



## REVIEW PAPER

# An analysis of the role of design thinking in promoting the 21st-century skills: A systematic review

Z. Abolhasani<sup>1</sup>, M. Dehghani<sup>\*1</sup>, M. Javadi Pour<sup>1</sup>, K. Salehi<sup>1</sup>, N. Mohamadhasani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Methods and Curriculum Planning, College of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Educational Technology, College of Psychology and Educational Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran


### ABSTRACT


Received: 23 August 2021  
Reviewed: 9 November 2021  
Revised: 1 December 2021  
Accepted: 5 January 2022

#### KEYWORDS:

21st Century Skills  
Design thinking  
Model  
Systematic review

\* Corresponding author

 [Dehghani\\_m33@ut.ac.ir](mailto:Dehghani_m33@ut.ac.ir)

 (+9821) 88288606

**Background and Objectives:** Design thinking is a participatory problem-solving method with a human-centered approach that enhances innovation by enhancing learners' creative thinking abilities. Although design thinking has become an integral part of design and engineering as well as business, it can have a positive impact on the 21st century education in other fields, too. Using design thinking in educational settings, students read, think, and reason logically and can solve complex problems. However, there are several definitions of design thinking, as many authors have stated that there is no fixed universal definition of design thinking. Therefore, it seems necessary to try to understand and demystify design thinking. In this regard, the purpose of this study research is to analyze the concept of design thinking and study the models of design thinking and definitions of the 21st century skills as well as the role of design thinking on the 21st century skills by systematic collecting, evaluating and reviewing the related articles on this topic.

**Methods:** In this study, searches were performed in the databases of Eric, ScienceDirect, Taylor and Francis, Springer, and Google Scholar, and all articles indexed in their databases from 2000 to 2020 were collected in English. After searching the databases, the relevant articles were selected and evaluated according to the CASP evaluation criteria. After reading the abstracts and the initial review and removal of irrelevant articles, the full version of 83 articles was prepared and reviewed. Then, among the available articles, the relevant ones were selected and evaluated for detailed evaluation based on CASP evaluation criteria. Also, in the manual search that was done through the sources of articles, according to the nature of design thinking, 3 reference sites were added to present the model and 3 books and 2 websites were added for the skills of the 21st century. Finally, 54 articles, books and websites were selected for detailed study.

**Findings:** According to the obtained/aforementioned studies, they were categorized in four groups: 1- Articles that have explained the skills of the 21st century. 2- Articles that have offered a new definition of design thinking. 3- Articles that have presented new models of design thinking. 4- Articles that have used the models in implementing the design and improving the skills of the 21st century. Given the results, despite the similarities and connections that can be identified in the context of 21st century skills, different terms and definitions are often used to describe a skill or a set of skills that cause ambiguity and confusion. In this regard, the skills that are mentioned in all frameworks are as follows: cooperation and communication; ICT literacy; social skills; creativity; critical thinking; problem solving, production of quality products and productivity. The results of the studies also showed that the implementation of design thinking leads to strengthening problem-solving skills, innovation and creativity, and the skill of using integrated thinking. Continuing the implementation of design thinking along with empathy, cooperation, teamwork leads to self-confidence and value of the learner.

**Conclusion:** According to the research results, in general, it can be said that today's society needs to educate a generation equipped with the 21st century skills to advance the high goals of the society, so paying attention to creating the necessary conditions for the implementation of design thinking plays a unique role in raising a productive generation.



NUMBER OF REFERENCES  
103



NUMBER OF FIGURES  
1



NUMBER OF TABLES  
5

## مقاله مروری

### واکاوی نقش تفکر طراحی در ارتقای مهارت‌های قرن بیست و یکم: مرور نظام‌مند

زهرا ابوالحسنی<sup>۱</sup>، مرضیه دهقانی\*<sup>۱</sup>، محمد جوادی پور<sup>۱</sup>، کیوان صالحی<sup>۱</sup>، نسرین محمد حسنی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه روش‌ها و برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، ایران

#### چکیده

**پیشینه و اهداف:** تفکر طراحی یک روش حل مسأله مشارکتی با رویکرد انسان محور است که با بالا بردن توانایی‌های تفکر خلاق یادگیرندگان، نوآوری را تقویت می‌کند. تفکر طراحی به بخشی جدایی‌ناپذیر در زمینه‌های طراحی و مهندسی و همچنین تجارت تبدیل شده‌است؛ اما می‌تواند تأثیر مثبتی در آموزش قرن بیست و یکم در سایر رشته‌ها نیز داشته باشد. با استفاده از تفکر طراحی در محیط‌های آموزشی، دانش‌آموزان به‌طور منطقی می‌خوانند، فکر می‌کنند و استدلال کرده و مشکلات پیچیده‌ای را می‌توانند، حل کنند. این در حالی است که تعاریف متعددی از تفکر طراحی آمده‌است به‌طوری‌که بسیاری از نویسندگان اظهار داشته‌اند یک تعریف ثابت جهانی از تفکر طراحی وجود ندارد. لذا تلاش برای فهم و ابهام‌زدایی از تفکر طراحی ضروری به‌نظر می‌رسد. در همین راستا هدف از پژوهش حاضر تحلیل مفهوم تفکر طراحی و بررسی مدل‌های تفکر طراحی و تعاریف مهارت‌های قرن بیست و یکم، همچنین بررسی نقش تفکر طراحی بر روی مهارت‌های قرن بیست و یکم با جمع‌آوری، ارزیابی و مرور نظام‌مند مقالات مرتبط با این موضوع می‌باشد.

**روش‌ها:** در این مطالعه جست و جو در بانک‌های داده اریک، ساینس دایرکت، تایلر و فرانسیس و اسپرینگر و گوگل اسکالر انجام شد و کلیه مقالاتی که از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ در بانک داده‌های آن‌ها نمایه شده بود با زبان انگلیسی گردآوری شد. پس از جست‌وجو در بانک‌های داده، مقالات مرتبط انتخاب شده و با ملاک ارزیابی *CASP* مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از خواندن خلاصه مقالات و بررسی اولیه و حذف مقالات غیرمرتبط، نسخه کامل ۸۳ مقاله تهیه و بررسی شد. مقالات مرتبط انتخاب، سپس از بین مقالات موجود شده و جهت ارزیابی تفصیلی بر اساس ملاک ارزیابی *CASP* مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین در جستجوی دستی که از طریق منابع مقالات انجام شد. با توجه به ماهیت تفکر طراحی ۳ سایت مرجع برای ارائه مدل و ۳ کتاب و ۲ سایت برای مهارت‌های قرن بیست و یکم را اضافه کردیم. در نهایت ۵۴ مقاله، کتاب و سایت جهت مطالعه تفصیلی انتخاب شد.

**یافته‌ها:** با توجه به مقالات مورد مطالعه به‌دست آمده، یافته‌های مقالات در چهار گروه طبقه بندی شدند که عبارتند از: ۱- مقالاتی که مهارت‌های قرن بیست و یکم را تبیین نموده‌اند. ۲- مقالاتی که تعریفی نو از تفکر طراحی ارائه داده‌اند. ۳- مقالاتی که مدل‌های جدیدی از تفکر طراحی را ارائه نموده‌اند. ۴- مقالاتی که از مدل‌ها در اجرای طرح و ارتقای مهارت‌های قرن بیست و یکم استفاده نموده‌اند. با توجه به نتیجه به‌دست آمده علی‌رغم شباهت‌ها و ارتباطاتی که می‌تواند در چهارچوب‌های مهارت‌های قرن بیست و یکم شناسایی شود، اصطلاحات و تعاریف مختلف اغلب برای توصیف یک مهارت یا مجموعه مهارت‌ها استفاده می‌شود که باعث ابهام و سردرگمی است. در همین راستا مهارت‌هایی که در تمامی چهارچوب‌های ذکر شده‌است عبارتند از: همکاری و ارتباطات؛ سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ مهارت‌های اجتماعی؛ همچنین خلاقیت؛ تفکر انتقادی؛ حل مسأله، تولید محصولات با کیفیت و بهره‌وری. همچنین نتایج مطالعات حاکی از این نکته بود که اجرای تفکر طراحی منجر به تقویت مهارت حل مسأله، نوآوری و خلاقیت و مهارت استفاده از تفکر تلفیقی می‌شود. در ادامه اجرای تفکر طراحی همراه با همدلی، همکاری، کار تیمی نیز همراه است که این امر به خودباوری و ارزشمند بودن فرد یادگیرنده منجر می‌شود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج پژوهش به‌طور کلی می‌توان گفت، از آنجاکه جامعه امروز به تربیت نسل مجهز به مهارت‌های قرن بیست و یکم، برای پیشبرد اهداف عالی جامعه نیاز دارد؛ لذا توجه به بسترسازی شرایط لازم برای اجرای تفکر طراحی نقش بی‌بدیلی را در پرورش نسلی کارآمد ایفا می‌کند.

تاریخ دریافت: ۱ شهریور ۱۴۰۰  
تاریخ داوری: ۱۸ آبان ۱۴۰۰  
تاریخ اصلاح: ۱۰ آذر ۱۴۰۰  
تاریخ پذیرش: ۱۵ دی ۱۴۰۰

#### واژگان کلیدی:

مهارت‌های قرن بیست و یکم  
تفکر طراحی  
مدل  
مرور نظام‌مند

\* نویسنده مسئول

Dehghani\_m33@ut.ac.ir

۰۲۱-۸۸۲۸۸۶۰۶۸

## مقدمه

دگرگونی‌های جهانی و تغییرات سریع قرن حاضر، چالش‌های جدیدی را در عرصه تعلیم و تربیت به وجود آورده است [۱]. جامعه کنونی برای رویارویی با این چالش‌ها وسیله‌ای مناسب‌تر و کارآمدتر از آموزش در اختیار ندارد [۲]. آموزش یک پیش‌نیاز اساسی برای توسعه پایدار و همه جانبه هر جامعه تلقی می‌شود. لذا انتظار و امید همه دست اندرکاران آموزش این است که این فرآیند به یادگیری بیانجامد [۳]. مهارت‌های یادگیری قرن بیست و یکم بخشی از جنبش رو به رشد بین‌المللی، با تمرکز بر مهارت‌های موردنیاز دانش‌آموزان، به منظور آماده شدن برای موفقیت در یک جامعه فناوری به سرعت در حال تغییر است.

در واقع یکی از بزرگترین چالش‌های آموزش این است که چگونه دانش‌آموزان را برای جهانی که هنوز وجود ندارد، آماده کنیم. با پیشرفت‌های نمایی فناوری همراه با «کوچک شدن» سریع جهان از طریق جهانی شدن، چالش آموزش آینده، هم‌چالشی است که باید حل شود. بروتون [۴]، اظهار داشت که به دلیل تبدیل شدن به یک جامعه اطلاعاتی با دانش و فن‌آوری روز، دانش‌آموزان بیشتر از طریق جذب و تجربه می‌آموزند؛ در نتیجه نیاز به تغییراتی احساس می‌شود. طرفداران این جنبش ادعا کردند که آموزش و پرورش باید نسبت به تغییرات ایجاد شده توسط جهانی‌سازی و ارائه فناوری برای خدماتی که می‌تواند دانش‌آموزان را برای انجام کمک‌های مرتبط و پایدار به جامعه آینده آماده کند، پاسخگوتر باشد [۵]. در همین راستا مدارس به‌طور مداوم به دنبال روش‌های جدید تقویت یادگیری دانش‌آموزان برای تجهیز دانش‌آموزان به مهارت‌هایی هستند که بتواند آنها را قادر به مقابله با مطالبات قرن بیست و یکم کند [۶]. از طرفی مدارس تنها مکان اجباری برای رشد توانایی‌ها و مدارک تحصیلی افراد جامعه هستند. بنابراین، سیستم‌های آموزشی جدید برای تسهیل در توسعه چنین شایستگی‌ها و مهارت‌ها، بیشتر و بیشتر مورد نیاز هستند. زیرا با افزایش پیچیدگی زندگی روزمره، جهانی شدن، تغییر سریع پیشرفت‌های فناوری، چرخه کوتاه‌تر محصول و سخت‌تر شدن رقابت اقتصادی، ظرفیت‌های نوآورانه متشکل از مهارت‌های قرن بیست و یکم برای زنده ماندن افراد در یک جامعه در حال تغییر بسیار مهم و حیاتی شده است [۷]. در همین راستا مفهوم تفکر طراحی برای تجهیز دانش‌آموزان به مهارت‌های قرن بیست و یکم معرفی شده و در چند دهه اخیر از محبوبیت فراوانی در حرفه تدریس برخوردار شده است.

در ادبیات نظری تعاریف‌های متفاوتی از «تفکر طراحی» یا روش‌هایی برای توصیف آنچه که طراحان در عمل انجام می‌دهند، وجود دارد که ریشه‌های معرفت‌شناختی مختلفی دارند. لیکن باید در نظر داشت این تعاریف‌های مختلف در رقابت با یکدیگر نیستند؛ بلکه می‌توانند به‌طور موازی توسعه یابند. یک روش ساده برای بحث در مورد تعریف تفکر طراحی، بحث به‌عنوان دو تعریف مجزا؛ یکی «شیوه تفکر طراحان» (Designer thinking method) و دیگری «تفکر طراحی» (Design thinking) است. شیوه تفکر طراحان به ساخت و ساز آکادمیک تمرین

طراح حرفه‌ای (مهارت‌های عملی) و به‌بازنگری‌های نظری در مورد نحوه تفسیر و توصیف این صلاحیت غیرکلامی طراحان اشاره دارد که تئوری و عمل تفکر طراحان را به دیدگاه طراحی پیوند می‌دهد و به همین دلیل ریشه در طراحی دانشگاهی دارد و اصطلاح تفکر طراحی برای تعریفی که در آن از طراحی و مهارت طراحی خارج از چارچوب طراحی (از جمله هنر و معماری) استفاده می‌شود و یا برای افراد بدون پیشینه علمی در طراحی، به ویژه در مدیریت، استفاده و معرفی شده است [۸]. بنابراین در این پژوهش تعریف دوم مد نظر است.

در ادامه تفکر طراحی به‌عنوان یک استراتژی یادگیری در سراسر آموزش معرفی شده است [۹]. به‌طور کلی می‌توان اظهار داشت که تفکر طراحی به‌عنوان چارچوبی برای یادگیری ثابت شده است؛ چنان‌که در آموزش مدیریت [۱۰]، آموزش مهندسی [۱۱-۱۴]، مدیریت دانش [۱۵]؛ سواد فن‌آوری [۱۶]؛ آموزش رمزنگاری [۱۷]؛ آموزش معنویت [۱۸]، مطالعات نوشتن [۱۹]؛ آموزش هنر [۲۰] و آموزش از راه دور [۲۱] به‌کار رفته است. همچنین گذشته از کاربرد تفکر طراحی در آموزش عالی، از تفکر طراحی به‌عنوان چارچوبی برای یادگیری در آموزش‌های پایه نیز به‌کار می‌رود [۲۲-۲۵]. همچنین تحقیقات نشان می‌دهند که می‌توان از ریشه‌های طراحی به‌عنوان یک رشته برای استفاده از یک برنامه آموزشی استفاده کرد [۲۶]. در تأیید استفاده از تفکر طراحی در آموزش، [۶] نیز آموزش موفقیت‌آمیز تفکر طراحی در مدارس هند و مکزیک را مطرح نموده است. در واقع تفکر طراحی روندی است که به ما کمک می‌کند تا بیشتر مراقب نیازهای مردم باشیم و راهکارهایی ارائه دهیم که واقعاً به رفع نیازهای آن‌ها کمک کند. تفکر طراحی مهارت‌هایی را برای دانش‌آموزان ما فراهم می‌آورد تا مهارت‌های قرن بیست و یکم را برآورده سازند. بنابراین به‌طور کلی ادبیات نشان می‌دهد که تفکر طراحی می‌تواند در همه رشته‌ها و در مدارس به‌کار رود [۶].

بنابراین باید در نظر داشت اگرچه تفکر طراحی به بخشی جدایی‌ناپذیر در زمینه‌های طراحی و مهندسی و همچنین تجارت تبدیل شده است؛ اما می‌تواند تأثیر مثبتی در آموزش قرن بیست و یکم در سایر رشته‌ها داشته باشد؛ زیرا تفکر طراحی مستلزم تفکر خلاق در تولید راه حل برای مشکلات است. یعنی در محیط‌های آموزشی، با استفاده از تفکر طراحی دانش‌آموزان موظفند به‌طور منطقی بخوانند، فکر کنند و استدلال کنند و مشکلات پیچیده‌ای را حل کنند [۲۷]. در همین راستا مربیانی که از تفکر طراحی در آموزش استفاده کرده‌اند اظهار داشتند که تفکر طراحی باعث ارتقای نوآوری، حل مسأله، خلاقیت و همکاری می‌شود [۲۸-۳۰]. در همین راستا اسپچیر و همکاران [۳۰] خاطر نشان کردند که تفکر طراحی در تقویت یادگیری مهارت‌های قرن بیست و یکم از طریق کاربرد آن در پروژه‌های پیچیده بین رشته‌ای با روشی کاملاً سازنده‌گرا، مؤثر است.

بنابراین برای بهبود مهارت‌های قرن بیست و یکم دانش‌آموزان در این دنیای دیجیتال به‌هم پیوسته می‌توان از رویکرد تفکر طراحی استفاده کرد. لذا با توجه به ناکافی بودن الگوهای آموزش فعلی در توسعه

و با حساسیت بالا است و در مراحل آخر اختصاصی می‌شود. این روش مطالعه ابزار قوی برای مطالعه و تشخیص همه جانبه و تحلیل مطالعات مرتبط برای پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش مورد نظر است [۳۹]. در این تحقیق مرور منظم بر روی پژوهش‌هایی که در مورد مهارت‌های قرن بیست و یکم و تفکر طراحی که به‌طور کلی در آموزش دوره‌های متفاوت انجام شده‌است، انجام شد. چراکه با بررسی و انجام مطالعات به‌صورت پراکنده تنها می‌توان به یک جنبه از یک تصویر بزرگ‌تر رسید. درحالی‌که ارزش یک بررسی منظم در ترکیب کردن قطعات گسسته [۴۰] و هم‌افزایی نتایج در یک روش سازمان یافته است و این امکان را فراهم می‌سازد که پژوهشگر یک نمای کلی از موضوع مورد بررسی کسب کنند [۴۱].

روند انجام مرور منظم در این پژوهش، بر مبنای راهنمای اوکلی و شایرام [۴۲]، است. همچنین به‌منظور بررسی دقیق‌تر و انتخاب صحیح مقالات، از فرایند انتخاب مقالات در پژوهش سیلوا [۴۰] استفاده شده‌است. در سال ۲۰۱۰، چارچوبی توسط اوکلی و شایرام برای نشان دادن مراحل انجام مرور منظم ارائه شد که از آن پس به‌عنوان راهنمای فرایند انجام کار در بسیاری از پژوهش‌های مرور منظم قرار گرفته‌است. در این پژوهش نیز گام‌های مرور منظم براساس این راهنمای معتبر علمی تدوین و انجام شده‌است. این مراحل به‌ترتیب عبارتند از: برنامه‌ریزی، انتخاب، استخراج و اجرا. در گام انتخاب با توجه به نقش به‌سزایی که در تعیین مقالات مورد بررسی دارد، از چارچوب ارائه شده توسط سیلوا استفاده شده‌است که خود شامل مراحل مختلف به شرح زیر است:

- ۱- شناسایی و استخراج مقالات از پایگاه‌های علمی و حذف رکوردهای تکراری
- ۲- غربالگری به‌معنای مطالعه عنوان و چکیده مقالات مستخرج و انتخاب مقالات مرتبط و حذف مقالات غیرمرتبط
- ۳- غربالگری مجدد و مطالعه مقدمه و نتیجه‌گیری مقالات غربال شده مرحله قبل و انتخاب مقاله‌های مرتبط و حذف مقاله‌های غیرمرتبط
- ۴- ارزیابی نهایی مقالات مستخرج از مرحله قبل با مطالعه آن‌ها و در نظر گرفتن اهداف پروژه و در آخر، انتخاب نهایی مقالات. برای تعیین مسیر انتخاب تحلیل مقالات در مرور منظم، ابتدا اهداف و پرسش‌های تحقیق باید مشخص شوند [۳۹]. سپس برای دستیابی به پاسخ پرسش‌های مطرح شده، متناسب با اهداف، مقالات انتخاب و پس از چندین مرحله غربال مطالعه عمیق بر روی مقالات نهایی، نتایج حاصل می‌شوند.

لذا در این پژوهش اولین گام در تدوین راهبرد اولیه جستجو، استفاده از واژگان کلیدی مسأله به‌عنوان محور جستجو در موتورهای جستجوی اینترنتی و پایگاه‌های داده‌ای کتابخانه‌ای است. سپس جستجوی دستی در مجلات تخصصی از طریق فهرست آن‌ها و مرحله بعدی استفاده از فهرست منابع انتهایی مقالات، جهت دستیابی به مطالعات مرتبط بیشتر. بنابراین جستجو در بانک‌های اطلاعاتی اریک، ساینس دایرکت، تایلر و فرانسیس و اسپرینگر و گوگل اسکالر انجام شد

مهارت‌های قرن بیست و یکم، رویکرد تفکر طراحی به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده موفقیت دانش‌آموزان در قرن بیست و یکم به رسمیت شناخته شده است و از محبوبیت فراوانی برخوردار شده‌است [۳۱]. این در حالی است که تفکر طراحی، کمتر از تفکر علمی شناخته شده و در واقع، تفکر طراحی نشانگر ترکیبی بی نظیر از علم و فن است [۳۲]. اگرچه فرآیند تفکر طراحی در ابتدا برای سازمان‌ها ایجاد شده بود؛ ویژگی‌های فوق‌العاده تفکر طراحی آن را تبدیل به یک روش آموزشی موفق برای آموزش دانش‌آموزان در سطوح مختلف تفکر نموده‌است. با همه این توصیفات تفکر طراحی به مفهومی جامع اشاره دارد. لذا درک و تفسیر متنوعی از تفکر طراحی وجود دارد [۳۳]. در همین راستا بسیاری از نویسندگان اظهار داشته‌اند که امروزه هیچ تعریف جهانی وجود ندارد [۳۴-۳۷]. لذا نیاز به پژوهش در مورد فهم معنای تفکر طراحی بیش از پیش احساس می‌شود. همچنین پژوهش‌های بسیاری از مهارت‌های قرن بیست و یکم سخن به میان آورده‌اند که در همین راستا ضرورت پژوهش برای دسته‌بندی و روشن شدن مهارت‌های قرن بیست و یکم و بررسی نقش تفکر طراحی در ارتقای این مهارت‌ها بیش از پیش مشخص می‌شود.

در ادامه با اندکی مطالعه و بررسی دقیق می‌توان دریافت که رویکردهای آموزشی گذشته پاسخگو نیاز جامعه به ایجاد و ارتقای مهارت‌های قرن بیست و یکم نمی‌باشد. لیکن با توجه به نیاز جامعه برای ارتقاء مهارت‌های قرن بیست و یکم در چند دهه اخیر مفهوم تفکر طراحی مورد توجه و محبوبیت قرار گرفته‌است. این در حالی است که پژوهشی جامع در مورد مهارت‌های قرن بیست و یکم در منابع داخلی وجود ندارد و از طرفی حتی فهم معنای تفکر طراحی و انتخاب مدل برای اجرا امر ساده-ای نیست و عوامل و شاخص‌های متعددی در انتخاب مدل تفکر طراحی مؤثر است. بنابراین مطالعه پژوهش‌هایی که از یک یا ترکیبی از مدل‌های تفکر طراحی استفاده کرده‌اند؛ برای دریافت تصویر کلی از مفهوم تفکر طراحی و روشن شدن نقش تفکر طراحی بر روی مهارت‌های قرن بیست و یکم ضروری می‌باشد. لذا هدف از این مطالعه مرور منظم تمام مقالات در حوزه تفکر طراحی و مهارت‌های قرن بیست و یکم می‌باشد. در نهایت این مطالعه درصدد پاسخ به سؤالات زیر است:

- ۱- مهارت‌های قرن بیست و یکم دارای چه عناصری است؟
- ۲- تفکر طراحی چیست و چه مدل‌هایی براساس آن ارائه شده‌است؟
- ۳- تفکر طراحی بر کدام یک از مهارت‌های قرن بیست و یکم اثرگذار است؟

## روش تحقیق

به دلیل مبراران اطلاعات، مطالعات ضعیف، تناقضات موجود در نتایج مطالعات، از دست دادن زمان و سرمایه و شناسایی نیازهای پژوهشی، مطالعه مروری ضروری است [۳۸]. روش انجام این پژوهش روش مطالعه اسنادی است که با استفاده از شیوه مرور منظم انجام شده‌است. از خصوصیات اصلی مرور منظم این است که دارای پایایی بالا یعنی تکرارپذیر است و در چند مرحله انجام می‌شود و در ابتدا بسیار گسترده

۹- وضوح بیان در ارائه یافته‌های مقاله مورد بررسی

۱۰- ارزش کلی مقاله مورد بررسی [۴۳].

ارزیابی مقالات توسط سه نفر مرورگر، مستقل انجام شد و در صورت وجود اختلاف، مقاله توسط نفر سوم مورد بررسی قرار می‌گرفت. سپس از بین مقالاتی که اصول علمی آن‌ها تأیید شده بود مقالات دارای اعتبار بالا انتخاب شد. در صورت فقدان چنین مقالاتی، مقالات با اعتبار متوسط انتخاب گردید. در این مرحله نیز دلایل عدم انتخاب بقیه مقالات مشخص شده و ثبت گردید. جدول مطالعات وارده شده، در جدول ۱ آورده شده است.

بنابراین در این مطالعه پس از جست‌وجو در بانک‌های داده اریک، ساینس دایرکت، تایلر و فرانسیس و اسپرینگر گوگل اسکالر براساس کلمات کلیدی ذکر شده، و پس از حذف مقالات مشابه، ۱۳۲۱ مقاله به دست آمد. پس از خواندن خلاصه مقالات و بررسی اولیه و حذف مقالات غیرمرتبط، نسخه کامل ۸۳ مقاله تهیه و بررسی گردید. در جست‌جوی دستی که از طریق منابع مقالات انجام گردید ۸ منبع که با توجه به ماهیت تفکر طراحی ۳ سایت مرجع برای ارائه مدل و ۳ کتاب و دو سایت برای مهارت‌های قرن بیست و یکم اضافه گردید. از بین ۸۳ مقاله موجود مقالات مرتبط انتخاب شده و جهت ارزیابی تفصیلی استفاده شدند. در این مرحله ۲۹ مقاله حذف گردید و ۵۴ مقاله، کتاب و سایت جهت مطالعه تفصیلی انتخاب گردید. سپس کلیه مقالات منتخب براساس نوع روش‌های مورد بررسی بلوک بندی شدند و مطالعات دارای شرایط مشابه در یک گروه قرار گرفتند. مقالات منتخب به چهار دسته تقسیم شد: ۱- مقالاتی که مهارت‌های قرن بیست و یکم را تبیین نموده‌اند. ۲- مقالاتی که تعریفی نو از تفکر طراحی ارائه داده‌اند. ۳- مدل‌های جدیدی از تفکر طراحی را ارائه نموده‌اند. ۴- از مدل‌ها در اجرای طرح و ارتقای مهارت‌های قرن بیست و یکم استفاده کرده‌اند.

### یافته‌ها

در این بخش، نتایج حاصل از مرور منظم ۵۴ مقاله منتخب آمده‌است. یافته‌های پژوهش در پی پاسخگویی به سؤالات پژوهش در زیر ارائه شده است.

پاسخ سؤال یک: مهارت‌های قرن بیست و یکم دارای چه عناصری است؟ پرسش اول که در این پژوهش به آن پاسخ داده می‌شود، شناسایی و واکاوی چارچوب‌های معرفی شده برای مهارت‌های قرن بیست و یکم، سپس مطرح کردن مهارت‌های قرن بیست و یکم و بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های آنان است که هریک در جدولی جداگانه آمده است. برای واکاوی مفاهیم و عناصر کلیدی مهارت‌های قرن بیست و یکم پنج چارچوب را که عبارتند از: مشارکت برای مهارت‌های قرن ۲۱ (P21)

(Partnership for 21st century skills) [۴۴-۴۶]؛ EnGauge [۴۹-۴۷]

[۴۷]؛ ارزیابی و آموزش مهارت‌های قرن ۲۱ (ATCS) (Assessment and Teaching of 21st Century Skills) [۵۰-۵۱]، اتحادیه اروپا [۵۳-۵۲]

[۵۲] و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه OECD (Organisation for

و کلیه مقالاتی که از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ در بانک داده آن‌ها به زبان انگلیسی نمایه شده بود، مورد ارزیابی قرار گرفت. کلید واژه‌های استفاده شده در این جست‌جو به شرح ذیل بود:

"Design". "Design thinking". "Model of design thinking". "Approach of design thinking". "Pattern of design thinking", "Teaching design thinking", "21st Century Skills"

در مرحله بعد ترکیبی از کلید واژه با «و» همچنین «یا» جست‌وجو شد.

"Design and design thinking", "Model of design thinking and Approach of design thinking".

"Pattern of design thinking and Approach of design thinking", "Model of design thinking and Pattern of design thinking"

"Design or design thinking", "Model of design thinking or Approach of design thinking".

"Pattern of design thinking or Approach of design thinking", "Model of design thinking or Pattern of design thinking", "21st Century Skills and Design thinking", "Design and 21st Century Skills", "Creativity and design thinking", "Critical thinking and design thinking", "Problem solving and design thinking"

پس از جمع‌آوری کلیه مقالات، عنوان و خلاصه مقالات با توجه به ملاک‌های زیر مورد ارزیابی قرار گرفتند: عنوان مطالعه مرتبط با اهداف مورد بررسی باشد. براساس خلاصه، مقالات در حیطه مطالعات تفکر طراحی و مهارت‌های قرن بیست و یکم باشد. همچنین مشخص شده باشد که مطالعه به یک مدل و تعریفی نو از تفکر طراحی اشاره کرده‌است و نتایج به دست آمده در راستای هدف مطالعه بوده باشد. در نهایت از مقالاتی که در آموزش از تفکر طراحی استفاده نموده‌اند، باشد. در صورتی که فقدان ملاک‌های فوق در عنوان و خلاصه هر مطالعه‌ای محرز می‌شد، مقاله حذف شد؛ ولی در صورت وجود ملاک‌ها و یا مبهم بودن وجود آنها نسخه کامل مقاله تهیه و بررسی می‌شد. ملاک‌های خروج مقالات شامل اطلاعات نا واضح در مورد مفهوم و مدل‌های تفکر طراحی بود. ملاک‌های ورود مقالات به مطالعه شامل مطالعات مرتبط با ارائه مدلی نوین برای تفکر طراحی یا اطلاعاتی که به درک مفهوم تفکر طراحی و مهارت قرن بیست و یکم کمک می‌کند، بود.

مقالات مرتبط انتخاب، سپس از بین مقالات موجود شده و جهت ارزیابی تفصیلی براساس ملاک ارزیابی (casp Critical Appraisal Skills Program) مورد ارزیابی قرار گرفت. ملاک‌های ارزیابی casp عبارتند از:

۱- تناسب اهداف مقاله مورد بررسی با اهداف پژوهش

۲- به روز بودن پژوهشی مقاله مورد بررسی

۳- طرح مطرح شده در مقاله مورد بررسی

۴- روش نمونه‌گیری در مقاله مورد بررسی

۵- روش و کیفیت جمع‌آوری داده‌ها

۶- میزان انعکاس‌پذیری امکان بسط دادن نتایج و دستاوردها مقاله مورد بررسی

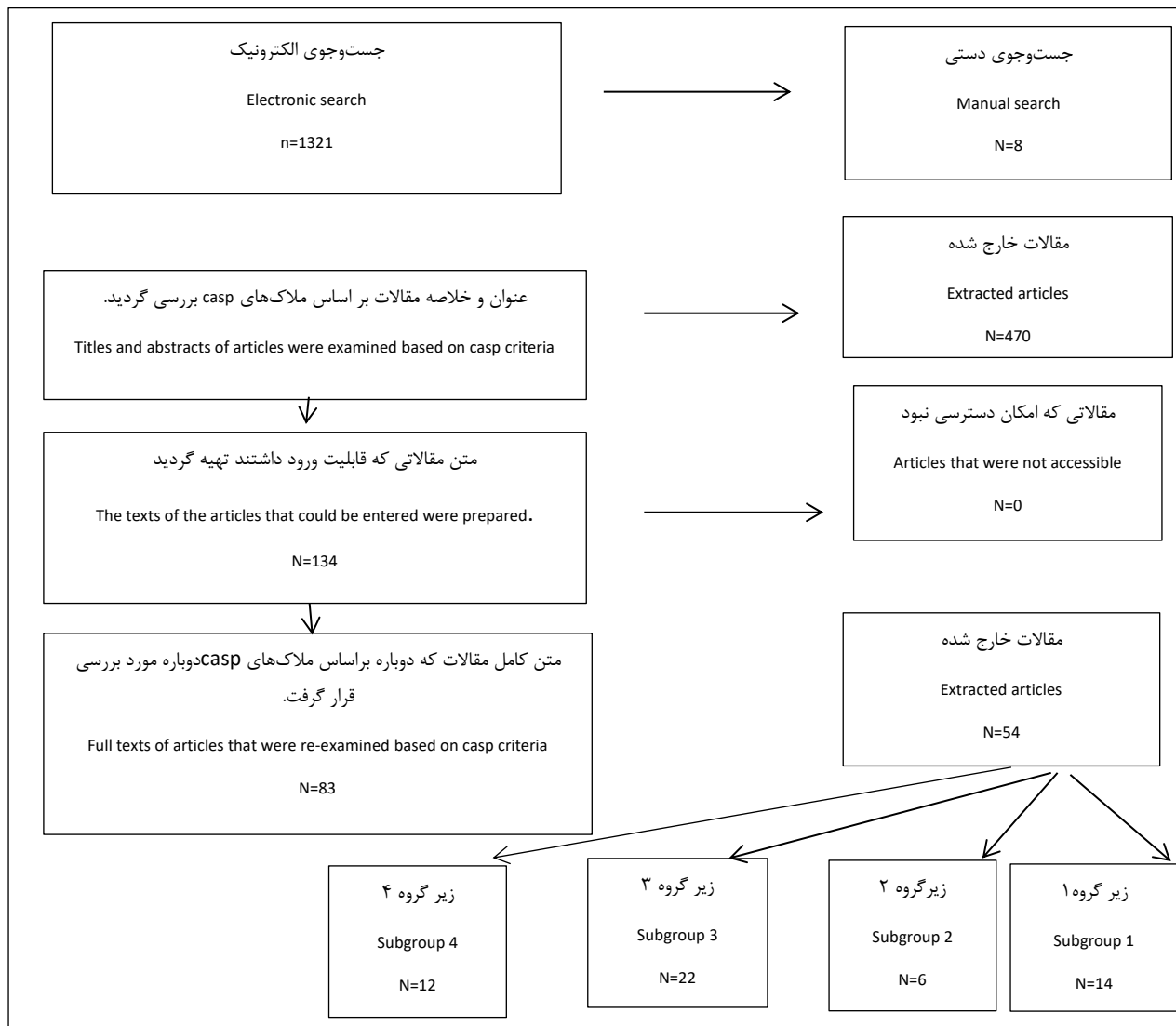
۷- میزان و نحوه رعایت نکات اخلاقی رایج در زمینه تدوین متون پژوهشی در مقاله مورد بررسی

۸- میزان دقت در زمینه تجزیه و تحلیل داده‌ها در مقاله مورد بررسی

[۵۴-۵۶] Economic Co-operation and Development –OECD

انتخاب و بررسی شد. که نتایج آن در جدول ۱ آورده شده است.

شکل ۱: فرایند استخراج و بازیابی مقاله‌ها  
Fig. 1: The process of extracting and retrieving articles



جدول ۱: مهارت‌های قرن ۲۱ در چارچوب‌های مختلف

Table 1: The 21st Century skills in different frameworks

<p>مهارت‌های زندگی و شغلی</p> <p>۱- انعطاف‌پذیری و سازگاری</p> <p>۲- ابتکار و خودگردانی؛</p> <p>۳- مهارت‌های اجتماعی و بین فرهنگی.</p> <p>۴- بهره‌وری و پاسخگویی؛</p> <p>۵- رهبری و مسئولیت‌پذیری</p> <p>Life and career skills</p> <p>1- Flexibility and adaptability</p> <p>2- Initiative and self- autonomy;</p> <p>3- Social and intercultural skills;</p> <p>4- Productivity and accountability;</p> <p>5- Leadership and assuming responsibility</p>	<p>مهارت‌های اطلاعاتی، رسانه ای و فناوری</p> <p>۱- سواد اطلاعاتی؛</p> <p>۲ سواد رسانه‌ای؛</p> <p>۳- سواد فناوری</p> <p>Information, media and technology skills</p> <p>1- Information literacy;</p> <p>2 media literacy;</p> <p>3- Technology literacy</p>	<p>مهارت‌های یادگیری و نوآوری</p> <p>۱- تفکر انتقادی و حل مسأله؛</p> <p>۲- خلاقیت و نوآوری؛</p> <p>۳- ارتباط و همکاری</p> <p>Learning and innovation skills</p> <p>1- Critical thinking and problem solving;</p> <p>2- Creativity and innovation;</p> <p>3- Communication and cooperation</p>	<p>P21</p>
<p>بهره‌وری- بهره‌وری بالا</p> <p>۱- اولویت بندی، برنامه ریزی و مدیریت نتایج؛</p> <p>سواد فناوری</p>	<p>ارتباط مؤثر</p>	<p>تفکر مبتکرانه</p> <p>۱- سازگاری، مدیریت پیچیدگی</p>	<p>EN GAGE</p>

<p>۲- استفاده موثر از ابزارهای دنیای واقعی</p> <p>۳- توانایی تولید محصولات مرتبط و با کیفیت بالا.</p> <p>High efficiency</p> <p>1- Prioritization, planning and management of results;</p> <p>2- Effective use of real- world tools;</p> <p>3- Ability to produce related and high-quality products</p>	<p>۱- سواد اساسی، علمی، اقتصادی و فناوری</p> <p>۲- سواد بصری و اطلاعاتی</p> <p>۳- سواد چند فرهنگی و آگاهی جهانی</p> <p>Digital literacy</p> <p>1- Basic literacy, science, economics and technology;</p> <p>2- Visual and information literacy 3. Multicultural literacy and global awareness</p>	<p>۱- سرگرمی، همکاری و مهارت‌های بین فردی</p> <p>۲- مسئولیت شخصی اجتماعی و مدنی</p> <p>۳- ارتباطات تعاملی</p> <p>effective communication</p> <p>1- Entertainment, collaboration and interpersonal skills.</p> <p>2- Personal, social and civil responsibility;</p> <p>3- Interactive communication</p>	<p>و جهت دهی به خود</p> <p>۲- کنجکاوی، خلاقیت و ریسک پذیری</p> <p>۳- تفکر مرتبه بالاتر و استدلال صحیح</p> <p>Innovative thinking</p> <p>1- Adaptability, complexity management and self-direction.</p> <p>2- Curiosity, creativity and risk-taking</p> <p>3- Higher level thinking and correct reasoning</p>	
<p>زندگی در دنیا</p> <p>۱- تابعیت- محلی و جهانی؛</p> <p>۲- زندگی و حرفه</p> <p>۳- مسئولیت شخصی و اجتماعی (شامل آگاهی و شایستگی فرهنگی)</p>	<p>ابزار کار</p> <p>۱- سواد اطلاعاتی؛</p> <p>۲- سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات</p>	<p>روش‌های کار</p> <p>۱- ارتباطات؛</p> <p>۲- همکاری (کار تیمی)</p>	<p>روش‌های تفکر</p> <p>۱- خلاقیت و نوآوری</p> <p>۲- تفکر انتقادی، حل مسأله، تصمیم‌گیری؛</p> <p>۳- رهبری برای یادگیری، فراشناخت</p>	ACTS
<p>Life in the world</p> <p>1- Citizenship - local and global;</p> <p>2- Life and career</p> <p>3- Personal and social responsibility (including cultural awareness and competence )</p>	<p>work tools</p> <p>1. Information literacy;</p> <p>2- Information and Communication Technology Literacy</p>	<p>Working methods</p> <p>1-Communication;</p> <p>2- Cooperation (teamwork)</p>	<p>Methods of thinking</p> <p>1- Creativity and innovation</p> <p>2- Critical thinking, problem solving, decision making;</p> <p>3- Leadership for learning, metacognition</p>	
<p>آگاهی و بیان‌های اجتماعی و مدنی احساس ابتکار و کارآفرینی فرهنگی شایستگی</p>	<p>صلاحیت دیجیتال</p>	<p>ارتباطات</p> <p>۱- ارتباط به زبان مادری.</p> <p>۲- ارتباط به زبان‌های خارجی</p>	<p>یادگیری برای یادگیری</p>	EU
<p>Awareness and social and civic expressions sense of initiative and cultural entrepreneurship competence</p>	<p>Digital competence</p>	<p>Communications</p> <p>1. Communication in the mother tongue;</p> <p>2- Communication in foreign languages</p>	<p>Learning for learning</p>	
<p>فعالیت‌های مستقل</p> <p>۱- در چارچوب تصویر بزرگ عمل کنید.</p> <p>۲- برنامه‌های زندگی و پروژه‌های شخصی را شکل دهید و انجام دهید.</p> <p>۳- دفاع از حقوق و منافع و نیازهای خود.</p>	<p>استفاده از ابزارهای تعاملی</p> <p>۱- از زبان، نمادها و متن به صورت تعاملی استفاده کنید.</p> <p>۲- به طور تعاملی از دانش و اطلاعات استفاده کنید.</p> <p>۳. از فن‌آوری تعاملی استفاده کنید.</p>	<p>تعامل در گروه‌های ناهمگن</p> <p>۱- به‌خوبی با دیگران ارتباط کنید.</p> <p>۲- در تیم کاری همکاری کنید.</p> <p>۳- تعارضات را مدیریت و حل کنید.</p>	<p>OECD</p>	
<p>Independent activities</p> <p>1- Act within the big picture.</p> <p>2- Form and execute personal life plans and projects;</p> <p>3- Defending your rights, interests, and needs.</p>	<p>Use of interactive tools</p> <p>1- Use language, symbols and text interactively;</p> <p>2- Use knowledge and information interactively;</p> <p>3- Use interactive technology.</p>	<p>Interaction in heterogeneous groups</p> <p>1- Communicate well with others</p> <p>2- Collaborate in team work</p> <p>3- Manage and resolve conflicts.</p>		

## یافته‌های پژوهش

از آن چارچوب‌های دیگر ساخته شده است، ارائه می‌دهد. ATCS تأکید واضحی بر ارزیابی مهارت‌های قرن ۲۱ دارند؛ در حالی که ان گنج (En Gauge) بیشتر روی موضوعات مربوط به سواد فن‌آوری و ادغام فن‌آوری در برنامه درسی تمرکز می‌کنند. با این حال اهمیتی که به مجموعه خاصی از مهارت‌ها داده می‌شود، تا همه چارچوب‌ها موافقت کنند که آن عناصر را مهارت‌های قرن ۲۱ را بنامند، متفاوت است. در حالی که همه چارچوب‌ها به مهارت‌های مشابه اشاره دارند؛ اما تأیید این نکته ضروری است که مقوله‌های مورد استفاده

با مروری بر چارچوب‌ها به نظر می‌رسد همه چارچوب‌ها از نظر مهارت‌های قرن بیست و یکم و مواردی که باید به برنامه درسی اضافه شوند، سازگار هستند. با این حال، هر چارچوب دارای تمرکز و زمینه‌های مختلفی برای تأکید در مهارت‌های فراگیر است. مشارکت برای مهارت‌های قرن ۲۱ (P21)، و همچنین توصیه‌های OECD و اتحادیه اروپا در مورد «صلاحیت‌های کلیدی» می‌تواند به‌عنوان چارچوب‌های عمومی‌تر در نظر گرفته شود که ایده‌پردازی مهارت‌های قرن ۲۱ را که

ادغام شود. با توجه به نتایج جدول تفکر طراحی تغییر در نحوه تفکر و اندیشیدن در طراحی از طریق تئوری و عمل می‌باشد. بنابراین برخلاف تفکر تحلیلی در علوم، که منجر به یک روش تک رشته‌ای فنی برای حل مشکلات می‌شود؛ همچنان که در مطالعات بالا آورده شده‌است تفکر طراحی استراتژی‌های تدریس چند رشته‌ای تیمی است که منجر به استفاده از همه دیدگاه‌ها می‌شود [۶۰]، [۶۶]، [۵۸].

با در نظر داشتن مطالب ذکر شده تفکر طراحی پاسخی برای جستجوی یک تئوری و علم طراحی متفاوت از علوم تجربی و علوم انسانی و سنت‌های هنری است. علاوه بر توصیف یک رویکرد برای نوآوری در محصولات، می‌توان ادعا کرد، طراحی روش‌های تصمیم‌گیری را در زمینه‌های دیگر مانند ارائه خدمات، طراحی سیستم کتابخانه [۶۷]، استراتژی و مدیریت [۵۸]، عملیات و مطالعات سازمانی [۶۸] و به‌طور گسترده‌تر نوآوری اجتماعی [۶۹] را بهبود می‌بخشد. انتقال به سایر حوزه‌های کاربر

دی به‌طور مؤثر به‌معنای انتقال تفکر طراحی از نوآوری محصول به زمینه‌ها و برنامه‌های دیگر است. ماهیت میان رشته‌ای تفکر طراحی نیز تضمین می‌کند که نوآوری‌ها به‌طور طبیعی بین ابعاد فنی، تجاری و انسانی تعادل برقرار می‌کنند [۷۰].

ادامه پرسش اول که در این پژوهش به آن پاسخ داده می‌شود، شناسایی مدل‌های تفکر طراحی است. در جدول ۴ نتایج حاصل از این بررسی به تصویر کشیده شده‌است.

با توجه به مطالب ذکر شده در جدول، اگرچه مدل‌های مورد بحث در بالا فرآیندهای متفاوتی را ارائه می‌دهند؛ ولی همه آن‌ها از چندین مرحله حلقه زدن [۶۲] تا تکمیل ساختارهای دایره‌ای، به نوعی تکرار را نشان می‌دهند [۵۸]. مفهوم فرآیند عنصر اصلی ترویج شده در تفکر طراحی است. همان‌طور که در بالا نشان داده شده‌است، هر یافته در ادبیات یک فرایند متشکل از چندین مرحله را به‌عنوان تفکر طراحی به نمایش می‌گذارد [۷۵]. همچنین همه مدل‌های ارائه شده به سبک‌های تفکر اشاره داشته و توجه خاصی به بهره‌گیری از انواع تفکر دارد. در ادامه ساخت نمونه اولیه و ارزیابی آن بخشی جدایی‌ناپذیر از کار طراح است. تفاوت قابل مشاهده در نحوه کسب اطلاعات اولیه برای تعریف مسأله است که هرکدام به نحوی با این مسأله روبرو می‌شوند.

در ادامه طراحان یا متفکران طراحی با توجه به هر مدل می‌بایست از ویژگی خاصی برخوردار باشند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که همدلی، همکاری و استفاده از سبک‌های متفاوت تفکر از ویژگی‌های مشترک است. همدلی توانایی طراح برای دیدن جهان از طریق چشمان دیگران است و همکاری درمورد اشتراک و توسعه مشترک دانش و حمایت از سایر اعضای تیم است. همچنین از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار مثبت در کار تیمی، احتمال افزایش انگیزه است و نتایج کار تیمی می‌تواند موثرتر از مجموع اجزای فردی باشد [۷۶]. تفکر همگرا و واگرا نیز در تولید ایده و انتخاب بهترین راه حل مورد استفاده قرار می‌گیرد. لیکن خوش‌بینی فقط توسط تیم براون ذکر شده‌است و البته به نظر می‌رسد

برای گروه‌بندی این مهارت‌ها به دلیل تفاوت در تأکید و استدلال‌ها، به راحتی قابل مقایسه نیستند. همچنین به‌منظور روشن شدن شباهت‌ها و تفاوت‌های بین چارچوب‌ها، در جدول ۲ مروری بر مهارت‌های ذکر شده توسط همه چارچوب‌ها با توجه به میزان تکرار در چارچوب‌های ذکر شده تشریح شده‌است.

نتایج جدول ۲ حاکی از آن است که توافق بسیاری در مورد نیاز به مهارت در زمینه‌های ارتباطات، همکاری، سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات و اجتماعی و یا آگاهی فرهنگی وجود دارد. همچنین خلاقیت، تفکر انتقادی، حل مسأله و ظرفیت تولید محصولات مرتبط و با کیفیت بالا نیز در بیشتر چارچوب‌ها به عنوان مهارت‌های مهم در قرن ۲۱ قلمداد می‌شود. تفاوت بین چارچوب‌ها عمدتاً از روش دسته‌بندی و گروه‌بندی مهارت‌ها، می‌باشد.

پاسخ سؤال دو: تفکر طراحی چیست و چه مدلی براساس آن ارائه شده‌است؟

پرسش دوم که در این پژوهش به آن پاسخ داده می‌شود، شناسایی و واکاوی مفهوم تفکر طراحی و سپس مطرح کردن مدل‌های آن است. در جدول ۳ نتایج حاصل از بررسی مفهوم تفکر طراحی به تصویر کشیده شده‌است.

همچنان که در جدول ۳ مشاهده می‌شود در واقع تفکر طراحی بر این عقیده پایه‌گذاری شده‌است که بسیاری از طراحان به‌طور خاص و منحصربه‌فرد در ایجاد محصولات، گرافیک، آثار باستانی، محیط، ساختمان‌ها، سیستم‌ها و خدمات فکر می‌کنند. لذا تفکر طراحی به‌عنوان یک «متدولوژی (چارچوب) رویکرد مبتنی بر انسان» که از نوآوری مؤثرپشتیبانی و هدایت می‌کند، تصور شد [۶۵]. به‌طور کلی سردرگمی قابل توجهی در مورد معنی تفکر طراحی وجود دارد و این سردرگمی را می‌توان در داخل و خارج از بدنه طراحی مشاهده کرد. با این حال مفهوم پیچیده تفکر طراحی طی نیم قرن گذشته مورد بحث قرار گرفته است و تعاریف متعددی ارائه شده است.

در همین مرور منظم می‌توان دریافت کرد که در اکثر مطالعات تفکر طراحی به‌عنوان رویکردی برای یادگیری یا روش تدریس معرفی شده است. در همین راستا از مفهومی به نام «ابزار» نیز استفاده شده‌است که مفهوم ابزار اگر دقیق بررسی شود به روش‌ها و تکنیک‌هایی برای تدریس و حل مسأله می‌رسیم. این در حالی است که در دو مطالعه نیز از تفکر طراحی به‌عنوان سبک‌شناختی یا فرآیندهای شناختی که طراحان از آن بهره می‌گیرند، نام برده است. زیرا در همه تعاریف‌های تفکر طراحی در نهایت فرد از فرآیندهای شناختی که طراح در طراحی از آن استفاده می‌کند، بهره می‌گیرد. اگرچه تفکر طراحی در ابتدا فقط در ارتباط با طراحان حرفه‌ای مورد کاوش و توسعه قرار گرفت [۶۶]. اما به‌طور کلی براون [۶۰]، توضیح می‌دهد که تفکر طراحی به‌عنوان یک رویکرد «قدرتمند، مؤثر و کاملاً در دسترس» در مورد نوآوری مؤثر پذیرفته شده‌است که می‌تواند در زمینه‌های تجارت، آموزش و سایر زمینه‌ها



یکی دیگر از خروجی‌های این پژوهش که می‌تواند ملاکی برای انتخاب تفکر طراحی برای ارتقای مهارت‌های قرن بیست‌ویکم باشد، اثرات مثبت تفکر طراحی بر دانش‌آموز و سپس در جامعه است. طبق این جدول تقویت مهارت حل مسئله و خلاقیت در رتبه نخست قرار دارد و سپس تعامل و همکاری و تغییر شیوه‌های تفکر به همراه نوآوری از اثرات آموزش مبتنی بر تفکر طراحی می‌باشد. همدلی، علاقه‌مند شدن به یادگیری و احساس خودکارآمدی نیز در مراحل بعدی ذکر شده است. در برخی از تحقیقات نیز مستقیماً از عبارت مهارت‌های قرن بیست و یکم استفاده شده است که تعداد آن‌ها نیز با توجه به تعداد مقاله‌ها قابل ملاحظه می‌باشد.

به‌عنوان ویژگی جهانی متفکران طراحی در نظر گرفته شده است. با این حال پرکاربردترین مدل مورد استفاده مدل تیم براون [۶۰] و مدرسه استنفورد (۲۰۱۵) است و سایر مدل‌های ذکر شده الهام گرفته از این دو مدل است و دارای همپوشانی بسیاری است.

پاسخ سؤال سه: تفکر طراحی بر کدام یک از مهارت‌های قرن بیست و یکم اثرگذار است؟ پرسش سوم که در این پژوهش به آن پاسخ داده می‌شود، شناسایی نقش و نتایج کاربرد تفکر طراحی است. در جدول ۵ نتایج حاصل از این بررسی به تصویر کشیده شده است.

جدول ۲: مقایسه مهارت‌های قرن بیست و یکم در چارچوب‌های معرفی شده  
Table 2: Comparison of the 21st century skills in introduced frameworks

در همه چارچوب‌ها ذکر شده است.	در تعداد کمی از چارچوب‌ها ذکر شده است.	در بیشتر چارچوب‌ها ذکر شده است (به‌عنوان مثال، P21، EnGauge، ATCS)	در یک چارچوب ذکر شده است.
Mentioned in all frameworks	Mentioned in a small number of frameworks	Mentioned in most frameworks (e.g., P21, EnGauge, ATCS)	Listed in one framework
همکاری، ارتباطات؛ سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ مهارت‌های اجتماعی و یا فرهنگی؛ تابعیت	یادگیری یادگیری (Eu و ATCS)؛ خود جهت‌دهی (P21، En Gauge، OECD)؛ برنامه‌ریزی (En Gauge، OECD)؛ انعطاف‌پذیری و سازگاری (P21، EnGauge)؛ موضوعات اصلی: ریاضیات؛ ارتباط به زبان مادری؛ علوم (EU، P21، ATCS)؛ تاریخ و هنر (P21 و ATCS)؛ Learning to learn (Eu and ATCS)؛ Self-orientation (P21، En Gauge، OECD)؛ Planning (En Gauge، OECD)؛ Flexibility and compatibility (P21، EnGauge)؛ Main topics: Mathematics؛ Communication in the mother tongue؛ Science (EU، P21، ATCS)؛ History and Art (P21 and ATCS)	خلاقیت - تفکر انتقادی - حل مسئله - تولید محصولات با کیفیت بهره‌وری (به جز ATCS)	مدیریت و حل تعارضات (OECD)؛ احساس ابتکار و کارآفرینی (اتحادیه اروپا؛ مضامین بین رشته‌ای (P21)؛ موضوعات اصلی: اقتصاد؛ جغرافیا دولت و مدنی (P21)؛ ریسک‌پذیری (En Gauge)
Collaboration, Communication; Information and Communication Technology Literacy; Social and / or cultural skills; citizenship		Creativity - Critical Thinking - Problem Solving - Production of Quality Products / Productivity (Except ATCS)	Conflict Management and Resolution (OECD); Sense of Innovation and Entrepreneurship (EU; Interdisciplinary Topics (P21); Topics: Economics; Government and Civic Geography (P21); Risk Taking (En Gauge)

جدول ۳: تحلیل مفهوم تفکر طراحی

Table 3: Analysis of the concept of design thinking

تعریف Definition	عنوان کلیدی در تعریف تفکر طراحی A key title in defining design thinking	نویسنده Author
رویکرد میان رشته‌ای سبک تفکر مطالعه فرآیندهای شناختی که متعاقباً در عمل طراحی دیده می‌شود شناخته شده است Interdisciplinary approach Thinking style The study of cognitive processes that are subsequently seen in design practice is well known	رویکرد میان رشته‌ای سبک تفکر Interdisciplinary approach Thinking style	Cross [57]
(۱) به‌عنوان یک سبک شناختی مرتبط با طراحان که مشغول حل مسئله هستند، (۲) به‌عنوان یک تئوری کلی طراحی به عنوان یک رشته با تمرکز بر حل مشکلات شروع، (۳) به‌عنوان منبعی برای سازمان‌ها و مشاغل و سازمان‌های دیگر که نیاز به نوآوری دارند. (1) as a cognitive style associated with problem-solving designers; (2) as a general theory of design as a discipline with a focus on solving evil problems; (3) As a resource for business organizations and other organizations in need of innovation.	سبک شناختی Cognitive style	Kimbel[34]

<p>تفکر طراحی را به‌عنوان فرایندهای شناختی که طراحان استفاده می‌کنند، توصیف می‌کنند. به‌عنوان توانایی ترکیب همدلی، خلاقیت و عقلانیت در تحلیل و متناسب کردن راه حل‌ها برای زمینه‌های خاص در نظر گرفته می‌شود.</p> <p>Design thinking is described as the cognitive processes used by designers. It is considered as the ability to combine empathy, creativity and rationality in analyzing and adapting solutions to specific contexts.</p>	فرایندهای شناختی Cognitive processes	Dunne, & Martin [58]
<p>نوعی روش تدریس با هدف تولید ایده‌های جدید و کشف راه حل‌های جایگزین به جای انتخاب بین گزینه‌های موجود</p> <p>A teaching method aimed at generating new ideas and discovering alternative solutions instead of choosing between existing options.</p>	روش تدریس Teaching method	Beckman, Barry [59]
<p>تفکر طراحی رشته‌ای است که از حساسیت و روش‌های طراح استفاده می‌کند تا نیازهای مردم را با آنچه که از نظر فنی امکان‌پذیر است و با یک استراتژی تجاری مناسب می‌تواند با ارزش مشتری و فرصت بازار سازگار باشد، برطرف کند.</p> <p>Design thinking is a field that uses the sensitivity and methods of the designer to meet the needs of the people with what is technically possible and with a suitable business strategy that can be consistent with customer value and market opportunity</p>	رشته Field	Brown[60-61]
<p>ابزاری برای کمک به مدیران کسب و کار به منظور به‌کارگیری غرایز و روش‌های طراحی؛ روشی جهانی برای حل مسأله در هر حرفه‌ای؛ استراتژی مبتنی بر روش‌ها و اصول طراحی کاربر محور.</p> <p>A tool to help business managers use instincts and design methods; A universal way to solve problems in any job;</p> <p>A strategy based on user-centric design methods and principles.</p>	ابزار Tool	Clark, & Smith[62]
<p>مفهوم جامع برای شناخت طراحی و یادگیری طراحی؛ مفهوم فرا رشته‌ای؛ روش ارزشمند برای کارهای خلاق بین رشته‌ای</p> <p>Comprehensive concept for design recognition and design learning; Interdisciplinary concept;</p> <p>A valuable method for interdisciplinary creative work</p>	فرا رشته الگوی آموزش Metadisciplinary Education model	Rauth, Köppen, Jobst & Meinel[63]
<p>رویکردی برای یادگیری متمرکز بر توسعه اعتماد به نفس خلاق دانش‌آموزان</p> <p>An approach to learning focused on developing students' creative self-confidence</p>	رویکرد یادگیری Learning approach	Carroll, Goldman, Britos, Koh, Royalty, & Hornstein[22]
<p>مهارت ذهنی یا ذهنیت شامل: ترکیبی از تفکر واگرا و همگرا، جهت‌گیری صریح به نیازهای آشکار و پنهان مشتریان و کاربران، و نمونه‌سازی اولیه.</p> <p>فرآیند</p> <p>جعبه ابزار، کاربرد روش‌ها و تکنیک‌های بی‌شماری در رشته‌های مختلف</p> <p>Mental skills include: a combination of divergent and convergent thinking, explicit orientation to the overt and covert needs of customers and users, and prototyping.</p> <p>Process</p> <p>Toolbox is the application of countless methods and techniques in various fields: design, engineering, informatics and psychology.</p>	مهارت ذهنی فرآیند جعبه ابزار Mental skills Process Toolbox	Vetterli & etal [64]

جدول ۴: مدل‌های تفکر طراحی  
Table 4: Design thinking models

ابعاد مدل Model dimensions	ویژگی طراحان Feature of designers	مدل Model	نویسنده Author
الهام، ایده و پیاده‌سازی	توازن امکان‌سنجی؛ قابلیت دوام و مطلوب	براون مدل تفکر طراحی	Brown[60-61]
Inspiration, idea and implementation	همکاری و کار گروهی بودن؛ همدلی؛ تجربی؛ خوش بین بودن؛ Feasibility balance; Durability and desirability; Empathy; Experimental; Optimism; Collaboration and teamwork	Design thinking model	
استدلال استنباطی؛ استدلال استنتاجی؛ استدلال استقرایی؛ ارزیابی	همکاری و کار تیمی؛ مشاهده و همدلی؛ انسان محور	مدل تفکر طراحی دان و مارتین	Dunne & Martin [58]
Abductive reasoning Deductive reasoning Inductive reasoning Assessment	Collaboration and teamwork; observation and empathy; human-centered	Dunne & Martin's design thinking model	
درک؛ مشاهده و نقطه نظر؛ فضای راه حل شامل: مراحل ایده پردازی؛ نمونه اولیه؛ ارزیابی	فرهنگ همکاری آزاد و افراطی؛ هوشی و عاطفی؛ همدلی	مدل مدرسه استنفورد	Plattner, Meinel, & Leifer[71]
Understanding; View and point of view; Solution space includes: idea generation steps; prototype; Assessment	A culture of free and extreme cooperation; intelligence and emotion; empathy	Stanford School Model	

همدلی؛ تعریف؛ ایده پردازی؛ نمونه اولیه؛ ارزیابی Empathy; Definition; Idea generation; prototype; Assessment	فرهنگ همکاری آزاد و افراطی؛ هوشی و عاطفی؛ همدلی A culture of free and extreme cooperation; intelligence and emotion; empathy	مدل مدرسه استنفورد Stanford School Model	IDEO (Ed.).[72]
بررسی؛ تحقیق؛ ترکیب؛ ایده پردازی؛ نمونه سازی اولیه؛ ارزیابی و اجرا Survey; Research; Composition; Idea generation; Prototyping; Evaluation and implementation	تخصص تی شکل: شامل موضوع، تخصص مدیریت؛ همدلی؛ فرهنگ اعتماد تفکرات و ایده های دور از ذهن؛ تفکر یکپارچه T-shaped specialization: including subject, management specialization; Sympathy; A culture of trusting far-fetched thoughts and ideas; Integrated thinking	مدل تفکر طراحی SAP design thinking model	Serie[73] Waloszek[74]
تشکیل شده از دو فرایند خرد و کلان؛ فرایند خرد؛ نیاز سنجی و ترکیب؛ ایده پردازی؛ نمونه سازی؛ ارزیابی؛ تعریف مجدد مسأله و کلان، فضای اکتشاف طراحی؛ نمونه عملکردی انتقادی نمونه اسب تاریک؛ نمونه جدید نمونه تمام شده؛ نمونه نهایی Consists of two micro and macro processes; Micro process; Needs assessment and composition; Idea generation; sampling; Assessment; Redefining the problem and the macro, design exploration space; Critical performance example Dark Horse Sample; New sample Finished sample; Final sample	تحلیل رفتاری؛ مهارت های مشاهده استعداد Behavioral analysis; Talent observation skills	مدل تفکر طراحی سنت گالن St. Gallen's design thinking model	Vetterli, Brenner, Uebernickel, and Berger [64]

جدول ۵: اثر بخشی تفکر طراحی روی مهارت های قرن بیست و یکم

Table 5: The effectiveness of design thinking on 21st century skills

اثر بخشی تفکر طراحی The effectiveness of design thinking	نویسنده و سال Author and year
نوآوری، تعامل، همکاری Innovation, interaction, cooperation	Jiang, Tang, Peng, & Liu[77]
بهبود کار آفرینی Improving entrepreneurship	Val, Gonzalez, Iriarte, Beitia, Lasa, Elkoro,[78]
کیفیت در آموزش Quality in education	Ewina, Luckb, Ritesh Chughc, Jacqueline Jarvisa [79]
تقویت حافظه شناختی، تفکر واگرا، تفکر ارزیابی Strengthen cognitive memory, divergent thinking, evaluative thinking	Aranda, Lie & Guzey[80]
انگیزه، تفکر خلاق، حل مسأله Motivation, creative thinking, problem solving	Hubbard & Datnow [81]
کار تیمی، حل مسأله، خلاقیت Tim working, problem solving, creativity	Guaman-Quintanilla, Chiluzia, Everaert, & Valcke [82]
توسعه مهارت های عمومی، کار گروهی، ارتباطات بین فردی، شبکه سازی، همدلی، تغییر روش های تفکر و به دست آوردن تجربه با ابهام Development of general skills, teamwork, interpersonal communication, networking, empathy, changing ways of thinking and gaining experience with ambiguity Feeling valued by the student	Lynch, Kamovich, Longva, & Steiner[83]
هوش هیجانی Emotional Intelligence	Phusavat, Hidayanto, Kess, & Kantola[84]
حل مسأله، تحقیق و کاوش	Ejsing-Duun, & Skovbjerg[85]

Problem solving, research and exploration ارتقاء شیوه تجسم و طراحی	Kangas, & Seitamaa-Hakkarainen[86]
Improve visualization and design methods حل مسأله و نوآوری	Glen, Suci, Baughn, & Anson[87]
Problem solving and innovation خودکارآمدی، نفع شخصی، خودکنترلی، علاقه شخصی، همکاری نوآوری، تفکر تلفیقی	Jun, Han, & Kim [88]
Self-efficacy, self-interest, self-control, personal interest, cooperation, Innovation, integrated thinking	
مهارت‌های قرن بیست و یکم، خلاقیت Twenty-first Century Skills, Creativity	Gross & Gross[89]
خلاقیت، حل مسأله، ارتباطات، همدلی Creativity, problem solving, communication, empathy	Retna [6]
مهارت‌های قرن بیست و یکم، 21st Century Skills	Scheer, Noweski, & Meinel[30]
اعتماد به نفس خلاق، همدلی Creative confidence, empathy	Carroll, Goldman, Britos, Koh, Royalty & Hornstein[22]
ارتقاء تفکر انتقادی، مذاکره و همکاری Promote critical thinking, negotiation and collaboration	Welsh MA, Dehler[90]
تفکر خلاق و انتقادی Creative and critical thinking	Shively [9]
حل مسأله Problem Solving	Pusca, & Northwood [91]
تفکر خلاق و حل مسأله Creative thinking and problem solving	Wible [92]
مهارت‌های قرن بیست و یکم 21st Century Skills	Koh [93]
مهارت‌های قرن بیست و یکم 21st Century Skills	Koh [94]

## نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که به‌طور کلی تعدد و تنوع تعاریف تفکر طراحی در پژوهش‌های مورد بررسی با گذر زمان افزایش یافته است. این تنوع تعریف حاکی از انعطاف‌پذیری تفکر طراحی و ماهیت پیچیده طراحی باشد و این همان نتیجه‌ای است که بوچانان [۱۰۱]، در پژوهش خود به آن رسید. از تفکر طراحی در ابتدا برای مطالعه شیوه طراحان استفاده شد. پس از آن کراس [۵۷]، مشاهده نمود که این روش می‌تواند به‌عنوان رویکرد میان رشته‌ای قلمداد شود و در حوزه‌های متفاوتی استفاده شود. در ادامه مفهوم تفکر طراحی را براون [۶۰]، گسترش داد و از آن به‌عنوان یک رشته یاد کرد. رشته‌ای که منجر به نوآوری و حل مسائل پیچیده می‌شود. با گذشت زمان صاحب نظران بسیاری مانند بکمن و باری [۵۹] راث و همکاران [۶۳] و کرول و همکاران [۲۲]، متوجه شدند که از تفکر طراحی می‌توان در حوزه آموزش در رشته‌های متفاوت استفاده نمود و در نهایت کیمبل [۳۴]، تعاریف تفکر طراحی را جمع بندی کرد و یک دسته‌بندی جامع ارائه داد. با توجه به نتیجه، مدل‌های متفاوتی از فرایند تفکر طراحی وجود دارد؛ با این حال پرکاربردترین مدل، مدل براون و مدل مدرسه استنفورد است. دلیل این فراوانی کاربرد را شاید بتوان از نتایج و انتشار آموزش‌های

تعلیم و تربیت در دنیای امروز مفهومی متفاوت با گذشته دارد [۹۵]. به‌همین علت نظام تعلیم و تربیت در تلاش برای استفاده از روش‌های نوین در پرورش افراد خلاق و صاحب اندیشه‌های نو و بدیع است [۹۶]. یکی از روش‌های نوین پر کاربرد برای تجهیز دانش‌آموزان به مهارت‌های قرن بیست و یکم «تفکر طراحی» است [۹۷]. برای بهره‌وری از تفکر طراحی ناگزیر به فهم عمیق معنای تفکر طراحی و آشنایی با مدل‌های معرفی شده هستیم. لذا در این پژوهش سعی شده با انجام مرور منظم بر روی پژوهش‌هایی که تمرکز اصلی آن‌ها معرفی مدل‌های تفکر طراحی و استفاده از تفکر طراحی در آموزش بوده، تا تصویری روشن از تفکر طراحی ایجاد شود. پس از تفکر طراحی، مروری منظم بر روی مهارت‌های قرن بیست و یکم همراه بررسی با شباهت‌ها و تفاوت‌هایش انجام شد. تفاوت اصلی این پژوهش نسبت به دیگر مطالعات تفکر طراحی در داخل این است که تمام پژوهش‌های داخلی در حیطه معماری و طراحی انجام شده است [۹۹-۱۰۰] لیکن این تحقیق در حوزه آموزش عمومی می‌باشد.

[۳۰]؛ گراس و گراس [۱۰۳] و کوه و همکاران [۹۳]؛ از نظر کسب نتیجه همسو است. همچنین الزامات به کارگیری تفکر طراحی مربوط به پیچیدگی‌های عصر نوین است که هر لحظه فردی که در این عصر زندگی می‌کند با مشکلات پیچیده‌ای روبرو می‌شود که باید توان حل آن را داشته باشد و از طرف دیگر دنیای رقابتی امروز و توجه به نیازهای افراد مختلف برای تولید محصول جدید تأکید مجددی بر استفاده از تفکر طراحی برای دوام آوردن در این رقابت شدید می‌باشد. لیکن به کارگیری تفکر طراحی با محدودیت‌هایی همراه است از جمله یافتن چالش معنی‌دار و پیچیده متناسب با تعاریف مد نظر تفکر طراحی و توان یادگیرنده از جمله محدودیت‌های به کارگیری تفکر طراحی است. با توجه به نتایج پژوهش به طور کلی می‌توان گفت، از آنجاکه جامعه امروز نیاز به تربیت نسل مجهز به مهارت‌های قرن بیست و یکم، برای پیشبرد اهداف عالی جامعه دارد؛ لذا توجه به بسترسازی شرایط لازم برای اجرای تفکر طراحی نقش بی‌بدیلی را در پرورش نسلی کارآمد ایفا می‌کند. از این رو لازم است سیاستگذاران و دست‌اندرکاران آموزشی توجه بیشتری را معطوف به شناخت و اجرای صحیح تفکر طراحی داشته باشند. لازم به ذکر است به دلیل محدودیت‌های موجود، در این پژوهش به چگونگی و کاربرد تفکر طراحی در حوزه‌هایی غیر از آموزش، پرداخته نشده است. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، این موضوع در سطوح و حوزه‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد.

### مشارکت نویسندگان

این مقاله مستخرج از رساله زهرا ابوالحسنی است. سرکار خانم دکتر مرضیه دهقانی به عنوان استاد راهنما و استادان بزرگوار آقای دکتر محمد جوادی پور؛ آقای دکتر کیوان صالحی و خانم دکتر نسرین محمد حسنی به عنوان مشاور در این مقاله مشارکت داشته‌اند.

### تشکر و قدردانی

از تمام عواملی که موجب شکل‌گیری بهتر این مقاله شده است، کمال تشکر را دارم.

### تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

### منابع و مآخذ

- [1] Fraser SW, Greenhalgh T. Coping with complexity: educating for capability. *BMJ*. 2001; 323(7316):799-803.
- [2] Yinger RJ. The promise of education. *Journal of Education for Teaching*. 2005;31(4): 307-310.
- [3] Baruque LB, Melo RN. Learning theory and instruction design using learning objects. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 2004; 13(4): 343-370.

مدرسه استنفورد دانست [۱۰۲]. زیرا آنها پروژه‌های کاربردی بسیاری را با این مدل انجام داده و نتایج آن را منتشر کرده‌اند. در واقع مدل‌ها دستورالعمل‌هایی است که موجب ساده‌سازی اجرای فرایند تفکر طراحی می‌شود.

از دیگر نتایج تحقیق معرفی جامع مهارت‌های قرن بیست و یکم با استفاده از چارچوب‌های مطرح مشارکت برای مهارت‌های قرن ۲۱ (P21)؛ انگلیش (EnGauge)؛ ارزیابی و آموزش مهارت‌های قرن ۲۱ (ATCS)، اتحادیه اروپا (EU) و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) می‌باشد. علی‌رغم شباهت‌ها و ارتباطاتی که می‌تواند در چهارچوب‌ها شناسایی شود؛ اصطلاحات و تعاریف مختلف اغلب برای توصیف یک مهارت یا مجموعه مهارت‌ها استفاده می‌شود و باعث ابهام و سردرگمی است. هنگام صحبت در مورد مهارت‌های قرن بیست و یکم، اشارات صریح به یک سطح آموزشی خاص (آموزش ابتدایی، متوسطه و عالی) یا محیط آموزشی (آموزش رسمی یا غیررسمی) وجود ندارد. بیشتر چارچوب‌ها به طور کلی بدون بحث بیشتر در مورد اهمیت مهارت‌های مختلف در سطوح مختلف به آموزش می‌پردازند. لذا برای هر مهارت و مجموعه مهارت‌ها باید برچسب‌ها و تعاریف مشخصی ارائه شود. این برچسب‌ها باید بسیار در دسترس و آسان باشد تا بتوان از درک مشترک بین ذی‌نفعان مختلف در زمینه اجرای مهارت‌های قرن ۲۱ استفاده کرد. همچنین مهارت‌های عمومی قرن بیست و یکم برای ملموس‌تر شدن باید از نظر دانش، مهارت، نگرش، ارزش و اخلاق نیز تعریف شود. همان‌طور که توسط چارچوب KSAVE پیشنهاد شده است. لازم به ذکر است که KSAVE چارچوبی است که توسط ATCS برای ارائه توصیف قابلیت اندازه‌گیری از هر مهارت از نظر دانش، توانایی‌ها (مهارت‌ها)، نگرش‌ها، ارزش‌ها و اخلاق ارائه شده است. لیکن مهارت‌هایی که در همه چارچوب‌ها ذکر شده است عبارتند از: همکاری و ارتباطات؛ سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ مهارت‌های اجتماعی؛ همچنین خلاقیت؛ تفکر انتقادی؛ حل مسأله؛ تولید محصولات با کیفیت و بهره‌وری.

از دیگر نتایج تحقیق نتایج اجرای تفکر طراحی است. از مهم‌ترین و پر تکرارترین نتیجه تقویت مهارت حل مسأله، نوآوری و خلاقیت و مهارت استفاده از تفکر تلفیقی بود. در مرحله بعد همدلی، همکاری، کار تیمی، خودباوری و ارزشمند بودن فرد یادگیرنده که به عزت نفس فرد منجر می‌شود؛ اشاره شده است و در تعدادی مقاله هم مستقیماً به مهارت‌های قرن بیست و یکم اشاره شده که اگر به مهارت‌های قرن بیست و یکم ذکر شده مراجعه شود؛ مشخص می‌شود نتیجه استفاده از تفکر طراحی منجر به افزایش مهارت‌های مهم و مورد تأکید همه چارچوب‌های ذکر شده می‌شود. در همین راستا حتی تمام تعاریف‌ها و مدل‌های تفکر طراحی نیز به تمام این مهارت‌ها (تفکر خلاق، حل مسأله، کار تیمی، نوآوری) در تعاریف و بیان مدل اشاره نموده‌اند. که این خود بیانگر توجه ذاتی و بالقوه تفکر طراحی به مهارت‌های قرن بیست و یکم است و از طرفی نتایج تحقیق نیز پس از کاربرد تفکر طراحی نشان‌دهنده ارتقای این مهارت‌ها در افراد مختلف می‌باشد. که نتیجه با نتایج تحقیق اسپیر و همکاران

- [19] Purdy JP. What can design thinking offer writing studies. *College Composition and Communication*. 2014; 612-641.
- [20] Watson AD. Design thinking for life. *Art Education*. 2015; 68(3): 8-12.
- [21] Lloyd P. Embedded creativity: teaching design thinking via distance education. *International Journal of Technology and Design Education*. 2013; 23(3): 749-65.
- [22] Carroll M, Goldman S, Britos L, Koh J, Royalty A, Hornstein M. Destination, imagination and the fires within: Design thinking in a middle school classroom. *International Journal of Art & Design Education*. 2010; 29(1): 37-53.
- [23] Donar A. Thinking design and pedagogy: An examination of five canadian post-secondary courses in design thinking. *Canadian Review of Art Education: Research and Issues*. 2011; 38: 84-102.
- [24] O'Donoghue D, Berard MF. Six qualities of socially engaged design: Emerging possibilities for K-12 art education programs. *Art Education*. 2014; 67(6): 6-10.
- [25] Becker K, Mentzer N. Engineering design thinking: High school students' performance and knowledge. In 2015 International conference on interactive collaborative learning (ICL). 2015 Sep 20 5-12.
- [26] Henriksen D, Gretter S, Richardson C. Design thinking and the practicing teacher: addressing problems of practice in teacher education. *Teaching Education*. 2020; 31(2): 209-229.
- [27] Rotherham AJ, Willingham D. 21st century. *Educational leadership*. 2009; 67(1): 16-21.
- [28] Rossi de Campos L. *Design thinking in education: A case study following one school district's approach to innovation for the 21st Century* [dissertation]. San Francisco: University of San Francisco; 2015.
- [29] Anderson N. Design thinking: Employing an effective multidisciplinary pedagogical framework to foster creativity and innovation in rural and remote education. *Australian and International Journal of Rural Education*. 2012 ;22(2):43-52.
- [30] Scheer A, Noweski C, Meinel C. Transforming constructivist learning into action: Design thinking in education. *Design and Technology Education: An International Journal*. 2012; 17(3): 8-19.
- [31] Noel LA, Liub TL. Using Design Thinking to create a new education paradigm for elementary level children for higher student engagement and success. *Design and Technology Education*. 2017;22(1): 1.
- [32] Pavie X, Carthy D. Leveraging uncertainty: a practical approach to the integration of responsible innovation through
- [4] Bruton A. The Venture design studio: A design thinking approach to teaching and learning for the conception, communication and innovation of new venture concepts. In annual world conference of the international council for small business (ICSB), Cincinnati, OH 2010.
- [5] Rossi de Campos L. Design thinking in education: A case study following one school district's approach to innovation for the 21st Century. 2015.
- [6] Retna KS. Thinking about "design thinking": A study of teacher experiences. *Asia Pacific Journal of Education*. 2016 ;36(sup1): 5-19.
- [7] Dikmans C. *Die Bedeutung von erfahrungsbasiertem Lernen für den Erwerb von Schlüsselkompetenzen* [dissertation] 2011.
- [8] Johansson-Sköldberg U, Woodilla J, Çetinkaya M. Design thinking: past, present and possible futures. *Creativity and Innovation Management*. 2013; 22(2): 121-146.
- [9] Shively K, Stith KM, Rubenstein LD. Measuring what matters: Assessing creativity, critical thinking, and the design process. *Gifted Child Today*. 2018; 41(3):149-58.
- [10] Schlenker L, Chantelot S. Design in Practice: Scenarios for Improving Management Education. International Association for the Development of the Information Society; 2014.
- [11] Hasso P, Christoph M, Larry L. Design thinking: understand, improve, apply. Understanding innovation. Berlin: Heidelberg: Springer-Verlag; 2011.
- [12] Dym CL, Agogino AM, Eris O, Frey DD, Leifer LJ. Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*. 2005; 94(1): 103-120.
- [13] Skaggs P, Fry R, Howell B. Thinking about design thinking. In VentureWell. Proceedings of Open, the Annual Conference 2009 (p. 1). National Collegiate Inventors & Innovators Alliance.
- [14] Altringer B, Habbal F. Embedding design thinking in a multidisciplinary engineering curriculum. In VentureWell. Proceedings of Open, the Annual Conference 2015 (p. 1). National Collegiate Inventors & Innovators Alliance.
- [15] Wang S, Wang H. Teaching Tip: Teaching Case: A Design Thinking Approach to Teaching Knowledge Management. *Journal of Information Systems Education*. 2008; 19(2): 137.
- [16] Wells A. The importance of design thinking for technological literacy: a phenomenological perspective. *International Journal of Technology and Design Education*. 2013; 23(3): 623-636.
- [17] Alhamdani WA. Teaching cryptography using design thinking approach. *Journal of Applied Security Research*. 2016; 11(1): 78-89.
- [18] Tan C, Wong YL. Promoting spiritual ideals through design thinking in public schools. *International Journal of Children's Spirituality*. 2012; 17(1): 25-37.

- [47] Metiri Group. enGauge 21st century skills for 21st century learners.
- [48] Kereluik K, Mishra P, Fahnoe C, Terry L. What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*. 2013; 29(4): 127-140.
- [49] Roffey H, MacDonald K, Ingerman J, Kingsmill P. Developing 21st Century Skills with Online Curation and Social Annotation. *Vanier Academic Voices*. 2020; 3(1).
- [50] Kim HK, Park J. Examination of the protection offered by current accessibility acts and guidelines to people with disabilities in using information technology devices. *Electronics*. 2020; 9(5): 742.
- [51] Kim HK, Park J. Examination of the Protection Offered by Current Accessibility Acts and Guidelines to People with Disabilities in Using Information Technology Devices. *Electronics*. 2020 May;9(5):742.
- [52] Rayna T, Striukova L. Fostering skills for the 21st century: The role of Fab labs and makerspaces. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020: 120391.
- [53] Tuparevska E, Santibáñez R, Solabarrieta J. Social exclusion in EU lifelong learning policies: prevalence and definitions. *International Journal of Lifelong Education*. 2020; 39(2): 179-190.
- [54] Ananiadou K, Claro M. 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*. 2009; 41:1-33.
- [55] Martin JP. Skills for the 21st century: Findings and policy lessons from the OECD survey of adult skills. *OECD Education Working Papers*. 2018; 166: 3-33.
- [56] OECD. The definition and selection of key competencies: executive summary. Available from: .
- [57] Cross N. From a design science to a design discipline: Understanding designerly ways of knowing and thinking. *Design research now*. 2007; 41-54.
- [58] Dunne D, Martin R. Design thinking and how it will change management education: An interview and discussion. *Academy of Management Learning & Education*. 2006;5(4):512-523.
- [59] Beckman SL, Barry M. Innovation as a learning process: Embedding design thinking. *California management review*. 2007;50(1):25-56.
- [60] Brown T. Design thinking. *Harvard business review*. 2008; 86(6): 84.
- design thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015; 213: 1040-1049.
- [33] von Korflesch HF, Mokanis I, Zerwas D. Introducing entrepreneurial design thinking. 2012
- [11] Johansson-Sköldberg U, Woodilla J, Çetinkaya M. Design thinking: past, present and possible futures. *Creativity and Innovation Management*. 2013; 22(2):121-146.
- [34] Kimbell L. Rethinking design thinking: Part I. *Design and Culture*. 2011; 3(3): 285-306.
- [35] Liedtka J. Perspective: Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. *Journal of product innovation management*. 2015; 32(6): 925-938.
- [36] Rodgers PA. Articulating design thinking. *Design Studies*. 2013; 34(4): 433-437.
- [37] Von Thienen J, Noweski C, Meinel C, Rauth I. The co-evolution of theory and practice in design thinking—or– “mind the oddness trap!”. In *Design thinking 2011* (pp. 81-99). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [38] Yarmohamadiyan MH, Mohamadi E, Movahedi F. [Standards for compiling review articles in the health system, health information management]. *Health Information Management*. 2012; 6(8). Persian.
- [39] De Loë RC, Melnychuk N, Murray D, Plummer R. Advancing the state of policy Delphi practice: A systematic review evaluating methodological evolution, innovation, and opportunities. *Technological Forecasting and Social Change*. 2016; 104: 78-88.
- [40] Silva M. A systematic review of foresight in project management literature. *Procedia Computer Science*. 2015; 64: 792-799.
- [41] Sengers F, Wieczorek AJ, Raven R. Experimenting for sustainability transitions: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019; 145: 153-164.
- [42] Okoli C, Schabram K. A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*. 2015; 10(26).
- [43] CASP. *casp-uk.net*. Available from: [Accessed 2021].
- [44] Partnership for 21st Century Skills. Framework for 21st century learning.
- [45] Afandi A, Sajidan S, Akhyar M, Suryani N. Development frameworks of the Indonesian partnership 21st-Century skills standards for prospective science teachers: A Delphi study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2019; 8(1): 89-100.
- [46] Jabbarova A. Effective 21st Century English Language Teaching Styles. *Архив Научных Публикаций JSPI*. 2020: 1-4.

- [76] Peacock R. An industrialists view. Insecond national conference of Design and Technology Educational Research and Curriculum Development, Loughborough, United Kingdom 1989.
- [77] Jiang H, Tang M, Peng X, Liu X. Learning design and technology through social networks for high school students in China. *International Journal of Technology and Design Education*. 2018; 28(1):189-206.
- [78] Val E, Gonzalez I, Iriarte I, Beitia A, Lasa G, Elkorro M. A design thinking approach to introduce entrepreneurship education in European school curricula. *The Design Journal*. 2017; 20(sup1): 754-766.
- [79] Ewin N, Luck J, Chugh R, Jarvis J. Rethinking project management education: a humanistic approach based on design thinking. *Procedia Computer Science*. 2017; 121: 503-510.
- [80] Aranda ML, Lie R, Guzey SS. Productive thinking in middle school science students' design conversations in a design-based engineering challenge. *International Journal of Technology and Design Education*. 2020;30(1):67-81.
- [81] Hubbard L, Datnow A. Design thinking, leadership, and the grammar of schooling: Implications for educational change. *American Journal of Education*. 2020; 126(4): 499-518.
- [82] Guaman-Quintanilla S, Chiluzia K, Everaert P, Valcke M. Mapping impact of design thinking in teamwork, problem-solving and creativity. InProceedings of the Design Society: DESIGN Conference 2020; 1: 1715-1724. Cambridge University Press.
- [83] Lynch M, Kamovich U, Longva KK, Steinert M. Combining technology and entrepreneurial education through design thinking: Students' reflections on the learning process. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019: 119689.
- [84] Phusavat K, Hidayanto AN, Kess P, Kantola J. Integrating design thinking into peer-learning community. *Journal of Workplace Learning*. 2019; 31(1):59-74.
- [85] Ejsing-Duun S, Skovbjerg HM. Design as a mode of inquiry in design pedagogy and design thinking. *International Journal of Art & Design Education*. 2019; 38(2): 445-460.
- [86] Kangas K, Seitamaa-Hakkarainen P. Collaborative design work in technology education. Handbook of Technology Education. Charm: Springer International Publishing; 2018.
- [87] Glen R, Suci C, Baughn CC, Anson R. Teaching design thinking in business schools. *The International Journal of Management Education*. 2015; 13(2): 182-192.
- [61] Brown T. Change by Design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation. [Kindle 2 version]. Retrieved from Amazon. com. 2009.
- [62] Clark K, Smith R. Unleashing the power of design thinking. *Design Management Review*. 2008;19(3):8-15.
- [63] Rauth I, Köppen E, Jobst B, Meinel C. Design thinking: An educational model towards creative confidence. InDS 66-2: Proceedings of the 1st international conference on design creativity (ICDC 2010) 2010.
- [64] Vetterli C, Brenner W, Uebernickel F, Berger K. Dynamisches IT-management: So steigern sie die agilität, flexibilität und innovationskraft Ihrer IT. Düsseldorf: Symposion Publishing; 2012.
- [65] Bauer R, Eagen W. Design thinking: Epistemic plurality in management and organization. *Aesthesis: International Journal of Art and Aesthetics in Management and Organizational Life*. 2008;2(3):568-596.
- [66] Lindberg T, Noweski C, Meinel C. Evolving discourses on design thinking: how design cognition inspires meta-disciplinary creative collaboration. *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*. 2010; 8(1).
- [67] Bell S J. Design Thinking. American Libraries. 2009; 45-49.
- [68] Romme AG. Making a difference: Organization as design. *Organization science*. 2003 ;14(5): 558-73.
- [69] Brown T, Wyatt J. Design thinking for social innovation. *Development Outreach*. 2010; 12(1): 29-43.
- [70] Melles G. An enlarged pragmatist inquiry paradigm for methodological pluralism in academic design research. *Artifact: Journal of Design Practice*. 2008; 2(1): 3-13.
- [71] Meinel C, Von Thienen J. Design thinking. *Informatik-Spektrum*. 2016; 39(4): 310-314.
- [72] IDEO (Ed.). IDEO corporate website. Palo Alto, 2016.CA IDEO | ideo.com
- [73] Serie M. Imagine. Create. Innovate. Design Thinking with SAP.2012.
- [74] Waloszek G. Introduction to design thinking. SAP AG, SAP User Experience. 2012 Sep.
- [75] Chan J. Reflections on the responsibilities of design thinking in the new economy. Conference paper: International DMI Education Conference "Design Thinking: New Challenges for Designers, Managers and Organizations", 14-15 2008.



[101] Buchanan R. Wicked problems in design thinking. *Design issues*. 1992; 8(2): 5-21.

[102] Huber F, Peisl T, Gedeon S, Brodie J, Sailer K. Design thinking-based entrepreneurship education: How to incorporate design thinking principles into an entrepreneurship course. In Proceedings of the 4th 3E Conference-ECSB Entrepreneurship Education 2016.

[103] Gross K, Gross S. Transformation: Constructivism, design thinking, and elementary STEAM. *Art Education*. 2016;69(6):36-43.

[88] Jun S, Han S, Kim S. Effect of design-based learning on improving computational thinking. *Behaviour & Information Technology*. 2017; 36(1): 43-53.

[89] Gross K, Gross S. Transformation: Constructivism, design thinking, and elementary STEAM. *Art Education*. 2016; 69(6):36-43.

[90] Welsh MA, Dehler GE. Combining critical reflection and design thinking to develop integrative learners. *Journal of Management Education*. 2013; 37(6):771-802.

[91] Pusca, D., & Northwood, D. O. Design thinking and its application to problem solving. *Global Journal of Engineering Education*. 2018; 20(1): 3.

[92] Wible, S. Using design thinking to teach creative problem solving in writing courses. *College Composition and Communication*. 2020; 71(3): 399-425.

[93] Koh JH, Chai CS, Benjamin W, Hong HY. Technological pedagogical content knowledge (TPACK) and design thinking: A framework to support ICT lesson design for 21st century learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*. 2015; 24(3): 535-543.

[94] Koh JH, Chai CS, Wong B, Hong HY. Design thinking and 21st century skills. In *Design Thinking for Education*. Singapore: Springer; 2015. P.33-46.

[95] Ahmadi Gh, Saberi M, Ahmadi F. [The effect of group discussion teaching on students' reasoning ability in problem solving]. *Technology of Education Journal*. 2020;14(2):331-340. Persian.

[96] Badele A, Nosrat N, Soleymani Rad V. [The effect of robotics training on problem solving skills in physics lessons of junior high school students]. *Technology of Education Journal*. 2020; 14(2): 331-340. Persian.

[97] Deaneer K, McCreery-Kellert H. Cultivating peace through design thinking: problem solving with past foundation. *Childhood Education*. 2018 ;94(1):26-31.

[98] Faridy zad A. [Disambiguation of design thinking and its characteristics]. *Quarterly Journal of Comparative Art Studies*. 6(11),25-37. Persian.

[99] Feyzi M, khak zand M. [Design thinking in the process of architectural design]. *Bagh-e Nazar Magazine*. 2005; 4: 13-23. Persian.

[100] Mohebbati M, Lari M, Namvar Motlagh B, Davodi Rokn Abadi A, Salehi S. [Analysis of the characteristics of visual thinking and its function in the design thinking process]. *Journal of Visual Arts*. 2019; 19: 155-162. Persian.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**زهرا ابوالحسنی** دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی از دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران و با سابقه ۱۴ سال تدریس آموزش فناوری است. علائق پژوهشی ایشان عبارت است از ارزشیابی برنامه درسی؛ نظریه‌ها و روش‌های تدریس و یادگیری

**Abolhasani. Z., PhD student, Curriculum Planning, University of Tehran, Tehran, Iran.**

[✉ Z.abolhasani66@ut.ac.ir](mailto:Z.abolhasani66@ut.ac.ir)



**مرضیه دهقانی** دکترای تخصصی برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه فردوسی مشهد و عضو هیأت علمی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران است. علائق پژوهشی ایشان عبارت است از طراحی، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های درسی، تربیت دینی، اخلاقی و اجتماعی، روش‌های تدریس، یادگیری و تحلیل محتوا.

**Dehghani.M., Assistant Professor, Curriculum Planning, University of Tehran, Tehran, Iran.**

[✉ Dehghani\\_m33@ut.ac.ir](mailto:Dehghani_m33@ut.ac.ir)



**محمد جوادی پور** دکترای تخصصی برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه تربیت معلم سابق و عضو هیأت علمی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران است علائق پژوهشی ایشان عبارت است از راهبردهای استراتژیک و برنامه‌ریزی درسی.

**Javadi Pour, M., Assitant Professor, Curriculum Planning, University of Tehran, Tehran, Iran**

[✉ javadipour@ut.ac.ir](mailto:javadipour@ut.ac.ir)

Salehi, K., Assistant Professor, Education Assessment, University of Tehran, Tehran, Iran

✉ Keyvansalehi@ut.ac.ir



نسرین محمد حسنی عضو هیأت علمی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی تکنولوژی آموزشی را در سال ۱۳۸۹ از دانشگاه علامه طباطبایی و مدرک کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی را در سال ۱۳۹۱ از دانشگاه

علامه طباطبایی دریافت نمودند و در سال ۱۳۹۵ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی شدند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: عامل‌های هوشمند آموزشی، طراحی محیط‌های یادگیری، بازی‌وارسازی محیط یادگیری.

Mohamadhasani. N. BA, Educational Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran.

✉ n.mohamadhasani@khu.ac.ir



کیوان صالحی عضو هیأت علمی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران هستند. دارای دکترای تخصصی سنجش آموزش بوده و در تألیف و ترجمه کتاب‌هایی نظیر «روان‌سنجی: گستره و مبانی؛ استانداردهایی برای آزمون‌گیری آموزشی و روان‌شناختی؛ مدیریت کیفیت در آموزش عالی» همکاری داشته‌اند. انتشار حدود ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات علمی داخلی، چندین مقاله بین‌المللی با نمایه (JCR & WOS)، انجام چندین طرح پژوهشی، راهنمایی و مشاورت بیش از ۱۰۰ کارشناسی ارشد و رساله دکتری، در کارنامه علمی ایشان دیده می‌شود. علاقه‌مندی مطالعاتی و پژوهشی ایشان در زمینه‌هایی نظیر رویکردهای پژوهش کیفی، کمی و آمیخته در علوم رفتاری، ساخت و میزان کردن ابزارها و فنون گردآوری داده‌ها؛ نظریه‌پردازی در علوم تربیتی، آسیب‌شناسی و ارزشیابی کیفیت نظام‌های آموزشی، شیوه‌های نوین در سنجش عملکرد تحصیلی است.

**Citation (Vancouver):** Abolhasani Z., Dehghani M, Javadi Pour M, K. Salehi1, Mohamadhasani N. [An analysis of the role of design thinking in promoting the 21st-century skills: A systematic review]. *Tech. Edu. J.* 2022; 16(1): 81-98.

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.7206.2508>



#### COPYRIGHTS



©2022 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.