



## Explaining the Composition of Design Teams based on Students' Learning Preferences for Team Design Training (Case Study: Preparatory Design Course II)

Babak Khorshidi<sup>1</sup>, Omid Dezhdar<sup>2\*</sup>, Saied Haghighi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD Candidate of Architecture, Department of Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.

<sup>2</sup>Associate Professor of Architecture, Department of Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.

<sup>3</sup>Assistant Professor of Architecture, Department of Architecture, Faculty of Art & Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

#### Article Type:

Original Research

**Received:** 03.13.2024

**Revised:** 06.11.2024

**Accepted:** 08.14.2024

#### Keyword:

Team Design Training  
Team Composition  
Learning Preferences  
Team Diversity  
Team Size

#### \*Corresponding Author:

Omid Dezhdar

Email: [o.dezhdar@iauh.ac.ir](mailto:o.dezhdar@iauh.ac.ir)

The present study aimed to predict the performance of design teams by using the learning preferences of students to achieve the appropriate team composition. This study was applied in terms of purpose and used a descriptive-correlational research method. The statistical population included all architectural engineering students in Architectural Preparatory Design Course II in Sanandaj city, of which 57 students were selected using the convenience sampling method. Kolb's experiential learning inventory was used to collect the initial data on students' learning preferences in two dimensions of perceiving information (abstract conceptualization/concrete experience) and processing information (active experimentation/reflective observation). A researcher-made, 36-item questionnaire was used to collect data on the performance of design teams in two parts, content and process. The analysis of the data showed a significant correlation between the learning preferences of the students in the two dimensions of perception and processing information with the team's performance in the process and design content sections, respectively. Based on the results, to create a team with optimal performance in the process section, the composition should be such that the average learning preferences of students in the dimension of perceiving information are oriented toward concrete experience. For optimal performance in the content section of team design, the average learning preferences of students in the dimension of processing information should be oriented towards active experimentation. In addition, the modulating variables of diversity and team size had a negative effect on the relationship between perceiving and the process section, but the relationship between processing and the content section had a positive effect.



---

## EXTENDED ABSTRACT

---

### Introduction

Team design training requires providing a suitable platform for designing and collaborative activities of students with each other in architecture studios, from which students' team design skills can be developed in both content and process sections. This suitable platform is created by teams that have good performance in terms of cohesion and productivity. The question that arises is how the instructors of architectural design workshops can form such teams. The composition of teams is the main factor that can affect the performance of student design teams and, accordingly, the level of student learning. Most of the past studies have shortcomings in this field due to separate investigations of each of the influencing factors (composition, variety and size), failure to separate the performance of design teams into two parts, process and content, to better define the effects and communication, and using concepts such as learning styles to identify the cognitive characteristics of students, which cannot be a suitable tool in this field. Based on this, this study aimed to identify and predict the performance of design teams by using the characteristics of learning preferences of team members to achieve the appropriate composition of student design teams. This helps the trainers to comprehend the weaknesses and strengths of the teams, create a suitable learning environment for teaching team design skills, and develop a training course that includes programs to improve the students' skills according to their characteristics.

In the present research, as per Figure 1, the composition of design teams based on student's learning preferences and the performance of design teams were considered as independent and dependent variables, respectively, and the degree of diversity of students in terms of learning preferences and team size was considered as moderating variables. Based on this, in this research, the following hypotheses were confirmed or rejected:

- **Hypothesis 1:** By composing design teams based on students' learning preferences in the two dimensions of perceiving and processing information, it is possible to predict the performance of design teams in the two sections of content and process in architectural studios.
- **Hypothesis 2:** The degree of diversity of students' learning preferences in design teams affects the power of prediction proposed in hypothesis 1.
- **Hypothesis 3:** The size of the design team affects the predictive power proposed in Hypothesis 1.

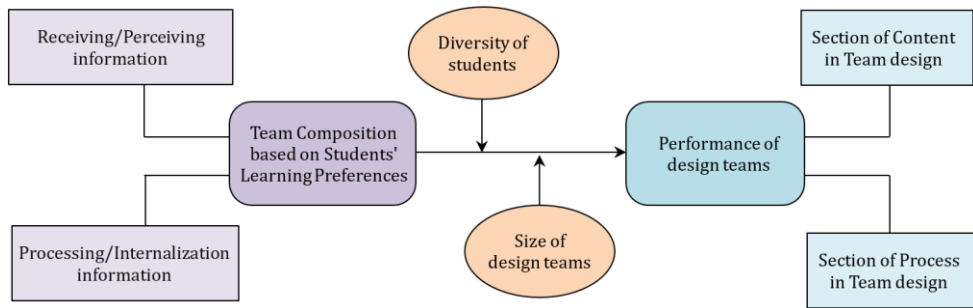


Figure 1. Conceptual model of research.

## Methodology

The current study was applied in terms of purpose and used descriptive-correlational research methods with a quantitative approach. To identify and investigate the performance of design teams in both sections of team design (content and process) in this study, two separate tasks (each one lasting four hours) were implemented for the selected statistical samples in two sessions in architectural design studios with a 10-day interval and for each task, a different design problem was considered. The statistical population included all architectural engineering students in Architectural Preparatory Design Course II in Sanandaj city, of which 57 students were selected in three different studios from the University of Kurdistan and Islamic Azad University, using the convenience sampling method. The initial data on students' learning preferences was collected by Kolb's experiential learning inventory in two dimensions of receiving/perceiving information, viz. abstract conceptualization/concrete experience and processing/internalizing information, namely, active experimentation/reflective observation. A researcher-made 36-item questionnaire was used to measure the performance of design teams in two parts, content and process. Data analysis was carried out using Pearson's correlation test and stepwise regression in SPSS23 software.

## Results and discussion

The results of the research data analysis showed that in the content section of team design, there was a direct and strong relationship between the performance of design teams and the average learning preferences of design teams in the dimension of processing/internalization information. In the team design process, there was an inverse and strong relationship between the performance of the design teams and the average learning preferences of the members in the dimension of receiving/perceiving information. It was also revealed that the mediating variables of diversity and team size had a positive effect on the relationship between processing/internalizing information and the content of team design and had a negative effect on the relationship between receiving/perceiving information and the team design process.

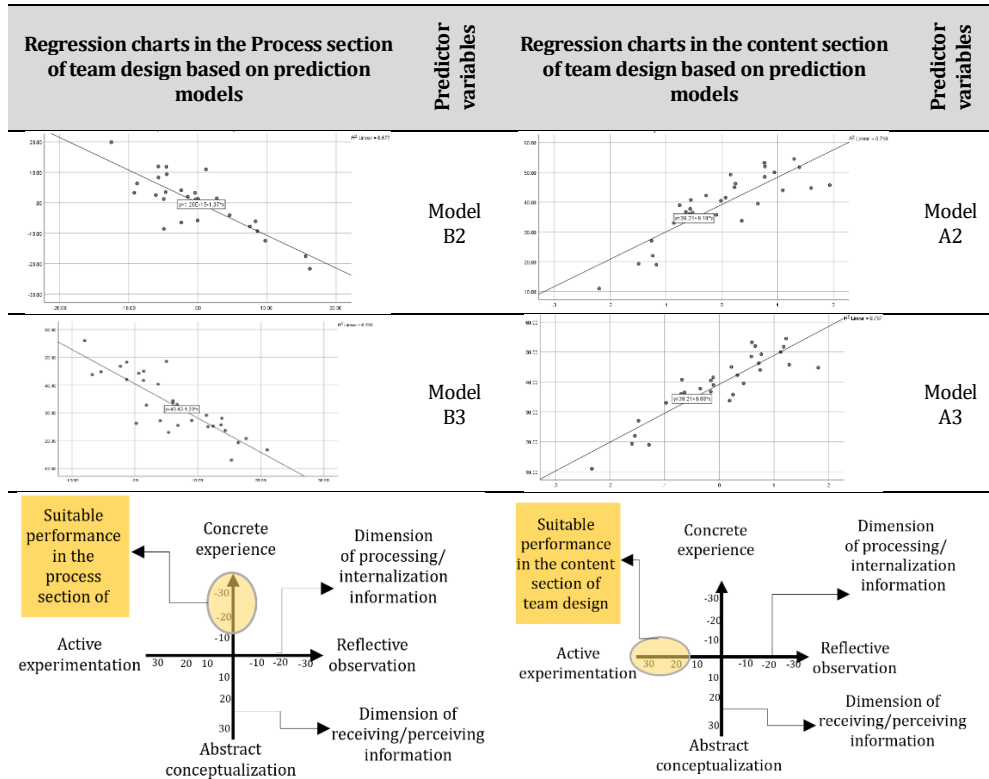
### Conclusion

The results of the present research showed that in the content section of team design, the performance of design teams can be explained and predicted to a large extent by the average learning preferences of the students of the teams in the dimension of processing/internalization information. In this way, the more the average team members tend towards active experimentation in this dimension, the better performance can be expected from these teams in the content of team design. Due to the ability to analyze and reason logically, non-emotional views, high decision-making power, and the pragmatism of their members, these teams are more successful in task and design. Furthermore, the findings of the research indicated that in these teams, an increase in the diversity of students in terms of learning preferences and the size of the team showed better performance in the content section of team design (Table 1) because it increases the number and variety of different opinions and ideas in the design stages such as identifying the problem, framing, presenting a solution, and reflecting leading to a design issue to be examined from different perspectives.

In the team design process section, the performance of design teams could be identified and predicted to a large extent by the average learning preferences of the students of the teams in the dimension of receiving/perceiving information. In this way, the more the average team members tend towards concrete experience in this dimension, the better performance can be expected from these teams in the team design process. These teams could perform better in the team design process and create suitable conditions for communication among their members due to their interest in gaining new experiences, understanding through emotions and risk-taking of their members. Additionally, the findings of the research indicated that in these teams, an increase in the diversity of students in terms of learning preferences and the size of the team showed reduced performance in the process section of team design (Table 1) because it increases the number of conflicts and lack of coordination among the members.

**Table 1. The results and regression charts in two parts of the content and process based on the research hypotheses.**

Regression charts in the Process section of team design based on prediction models	Predictor variables	Regression charts in the content section of team design based on prediction models	Predictor variables
	<p>Model B1</p>		<p>Model A1</p>





کارافن

فصلنامه علمی دانشگاه ملی مهارت

زمستان ۱۴۰۳، دوره ۲۱، شماره ۴، ۲۷۸-۲۵۱

آدرس نشریه: <https://karafan.nus.ac.ir/>

doi: 10.48301/KSSA.2024.448473.2865



## تبیین نحوه ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی بر اساس ترجیحات یادگیری دانشجویان به‌منظور آموزش طراحی تیمی (مورد پژوهی: کارگاه مقدمات طراحی معماری ۲)

بابک خورشیدی<sup>۱</sup>، امید دژدار<sup>۲\*</sup>، سعید حقیقی<sup>۳</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران.
- ۲- دانشیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران.
- ۳- استادیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران.

### چکیده

### اطلاعات مقاله

آموزش طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری مستلزم ترکیب‌بندی اعضای تیم به صورتی می‌باشد که تیم‌ها در هر دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی، عملکرد مناسبی داشته باشند. بر این اساس، این مطالعه قصد دارد با استفاده از ترجیحات یادگیری دانشجویان به پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی برای دستیابی به ترکیب‌بندی مناسب تیم‌های طراحی دانشجویی بپردازد. پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و به روش توصیفی-همبستگی انجام شده است. جامعه آماری شامل دانشجویان رشته مهندسی معماری در کارگاه‌های مقدمات طراحی معماری ۲ در شهر سنندج می‌باشد که از این جامعه، ۵۷ نفر از دانشجویان به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. از پرسش‌نامه یادگیری تجربی کلب، برای شناسایی ترجیحات یادگیری دانشجویان در دو بعد ادراک اطلاعات (مفهوم‌سازی انتزاعی/تجربه عینی) و پردازش اطلاعات (آزمایشگری فعال/مشاهده تأملی) و از پرسش‌نامه محقق‌ساخت ۳۶ گویه‌ای برای سنجش عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها همبستگی معنی‌داری را بین ترجیحات یادگیری دانشجویان در دو بعد ادراک و پردازش اطلاعات به ترتیب با عملکرد تیم در بخش‌های فرایند و محتوای طراحی نشان داد. بر اساس نتایج، برای ایجاد تیمی با عملکرد مطلوب در بخش فرایند، ترکیب‌بندی باید به نحوی باشد که میانگین ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد ادراک اطلاعات به سمت تجربه عینی گرایش داشته و جهت عملکرد مطلوب در بخش محتوا میانگین ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد پردازش اطلاعات باید به سمت آزمایشگری فعال گرایش داشته باشد. همچنین متغیرهای تعدیل‌گر تنوع و اندازه تیم بر ارتباط مابین ادراک اطلاعات و فرایند طراحی تیمی تأثیر منفی و بر پردازش اطلاعات و محتوا تأثیر مثبتی دارند.

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۲۳

بازنگری مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۲۲

پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۲۴

### کلید واژگان:

آموزش طراحی تیمی  
ترکیب‌بندی تیم  
ترجیحات یادگیری  
تنوع تیم  
اندازه تیم

\*نویسنده مسئول: امید دژدار

پست الکترونیکی:

[o.dezhdar@iauh.ac.ir](mailto:o.dezhdar@iauh.ac.ir)



©2025 the authors. Published by National University of Skill, Tehran, Iran. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International (CC BY-NC License) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

شاپای الکترونیکی: ۲۵۳۸-۴۴۳۰

شاپای چاپی: ۲۳۸۲-۹۷۹۶

## مقدمه

طراحی تیمی، یک فعالیت مشترک است که شامل یک تیم با افرادی دارای یک یا چند تخصص می‌باشد که در مورد معضلات و راه‌حل‌های یک مسئله طراحی با یکدیگر همکاری و بحث می‌کنند [۱]. طراحی تیمی، هم از تکلیف یعنی کاری که باید انجام شود و هم از کار تیمی که چگونگی تعامل اعضای تیم برای دستیابی به هدف را مشخص می‌کند، تشکیل شده است [۲]. در این پژوهش نیز برای مطالعه طراحی تیمی از این مدل تفکیکی بین تکلیف و کار تیمی، استفاده شده است و به بخشی که به فعالیت‌های مرتبط با انجام طراحی می‌باشد، محتوای طراحی تیمی و به بخش مربوط به روابط مشارکتی و ارتباطی بین اعضا، فرایند طراحی تیمی گفته می‌شود. یادگیری مهارت طراحی تیمی می‌تواند مزایایی مانند: افزایش انگیزه [۳]، توسعه تفکر انتقادی و مهارت‌های بین فردی [۴؛ ۵]، ارتقای یادگیری فراگیر [۶]، خارج کردن دانشجویان از حالت انفعال برای یادگیری فعال [۷]، افزایش خلاقیت [۸]، یادگیری از همسالان [۹] و یادگیری مادام‌العمر [۱۰] را برای دانشجویان معماری در پی داشته باشد. بنابراین، آموزش مهارت طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری یک امر ضروری می‌باشد.

آموزش طراحی تیمی مستلزم فراهم آوردن بستری مناسب برای انجام طراحی و فعالیت مشترک دانشجویان با یکدیگر در کارگاه‌های معماری است که از درون آن مهارت طراحی تیمی دانشجویان در هر دو بعد محتوا و فرایند پرورش یابد. این بستر مناسب توسط تیم‌هایی ایجاد می‌گردد که از نظر انسجام و بهره‌وری دارای عملکرد مناسبی می‌باشند. سؤالی که ایجاد می‌گردد این است که مریدان کارگاه‌های طراحی معماری چگونه می‌توانند چنین تیم‌هایی را تشکیل دهند؟ ترکیب‌بندی تیم‌ها اصلی‌ترین عاملی می‌باشد که می‌تواند عملکرد تیم‌های طراحی دانشجویی و به تبعیت آن میزان یادگیری دانشجویان را تحت تأثیر قرار دهد.

در ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی باید در نظر گرفت که این تیم‌ها تنها ترکیبی از مهارت‌ها و تجربه‌های اعضای تشکیل‌دهنده آن‌ها نیستند بلکه ترکیبی از افرادی با ویژگی‌های فردی متفاوت هستند که بر عملکرد تیم تأثیر می‌گذارند. تفاوت‌های فردی و شخصیت‌های اعضای تشکیل‌دهنده تیم طراحی بسیاری از عوامل درونی تیم را مانند نحوه تعامل هر فرد با دیگران و نقش‌های متفاوتی که در تیم به عهده می‌گیرند را تعریف می‌کنند [۱۱]. مریدان کارگاه‌های طراحی می‌توانند با تغییر در ترکیب‌بندی و نحوه قرارگیری اعضای تیم در کنار یکدیگر تیم‌هایی با عملکردهای مختلف ایجاد کنند و بر اساس اهداف آموزشی که در نظر دارند، از این تیم‌ها برای آموزش و یادگیری بهتر دانشجویان استفاده کنند. ترکیب اعضای تیم‌های طراحی را می‌توان بر اساس شاخصه‌های مختلفی مانند ویژگی‌های شخصیتی، تفاوت‌های فردی و ویژگی‌های شناختی اعضا مشخص کرد. در محیط‌های آموزشی و تیم‌های دانشجویی یکی از بهترین عوامل برای شناخت دانشجویان و نحوه ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی، استفاده از ویژگی‌های شناختی و یادگیری دانشجویان می‌باشد [۱۲] زیرا ویژگی‌های شناختی، متغیر مهمی برای درک تفاوت‌ها و شباهت‌های دانشجویان در خصوص نحوه یادگیری مهارت‌های مختلف می‌باشد و مریدان بر اساس آن می‌توانند اطلاعات بهتری از سیستم یادگیری دانشجویان، کسب و تصمیم‌های آموزشی مناسب‌تری را اتخاذ کنند. در بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه از مفهوم سبک‌های یادگیری برای بررسی ویژگی‌های شناختی دانشجویان استفاده کرده‌اند [۱۳؛ ۱۴]. سبک‌های یادگیری به دلیل دسته‌بندی طیف گسترده‌ای از دانشجویان که ممکن است دارای ویژگی‌های شناختی کاملاً متفاوت باشند، در پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی، کارایی و دقت لازم را ندارند و به همین دلیل در بیشتر این مطالعات نتایج متناقضی به دست آمده است. در این پژوهش به جای سبک یادگیری از مفهوم ترجیحات یادگیری دانشجویان استفاده شده که یک متغیر کمی است و می‌تواند پیش‌بینی دقیق‌تری از عملکرد تیم‌های طراحی بر اساس ترکیب‌بندی آنها در اختیار مریدان کارگاه قرار دهد، تا به بدین وسیله تیم‌های مناسبی را برای یادگیری محتوا و فرایند طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری تشکیل دهند.

از سوی دیگر، ترکیب‌بندی تیم، یک مفهوم پیچیده است زیرا نه تنها به این موضوع می‌پردازد که براساس هدف آموزشی موردنظر چه دانشجویانی بهتر است در کنار یکدیگر قرار گیرند بلکه مفهوم میزان تنوع اعضای تیم نسبت به یکدیگر و اندازه بهینه تیم را نیز در خود مستتر دارد [۱۲]. برای مثال می‌توان تیمی را تشکیل داد که ترکیب‌بندی دانشجویان از نظر میانگین ترجیحات یادگیری اعضا نشان می‌دهد که این تیم باید دارای عملکرد مناسبی در طراحی تیمی باشد اما ممکن است که میزان تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان به صورتی باشد که این عملکرد را شدیداً تحت تأثیر قرار دهد. این تأثیرگذاری درخصوص اندازه تیم نیز صدق می‌کند زیرا ممکن است که یک ترکیب از دانشجویان در تیم‌های طراحی سه‌نفره عملکردی را ثبت کند که ممکن است در تیم پنج‌نفره آن نتایج ممکن نباشد. اما در اغلب پژوهش‌های گذشته در حوزه طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری مشاهده می‌شود که این مفاهیم به صورت جدای از هم مطالعه شده‌اند و در بیشتر موارد برای بررسی عملکرد تیم‌های طراحی از مفهوم تنوع دانشجویان از نظر ویژگی‌های شناختی استفاده شده است [۱۵]. عواقب بررسی، جدای این عوامل از همدیگر ایجاد شکاف مطالعاتی قابل توجهی می‌باشد که کارایی و کیفیت آموزش طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری را دچار مشکلات و نقص‌های بسیاری کرده است زیرا مربیان نمی‌توانند تنها با پرداختن به یکی از این عوامل و نادیده گرفتن عوامل دیگر در کارگاه‌های طراحی با شرایط متفاوت و در همه تیم‌های طراحی دانشجویی شرایط و بستر مناسب یادگیری در هر دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی را مهیا کنند. در مقابل، مربیان با استفاده از ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در کنار توجه به میزان تنوع و اندازه تیم می‌توانند همه تیم‌ها را از نظر عملکرد بر اساس هدف آموزشی که به دنبال آن هستند، بهینه کنند.

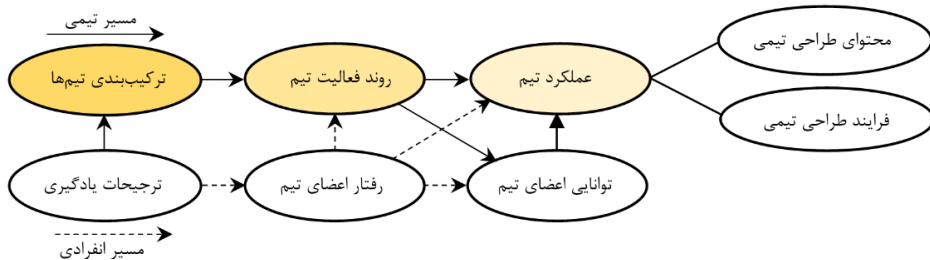
در این راستا، پژوهش حاضر به منظور بررسی و پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی و دستیابی به یک نگاه کلی از نحوه ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی برای آموزش طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری، تنوع و اندازه تیم را به عنوان متغیرهای تعدیل‌گر در نظر می‌گیرد و ارتباط ترکیب‌بندی تیم‌ها بر اساس ترجیحات یادگیری دانشجویان و عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند را بررسی می‌کند. شناسایی و پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی در آموزش طراحی تیمی امر بسیار مهمی است و می‌تواند مربیان را برای شناخت نقاط ضعف و قوت تیم‌ها، ایجاد محیط یادگیری مناسب برای آموزش مهارت طراحی تیمی و تدوین یک دوره آموزشی که شامل برنامه‌هایی برای ارتقای مهارت دانشجویان با توجه به خصوصیات آنها می‌باشد، کمک کند زیرا توانایی دانشجویان در ابعاد فرایند و محتوای طراحی تیمی با یکدیگر متفاوت است [۱۶] بنابراین می‌توان آنها را با قراردادن در تیم‌هایی که در آن وجه عملکرد مناسبی دارند، تقویت کرد.

به همین منظور، مطالعه حاضر در تلاش برای پاسخگویی به این سؤالات است که چه رابطه‌ای بین ترکیب‌بندی دانشجویان براساس ترجیحات یادگیری آنها و عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند وجود دارد، تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان و اندازه تیم چگونه بر روی ارتباط ترکیب‌بندی و عملکرد تیم‌های طراحی تأثیر می‌گذارد و چگونه می‌توان عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند را به وسیله سه متغیر ترکیب‌بندی، تنوع و اندازه تیم پیش‌بینی کرد؟ تا بدین وسیله مربیان را برای ایجاد تیم‌هایی با عملکرد مناسب در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی به کمک ترکیب‌بندی دانشجویان در کارگاه‌های معماری به منظور آموزش طراحی تیمی راهنمایی کند. انتظار می‌رود که یافته‌ها این پژوهش، درک بهتری را برای تبیین برنامه‌های آموزشی طراحی تیمی متناسب با عملکرد تیم‌های طراحی در اختیار مربیان کارگاه‌های طراحی معماری بگذارد.

## مبانی نظری

### ترجیحات یادگیری

در ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی دانشجویی، توجه به ترجیحات یادگیری اعضایی که در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، اهمیت بسزایی دارد زیرا ترجیحات یادگیری متفاوت باعث می‌شود که دانشجویان به روش‌های مختلفی به یک موقعیت واحد نزدیک گردند و در محیط‌های آموزشی، چنین تفاوت‌هایی بر نحوه یادگیری، توانایی در تعامل با یکدیگر و نحوه حل مسئله طراحی تأثیر می‌گذارد. بر اساس نتایج مطالعات [۱۷؛ ۱۸] در زمینه نحوه تأثیرات ترجیحات یادگیری اعضا بر عملکرد تیم، مطابق با شکل ۱ می‌توان بیان کرد که ترجیحات یادگیری اعضا در تیم‌های طراحی می‌تواند در دو سطح انفرادی و تیمی بر عملکرد تیم تأثیرگذار باشد. در سطح انفرادی به‌وسیله تأثیرگذاری بر عملکرد و توانایی اعضا و در سطح تیم به‌وسیله نحوه ترکیب‌بندی اعضا در تیم‌ها تأثیرگذار می‌باشد. تمرکز این پژوهش بر نحوه تأثیرگذاری ترکیب‌بندی تیم‌ها بر اساس ترجیحات یادگیری دانشجویان بر عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی می‌باشد.



شکل ۱. نحوه تأثیرگذاری ترجیحات یادگیری دانشجویان بر عملکرد تیم‌های طراحی در دو سطح انفرادی و تیمی.

منظور از ترجیحات یادگیری، رویکردها و گرایش‌های شخصی یادگیرندگان در هنگام دریافت، پردازش، سازماندهی و استفاده از اطلاعات می‌باشد [۱۹]. ترجیحات یادگیری، در اصل، از گمانه‌زنی‌های مبتنی بر مشاهده رفتار و اظهارات شخصی ناشی می‌شوند که منجر به نظریه‌های گوناگونی در مورد سبک‌های یادگیری می‌شود. ترجیحات یادگیری افراد ممکن است در طول زمان یک ویژگی سیال باشد و به دلیل تأثیرات شخصی و زمینه‌ای یا آموزشی تغییر کند [۱۰]. روش‌های مختلفی برای شناسایی ویژگی و ترجیحات یادگیری افراد معرفی شده است. لیری<sup>۱</sup> رفتار یک فرد را در دو محور طبقه‌بندی می‌کند: غالب در مقابل تسلیم و دوستانه در مقابل انتقادی [۲۰]. فلدر و سیلورمن<sup>۲</sup> یادگیری را تحت ابعاد حسی در مقابل شهودی، بصری در مقابل شنوایی، استقرایی در مقابل قیاسی و فعال در مقابل انعکاس بررسی می‌کند [۱۹]. یکی از شناخته‌شده‌ترین روش‌هایی که در تحقیقات بسیاری در حوزه طراحی برای شناسایی ویژگی‌های یادگیری دانشجویان استفاده شده است، نظریه یادگیری تجربی کلب می‌باشد. کلب<sup>۳</sup> [۲۱] بیان می‌کند که او نظریه خود را با تأثیر از مجموعه‌ای از نظریه‌ها مانند: روان‌شناسی اجتماعی لوین<sup>۴</sup> [۲۲]، نظریه عمل‌گرایی دیویی<sup>۵</sup> [۲۳] و رشد

<sup>1</sup> Leary

<sup>2</sup> Felder & Silverman

<sup>3</sup> Kolb

<sup>4</sup> Lewin

<sup>5</sup> Dewey

شناختی پیاژه<sup>۱</sup> [۲۴] به وجود آورده است. بر اساس این مبانی، کلب یادگیری را فرایندی از تغییر دانش در چرخه‌های چهار مرحله‌ای شامل تجربه عینی، مشاهده تأملی، مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمایشگری فعال می‌داند. او پیشنهاد می‌کند که بعد تجربه عینی از نظر دیالکتیکی با مفهوم‌سازی انتزاعی و به همین ترتیب مشاهده تأملی با آزمایشگری فعال در تضاد است. این تضاد باعث به وجود آمدن ابعاد ترجیحات یادگیری می‌گردد که بعد (مفهوم‌سازی انتزاعی / تجربه عینی) مرتبط با دریافت و ادراک اطلاعات و بعد (آزمایشگری فعال / مشاهده تأملی) مرتبط با پردازش و درونی کردن اطلاعات توسط یادگیرندگان می‌باشد. یادگیرندگان بسته به تجربه زندگی، ویژگی‌های ذاتی و ترجیحات خود برای ساختن دانش، یکی از قطب‌های این ابعاد از ترجیحات یادگیری را بیشتر به کار می‌گیرند [۲۱].

### عملکرد تیم

مفهوم دوگانگی وظیفه و رابطه در عملکرد کلی تیم‌ها به‌خوبی تثبیت شده است. در بیشتر مطالعات از این دو نوع عملکرد به‌ترتیب به‌عنوان فرایندهای تیمی و اثربخشی تیم نام برده شده است. عملکرد تیم در بخش فرایندهای تیمی به روش‌های مختلفی، عملیاتی و بررسی شده است. انسجام تیمی، نظریه غالبی است که بیشتر برای توضیح و پیش‌بینی عملکرد تیم در این بخش استفاده شده است. انسجام تیمی براساس مطالعه فراتحلیلی [۱۱] بر اساس عواملی مانند: میزان تبادل آزاد نظرات در تیم، فضای آرام تیم، توانایی حل تعارضات، میزان بحث‌های سازنده و همدلی بین اعضا متمرکز می‌باشد و اغلب با استفاده از روش رتبه‌بندی همتایان یا خودارزشیابی مورد سنجش قرار می‌گیرد. همچنین عملکرد تیم در بخش اثربخشی نیز به عواملی مانند تعداد و کیفیت ایده‌ها، خلاقانه بودن راه‌حل و رسیدن به راهکار مناسب مطابق با هدف تیم بستگی دارد و اثربخشی تیم در حوزه آموزش نیز اغلب برحسب رتبه‌بندی مربیان یا بر اساس میزان بهبود نمرات در یک محیط کلاس درس اندازه‌گیری می‌شود [۲۵].

در بیشتر پژوهش‌هایی که نحوه ارتباط و تأثیر ویژگی‌های شناختی یا شخصیتی اعضا بر روی عملکرد تیم را مطالعه کرده‌اند، مشاهده می‌شود که عملکرد تیم اغلب به‌وسیله یکی از این مفاهیم بررسی شده است [۱۷؛ ۱۸]. نتایج مطالعه بیل<sup>۲</sup> و همکاران [۲۶] نشان داد که در بیشتر موارد عملکرد تیم در بخش فرایند طراحی تیمی نادیده گرفته شده و یک تیم طراحی با عملکردی که در بخش محتوا دارد مطالعه شده است. این نگاه یک‌جانبه به عملکرد تیم‌های طراحی باعث می‌شود که سهم مهمی از فعالیت‌هایی که در یک تیم طراحی اتفاق می‌افتد که شکل‌دهنده میزان اثربخشی تیم نیز می‌باشد، حذف گردد. بنابراین نتایجی که با این شکل از بررسی‌ها ایجاد می‌شوند در تیم‌های طراحی دانشجویی که روابط میان اعضا در کنار نتیجه مناسب از طراحی به یک میزان دارای اهمیت می‌باشند، نمی‌تواند کمک‌کننده باشند.

در این پژوهش، عملکرد تیم‌های طراحی دانشجویی در کارگاه‌های معماری به‌وسیله هر دو وجه تحت عنوانین، فرایند (عملکرد تیم در زمینه روابط درون تیمی) و محتوا (عملکرد تیم در زمینه مسائل مربوط به طراحی) ارزشیابی می‌شود. بدین وسیله مطالعه حاضر در تلاش است تا خلأ موجود در مطالعات گذشته را پوشش دهد و بتواند نتایج کاربردی و مؤثری را در خصوص نحوه ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی به‌منظور آموزش طراحی تیمی در اختیار مربیان کارگاه‌های معماری قرار دهد.

### تنوع اعضای تیم

مفهوم تنوع تیمی به طرق مختلفی تعریف شده است [۲۷] اما در اصل به تعدادی از ویژگی‌های مختلف عینی و ذهنی اشاره دارد که باعث تفاوت در اعضای یک تیم می‌گردد. به‌صورت کلی تنوع، یک مفهوم چندبعدی است زیرا می‌تواند از منابع مختلفی به‌دست آید. تنوع ممکن است به دلیل ویژگی‌هایی از اعضای تیم باشد که به‌راحتی قابل مشاهده

<sup>1</sup> Piaget

<sup>2</sup> Beal

و اندازه‌گیری است (مانند عوامل جمعیت‌شناختی) یا بر اساس ویژگی‌های کمتر آشکار براساس جنبه‌های شخصیتی (مانند تفاوت‌های پیش‌بینی در نگرش‌ها، ترجیحات یادگیری، اطلاعات، شخصیت و ارزش‌های مرتبط) باشد [۲۸]. بنابراین در این پژوهش تنوع اعضا بر اساس ترجیحات یادگیری در تیم‌های طراحی دانشجویی که به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر در نظر گرفته شده است، جزئی از دسته دوم می‌باشد.

پژوهش‌های مربوط به تنوع در تیم‌های مختلف معمولاً دو رویکرد اصلی را دنبال می‌کنند: از یک سو رویکرد اطلاعات/تصمیم‌گیری معتقد است که تنوع، تأثیر مثبتی بر عملکرد تیم دارد [۲۹] زیرا اعضا در تیم‌هایی که متنوع هستند از نظر دانش، مهارت‌ها، تولید ایده‌های مختلف و بهبود کیفیت تصمیم‌گیری، مکمل یکدیگرند و در نهایت به ارتقای عملکرد تیم کمک می‌کنند [۳۰]. از سوی دیگر، رویکرد جذب شباهت و طبقه‌بندی اجتماعی نشان می‌دهد که هرچه یک گروه، همگن‌تر باشد؛ عملکرد بهتری دارد [۳۱؛ ۳۲] زیرا تفاوت بین اعضای تیم منجر به ناکارآمدی در درک و تعامل بین آنها می‌شود. این رویکرد دوگانه در مطالعات مربوط به حوزه طراحی تیمی نیز وجود دارد و در حال حاضر، این سؤال که چگونه تنوع اعضا در ترکیب‌بندی یک تیم طراحی بر اساس ترجیحات یادگیری آنها بر عملکرد آن تأثیر می‌گذارد، یک حوزه تحقیقاتی مهم باقی مانده است [۳۳]. این پژوهش به دنبال آن است که با بررسی تنوع ترجیحات یادگیری اعضای تیم‌های طراحی در دو بعد دریافت و پردازش اطلاعات و عملکرد تیم‌ها در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی به یک نتیجه‌گیری کلی در خصوص این دو رویکرد در کارگاه‌های طراحی معماری دست یابد تا مریدان بتوانند بدین وسیله تیم‌هایی با عملکرد مناسب را برای آموزش طراحی تیمی ایجاد کنند.

### اندازه تیم

پژوهش‌های گذشته در خصوص تأثیر اندازه تیم که به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر در این پژوهش می‌باشد بر عملکرد تیم‌های طراحی، نتایج متناقضی را نشان می‌دهند. دسته‌ای از مطالعات رابطه معکوس بین اندازه تیم و عملکرد تیم را نشان می‌دهند [۳۴]. در مقابل برخی دیگر از محققان ادعا کرده‌اند که افزایش اندازه تیم تا تعداد هشت عضو بر عملکرد تیم تأثیر مثبت و از آن بیشتر تأثیر منفی دارد [۳۵]. حتی مطالعاتی مانند باسون<sup>۱</sup> و همکاران [۳۶] هیچ رابطه‌ای بین اندازه تیم و بهترین یا بدترین تجربیات یا فرایندهای تیم پیدا نکرده‌اند. در تعدادی دیگر از پژوهش‌ها، نتایج نشان می‌دهند که برای بهبود عملکرد تیم‌های طراحی دانشجویی، اندازه تیم باید بر اساس اهداف آموزشی انتخاب شود. در این راستا واتکینز<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) پیشنهاد می‌کند که اندازه تیم بهینه، ارتباط نزدیکی با نوع تکلیف و فعالیت تیم دارد. در یک «تکلیف جدا» مانند شناسایی پاسخ صحیح یک سؤال چندگزینه‌ای، با افزایش اندازه تیم احتمال اینکه تیم شامل فردی باشد که قادر به انجام این تکلیف باشد، بیشتر می‌شود. این برخلاف یک «تکلیف مشترک» مانند طراحی است که در آن هر عضو تیم باید در همه فعالیت‌ها مشارکت داشته باشد و تیم با سرعت پایین‌ترین عضو حرکت می‌کند. بنابراین در تکالیف مشترک، احتمال موفقیت با تیم‌های بزرگ‌تر کاهش می‌یابد [۳۷] بنابراین به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که هیچ توافق مشترکی در مورد اندازه تیم بهینه تیم‌های طراحی برای عملکرد مناسب تیم‌های دانشجویی در کارگاه‌های معماری به‌منظور ترکیب‌بندی مناسب تیم‌های طراحی وجود ندارد [۳۸].

### چارچوب نظری

همان‌طور که بیان شد دانشجویان معماری، طراحی تیمی را با قرارگیری در تیم‌هایی با عملکرد مناسب از نظر انسجام و اثربخشی در کارگاه‌های طراحی آموزش می‌بینند و از آن جایی که یکی از مهم‌ترین عوامل بر عملکرد تیم‌های طراحی نحوه ترکیب‌بندی دانشجویان در تیم‌ها می‌باشد؛ هدف این مطالعه، شناسایی و پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی در دو

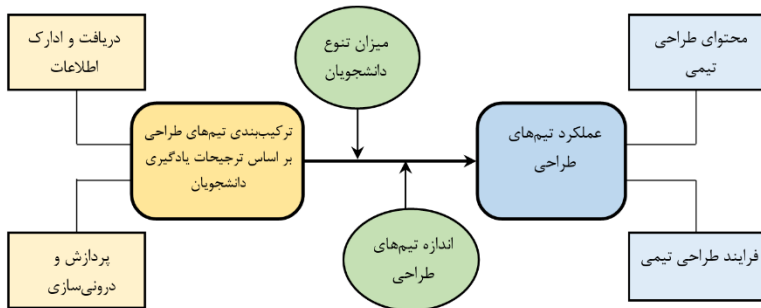
<sup>1</sup> Bacon

<sup>2</sup> Watkins

بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی به وسیله ترکیب بندی تیم‌ها براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در دو بعد ادراک و پردازش اطلاعات با استفاده از نظریه یادگیری تجربی کلب در کارگاه‌های معماری می‌باشد. همچنین تأثیرات دو عامل میزان تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان و اندازه تیم بر قدرت این پیش‌بینی بررسی می‌گردد تا بدین وسیله نحوه ترکیب بندی مناسب دانشجویان در تیم‌های طراحی برای آموزش طراحی تیمی مشخص گردد.

در پژوهش حاضر مطابق با شکل ۲، ترکیب بندی تیم‌های طراحی براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان و عملکرد تیم‌های طراحی به ترتیب به عنوان متغیرهای مستقل و وابسته در نظر گرفته شده است و میزان تنوع دانشجویان از نظر ترجیحات یادگیری و اندازه تیم به عنوان متغیرهای تعدیل‌گر می‌باشند. بر این اساس در این پژوهش تأیید یا رد فرضیه‌های پژوهشی زیر مورد نظر است:

- **فرضیه ۱:** به وسیله ترکیب بندی تیم‌های طراحی بر اساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در دو بعد ادراک و پردازش اطلاعات می‌توان عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری را پیش‌بینی کرد.
- **فرضیه ۲:** میزان تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در تیم‌های طراحی بر قدرت پیش‌بینی مطرح شده در فرضیه ۱ تأثیر گذار است.
- **فرضیه ۳:** اندازه تیم طراحی بر قدرت پیش‌بینی مطرح شده در فرضیه ۱ تأثیر گذار است.



شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش.

## پیشینه پژوهش

با توجه به بررسی‌های صورت گرفته به نظر می‌رسد که حوزه پژوهشی در خصوص نحوه ترکیب بندی تیم‌های طراحی بر اساس ویژگی‌های شخصیتی یا شناختی اعضا برای دستیابی به یک تیم با عملکرد مطلوب به منظور اهداف آموزشی در کارگاه‌های طراحی معماری یا حتی اهداف حرفه‌ای در بازار کار معماری در مطالعات داخل کشور مورد غفلت قرار گرفته است اما در مقابل در مجلات خارجی می‌توان پژوهش‌های متعددی را یافت که تأثیر شاخصه‌های مختلف شخصیتی و شناختی اعضای تیم را در ترکیب بندی تیم و بر عملکرد تیم‌های طراحی در حوزه طراحی یا طراحی معماری مطالعه کرده‌اند که تعدادی از آنها را می‌توان در جدول ۱ مشاهده کرد. اغلب این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که می‌توان عملکرد تیم‌های طراحی را به وسیله نحوه ترکیب بندی اعضا تحت تأثیر قرار داد.

البته این مطالعات نیز به دلایلی مانند: بررسی جداگانه هر کدام از عوامل تأثیر گذار (ترکیب بندی، تنوع و اندازه)، تفکیک نکردن عملکرد تیم‌های طراحی به دو بخش فرایند و محتوا به منظور بهتر مشخص شدن تأثیرات و ارتباط و همچنین استفاده از مفاهیمی مانند: سبک‌های یادگیری برای شناسایی ویژگی‌های شناختی دانشجویان که نمی‌تواند ابزار مناسبی در این زمینه باشد زیرا طیف گسترده‌ای از دانشجویان که ممکن است دارای ویژگی‌های شناختی کاملاً

م تفاوت باشند را در یک دسته قرار می‌دهد و دارای نواقصی می‌باشد [۱۳؛ ۱۴] بنابراین، این مطالعات نیز به صورت کامل نتوانسته‌اند نتایج منسجم و کاربردی را برای نحوه ترکیب‌بندی مناسب تیم‌ها به منظور آموزش طراحی تیمی در اختیار استفاده برنامه‌ریزان و مربیان کارگاه‌های طراحی معماری قرار دهند. بیشتر مطالعات پیشرو در این زمینه را می‌توان در رشته‌های مدیریت، فناوری اطلاعات و بازاریابی مشاهده کرد که با توجه به ماهیت طراحی معماری و نیاز معماران به یادگیری مهارت طراحی تیمی، لزوم انجام این دست از پژوهش‌ها نیز در حوزه آموزش معماری روزبه‌روز بیشتر احساس می‌گردد.

### جدول ۱. بررسی تعدادی از مطالعات مرتبط با پژوهش.

ردیف	پژوهش	نتیجه پژوهش
۱	Group Personality Composition and Group Effectiveness An Integrative Review of Empirical Research [17]	ترکیب‌بندی تیم بر اساس ویژگی‌های شخصیتی اعضا با اثربخشی و پویایی تیم دارای ارتباط مثبت و قوی می‌باشد و تنوع با اثربخشی ارتباط منفی دارد.
۲	Personality and Team Performance: A Meta-Analysis [11]	رابطه بین ترکیب تیم از نظر ویژگی‌های شخصیتی ۵ بزرگ (میانگین و تنوع صفت) و عملکرد تیم بررسی شده است. ویژگی‌های وجدان، سازگاری و قابلیت سازگاری بر عملکرد تیم تأثیر مثبت دارند.
۳	Effects of learning style profile of team on quality of materials developed in collaborative learning processes [39]	ترکیب‌بندی اعضای تیم‌های طراحی دانشجویی بر اساس سبک یادگیری دانشجویان بر کیفیت فرآورده طراحی و محصول نهایی تیم‌ها تأثیرگذار است.
۴	Group formation based on learning styles: can it improve students' teamwork? [14]	سبک‌های یادگیری دانشجویان، ابزاری مؤثر در تشکیل تیم می‌باشد. افزایش آگاهی دانشجویان از سبک‌های یادگیری خود و هم‌تیمی‌هایشان در کنار ایجاد تنوع در تیم می‌تواند همکاری مؤثرتری را در تیم‌ها ایجاد کند.
۵	Diversity in Design Teams: An Investigation of Learning Styles and their Impact on Team Performance and Innovation [13]	با استفاده از نظریه یادگیری تجربی کلب و براساس سبک یادگیری همگرا ارتباط تنوع و عملکرد تیم‌های طراحی را بررسی کرده و به این نتیجه رسیده است که تنوع در تیم‌های طراحی باعث ارتقای عملکرد کلی و نوآوری تیم می‌شود.
۶	Effects of Team Personality Composition on Member Performance: A Multilevel Perspective [40]	آثار ترکیب‌بندی تیم بر عملکرد به وسیله ویژگی شخصیتی ۵ بزرگ واکاوی شده است و مشخص شده که افزایش در برون‌گرایی و گشودگی در بیشتر تحلیل‌ها باعث ارتقای عملکرد تیم می‌گردد و بر سازگاری بیشتر در سطح فردی تأثیرگذار می‌باشد.
۷	Team Formation in Engineering Design Course [41]	نحوه تشکیل تیم به وسیله دانشجویان یا مربیان، تأثیری بر عملکرد تحصیلی دانشجویان ندارد و رضایت دانشجویان از تجربه تیمی با رضایت آنها از کیفیت محصول اولیه تیم مرتبط است. همچنین تیم‌هایی که از ابتدای دوره یک رهبر تعیین می‌کنند، نتایج بهتری را کسب می‌کنند.
۸	Teaming up or down? A multisource study on the role of team identification and learning in the team diversity-performance link [30]	مطالعه ۷۲ تیم، نشان داد که تنوع تیمی، عملکرد تیم‌هایی با هویت تیمی قوی را از طریق افزایش یادگیری تیمی و کارآمدی تسهیل می‌کند. همچنین شاخص تنوع عینی در مقایسه با شاخص ذهنی، پیش‌بینی‌کننده قوی‌تری برای عملکرد به نظر می‌رسد.
۹	A systematic literature review of the relationship between demographic diversity and innovation performance at team-level [28]	تنوع بالای ابعاد جمعیت‌شناختی، یعنی سن، جنسیت و فرهنگ، عملکرد و نوآوری تیم را افزایش می‌دهد، در حالی که تنوع جمعیتی کلی تیم دارای اثرات مختلط است.

ردیف	پژوهش	نتیجه پژوهش
۱۰	Team diversity as a predictor of innovation in team projects of face to-face and online learners [42]	تنوع در زبان مادری اعضای تیم، یک پیش‌بینی‌کننده مثبت نوآوری برای دانشجویان حضوری، اما یک پیش‌بینی‌کننده منفی برای دانشجویان آنلاین می‌باشد.
۱۱	A Systematic Literature Review about Team Diversity and Team Performance: Future Lines of Investigation [43]	وجود تنوع در زمینه دانش بین اعضای تیم باعث افزایش خلاقیت و کارایی تیم می‌گردد.

## روش پژوهش

مطالعه حاضر، از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-همبستگی می‌باشد. در این پژوهش به‌منظور بررسی عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری، دو تمرین مجزا برای نمونه‌های آماری منتخب در دو جلسه با فاصله زمانی ۱۰ روز برگزار شد. مدت‌زمان هر تمرین، یک جلسه ۴ ساعته بود و برای هر تمرین، مسئله طراحی متفاوتی در نظر گرفته شد. موضوعات تمرین‌ها با نظر مربیان کارگاه‌های طراحی و با توجه به سرفصل درس و تمرین‌های گذشته دانشجویان انتخاب شدند که در تمرین اول، تیم‌های طراحی باید با استفاده از یک مکعب با اندازه ۲۰ سانتی‌متر و ایجاد تغییر به‌وسیله افزایش و کاهش در آن مفهوم نظم را نشان می‌دادند، با توجه به این نکته که ماهیت مکعب نیز همچنان قابل تشخیص باشد (شکل ۳) و در تمرین دوم ساخت پارتیشن از دیوار دانشگاه با استفاده قطعات مدولار بر اساس مفهوم نفوذپذیری انتخاب گردید (شکل ۴). اجرای دو تمرین با دانشجویانی یکسان و تحت شرایط متفاوت ترکیب‌بندی می‌تواند اعتبار نتایج به‌دست‌آمده را افزایش دهد. همچنین عملکرد تیم‌های طراحی ممکن است تحت تأثیر خلق و خوی اعضای آن متفاوت باشد بنابراین، برگزاری دو تمرین مجزا می‌تواند برای دستیابی به نتایج واقعی از عملکرد تیم‌های طراحی بر اساس نحوه ترکیب‌بندی اعضا در دو بخش محتوا و فرایند بسیار مؤثر باشد. در پژوهش حاضر اندازه تیم‌های طراحی در طی این دو تمرین بر اساس توصیه‌های مطالعات [۳۴؛ ۳۷؛ ۳۸] در خصوص اندازه بهینه تیم‌های طراحی به ۳ یا ۵ نفره محدود گردید و نحوه تشکیل تیم‌های طراحی و انتخاب اعضای آنها به‌صورت آزاد و به انتخاب دانشجویان بود؛ با در نظر گرفتن این نکته که در تمرین دوم از دانشجویان خواسته شد که هم‌تیمی‌های متفاوتی را نسبت به تیم‌های تشکیل شده در تمرین اول انتخاب کنند.



شکل ۳. تعدادی از نتایج تیم‌های طراحی مرتبط با تمرین شماره ۱.





شکل ۴. تعدادی از نتایج تیم‌های طراحی مرتبط با تمرین شماره ۲.

### شرکت‌کنندگان

جامعه آماری این پژوهش شامل دانشجویان سال اول مهندسی معماری دانشگاه‌های شهر سمنان می‌باشد که از این جامعه، ۵۷ نفر از دانشجویان درس مقدمات طراحی معماری ۲ در سه کارگاه مختلف در طول ترم دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ به روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. از کارگاه‌های مورد مطالعه دو کارگاه به صورت موازی متعلق به دانشگاه کردستان و یک کارگاه متعلق به دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان می‌باشد. دلیل انتخاب دانشجویان ترم دوم این بود که در سرفصل ارائه‌شده از وزارت علوم ایران، کارگاه مقدمات طراحی معماری ۲ تنها درسی است که در آن به انجام تمرین‌های طراحی به صورت تیمی اشاره شده است و همچنین در این مقطع از تحصیل، آموزش‌های دانشگاهی فعلاً بر ترجیحات یادگیری دانشجویان تأثیر نگذاشته است و دانشجویان از نظر ویژگی‌های شخصیتی دارای تنوع بیشتری می‌باشند [۴۴]. شایان ذکر است که در این پژوهش، جمع‌آوری اطلاعات اولیه در سطح فردی هستند اما تجزیه و تحلیل‌ها در سطح تیمی به اجرا درآمده است. بنابراین می‌توان گفت که نمونه آماری این پژوهش ۳۰ تیمی می‌باشد که در مجموع دو تمرین در سه کارگاه مقدمات طراحی معماری ۲ تشکیل گردید. از این تعداد در مجموع دو تمرین، ۱۸ تیم سه نفره و ۱۲ تیم پنج‌نفره بودند که اطلاعات مربوط به تیم‌های تشکیل‌شده به تفکیک هر کارگاه در جدول ۲ آورده شده است.

### جدول ۲. مشخصات مربوط به تیم‌های طراحی دانشجویان در دو تمرین انجام‌شده در کارگاه‌های مقدمات طراحی

#### معماری ۲

تمرین ۲		تمرین ۱		تعداد کلی دانشجویان	کارگاه‌های مقدمات طراحی معماری ۲
تیم‌های پنج‌نفره	تیم‌های سه‌نفره	تیم‌های پنج‌نفره	تیم‌های سه‌نفره		
۲ عدد	۳ عدد	۲ عدد	۳ عدد	۱۹	دانشگاه کردستان ۱
-	۶ عدد	۳ عدد	۱ عدد	۱۸	دانشگاه کردستان ۲
۴ عدد	-	۱ عدد	۵ عدد	۲۰	دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان
۶ عدد	۹ عدد	۶ عدد	۹ عدد	۵۷	مجموع

### جمع‌آوری اطلاعات اولیه

در این پژوهش، اطلاعات اولیه در خصوص ترجیحات یادگیری، تنوع و عملکرد تیم‌های طراحی به کمک روش‌ها و پرسش‌نامه‌های زیر جمع‌آوری گردید.

### ترجیحات یادگیری تیم‌های طراحی

در مطالعات مربوط به بررسی ویژگی‌های شخصیتی و شناختی اعضای تیم در تیم‌های طراحی، متداول‌ترین روش برای اندازه‌گیری ویژگی‌های یک تیم محاسبه مجموع یا میانگین امتیازات اعضا در آن ویژگی می‌باشد. این روش فرض

می‌کند که مقدار جمعی یا میانگین هر مشخصه را می‌توان به‌عنوان ویژگی کلی برای تیم در نظر گرفت. روش بعدی برای توصیف ویژگی‌های تیمی براساس حداقل و حداکثر امتیازات درون تیمی است. این روش به این دلیل استفاده می‌گردد که یک عضو تیم می‌تواند به‌طور قابل توجهی بر نتایج و عملکرد تیم تأثیر بگذارد [۴۵]. بر اساس نتایج مطالعات اندرسون<sup>۱</sup> و همکاران [۱۵] و هالفهیل<sup>۲</sup> و همکاران [۱۷] که نشان می‌دهند استفاده از روش میانگین می‌تواند مؤثرتر باشد. در این پژوهش نیز از روش میانگین استفاده شده است؛ بدین معنی که نمره ترجیحات یادگیری تیم‌ها در دو بعد ادراک و پردازش اطلاعات به‌وسیله میانگین ترجیحات یادگیری دانشجویان هر تیم در این دو بعد محاسبه شده است.

همچنین در این مطالعه برای تعیین ترجیحات یادگیری دانشجویان در دو بعد ادراک و پردازش اطلاعات از پرسش‌نامه یادگیری تجربی کلب استفاده گردید. این پرسش‌نامه شامل ۱۲ سؤال می‌باشد که برای هر سؤال چهار پاسخ پیشنهاد شده است که با چهار مرحله چرخه یادگیری مطابقت دارد و پاسخ‌دهندگان سعی می‌کنند با نمره‌دهی از ۱ تا ۴ به این جملات، ترجیحات یادگیری خود را توصیف کنند. از حاصل جمع نمرات گزینه‌ها چهار نمره به‌دست می‌آید که به‌ترتیب مربوط به ترجیحات یادگیری پاسخ‌دهندگان در تجربه عینی، مشاهده تأملی، مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمایشگری فعال می‌باشد. از تفاضل نمرات دوه‌دوی این نمرات یعنی از تفاضل نمرات مفهوم‌سازی انتزاعی و تجربه عینی و از تفاضل نمرات آزمایشگری فعال و مشاهده تأملی دو نمره به‌دست می‌آید که به‌ترتیب مربوط به نحوه دریافت و ادراک اطلاعات و نحوه پردازش و درونی‌سازی اطلاعات می‌باشد. مطالعاتی روایی پرسش‌نامه ترجیحات یادگیری کلب را بررسی کرده‌اند [۴۶-۴۸]. پایایی این پرسش‌نامه نیز از طریق آلفای کرونباخ محاسبه شده است که نتایج بدین صورت می‌باشد: تجربه عینی ۸۲ درصد، مشاهده تأملی ۷۳ درصد، مفهوم‌سازی انتزاعی ۸۳ درصد، آزمایشگری فعال ۸۷ درصد، تجربه عینی-مفهوم‌سازی انتزاعی ۸۸ درصد و مشاهده تأملی-آزمایشگری فعال ۸۱ درصد گزارش شده است و قابل قبول می‌باشد.

### تنوع در تیم‌های طراحی

بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده، مطالعه در خصوص تنوع ویژگی‌های شخصیتی و شناختی اعضای تیم را می‌توان با استفاده از روش‌های واریانس یا انحراف معیار یک صفت در تیم، دامنه صفت و نسبت اعضای تیم دارای یک ویژگی خاص عملیاتی کرد. بر اساس توصیه‌های مطالعات فراتحلیل [۱۱؛ ۱۷]، در این پژوهش از روش واریانس برای بررسی میزان تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان تشکیل‌دهنده تیم‌های طراحی استفاده شد زیرا واریانس می‌تواند نسبت به روش‌های دیگر به شکل بهتری میزان تنوع موجود در تیم را در مرحله تجزیه و تحلیل اطلاعات عملیاتی کند.

### عملکرد تیم‌های طراحی

عملکرد تیم‌های طراحی در زمینه‌های آموزشی را می‌توان به دو طریق سنجید: (۱) عملکرد کلی تیم در وظیفه تعیین شده است که می‌تواند از طریق ارزشیابی فراورده طراحی یا نتایج به‌دست‌آمده به‌وسیله مربی یا ارزیابان دیگر انجام شود. (۲) عملکرد تیم در روند انجام طراحی و میزان موفقیت در دستیابی به هدف از طریق تحلیل یا گزارش جزئیات اتفاقات درون تیمی و فرایند در یک تیم طراحی که می‌تواند از طریق مشاهده، مصاحبه و پرسش‌نامه ارزشیابی گردد [۱۰]. ارزشیابی عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی در دسته دوم قرار می‌گیرد و بیشتر به‌وسیله اعضای تیم انجام می‌گردد که به آن خودارزشیابی گفته می‌شود. خودارزشیابی ابزاری را برای سنجش اتفاقات درون تیمی از نگاه دانشجویان در طراحی تیمی فراهم می‌کند. این سیستم از ارزیابی در مطالعات متنوعی با هدف مطالعه تیم‌های طراحی مورد استفاده قرار گرفته است [۴۹؛ ۵۰]. خودارزشیابی یک عامل معتبر برای درک وقایع درون تیمی

<sup>1</sup> Anderson

<sup>2</sup> Halfhill

است که به‌وسیله آن می‌توان سیاست‌های آموزشی را تدوین کرد. علاوه بر این، مشخص گردیده که خودارزشیابی، یادگیری مشارکتی را در کارگاه‌های طراحی معماری گسترش می‌دهد [۵۱].

بر این اساس در این پژوهش، عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی براساس روش خودارزشیابی و به‌وسیله یک پرسش‌نامه محقق‌ساخت ارزشیابی شد. این پرسش‌نامه به‌صورت کلی ۱۲ خرده‌مقیاس دارد که ۶ خرده‌مقیاس آن که عبارتند از: توانایی در شناخت مسئله، میزان خلاقیت و ایده‌پردازی، توانایی در تبدیل ایده به راه‌حل، توانایی تأمل و نقد، توانایی در ارزیابی ایده‌ها و مهارت در ترسیم مربوط به سنجش عملکرد تیم در بخش محتوا (توانایی در طراحی) و ۶ خرده‌مقیاس آن که عبارتند از: تعهد و مسئولیت‌پذیری، انعطاف و نقدپذیری، توانایی در تصمیم‌گیری، احترام و توجه به نظرات دیگران، کمک به حل منازعات درون تیمی و کمک به اعضای دیگر تیم مربوط به سنجش عملکرد تیم در بخش فرایند (توانایی و مهارت کار تیمی) طراحی تیمی می‌پردازد. این ۱۲ خرده‌مقیاس پرسش‌نامه در بخش‌های فرایند و محتوا بر اساس مطالعات مرتبط با طراحی تیمی که سعی در سنجش عملکرد تیم‌های طراحی را داشتند، استخراج گردید [۵۲؛ ۵۳]. این پرسش‌نامه برای تعیین میزان عملکرد تیم‌های طراحی در هر خرده‌مقیاس سه گویه دارد؛ یعنی در مجموع پرسش‌نامه ۳۶ گویه‌ای در پایان هر تمرین طراحی تیمی در اختیار دانشجویان قرار گرفت و هریک از دانشجویان تیم خود را نسبت به عملکردی که در روند انجام طراحی تیمی داشتند، در هر سؤال بر اساس طیف لیکریت از ۱ تا ۵ (۱= خیلی ضعیف و ۵= خیلی خوب)، ارزشیابی کرد. در نهایت، عملکرد هر تیم براساس میانگین نمرات ارزشیابی همه اعضای تیم در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی مشخص گردید.

روایی صوری این پرسش‌نامه در مرحله اول به‌صورت کیفی و به کمک ۱۰ نفر از دانشجویان معماری برای درک معنایی مناسب از گویه‌ها، بررسی و بازبینی شد. همچنین به‌منظور بررسی روایی محتوایی از ۵ نفر متخصص در زمینه طراحی تیمی خواسته شد تا درباره هریک از گویه‌های پرسش‌نامه اظهار نظر کنند و براساس نظرات افراد خبره، شاخص نسبت روایی محتوا برای هریک از گویه‌ها مقادیری در بازه ۰/۷۳ تا ۰/۹۱ و میانگین برای کل پرسش‌نامه ۰/۷۹ به‌دست آمد که نشان می‌دهد گویه‌های پرسش‌نامه برای سنجش خرده‌مقیاس‌ها ضروری است و می‌توانند خرده‌مقیاس‌ها را مورد سنجش قرار دهند. به‌منظور بررسی پایایی نیز از مهم‌ترین شاخص سازگاری درونی یعنی آلفای کرونباخ استفاده شد و پرسش‌نامه طی یک آزمون اولیه به‌وسیله ۴۰ نفر از دانشجویان رشته معماری در یک تمرین طراحی تیمی تکمیل گردید که شاخص آلفای کرونباخ مطابق با جدول ۳ برای خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه در بازه‌های بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۶ و برای کل پرسش‌نامه ۰/۸۲ به‌دست آمد که نشان می‌دهد پرسش‌نامه از نظر پایایی دارای همبستگی درونی مناسبی است و قابل پذیرش می‌باشد. بنابر این نتایج می‌توان بیان کرد که پرسش‌نامه ساخته‌شده برای ارزشیابی عملکرد تیم‌های طراحی به‌وسیله خودارزشیابی در هر دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی، روایی و پایایی لازم را دارد.

### جدول ۳. ضرایب آلفای کرونباخ محاسبه‌شده برای خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه عملکرد تیم‌های طراحی.

شاخص قابل‌سنجش	خرده‌مقیاس	آلفای کرونباخ	شاخص قابل‌سنجش	خرده‌مقیاس	آلفای کرونباخ
فرایند طراحی تیمی	تعهد و مسئولیت‌پذیری	۰/۹۳	محتوای طراحی تیمی	توانایی در شناخت مسئله	۰/۷۶
	انعطاف و نقدپذیری	۰/۸۱		میزان خلاقیت و ایده‌پردازی	۰/۹۵
	توانایی در تصمیم‌گیری	۰/۸۷		توانایی در تبدیل ایده به راه‌حل	۰/۹۳
	احترام و توجه به نظرات دیگران	۰/۹۶		توانایی تأمل و نقد	۰/۸۴
	کمک به حل منازعات درون تیمی	۰/۹۰		توانایی در ارزیابی ایده‌ها	۰/۸۱
	کمک به اعضای دیگر	۰/۸۳		مهارت در ترسیم	۰/۸۸

## یافته‌های پژوهش

در این مطالعه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی فرضیه‌های پژوهش از آزمون ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون گام به گام استفاده شده است. البته قبل از انجام پیش فرض‌ها و آزمون‌های مربوط که عبارتند از: آزمون ناپارامتریک کولموگراف- اسمیرنوف، آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس‌ها و پیش فرض همگنی شیب‌های رگرسیون انجام شده است. نتایج آزمون فرضیه‌ها در این پژوهش به شرح زیر می‌باشد.

به منظور بررسی فرضیه‌های پژوهش، ابتدا آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای مستقل و وابسته پژوهش انجام شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است. همان گونه که از نتایج مشخص می‌باشد، در بخش محتوای طراحی تیمی، رابطه مستقیم و قوی بین عملکرد تیم‌های طراحی و ترجیحات یادگیری تیم‌های طراحی در بعد پردازش و درونی کردن اطلاعات وجود دارد؛ بدین معنی که هرچه میانگین ترجیحات یادگیری اعضای تیم در این بعد بالاتر باشد، تیم دارای عملکردی بهتری در بخش محتوای طراحی تیمی می‌باشد و برعکس. در مقابل نتایج نشان می‌دهد که بین عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی و میانگین ترجیحات یادگیری اعضای تیم در بعد دریافت و ادراک اطلاعات، همبستگی معنی داری وجود ندارد.

در بخش فرایند طراحی تیمی، نتایج همبستگی بین عملکرد تیم‌های طراحی و میانگین ترجیحات یادگیری اعضای تیم‌ها در بعد پردازش و درونی کردن اطلاعات، همبستگی معنی داری را نشان نمی‌دهد اما در بعد دریافت و ادراک اطلاعات، نتایج همبستگی، رابطه معکوس و قوی بین عملکرد تیم‌های طراحی و میانگین ترجیحات یادگیری اعضا در این بعد را نشان می‌دهد؛ بدین معنی که هرچه میانگین ترجیحات یادگیری اعضای تیم در این بعد پایین تر باشد؛ تیم عملکرد بهتری در بخش فرایند طراحی تیمی دارد و برعکس.

جدول ۴. ضریب همبستگی پیرسون بین دو بعد ترجیحات یادگیری و عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند.

متغیر وابسته		متغیر مستقل	
میانگین ترجیحات یادگیری اعضای تیم‌های طراحی در بعد پردازش و درونی کردن اطلاعات		میانگین ترجیحات یادگیری اعضای تیم‌های طراحی در بعد دریافت و ادراک اطلاعات	
$\rho$	$r$	$\rho$	$r$
عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی	۰/۷۹۰	۰/۰۰۰	۰/۱۳۴
عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی	-۰/۰۸۸	۰/۶۴۵	-۰/۸۴۸

بنابراین از این مرحله نتیجه گرفته شد که ترجیحات یادگیری تیم‌ها در بعد پردازش و درونی کردن اطلاعات با عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوا و ترجیحات یادگیری تیم‌ها در بعد دریافت و ادراک اطلاعات با عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند، ارتباط و همبستگی دارد. این نتیجه‌گیری باعث شد تا فرضیه‌های اصلی و فرعی پژوهش نیز به دو قسمت به شرح زیر اصلاح گردد:

- الف: فرضیه‌های مربوط به بعد پردازش و درونی کردن اطلاعات و عملکرد در بخش محتوای طراحی تیمی

- فرضیه الف۱: به وسیله ترکیب بندی تیم‌های طراحی براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد پردازش و درونی کردن اطلاعات می‌توان عملکرد تیم‌های طراحی را در بخش محتوای طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری پیش‌بینی کرد.

- **فرضیه الف ۲:** میزان تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد پردازش و درونی کردن اطلاعات بر قدرت پیش‌بینی مطرح‌شده در فرضیه الف ۱ تأثیرگذار است.
  - **فرضیه الف ۳:** اندازه تیم طراحی بر قدرت پیش‌بینی مطرح‌شده در فرضیه الف ۱ تأثیرگذار است.
  - **ب: فرضیه‌های مربوط به بعد دریافت و ادراک اطلاعات و عملکرد در بخش فرایند طراحی تیمی**
    - **فرضیه ب ۱:** به‌وسیله ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد دریافت و ادراک اطلاعات می‌توان عملکرد تیم‌های طراحی را در بخش فرایند طراحی تیمی در کارگاه‌های معماری پیش‌بینی کرد.
    - **فرضیه ب ۲:** میزان تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد دریافت و ادراک اطلاعات بر قدرت پیش‌بینی مطرح‌شده در فرضیه ب ۱ تأثیرگذار می‌باشد.
    - **فرضیه ب ۳:** اندازه تیم طراحی بر قدرت پیش‌بینی مطرح‌شده در فرضیه ب ۱ تأثیرگذار می‌باشد.
- در مرحله بعدی برای بررسی فرضیه‌های پژوهش در هرکدام از قسمت‌های عنوان‌شده، از نتایج تحلیل رگرسیون گام‌به‌گام استفاده شده است. نتایج به‌دست‌آمده درخصوص فرضیه‌های قسمت الف مطابق با جدول ۵ نشان می‌دهد که در گام اول، ترجیحات یادگیری دانشجویان تیم‌ها در بعد پردازش و درونی‌سازی اطلاعات و در گام دوم، تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد و در گام سوم، اندازه تیم‌ها وارد تحلیل رگرسیون شده است. در بررسی فرضیه الف ۱، نتایج مجذور ضریب همبستگی پیرسون چندگانه (جدول ۶) نشان می‌دهد که بر پایه مدل اول، ترجیحات یادگیری دانشجویان تیم‌ها در این بعد ۶۱ درصد از واریانس عملکرد تیم‌ها در بخش محتوای طراحی تیمی را تبیین می‌کند. همچنین آزمون تحلیل رگرسیون (جدول ۷) نشان می‌دهد که بر پایه مدل اول ( $p < 0/001$ ) و  $F(1,28) = 46/591$ ) نتایج معنادار می‌باشد بنابراین فرضیه الف ۱ تأیید می‌شود و می‌توان گفت که ترکیب‌بندی تیم‌ها براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد پردازش و درونی‌سازی اطلاعات توانایی پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی را دارد.
- درخصوص فرضیه‌های الف ۲ و الف ۳، نتایج مجذور ضریب همبستگی پیرسون چندگانه (جدول ۶) نشان می‌دهد که بر پایه مدل دوم، ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد و میزان تنوع، ۷۰٪ یعنی ۷۰ درصد و بر پایه مدل سوم، ترجیحات یادگیری دانشجویان، میزان تنوع و اندازه تیم ۷۷٪ یعنی ۷۷ درصد از واریانس عملکرد تیم‌ها در بخش محتوای طراحی تیمی را تبیین می‌کند. همچنین آزمون تحلیل رگرسیون (جدول ۷) نشان می‌دهد که بر پایه مدل دوم ( $p < 0/001$ ) و  $F(2,27) = 34/583$ ) و بر پایه مدل سوم ( $p < 0/001$ ) و  $F(3,26) = 34/089$ )، نتایج معنادار می‌باشد. به‌صورت کلی با توجه به یافته‌های تحلیل رگرسیون گام به گام مطابق با جدول ۳ می‌توان گفت در گام اول، ترجیحات یادگیری دانشجویان وارد شد که حدود ۶۱ درصد واریانس عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی را تبیین کرد، پس از آن میزان تنوع دانشجویان از نظر ترجیحات یادگیری و اندازه تیم‌ها وارد شدند که به‌ترتیب حدود ۹ و ۷ درصد دیگر را تبیین کردند بنابراین فرضیه‌های الف ۲ و الف ۳ تأیید می‌شوند و می‌توان گفت که میزان تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد پردازش و درونی‌کردن اطلاعات و اندازه تیم‌ها به‌صورت معناداری بر قدرت پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی به‌وسیله ترکیب‌بندی تیم‌ها براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد تأثیرگذار می‌باشد.
- همچنین با توجه به جدول ۸ و وزن استاندارد شده  $\beta$  بر پایه مدل اول، می‌توان گفت یک انحراف معیار تغییر در اندازه میانگین ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد باعث ۰/۷۹۰ انحراف معیار تغییر در عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی می‌شود. بر پایه مدل دوم یک انحراف معیار تغییر هم‌زمان در متغیر میانگین ترجیحات یادگیری و تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد به‌ترتیب باعث ۰/۶۸۸ و ۰/۳۲۴ انحراف معیار تغییر عملکرد

تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی می‌شود. بر پایه مدل سوم نیز یک انحراف تغییر هم‌زمان در متغیر میانگین ترجیحات یادگیری و تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان و اندازه تیم‌های طراحی باعث ۰/۵۰۰ و ۰/۲۶۷ و ۰/۳۵۲ انحراف معیار تغییر عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی می‌شود.

#### جدول ۵. لیست متغیرهای وارد شده در تحلیل عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی.

متغیرهای پیش‌بین وارد شده	متغیر ملاک	روش
ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد پردازش و درونی‌سازی اطلاعات	عملکرد تیم‌ها در بخش محتوای طراحی تیمی	گام به گام
تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد پردازش و درونی‌سازی اطلاعات		
اندازه تیم		

#### جدول ۶. خلاصه مدل رگرسیونی ترجیحات یادگیری در بعد پردازش و درونی‌سازی اطلاعات، تنوع و اندازه تیم بر عملکرد تیم‌ها در بخش محتوای طراحی تیمی.

مدل	متغیر	مقدار R	مقدار R <sup>2</sup>	AR <sup>2</sup>	خطای استاندارد (SE)
۱	ترجیحات یادگیری	۰/۷۹	۰/۶۲	۰/۶۱	۶/۷۶
۲	ترجیحات یادگیری، تنوع	۰/۸۵	۰/۷۲	۰/۷۰	۵/۹۵
۳	ترجیحات یادگیری، تنوع، اندازه	۰/۸۹	۰/۸۰	۰/۷۷	۵/۱۵

#### جدول ۷. خلاصه تحلیل واریانس برای آزمون معناداری مدل رگرسیون متغیرهای پیش‌بین و ملاک در بخش الف.

مدل	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
۱	رگرسیون	۲۱۲۷/۶۰۷	۱	۲۱۲۷/۶۰۷	۴۶/۵۹۱	۰/۰۰۰۱
	باقی‌مانده	۱۲۷۵/۶۴۱	۲۸	۴۵/۶۶۶		
	کل	۳۴۰۶/۲۴۸	۲۹			
۲	رگرسیون	۲۴۴۹/۸۹۵	۲	۱۲۲۴/۹۴۷	۳۴/۵۸۳	۰/۰۰۰۱
	باقی‌مانده	۹۵۶/۳۵۳	۲۷	۳۵/۴۲۰		
	کل	۳۴۰۶/۲۴۸	۲۹			
۳	رگرسیون	۲۷۱۵/۸۰۲	۳	۹۰۵/۲۶۷	۳۴/۰۸۹	۰/۰۰۰۱
	باقی‌مانده	۶۹۰/۴۴۶	۲۶	۲۶/۵۵۶		
	کل	۳۴۰۶/۲۴۸	۲۹			

#### جدول ۸. ضرایب رگرسیون پیش‌بینی (ترجیحات یادگیری در بعد پردازش و درونی‌سازی اطلاعات، میزان تنوع و اندازه تیم) عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی.

مدل	ضریب	B	خطای استاندارد (SE)	$\beta$	T	سطح معناداری
۱	ثابت	۳۴/۰۶۱	۱/۴۴۶		۲۳/۵۵۴	۰/۰۰۰
	ترجیحات یادگیری	۱/۰۱۵	۰/۱۴۹	۰/۷۹۰	۶/۸۲۶	۰/۰۰۰
	ثابت	۳۱/۹۲۷	۱/۴۵۷		۲۱/۹۱۴	۰/۰۰۰
۲	ترجیحات یادگیری	۰/۸۸۴	۰/۱۳۸	۰/۶۸۸	۶/۴۰۲	۰/۰۰۰
	تنوع	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۳۲۴	۳/۰۱۶	۰/۰۰۲
	ثابت	۳۰/۴۳۴	۱/۳۴۷		۲۲/۵۹۸	۰/۰۰۰

مدل	ضریب	B	خطای استاندارد (SE)	$\beta$	T	سطح معناداری
ترجیحات یادگیری	۰/۶۴۲	۰/۱۴۲	۰/۵۰۰	۴/۵۲۲	۰/۰۰۰	
تنوع	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۲۶۷	۲/۸۱۲	۰/۰۰۵	
اندازه	۰/۳۰۶	۰/۰۹۷	۰/۳۵۲	۳/۱۶۴	۰/۰۰۱	

در مرحله بعدی، فرضیه‌های پژوهش در قسمت ب بررسی شده است. نتایج به‌دست‌آمده مطابق با جدول ۹ نشان می‌دهد که در گام اول، ترجیحات یادگیری دانشجویان تیم‌ها در بعد دریافت و ادراک اطلاعات و در گام دوم، تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد و در گام سوم، اندازه تیم‌ها وارد تحلیل رگرسیون شده است. در بررسی فرضیه ب ۱، نتایج مجذور ضریب همبستگی پیرسون چندگانه (جدول ۱۰) نشان می‌دهد که بر پایه مدل اول، ترجیحات یادگیری دانشجویان تیم‌ها در این بعد ۷۱٪ یعنی درصد از واریانس عملکرد تیم‌ها در بخش فرایند طراحی تیمی را تبیین می‌کند. همچنین آزمون تحلیل رگرسیون (جدول ۱۱) نشان می‌دهد که بر پایه مدل اول ( $p < ۰/۰۰۱$  و  $F(۱,۲۸) = ۷۱/۸۴۲$ ) نتایج، معنادار می‌باشد بنابراین فرضیه ب ۱ تأیید می‌شود و می‌توان گفت که ترکیب‌بندی تیم‌ها براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد دریافت و ادراک اطلاعات توانایی پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی را دارد.

در خصوص فرضیه‌های ب ۲ و ب ۳، نتایج مجذور ضریب همبستگی پیرسون چندگانه (جدول ۱۰) نشان می‌دهد که بر پایه مدل دوم، ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد و میزان تنوع، ۷۷٪ یعنی درصد و بر پایه مدل سوم، ترجیحات یادگیری دانشجویان، میزان تنوع و اندازه تیم ۸۲٪ یعنی درصد از واریانس عملکرد تیم‌ها در بخش فرایند طراحی تیمی را تبیین می‌کند. همچنین آزمون تحلیل رگرسیون (جدول ۱۱) نشان می‌دهد که بر پایه مدل دوم ( $p < ۰/۰۰۱$  و  $F(۲,۲۷) = ۴۸/۷۰۳$ ) و بر پایه مدل سوم ( $p < ۰/۰۰۱$  و  $F(۳,۲۶) = ۴۴/۸۶۶$ ) نتایج، معنادار می‌باشد. به‌صورت کلی با توجه به یافته‌های تحلیل رگرسیون گام به گام مطابق با جدول ۳ می‌توان گفت در گام اول، ترجیحات یادگیری دانشجویان وارد شد که حدود ۷۱ درصد واریانس عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی را تبیین کرد، پس از آن میزان تنوع دانشجویان از نظر ترجیحات یادگیری و اندازه تیم‌ها وارد شدند که به‌ترتیب حدود ۶ و ۵ درصد دیگر را تبیین کردند بنابراین فرضیه‌های ب ۲ و ب ۳ تأیید می‌شوند و می‌توان گفت که میزان تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد دریافت و ادراک اطلاعات و اندازه تیم‌ها به‌صورت معناداری بر قدرت پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی به‌وسیله ترکیب‌بندی تیم‌ها براساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد تأثیرگذار می‌باشد.

همچنین با توجه به جدول ۱۲ و وزن استاندارد شده  $\beta$  بر پایه مدل اول می‌توان گفت یک انحراف معیار تغییر در اندازه میانگین ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد باعث ۰/۸۴۷- انحراف معیار تغییر در عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی می‌شود. بر پایه مدل دوم یک انحراف معیار تغییر هم‌زمان در متغیر میانگین ترجیحات یادگیری و تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در این بعد به‌ترتیب باعث ۰/۷۳۷- و ۰/۲۷۵- انحراف معیار تغییر عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی می‌شود. بر پایه مدل سوم نیز یک انحراف معیار تغییر هم‌زمان در متغیر میانگین ترجیحات یادگیری و تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان و اندازه تیم‌های طراحی باعث ۰/۵۲۶- و ۰/۲۷۸- و ۰/۳۱۵- انحراف معیار تغییر عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی می‌شود.

## جدول ۹. لیست متغیرهای وارد شده در تحلیل عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی.

مدل	متغیرهای پیش‌بین وارد شده	متغیر ملاک	روش
۱	ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد دریافت و ادراک اطلاعات		
۲	تنوع ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد دریافت و ادراک اطلاعات	عملکرد تیم‌ها در بخش فرایند طراحی تیمی	گام به گام
۳	اندازه تیم		

## جدول ۱۰. خلاصه مدل رگرسیونی ترجیحات یادگیری در بعد دریافت و ادراک اطلاعات، تنوع و اندازه تیم بر عملکرد تیم‌ها در بخش فرایند طراحی تیمی.

مدل	متغیر	مقدار R	مقدار R <sup>2</sup>	AR <sup>2</sup>	خطای استاندارد (SE)
۱	ترجیحات یادگیری	۰/۸۵	۰/۷۲	۰/۷۱	۵/۹۳
۲	ترجیحات یادگیری، تنوع	۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۷۷	۵/۳۱
۳	ترجیحات یادگیری، تنوع، اندازه	۰/۹۱	۰/۸۴	۰/۸۲	۴/۶۷

## جدول ۱۱. خلاصه تحلیل واریانس برای آزمون معناداری مدل رگرسیون متغیرهای پیش‌بین و ملاک در بخش ب.

مدل	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
۱	رگرسیون	۲۵۲۳/۰۴۷	۱	۲۵۲۳/۰۴۷		
	باقی‌مانده	۹۸۳/۳۴۷	۲۸	۳۵/۱۲۰	۷۱/۸۴۲	۰/۰۰۰۱
	کل	۳۵۰۶/۳۹۴	۲۹			
۲	رگرسیون	۲۷۴۵/۳۹۲	۲	۱۳۷۲/۶۹۶		
	باقی‌مانده	۷۶۱/۰۰۲	۲۷	۲۸/۱۸۵	۴۸/۷۰۳	۰/۰۰۰۱
	کل	۳۵۰۶/۳۹۴	۲۹			
۳	رگرسیون	۲۹۳۸/۷۲۲	۳	۹۷۹/۵۷۴		
	باقی‌مانده	۵۶۷/۶۷۲	۲۶	۲۱/۸۳۴	۴۴/۸۶۶	۰/۰۰۰۱
	کل	۳۵۰۶/۳۹۴	۲۹			

## جدول ۱۲. ضرایب رگرسیون پیش‌بینی (ترجیحات یادگیری در بعد دریافت و ادراک اطلاعات، میزان تنوع و اندازه تیم) عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی.

مدل	ضریب	B	خطای استاندارد (SE)	$\beta$	T	سطح معناداری
۱	ثابت	۴۰/۴۲۲	۱/۳۹۱		۲۹/۰۶۲	۰/۰۰۰
	ترجیحات یادگیری	-۱/۲۳۴	۰/۱۴۶	-۰/۸۴۸	-۸/۴۷۶	۰/۰۰۰
	ثابت	۴۰/۵۶۸	۱/۲۴۷		۳۲/۵۳۰	۰/۰۰۰
۲	ترجیحات یادگیری	-۱/۰۷۲	۰/۱۴۳	-۰/۷۳۷	-۷/۵۱۵	۰/۰۰۰
	تنوع	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۲	-۰/۲۷۵	-۲/۸۰۹	۰/۰۰۶
	ثابت	۴۰/۶۲۸	۱/۰۹۸		۳۷/۰۰۸	۰/۰۰۰
۳	ترجیحات یادگیری	-۰/۷۶۵	۰/۱۶۳	-۰/۵۲۶	-۴/۷۰۴	۰/۰۰۰
	تنوع	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۲	-۰/۲۷۸	-۳/۲۲۱	۰/۰۰۱
	اندازه	-۰/۲۱۰	۰/۰۷۱	-۰/۳۱۵	-۲/۹۷۶	۰/۰۰۴

## نتیجه‌گیری

هدف از نگارش این مقاله دستیابی به راهکارهایی مناسب برای ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی دانشجویی بر اساس ترجیحات یادگیری اعضا به‌منظور ایجاد تیم‌هایی با عملکرد مناسب در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی است تا بدین وسیله مربیان بتوانند طراحی تیمی را در کارگاه‌های طراحی معماری به شکل مؤثرتری آموزش دهند. به‌منظور رسیدن به این هدف، پژوهش حاضر در تلاش برای پیش‌بینی عملکرد تیم‌های طراحی در دو وجه محتوا و فرایند طراحی تیمی بر اساس ترجیحات یادگیری دانشجویان با توجه به دو متغیر تعدیل‌گر تنوع و اندازه تیم می‌باشد. به این منظور دو تمرین طراحی مفهومی به‌صورت تیمی در کارگاه‌های مقدمات طراحی معماری ۲ انجام گردید. ارزشیابی دانشجویان از تیم‌هایشان در دو مرحله محتوا و فرایند طراحی تیمی مشخص کرد که ترکیب‌بندی تیم‌ها بر اساس ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد پردازش و درونی‌سازی اطلاعات با عملکرد تیم‌های طراحی در بخش محتوا دارای رابطه مستقیم و ترجیحات یادگیری دانشجویان در بعد دریافت و ادراک اطلاعات با عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی دارای رابطه معکوس می‌باشد.

همچنین نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق نشان داد که در بخش محتوای طراحی تیمی می‌توان عملکرد تیم‌های طراحی را تا حد زیادی به‌وسیله میانگین ترجیحات یادگیری دانشجویان تیم‌ها در بعد پردازش و درونی‌سازی اطلاعات تبیین و پیش‌بینی کرد؛ بدین صورت که هرچه میانگین اعضای تیم در این بعد به سمت آزمایشگری فعال گرایش داشته باشد می‌توان عملکرد بهتری را از این تیم‌ها در بخش محتوا انتظار داشت (جدول ۱۳). این تیم‌ها به علت قابلیت تحلیل و استدلال منطقی، دیدگاه‌های غیراحساسی، قدرت تصمیم‌گیری بالا و عملگرایی اعضای خود در بخش مسائل مربوط به وظیفه و طراحی موفق‌تر عمل می‌کنند. همچنین یافته‌های پژوهش مشخص کرد که در این تیم‌ها افزایش تنوع دانشجویان از نظر ترجیحات یادگیری و همچنین اندازه تیم به علت اینکه تعداد و تنوع نظرات و ایده‌های مختلف را در مراحل طراحی مانند: شناخت مسئله، چارچوب‌بندی، ارائه راه‌حل و تأمل افزایش می‌دهد باعث می‌گردد که یک مسئله طراحی از دیدگاه‌های مختلف بررسی شود و تیم‌های طراحی در بخش محتوای طراحی تیمی عملکرد مطلوب‌تری را از خود نشان دهند.

در بخش فرایند طراحی تیمی نیز می‌توان عملکرد تیم‌های طراحی را تا حد زیادی به‌وسیله میانگین ترجیحات یادگیری دانشجویان تیم‌ها در بعد دریافت و ادراک اطلاعات شناسایی و پیش‌بینی کرد. بدین صورت که هرچه میانگین اعضای تیم در این بعد به سمت تجربه‌عینی گرایش داشته باشد، می‌توان عملکرد بهتری را از این تیم‌ها در بخش فرایند طراحی تیمی انتظار داشت (جدول ۱۳). این تیم‌ها به علت علاقه به کسب تجربیات جدید، درک به‌وسیله احساسات و ریسک‌پذیری بودن اعضای خود می‌توانند در بخش فرایند طراحی تیمی و ایجاد شرایط مناسب برای برقراری ارتباط میان اعضای خود عملکرد بهتری داشته باشند. همچنین یافته‌های پژوهش مشخص کرد که در این تیم‌ها افزایش تنوع دانشجویان از نظر ترجیحات یادگیری و همچنین اندازه تیم به علت اینکه میزان تعارضات و ناهماهنگی در بین اعضا را افزایش می‌دهد؛ عملکرد تیم‌های طراحی در بخش فرایند طراحی تیمی را کاهش می‌دهند. از طرف دیگر نیز مشخص شد که ورود متغیرهای تنوع و اندازه تیم در کنار ترکیب‌بندی تیم‌ها می‌تواند پیش‌بینی دقیق‌تری را از عملکرد تیم در دو بخش محتوا و فرایند ایجاد کند. این موضوع در نمودارهای جدول ۱۳ نیز قابل مشاهده می‌باشد که پراکندگی تیم‌ها در مدل سوم نسبت به خط  $R^2$  کاهش پیدا کرده و شیب این خط بیشتر شده است. به‌طور کلی، این پژوهش توانست با بررسی عملکرد تیم‌های طراحی در دو بخش محتوا و فرایند به یک نگاه جامع و دست‌ورالعمل‌های کاربردی در خصوص نحوه ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی و کنترل تنوع و اندازه تیم برای عملکرد مناسب تیم‌های طراحی در کارگاه‌های معماری دست پیدا کند و تا حدود زیادی اختلافات و تناقضات موجود در پژوهش‌های گذشته در خصوص وجود تنوع یا نداشتن تنوع یا اندازه بهینه تیم را نیز جوابگو باشد. پیش‌بینی و شناخت عملکرد تیم‌های طراحی براساس نحوه ترکیب‌بندی تیم‌ها می‌تواند مربیان کارگاه‌های طراحی را برای تبیین یک دوره آموزشی طراحی تیمی که شامل

برنامه‌هایی برای ارتقای مهارت‌های دانشجویان با توجه به خصوصیات آنها در هر دو بعد فرایند و محتوای طراحی تیمی می‌باشد، کمک کند زیرا یادگیری مؤثر در یک کارگاه طراحی معماری، به تناسب بین دستورالعمل‌های آموزشی و ترجیحات یادگیری دانشجویان بستگی دارد. همچنین بدین وسیله می‌توان با توجه به هدف آموزشی، تیم‌هایی را ایجاد کرد که در آن اعضا بتوانند یکدیگر را در یادگیری طراحی و تقویت روحیه مشارکتی کمک کنند.

**جدول ۱۳. نتایج و نمودارهای رگرسیون در دو بخش محتوا و فرایند طراحی تیمی براساس فرضیه‌های پژوهش.**

متغیرهای پیش‌بینی‌کننده	نمودارهای رگرسیون در بخش محتوای طراحی تیمی بر اساس مدل‌های پیش‌بینی	متغیرهای پیش‌بینی‌کننده	نمودارهای رگرسیون در بخش فرایند طراحی تیمی بر اساس مدل‌های پیش‌بینی
مدل الف ۱		مدل ب ۱	
مدل الف ۲		مدل ب ۲	
مدل الف ۳		مدل ب ۳	

<p>عملکرد مناسب در بخش فرایند طراحی تیمی</p> <p>مفهوم‌سازی انتزاعی</p>	<p>عملکرد مناسب در بخش محتوای طراحی تیمی</p> <p>مفهوم‌سازی انتزاعی</p>
--	--

پژوهشی که انجام گردید محدودیت‌هایی نیز دارد. این مطالعه بر اساس دو تمرین طراحی تیمی در سه کارگاه مقدمات طراحی معماری ۲ انجام گردید و باید با داده و نتایج چندین مرکز آموزشی دیگر و حتی با کارگاه‌های طراحی در رشته‌های دیگر نیز تعمیم داده شود. نتایج به‌دست‌آمده براساس روش ارزیابی دانشجویان از تیم‌هایشان است که می‌توان روش‌های دیگر ارزیابی یا ترکیبی از آنها را برای به‌دست‌آوردن نتایج دقیق‌تر بررسی کرد. مطالعات آینده می‌توانند نحوه تأثیرگذاری شکل‌های دیگری از ویژگی‌های شناختی و شخصیتی دانشجویان را در ترکیب‌بندی تیم‌های طراحی معماری بررسی کنند.

## References

- [1] Calhoun, D. C. (2014). *Teaching teamwork to college students through cooperative learning: Faculty attitudes and instructional best practices* [Doctoral, Notre Dame of Maryland University]. Baltimore, Maryland. <https://www.proquest.com/openview/4d3aaec4b2df8061bd129a977d24d45d/1?cbl=18750&pq-origsite=gscholar>
- [2] Grossman, R., Friedman, S. B., & Kalra, S. (2017). Teamwork Processes and Emergent States. In E. Salas, R. Rico, & J. Passmore (Eds.), *The Wiley Blackwell Handbook of the Psychology of Team Working and Collaborative Processes* (pp. 243-269). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118909997.ch11>
- [3] Emam, M., Taha, D., & ElSayad, Z. (2019). Collaborative pedagogy in architectural design studio: A case study in applying collaborative design. *Alexandria Engineering Journal*, 58(1), 163-170. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2018.03.005>
- [4] Espey, M. (2018). Enhancing critical thinking using team-based learning. *Higher Education Research & Development*, 37(1), 15-29. <https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1344196>
- [5] Sgambi, L., Kubiak, L., Basso, N., & Garavaglia, E. (2019). Active learning for the promotion of students' creativity and critical thinking. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 13(2), 386-407. <https://doi.org/10.1108/ARCH-11-2018-0018>
- [6] Muñoz Martínez, Y., & Porter, G. L. (2020). Planning for all students: promoting inclusive instruction. *International Journal of Inclusive Education*, 24(14), 1552-1567. <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1544301>
- [7] Coorey, J. (2016). Active Learning Methods and Technology: Strategies for Design Education. *International Journal of Art & Design Education*, 35(3), 337-347. <https://doi.org/10.1111/jade.12112>
- [8] Casakin, H., & Van Timmeren, A. (2014). *Analogies as creative inspiration sources in the design studio: the teamwork* [Conference session]. 4th Annual International Conference on Architecture, Athens, Greece. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.2772.1602>
- [9] Van Den Berg, I., Admiraal, W., & Pilot, A. (2006). Peer assessment in university teaching: evaluating seven course designs. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(1), 19-36. <https://doi.org/10.1080/02602930500262346>
- [10] Tucker, R. (2017). Teaching teamwork in design: a framework for understanding effectiveness in student teams. In *Collaboration and student engagement in design education* (pp. 1-27). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0726-0.ch001>
- [11] Peeters, M. A. G., Van Tuijl, H. F. J. M., Rutte, C. G., & Reymen, I. M. M. J. (2006). Personality and team performance: a meta-analysis. *European Journal of Personality*, 20(5), 377-396. <https://doi.org/10.1002/per.588>
- [12] Urionabarrenetxea, S., Fernández-Sainz, A., & García-Merino, J.-D. (2021). Team diversity and performance in management students: Towards an integrated model. *The International Journal of Management Education*, 19(2), 100478. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100478>
- [13] Lau, K., Beckman, S. L., & Agogino, A. M. (2012). Diversity in design teams: An investigation of learning styles and their impact on team performance and innovation. *International Journal of Engineering Education*, 28(2), 293-301. <https://www.researchgate.net/publication/244477340>
- [14] Kyprianidou, M., Demetriadis, S., Tsiatsos, T., & Pombortsis, A. (2012). Group formation based on learning styles: can it improve students' teamwork? *Educational Technology Research and Development*, 60(1), 83-110. <https://doi.org/10.1007/s11423-011-9215-4>

- [15] Anderson, G., Keith, M. J., Francisco, J., & Fox, S. (2018, January 3-6). *The Effect of Software Team Personality Composition on Learning and Performance: Making the "Dream" Team* [Conference session]. Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences, Hilton Waikoloa Village, Hawaii. [https://aisel.aisnet.org/hicss-51/cl/social\\_and\\_psychological\\_perspectives/3/](https://aisel.aisnet.org/hicss-51/cl/social_and_psychological_perspectives/3/)
- [16] Khorshidi, B., Dezhdar, O., & Haghighi, S. (2024). Team Design Training: Learning Preferences as a Factor for Identification and Prediction of Students' Abilities in Design Teams. *International Journal of Architecture and Urban Development*, 14(1), 83-94. <https://doi.org/10.71711/ijaud.2024.795861>
- [17] Halfhill, T., Sundstrom, E., Lahner, J., Calderone, W., & Nielsen, T. M. (2005). Group Personality Composition and Group Effectiveness: An Integrative Review of Empirical Research. *Small Group Research*, 36(1), 83-105. <https://doi.org/10.1177/1046496404268538>
- [18] LePine, J. A., Buckman, B. R., Crawford, E. R., & Methot, J. R. (2011). A review of research on personality in teams: Accounting for pathways spanning levels of theory and analysis. *Human Resource Management Review*, 21(4), 311-330. <https://doi.org/10.1016/j.hmr.2010.10.004>
- [19] Felder, R. M., & Silverman, L. K. (2002). Learning and teaching styles in engineering education. *Journal of Engineering Education* 78(7), 674-681. <https://www.researchgate.net/publication/309120076>
- [20] Leary, T. (2004). *Interpersonal Diagnosis of Personality: A Functional Theory and Methodology for Personality Evaluation*. Wipf & Stock Publishers. <https://books.google.com/books?id=xRILAwAAQBAJ>
- [21] Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Pearson Education. [https://books.google.com/books/about/Experiential\\_Learning.html?id=o6DfbQAAQBAJ](https://books.google.com/books/about/Experiential_Learning.html?id=o6DfbQAAQBAJ)
- [22] Lewin, K. (1997). *Resolving social conflicts and field theory in social science*. American Psychological Association. <https://www.amazon.com/Resolving-Social-Conflicts-Theory-Science/dp/1557984158>
- [23] Dewey, J. (2008). Art as experience. In H. Cannatella (Ed.), *The Richness of Art Education* (pp. 33-48). Brill. [https://doi.org/10.1163/9789087906092\\_003](https://doi.org/10.1163/9789087906092_003)
- [24] Piaget, J. (1970). *Genetic Epistemology* (E. Duckworth, Trans.). Columbia University Press. <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.7312/piag91272/html?lang=en>
- [25] Barry, B., & Stewart, G. L. (1997). Composition, process, and performance in self-managed groups: the role of personality. *Journal of Applied Psychology*, 82(1), 62-78. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.82.1.62>
- [26] Beal, D. J., Cohen, R. R., Burke, M. J., & McLendon, C. L. (2003). Cohesion and performance in groups: a meta-analytic clarification of construct relations. *Journal of applied psychology*, 88(6), 989-1004. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.6.989>
- [27] Van Dijk, H., Van Engen, M. L., & van Knippenberg, D. (2012). Defying conventional wisdom: A meta-analytical examination of the differences between demographic and job-related diversity relationships with performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 119(1), 38-53. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2012.06.003>
- [28] TshetsHEMA, C. T., & Chan, K.-Y. (2020). A systematic literature review of the relationship between demographic diversity and innovation performance at team-level. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(8), 955-967. <https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1730783>

- [29] Srikanth, K., Harvey, S., & Peterson, R. (2016). A Dynamic Perspective on Diverse Teams: Moving from the Dual-Process Model to a Dynamic Coordination-based Model of Diverse Team Performance. *Academy of Management Annals*, 10(1), 453-493. <https://doi.org/10.5465/19416520.2016.1120973>
- [30] Van Veelen, R., & Ufkes, E. G. (2019). Teaming Up or Down? A Multisource Study on the Role of Team Identification and Learning in the Team Diversity-Performance Link. *Group & Organization Management*, 44(1), 38-71. <https://doi.org/10.1177/1059601117750532>
- [31] Carter, A. B., & Phillips, K. W. (2017). The double-edged sword of diversity: Toward a dual pathway model. *Social and Personality Psychology Compass*, 11(5), e12313. <https://doi.org/10.1111/spc3.12313>
- [32] Trinh, M. P. (2016). Which matters more?: Effects of Surface-and deep-level diversity on team processes and performance. In J. Prescott (Ed.), *Handbook of Research on Race, Gender, and the Fight for Equality* (pp. 213-239). Information Science Reference. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0047-6.ch010>
- [33] Martins, L. L., Schilpzand, M. C., Kirkman, B. L., Ivanaj, S., & Ivanaj, V. (2013). A Contingency View of the Effects of Cognitive Diversity on Team Performance: The Moderating Roles of Team Psychological Safety and Relationship Conflict. *Small Group Research*, 44(2), 96-126. <https://doi.org/10.1177/1046496412466921>
- [34] Pfaff, E., & Huddleston, P. (2003). Does It Matter if I Hate Teamwork? What Impacts Student Attitudes toward Teamwork. *Journal of Marketing Education*, 25(1), 37-45. <https://doi.org/10.1177/0273475302250571>
- [35] Salas, E., Rozell, D., Mullen, B., & Driskell, J. E. (1999). The Effect of Team Building on Performance: An Integration. *Small Group Research*, 30(3), 309-329. <https://doi.org/10.1177/104649649903000303>
- [36] Bacon, D. R., Stewart, K. A., & Silver, W. S. (1999). Lessons from the Best and Worst Student Team Experiences: How a Teacher can make the Difference. *Journal of Management Education*, 23(5), 467-488. <https://doi.org/10.1177/105256299902300503>
- [37] Watkins, R. (2004). Groupwork and assessment. In *The Handbook for Economics Lecturers* (pp. 1-24). Economics Network. <https://www.economicnetwork.ac.uk/handbook/printable/groupwork.pdf>
- [38] Oakley, B., Felder, R. M., Brent, R., & Elhadj, I. (2004). Turning student groups into effective teams. *Journal of Student Centered Learning*, 2(1), 9-34. [https://www.researchgate.net/publication/242350622\\_Turning\\_student\\_groups\\_into\\_effective\\_teams](https://www.researchgate.net/publication/242350622_Turning_student_groups_into_effective_teams)
- [39] Erdem, M. (2009). Effects of learning style profile of team on quality of materials developed in collaborative learning processes. *Active Learning in Higher Education*, 10(2), 154-171. <https://doi.org/10.1177/1469787409104902>
- [40] Prewett, M. S., Brown, M. I., Goswami, A., & Christiansen, N. D. (2018). Effects of Team Personality Composition on Member Performance: A Multilevel Perspective. *Group & Organization Management*, 43(2), 316-348. <https://doi.org/10.1177/1059601116668633>
- [41] Galaleldin, M., Boudreau, J., & Anis, H. (2019, June 8-12). *Team formation in engineering design courses* [Conference session]. Proceedings of the Canadian Engineering Education Association, Ottawa, Canada. <https://doi.org/10.24908/pceea.vi0.13751>
- [42] Usher, M., & Barak, M. (2020). Team diversity as a predictor of innovation in team projects of face-to-face and online learners. *Computers & Education*, 144, 103702. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103702>

- [43] Patrício, L., & Franco, M. (2022). A systematic literature review about team diversity and team performance: Future lines of investigation. *Administrative Sciences*, 12(1), 31. <https://doi.org/10.3390/admsci12010031>
- [44] Rahimi Meshkin, M., Dezhdar, O., Talischi, G., & Zangeneh, H. (2023). A Comparison of the Effectiveness of Designing an Instructional Model of Procedural Knowledge based on Systemic and Constructivist Approaches in Improving the Design Ability of Architectural Freshman Students. *Quarterly Scientific Journal of National University of Skills*, 19(4), 13-42. <https://doi.org/10.48301/kssa.2022.329065.2002>
- [45] Barrick, M. R., Stewart, G. L., Neubert, M. J., & Mount, M. K. (1998). Relating member ability and personality to work-team processes and team effectiveness. *Journal of applied psychology*, 83(3), 377-391. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.83.3.377>
- [46] Hosseini Largani, M. (1998). *Comparing learning styles in male and female Bachelor's, Master's, and PhD students enrolled in humanities, medicine, and technical engineering programs at the universities in Tehran* [Master, Allameh Tabataba'i University]. Tehran, Iran.
- [47] Rahmani Shams, H. (1997). *Comparison of personality types and learning styles in male and female students in four academic fields: medicine, engineering, arts, and humanities at universities in Tehran in the academic year 1998-1999* [Master, Allameh Tabataba'i University]. Tehran, Iran. <https://atiehclinic.com/hasan-rahmani-shams/>
- [48] Taghvaei, N. (2002). *omparing learning styles among teachers and students of pre-university centers for boys in the fields of humanities, experimental sciences, and mathematics in the city of Varamin* [Master, Farhangian University]. Tehran, Iran.
- [49] Raban, R., & Litchfield, A. (2007). Supporting peer assessment of individual contributions in groupwork. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23(1), 34-47. <https://doi.org/10.14742/ajet.1272>
- [50] Walker, A. (2001). British Psychology Students' Perceptions of Group-Work and Peer Assessment. *Psychology Learning & Teaching*, 1(1), 28-36. <https://doi.org/10.2304/plat.2001.1.1.28>
- [51] Shih, S.-G., Hu, T.-P., & Chen, C.-N. (2006). A game theory-based approach to the analysis of cooperative learning in design studios. *Design Studies*, 27(6), 711-722. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2006.05.001>
- [52] Riebe, L., Girardi, A., & Whitsed, C. (2016). A Systematic Literature Review of Teamwork Pedagogy in Higher Education. *Small Group Research*, 47(6), 619-664. <https://doi.org/10.1177/1046496416665221>
- [53] McEwan, D., Ruissen, G. R., Eys, M. A., Zumbo, B. D., & Beauchamp, M. R. (2017). The effectiveness of teamwork training on teamwork behaviors and team performance: a systematic review and meta-analysis of controlled interventions. *PloS one*, 12(1), e0169604. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169604>