

## An Analysis of the Concept of Design Thinking and its Necessity in Education

Susan Talebi 


Ph.D. in Educational Technology, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran. E-mail: [Talebi\\_s2016@atu.ac.ir](mailto:Talebi_s2016@atu.ac.ir)

MohammadReza Nili

AhmadAbadi\* 

Corresponding Author, Associate Professor, Department of Educational Technology, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran. E-mail: [nili@atu.ac.ir](mailto:nili@atu.ac.ir)

Hashem

Fardanesh 

Associate Professor, Department of Educational Technology, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: [hfardanesh@yahoo.com](mailto:hfardanesh@yahoo.com)

### ABSTRACT

Exposure with complex educational issues and proposing innovative issues in the world affected by the changes in science and technology of the current century requires equipping with a kind of analytical and creative thinking and action in the field of education and learning. Design thinking in education is a kind of learner-centered and creative problem-solving to respond to ambiguous and complex issues and propose innovative issues in education. The purpose of this research is to analyze and conceptualize design thinking and examine its necessity in education. In the present study, the inductive qualitative content analysis method was used to analyze the selected articles from the systematic review by studying the documents of the existing researches. The findings of the research showed that the concepts are in a range of thought (philosophy, strategy, approach and mentality, mental process and problem-solving thinking) to action (implementation process, means of producing knowledge and innovation, skill and activity); Also, learner-centered, analytical and creative thinking, solution-oriented in solving ambiguous problems, thinking outside the framework, accepting ambiguity and uncertainty, being collaborative and trans disciplinary, process, integration of opinion and action, innovation and learning from failure are among the most important the features of design thinking were identified. According to the results of the research, the use of design thinking for the field of educational sciences and for the people of an educational group, including learners, educational leaders, managers, and teachers, seems necessary in order to be considered as a source of effect in raising an efficient generation.

**Keywords:** Reverse learning engagement academic motivation meta-analysis Design Thinking, Design Thinking in education, learner-centered, Creative Problem Solving, Conceptualization

**Cite this Article:** Talebi, S., Nili AhmadAbadi, M. R., & Fardanesh, H. (2023). An Analysis of the Concept of Design Thinking and its Necessity in Education. *Technology of Instruction and Learning*, 6(21), 10-35. doi: 10.22054/JTI.2024.73728.1377



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press  
**Publisher:** Allameh Tabataba'i University Press  
**DOI:** 10.22054/JTI.2024.73728.1377



## تحلیلی بر مفهوم تفکر طراحی و ضرورت آن در آموزش

دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه:  
[Talebi\\_s2016@atu.ac.ir](mailto:Talebi_s2016@atu.ac.ir)

سوسن طالبی

نویسنده مسئول، دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
رایانامه: [nili@atu.ac.ir](mailto:nili@atu.ac.ir)

محمد رضا نیلی

احمدآبادی\*

دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران رایانامه:  
[hfardanesh@yahoo.com](mailto:hfardanesh@yahoo.com)

هاشم فردانش

### چکیده

رویاری با مسائل پیچیده آموزشی و طرح مسائل نوآورانه در جهان متأثر از تغییرات علم و فناوری قرن حاضر، نیازمند تجهیز به نوعی از اندیشه و عمل تحلیلی و خلاق در عرصه آموزش و یادگیری است. تفکر طراحی در آموزش «نوعی مسئله گشایی یادگیرنده محور و خلاق برای پاسخگویی به مسائل مبهم و پیچیده و طرح مسائل نوآورانه در آموزش است.» هدف از این پژوهش، واکاوی و مفهوم‌پردازی تفکر طراحی و بررسی ضرورت آن در آموزش است. در پژوهش حاضر با مطالعه اسنادی پژوهش‌های موجود، از روش تحلیل محتوای کیفی استقرایی برای آنالیز مقالات منتخب از مرور نظام‌مند استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که مفاهیم در گستره‌ای از اندیشه (فلسفه، استراتژی، رویکرد و ذهنیت، فرایند ذهنی و تفکر حل مسئله) تا عمل (فرآیند اجرا، ابزار تولید دانش و نوآوری، مهارت و فعالیت) قرار دارند؛ همچنین یادگیرنده محوری، تفکر تحلیلی و خلاق، راه‌حل محوری در حل مسائل پیچیده و مبهم، تفکر خارج از چارچوب، پذیرش ابهام و عدم قطعیت، مشارکتی و فرارشته‌ای بودن، فرآیندی، ادغام نظر و عمل، نوآوری و یادگیری از شکست از مهم‌ترین ویژگی‌های تفکر طراحی شناسایی گردید. با توجه به نتایج پژوهش، بهره‌گیری از تفکر طراحی برای حوزه علوم تربیتی و برای افراد یک مجموعه آموزشی اعم از یادگیرندگان، رهبران آموزشی، مدیران، معلمان ضروری به نظر می‌رسد تا به‌عنوان یک حوزه منشأ اثر در پرورش نسلی کارآمد مورد توجه قرار گیرد.

**کلیدواژه‌ها:** تفکر طراحی، تفکر طراحی در آموزش، حل خلاق مسئله، یادگیرنده محوری، مفهوم‌پردازی

**استناد به این مقاله:** طالبی، سوسن، نیلی احمدآبادی، محمدرضا، و فرداش، هاشم. (۱۴۰۲). تحلیلی بر مفهوم تفکر طراحی و ضرورت آن در آموزش فناوری‌های آموزشی در یادگیری، (۲۱)۶، ۳۵-۱۰. doi: 10.22054/JTI.2024.73728.1377



### مقدمه

تغییرات علم و فناوری قرن حاضر، چالش‌های جدیدی را در عرصه تعلیم و تربیت به وجود آورده است و موفقیت در جهان امروز، نیازمند افرادی است که مجموعه‌ای از مهارت‌های موردنیاز را توسعه داده و آن‌ها را به کارگیرند (Hwee, 2015). در این راستا، آموزش مناسب‌ترین و کارآمدترین وسیله‌ای موجود است (Yinger, 2005)؛ همواره وظیفه نظام‌های تربیتی، پرورش و آموزش مهارت‌های تفکر بوده ولی امروزه با افزوده شدن الزامات فناوری، این وظیفه اهمیتی دوچندان یافته و شکل‌گیری تفکر به‌ویژه تفکری که طرحی داشته و منشأ اثر شود، یک ضرورت قابل توجه است.

یک رویکرد امیدوارکننده بر تفکر طراحی<sup>۱</sup> متمرکز است (Renta, 2016) که در سال‌های اخیر به‌عنوان رویکردی نوین، توجه پژوهشگران را به خود جلب و موجب دستیابی به راه‌حلی برای مشکلات پیچیده و بهینه‌سازی نتایج (Afsham et al., 2019) گردیده و با کسب موفقیت‌های فردی و جمعی به تدریج از حوزه طراحی به سایر حوزه‌ها از جمله آموزش منتقل شده است (Elsbach & Stigliani, 2018). کاربرد آن در رشته‌هایی مانند آموزش و تکنولوژی آموزشی که توأم با تحقیق، تفکر، طراحی، مدل‌سازی و تنظیم تعاملی هستند، ضرورتی دوچندان دارد. با درک عمیق ماهیت یادگیری (Yayici, 2016)، انتظار می‌رود تفکر طراحی بتواند راه‌حل‌های مناسبی را در آموزش و یادگیری ارائه داده و با ایفای نقش در نوآوری‌های آموزشی برای موفقیت در جهان با تکنولوژی برتر مؤثر باشد.

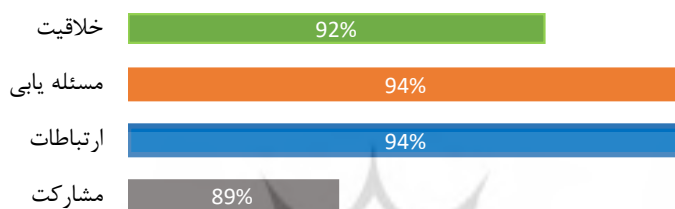
### پیشینه پژوهش

بی‌تردید فناوری، منبعث از تفکر و طراحی است و تفکرات عمیق و شکل‌یافته می‌توانند منجر به طراحی گردند. طراحی، لازمه ایجاد، توسعه و ارتقاء وضعیت موجود است. طراحی می‌تواند در سیستم‌ها، رویه‌ها، تجارب مشتری<sup>۳</sup> و پروتکل‌ها<sup>۴</sup> اعمال شود (Naiman, 2019). تفاوت در طراحی‌ها، متأثر از تفکر طراحان است که از آن به تفکر طراحی (DT) تعبیر می‌شود. استفاده از اصطلاح «تفکر طراحی» از اواخر قرن بیستم، متداول و برای یافتن

- 
1. design thinking: DT
  2. procedures
  3. customer experiences
  4. protocols

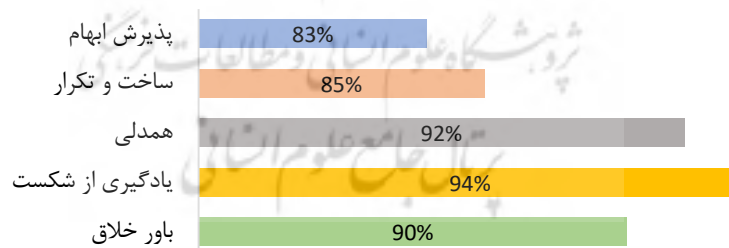
الگوهای ذهنی طراحان در تخصص‌های دیگر ادامه و توسعه یافته است (Faridizad, 2015). DT با ماهیت انسان‌محوری خود، به‌طور خاص با پرورش و آموزش مرتبط است. نتایج مطالعات انجام‌شده از جمله تحقیق دوساله (Quidwai, 2019) حاکی از توسعه مهارت‌های خلاقیت، مسئله‌یابی، همکاری و ارتباط در شاگردان بود (شکل ۱):

شکل ۱. مهارت‌هایی که با تفکر طراحی در دانش‌آموزان ایجاد شد



همچنین تقویت و توسعه ذهنیت و مهارت‌های یک متفکر طراحی در شاگردان موجب تقویت انگیزه ادامه کار، خودکارآمدی و کاهش ترس از تغییر شده و این امکان را فراهم آورد تا فراگیران با تفکر، تحلیل، تخیل و خلاقیت کشف نمایند. توجه به بی‌نهایت بودن راه‌حل‌ها و ایده‌ها، فرآیند ذهنی است که فراگیران را توانمند می‌سازد (شکل ۲).

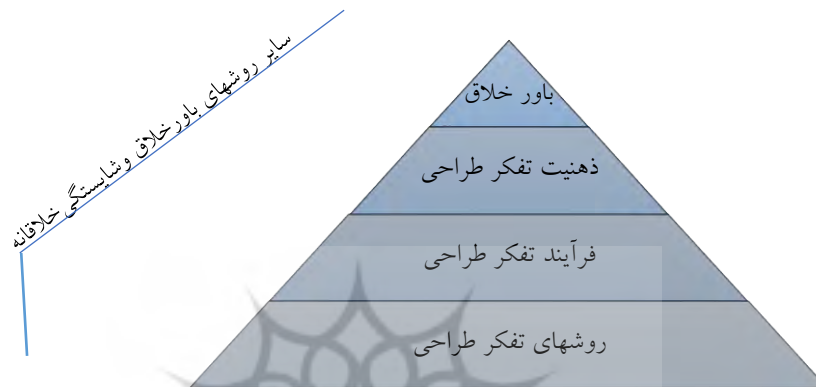
شکل ۲. ذهنیت‌هایی که با تفکر طراحی در دانش‌آموزان ایجاد شد



تفکر طراحی، یک رویکرد امیدوارکننده برای پیشرفت آموزش و یادگیری و پتانسیلی مفید در توسعه حوزه آموزش است (Foste, 2019) که مدل ذهنی و فرآیند مواجهه با مسائل را به فراگیران آموزش داده و می‌تواند در فضای سازنده گرا برای پیشرفت خلاقیت

و یادگیری مفید واقع شود (keshavarze, 2019). توسعه باور خلاق<sup>۱</sup> از طریق DT، در شکل ۳ توسط راث ارائه شده است (Beligatamulla, 2021).

شکل ۳. توسعه باور و شایستگی خلاق از طریق تفکر طراحی (Routh et al., 2010)



با این وجود، اطلاعات کمی در چگونگی ادغام آن در برنامه‌های آموزشی وجود دارد (Henriksen et al., 2017) و در بررسی‌های پژوهشگر، یافته‌هایی مبنی بر مفهوم‌پردازی تفکر طراحی در آموزش مشاهده نگردید؛ این مهم، موجب شکل‌گیری پژوهش حاضر با تمرکز بر شناسایی مفهوم تفکر طراحی و ضرورت بررسی آن در آموزش گردید. در سیر تحولی علوم و فناوری، تغییر در سیاست‌ها و اهداف آموزشی متناسب با نیازهای قرن ۲۱، دیگر یک فرصت، انتخاب یا یک مزیت نیست بلکه یک ضرورت و الزام راهبردی و یک رویکرد منشا اثر برای حوزه آموزش است (جدول ۱).

جدول ۱. مزایا و فواید تفکر طراحی در آموزش (Hwee et al., 2015)

معلم/مدرس	شاگرد	نظام آموزشی
افزایش توانایی‌های معلم در بهبود ایجاد توانایی حل مسائل پیچیده در تنظیم	ارتباط اثربخش با آموزش	
راهبردهای درسی	تغییرات غیرمنتظره	مدرسه‌ای و آموزش عالی
تجهیز معلمان به مهارت‌های قرن	ایجاد قدرت فکری در شاگردان	توسعه یادگیری مشارکتی

تحلیلی بر مفهوم تفکر طراحی و ضرورت آن در آموزش ... | طالبی و همکاران | ۱۵

معلم/مدرس	شاگرد	نظام آموزشی
افزایش خلاقیت مربیان و معلمان	رشد توانایی‌های شناختی و مهارت‌های ارزشمند	القاء شکست سازنده و افزایش انعطاف‌پذیری
بهبود آموزش و یادگیری	به چالش کشیدن شاگردان برای تفکر با روش‌های جدید و توأم با ریسک	تشویق تجربه‌های ضمنی افزایش همدلی
کمک به مربیان آموزشی در رویارویی با مسائل در عمل	بصیرت از طریق انعکاس تجربه. وسیع نمودن افق یادگیری	تبدیل مدیران و رهبران آموزشی به طراحان
توسعه توانایی‌های معلم	پذیرش ابهام	توسعه عدالت آموزشی کاهش تعصب شناختی
	غوطه‌وری و درگیرسازی مالکیت مسئله و یادگیری	ایجاد جریان شور و پویایی تقویت همکاری درون و بین‌رشته‌ای
	تشویق آگاهی فراشناختی	توسعه یادگیری با (یا مبتنی بر) بازی
	الهام از محدودیت‌ها	تجربه‌ی موفق کشورهای پیشرو نوآوری در رهبری، مشاوره و تنوع
	یادگیری از شکست	حمایت از آموزش کودکان با نیازهای ویژه
		تولید راه‌حل‌های شگفت‌آور و لذت‌بخش

یافته‌های مقالات مروری (Panke, 2019) و (Lor, 2017) نیز نتایج جدول فوق را مورد تأیید قرار داد. اهم تأثیرات تفکر طراحی در آموزش برای یادگیرنده، مدرس و نظام آموزشی (جدول ۲) در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

جدول ۲. مزیت‌ها، ضرورت‌ها و دلالت‌های تفکر طراحی در آموزش در متون تخصصی

مزیت و ضرورت	دلالت‌ها	محقق/صاحب‌نظر
		(ب) اهمیت و ضرورت تفکر طراحی برای یادگیرنده (دانشجو، دانش‌آموز)
	تفکر طراحی به‌طور قابل توجهی باور به خلاق بودن و تجزیه و تحلیل منطقی و توانایی حل مسئله را با درک فراگیران از روند خلاقانه و پیچیده را افزایش و زمینه یادگیری‌های جدید را فراهم	Rao et al., 2020 Yang, 2018 Smith, 2016 Razzouk & shute, 2012 Novak & Mulvey, 2020

مزیت و ضرورت	دلالت‌ها	محقق/صاحب‌نظر
	نماید و در نحوه یادگیری و حل مسائل، تغییرات ایجاد کند.	
ایجاد شایستگی و مهارت‌های همدلی	توانایی اتخاذ دیدگاه‌ها و درک کاربران: رشد این شایستگی‌ها با کسب باور خلاق، فراگیران را برای توسعه مهارت‌های اساسی و روش‌های خلاقانه حل مسئله چالش‌های پیچیده برمی‌انگیزد.	Lee, 2018
ارتقاء مهارت‌های قرن ۲۱ و بررسی و حل مسائل واقعی نه تمرین‌های ساختگی کلاسی	تفکر طراحی، یک رویکرد برای توسعه مهارت‌های قرن ۲۱ و تقویت خلاقیت و نوآوری است که می‌تواند و باید به‌عنوان الگویی از تفکر در آموزش دیده شود تا بتوانند با هر نوع پیچیدگی کنار آیند. شاگردان و مربیان را ترغیب می‌کند تا مشکلات دنیای واقعی را شناسایی کرده و از طریق نمونه‌سازی برای مشکل واقعی، راه‌حل ارائه دهند.	Voogt & Roblin, 2012 Aija, 2018 ScaRetna, 2016 Luka & Latvi, 2014 Li et al., 2019 Taheri et al., 2016 Naghshbandi, 2014
افزایش منطقه تقریبی رشد <sup>۱</sup>	یادگیری با مشارکت، تعامل و ارتباطات اجتماعی افزایش می‌یابد. تفکر طراحی با تأمل، بحث، بازخورد و اشتراک‌گذاری ایده‌ها به شاگردان امکان افزایش منطقه تقریبی رشد را می‌دهد.	Wärnestål & Lindqvist, 2012
ارتقاء انگیزه و رشد شایستگی‌های شناختی/اجتماعی	تفکر طراحی به فراگیران این امکان را می‌دهد که مانند یک طراح با مشکل و شرایط روبرو و عامل تغییر جامعه و جهان خود شوند.	Lee, 2018
توسعه پتانسیل‌های فردی	آموزش عالی و مدرسه‌ای با ایجاد شخصیتی قوی و توسعه افق دید از DT برای استفاده از فرصت‌ها و حل مسائل کمک گیرند	Foste, 2019
	(ب) اهمیت و ضرورت تفکر طراحی برای مدرس (معلم/استاد)	
مزیت و ضرورت	دلالت‌ها	محقق/صاحب‌نظر
حمایت از خلاقیت مربیان در رویارویی با مشکلات	یافته‌ها نشان می‌دهد که تفکر طراحی عادات ذهنی را فراهم می‌کند که به معلمان در راهگشایی خلاقانه مشکلات کمک می‌کند.	Henriksen et al., 2017 Jobst et al., 2017

## 1. Zone of Proximal Developments (ZPD)



مزیت و ضرورت	دلالت‌ها	محقق/صاحب‌نظر
تقویت و شکل‌دهی مهارت‌های قرن ۲۱	تفکر طراحی در تقویت مهارت‌های قرن با سازنده‌گرایی و عمل‌گرایی در پروژه‌ها به معلمان یاری می‌رساند	Maynell, 2010 Scheer et al., 2021
(ج) اهمیت و ضرورت تفکر طراحی در آموزش (روش‌ها، برنامه درسی و...)		
ارتقاء روش‌ها و کیفیت آموزش	طراحی، روش‌های جدیدی را در ارتقاء روش‌ها و کیفیت آموزش، درگیرسازی شاگردان و تشویق آگاهی‌فرآشناختی فراهم و با پروژه‌های میان‌رشته‌ای، نتایج مثبتی در آموزش دارد.	Li et al., 2019 McCurdy et al., 2020
بهره‌گیری در موضوعات درسی استیم	DT، فصل مشترک تفکر تحلیلی و تفکر شهودی و حلقه رابط بین حوزه‌های استم (STEM) است و ایده‌محوری و تلفیق دانش و مهارت یادگیری را توسعه می‌دهد.	
بهره‌گیری در طراحی آموزشی	حسب پیش‌فرض اغلب الگوهای طراحی آموزشی، فراگیران به رویکردهای یکسانی در یادگیری نیاز دارند. این الگوها برای موقعیت‌های مشخص تنظیم و دانش طراحی در آن‌ها فراموش شده و برای اهداف، مخاطبین، موقعیت‌های زمانی و مکانی متفاوت، نتیجه‌بخش نیستند و به‌جای مسائل واقعی، بر فرآیندهای تدریس و یادگیری تمرکز دارند لذا منجر به کاهش انگیزه و کاهش میزان اثربخشی طراحی آموزشی گردد. در طراحی انسان‌محور، شاگردان به‌عنوان یک انسان و نه یک ورودی موردتوجه هستند و «تفکر طراحی آموزشی» مانند شاه‌کلیدی در طراحی آموزشی است.	Ain, 2017 Dick et al., 2004 Hwee, 2015 Stefaniak, 2020 Hyla, 2017
رویکردی برای نوآوری در آموزش	فرهنگ نوآوری، از اولویت‌های آموزش است و نوآوری‌های آموزشی با تجدید بنای اندیشه‌ها و باورها حادث می‌شود و تجهیز فراگیران به DT کمک می‌کند تا آن‌ها به شیوه‌ای نوآورانه و کارآمد برای آینده آماده شوند.	Becker et al., 2018 Novak & Mulvey, 2020 Lee, 2018

1. STEM::Science, technology, Engineering, & Art
2. Instructional Design Thinking(IDT)



مزیت و ضرورت	دلالت‌ها	محقق/صاحب‌نظر
تقویت معلمان در شکل‌دهی مهارت‌های قرن ۲۱	تفکر طراحی در تقویت مهارت‌های قرن با سازنده‌گرایی و عمل‌گرایی در پروژه‌ها به معلمان یاری می‌رساند.	Maynell, 2010 Scheer et al., 2021
(د) اهمیت و ضرورت تفکر طراحی در مطالعات آموزش و یادگیری		
کمک به بین بردن شکاف نظریه و عمل	DT با تأمل در عمل و عمل تأملی و آماده‌سازی شاگردان برای تمرین در زمینه‌های پیچیده و کاربردی در زندگی واقعی به اتصال تئوری و عمل در آموزش کمک می‌کند.	Wärnestål & Lindqvist, 2012
توسعه توانایی‌های طراحی	روش‌های طراحانه دانستن <sup>۱</sup> ، یادگیری از طریق طراحی <sup>۲</sup> ، طراحی پژوهی <sup>۳</sup> ، روش‌های طراحانه یادگیری <sup>۴</sup> ، شکل‌گیری هویت طراح، ایجاد مهارت‌های همدلی، توانایی اتخاذ دیدگاه‌ها، ایده‌پردازی و نمونه‌سازی از نتایج DT است.	Wärnestål & Lindqvist, 2012
تأثیر در طراحی تعاملی	یافته‌های موفقیت‌آمیز نشان داد که تفکر طراحی، با درک و جذب شاگردان، روشی مؤثر در طراحی تعاملی است.	
ذهنیت و روش	استراتژی‌های نوآوری طراحان با محققان علمی دانشگاهی متفاوت است و DT بر نحوه یادگیری و حل مسئله تأثیر می‌گذارد.	Buchanan, 1992 Dym et al., 2005
تعامل بین نوآوری و برنامه درسی	DT در توسعه محتوای آموزشی از مجرای نوآوری اهداف آموزشی و توسعه نوآوری رسانه‌های آموزشی قابل توجه است.	Sheehan et al., 2018 Luthfi, 2019

- بررسی چرایی و دلالت‌های بهره‌گیری از تفکر طراحی، ضرورت تحلیل تفکر طراحی همراه با مفهوم‌پردازی آن را با طرح پرسش‌های زیر مورد تأکید قرار می‌دهد:
- مفهوم تفکر طراحی در پژوهش‌های موجود چگونه است؟
  - تعریف و ویژگی‌های تفکر طراحی در آموزش چیست؟

1 Designedly ways of knowing  
2 learning By Design (LBD)  
3 Design Base Research (DBR)  
4 Designedly Ways of Learning

- چگونه می‌توان از تفکر طراحی در آموزش استفاده نمود؟

## روش

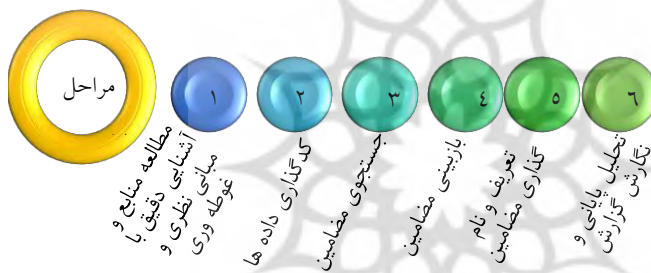
روش مطالعه و جمع‌آوری اطلاعات پژوهش حاضر، اسنادی<sup>۱</sup> است. در این پژوهش، مطالعه اسنادی پژوهش‌های تفکر طراحی و دلالت‌های آن در آموزش انجام شده تا امکان ارائه نمایی کلی از موضوع فراهم شود (Sangers et al., 2016 نقل از Abolhasani, 2020). از نتایج مرور نظام‌مند انجام شده (Talebi et al., 1401)، بررسی ۵۶۲ مطالعه از میان ۳۲۱۸ پژوهش، مورد تحلیل قرار گرفته شد. با توجه به جدید بودن موضوع پژوهش، در این مرور، تحقیقات دوره زمانی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۱ بررسی شد و راهبرد جستجوی کلمات کلیدی بر اساس مهم‌ترین و مرتبط‌ترین مفاهیم پژوهش حاضر، همراه با حوزه‌های مرتبط مفهومی در پایگاه‌های اطلاعاتی چندرشته‌ای و علمی مختلف لاتین و پایگاه‌های اطلاعاتی زبان فارسی انجام شد. برای مرور وسیع و جامع ادبیات پژوهش، تألیفات مختلف شامل کتاب، فصول کتاب، مقاله، گزارش کنفرانس و رساله در این تحقیق گنجانده شد. توضیحات تکمیلی و جزئیات بیشتر در زمینه نحوه اجرای مرور نظام‌مند در مقاله مذکور آمده است. منابعی که از تحلیل‌های بعدی، خارج و حذف شدند شامل این موارد بودند:

- ۱- پژوهش‌هایی که شواهدی در آموزش تفکر طراحی ارائه نداده بودند.
  - ۲- پژوهش‌هایی که تفکر طراحی را در حوزه‌های غیرآموزشی بررسی کرده بودند.
  - ۳- پژوهش‌هایی که متمرکز بر آموزش مدرسه‌ای یا آموزش عالی نبودند.
  - ۴- پژوهش‌هایی که صرفاً به فرآیند اجرای تفکر طراحی پرداخته بودند.
- پژوهش‌های منتخب با روش تحلیل محتوای کیفی استقرایی، مورد بررسی قرار گرفت. مراحل بکار گرفته به شرح ذیل است:
- ۱- تعیین مفاهیم و سازه‌های موضوع پژوهش (تفکر طراحی) بر اساس مباحث نظری
  - ۲- تعیین تعاریف و طبقه‌بندی برای هر یک از مفاهیم و سازه‌های موضوع پژوهش
  - ۳- کدگذاری تعاریف و طبقات مشخص شده برای تحلیل
  - ۴- به کارگیری تعاریف و طبقات در هر پاراگراف از متون تخصصی
  - ۵- تحلیل نتایج حاصله از فرایند تحلیل محتوا

داده‌های کیفی با روش تحلیل مضمون تحلیل شدند تا با شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود داده‌های متنی، داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌های غنی و تفصیلی تبدیل کند. در این مرحله کدگذاری انجام گرفته، مضامین شناسایی و تحلیل مقایسه‌ای صورت پذیرفت. کلمات تکراری، مفاهیم، اصطلاحات، عبارات و بندها در منابع، مقایسه شده تا موارد مشابه و متفاوت مشخص شوند. این مقایسه تا جایی ادامه یافت که موارد جدیدی در متن مشاهده نشود. مراحل تحلیل مضمون در شکل ۴ آمده است.

شکل ۴. مراحل تحلیل مضمون

مضامین مورد بررسی: ویژگی‌های تفکر طراحی در ذهنیت و اجرا



جداول این بخش در دو قسمت مختلف ارائه می‌شوند:

- جداول قسمت اول، مربوط به طبقه‌بندی و کدگذاری سؤال اول پژوهش: تفکر طراحی در متون تخصصی در چه مفهومی بکار گرفته شده است؟
- جداول قسمت دوم مربوط به طبقه‌بندی و کدگذاری سؤال دوم: تعریف و ویژگی‌های تفکر طراحی در آموزش چیست؟

### یافته‌ها

الف) شناسایی مؤلفه‌ها و ویژگی‌های تفکر طراحی

پس از بررسی تعاریف، برای شناسایی مؤلفه‌ها و ویژگی‌های تفکر طراحی و پاسخگویی به سؤال دو پژوهش، مفاهیمی که بیشترین تکرار را در متون تخصصی داشتند، شناسایی شدند:

ویژگی	دلالت در متن	محقق/صاحب نظر	
انسان محوری و همدلی	مهم ترین ویژگی تفکر طراحی است و آن، درک عمیق نیاز کاربر و انجام طراحی بر اساس نیازهای واقعی، علایق و ترجیحات کاربر است. شناسایی نیازهای جسمی و روحی و طرز فکر کاربر و چیزهایی که برایش معنادار ارزشمند است تا با درک مشکل، راه حل ایجاد شود. یک رویکرد انسان محور به حل مسئله.	Brown, 2010 Lockwood, 2010 Martin, 2009 Dorst, 2011 Melles et al., 2012 Yang, 2018 Owen, 2007 Naghshbandi, 2014 Kelly, 2001 Brown, & Wyat, 2010 Liedtka, 2021 Kimbell, 2011	
	DT دارای مراحل، گام ها و تکنیک های مختلف با ارتباطات فرآیندی است.	Green, 2020 Aija, 2018 Sca Retna, 2016	
	تولم بودن تفکر تحلیلی و تفکر خلاق	تحلیل وضعیت موجود و خلاقیت در ارائه وضعیت مطلوب. فرایند تحلیلی و خلاق با رویکرد مشارکتی و راه حل محور. ذهنیت خلاقانه برای پرداختن به مسائل طراحی و تنش های موجود که برای ارائه راه حل های جدید ضروری است.	Damian, 2012 Micheli et al., 2019 T.schimmel, 2012 Owen, 2007 Rao, 1987 Brown, 2010 Down & Martine, 2006 Peltner et al., 2017
	نمونه سازی / تفکر با دستان	آنچه در اندیشه است با دستان ساخته و عملی گردیده و محسوس به ملموس تبدیل می شود. نمونه سازی، ابزاری است برای تعمیق درک فضای طراحی و کاربر نهایی!	Brown, 2018 Rittel, 1987 Lockwood, 2010 Kimbell, 2011 Liedtka, 2021 Brown, & Wyatt, 2010
	مشارکتی	تفکر طراحی یک کارگروهی <sup>۲</sup> به صورت مشارکت جمعی و با هم فکری است. هم اندیشی و هم آفرینی می تواند در یک گروه چندرشته ای و با خلق مشترک توسط کاربران نهایی و ذینفعان محقق شود.	Beligatamulla et al., 2019 Herfurth, 2009 Down & Martine, 2006 Owen, 2007 Liedtka, 2021 Brown, 2010
	پذیرش ابهام	مسائل طراحی، مبهم و پیچیده هستند و پاسخ صد درصدی برای حل این مسائل وجود ندارد	Cross, 2018 Cross, 2015 Glen et al., 2014
	عدم قطعیت	برخلاف تفکر علمی، DT با ابهام و عدم اطمینان رشد می کند.	Hweeling Koh, 2015 Voogt & Robin, 2012

1. Ideation and Experimentation
2. Collaboration and teamwork Interdisciplinary

ویژگی	دلالت در متن	محقق/صاحب نظر
فرارشته‌ای	تشکیل تیم‌های میان‌رشته‌ای با سبک‌های یادگیری و تفکر واگرا، همگرا، همراه و ناهمراه برای پاسخ به نیازها/چالش‌های یک مشکل خاص؛ شناسایی مهارت‌های متنوع توسط افراد مختلف و گردهم‌آوردن آن‌ها برای توسعه راه‌حل‌های خلاقانه	Beckman & Barry, 2007 Owen, 2007 Liedtka, 2021 Brown, 2010 Kimbell, 2011 Clark & Smith, 2008 Down & Martine, 2006
	فرآیند DT، تکرارپذیر و قابل بسط و گسترش است	Don & Verganti, 2012
	DT یک شکل بصری و جنبشی از تفکر خلاق است؛ فعالیت طراحی شامل اطلاعات بصری در تسهیل ادراک هستند.	Sweet et al., 2017 Lockwood, 2010 wen, 2007 Liedtka, 2021
	طراحان از راهبرد استدلالی حرکت غیرخطی در اجرا تبعیت می‌کنند	Razzouk & Shute, 2012 Goldschmidt, 1998 IDEO, 2012 Tabesh, 2018
	آینده تأثیرگذار به قدرت ابداع طراحان بستگی دارد در طراحی، پیش‌بینی نهفته است	Laptan, 2014 Fardanesh, 2014
	تفکر طراحی، هم‌اندیشه و هم‌عمل را شامل می‌شود و آن از ایده پردازی تا اجراست	Newman, 2018 Scheer et al., 2012
یادگیری از شکست	یادگیری از طراحی‌های ناموفق	Cross, 2018

پس از تبیین ضرورت بهره‌گیری از تفکر طراحی در بخش پیشین پژوهش حاضر، مفهوم پردازی آن با شناسایی مؤلفه‌های DT، قابل بررسی است. این پژوهش با تحلیل محتوای کیفی تحقیقات منتخب با روش کدگذاری به‌وسیله واحد معنایی یا واحد مضمون (Rourke, 2001) انجام شده (Talebi et al., 1401)؛ سپس تخصیص کدها به مقولات استخراج شده صورت گرفت و در نهایت میزان پایایی بین کدگذاران با استفاده از ضریب کاپای کوهن محاسبه گردید. نتایج محاسبه پایایی برای تمامی مقولات در دامنه ۰/۶۱ تا ۰/۷۴ در سطح ۰/۰۱ معنادار است ( $P < 0/01$ ) که بر اساس درجه‌بندی ارائه‌شده (Landis & Koch, 1997) حاکی از پایایی بالای آن است.

سؤال ۱: تفکر طراحی در متون تخصصی در چه مفهومی بکار گرفته شده است؟  
 در پژوهش‌های مورد بررسی برای مفهوم تفکر طراحی، گاه محققین بر بُعد تفکر و اندیشه طراح و گاه به بُعد عملی و اجرایی آن توجه نموده‌اند.  
 ۱-۱- در بعد اندیشه: محققین بیشتر بر اندیشه و فرآیندهای ذهنی طراح در حین مواجهه با مسائل طراحی، تمرکز داشته‌اند (جدول ۳):

جدول ۳. تفکر طراحی در بعد اندیشه

مفهوم	دلالت در متن	محقق/صاحب نظر	
تفکر طراحی به‌عنوان یک فرآیند ذهنی	تفکر طراحی، فرایندی برای حل خلاقانه مسئله	IDEO, 2019	
	فرآیند شناختی/ذهنی خلاقانه طراح و مجموعه‌ای از بینش‌ها، رویکردها و منش‌های طراحان است که همراه با تکرارپذیری، پیچیدگی، غیرخطی بودن، توأم با درک کاربر و به چالش کشیدن فرضیات و تعریف مجدد مسائل است	Cross, 2018 Ingle & Road, 2016 Pourmohammadi & Nemati, 2015	
	مجموعه‌ای از بینش‌ها، رویکردها و منش‌ها و فرآیند خلاقانه طراح	Cross, 2018	
	تفکر طراحی، فرآیند خلاقانه اصلی هر طراح	Zaigami, 2017	
	یک فرایند درک کاربر، با به چالش کشیدن فرضیات و تعریف مجدد مسائل برای یافتن راه‌حل‌ها و استراتژی‌های جایگزینی	Lawson, 2012	
	فرایند تعاملی که طراحان، مفاهیم یا ایده‌های حل مسئله را می‌بینند، روابط موجود بین ایده‌ها را ترسیم و آن را مبنای طراحی قرار می‌دهند.	Do & Gross, 2001 Lloyd & Scott, 1995	
	DT یک رویکرد	رویکردی جدید و میان‌رشته‌ای به روش‌های طراحانه کنونی	Jacob, 2014 Nemati, 2015 Laptan, 2014 Cross & Dorset, 2008
		تفکر طراحی، رویکردی به نوآوری است.	Liedtka, 2021
		حرکت از رویکردی تاکتیکی به راهبردی	Cross & Dorset, 2008 Laptan, 2014
		فهم چگونگی تفکر و عمل طراحان با تمرکز بر آنچه در هنگام طراحی انجام می‌دهند.	Cross, 2018 Zaigami, 2017 Pourmohammadi & Nemati, 2015 Cross & Dorset, 2008
DT یک ذهنیت		ترکیب شهود، درک عمیق و اندیشه هم‌اندیشی موجب هم‌آفرینی در عمل	Peltner et al., 2017
	DT جستجوی تکامل و نیاز بیشتری به اندیشیدن را طلب می‌کند.	De bono, 2000	

مفهوم	دلالت در متن	محقق/صاحب نظر
حل خلاق مسائل پیچیده	طرز تفکر طراحان از کار طراحی مبتنی بر پروژه در مشکلات بفرنج	Down & Martine, 2006
	مشاهده مشکل و عمل تا کشف و حل مسئله	Greenberg, 2007
	ذهنیتی برای تفکر شهودی و حل مسئله دلسوزانه توأم با احساس خودکارآمدی	Joo m_Kim, 2019
	رسیدن به راه‌حل‌ها یا نوآوری مطلوب با تمرکز بر کاربر نهایی و همکاری‌های چندرشته‌ای و آزمایش تکراری	Brown, & Wyatt, 2010
	هسته اصلی تفکر طراحی، حل مسئله است.	Fu & Gao, 2020
	اتخاذ یک روند عملی برای دستیابی به راه‌حل‌های جدید	Ching, 2014
	تفکر طراحی با حل مسائل بدساختار و مبهم، سروکار دارد.	Rao et al., 2020
	نوعی حل مسئله خلاق در مسائل بدساختار، مبهم و بفرنج است که می‌تواند نتایج رضایت‌بخش‌تری ایجاد نماید.	Kamali, 2012 Lawson, 2012
	جستجوی پاسخ به مسائل بفرنج طراحی	Raitel et al., 2014
	استراتژی‌های خلاقانه برای هدایت پروژه‌ها، پرورش نوآوری، مواجهه با ابهامات، بیان صحیح سؤالات و شناسایی و تدوین پتانسیل‌ها و امکانات	Grots & Creuznacher, 2016
استراتژی	فعالیتی استراتژی که فرصت‌هایی را برای اقدام مشخص می‌کند.	Ingle, 2016
	تفکر طراحی، استراتژی‌های خلاقانه طراحان در طول طراحی	Visser & Erlbaum, 2006
	رویکردی تاکتیکی به استراتژیک در ساختاری جدید برای اهدافی فراتر از وضع موجود	Stikdorn & Jacob, 2014
۱-۲- تفکر طراحی در بُعد عمل: دسته دیگر از پژوهش‌ها، بر مفهوم تفکر طراحی در عمل و اجرا (یک فرآیند، رویکرد، نوعی استراتژی، ابزار نوآوری و تولید دانش، حل خلاق مسائل پیچیده، مهارت و فعالیت) متمرکزند (جدول ۴):		
جدول ۴. تفکر طراحی در بُعد عمل		
مفهوم	دلالت در متن	محقق/صاحب نظر
ابزار نوآوری و تولید دانش	یک رویکرد انسان‌محور به نوآوری و ابزاری برای رسیدن به آن است	Peltner et al., 2017 Brown, 2010 Ingle & Road, 2016 Tabesh, 2018 Kabuli, 2017
	یک منبع دانش‌افزایی می‌تواند موجب یادگیری بیشتر و عمیق‌تر شود و آن، دانش تولید و انباشته شده از طریق عمل است	Razzouk & Shute, 2012 Pourmohammadi, 2015 Zulfi Gol et al., 2008



مفهوم	دلالت در متن	محقق/صاحب نظر
DT نوعی مهارت و فعالیت	چارچوبی برای درک مسائل به منظور تولید نوآوری‌های مفید	Naghshbandi, 2014
	DT، مهارتی پیچیده و مرکب است که می‌توان آن را بسط داد و پروراند. طراح، نیاز به مهارت‌های ارتباطی، فنی، تحلیلی و هنری دارد.	Lawson, 2015
	DT، یک مهارت ذهنی است که با برقراری ارتباط میان پدیده‌ها، نظم‌دهی آن‌ها و تصور پدیده‌های جدید و خلق آن‌ها همراه است.	Liedka & Aliguri, 2016
DT فرآیند اجرا	DT، یک فعالیت و متمرکز بر تغییر منابع یا مصنوعات انسانی از موجود به مطلوب است که شامل تمام اشکال فعالیت‌های شناختی اعم از یادآوری، درک، کاربرد، تحلیل، ترکیب، ارزشیابی و ایجاد.	Kabuli, 2017
	DT، با دو مفهوم: طراحی به عنوان عمل (تمرین ذهنی) و طراحی در عمل (جستجوی آگاهانه چیزی جدید در عمل)	Liedka & Aliguri, 2016 Kimbel, 2009
	DT دارای مراحل، گام‌ها و تکنیک‌های مختلف با ارتباطات فرآیندی	Green, 2020 Aija, 2018. Sca, 2016
	یک فرآیند تحلیلی و خلاق که فرد را در فرصت‌هایی برای آزمایش، خلق و نمونه‌سازی، دریافت بازخورد و طراحی مجدد، قرار می‌دهد	Razzouk & Shute, 2012

بررسی و تحلیل محتوای متون تخصصی نشان داد که تفکر طراحی برحسب نگاه پژوهشگران و حوزه کاربرد، هم در بُعد اندیشه و هم در بعد عمل آمده و مورد مطالعه و استفاده قرار گرفته است (شکل ۴).

شکل ۴. ابعاد تفکر طراحی در متون تخصصی

تفکر طراحی در بعد اندیشه	تفکر طراحی در بعد عمل
<input type="checkbox"/> فرآیند ذهنی	<input type="checkbox"/> ابزار نوآوری و تولید دانش
<input type="checkbox"/> رویکرد	<input type="checkbox"/> نوعی مهارت و فعالیت
<input type="checkbox"/> ذهنیت	<input type="checkbox"/> فرآیند اجرا
<input type="checkbox"/> حل خلاق مسئله	
<input type="checkbox"/> استراتژی	

در پاسخ به سؤال اول پژوهش، با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند و تحلیل محتوای کیفی / طرح استقرایی، مؤلفه‌های تفکر طراحی، استخراج شد (جدول ۵).

جدول ۵. نتایج تحلیل محتوای کیفی تحقیقات منتخب از مرور نظام‌مند تفکر طراحی در آموزش

محور	مؤلفه	گویه	درصد / فراوانی
تفکر طراحی	مؤلفه‌های نظری DT	انسان‌محوری / یادگیرنده محوری	۱۹ (۲۶٪)
		مسائل طراحی	۱۵ (۲۱٪)
		حل خلاق مسئله	۱۰ (۱۴٪)
		تفکر با دستان	۱ (۴/۷٪)
		مشارکتی	۱۷ (۲۳٪)
	مؤلفه‌های عملی DT	عدم قطعیت، پذیرش ابهام	۱۰ (۱۴٪)
		غیرخطی	۱ (۴/۷٪)
		طرح مسائل واقعی	۲۱ (۱۸٪)
		درک و همدلی	۲۰ (۱۷٪)
		تعریف	۱۷ (۱۵٪)
	ایده پردازی	۱۹ (۱۷٪)	
	نمونه‌سازی	۱۹ (۱۷٪)	
	آزمودن و بازخورد	۱۷ (۱۶٪)	

ویژگی‌های اصلی استخراج‌شده تفکر طراحی در آموزش بر اساس تحلیل محتوای انجام‌شده به ترتیب عبارت‌اند از: یادگیرنده محوری و همدلی، توأم بودن تفکر تحلیلی و تفکر خلاق، فرایندی بودن، نمونه‌سازی/تفکر با دستان، مشارکتی، پذیرش ابهام و عدم قطعیت، فرا رشته‌ای، تکرارپذیری، تفکر بصری و تصویرسازی، غیرخطی، آینده‌نگری، از نظر تا عمل، یادگیری از شکست. این ویژگی‌ها در شکل ۵ نمایش داده شده است.

شکل ۵. ویژگی‌های تفکر طراحی



ب) تعریف تفکر طراحی در آموزش: بررسی پژوهش‌های موجود نشان داد که مفهوم DT در آموزش، متناسب با نگاه محقق متفاوت است؛ گاه بر بُعد تفکر (اندیشه طراح) و گاه به بُعد عملی (تأثیرات اجرای آن) توجه داشته‌اند. در این راستا، با توجه به پیشینه پژوهش و ویژگی‌های محوری DT، از دیدگاه نگارندگان، تفکر طراحی در آموزش: «نوعی مسئله‌گشایی یادگیرنده‌محور و خلاق برای پاسخگویی به مسائل مبهم و پیچیده آموزشی و طرح مسائل نوآورانه در آموزش» است.

### بحث و نتیجه‌گیری

با هدف ابهام‌زدایی از تفکر طراحی و شناسایی اهمیت و ضرورت آن در آموزش، پژوهش حاضر در دو بخش چستی و چرایی بهره‌گیری از تفکر طراحی در آموزش شکل گرفت.

بررسی‌ها نشان داد که اگرچه در پژوهش‌های مورد تحلیل به اهمیت و ضرورت تفکر طراحی در آموزش پرداخته شده و می‌تواند تجارب غنی یادگیری همراه با محیط‌های برتر آموزشی را ایجاد نماید (Melles, 2020)؛ اما مفهوم‌پردازی آن کمتر مورد توجه قرار گرفته و تعریف روشنی در این زمینه در دسترس ناست. در پژوهش حاضر، ضمن بررسی مفهوم، ابعاد و ویژگی‌های DT نشان داده شد که مفهوم تفکر طراحی متناسب با حوزه‌های کاربردی، در گستره‌ای از اندیشه (فلسفه، استراتژی، رویکرد و ذهنیت، فرایند ذهنی و تفکر حل مسئله) تا عمل (فرآیند اجرا، ابزار تولید دانش و نوآوری، مهارت و فعالیت) قرار دارد. همچنین، ویژگی‌های یادگیرنده‌محوری (همدلی)، تفکر تحلیلی و خلاق، راه‌حل‌محوری در مسائل مبهم، تفکر خارج از چارچوب، پذیرش ابهام و عدم قطعیت، مشارکتی و فرارشته‌ای بودن، فرآیندی، ادغام نظر و عمل، نوآوری، یادگیری از شکست و آینده‌نگری به‌عنوان مهم‌ترین ویژگی‌های تفکر طراحی شناسایی گردیدند؛ این ویژگی‌ها، متناسب با ماهیت طراحی در ابعاد ذهنیت، توانایی‌های شناختی، نگرشی و مهارتی طراح مورد توجه می‌باشند لذا تعریف تفکر طراحی در آموزش متناسب با ویژگی‌های آن ارائه گردید.

همچنین متناسب با نتایج پژوهش همسو با تغییرات علم و فناوری و نیازهای قرن حاضر و نیز الزامات پداگوژیکی، اجتماعی و فلسفی از سویی و ظرفیت‌ها و ویژگی‌های موجود در تفکر طراحی از سویی دیگر، بهره‌گیری از آن را در آموزش نه به‌عنوان یک فرصت بلکه به‌صورت یک الزام و ضرورت، اجتناب‌ناپذیر ساخته است؛ بنابراین رویکرد DT در دستیابی به اهداف آموزش و پاسخ به نیازهای قرن ۲۱ قابل‌بررسی بوده و در فضای سازنده گرا برای افراد یک مجموعه آموزشی اعم از فراگیران، رهبران آموزشی، مدیران و معلمان ضروری است تا به‌عنوان یک حوزه منشأ اثر در پرورش نسلی کارآمد مورد توجه قرار گیرد. در این راستا، بر اساس محورها و یافته‌های پژوهش در مفهوم‌پردازی و ضرورت تفکر طراحی، پیشنهادهایی برای پژوهش و کاربرد به شرح ذیل مطرح می‌گردند:

- بهره‌گیری از ویژگی‌های تفکر طراحی (یادگیرنده‌محوری و همدلی، توأم بودن تفکر تحلیلی و خلاق، فرایندی، نمونه‌سازی، مشارکتی، تفکر بصری و...) در طراحی آموزشی و در حل خلاقانه مسائل واقعی آموزش
- توجه به مفهوم طراحی در طراحی آموزشی در دو مفهوم طراحی به‌عنوان عمل (تمرین ذهنی) و طراحی در عمل (جستجوی آگاهانه در عمل)

- بهره‌گیری از تعریف تفکر طراحی در آموزش به‌عنوان «نوعی مسئله‌گشایی یادگیرنده‌محور و خلاق برای پاسخگویی به مسائل مبهم و پیچیده آموزشی و طرح مسائل نوآورانه» برای ارتقاء کیفیت آموزش و یادگیری
  - 0 بررسی مفهوم تفکر طراحی در حوزه‌های یادگیری و در رویکردهای معرفت‌شناختی
  - بهره‌گیری از DT در آموزش به‌عنوان یک ضرورت و الزام راهبردی نه صرفاً یک مزیت و فرصت و تبدیل معلمان، مدیران و رهبران آموزشی به طراحان
  - ایجاد تجارب غنی یادگیری در محیط‌های برتر آموزشی با توسعه مهارت‌های همدلی، تشویق آگاهی فراشناختی، افزایش تحلیل منطقی و توانایی حل مسائل واقعی نه تمرین‌های ساختگی کلاسی
  - بهره‌گیری از سبک اندیشه و عمل طراحان با به چالش کشیدن فرضیات و تعریف مجدد و تشکیل تیم‌های میان‌رشته‌ای برای نوآوری‌های آموزشی
  - توسعه توانایی‌های تکنولوژیست‌های آموزشی با بهره‌گیری از تجربه دانشگاه‌های کشورهای پیشرو در استفاده از DT در واحدهای درسی مانند استودیوی تفکر طراحی، و یادگیری از طریق طراحی
  - توسعه شایستگی‌های طراحان آموزشی با بهره‌گیری از تفکر طراحی
  - بررسی تفکر طراحی بر خلاقیت، حل مسئله و مسئله‌آفرینی، رویکرد مشارکتی و بهبود عملکرد و حل مسئله فراگیران آموزش مدرسه‌ای و آموزش عالی
  - بررسی اثربخشی تفکر طراحی در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی آموزشی/نوآوری‌های آموزشی/تکنولوژی آموزشی/طراحی آموزشی/آینده‌پژوهی در آموزش
- در پایان پیشنهاد می‌گردد مطالعات طولی در بررسی تغییرات مفهومی تفکر طراحی در آموزش و در طراحی آموزشی در طول زمان و در چگونگی بهره‌مندی از فرآیندهای شناختی طراحان در آموزش، طراحی و تکنولوژی آموزشی انجام شود. //

### تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند.

## منابع

- ابوالحسنی، زهرا، دهقانی، مرضیه، جوادی‌پور، محمد، صالحی، کیوان، و محمدحسینی، نسرین. (۱۴۰۰). تحلیلی برالگوهای تفکر طراحی و شناسایی نقش و ابعاد آن: مرور نظام‌مند. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۸۰، ۳۴-۷.
- استیکدورن، مارک و یاکوب، اشنایدر. (۱۳۹۳). این تفکر طراحی خدمات است، مترجم حمیدرضا حاجی حسینی گزستانی و سعید رحیمی‌نژاد، تهران: هنر معماری قرن.
- افشم، نسترن، مبینی‌دهکردی، علی، و یداله‌ی فارسی، جهانگیر. (۱۳۹۹). مفهوم پردازی تفکر طراحی: زمینه کارآفرینی. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۸(۱۱)، ۸۹-۱۱۶.
- پلتنر، هسو و منیل، کریستف و لیفر، لری. (۱۳۹۷). پژوهش تفکر طراحی، هم‌آفرینی در عمل، ترجمه امید خیاط و روح الله قادری، تهران: روزنه.
- پورمحمدی، مرتضی و نعمتی، اعظم. (۱۳۹۵). لباسهای هوشمند، از حل مسأله تا تولید دانش، رشد فناوری، ۱۲(۴۷).
- تابش، یحیی. (۱۳۹۸). تفکر طراحی، خلاقیت و نوآوری برای همه، تهران: انتشارات فاطمی.
- طالبی، سوسن. (زیرچاپ). طراحی و اعتباریابی الگوی آموزش تفکر طراحی، فصلنامه‌تعلیم و تربیت.
- فریدی زاد، امیرمسعود. (۱۳۹۵). ابهام زدایی از تفکر طراحی و شاخص‌های آن، مطالعات تطبیقی هنر، ۶(۱۱)، ۳۷-۲۵.
- کابلی، محمدهادی، حیدری، علی‌اکبر، و بلادی، سیداحسان. (۱۳۹۷). تعلیم تفکر طراحی، تهران: جهاددانشگاهی واحد شهید بهشتی.
- کراس، نایجل. (۱۳۹۵). راه‌های طراحانه دانستن، ترجمه حمیدرضا شریف، شیراز: دانشگاه شیراز.
- کشاوری، الهه. (۱۳۹۹). تفکر طراحی و آموزش مفاهیم شیمی. کنگره ملی تحقیقات راهبردی در شیمی و مهندسی شیمی با تأکید بر فناوری‌های بومی ایران.
- کمالی اردکانی، فاطمه. (۱۳۹۱). تفکر طراحی، شیوه ای موثر در حل خلاقانه مساله، چهارمین کنفرانس ملی مهندسی، مدیریت و نوآوری.
- لاوسون، برایان. (۱۳۹۵). طراحان چگونه می‌اندیشند. ترجمه حمید ندیمی، چاپ دوم، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- لاوسون، برایان. (۱۳۹۷). طراحان چه می‌دانند، ترجمه حمید ندیمی، فرهاد شریعت و فرزانه باقی زاده. چاپ دوم، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

یایوجه، امراه. (۱۴۰۰). *متدولوژی تفکر طراحی*. ترجمه سکینه (سوسن) طالبی و ملیحه کوثری. تهران: انتشارات آوای نور.

## References

- Abolhasani, Z., Dehghāni, M., Javādipour, M., Sālehi, K., & Mohammadhasani, N. (2021). Analysis of design thinking models and identifying their role and dimensions: A systematic review. *Journal of Educational Innovations*, 20(4), 7-34. doi: 10.22034/jei.2021.242752.1584 [In Persian].
- Afsham, N., Mobinidehkordi, A., Farsi Y., J. (2019). Conceptualizing Design Thinking: the context of entrepreneurship. *Smart Business Management Studies*, 8(11), 89-116. [In Persian].
- Aija, A. K. (2018). DT in the context of pedagogy. Society Integration, Education. Proceedings of the *International Scientific Conference*. DOI: <http://dx.doi.org/10.17770/sie2018vol1.3300>
- Becker, K. & Mentze, N. (2015). Engineering DT: High school students' performance and knowledge. *International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*. DOI:10.1109/ICL.2015.7318218
- Beligatamulla, G. (2021) DT pedagogy: A phenomenographic study of DT teaching in the higher education context. *PhD thesis, Queensland University of Technology*. Available under License Creative Commons Attribution Non-commercial No Derivatives 4.0
- Beligatamulla, G., Rieger, J., Franz, J., & Strickfaden, M. (2019). Making Pedagogic Sense of DT in the Higher Education Context. *Open Education Studies*, 1(1), 91–105.
- Brown, T. & Wyatt, J. (2010). DT for Social Innovation, [https://ssir.org/articles/entry/design\\_thinking\\_for\\_social\\_innovation](https://ssir.org/articles/entry/design_thinking_for_social_innovation).
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in DT. *Des Issues* 8(2), 5–21 Cross Ref. Google Scholar
- Ching, H. Y. (2014). DT in Classroom: An Experience with Undergrad Students of a Business Course. *Business and Management Research* 3(2), 110-120. DOI: 10.5430/bmr.v3n2p110
- Clark, K. & Smith, R. (2008). Unleashing the Power of DT. Program Director, IBM Corporate Marketing and Communications Experience Strategist, *IBM Corporate Marketing and Communications Reprint ##08193CLA08*. Design Management Review 19(3)
- Cross, N. (2018). *DT: understanding how designers think and work*, translated by Mehdi Moghimi, Varash book
- Cross, N. (2015). *Designing ways of knowing*, translated by Hamidreza Sharif, Shiraz: Shiraz University. [In Persian].
- De Bono, E. (2000). *Edward de Bono's Cort thinking lessons*. Oxford: Cavendish Information Products, Ltd.
- Dick, W., Carey, L. & Carey, J. O. (2004). *The Systematic Design of Instruction* Publisher: New York: Harper Collins College Publishers .Allyn & Bacon; 6th edition
- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering DT, teaching, & learning. *Engineering Education*, 94, 103– 120
- Elsbach, K. D., & Stigliani, I. (2018). DT and Organizational Culture: A Review and Framework for Future Research. *Journal of Management*, 0149206317744252
- Faridizad, A. M. (2015). Disambiguation of Design Thinking and its indicators, *Comparative Art Studies*, (11) 6, 25-37. [In Persian].



- Foste, M. K. (2021). DT: A Creative Approach to Problem Solving. *Management Teaching Review*, 6(2). <https://doi.org/10.1177%2F2379298119871468>
- Fu, X., & GAO, Y. (2020). The Impact of DT Workshop on Students' *DT Traits*. *Creative Education Studies*, 8(1), 6-1. <https://doi.org/10.12677/ces.2020.81002>
- Glen, R. O. Y., Suci, C., Baughn, C. (2014). The need for DT in business schools. *Academy of Management Learning & Education*, 13, 653-667. DOI: 10.5465/amle.2012.0308. Google Scholar.
- Goldschmidt, G. (1998). Contents and Structure in Design Reasoning. September 1998. *Design Issues* 14(3):85. DOI::1511899/10/2307
- Greenberg, S.S. (2007). The world as prototype. [https://www.researchgate.net/publication/299456548\\_DT\\_An\\_overview](https://www.researchgate.net/publication/299456548_DT_An_overview).
- Green, M. (2020). *DT for learning (DT4L)*. Research evaluation. [Isv-design-thinking-for-learning-research-evaluation-2020.pdf](https://www.researchgate.net/publication/358123456_DT4L_Research_evaluation)
- Gross, K., & Gross, S. (2016). Transformation: Constructivism, Design Thinking, and elementary STEAM. *Art Education*, 69(6), 36-43. <https://doi.org/10.1080/00043125.2016.1224869> Hennessey, Eden & Mueller,
- Herfurth, L. (2009) The Use of DT to Enable Human-Centred Innovation within the Organisation. In: *IASDR 2009: Design / Rigor & Relevance*, 18-22 Seoul.
- Hwee, Chai, C. S., Wong, B. , & Hong, H.Y. (2015). *DT for education, Conceptions and Applications in Teaching and Learning*. ISBN: 978-981-287-443-6
- Hyla, M. (2017). The Instructional DT Process. <https://elearningindustry.com/instructional-design-thinking-process>
- Ingle, B. Road, K. (2016). *DT (a guide for entrepreneurs and small businesses)*, translated by Omid Khayat, Tehran: Rozeneh.
- IDEO. (2019). DT for educators: Toolkit. <https://designthinkingforeducators.com/toolkit/>
- Joo, M. & Kim, B.K. (2019). Effects of College Students' Intuitive Thinking and Design Thinking on Creative Personality Through Self-efficacy. DOI: 10.17548/ksaf.2019.12.30.399.
- Kelly, T. (2001). The art of innovation: lessons in creativity from Ideo, *America's Leading Design Firm Hardcover* – 1 May 2001
- Kabli, M. H., Heydari, A.A., Baladi, S.A. (2017). *Teaching Design Thinking*, Tehran: Jihad University, Shahid Beheshti Branch. [In Persian].
- Keshavarz, E. (2019). Design thinking and teaching chemistry concepts. *National congress of strategic research in chemistry and chemical engineering with emphasis on indigenous technologies of Iran*. [In Persian].
- Kamali A., F. (2011). Design thinking, an effective method in creative problem solving, *4th National Conference on Engineering, Management and Innovation*. [In Persian].
- Kimbell, L. (2011) Rethinking DT: part I. *Des Cult* 3(3), 285-306. <https://doi.org/10.2752/175470811X13071166525216CrossRef>. *Google Scholar*.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Laptan, E. (2014). *Thinking about graphic design: beyond the storm of thought*, translated by Nazila Mohammad Qolizadeh, Tehran: Farhangsarai Mirdashti.
- Lawson, B. (2015). *How Designers Think?* Translated by H. Nadimi, second edition, Tehran: Shahid Beheshti University Press.
- Lawson, B. (2017). *What Designers know*, translated by H. Nadimi, F. Shariat and F. Baghizadeh. Second edition, Tehran: Shahid Beheshti UNI Press. [In Persian].
- Lee, D. (2018). *DT in the Classroom: (Books for Teachers)*. Publisher

- Leifer, L., & Meinel, C. (2016). Manifesto: DT becomes foundational. *In DT Research*. Springer
- Liedtka, J. (2021). *DT for Innovation*. <https://career.virginia.edu/> UVACareer Accelerator-Coursera
- Liedtka, J. & Oligori, T. (2016). *DT in business, a toolbox for creative solutions*, translated by Morteza Khazaripour, Tehran: Ariana
- Lockwood, T. (2010). *DT: integrating innovation, customer experience, and brand value*. New York: Allworth Press.
- Lor, R. (2017). DT in Education: A Critical Review of Literature. <https://www.researchgate.net/project/Design-Thinking-in-Education-A-Critical-Review/figures>
- Luka, I. & Latvia, R. (2014). DT in Pedagogy. *Journal of Education Culture and Society*, 5(2), 63-74. <https://doi.org/10.15503/jecs20142.63.74>
- Luthfi, M. I. & Wardani, R. (2019). Application of DT in Designing History Instructional Media for High School Students. *Advanced Science and Technology*. V(16), 698-710.
- Martin, R. (2009). *The design of business: why DT is the next competitive advantage*. Boston: Harvard Business Press
- McCurdy, Regina P.; Nickels, Megan; & Bush, Sarah B. (2020). Problem-Based DT Tasks: Engaging Student Empathy in STEM. *Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 24(2). 22-55 <https://eric.ed.gov/https://eric.ed.gov/>
- Meinel, C., & Leifer, L. (2012). DT research. In Plattner, H., Meinel, C., Leifer, L. (Eds.), *DT: Understand-Improve-Apply* (pp. xiii-xxi). Heidelberg, Germany: Springer. Google Scholar
- Melles, G., Panel, Z., Scott, H., & Whiteside, T. (2012). Teaching DT: Expanding Horizons in Design Education. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*. V. 31, PP. 162-166 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.035>
- Naiman, L. (2019). DT as a Strategy for Innovation. <https://www.creativityatwork.com/europeanbusinessreview.com/design-thinking-as-a-strategy-for-innovation/>
- Naghshbandi, S. (2014). Identifying secondary school teachers' understandings and implementations of DT within a design-based research Approach (T). <https://open.library.ubc.ca/collections/ubctheses/24/items/1.0074396>
- Newman, J. N. (2018). Designing the Teacher: Applying DT to Improve Composition Pedagogy and Practice". *Online Theses and Dissertations*. 546. <https://encompass.eku.edu/etd/546>
- Novak, E. & Mulvey, B. (2020). Enhancing DT in instructional technology students. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 1-11. <http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12470>
- Owen, C. (2007). DT: Notes on its nature and use. *Design Research Quarterly*, 2(1), 16-27.
- Panke, S. (2019). DT in Education: Perspectives, Opportunities and Challenges. From *journal open Education Studies*. <https://doi.org/10.1515/edu-2019-0022>
- Peltner, H., Menil, C. & Liefer, L. (2017). *Research on design thinking, co-creation in practice*, translated by Omid Khayat and Ruhollah Qadri, Tehran: Rozeneh. [In Persian]
- Pourmohammadi, M. & Nemati, A. (2015). Smart clothes, from problem solving to knowledge production, *technology development*, (47) 12. [In Persian]
- Quidwai, S. (2022). What is design thinking in education? <https://designingschools.org/2022/04/18/what-is-design-thinking-in-education/>

- Rao, H. Puranam, P. & Singh, J. (2020). Does DT Training Really Increase Creativity? <https://ssrn.com/abstract=3543943> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3543943>
- Rourke, K. (2001). Globalization and Inequality: *Historical Trends*. NBER Working Paper No. w8339
- Rauth, I., Jobst, B. & Meinel, C. (2010). DT: An Educational Model towards Creative Confidence. <https://www.researchgate.net/publication/268436912>
- Razzouk, R. & Shute, V. J (2012). What Is DT and Why Is It Important? <https://www.researchgate.net/publication/258183173>
- Retna, K. S. (2016). Thinking about "DT": a study of teacher experiences. *Asia Pacific Journal of Education*, suppl. Supplement 1; 36(5).
- Rittel, H. W., & Webber, M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169.
- Scott, W. R. (1995), Institutions and Organizations. *Ideas, Interests and Identities*. English ISBN: 978-142242224
- Scheer, A., Noweski, Ch., & Meinel, Ch. (2012). Transforming Constructivist Learning into Action: DT in education. *Design and Technology Education: An International Journal* 17.3
- Smith, B. K. (2016). Living in the fourth quadrant: Valuing the process of design. In V. Svihla, & R. Reeve (Eds.), *Design as Scholarship: Case Studies from the Learning Sciences*. 55-70. New York: Routledge
- Stefaniak, J. (2020). The utility of DT to promote systemic instructional design practices in the workplace. *TechTrends*, 64(2), 202–210. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00453-8>
- Stikdorn, M. & Jacob, S. (2014). *This is service Design Thinking: basics, tools, cases*, translated by H. H. Hosseini Gazestani and S. Rahiminejad, Tehran: Art of Architecture of the Century. [In Persian]. <http://thisisservicedesignthinking.Com; www.destinable.com>
- Tabash, Y. (2018). *Design thinking, creativity and innovation for everyone*, Tehran: Fatemi Publications. [In Persian].
- Talebi, S. (1401). *Designing an educational model of Design Thinking and its effectiveness on learning instructional design in the field of educational technology*, Doctoral thesis of Allameh Tabatabai UNI. [In Persian].
- Talebi, S. (Underprinting). Design and validation of Design Thinking educational model, *Education Quarterly*. [In Persian].
- Taheri, M., Unterholzer, T., Hölzle, K. & Meinel, Ch. (2016). An educational perspective on DT learning outcomes. *The ISPIM Innovation Forum*, Boston, MA, USA on 13-16.
- T.schimmel, K. (2012). DT as an effective Toolkit for Innovation", DOI: 10.13140/2.1.2570.3361
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21 st century competences: *Implications for national curriculum policies*. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Wärnestål, P., & Lindqvist, M. (2012). Education Designedly Ways of Teaching and Learning: A Course Structure for Interaction Design Pontus Wärnestål. <https://www.researchgate.net/publication/340829843>
- Yang, Ch-M. (2018). Applying DT as a Method for Teaching Packaging Design. *Journal of Education and Learning*; 7(5)
- Yayici, A. (1400). *Design Thinking methodology*. Translated by Sakineh Talebi and Maleeha Kaushari. Tehran: Avai Noor Publishing House (Persian). ISBN-13:978-6058603752. [In persian]

- Li, Y., Schoenfeld, A. H., Disessa, A. A., Graesser, A. C., Benson, L. C., English, L. D., & Duschl, R. A. (2019). Design and design thinking in STEM education. *Journal for STEM Education Research*, 2, 93-104. <https://doi.org/10.1007/s41979-019-00020-z>
- Yinger, R. J. (2005). The promise of education. *Journal of Education for Teaching*, 31(4), 307-310
- Zain. I. (2017). The collaborative instructional design system. An Innovative Instructional Design Tool for 21st Century Learning. *Universal Journal of Educational Research*, 5(12), DOI: 10.13189/ujer.2017.051216



