌های یادگیری دانشجویان در هر رشته و مقطع طراحی و برنامه‌ریزی شود. نکته مهم دیگر نارسایی آموزش معماری در ارتباط میان دروس نظری و عملی است به این معنا که دانشجو قادر نیست میان مطالب متعددی که در دروس نظری فرا می‌گیرد با دروس عملی ارتباط برقرار نماید. توجه به این امر زمانی اهمیت بیشتری می‌یابد که بحث یادگیری الکترونیکی نیز مطرح باشد و دانشجویان با سبک‌های یادگیری مختلف در فضایی غیرحضوری و الکترونیکی آموزش داده شوند.

از طرفی این امر (یادگیری الکترونیکی) با توجه به چالش‌هایی که در آموزش برخی از واحدها به خصوص واحدهای عملی با خود به همراه دارد، در صورت درست اجرا شدن می‌تواند ارتباط میان واحدهای نظری و عملی را به درستی برقرار کرده و آموزش همه‌جانبه‌ای را برای دانشجویان معماری فراهم آورد. در این راه، آموزگار می‌تواند راهکار خاص خود را در مواجهه با هر دانشجو اتخاذ نماید. بر اساس نظر شوان، آموزگار باید از همه ابزارهای ارتباطی استفاده کرده و ابزار مناسب را به عنوان عکس‌العملی در برابر نوع عملکرد دانشجویان در پیش گیرد. اگر اساتید روش پردازش اطلاعات یادگیرندگان را بدانند، روش‌های آموزشی خود را از روش‌هایی مثل سخنرانی به روش‌هایی که منجر به درک بیشتر مطلب آموزشی می‌گردد تغییر می‌دهند. در نتیجه تشخیص سبک یادگیری فراگیران و متناسب‌سازی روش آموزشی برای سبک‌های مختلف یادگیری، یادگیری تسهیل می‌گردد.

آموزگار باید این آمادگی را داشته باشد تا با هریک از یادگیرندگان خود برخوردی متناسب با سبک و شیوه یادگیری وی در پیش گیرد. در این

جدول ۶: جدول معرفی سبک‌های مختلف یادگیری به همراه بیان راهکارهای آموزشی متناسب با هر سبک (مأخذ: نگارندگان)

Table 6: The table of introduction of different learning styles with the statement of educational solutions suitable for each style (source: authors)

راهکارهای آموزشی Educational solutions	سبک یادگیری Learning styles
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ بیان نمونه‌ها و مثال‌های متنوع برای درک بهتر مطلب</li> </ul>	
Expression of various samples and examples for a better understanding of the subjects	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ نمایش نمونه‌های تصویری به منظور ایجاد ارتباط دانش کسب‌شده با زندگی واقعی در جهت افزایش قدرت حل مساله</li> </ul>	
Showing visual examples in order to connect the acquired knowledge with real life to increase the power of problem solving	انطباق‌یابنده
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ گردش علمی (Science trip)</li> <li>○ کارآموزی (Internship)</li> </ul>	Accommodator
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ مشاهده تجربی و... (Experimental observation)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تدریس مطالعه مستقل (یادگیری انفرادی) (Teaching independent study (individual learning))</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تعریف کارهای مختلف عملی در هر بخش (پروژه، تکلیف درسی، اسکیس و ...)</li> </ul>	همگرا
Definition of various practical tasks in each department (projects, homework, sketches, etc.)	Convergent
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ درخواست از دانشجویان برای مرور هر جلسه</li> </ul>	
Ask students to review each session	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ترغیب دانشجویان به طراحی سوال</li> </ul>	
Encouraging students to design questions	جذب‌کننده
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تدریس انتقادی</li> </ul>	Assimilator
Critical teaching	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تشویق دانشجویان به خلاصه‌برداری از مطالب با نگاه خویش و ...</li> </ul>	
Encouraging students to summarize the subject in their own viewpoint	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تعریف تمرین گروهی</li> </ul>	
Definition of group exercises	واگرا
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ برگزاری مناظره و جلسات طوفان فکری و ...</li> </ul>	Divergent
Holding debates and brainstorming sessions	

## نتیجه‌گیری

شناخت سبک‌های یادگیری مختلف دانشجویان به ویژه در حوزه یادگیری الکترونیکی، منجر به کسب آگاهی بیشتر، شناخت دقیق‌تر و در نتیجه اعمال رفتار منطبق با خصوصیات فراگیران در راستای بهبود کیفیت فعالیت‌های یاددهی-یادگیری می‌گردد. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که رفتار غالب دانشجویان نمونه آماری مورد نظر در رشته معماری از نوع انطباق‌یابنده بوده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد، تفاوت معناداری میان سبک‌های مختلف یادگیری و میزان موفقیت و عملکرد دانشجویان در مقاطع (کاردانی و کارشناسی) و واحدهای مختلف درسی (شامل نظری، عملی و نظری-عملی) وجود ندارد. در سبک یادگیری انطباق‌یابنده، فراگیران تمایل بیشتری به انجام آزمایش و عملی نمودن آموخته‌های خود دارند. این نتیجه از آن جهت حائز اهمیت است که ماهیت رشته معماری به خصوص در دانشگاه فنی و حرفه‌ای که رسالت مهارت محور دارد، مستلزم کار عملی و نقش فعال دانشجویان در فرآیند آزمایش آموخته‌ها می‌باشد.

از این رو پیشنهاد می‌گردد، اساتید این رشته ضمن شناخت سبک‌های یادگیری غالب دانشجویان خود، اهمیت هرکدام از توانایی‌های دانشجویان را به ایشان یادآوری کرده و با در نظر گرفتن تمرین‌هایی، آن‌ها را در کشف و تقویت نقاط قوت و جبران نقاط ضعف یاری نمایند. با توجه به ذووجهی بودن رشته معماری (هنر و فن ساختمان) پیشنهاد می‌گردد که در حوزه هنر و مفاهیم مرتبط با خلق آثار هنری (دروس نظری) از شیوه تطبیقی و تحلیلی به منظور تقویت قوای تحلیلی در میان دانشجویان استفاده گردد. در مباحث مرتبط با فن ساختمان

(دروس عملی و تجربی) نیز از شیوه بازدید از چگونگی اجرا، امور تجربی و آزمایشگاهی استفاده گردد. در این راستا به منظور بهبود کیفیت آموزش‌های الکترونیکی نیز می‌توان از انواع شبیه‌سازها، تهیه فیلم‌هایی از محیط آزمایشگاه، تهیه فیلم‌هایی از بناهای اجرا شده و در حال اجرا استفاده و به کمک انواع روش‌های تدوین و تولید محتوای آموزشی به کیفیت مطلوبی از آموزش رسید.

جدول ۷، برخی از پیشنهادات و راهکارهای عملیاتی آموزش الکترونیکی را بر اساس سبک‌های یادگیری مختلف دانشجویان در سه نوع از واحدهای درسی (نظری، عملی و نظری-عملی) نشان می‌دهد.

با توجه به اطلاعات حاصل شده از جدول ۷ چنین بر می‌آید که آموزش‌های الکترونیکی در بسیاری از موارد نه تنها محدودکننده نیستند بلکه می‌توانند همسو و هم‌جهت با سبک‌های یادگیری مختلف دانشجویان طراحی شده و با توجه به ساختار منعطفی که دارند در ارزیابی‌ها بسیار موفق‌تر از روش‌های سنتی عمل کنند. با ایجاد نزدیکی بین مواد آموزشی با سبک یادگیری فراگیران، منجر به افزایش علاقه و دلبستگی به مطلب و در نهایت بهبود و ارتقای کیفیت آموزش می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد که آموزشگران در ابتدای شروع هر دوره آموزشی نسبت به سبک‌های مختلف یادگیری افراد آگاهی پیدا کرده و نوعی طبقه‌بندی مشخص برای افراد با سبک یادگیری مشترک در نظر بگیرند. فراگیران با شناخت سبک یادگیری خود می‌توانند از ساختار منعطفی که آموزش‌های الکترونیکی امکان ارائه آن را می‌دهد استفاده کنند تا یادگیری مطلوب حاصل گردد.

با توجه به محدودیت‌های موجود در جامعه آماری تحقیق، پیشنهاد می‌گردد که در پژوهش‌های آتی متغیرهای جنسیت، سن، رشته‌ها و سنوات مختلف تحصیلی مورد ارزیابی قرار گیرند. همچنین می‌توان مطالعه تطبیقی عملکرد دانشجویان در آموزش‌های حضوری و الکترونیکی در رشته معماری با توجه به سبک یادگیری ایشان را در پژوهش‌های آتی مد نظر داشت.

جدول ۷: راهکارهای عملیاتی آموزش الکترونیکی بر اساس سبک‌های یادگیری مختلف دانشجویان در سه نوع از واحدهای درسی گروه معماری (مأخذ: نگارندگان)  
Table 7: Table introducing examples of e-learning operational solutions based on different learning styles of students in three types of courses in the Department of Architecture (source: authors)

نام درس Course name	نوع واحد درسی Kind of curriculum	بخش انتخابی درس Selected Section of the course	سبک یادگیری Learning styles	راهکار پیشنهادی در آموزش الکترونیکی E-learning operational solution
انسان، معماری داخلی، منظر Human, interior architecture, nature	نظری-عملی Practical- theoretical	الگوبرداری از طبیعت (Taking idea from nature)	انطباق‌یابنده Accommodator	○ گردش علمی آنلاین به منظور بازدید از طبیعت Online scientific trip to visit nature
				○ نمایش تصاویر و نمونه‌های مختلف محصولات ساخته شده و الگوبرداری شده از طبیعت به همراه روش‌های اجرا/ تعریف تمرین به منظور امکان تجربه الگوبرداری از طبیعت در ساخت احجام و محصولات Showing images and samples of various products made and modeled from nature along with implementation methods/ Define exercises in order to experience modeling from nature in making products
				○ ترغیب استفاده از نرم افزارهایی چون grasshopper در تهیه الگوهای مدولار نزدیک به فرم‌های موجود در طبیعت و ... Encouraging the use of software such as grasshopper in preparing modular patterns close to the forms in nature
				○ در نظر گرفتن بخش‌ها و فصول مختلف کتاب برای دانشجویان و درخواست از آن‌ها جهت مطالعه فصول و ارائه بصورت آنلاین یا در قالب فیلم‌های ضبط شده Considering different sections and chapters of book for students and asking them to study the chapters and present them online or offline (in recorded videos)
				○ ترسیم اسکیس و ساخت اتوهای مختلفی از ایده‌های برگرفته از طبیعت و ... Drawing sketches and making different etudes of ideas taken from nature
				○ ایجاد تکالیف خلاصه‌نویسی در هر جلسه برای دانشجویان Creating summary writing assignments in each session for students
				○ درخواست طراحی سوال از دانشجویان و ... Ask students to design questions
				○ برگزاری جلسات طوفان فکری جهت ایده‌برداری از الگوهای موجود در طبیعت Holding brainstorming sessions to get ideas from patterns in nature
				○ نمایش تصاویر و بررسی نمونه‌های مختلف از نقشه‌های ترسیم شده و تحلیل آن‌ها Displaying images and checking different examples of drawn maps and analyzing them
				○ حضور مدرس در محل یک پروژه و ضبط فیلم از بخش‌های مختلف ساخت جهت تصویرسازی بهتر آموزش ترسیم نقشه‌های اجرایی و ... The instructor's presence at the site of a project and recording videos of different parts of the construction for better visualization of training the drawing executive plans
ترسیم فنی Technical drawing	عملی Practical	ترسیم نقشه Drawing layouts	همگرا Convergent	○ بخش‌بندی فصول سرفصل و پیشنهاد مطالعه و ارائه بخش‌های مورد نظر به دانشجویان داوطلب Sectioning the chapters and ask volunteer students to present the desired sections
				○ پیشنهاد تکلیف عملی حضور در محل اجرای یک پروژه و ترسیم نقشه‌های بخش‌های مختلف در حال ساخت و ... Suggesting the practical assignment of being at the site of a project and drawing maps of various parts under construction, etc.
				○ درخواست تهیه فیلم‌هایی ضبط شده از دانشجویان در زمان ترسیم نقشه‌ها و ارائه توضیحات مرتبط جهت مرور قوانین و استانداردها Ask student to prepare videos of drawing the maps and provide related explanations to review the rules and standards
				○ پیشنهاد طراحی سوال چالش‌برانگیز در هر هفته توسط دانشجویان و ... Asking students to design a challenging question every week by students
جذب‌کننده Assimilator				○ ترغیب دانشجویان به ارائه راه حل جدید در ترسیمات Encouraging students to present new solutions in drawings
				○ ترغیب دانشجویان به ارائه راه حل جدید در ترسیمات Encouraging students to present new solutions in drawings

نام درس Course name	نوع واحد درسی Kind of curriculum	بخش انتخابی درس Selected Section of the course	سبک یادگیری Learning styles	راهکار پیشنهادی در آموزش الکترونیکی E-learning operational solution
			واگرا Divergent	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعریف تمرین گروهی (گروه های ۳ تا ۴ نفره) به منظور مراجعه به محل ساخت یک پروژه و تهیه فیلم از مراحل مختلف ساخت و ارائه گروهی نقشه های پروژه در کلاس آنلاین</li> <li>Definition of group exercises (groups of 3 to 4 students) in order to consider a construction site of a project and prepare videos of different procedure of the construction, to presenting the project layouts in an online class.</li> </ul>
			انطباق یابنده Accommodator	<ul style="list-style-type: none"> <li>بیان نمونه ها و تصاویر مختلف از سبک های هنری، تزئینی و معماری داخلی</li> <li>Expressing different examples and images of artistic, decorative and interior architecture styles</li> <li>بازدید آنلاین از سایت موزه ها و بناهایی که تصاویر آژارشان به صورت سه بعدی و پانوراما موجود است</li> <li>Online visit to the site of museums and buildings whose images are available in 3D and panoramic format</li> </ul>
			همگرا Convergent	<ul style="list-style-type: none"> <li>پیشنهاد ارائه بخش های مختلف درس بصورت آنلاین یا در قالب فیلم های ضبط شده توسط دانشجویان</li> <li>Ask students to present different parts of the course in online or offline ( videos recorded) formats</li> <li>پیشنهاد و درخواست ترسیم اسکیس های مختلف و متعدد از انواع هنر و تزئینات موجود در سبک های مختلف معماری و ارائه در قالب فیلم های ضبط شده یا آنلاین</li> <li>Ask students to draw various sketches of all kinds of art and decorations in different architectural styles and present them in recorded or online videos.</li> </ul>
		بررسی انواع تزئینات در معماری Theoretical Checking all kinds of decorations in architecture	جذب کننده Assimilator	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعریف تکالیف خلاصه برداری از هر جلسه و اختصاص دادن بخشی از ارزشیابی پایانی به این تکالیف</li> <li>Defining the tasks of summarizing each session and assigning a part of the final evaluation to these tasks</li> <li>درخواست از دانشجویان به منظور طراحی سوالات چالش برانگیز در هر جلسه</li> <li>Ask students to design challenging questions in each session</li> </ul>
			واگرا Divergent	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعریف تمرین گروهی (۳ تا ۴ نفره) به منظور طراحی، ترسیم و ساخت یک نمونه از تزئینات در معماری داخلی که ایده آن می تواند برگرفته از جلسات طوفان فکری آنلاین باشد.</li> <li>Defining a group exercise (3 to 4 students) in order to design, draw and build an example of decorations in interior architecture, the idea of which can be derived from online brainstorming sessions.</li> </ul>

## مشارکت نویسندگان

این پژوهش حاصل همکاری نویسنده مسئول، لیلا السادات حمیدیان دیوکلائی و نویسنده همکار، سیده مهسا باقری با سهم مساوی است. نویسنده مسئول در زمینه ایده پردازی کلی پژوهش و تجزیه و تحلیل داده ها فعالیت داشته و نویسنده همکار مطالعات پژوهش و داده ها و تهیه پیش نویس اولیه را عهده دار بوده است.

## تشکر و قدردانی

این پژوهش حاصل همکاری جمعی اساتید گران قدر گروه معماری آموزشکده فنی و حرفه ای دختران بابل، دانشجویان عزیز گروه معماری و همچنین بخش آموزش در این دانشگاه بوده است. بدوین وسیله از تمامی افرادی که به نحوی در انجام این مطالعه و نگارش مقاله همکاری کرده اند، قدردانی می شود.

## تعارض منافع

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

## منابع و مآخذ

[1] Mobsser Azad, A M, Akhlaghinia A. Evaluation of the quality of the education management system of the Technical and Vocational University of Iran during the Covid-19 epidemic (Case Study of Shamsipour University, Tehran). *Karafan quarterly research, journal of technical and vocational university.*, 2021; 17(5): 157-176.

[2] Tseng J C R, Chu H C, Hwang G J, Tsai C C. Development of an adaptive learning system with two sources of personalization information. *Computer and Education.* 2008; 51(2): 776 – 786.

[3] Ling-Hsiu, C. Web-based learning programs: Use by learners with various cognitive styles. *Computers & Education.* 2010; 54(4): 1028-1035.



- [19] Babaei M. Introduction to e-learning. *Iran Institute of Information Science and Technology*. 2010.
- [20] Coutinho S A, Neuman G. A model of metacognition, achievement goal orientation, learning style and self-efficacy. *Learning Environment Research*. 2008;11:131-151.
- [21] Young L E, Paterson B L. Teaching nursing developing: a student-centered learning environment. Lipincott Williams & Wilkins; 2007.
- [22] Seif A K. Ravanshenasi-e Parvareshi-e Novin [Modern educational psychology]. Tehran: doran; 2016.
- [23] Kolb A Y. The Kolb learning style inventory-version 3.1 2005 technical specifications. Boston, MA: *Hay Resource Direct*. 2005; 200(72): 166-171.
- [24] Mahdavi-pour H, Jafari A. The place of indigenous knowledge and industry in today's architecture education. *Journal Housing and rural environment*. 2011; 137: 17 – 36.
- [25] Hojat E. Architecture training and the worthlessness of values. *Journal of honar-ha-ye-ziba*. 2002; 14(14).
- [26] Hojat E. Evolution of the architectural education in Iran, from chest-to-chest education to shoulder-to-shoulder education. *Journal of Iranian Engineering Education*. 2013; 14(56): 37-53.
- [27] Sedaghati A, Hojjat E. The Instructional Content of the Architecture Education in Iran and the Success Rate of the Bachelors' Degree Course in the Transfer of this Content. *JIAS*. 2019; 8 (15): 91-112.
- [28] Hamid Nadimi. How designers think: the design process demystified. Lawson B (Author). Tehran: Shahid Beheshti University Press; (2007).
- [29] Arkorful V, Abaidoo N. The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 2015; 12(1): 29-42.
- [30] Narenjithani F, Pourkarimi j, Hejazi S. Identifying the components of e-learning system at university of Tehran. *Technology of education journal (TEJ)*. 2021; 15(2): 321 – 327.
- [31] Pourtavakoli A, Alinejad M, Daneshmand B. Designing a pattern for e-content development based on the factors affecting satisfaction in e-learning. *Technology of education journal (TEJ)*. 2021; 15(1): 119 – 138.
- [32] Atashak M. Theoretical and Applied Principles of Electronic Learning. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*. 2007; 13(1): 135 – 156.
- [33] Garavand, A. Evaluating the effectiveness of e-Learning at Tehran university [master's thesis]. Tehran: University of Tehran; 2019.
- [34] Khandaghi M A, Rajaei M. The effect of students' learning style on their preferred learning style. *Journal of Educational Psychology*. 2013; 28: 15 – 37.
- [4] Hojjat E. *Architecture homework*: Tehran Knowledge Publication; 2012.
- [5] Hosseini E S, Falamaki M M, Hojjat E. The role of creative thinking and learning styles in teaching architectural design. *Two Quarterly Journal of Architectural Thought*. 2019; 5: 125 – 140.
- [6] Zangoei S. Investigating the effect of students' satisfaction factors on online education in two types of theory and workshop courses in technical and vocational. Karafan quarterly research, *journal of technical and vocational university*. (2021); 17(5): 233-246.
- [7] Sobhi Gharamaleki N, Hajlou N, Gholamzadeh H. Comparison of learning styles, personality traits and academic performance Students with and without learning disabilities. *Journal of learning disabilities*. 2013; 2(4): 82 – 102. URL:
- [8] Alkhurajji S M. *Dynamic adaptive E-learning mechanism based on learning styles*. [dissertation]. The university of Manchester; 2016.
- [9] Truong H M. Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Journal of computers in human behavior*. 2013; 55: 1185-1193.
- [10] Rashidi-jahan H, Saffari M, Sanaeinasab H, Pakpour A, Khajehazad M. Learning styles of students of Baqiyatallah University of Medical Sciences. *Jmed*. 2013; 8 (1) :52-64.
- [11] Khandaghi M A, Rajaei M. The effect of students' learning style on their preferred learning style. *Journal of Educational Psychology*. 2013; 28: 15 – 37.
- [12] Kalbasi S, Naseri M, Sharifzadeh G, Poursafar A. Medical Students' Learning Styles in Birjand University of medical sciences. *SDME*. 2008; 5 (1): 10-16.
- [13] Demirbas O O, Demirkan H. Learning styles of design students and the relationship of academic performance and gender in design education. *Learning and instruction*. (2007); 17(3): 345-359.
- [14] Demirkan H, Demirbaş Ö O. The effects of learning styles and gender on the academic performance of interior architecture students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. (2010); 2(2): 1390-1394.
- [15] Labib W, Pasina I, Abdelhadi A, Bayram G, Nurunnabi M. Learning style preferences of architecture and interior design students in Saudi Arabia: A survey. *MethodsX*. (2019); 961-967.
- [16] Feyzi M, Dejjpasand S. Analysis of students' learning styles to promote architecture education. *Journal of Iranian Architectural Studies*. (2018); 7 (14) :149-169.
- [17] Mirmoradi S S. Study of architecture students' learning styles. *Hoviat-shahr*. (2018); 12(3): 49-64.
- [18] Matthew H, Olson B R. An introduction to theories of learning, 8<sup>th</sup> ed. (2012).

## معرفی نویسندگان



## سیده مهسا باقری مدرک کارشناسی

مهندسی معماری را در سال ۱۳۹۱ با درجه عالی و رتبه اول از دانشگاه مازندرانو مدرک کارشناسی ارشد مهندسی معماری را از همین دانشگاه با درجه عالی و رتبه اول، در سال ۱۳۹۳ دریافت نمودند. در مهر ماه ۱۳۹۶ به

عنوان دانشجوی دوره دکتری معماری در دانشگاه هنر تهران شروع به تحصیل نمودند و در سال ۱۴۰۱ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی گردیدند. ایشان همچنین از منتخبین طرح شهید وزوایی بنیاد ملی نخبگان در سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ بوده‌اند. ایشان تا کنون بیش از ۳۰ مقاله علمی را در مجلات و کنفرانس‌های علمی داخلی و خارجی ارائه نموده‌اند و همچنین در داوری مجلات و کنفرانس علمی فعالیت داشته‌اند. ایشان همچنین حدود ۸ سال سابقه تدریس در درس مختلف رشته معماری دارند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از مبانی نظری معماری، معماری اسلامی، معماری دینی، معماری زمینه‌گرا، معماری احساس‌گرا و علوم شناختی.

Bagheri, S. M. Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran

✉ mahsa.bagheri\_1989@yahoo.com

## AUTHOR(S) BIOSKETCHES



## لیلا السادات حمیدیان دیوکلائی مربی و

عضو هیات علمی گروه معماری آموزشکده فنی و حرفه‌ای دختران بابل می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مهندسی معماری- معماری را در سال ۱۳۹۱ از دانشگاه مازندران و مدرک کارشناسی ارشد مهندسی معماری را در سال

۱۳۹۳ از دانشگاه مازندران دریافت نمودند. نامبرده سابقه حدود ۱۰ ساله در تدریس درس مختلف رشته معماری در دانشگاه‌های پیام نور استان مازندران و دانشگاه فنی و حرفه‌ای را دارد.

ایشان از منتخبین پژوهشگران برتر در دانشگاه فنی و حرفه‌ای استان مازندران در سال ۱۴۰۱ می‌باشند. زمینه‌های پژوهشی مورد مطالعه و علاقه ایشان عبارتند از: آموزش در معماری، روانشناسی محیط و طراحی، تولید محتوا و یادگیری الکترونیکی.

Hamidian Divkolaei, L. Instructor, Architecture Engineering, Technical and Vocational University, Tehran, Iran

✉ Lhamidian@tvu.ac.ir

**Citation (Vancouver):** Hamidian L.S, Bagheri S.M. [Evaluating the effect of different learning styles on the performance of architecture students in virtual training]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(3): 507-524

doi <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9440.2847>



## COPYRIGHTS

©2023 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.