



The Effect of Gamification in a Hybrid Problem-Based Learning Environment on the Academic Performance of Shiraz University Engineering Students

Fateme Mirghafari¹, Elham Heidari^{*2}, Ghasem Salimi^{*3}, Ali Akbar Safavi⁴, Fahimeh

Keshavarzi⁵

1. Ph.D. Student in Educational Administration, Department of Educational Administration and Planning, Shiraz University, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shiraz, Iran.
2. Associate Professor, Department of Educational Administration and Planning, Shiraz University, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shiraz, Iran.
3. Department of Educational Administration and Planning, Shiraz University, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shiraz, Iran.
4. Professor, of Department of Power and Control Engineering, Shiraz University, Shiraz, Iran.
5. Associate Professor, Department of Educational Administration and Planning, Shiraz University, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shiraz, Iran.

ARTICLE INFO

Received: 2024/09/02

Revised: 2025/03/12

Accepted: 2025/05/05

Keywords:

gamification, academic performance, hybrid environment, problem-based learning, engineering students, employability

Abstract

This study investigated the impact of gamification on the academic performance of engineering students within a hybrid (online–face-to-face) problem-based learning environment. A quasi-experimental design with a pre-test–post-test control group was employed. The statistical population comprised engineering students at Shiraz University, who were randomly assigned to either an experimental group or a control group. The experimental group consisted of 18 students, while the control group included 20 students. Data were collected using a researcher-developed performance test administered in two rounds. The test's face validity was confirmed by experts, and reliability was established with a Cronbach's alpha coefficient of 0.92. Covariance analysis revealed a significant difference in academic performance between the experimental and control groups, with the experimental group achieving higher mean scores. These findings indicate that gamification within a hybrid problem-based learning environment positively influences the academic performance of engineering students. The results suggest that integrating gamification strategies into hybrid problem-based learning can enhance students' academic outcomes and inform educational policies aimed at improving learning processes and graduate employability.

Citation: Mirghafari, F., Heidari, E., Salimi, Gh., & Keshavarzi, F. (2025). The Effect of Gamification in a Hybrid Problem-based Learning Environment on Academic Performance of Shiraz University Engineering Students. *Journal of Curriculum Research*, Vol.15, No.1, Ser 29. 73-104. DOI:<https://doi.org/10.22099/jcr.2025.8234>

* Corresponding Author: E-mail→ address: ehaidari22@gmail.com/ salimi@shirazu.ac.ir



COPYRIGHTS ©2025 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the Original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publisher

Extended Abstract

Introduction

The present study investigates the effect of gamification within a hybrid (online–face-to-face) problem-based learning environment on the academic performance of engineering students at Shiraz University. With the growth of educational institutions, there is an increasing need to provide students with specialized technical knowledge and skills to enhance productivity and future career prospects, contributing to national economic development. The primary goal of educational institutions is to enable students to understand course materials and achieve academic performance that supports professional advancement.

Academic performance is therefore a critical indicator in higher education. Developing effective technology-enhanced teaching methods can improve both students' professional competencies and organizational outcomes, including productivity and employee satisfaction. Universities must revise traditional education models to prepare students for real-world challenges, equipping them to solve industry problems, assume leadership roles, manage projects, and innovate solutions. Enhancing academic performance is key to achieving these objectives.

Research Question

Is there a significant difference in academic performance between students in the experimental group and the control group after training through gamification in a hybrid problem-based learning environment?

Methods

In educational research, random assignment to treatment conditions is often impractical, precluding true experimental designs. Quasi-experimental designs are therefore commonly employed. A pre-test/post-test control group design was applied in this study. The statistical population included engineering students at Shiraz University. Groups were randomly assigned: the

experimental group consisted of 18 students, and the control group included 20 students. Data were collected using a researcher-developed performance test, and both its validity and reliability were confirmed. Pre-test analysis was used to ensure group equivalence, and post-test scores were analyzed using covariance analysis to evaluate the effect of gamification.

Results

Covariance analysis revealed a significant difference in post-test scores between the experimental and control groups (sum of squares = 8.716, $F = 1.69$, $df = 1$, $p = 0.02$). The eta squared value of 0.05 indicated a significant effect size. Students in the experimental group achieved significantly higher academic performance than those in the control group, demonstrating the positive impact of gamification within a hybrid problem-based learning environment.

Discussion

Academic performance in technical and engineering fields reflects the mastery of professional skills. Implementing gamification in hybrid problem-based classrooms optimally develops these skills while maintaining engagement and motivation. Middle-level managers can leverage these findings to enhance employability skills across faculties, fostering a sustainable employability skill network. Professors, trainers, and educational technicians can adopt technology-oriented perspectives, moving beyond traditional methods to design learning spaces that align with the needs of contemporary students.

In the medium term, the study supports aligning engineering education policies with industry needs, strengthening university-industry collaboration, increasing employment opportunities for graduates, and expanding hybrid, problem-oriented learning platforms. In the long term, this approach promotes academic performance, hard skill development, and comprehensive engineering competencies, thereby reducing conflicts between academic, industrial, and economic demands. Educational planners and policymakers can utilize these insights

to design innovative teaching methods, enhance student outcomes, and improve graduate employability in engineering fields.

Keywords: Gamification, Academic Performance, Hybrid Learning Environment, Problem-Based Learning, Engineering Students, Employability



نقش بازی‌وارسازی در بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی: مطالعه‌ای در محیط ترکیبی یادگیری مسئله‌محور

فاطمه میرغفاری^۱ ID، الهام حیدری^۲ ID، قاسم سلیمی^۳ ID، علی اکبر صفوی^۴ ID، فهیمه کشاورزی^۵ ID

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۲. دانشیار گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۳. دانشیار گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۴. استاد گروه مهندسی قدرت و کنترل، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۵. دانشیار گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۱۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۵

چکیده

هدف این پژوهش، بررسی نقش بازی‌وارسازی در بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی در محیط یادگیری ترکیبی (برخط-حضور) مبتنی بر حل مسئله است. در این پژوهش روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل و آزمایش استفاده شد. جامعه آماری دانشجویان مهندسی دانشگاه شیراز بود. در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری تصادفی برای تقسیم دانشجویان به دو گروه آزمایش و کنترل استفاده شد و گروهها در دو گروه آزمایش و گروه کنترل (گواه) قرار گرفتند. گروه آزمایش شامل ۱۸ نفر (یک کلاس ۱۸ نفره) و گروه دیگر به عنوان گروه کنترل شامل ۲۰ نفر (یک کلاس ۲۰ نفره) در این مطالعه تعیین شد. داده‌ها با استفاده از آزمون عملکردی محقق ساخته در دو سری آزمون جمع‌آوری شد. روایی صوری آزمون توسط متخصصان تأیید شد و پایایی آن با آلفای کرونباخ (۰/۹۲) بررسی شد. طی خروجی آزمون کوواریانس، یافته‌ها نشان داد بین میانگین نمره دانشجویان گروه آزمایش و کنترل در آزمون عملکرد تحصیلی، تفاوت معنی دار وجود دارد و گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل، از میانگین بالاتری برخوردار است؛ در واقع، روش بازی‌وارسازی در محیط ترکیبی یادگیری مسئله محور در توسعه عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی تاثیر مثبت دارد. یافته‌ها نشان داد که بازی‌وارسازی در محیط ترکیبی یادگیری مسئله‌محور می‌تواند بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی را ایجاد کند. این نتایج می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های آموزشی برای ارتقای یادگیری و اشتغال‌پذیری فارغ‌التحصیلان مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی:

بازی‌وارسازی، عملکرد تحصیلی، محیط ترکیبی، یادگیری مسئله‌محور، دانشجویان مهندسی

استناد: میرغفاری، ف.، حیدری، ا.، سلیمی، ق.، و کشاورزی، ف. (۱۴۰۴). نقش بازی‌وارسازی در بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی: مطالعه‌ای در محیط ترکیبی یادگیری مسئله‌محور. مجله علمی پژوهشی «پژوهش‌های برنامه درسی» انجمن مطالعات برنامه درسی ایران. دوره پانزدهم، شماره اول، پیاپی ۲۹، بهار و تابستان ۱۴۰۴. ۷۳-۱۰۴.

DOI: <https://doi.org/10.22099/jcr.2025.8234>

* Corresponding Author: E-mail address: ehaidari22@gmail.com/ salimi@shirazu.ac.ir



COPYRIGHTS ©2025 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the Original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publisher

مقدمه

امروزه فناوری، با سرعتی بسیار سریع در حال پیشرفت است، جوامع را متحول می‌کند و تمامی زمینه‌های آموزشی را، بویژه در زمینه مهندسی، تحت تاثیر قرار می‌دهد (Fülöp, Breaz, Topor et al., 2023). مفهوم آموزش ۴،۰ به مربیان و دانشجویان این امکان را می‌دهد که از زیرساخت‌های مدرن و فناوری‌های نوظهور برای بهبود روش‌های آموزشی در آموزش عالی استفاده کنند و خودآموزی را بر اساس اصول انسان‌گرایانه و سازنده‌گرایانه با محوریت یادگیرنده، ترویج و توسعه می‌کند (Miranda, Navarrete, Noguez et al., 2021). به دنبال آن، آموزش ۵،۰ هم‌چنین، از منابع تکنولوژیک معاصر بهره می‌برد و موظف است بر تمامی سطوح و حوزه‌های آموزشی تاثیر بگذارد. در قلمرو مهندسی، تغییر رویکرد به سوی سناریوهای نوآورانه، که آموزش مهندسی مادام‌العمر را ترویج می‌کند و قادر به انطباق با انقلاب‌های تکنولوژیکی بی‌وقفه است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. بر این اساس، مفهوم آموزش مهندسی ۵،۰ نیز به عنوان یک پارادایم آموزشی نوین پیشنهاد شده است و از توسعه و کاربرد فناوری فراتر می‌رود؛ به قلمرو اخلاق و انسان‌گرایی به عنوان جنبه‌های کلیدی برای نسل جدیدی از مهندسان ورود و مداخله می‌کند (Díaz Lantada, 2022)؛ و از سوی دیگر، به موازات آموزش ۵،۰ مهندسی، یکی از دغدغه‌های اصلی آموزش عالی، انتقال دانشجویان ماهر و فارغ‌التحصیلان خود به بازار کار و صنعت نسل ۵،۰ تلقی می‌شود. امروزه، چالشی عمده که اغلب کشورها با آن مواجه‌اند، کیفیت بخشی شیوه توسعه نیروی کار شایسته و با مهارت برای توسعه صنعتی در نسل جدید صنعت و ایجابات آن است (Stephen & Festus, 2022). بنابراین، یادگیری اثربخش، از راه دوره‌ها و برنامه‌های آموزشی در ادبیات موضوع جایگاه ویژه‌ای داراست (Yan, Yinghong, Lui et al., 2019).

از سوی دیگر، در عصر جهانی شدن و توسعه سریع، بهبود بازده آموزشی و نرخ ماندگاری برای رفاه هر ملتی حیاتی است. بنابراین، آموزش برای یک فرد بسیار مهم تلقی می‌شود؛ زیرا برای دستیابی به مشاغل مطلوب و جهت‌مند، موفقیت و چشم‌اندازهای زندگی بهتر امری مورد نیاز می‌باشد (Mishra, 2019؛ Alsheikh, 2019). با افزایش تعداد مؤسسات آموزشی، نیاز بیش‌تری به تمرکز بر ارائه دانش و مهارت‌های فنی تخصصی به دانشجویان وجود دارد تا بهره‌وری و چشم‌انداز آن‌ها برای زندگی بهتر افزایش یابد، که منجر به پیشرفت اقتصادی یک کشور می‌شود (Tri, Hoang & Dung, 2021). در واقع، هدف اولیه مؤسسات آموزشی کمک به دانشجویان در درک مطالب درسی و کسب نمره‌ای است که امکان پیشرفت تحصیلی و حرفه‌ای را فراهم می‌کند (Al Matalaka & Al Dwakat, 2022) و بر این اساس، عملکرد تحصیلی^۱ مولفه‌ای مهم و قابل توجه در بین دانشگاهیان تلقی می‌شود.

اصطلاح عملکرد تحصیلی (پیشرفت تحصیلی)، دارای دیدگاه‌های متعددی است که تجمیعی از ساختار و ابعاد متنوع، مسئول تعریف آن هستند. همان‌گونه که Kumar, Agarwal, & Agarwal (2020) اشاره کردند، عملکرد تحصیلی باید به عنوان نتیجه ترکیبی از عوامل روانی، اجتماعی و اقتصادی درک شود که بیش‌تر منجر به رشد مناسب چند وجهی دانشجویان می‌شود. مفهوم عملکرد تحصیلی در دسته‌های گوناگونی همچون ۱- توانایی محور (میزان رشد یادگیرنده چه از نظر تحصیلی و چه از نظر فکری) ۲- دستاورد محور (مجموع امتیازهای کسب شده در یک دوره) ۳- دانش محور (معیاری به عنوان سنجش میزان دستیابی یادگیرنده به تحصیلات و وظایف مرتبط با آن) ۴- حرفه محور (انواع پیشنهادات شغلی، وضعیت قابل انتساب به شغل تضمین شده، رضایت بدست آمده و سطح تعهد یادگیرنده در حرفه)

¹. Academic performance

۵- پایداری محور (بر حسب تداوم یادگیرندگان، به عنوان پیشرفت در زمینه‌های تحصیلی برای دستیابی به پایان دوره) قابل بررسی می‌باشد (Kumar et al., 2021). اعتقاد بر این است که مفهوم عملکرد تحصیلی، دارای ماهیت منعطف و سیال است زیرا به طور گسترده عوامل گوناگونی از دستیابی به مدرک حرفه‌ای تا رشد دانشجویان در مفهوم اخلاقی را در بر می‌گیرد (York, Gibson & Rankin, 2019). در مجموع، تأمین و القای یک تغییر معنادار (روانی، عاطفی، شناختی و رفتاری) در یادگیرندگان، هدف نهایی نظام آموزشی در سراسر جهان است.

عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی، ویژگی کلیدی (Rono, Onderi & Owino, 2014) و یکی از اهداف مهم (Narad & Abdullah, 2016) آموزش است که می‌توان آن را دانش کسب شده توسط دانشجویان مهندسی تعریف کرد که توسط مدرس و یا اهداف آموزشی تعیین شده توسط دانشجویان و اساتید برای دستیابی به یک دوره زمانی خاص و با نمره ارزیابی می‌شود. دستیابی به تعالی تحصیلی دانشجویان از راه به تصویر کشیدن عملکرد تحصیلی بهتر آن‌ها، مهمترین انگیزه مؤسسات دانشگاهی و به طور خاص، آموزش مهندسی است (Shaheen & Shah, 2023). در واقع، عملکرد تحصیلی را می‌توان به عنوان هسته‌ای درک کرد که بسیاری از مؤلفه‌های مهم نظام آموزشی پیرامون آن می‌چرخد؛ به همین دلیل است که عملکرد تحصیلی دانشجویان، بویژه متعلق به مؤسسات آموزش عالی احوزه مورد علاقه مطالعات بسیاری در میان پژوهشگران، اساتید، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان بوده است. از آنجایی که عملکرد تحصیلی سالم به عنوان پیش نیاز برای کسب شغل بهتر و متعاقب آن زندگی با کیفیت در فضای شغلی رقابتی، در نظر گرفته می‌شود، اهمیت عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی حیاتی است. (Narad & Abdullah, 2016) در پژوهش‌های خود اشاره کردند که در سطح پایه، موفقیت یا شکست هر موسسه دانشگاهی تا حد زیادی به عملکرد تحصیلی دانشجویان آن بستگی دارد. (Singh, Malik & Singh, 2016) یک ارتباط مستقیم و معنادار بین عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی و توسعه اجتماعی-اقتصادی یک کشور ارائه کردند (Farooq, Chaudhry, Shafiq et al., 2011). این امر، دلیل قابل توجهی برای مرییان است که بالاترین اولویت را به عملکرد تحصیلی دانشجویان خود می‌دهند (Farooq et al., 2011) و به این ترتیب، تمرکز شدید و بیش از پیش، بر توسعه عملکرد تحصیلی دانشجویان موجود است. لذا، تلاش برای شناسایی و استفاده از عوامل موثر در بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان، همواره یکی از حوزه‌های مطالعاتی اصلی بوده است. هم‌چنین، طی سال‌های اخیر، توسعه عملکرد تحصیلی بر اساس آموزش‌های فناورانه محور، از جمله دغدغه‌های مؤسسات آموزش عالی بوده است (Alneyadi, Wardat, Alshannag et al., 2023).

با این مقصود قابل طرح است، که توسعه روش‌های مؤثرتر برای آموزش با فناوری در زمینه توسعه عملکرد تحصیلی، می‌تواند تأثیری مثبت بر عملکرد حرفه‌ای افراد داشته باشد و بر میزان حفظ عملکرد سازمان، سطوح بهره‌وری و رضایت کارکنان تأثیر مثبت بگذارد. تعدادی از مطالعات نیز بیان می‌کنند که روش‌های نوآورانه تدریس یک الزام در هر زمینه آموزشی برای توسعه عملکرد تحصیلی دانشجویان است (Martínez, Plana & Fitó, 2023). از طرفی فناوری به یکی از اجزای اساسی آموزش مدرن تبدیل شده است و فرصت‌های جدیدی را برای فراگیران برای کسب و توسعه بهتر آموخته‌ها فراهم می‌کند (Archana & Roselin, 2023). لذا، مطلوب است با ادغام روش‌های فناورانه و نوآورانه در زمینه کاربست روش‌های نوین یادگیری، به توسعه عملکرد تحصیلی مبادرت کرد (Berry & Hughes, 2019). بر این اساس، بازی وار سازی را می‌توان به عنوان یک ابزار آموزشی موثر و نوین در نظر گرفت که می‌تواند عملکرد تحصیلی را در

¹. HEI

². gamification

فرایند انجام بازی افزایش دهد. هنگامی که یادگیرندگان با یک بازی چند نفره درگیر شوند، یادگیری مشارکتی توسعه می‌یابد. این نوع رویکرد، شایستگی‌های بین فردی یادگیرنده را تقویت و توسعه می‌دهد. این جریان، امکان و بستر خلق یک نوع رویکرد مشارکتی واقع بینانه تحت عنوان «یادگیری از راه انجام» را نیز فراهم می‌کند (Leemkuil, de Jong, 2003; de Hoog, 2003). بر اساس مطالعات اخیر می‌توان اذعان کرد که اجرای بازی‌وارسازی، به طور فزاینده‌ای به عنوان وسیله‌ای برای افزایش نتایج یادگیری دانشجویان مورد بررسی قرار گرفته است (Ritzhaupt, Huang, Sommer et al., 2021). با این حال، اثربخشی بازی‌وارسازی در آموزش، یافته‌های متناقضی را ایجاد کرده است (Huang, Ritzhaupt, 2020; Sommer et al., 2020). Inocencio (2018) این مشاخره را به موضوع اندازه‌گیری نسبت داد؛ زیرا معیارهای گوناگونی برای ارزیابی نتایج دانشجویان بکار می‌رود و تشخیص الگوها را دشوار می‌کند. عملکرد تحصیلی، انگیزه و مشارکت اغلب از معیارهای نتیجه در مطالعات بازی‌وارسازی استفاده می‌شود (Rivera & Garden, 2021). عملکرد تحصیلی معیار ملموسی از اثربخشی بازی‌وارسازی در بهبود اکتساب و کاربرد دانش دانشجویان در حل مسئله فراهم می‌کند (Li, Ma & Shi, 2023; Rivera & Garden, 2021). از سوی دیگر، اصول طراحی برای بازی‌وارسازی آموزشی یک عامل حیاتی در توسعه راهبردهای بازی‌وارسازی موثر برای دستیابی به نتایج یادگیری مثبت و حل مسئله است. در چشم انداز مطالعات بازی‌وارسازی، چندین رویکرد پرکاربرد، مانند مدل مثلث امتیاز/ نشان/ تابلوهای امتیازات (Werbach & Hunter, 2015)، مدل طراحی بازی‌وارسازی (Mora, Zaharias, González et al., 2016)، یا چارچوب بازی‌وارسازی چابک یادگیری الکترونیکی (Wongso & Rosmansyah, 2015) به رسمیت شناخته شده است. با این حال، علیرغم نقاط قوت ذاتی این رویکردها، کارایی آن‌ها ممکن است در مواجهه با فرآیند پیچیده و استراتژیک بازی‌وارسازی محدود شود (Navarro-Mateos, Pérez-López & Marzo, 2021). بنابراین، اذعان به ضرورت یک فرآیند طراحی انعکاسی و دقیق، که برای آن مدل‌های جامع‌تری مانند مدل MDA پیشنهاد شده توسط Hunicke, LeBlanc (2004) & Zubek, ضروری است (González-Fernández, Revuelta-Domínguez & Fernández-Sánchez, 2022). این چارچوب یک رویکرد ساختاریافته برای ترکیب عناصر بازی‌ارائه می‌دهد و اصول طراحی متعادل «مکانیک، پویایی و زیبایی‌شناسی» بازی را در زمینه‌های آموزشی در راستای حل مسئله تسهیل می‌کند. با استفاده از این سیستم به عنوان یک راهنما، برنامه ریزان اجرایی آموزشی و اساتید می‌توانند بازی‌وارسازی را به طور موثرتری در آموزش و حل مسئله طراحی و پیاده‌سازی کنند و در نتیجه نتایج یادگیری دانشجویان از جمله عملکرد تحصیلی را افزایش دهند (Li, et al., 2023).

از سوی دیگر، قابل ذکر است که مدل‌های یادگیری آنلاین دسترسی به آموزش را برای دانشجویانی با هر گونه شرایط فیزیکی، روانی یا اجتماعی-اقتصادی خاص فراهم می‌کنند و عملکرد تحصیلی آن‌ها را بدون محدودیت افزایش می‌دهند (Devlin & McKay, 2016; Gill & Singh, 2019; Stone, O'Shea, May et al., 2016). با این حال، قابل ذکر است که چالش‌های مربوط به شکاف دیجیتال همچنان ادامه دارد (Littenberg-Tobias & Reich, 2020). اعتبار آموزش آنلاین بیش‌تر با این واقعیت تقویت می‌شود که استفاده از آن در آموزش درون شرکتی، و حتی آموزش سنتی، رشد کرده یا ثابت شده است و در این میان، فرمت‌های یادگیری ترکیبی آرایج‌تر هستند. صرف نظر از بزرگترین اهداف دانشگاه برای افزایش اشتغال‌پذیری دانشجویان و فارغ التحصیلان، ابزارهای مناسب برای ارتقای آموزش و تمرین مبتنی

1. mechanics, dynamics, aesthetics

2. hybrid learning

بر اشتغال و یا مشارکت کارفرما در بازار کار، و در نتیجه حمایت از فارغ‌التحصیلان در دوره موقت برای اشتغال آغاز شده‌اند، بهتر بکار می‌روند (Littenberg-Tobias, J., & Reich, 2020). آموزش فناورانه محور و در بستر فناوری و محیط ترکیبی برای توسعه عملکرد تحصیلی، به یکی از اجزای اساسی آموزش و بهسازی مدرن تبدیل شده است (Roselin & Archana, 2023) و فرصت‌های جدیدی از جمله افزایش اشتغال پذیری، یادگیری سفارشی شده، آموزش و یادگیری بهتر و نوآوری را ارتقا می‌دهد. به طور کلی، توسعه عملکرد تحصیلی افزون بر نیاز به داشتن بستری فناورانه، نیازمند رویکردی از یادگیری فعال و ساختن گرایانه است.

یادگیری مسئله محور یا یادگیری مبتنی بر حل مسئله، یک رویکرد آموزشی (و برنامه درسی) یادگیرنده محور است که یادگیرندگان را برای انجام پژوهش‌ها، ادغام تئوری و عمل و بکارگیری دانش و مهارت‌ها برای ایجاد راه حل مناسب برای یک مسئله تعریف شده، توانمند می‌سازد. برای موفقیت این رویکرد، انتخاب مسائل متناسب (اغلب بین رشته‌ای) است که فرآیند یادگیری را به خوبی هدایت می‌کند و در پایان تجربه یادگیری، حل و رفع می‌شوند. Hmelo-Silver (2004) یادگیری مسئله محور را به عنوان یک روش آموزشی توصیف کرد که در آن دانشجویان از راه حل مسئله تسهیل شده که بر روی یک مسئله پیچیده متمرکز است که یک پاسخ صحیح واحد ندارد، یاد می‌گیرند. دانشجویان در گروه‌های مشارکتی کار می‌کنند تا آنچه را که برای حل یک مشکل باید بیاموزند شناسایی کنند، در یادگیری خودراهبری شرکت کنند، دانش جدید خود را در مسئله بکار ببرند، و در مورد آنچه آموخته‌اند و اثربخشی استراتژی‌های بکار گرفته شده تفکر کنند و از پیامد آن، بهبود عملکرد تحصیلی خواهد بود. یادگیری مبتنی بر مسئله در زمینه در حال تغییر آموزش عالی و به طور خاص آموزش مهندسی، طی چند دهه گذشته فشاری فزاینده بر آموزش عالی در سراسر جهان در راستای بررسی دوباره و بیان واضح اهداف و نتایج مربوط به خود اعمال کرده است (Sun & Sun, 2023). یادگیری مبتنی بر مسئله که مبتنی بر رویکرد ساختن گرایی است، پتانسیل آن را دارد که در تلفیق با روش ترکیبی، رویکرد خوبی برای توسعه هوش عملی دانشجویان مهندسی باشد. بنابراین، تلاش برای درک چگونگی استفاده از یادگیری مبتنی بر مسئله برای حرفه مهندسی و پتانسیل بالای آن دستیابی به بهبود عملکرد تحصیلی دارای اهمیت می‌باشد (Marsithi & Alias, 2013). لذا، به منظور آماده‌سازی فارغ‌التحصیلان مهندسی برای رویارویی با چالش‌های جدید، توسعه دهندگان برنامه درسی مهندسی باید بر توسعه ارزیابی‌ها، مواد آموزشی و برنامه درسی و همچنین روش تدریس که توسعه ویژگی‌های نوین ضروری را ارتقا می‌دهد، تأکید کنند. مشخص شده است که مشکلات «دنیای واقعی» به عنوان محرکی برای فعالیت دانشجوی مهندسی عمل می‌کنند، و باعث رشد مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله می‌شوند. این مرحله شناسایی واقعیت به دانشجویان مهندسی کمک می‌کند تا مسئله را نشان دهند. مسئله یک موقعیت دنیای واقعی، پیچیده و پایان باز است که تفکر مرتبه بالاتر و ترکیب دانش را به چالش می‌کشد. همان‌گونه که دانشجویان مسئله را بهتر درک می‌کنند، فرضیه‌هایی در مورد راه‌حل‌های ممکن ایجاد می‌کنند. حتی اگر در مراحل اولیه، دانشجویان درگیر یادگیری خودراهبر می‌شوند، اما به طور منظم کار یکدیگر را در طول بحث گروهی به اشتراک می‌گذارند، ارزیابی و نقد می‌کنند. در این شرایط دانشجویان با اهداف و ارزش‌های متعدد و معمولاً متضاد برخورد می‌کنند، با محدودیت‌ها کار می‌کنند و در پایان باید مناسب‌ترین اقدام را تعیین می‌کنند. همان‌گونه که توسط Norman & Schmidt (2000) ذکر شد، یادگیری مبتنی بر مسئله یک رویکرد یادگیری انگیزشی، چالش برانگیز و لذت‌بخش است که از فرآیند کار در جهت درک یا حل یک مسئله ناشی شده است. آموزش یادگیری مبتنی بر مسئله همچنین، یادگیری را از راه مفهوم یادگیری از راه انجام

¹. Problem based learning

ترویج می‌کند که فرصتی را برای دانشجویان مهندسی ایجاد می‌کند تا با تجربه فرآیند حل مسئله یاد بگیرند. از راه یادگیری مبتنی بر مسئله، دانشجویان مهندسی هم‌چنین، تشویق می‌شوند تا خلاقانه و انتقادی در جستجوی بهترین راه‌حل برای یک مشکل پیچیده و بی‌قاعده فکر کنند و رفته‌رفته مهارت‌های نرم اشتغال‌پذیری به نحوی حرفه‌ای و هدفمند در آنان شکل می‌گیرد (Marsithi & Alias, 2013).

طی مطالعات صورت گرفته در راستای تبیین نقش بازی‌وار سازی و مسئله محوری، در پژوهش تجربی انجام شده توسط Smiderle, Rigo, Marques et al. (2020) از بین ۴۰ دانشجوی دوره لیسانس دوره اول برنامه نویسی که به دو گروه بازی‌وار سازی و غیر وار سازی تقسیم شدند، مشخص شد شرکت کنندگانی که از محیط بازی‌وار سازی شده استفاده می‌کردند میانگین امتیاز و نشان بالاتری نسبت به افراد غیربازی‌وار شده کسب کردند. بنابراین، شرکت کنندگان در گروه بازی‌وار سازی شده دقت را بدست آورده‌اند و هر گونه رفتار ناخواسته را کاهش داده‌اند. Nehring, Baghaei & Dacey (2018) در مطالعه خود، اثربخشی یک ابزار بازی‌وار سازی مبتنی بر وب‌ار در افزایش عملکرد دانشجویان سال سوم در مقطع کارشناسی مهندسی کامپیوتر در مؤسسه فناوری یونیتک^۲ ارزیابی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از این ابزار (اعم از داوطلبانه و اجباری) عملکرد تحصیلی دانشجویان را بهبود می‌بخشد و دانشجویان بازی‌وار سازی را برای یادگیری خود ارزشمند یافتند. Zeng, Sun, Looi et al. (2024) در مطالعه خود از یک رویکرد فرا تحلیلی برای بررسی تأثیر کلی بازی‌وار سازی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان استفاده کردند. با استفاده از یک مدل اثرات تصادفی، نتایج نشان داد که بازی‌وار سازی اثر مثبت متوسطی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان دارد و اثربخشی بازی‌وار سازی در افزایش عملکرد تحصیلی در سطح جهانی گسترش یافته است و مطلوب‌ترین نتایج در آسیا و پس از آن اروپا مشاهده شده است. García-López, Acosta-Gonzaga & Ruiz-Ledesma (2023) در مطالعه خود نشان دادند که وقتی دانشجویان از پلتفرم بازی‌وار سازی شده استفاده می‌کردند، انگیزه بر نارضایتی رفتاری تأثیر می‌گذاشت که به نوبه خود بر عملکرد تحصیلی تأثیر می‌گذاشت. با توجه به یافته‌های پژوهش Dikmen (2021) می‌توان ادعا کرد که اندازه تأثیر آن بر پیشرفت تحصیلی با توجه به مقطع تحصیلی، سال انتشار و حجم نمونه تفاوت معناداری ندارد. هم‌چنین، مشخص شد که اندازه تأثیر گسترده بر پیشرفت تحصیلی با توجه به نوع بازی‌وار سازی (دیجیتال و فیزیکی) و مجری دوره تفاوتی معنادار دارد و می‌توان گفت که بازی‌وار سازی روشی موثر برای آموزش است.

لذا، طبق نتایج مطرح شده در مطالعات مذکور، یکی از عمده اهداف اصلی و عملیاتی مطالعه پیش رو، تبیین تأثیر هم‌نوایی دو رویکرد مسئله محوری و بازی‌وارسازی بر عملکرد تحصیلی در سطح آموزش عالی و بافتار آموزش مهندسی می‌باشد؛ به گونه‌ای که رشد بهره‌وری یادگیری دانشجویان، تسهیل تحقق اهداف آموزشی برای دانشجویان، تسهیل مسیر اجرا و تدریس برای اساتید، ارزشیابی مستمر از کیفیت فرایند پیاده سازی و خروجی دانشجویان، و در نهایت، حفظ کاربری با کیفیت روش‌های نوین در آموزش مهندسی، در بیش‌ترین حد ممکن محقق شود. هم‌چنین، مؤسسات آموزش عالی نقشی محوری در تولید نیروی انسانی واجد شرایط ایفا می‌کنند که امکان حل مشکلات واقعی یک جامعه را فراهم می‌کند (Li, Liu & Ji, 2024). لذا، آموزش مناسب و جهت‌مند به عنوان اولین گام برای هر فعالیت انسانی تلقی می‌شود. پیش‌بینی عملکرد تحصیلی یکی از مهم‌ترین جنبه‌های آموزشی رشته‌های مهندسی است. دانشجویانی که عملکرد تحصیلی و دستاوردهای آکادمیک خوبی داشتند درآمد بالاتر، مزایای شغلی بهتر و فرصت‌های پیشرفت بیش‌تری دارند

1. PeerWise

2. Unitec

(Shen, 2024). افزون بر این، دانشجویان موفق از نظر تحصیلی، عزت نفس و اعتماد به نفس بالاتر و سطوح پایین‌تری از اضطراب و افسردگی دارند (Tadese, Yeshaneh & Mulu, 2022). لذا، مجهز بودن به استراتژی‌های نوین و اثربخشی آموزشی جهت بهبود عملکرد تحصیلی، یک دغدغه مهم آموزشی برای دانشگاهیان و آغازگر یک پارادایم ترکیبی آموزشی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی تعبیر می‌شود. بر این اساس، طراحی یک مسیر بهینه در راستای پیوند مستقیم فناوری با عملکرد تحصیلی و ارتباط ضمنی آن با پیشبرد اهداف اشتغال‌پذیری دانشجویان مهندسی، یک ضرورت مطالعاتی در این پژوهش تلقی می‌شود. بنابراین، این مطالعه، بر آن است تا نقش بازی‌وارسازی در بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی در محیط یادگیری ترکیبی (برخط-حضوری) مبتنی بر حل مسئله را مورد بررسی قرار دهد.

سوالات پژوهش

آیا تفاوتی معنی‌دار بین عملکرد تحصیلی دانشجویان گروه آزمایش و گروه کنترل در آزمون سنجش عملکرد تحصیلی پس از آموزش از راه بازی و ساز بازی در محیط ترکیبی یادگیری مسئله محور وجود دارد؟

روش شناسی

این پژوهش یک رویکرد کمی را در پیش گرفته است و ضمن استفاده از این رویکرد، از روش پژوهش شبه آزمایشی بهره می‌برد و از بین طرح‌های پژوهشی این روش، این مطالعه طرح پژوهش پس آزمون با گروه کنترل و آزمایش را بکار بسته است. غالباً در مطالعات آموزشی، تخصیص تصادفی افراد به طرح درمان‌ها^۱ عملی است و نه امکان پذیر. این امر بویژه در مطالعات آموزش محور به احتمال زیاد رخ می‌دهد و مانع از طرح‌های آزمایشی واقعی می‌شود؛ لذا، شبه آزمایش، به عنوان یک گزینه قابل طرح است. یکی از اجزای مهم مطالعه شبه آزمایشی، استفاده از پیش آزمون یا تجزیه و تحلیل دستاوردهای قبلی برای ایجاد هم ارزی گروهی است. در حالی که در آزمایش واقعی، تصادفی‌سازی این احتمال را نمی‌دهد که یک گروه به طور قابل توجهی از نظر توانایی نسبت به گروه دیگر برتری داشته باشد؛ فلذا، در شبه آزمایش، سوگیری سیستماتیک احتمالی را می‌توان معرفی و لحاظ کرد (Ross & Morrison, 2013).

جامعه مورد مطالعه در این پژوهش شامل دانشجویان مقطع کارشناسی رشته برق (گرایش قدرت و مخابرات) دانشگاه شیراز بودند. روش نمونه‌گیری تصادفی برای تقسیم دانشجویان به دو گروه آزمایش و کنترل استفاده شد و گروهها با تعیین تصادفی در دو گروه آزمایش و گروه کنترل قرار گرفتند. البته در تعیین تصادفی گروهها به گروه‌های آزمایش و کنترل باید گفت که با توجه به اینکه دو گروه مورد پژوهش شامل گروه دانشجویان لیسانس برق دانشگاه شیراز که به عنوان گروه آزمایش شامل ۱۸ نفر (یک کلاس ۱۸ نفره) و گروه دیگر به عنوان گروه کنترل شامل ۲۰ نفر (یک کلاس ۲۰ نفره) در این مطالعه تعیین شده اند، از جمله معیارها و ویژگی‌های تعیین این گروهها قرار داشتن در بین دانشجویان کارشناسی مهندسی برق دانشگاه شیراز بود که هر دو گروه هم‌پایه و هم‌ورودی بوده، به صورت داوطلبانه مشارکت داشته‌اند و قبلاً (دوران پیش از دانشگاه و در دوران دانشگاه تاکنون) هیچ دوره آموزشی رسمی با روش یادگیری بازی و ساز بازی شده مساله محور در محیط ترکیبی را نگذرانده باشند؛ هم‌چنین، از نظر انگیزش و پیشینه تحصیلی، طی بررسی

¹. treatments

اساتید بخش مربوطه، همگن سازی شده بودند. این گروه‌ها از هر دو جنسیت زن و مرد که در مجموع هر دو گروه ۲۷ دانشجوی مرد و ۱۱ دانشجوی زن تشکیل شده بودند و در ترم دوم دوره تحصیلی لیسانس خود می‌باشند. پژوهشگران از شگرد تعیین تصادفی گروه‌ها به عنوان گروه آزمایش و گروه کنترل استفاده کرده و این مهم ازجمله شرایطی بوده که موجبات استفاده از روش شبه آزمایشی پژوهش را فراهم کرده است و پژوهشگران امکان استفاده از انتخاب تصادفی را در این مطالعه منتفی دانسته‌اند.

جدول ۱. دیاگرام طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه آزمایش و کنترل

پس آزمون	متغیر مستقل	پیش آزمون	ابعاد (گروه‌ها)
Post1	بازی وار سازی شده	Pre1	گروه آزمایش (T1)
Post2	-	Pre1	گروه کنترل (T2)

متغیر مستقل در این پژوهش شامل شاخص‌های بازی وار سازی است. جدول زیر نشان دهنده این شاخص‌هاست که با اعمال آن‌ها در سطح گروه آزمایش کلاس درس ترکیبی، میزان تأثیر آن‌ها را بر عملکرد تحصیلی دانشجویان کارشناسی مهندسی برق دانشگاه شیراز مورد بررسی و ارزیابی قرار داده شده است.

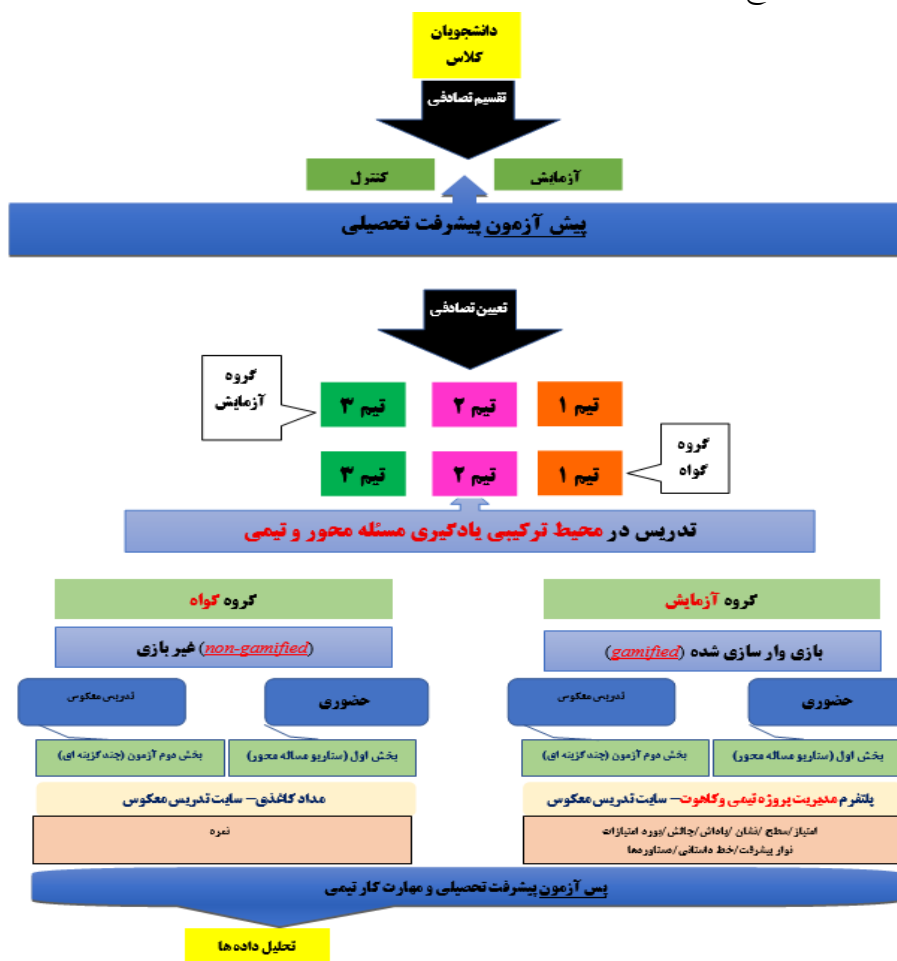
جدول ۲. شاخص‌های اجرای بازی‌وار سازی طرح تریمنت

مولفه‌های بازی‌وارسازی در کاهوت، برای اجرای گروه آزمایش، بر اساس مبانی نظری	کاربست در کاهوت
۱- امتیاز (point)	در ارزشیابی مستمر، امتیازات هر تیم پس از هر ۳ بازی (آزمون مستمر) در کاهوت با هدف درگیری، به صورت پیوسته به تیم‌ها اعلام خواهد شد (هر بازی دارای ۴ الی ۱۰ سوال ۲۵ الی ۱۰ امتیازی است؛ یعنی هر آزمون: ۱۰۰ امتیاز) و در آخر، مجموع کل امتیازات، مبنای رتبه بندی تیم‌های برنده خواهد بود.
۲- سطح (level)	برای نمایش سطح هر تیم، پرچم‌های رنگ اختصاصی هر تیم به تفکیک به صورت بصری و سپس روی نمودار نوار پیشرفت، در اختیار تیم‌ها قرار خواهد گرفت.
۳- نشان (budge)	هر تیم به محض کسب هر درصدی از امتیاز در هر آزمون، یک نشان خاص همان امتیاز خواهد گرفت. هر نشان، یک دستاورد خاص در بر خواهد داشت.
مولفه بازی وار سازی	امتیازات ابزاری برای تشویق کردن افراد برای انجام کاری است، امتیازات به روش‌های متفاوتی می‌توانند در بازی‌وار سازی بکار گرفته شوند. گاهی امتیازات برای برنده شدن و گاهی برای اعطای یک پاداش بیرونی استفاده می‌شوند.
بکاربر نشان می‌دهد که چه میزان در رسیدن به هدف اصلی پیشرفت داشته است. سطح یک نقطه آستانه تعریف می‌شود که کاربر می‌تواند در بازی به بر مبنای فعالیت‌هایش پیش برود و آن را طی کند.	اختصاصی هر تیم به تفکیک به صورت بصری و سپس روی نمودار نوار پیشرفت، در اختیار تیم‌ها قرار خواهد گرفت.
نشانگر دستاوردهایی هستند که کاربر در طول بازی به‌دست می‌آورد و مستقیماً باعث ایجاد انگیزش در کاربر می‌شود.	هر تیم به محض کسب هر درصدی از امتیاز در هر آزمون، یک نشان خاص همان امتیاز خواهد گرفت. هر نشان، یک دستاورد خاص در بر خواهد داشت.

۴- پاداش (rewards)	هر ۲ نشان ۵۰ درصدی، یک مثبت کلاسی (پاداش) برای اعضای تیم در بر خواهد داشت.
۵- چالش (challenges)	تمام آزمون‌های مستمر، بر مبنای حل مساله پیرامون تجزیه و تحلیل یک کیس منحصر به فرد خواهد بود و برای هر تیک، چالشی منحصر به فرد در بر خواهد داشت.
۶- برد امتیازات (leader board)	نمره هر آزمون مستمر، به صورت برد امتیازات قابل نمایش می‌باشد.
۷- نوار پیشرفت (progress bar)	عملکرد هر تیم طبق امتیاز، روی نمودار نوار پیشرفت نمایش داده خواهد شد.
۸- خط داستانی (storyline)	در طراحی و چینش سوالات به این قضیه اهتمام ورزیده می‌شود.
۹- دستاوردها (Achievement)	دستاوردها و خروجی بازی در هر آزمون، آنالیز و حل صحیح مساله و چالش اعطا شده به هر تیم می‌باشد و ۶ ماموریت دارند. پس از هر بازی، یک مدال دستاورد تعلق خواهد گرفت.

متغیر وابسته در این مطالعه شامل مؤلفه عملکرد تحصیلی بود که تأثیر بازی وار سازی در محیط ترکیبی یادگیری مساله محور در دانشجویان مقطع کارشناسی برق دانشگاه شیراز بر آن، در دو گروه آزمایش و کنترل مورد بررسی قرار گرفته است. ضمن این مطالعه، متغیر وابسته در سطح هر دو گروه در بافتار یکسان کلاس درس ترکیبی و مساله محور مورد بررسی قرار گرفته است؛ اما راهبرد بازی وار سازی یادگیری فقط در گروه آزمایش به عنوان متغیر مستقل روی عملکرد تحصیلی به عنوان متغیر وابسته طرح پیشنهادی اجرا شده است. در این مطالعه دو آزمون محقق ساخته تخصصی برای سنجش «عملکرد تحصیلی» مورد استفاده قرار گرفت. آزمون عملکرد تحصیلی از مباحث انتخاب شده انجام شد، به گونه‌ای که سؤال‌ها به سطوح بالای شناختی بلوم (درک و فهم، کاربرد، ترکیب، تجزیه و تحلیل و ارزشیابی) اختصاص یافت. اعتبار صوری آزمون توسط ۳ نفر از متخصصین مرتبط، مورد تأیید و سرفصل‌های آن نهایی شد. در این مرحله متخصصان با بررسی یک به یک سؤالات پس از آزمون مبتنی بر محتوای مستند مورد تدریس و مورد تأیید نویسندگان پژوهش، جهت آموزش و هم‌چنین، در نظر گرفتن شرایط زمینه‌ای داوطلبان در خصوص توانایی پاسخ به سؤالات آزمون نسبت به بررسی سؤالات آزمون اقدام کرده و ضمن رعایت شرایط مورد لحاظ، برخی از سؤالات محقق

ساخته را حذف و نسبت به اصلاح برخی نکات دیگر در آزمون اقدام کردند که در نهایت، اعتبار صوری این سؤالات را تأیید و نهایی کردند. سؤالات برای تمامی افراد در گروه آزمایش و کنترل یکسان و هم‌ارز بود. هم‌چنین، پایایی آزمون از راه ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد و با مقدار ۰/۹۲ مورد تأیید قرار گرفت.



شکل ۱. طرح «مفهومی - اجرایی» گروه آزمایش و گروه کنترل

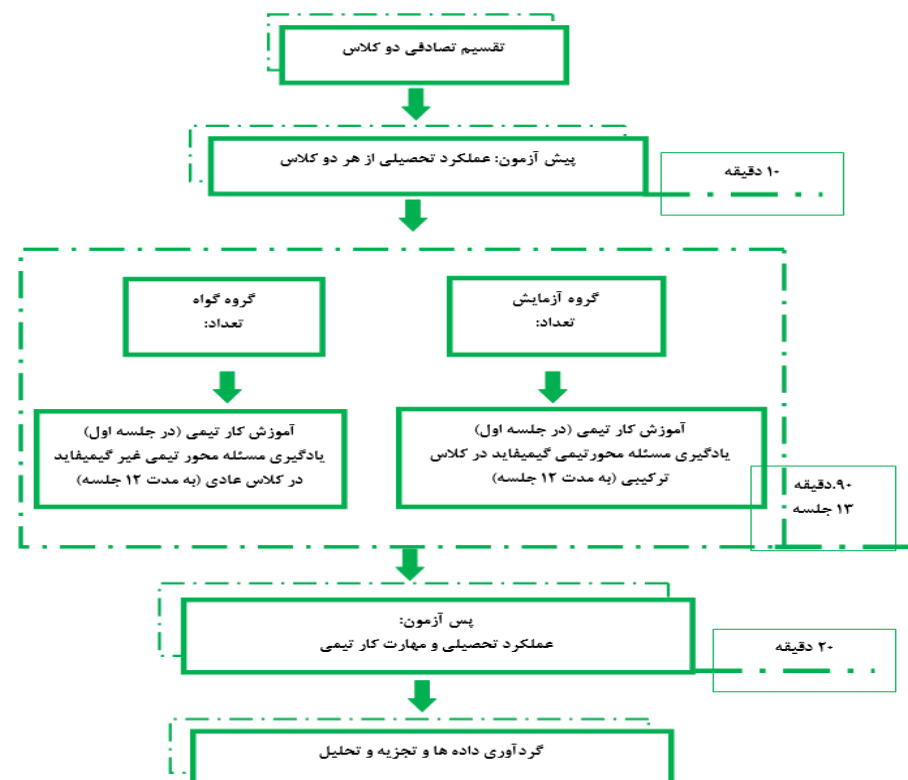
این دوره، در طول ترم تحصیلی رسمی (نیم‌سال نخست) در دانشکده برق دانشگاه شیراز پیاده سازی شد. طی ۱۲ جلسه آموزشی توسط یک دو مدرس مشترک (عضو هیئت علمی) برای دو گروه آزمایش و کنترل (به صورت جداگانه و چرخشی) ۱۲ جلسه ۱:۳۰ ساعته (۱۲ هفته) تدریس درس مهارت‌های نرم شغلی با محوریت توسعه عملکرد تحصیلی جهت گروه آزمایش و ۱۲ جلسه ۱:۳۰ ساعته (۱۲ هفته) تدریس درس مهارت‌های نرم شغلی با محوریت توسعه عملکرد تحصیلی جهت گروه کنترل در دو کلاس متفاوت و تفکیک دو گروه آزمایش و کنترل در خلال تدریس درس مهارت‌های نرم شغلی ارائه شده است. از عمده ویژگی‌های این دوره می‌توان به وجود استراتژی تیم محوری در طول فرایند تدریس و ارزشیابی اشاره کرد. هم‌چنین، این دوره قبلاً توسط مشارکت‌کنندگان استفاده نشده بود و سرفصل‌های آموزشی این دوره نیز استاندارد و مورد تأیید کمیته علمی رساله بود. در ادامه باید گفت این دوره از جمله دوره‌هایی می‌باشد که معمولاً در ساختار آموزش عالی از جایگاهی ویژه برخوردار است. برگزاری در طول ترم رسمی نیمه نخست سال تحصیلی ۱۴۰۳ از ابتدای مهر ماه سال ۱۴۰۳ شروع شده و تا دی ماه سال ۱۴۰۳ ادامه داشت. جهت سنجش اولیه

عملکرد تحصیلی، از دانشجویان هر دو گروه، پیش‌آزمون عملکرد تحصیلی محقق ساخته انجام گرفت. هم‌چنین، جهت سنجش عملکرد تحصیلی، دو عدد آزمون میان‌ترم در فواصل زمانی منطقی در طول ترم گرفته و به صورت پیوسته، اقدام به سنجش عملکرد تحصیلی شد. در طی دوره به هر تیم و در ابتدای کلاس، یک مساله تخصصی مشخص پیرو مهارت تدریس شده، (جدول ۴) داده می‌شد و دانشجویان بر مبنای تحلیل آن مساله طبق سوالات جهت‌مند ارائه شده، مشورت می‌کردند و سپس تعدادی سوال چند گزینه‌ای پیرو آن مهارت، به دانشجویان داده می‌شد. در طول ترم، کلاس به صورت ترکیبی و مباحث در قالب یادگیری ترکیبی معکوس، برای دانشجویان تدریس شد (جدول ۵)؛ جهت جلوگیری از تعامل دو گروه آزمایش (بازی) و گروه کنترل (غیر بازی) کلاس‌ها به صورت مجزا پیش برده شد و در روزهای شنبه، در کلاس شماره یک برای گروه آزمایش و کلاس شماره دو برای گروه کنترل، طراحی و برگزار شد. یکی از اساتید ۵ جلسه نخست و ۵ مهارت را برای گروه آزمایش تدریس کرد، و سپس برای ۵ جلسه آتی، در گروه کنترل همان ۵ مهارت را تدریس کرد. استاد دیگر، ۵ مهارت مورد نظر خود را در ۵ جلسه نخست برای گروه کنترل تدریس کرد و سپس برای ۵ جلسه آتی، در گروه آزمایش همان ۵ مهارت را تدریس کرد. به این صورت ۱۰ مهارت نرم طی ۱۰ جلسه توسط ۲ مدرس برای همگی تدریس شد.

از هفته دوم تا هفته دوازدهم، به مدت ۱۰ هفته، در قالب سناریو، مساله‌هایی به هر تیم در قالب سناریو و روایتی، داده شد و هم‌چنین، آزمونک‌هایی جهت (دست گرمی) وارم‌آپ از مباحث تدریس شده‌ی هر هفته تعبیه شد. برای جلوگیری از ایجاد بی‌نظمی و هم‌چنین، کنترل متغیرهای مزاحم احتمالی از قبیل عدم تغلب، عدالت آموزشی، مدیریت زمان، مکان برگزاری و غیره، تصمیم بر این شد که آزمون‌ها به طور همزمان در هر دو گروه اجرا شود. سناریوها و سوالات برای هر دو گروه آزمایش و کنترل که مجموعاً ۶ تیم می‌باشند، یکسان بود و هر گروه به اقتضای مهارت تدریس شده توسط مدرس، سناریو و سوالات همان مهارت را دریافت می‌کرد. هم‌چنین، مهلت بررسی مسئله‌ها و حل سوالات آن، ۴۰ دقیقه بود که از ساعت ۱۶:۰۰ تا ۱۶:۴۰ (چهل دقیقه ابتدای کلاس) به دانشجویان فرصت داده می‌شد. لذا، هر دو گروه آزمایش و کنترل، با در اختیار داشتن سوالات، زمان، شرایط و محیط یکسان اما تفکیک شده، به مدت ۱۲ هفته، در ۱۰ آزمونک شرکت کردند. لذا، روش تدریس ترکیبی یادگیری مسئله محور و تیم محور به انضمام آزمون‌های جلسه‌ای مشابه برای هر دو گروه آزمایش و کنترل انجام شد. سناریو مساله محور گروه آزمایش (سه تیم) در پلتفرم (ترکیبی) مدیریت پروژه تیمی تودویست و سوالات چند گزینه‌ای در پلتفرم بازی سازی کاهوت به صورت چهار/دو گزینه‌ای معنادار طراحی شد. اعضای هر تیم در گروه آزمایش، هم‌زمان وارد تودویست می‌شدند و در قسمت مهارت مورد نظر، سوالات و گام‌های تحلیلی را مشاهده کرده و بر روی آن گفت و گو می‌کردند و بخشی از پاسخ و فعالیت خود را به صورت کامنت زیر هر سوال، تایپ می‌کردند. سپس رهبر تیم، وارد لینک کاهوت می‌شد و سوالات چند گزینه‌ای را به صورت مشورتی علامت می‌زد و در نهایت، تیم‌ها بر اساس زمان و پاسخ، رتبه بندی می‌شدند. لازم به ذکر است که نقش اعضا در تیم، توسط ایشان انتخاب می‌شد.

برای گروه کنترل (سه تیم) سناریو مساله محور گروه آزمایش (سه تیم) به صورت مداد کاغذی پرینت شده، و سوالات چند گزینه‌ای به صورت غیر بازی و مداد کاغذی و چهار/دو گزینه‌ای معنادار طراحی شد. اعضای هر تیم در گروه کنترل، هم‌زمان سناریو و سوالات اساسی مهارت مورد نظر را می‌خواندند، و سپس، بر روی سوالات تحلیلی سناریو گفت‌وگو می‌کردند و بخشی از پاسخ و فعالیت خود را روی کاغذی سفید نگارش می‌کردند. سپس رهبر تیم، سوالات چند گزینه‌ای را می‌خواند و به صورت مشورتی علامت می‌زد. رتبه بندی و سایر متغیرهای بازی وار سازی،

در این گروه اعمال نشد. گفتنی است که نقش اعضا در تیم، توسط ایشان انتخاب می‌شد. لذا، تنها تفاوت اجرایی بین گروه‌ها، متغیر مستقل بازی‌سازی بود که گروه آزمایش در پلتفرم مدیریت پروژه تیمی و پلتفرم بازی سازی کاهوت اقدام به تحلیل مسئله و حل سوالات آن می کردند و گروه کنترل مداد کاغذی (غیر بازی سازی شده)، اقدام به انتخاب پاسخ ها و تحلیل مسئله و حل سوالات آن می کردند. همچنین، میزان درگیری دانشجویان در یادگیری، ضمن پرسش جلسه‌ای محتوای تدریس معکوس قبل از آغاز تدریس هر مبحث، مورد واکاوی و تحت کنترل قرار می‌گرفت و نظر تیم ۳ها پیرامون محتوای کلاس درس معکوس، هر هفته اخذ می‌شد. همچنین، قابل ذکر است که کیفیت تدریس استاد، در سوالات بازپاسخ تخصصی هر مسئله برای هر گروه، به طور ضمنی مورد بررسی قرار گرفت؛ به این نحو که حل مسئله‌های تخصصی، در گرو تسلط به محتوای تدریس شده استاد و تعمیق و بسط آموخته‌ها توسط هر تیم بود.



شکل ۲. نقشه اجرایی و تعیین مساله برای هر تیم

جدول ۳. نمودار طرح شبه آزمایشی

گروه کنترل	گروه آزمایش
تعیین تصادفی کلاس	تعیین تصادفی کلاس
تدریس تیمی در قالب پرزنتیشن	تدریس تیمی در قالب پرزنتیشن
تیم بندی تصادفی	تیم بندی تصادفی
پیش آزمون عملکرد تحصیلی	پیش آزمون عملکرد تحصیلی
تدریس معکوس بر اساس ترکیبی مساله محور	تدریس معکوس بر اساس ترکیبی مساله محور
۱۰ مساله در ۴۰ دقیقه ابتدای کلاس	۱۰ مساله در ۴۰ دقیقه ابتدای کلاس

تحلیل مسئله در پلتفرم مدیریت کار تیمی و بازی‌سازی	تحلیل مسئله به صورت مداد کاغذی
حل سوالات معطوف به هر مسئله به صورت گیمیفاید	حل سوالات معطوف به هر مسئله به صورت غیرگیمیفاید
پس آزمون عملکرد تحصیلی	پس آزمون عملکرد تحصیلی

جدول ۴. طبقه بندی محتوای یادگیری دوره بر اساس کلیت اهداف و برنامه های اجرا

جلسه	موضوع	اهداف آموزشی برای تدریس	فعالیت‌های یاددهی یادگیری	ابزارها و مواد آموزشی	نوع اجرا
۱	تدریس دوره پیش آزمون	آموزش دوره انجام پیش آزمون عملکرد تحصیلی تیم بندی دانشجویان توجیه مراحل کار برای دانشجویان	نوشتن نام اعضای تیم ها نوشتن ایمیل فعال اعضا حضور اثربخش در کارگاه آموزش دوره	۱. پیش آزمون عملکرد تحصیلی ۲. پاورپوینت	آزمایش: حضوری/تدریس معکوس کنترل: حضوری/تدریس معکوس
۲	مهارت ارائه مؤثر، بیان احساس و افکار، قاطعیت و ابراز وجود، مدیریت خشم و ارتباط غیر کلامی	✓ ساختاردهی مؤثر به محتوا: تنظیم مطالب به گونه‌ای منطقی و جذاب. ✓ تقویت ارتباط غیر کلامی: استفاده از حرکات بدن و حالات چهره برای انتقال احساسات. ✓ توجه به لحن صدا: مدیریت تغییرات لحن برای تأثیرگذاری بیش‌تر. ✓ مشارکت حضار: تشویق مخاطبان به شرکت فعال در بحث. ✓ اعتماد به نفس در بیان: حفظ آرامش و اطمینان در حین ارائه. ✓ بیان واضح نظرات: توانایی ابراز نظرات بدون تردید و ابهام. ✓ پاسخ به انتقاد با احترام: نسبت به نظرات انتقادی واکنش مثبت نشان دادن.	حل مسئله تیمی تیم ۱ تا ۳ به ترتیب پیرامون: -عدم شفافیت در ارتباطات -لمس احساسات -بی توجهی به سیگنال‌های غیرکلامی	۱. پاورپوینت ۲. ویدئو ۳. پروژکتور دسترسی به برنامه مدیریت پروژه تیمی و بازی وار سازی ۴. نسخه چاپی مسئله ها	آزمایش: حضوری/تدریس معکوس کنترل: حضوری/تدریس معکوس ۴. نسخه چاپی مسئله ها

		✓ تعیین مرزها: شناسایی و تعیین مرزهای شخصی و شغلی.		
۳	مهارت گوش دادن فعال	✓ توجه کامل به گوینده: تمرکز بر صحبت‌های گوینده بدون حواس‌پرتی.	✓ حل مسئله تیمی ۱ تا ۳ به ترتیب	آزمایش: حضوری/تدریس معکوس
		✓ برقراری ارتباط چشمی: حفظ تماس چشمی برای نشان دادن توجه و ارتباط.	پیرامون: پاورپوینت ۲. ویدئو	کنترل: حضوری/تدریس معکوس
		✓ عدم قطع کردن صحبت‌ها: اجازه دادن به گوینده برای پایان دادن به صحبت‌هایش.	نظرات مشتریان -احساس مدیریت	۳. دسترسی به برنامه
		✓ فعال بودن در بازخورد دادن: ارائه بازخوردی مؤثر نظیر سؤال پرسیدن یا تأیید.	درک نشدن -کمبود	پروژه تیمی و بازی وار
		✓ یادداشت‌برداری از نکات کلیدی: ثبت موارد مهم برای بررسی‌های بعدی.	حمایتی ۴. نسخه چاپی مسئله ها	ساز
		✓ توجه به زبان بدن: درک احساسات و وضعیت گوینده از راه زبان بدن.		
		✓ تکرار و تأیید اطلاعات: بازگو کردن نقاط کلیدی برای اطمینان از درک صحیح.		
۴	همدلی	✓ گوش دادن بدون قضاوت: تلاش برای درک احساسات دیگران بدون انتقاد.	✓ حل مسئله تیمی ۱ تا ۳ به ترتیب	آزمایش: حضوری/تدریس معکوس
		✓ آشکارسازی احساسات مشترک: شناسایی و ابراز احساسات مشترک با دیگران.	پیرامون: پاورپوینت ۲. ویدئو	کنترل: حضوری/تدریس معکوس
		✓ استفاده از زبان همدلانه: به‌کارگیری جملات و عباراتی که نشان‌دهنده درک است.	مدیریت فشار و استرس -تعیین تفاوت‌های فرهنگی	پروژه تیمی و بازی وار
		✓ توانایی تشخیص احساسات: شناخت	بین فردی ۴. نسخه چاپی مسئله ها	ساز

احساسات پنهان از راه زبان بدن و نشانه‌ها.		
✓ پاسخ‌دهی متناسب: انتخاب پاسخ‌هایی که به وضعیت عاطفی طرف مقابل پاسخ دهد.		
✓ ایجاد فضایی امن: فراهم کردن محیطی که افراد احساس راحتی کنند تا احساسات خود را بیان کنند.		
۵	مواجهه با انتقاد	✓ پرسشگری مداوم: تشویق خود به پرسش در مورد اطلاعات و عقاید. ✓ تحلیل منطقی اطلاعات: توانایی تفکیک و بررسی داده‌ها به صورت منطقی. ✓ ارزیابی منابع اطلاعاتی: بررسی اعتبار و قابلیت اعتماد منابع اطلاعات. -تحلیل مدیریت ✓ استفاده از استدلال قوی: کاربرد استدلال منطقی در بحث‌ها. -تفکر غیر سازی ✓ شناسایی سوگیری‌ها: شناخت سوگیری‌های موجود در تفکر خود و دیگران. ✓ تحلیل پیامدها: بررسی عواقب و تبعات تصمیم‌گیری‌ها.
۶	جراتمندی و کنترل خشم	✓ شناسایی احساسات: توانایی شناسایی و نام‌گذاری گوناگون، از جمله خشم، ترس و شادی. ✓ درک علل خشم: بررسی و تحلیل عوامل و موقعیت‌هایی که منجر به بروز خشم می‌شوند. -مدیریت تعارضات به شیوه قاطعانه

✓	توسعه راه‌حل‌های خلاقانه: -تحلیل و سازی	۴. نسخه چاپی مسئله ها
✓	تشویق به تفکر خلاق و ابداعی برای ارائه راه‌حل‌های گوناگون و نوآورانه به مسأله.	
✓	تحلیل و ارزیابی گزینه‌ها: توانایی تحلیل راه‌حل‌های ممکن و ارزیابی مزایا و معایب هر یک از آن‌ها.	
✓	تصمیم‌گیری مؤثر: یادگیری روش‌های تصمیم‌گیری منطقی و مؤثر بر اساس تحلیل‌های انجام شده.	
✓	اجرای راه‌حل: توانایی برنامه‌ریزی و اجرای راه‌حل انتخاب شده به شکلی منظم و کارآمد.	
✓	ارزیابی نتایج: یادگیری نحوه ارزیابی نتایج حاصل از اجرای راه‌حل و تحلیل اینکه آیا مسأله به درستی حل شده است یا خیر.	
✓	شناسایی انواع تصمیمات: توانایی شناسایی و دسته‌بندی انواع تصمیمات (شخصی، حرفه‌ای، استراتژیک و غیره) و درک تأثیر آن‌ها بر نتایج.	۹ تصمیم‌گیری
✓	جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات: یادگیری نحوه جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مرتبط با تصمیمات، شامل تحقیق و تحلیل منابع گوناگون. معایب	آزمایش: حضوری/تدریس معکوس کنترل: حضوری/تدریس معکوس
✓	توسعه گزینه‌ها: تشویق به تفکر خلاق و ابداعی برای تولید گزینه‌های گوناگون و متنوع در هنگام مواجهه با یک مسأله.	۱. پاورپوینت ویدئو ۲. پروژکتور ۳. دسترسی به برنامه مدیریت پروژه تیمی و بازی وار سازی ۴. نسخه چاپی مسئله ها

✓	تحلیل مزایا و معایب: توانایی ارزیابی و تحلیل مزایا و معایب هر گزینه، به‌ویژه از نظر عواقب کوتاه‌مدت و بلندمدت.		
✓	اجرای تصمیمات: توانایی برنامه‌ریزی و اجرای تصمیمات به‌صورت مؤثر و کارآمد، با توجه به منابع و محدودیت‌ها.		
✓	ارزیابی و بازخورد: یادگیری نحوه ارزیابی نتایج تصمیمات و استفاده از بازخورد برای بهبود فرآیند تصمیم‌گیری در آینده.		
✓	تحمل عدم قطعیت: حاضر بودن برای پذیرش نامعلوم و عدم نیاز به امنیت.	۱۰	خلاقیت، راههای تقویت و موانع رشد آن
✓	ایجاد زمان‌های مشخص برای تفکر خلاق: اختصاص زمان برای آزاداندیشی و ایده‌پردازی.		
✓	تشویق به ایده‌های نوآورانه: ارتباط مثبت در همکاری برای بررسی ایده‌های جدید.		
✓	استفاده از روش‌های خلاقانه: به‌کارگیری روش‌های مانند طوفان فکری برای ایده‌پردازی.		
✓	شناسایی موانع خلاقیت: شناسایی عواملی که مانع خلاقیت می‌شوند و تلاش برای حذف آن‌ها.		
✓	ایجاد یک محیط پشتیبان: طراحی محیطی که زمینه‌ساز تفکر خلاق باشد.		
	آزمایش: حضور/تدریس معکوس ۱. به ترتیب پایروینت ۲. ویدئو پرژکتور ۳. دسترسی به برنامه مدیریت ایده‌های نو پروژه تیمی روندهای و بازی وار سازی ۴. نسخه چاپی مسئله ها		

۱۱	سازماندهی و مدیریت زمان، قابلیت‌های هدف گذاری، برنامه ریزی و اولویت بندی	✓	تدوین لیست کارها: ایجاد فهرستی از کارهای روزانه و اولویت‌بندی آن‌ها.	✓	حل مسئله تیمی تیم ۱ تا ۳ به ترتیب	آزمایش: حضوری/تدریس معکوس
		✓	تعیین زمان برای هر وظیفه: برنامه‌ریزی زمان مشخص برای انجام هر فعالیت.	✓	پیرامون: پاورپوینت کنترل: ۲. ویدئو	حضوری/تدریس معکوس
		✓	تنظیم اهداف واقع‌بینانه: تعیین اهداف معقول و قابل دست‌یابی.	✓	۳. دسترسی به برنامه مدیریت	
		✓	بازبینی روزانه: انجام مرور روزانه برای ارزیابی پیشرفت.	✓	تصمیم‌گیری‌ها ی فوری -تفکر غیر	پروژه تیمی و بازی وار سازی
		✓	استفاده از ابزارهای دیجیتال: بهره‌گیری از نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی برای مدیریت زمان.	✓	سیستماتیک ۴. نسخه چاپی مسئله ها	
		✓	وقتی برای استراحت: ایجاد برنامه برای استراحت‌های منظم به منظور افزایش کارایی.	✓		
		✓	تنظیم اهداف: استفاده از معیارهای خاص، قابل اندازه‌گیری، قابل دست‌یابی، مرتبط و زمانی.	✓		
		✓	تفکیک هدف به مراحل کوچک: تقسیم اهداف بزرگ به مراحل کوچکتر و قابل مدیریت.	✓		
		✓	اولویت‌بندی کارها بر اساس اهمیت: شناسایی و اولویت‌بندی کارها بر اساس نیاز و زمان.	✓		
		✓	استفاده از روش‌های ارزیابی: ارزیابی منظم پیشرفت نسبت به اهداف تعیین شده.	✓		
		✓	مشارکت دیگران در تعیین اهداف: شامل کردن اعضای تیم در فرآیند تعیین اهداف.			

۱۲	رهبری، کار گروهی و تطبیق پذیری	✓	ایجاد انگیزه در اعضای تیم: تلاش برای ایجاد انگیزه و توانمندسازی اعضا.	حل مسئله تیمی ۱ تا ۳ به ترتیب	آزمایش: حضوری/تدریس معکوس
		✓	مدیریت تنش‌های گروهی: توانایی مدیریت و حل تنش‌های بین اعضای تیم.	پیرامون: پاورپوینت	کنترل: حضوری/تدریس معکوس
		✓	ایجاد فضایی برای ابتکار عمل: تشویق به ارائه ایده و پیشنهاد توسط همه اعضا.	همکاری - رهبری و به برنامه مدیریت تیم	۳. دسترسی
		✓	استفاده از بازخورد برای بهبود: پذیرش و استفاده از بازخورد اعضای تیم.	-مدیریت پروژه تیمی و بازی وار سازی	۴. نسخه چاپی مسئله ها
		✓	فراهم کردن فرصت‌های آموزش: در دسترس قرار دادن منابع آموزشی برای تقویت مهارت‌ها.		
		✓	توسعه مهارت‌های ارتباطی: پرورش قدرت ارتباطات مؤثر در بین اعضای تیم.		
		✓	توانایی تطبیق با تغییرات: قابلیت انطباق سریع با تغییرات و شرایط جدید.		
۱۳			آزمون میان ترم ۲	• آزمایش: مشاهده یک قطعه از فیلم و تحلیل آن بر حسب مهارت‌های ۱ تا ۵ آموزش داده شده	
			۵ مهارت نخست برای گروه آزمایش	• کنترل: آزمون مداد کاغذی	
			۵ مهارت دوم برای گروه کنترل		

یافته‌ها

برای سنجش همگنی واریانس‌های حاصل از آزمون عملکرد تحصیلی از آزمون «F لوین» استفاده شد که نتایج طبق جدول ۵، به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۵. بررسی همگنی واریانس‌ها (آزمون لوین)

ابعاد	آزمون لوین (جهت همگنی واریانس‌ها)
	Sig F
سؤالات پس‌آزمون عملکرد تحصیلی	۱/۵۲ ۰/۲۲

همان‌گونه که جدول ۵ و نتایج حاصل از اجرای آزمون همگنی واریانس‌ها نشان می‌دهد، با توجه به عدم معنی‌داری آزمون‌های F لوین در توزیع نمرات آزمون عملکرد تحصیلی ($p > 0.05$)، همگنی واریانس‌ها در این آزمون‌ها مورد تأیید قرار گرفت. نرمالیتی توزیع نمرات حاصل از پس‌آزمون عملکرد تحصیلی با استفاده از آزمون نرمالیتی «کالموگروف اسمیرونوف» مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج طبق جدول ۶، به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۶. بررسی نرمالیتی توزیع نمرات (آزمون کالموگروف اسمیرونوف)

ابعاد	KS	آزمون کولموگروف اسمیرونوف
		df sig
پس‌آزمون عملکرد تحصیلی	۰/۰۹۲	۳۷ ۰/۲

همان‌گونه که جدول بالا و نتایج حاصل از اجرای آزمون نرمالیتی توزیع داده‌ها نشان می‌دهد، با توجه به عدم معنی‌داری آزمون کالموگروف اسمیرونوف در توزیع نمرات آزمون عملکرد تحصیلی ($p < 0.05$)، نرمالیتی توزیع نمرات این آزمون نیز مورد تأیید قرار گرفت. بر این اساس برای مقایسه دو گروه آزمایش و کنترل در آزمون عملکرد تحصیلی، از آزمون تی مستقل استفاده شد.

سوال پژوهش: آیا تفاوتی معنی‌دار بین عملکرد تحصیلی دانشجویان گروه آزمایش و گروه کنترل در آزمون عملکرد تحصیلی پس از آموزش از راه بازی وار سازی در محیط ترکیبی یادگیری مسئله محور وجود دارد؟
جدول ۷، نتایج حاصل از اجرای آزمون تی مستقل را در خصوص نمره دانشجویان در پیش‌آزمون عملکرد تحصیلی دو گروه آزمایش و کنترل نشان می‌دهد.

جدول ۷. نتایج آزمون تی مستقل پیش‌آزمون

گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	t	df	sig
آزمایش	۱۸	۷/۴۴	۲/۲۸	۱/۳۹	۳۷	۰/۳۲
گواه	۲۰	۸/۵۵	۲/۵۸			

بر اساس جدول بالا، میانگین نمره دانشجویان گروه آزمایش در پیش‌آزمون عملکرد تحصیلی (۷/۴۴) از میانگین نمره دانشجویان گروه گواه این آزمون (۸/۵۵) پایین‌تر است و بر اساس t بدست آمده (۱/۳۹) در درجه آزادی ۳۷ و سطح معنی‌داری ۰/۳۲، میانگین نمره دانشجویان گروه گواه از میانگین نمره دانشجویان گروه آزمایش در پیش‌آزمون عملکرد تحصیلی، بالاتر است.

جدول ۸، نتایج حاصل از اجرای آزمون کوواریانس را در خصوص نمره دانشجویان در پس‌آزمون عملکرد تحصیلی دو گروه آزمایش و کنترل نشان می‌دهد.

جدول ۸. نتایج آزمون کوواریانس

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	sig	مجذور اتا
مدل تصحیح شده	۲۰/۹۵	۲	۱۰/۴۷	۲/۰۳	۰/۰۱۴	۰/۱۱
ثابت	۴۵/۱۲	۱	۴۵/۱۲	۸/۷۷	۰/۰۰۶	۰/۲۱
گروه	۱۹/۳۲۹	۱	۱۹/۳۲۹	۳/۷۵۸	۰/۰۱	۰/۱۰۵
پس‌آزمون	۸/۷۱۶	۱	۸/۷۱۶	۱/۶۹۵	۰/۰۲	۰/۰۵
خطا	۱۶۴/۵۹	۳۵	۵/۱۴			

بر اساس جدول بالا، مجموع مجذورات پس‌آزمون (۸/۷۱۶) بر اساس F بدست آمده (۱/۶۹) در درجه آزادی ۱ و سطح معنی داری ۰/۰۲، و بر اساس مجذور اتا در پس‌آزمون (۰/۰۵)، اندازه اثر معنی دار می‌باشد. لذا، بین میانگین نمره دانشجویان گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون عملکرد تحصیلی، تفاوتی معنی‌دار وجود دارد و عملکرد تحصیلی گروه آزمایش از گروه کنترل به طور معنی‌دار بیش‌تر است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش، بررسی تاثیر بازی‌وار سازی در محیط ترکیبی یادگیری مسئله محور بر عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی دانشگاه شیراز بود. بر این اساس با استفاده از رویکرد کمی پژوهش‌ها، از روش پژوهشی شبه آزمایشی و طرح پژوهش فقط پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. مطابق با سرفصل‌ها و محتوای آموزشی درس مهارت‌های نرم شغلی و برنامه اصولی تدریس آن بر مبنای مساله محوری و تیم محوری در کلاس ترکیبی، ابتدا به تعیین تصادفی دو گروه آزمایش و کنترل و سپس تقسیم تصادفی تیم‌ها پرداخته شد، سپس شاخص‌های بازی‌وار سازی، با استفاده از منابع معتبر علمی و پژوهشی انتخاب شد. جلسات آموزشی به صورت مساله محوری و تیم محوری در کلاس ترکیبی طی ۱۲ جلسه برگزار شد و در ادامه با برگزاری آزمونک‌های جلسه‌ای به دو صورت بازی‌وار سازی شده برای تیم‌های گروه آزمایش و غیر بازی‌وار سازی شده برای تیم‌های گروه کنترل (کنترل) حاوی سوالات مرتبط با مساله محوری در سطح مفهومی و تحلیلی ضمن هماهنگی نویسندگان پژوهش در ده آزمون و در قالب ده مهارت نرم، به همراه دو جلسه آشنایی اولیه دوره، به دانشجویان ارائه شد و عملکرد تحصیلی آن‌ها مورد اندازه‌گیری و تحلیل واقع شد. ضمن بررسی نرمالیتی توزیع نمرات حاصل از پس‌آزمون عملکرد تحصیلی با استفاده از آزمون نرمالیتی کالموگروف اسمیرونوف این نتیجه حاصل شد که با توجه به عدم معنی‌داری آزمون کالموگروف اسمیرونوف ($Ks=0/92$) در توزیع نمرات در آزمون عملکرد تحصیلی ($p > 0/05$)، نرمالیتی توزیع نمرات این آزمون مورد تأیید قرار گرفت. بر این اساس، برای مقایسه دو گروه آزمایش و کنترل در آزمون عملکرد تحصیلی، از آزمون تی مستقل استفاده شد. با بررسی و اجرای آزمون تی مستقل در سطح سوال پژوهش با این سوال که آیا بین میانگین نمره دانشجویان گروه آزمایش و کنترل، در پس‌آزمون عملکرد تحصیلی تفاوتی معنی‌دار وجود دارد، نتایج نشان داد که بر اساس F بدست آمده (۱/۶۹) در درجه آزادی ۱ و سطح معنی داری ۰/۰۲، و بر اساس مجذور اتا در پس‌آزمون (۰/۰۵)، اندازه اثر معنی دار می‌باشد؛ لذا، میانگین نمره دانشجویان گروه آزمایش در پس‌آزمون عملکرد تحصیلی از میانگین نمره دانشجویان گروه کنترل این آزمون بالاتر است و بین میانگین نمره دانشجویان گروه آزمایش و کنترل این آزمون، تفاوتی معنی‌دار وجود دارد.

به طور کلی در روند اجرا، در درس مهارت‌های نرم شغلی، محیط ترکیبی موجب بستر سازی فضای یادگیری مستقل و در نتیجه پدیدار شدن قابلیت تکرار، تمرین و تثبیت مطالب مفهومی و سوالات کاربردی مربوطه شد. مشاهده فیلم‌ها و دسترسی به محتوا به صورت مجازی، و حل نمونه سوال و رفع اشکال در فرایند تدریس جلسه حضوری، حاکی از ایجاد شرایط حداکثری یادگیری است. براساس گزارش‌ها، دانشجویان مهندسی در مقطع کارشناسی از استفاده از روش‌های یادگیری ترکیبی سود برده‌اند. نتایج مطالعه Jamieson & Shaw (2016) که یادگیری ترکیبی در دوره‌های طراحی مهندسی سال چهارم کارشناسی منجر به رضایت و انگیزه بیش‌تر دانشجویان و هم‌چنین، بهبود عملکرد تحصیلی می‌شود، با این نتیجه پژوهشی هم‌راستا است. به طور مشابه، Rahman (2017) دریافت که فرمت یادگیری ترکیبی در دوره‌های مهندسی مکانیک سیالات عملکرد دانشجویان را تا ۱۸ درصد بهبود می‌بخشد و با نتایج حاضر مذکور، همسویی دارد. بر اساس بازخورد گروه کلاس درس مهارت‌های نرم شغلی، بهبودهایی در یادگیری، علاقه و مشارکت، انعطاف‌پذیری برای تماشای ویدیوها در زمان خود، یادگیری مطالب با سرعت خود و مشارکت بیش‌تر در طول کلاس حضوری یافت شد. Meyers (2016) و Harris & Park (2016) نیز به طور مشابه بازخورد مثبت دانشجویان را گزارش کردند و با نتایج فوق هم‌راستا است. به طور مشابه، Clark et al. (2016) نیز مزایایی را گزارش کردند؛ از جمله افزایش تعامل دانشجویان و استاد، پشتیبانی فردی، یادگیری خودگام، افزایش حل مسئله و کاربرد مفهومی، و انعطاف‌پذیری در دسترسی به مطالب آنلاین. افزون بر این، دریافتند که دانشجویان در محیط‌های یادگیری ترکیبی پیشرفت‌های قابل توجهی در رابطه با حل مسئله، زمان رسیدن به تسلط، درک مفهومی و عملکرد تحصیلی نشان می‌دهند که با نتیجه مذکور همسو است. طی سوالات آزمون‌های دست‌گرمی، پیوسته بهبودهایی در مهارت‌های حل مسئله، درک مفهومی، حفظ دانشجویان در آزمون و رشد نمرات در آزمونک‌ها مشاهده شد. به طور کلی، به نظر می‌رسد که سطوح عملکرد تحصیلی دانشجویان با پذیرش یادگیری ترکیبی مساله محور بهبود می‌یابد و این بهبود یک فرایند مستمر است که در این مورد، یافته‌های مطالعاتی Shanmuganathan (2018) با این نتیجه از همسویی لازم برخوردار است. هم‌چنین، Chen, Chavez, Ong, et al. (2017) یک همبستگی کلی بین تعداد دفعاتی که دانشجویان به مواد آموزشی ترکیبی آنلاین دسترسی داشتند و نمرات حاصل از آن‌ها یافتند. حتی وقت گذاشتن برای تأمل در مورد آموخته‌هایشان باعث افزایش نمره دانشجویان تا نصف انحراف معیار شد که با نتیجه‌گیری مذکور هم‌راستا است.

طی بررسی میانگین مجموع آزمون‌های میان ترم دانشجویان درس مهارت‌های نرم شغلی، مشاهده شد که در هر دو گروه آزمایش و کنترل، در عملکرد تحصیلی پیشرفت حاصل شده و میانگین پس آزمون از پیش آزمون، به گونه‌ای معنی‌دار بیش‌تر است. این خروجی با گزارش Clark et al. (2016) که در بررسی متا-آنالیزهای اخیر، نشان دادند که وقتی دانشجویان از قبل سخنرانی‌های ویدیویی را تماشا می‌کردند تا دانش پایه را بدست آورند و سپس این مهارت‌ها را در طول کلاس در دروس مهندسی نشان دادند، نمرات امتحان به میزان نصف انحراف معیار (به طور متوسط) افزایش یافت و منجر به کاهش ۱۲ درصدی در میانگین میزان شکست شد و بحث دانشجویان، پرسش‌ها و حل مسئله با این استراتژی‌ها به طور قابل توجهی بهبود یافت نیز از همسویی برخوردار است. به طور مشابه، Rahman (2017) گزارش داد که معرفی سخنرانی‌ها و آموزش‌های ضبط‌شده آنلاین، راه‌حل‌های آموزشی دست‌نویس، تابلوهای بحث و آزمون‌های تمرین آنلاین در دوره‌های کارشناسی مکانیک سیالات منجر به میانگین نمرات بالاتر و افزایش نرخ تکمیل شد و با نتیجه‌گیری مذکور هم‌راستا است. Singh, Rocke, Pooransingh et al. (2019) بهبود قابل توجهی در عملکرد امتحان با پذیرش روش‌های یادگیری ترکیبی در دوره دوم مهندسی برق گزارش کردند نرخ قبولی از ۶۰٪ به ۸۶٪ افزایش یافت

و میانگین نمره از حدود ۵۰٪ به ۶۳٪ افزایش یافت که با نتیجه گیری مذکور هم‌راستا است. در نهایت، Karabulut- (2018) Ilgu, Jaramillo Cherrez & Jahren گزارش دادند که دانشجویان مهندسی در یک محیط یادگیری ترکیبی، نسبت به دانشجویان در قالب سخنرانی سنتی، بر اساس ارزیابی میانگین نمرات دوره نهایی و همچنین، نتایج امتحانات و مسابقه، عملکرد خوبی داشتند که با نتیجه گیری مذکور هم‌راستا است. میزان اجرای کامل یادگیری ترکیبی مساله محور در این پژوهش به مواردی از قبیل: ادراک استاد از مفید بودن، در دسترس بودن پشتیبانی فنی و حرفه ای، منابع فناورانه، زمان آماده سازی، زیرساخت‌های تدریس و اثربخشی کلاس بستگی داشت و طی اعمال کنترل لازم در هر مورد، ارتقای عملکرد تحصیلی حاصل شد. این نتیجه از این منظر، با نتایج مطالعات Green, Whitburn, Zacharias et al. (2018) هم‌راستا است. هم‌چنین، طبق نتیجه حاصل شده، میانگین مجموع نمرات آزمون‌های مستمر عملکرد تحصیلی در گروه آزمایش (آزمون‌های بازی‌وار سازی شده) از گروه کنترل (آزمون‌های غیر بازی‌وار سازی شده) به طور معنی دار بیش تر است. نگرانی‌های مربوط به این روند از نظر توانایی دانشجویان برای دستیابی به نتایج یادگیری دوره و بهبود مهارت‌های تیم‌سازی و توانایی‌های حل مسئله مشارکتی در مطالعه Green et al. (2018) مطرح شد که در نهایت نشان داد توانایی‌های حل مساله مشارکتی افزایش یافته اند و با نتیجه فعلی همسو است. هم‌چنین، در راستای همسویی نتیجه مذکور، Nehring, Baghaei & Dacey (2018) نشان داد که استفاده از ابزار بازی وار سازی (اعم از داوطلبانه و اجباری) عملکرد تحصیلی دانشجویان را بهبود می‌بخشد و دانشجویان بازی وار سازی را برای یادگیری خود ارزشمند یافتند. در بازی وار سازی، دانشجویان پس از اتمام هر سه بازی (جمعا ۱۰ بازی)، گزارشی (جمعا ۴ گزارش) از خروجی روند تابلوی امتیازات، دستاوردها، نشان‌ها، نوار پیشرفت، تحلیل درستی یا نادرستی پاسخ‌ها، مقدار زمان حل هر سوال غیره را دریافت می‌کردند که در ایجاد حس انگیزه و رقابت و در نتیجه تلاش برای پیشرفت تحصیلی تیم مثر ثمر واقع شد. Zeng, Sun, Looi et al. (2024) در مطالعه خود با استفاده از یک مدل، نشان داد که بازی وار سازی اثر مثبت متوسطی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان دارد و اثربخشی بازی وار سازی در افزایش عملکرد تحصیلی در سطح جهانی گسترش یافته است و مطلوب ترین نتایج در آسیا و پس از آن اروپا مشاهده شده است؛ این یافته با نتیجه مذکور این پژوهش، هم‌راستا است. هم‌چنین، García-López, Acosta-Gonzaga & Ruiz-Ledesma (2023) نشان دادند که وقتی دانشجویان از پلتفرم بازی وار سازی شده استفاده می‌کردند، انگیزه بر نارضایتی رفتاری تأثیر می‌گذاشت که به نوبه خود بر عملکرد تحصیلی تأثیر می‌گذاشت. از سوی دیگر، زمانی که از پلتفرم بازی وار سازی شده استفاده نمی‌شد، انگیزه بر عملکرد تحصیلی تأثیر منفی داشت. بنابراین، استفاده از راهبردهای یادگیری بازی وار سازی می‌تواند به افزایش سطح انگیزه و در نتیجه رشد عملکرد تحصیلی کمک کند و این یافته با نتیجه این پژوهش از همسویی لازم برخوردار می‌باشد. هم‌چنین، با نتایج و شواهد مطالعه Sardo (2023) که حاکی از تأثیر مثبت در مورد اثربخشی بازی وار سازی بر پیشرفت تحصیلی در زمینه مدل‌های بود، نیز همسو می‌باشد. هم‌چنین، طبق نتیجه حاصل شده، می‌توان بر این باور اتکا کرد که بازی وار سازی بسته به نوع استفاده، درس مورد استعمال، شیوه و پلتفرم مورد استفاده، رویکرد حمایتی استاد و دانشجو، مدیریت بهینه عملکرد، کنترل حضور دانشجویان و غیره، می‌تواند دارای تأثیرات مثبت و یا برعکس، بر عملکرد تحصیلی دانشجویان باشد. این نتیجه با یافته مطالعه Legaki, Xi, Hamari et al. (2020) که تأثیر مثبت بازی وار سازی در مناطق گوناگون و سطوح آموزشی را مشهود دانسته و اثربخشی استراتژی‌های بازی وار سازی در عملکرد تحصیلی را بر اساس عواملی مانند حوزه موضوعی و انتخاب عناصر بازی متفاوت دانسته اند نیز، هم‌راستا است.

محدودیت‌ها و پیشنهادها

این مطالعه از منظر ابعاد ساختاری و اجرایی، محدودیت‌های گوناگونی داشت که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود؛ در مرحله نخست، از آنجایی که این مطالعه در بافتار مؤسسات آموزش عالی انجام شد که زیرساخت‌های اجتماعی-فناوری مساعد بود، و همچنین، چون این پژوهش در سطح رشته مهندسی برق صورت گرفته است، تعمیم هر یافته به سایر زمینه‌های مطالعاتی و رشته‌های دیگر مهندسی و غیره باید با احتیاط انجام شود که می‌طلبد ضمن تغییر جامعه‌ی مطالعه، این پژوهش را در فضاهای آموزشی مانند مدارس و مؤسسات آموزشی خصوصی و غیردولتی و حتی سایر دانشکده‌های مهندسی نیز انجام شود. مدت زمان اجرای بازی‌وارسازی، از دیگر محدودیت‌های این مطالعه می‌باشد که می‌تواند با افزایش زمان و مدت اجرا به کیفیت آن و در نتیجه توان پاسخگویی داوطلبان افزود. همچنین، زمان اجرا و تعداد آزمودنی‌های این طرح، یک ترم تحصیلی و تعداد منطقی دانشجویان دو کلاس درس در نظر گرفته شده است؛ این محدودیت حاکی از آن است که در تعمیم‌پذیری نتایج این مطالعه بایستی جوانب لازم مدنظر قرار بگیرد. برای اجرای بازی‌وار سازی در این مطالعه، از پلتفرم تلفیقی مدیریت کار تیمی و کاهوت استفاده شد. در صورت در اختیار داشتن بودجه لازم، رابطان فناوری و تکنسین‌های خبره و در دسترس، زیر ساخت حمایتی دانشکده و غیره، می‌توان به طراحی پلتفرم بازی‌وار سازی اختصاصی و سفارشی و اجرای پژوهش بر اساس آن مبادرت کرد. این مطالعه در سطح گروه‌های کنترل شده و مشخص در کلاس درس مهارت‌های نرم شغلی صورت گرفته است و ممکن است که تمام جنبه‌هایی را که نقشی مهم در اجرای توسعه عملکرد تحصیلی در فضایی خارج از درس حاضر را دارند را در نظر نگرفته باشد. همچنین، این مطالعه بر اساس مدیریت کاربرد حداکثری و اقتضایی از امکانات موجود دانشکده مهندسی در درس مهارت‌های نرم شغلی صورت گرفته است که می‌تواند با بکارگیری فضای مناسب تر و مجهزتر (کلاس مجهز به کامپیوتر، دستگاه‌های مجهز به شبیه ساز، کتابخانه و...) برای دانشجویان در راستای ایجاد کنترل بیش‌تر بر رویه اجرا و عملکرد تیم‌ها، صورت بگیرد. گفتنی است که این مطالعه جنبه‌های انگیزشی و علاقه‌مندی و ترکیب گروه (جنسیت) و تحلیل کیفی تجربه دانشجویان را که ممکن است در هنگام بازی‌وار سازی بر استراتژی‌های یادگیری و در نتیجه عملکرد تحصیلی نیز تأثیر بگذارد، در نظر نگرفته است و پژوهش‌های آتی می‌تواند همراه با بررسی ویژگی‌های جمعیت شناختی، انگیزشی و تحلیل کیفی تجارب دانشجویان نیز همراه باشد.

در ادامه، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران آموزشی، برنامه ریزان درسی و تکنسین‌های فناوری، با استفاده از رویکرد آموزشی این مطالعه، اقدام اساسی به لیست بندی و اولویت گذاری عمده مهارت‌های مهم سخت و نرم کرده و طی دوره‌های توجیهی و به‌سازی اساتید، رویکردی مدون، جامع و همگانی طراحی شده تا یک وحدت رویه در سطح دانشگاه‌ها ابلاغ و پیاده‌سازی کنند. پیاده شدن الگوی سیستماتیک بازی‌وار سازی در یادگیری مسئله محور در محیط ترکیبی پس از تایید کارایی آن در سطح سایر کلاس‌ها و دروس، منجر به توسعه عملکرد تحصیلی و یادگیری در هر محیطی و در هر مکانی با هر موضوعی می‌شود و در ادامه مرتبط بودن دانشگاه با صنعت، برای پیشرفت و رسیدن به دستاوردهای نوین در سطح صنعت، قابلیت بیش‌تری می‌گیرد که این مهم از نوآوری و کاربردهای ارزشمند این مطالعه در سطح سازمان‌های آموزشی و غیر آموزشی، توسعه صنعت‌ها، مقدمات لازم جهت برنامه‌ریزان و مجریان مراکز آموزش عالی به عنوان سازمان‌های مبنای توسعه به شمار می‌رود. به طور کلی عملکرد تحصیلی در رشته‌های تخصصی فنی مهندسی، نوعی ارزیابی از مهارت سخت حرفه ای به حساب می‌آید. در روش بازی‌وار سازی کلاس درس ترکیبی و مساله محور، ثابت شد که می‌توان مهارت‌ها از جمله مهارت‌های حرفه‌ای (عملکرد تحصیلی) را به طرز بهینه و توانمند،

توسعه داد. لذا، اساتید، مربیان و معلمان با الهام گرفتن از یافته‌های این مطالعه، می‌توانند ضمن در نظرگیری ماهیت و سرفصل درس خود، تعدادی مسئله کاربردی با جهان بیرون از درس و کلاس، برای هر جلسه و مبحث طراحی کنند و ضمن تدارک یک پلتفرم مطلوب و در دسترس بازی‌وارسازی، پاسخدهی به مسائل را بازی‌وارسازی کنند و با تیم بندی فراگیران و احتیاط در تعمیم نتایج با تحدید جوانب، کلاس پویا و فناورانه محور را با هدف توسعه عملکرد تحصیلی فراگیران، ترسیم و پیاده سازی کنند.

مفهوم پردازی و مطالعه در زمینه یادگیری بازی وار سازی شده مسئله محور در آموزش عالی هم اکنون در دنیا و ایران به جهت عوامل گوناگون و متعدد به یک روند نوظهور و ضروری تبدیل شده است و این مطالعه مفهوم پردازی در این زمینه را توسعه داده است. لذا، از منظر پژوهشی، می‌توان از خروجی‌های این مطالعه در راستای پاسخ به ضروریات توجه و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای همچون عملکرد تحصیلی جست. هم‌چنین، طبق موارد مذکور، الزام مداخله روش‌های نوین، سیستماتیک و هدفمند تدریس و ارزیابی در راستای تقویت عملکرد تحصیلی، می‌تواند یک مزیت رقابتی در بعد مطالعاتی، مدیریتی و آموزشی به دانشکده‌ها ببخشد. هم‌چنین، ورود ابعاد بازی‌وارسازی و یادگیری‌های فناورانه محور، و توجه به بررسی سطوح کارایی و اثربخشی کاربست آن در زمینه عملکرد تحصیلی به طور خاص در بستر آموزش مهندسی، می‌تواند افق دید مطالعاتی و عملیاتی نوینی به مدیران استراتژیک آموزش عالی در جهت تلاش جهتمند ببخشد و در نهایت، در راستای تضمین اشتغال پذیری فارغ التحصیلان، با صنعت و اقتصاد، پل ارتباطی تعاملی قابل توجه و کاربردی خلق کند. لذا، طی این مطالعه، توجه به لایه‌های پنهان و اقدامات فراکنشی در توسعه اشتغال‌پذیری، مسیر نوین پژوهش‌های بنیادین را خواهد گشود. طی کاربست خروجی‌های مذکور این مطالعه، مدیران سطح میانی خواهند توانست ضمن بهبود عملکرد تحصیلی، با رویکرد بین رشته‌ای به رشد مهارت‌های اشتغال‌پذیری در دانشکده‌های گوناگون دانشگاه پرداخته و به ساخت «شبکه مهارت اشتغال‌پذیری پایدار» دست یابند. هم‌چنین، اساتید، مربیان و تکنسین‌های آموزشی با کسب افق دید فناورانه محور، از روش‌های یکسویه و سنتی فاصله گرفته و به اصل «تناسب طراحی فضاهای یادگیری با اقتضائات و نیازهای نسل جوان» توجه ویژه خواهند داشت. نتایج عینی و میان مدت این مطالعه در همسو سازی سیاست‌های آموزش مهندسی، تحکیم و توسعه ارتباط دو سویه صنعت-دانشگاه، افزایش تقاضای صنعت بر استخدام دانشجویان آموزش دیده دانشگاه و رشد آمار اشتغال فارغ التحصیلان، توسعه بسترهای یادگیری ترکیبی فناورانه و مسئله محور، انتقال شیوه و بستر آموزش به سایر رشته‌ها و دانشکده‌ها، رشد عملکرد تحصیلی و مهارت سخت در بلند مدت و در نهایت ارتقای همه جانبه شایستگی‌های حرفه‌ای مهندسی در راستای کاهش تعارضات دانشگاه-صنعت-اقتصاد، بهره‌ور خواهد بود.

References

- Al Matalka, M., & Al Dwakat, M. (2022). The Academic Performance Challenges of Students in terms of Obtaining the Cumulative average Required from Donors to Continuing Study. *Journal of Positive School Psychology*, 6(8), 8494-8502.
- Alneyadi, S., Wardat, Y., Alshannag, Q., & Abu-Al-Aish, A. (2023). The effect of using smart e-learning app on the academic achievement of eighth-grade students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(4), em2248.

- Alsheikh, N. A. (2019). Developing an integrated framework to utilize big data for higher education institutions in Saudi Arabia. *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT)* Vol., 11
- Berry, G. R., & Hughes, H. (2019). Integrating work-life balance with 24/7 information and communication technologies: The experience of adult. *American Journal of Distance Education*, 34(2), 91–105. <https://doi.org/10.1080/08923647.2020.1701301>
- Chen, P., Chavez, O., Ong, D. C., & Gunderson, B. (2017). Strategic resource use for learning: A self-administered intervention that guides self-reflection on effective resource use enhances academic performance. *Psychological Science*, 28(6), 774-785.
- Clark, R. M., Besterfield-Sacre, M., Budny, D., Clark, W. W., Norman, B. A., Parker, R. S., ... & Slaughter, W. S. (2016). Flipping engineering courses: A school wide initiative. *Advances in Engineering Education*, 5(3), 1-39.
- Devlin, M., & McKay, J. (2016). Teaching students using technology: Facilitating success for students from low socioeconomic status backgrounds in Australian universities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(1), 92–106. <https://doi.org/10.14742/ajet.2053>
- Díaz Lantada, A. (2022). Engineering Education 5.0: Strategies for a Successful Transformative Project-Based Learning. *IntechOpen*. doi: 10.5772/intechopen.102844.
- Dikmen, M. (2021). Does Gamification Affect Academic Achievement? A Meta-Analysis of Studies Conducted in Turkey. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(3), 3001-3020.
- Farooq, M. S., Chaudhry, A. H., Shafiq, M., & Berhanu, G. (2011). Factors affecting students' quality of academic performance: A case of secondary school level. *Journal of quality and technology management*, 7(2), 1-14.
- Fülöp, M. T., Breaz, T. O., Topor, I. D., Ionescu, C. A., & Dragolea, L. L. (2023). Challenges and perceptions of e-learning for educational sustainability in the “new normality era”. *Frontiers in Psychology*, 14, 1104633.
- García-López, I. M., Acosta-Gonzaga, E., & Ruiz-Ledesma, E. F. (2023). Investigating the impact of gamification on student motivation, engagement, and performance. *Education Sciences*, 13(8), 813.
- Gill, S. K., & Singh, G. (2019). Developing inclusive learning environments at management education institutions. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 1, 10197. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2019.10197abstract>
- González-Fernández, A., Revuelta-Domínguez, F. I., & Fernández-Sánchez, M. R. (2022). Models of instructional Design in Gamification: a systematic review of the literature. *Education Sciences*, 12(1), 44.
- Green, R. A., Whitburn, L. Y., Zacharias, A., Byrne, G., & Hughes, D. L. (2018). The relationship between student engagement with online content and achievement in a blended learning anatomy course. *Anatomical sciences education*, 11(5), 471-477.
- Harris, J., & Park, C. (2016). A case study on blended learning in engineering education. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEAA)*.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16, 235-266.
- Huang, R., Ritzhaupt, A. D., Sommer, M., Zhu, J., Stephen, A., Valle, N., ... & Li, J. (2020). The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 68, 1875-1901.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004, July). MDA: A formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI* (Vol. 4, No. 1, p. 1722).
- Jamieson, M. V., & Shaw, J. M. (2016). Online learning element design—development and application experiences. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEAA)*.
- Karabulut-Ilgu, A., Jaramillo Cherez, N., & Jahren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398-411.
- Kumar, S., Agarwal, M., & Agarwal, N. (2021). Defining and measuring academic performance of Hei students-a critical review. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(6), 3091-3105.
- Leemkuil, H., De Jong, T., De Hoog, R., & Christoph, N. (2003). KM QUEST: A collaborative Internet-based simulation game. *Simulation & gaming*, 34(1), 89-111.
- Legaki, N. Z., Xi, N., Hamari, J., Karpouzis, K., & Assimakopoulos, V. (2020). The effect of challenge-based gamification on learning: An experiment in the context of statistics education. *International journal of human-computer studies*, 144, 102496.

- Li, M., Ma, S., & Shi, Y. (2023). Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14, 1253549.
- Li, X., Liu, Z., & Ji, L. (2024). On the correlation among the students' epistemic cognition, academic emotions, and academic achievement in higher education. *Heliyon*, (9)10
- Littenberg-Tobias, J., & Reich, J. (2020). Evaluating access, quality, and equity in online learning: A case study of a MOOC-based blended professional degree program. *The Internet and Higher Education*, 47, 100759. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2020.100759>
- Marsithi, A., & Alias, M. (2013). Successful intelligence via Problem-Based Learning: Promoting employability skills of engineering graduates. In *Proceedings of the Research in Engineering Education Symposium, Kuala Lumpur, Malaysia*.
- Martínez-Argüelles, M. J., Plana-Erta, D., & Fitó-Bertran, À. (2023). Impact of using authentic online learning environments on students' perceived employability. *Educational technology research and development*, 71(2), 605-627.
- Meyers, K. L. (2016). A course to promote informed selection of an engineering major using a partially flipped classroom model. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 17(3).
- Miranda, J., Navarrete, C., Noguez, J., Molina-Espinosa, J. M., Ramírez-Montoya, M. S., Navarro-Tuch, S. A., ... & Molina, A. (2021). The core components of education 4.0 in higher education: Three case studies in engineering education. *Computers & Electrical Engineering*, 93, 107278.
- Mishra, R. (۲۰۱۹, February). Usage of data analytics and artificial intelligence in ensuring quality assurance at higher education institutions. In ۲۰۱۹ Amity International Conference on Artificial Intelligence (AICAI) (pp. 1022-1025). IEEE.
- Mora, A., Zaharias, P., González, C., & Arnedo-Moreno, J. (2016). Fraggie: a framework for agile gamification of learning experiences. In *Games and Learning Alliance: 4th International Conference, GALA 2015, Rome, Italy, December 9-11, 2015, Revised Selected Papers 4* (pp. 530-539). Springer International Publishing.
- Narad, A., & Abdullah, B. (2016). Academic performance of senior secondary school students: Influence of parental encouragement and school environment. *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 8(2), 12-19.
- Navarro-Mateos, C., Pérez-López, I. J., & Marzo, P. F. (2021). Gamification in the Spanish educational field: A systematic review. *Retos*, 42, 507-516.
- Nehring, N., Baghaei, N., & Dacey, S. (2018, March). Improving Students' Performace Through Gamification: A User Study. In *CSEDU (1)* (pp. 213-218).
- Norman, G. R., & Schmidt, H. G. (2000). Effectiveness of problem-based learning curricula: Theory, practice and paper darts. *Medical education*, 34(9), 721-728.
- Rahman, A. (2017). A blended learning approach to teach fluid mechanics in engineering. *European Journal of Engineering Education*, 42(3), 252-259.
- Ritzhaupt, A. D., Huang, R., Sommer, M., Zhu, J., Stephen, A., Valle, N., ... & Li, J. (2021). A meta-analysis on the influence of gamification in formal educational settings on affective and behavioral outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 69(5), 2493-2522.
- Rivera, E. S., & Garden, C. L. P. (2021). Gamification for student engagement: a framework. *Journal of further and higher education*, 45(7), 999-1012.
- Rono, K., Onderi, H., & Owino, J. (2014). Perceptions of causes of poor academic performance amongst selected secondary schools in Kericho Sub-County: Implications for school managemen.
- Roselin, A. M. B., & Archana, M. M. (2023). GAMIFICATION FOR SKILL DEVELOPMENT IN EDUCATION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES. *NCSDSGE-2023*, 49.
- Ross, S. M., & Morrison, G. R. (2013). Experimental research methods. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 1007-1029). Routledge.
- Sardo, M. (2023). Gamification: Design models, academic achievement and pedagogical value. A second order analysis of evidence. *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 23(2), 176-188.
- Shaheen, M. N. U. K., & Shah, N. H. (2023). Factors Affecting Academic.
- Shanmuganathan, S. (2018). Engineering education online: Challenges, opportunities and solutions adopted in Australian, US and EU universities. *Blended Learning in Engineering Education*, 125-137.
- Shen, Y. (2024). Harmonious passion and academic achievement in higher education: The mediating influence of exploratory and exploitative learning strategies. *Heliyon*, (9)10.
- Singh, A., Rocke, S., Pooransingh, A., & Ramlal, C. J. (2019). Improving student engagement in teaching electric machines through blended learning. *IEEE Transactions on Education*, 62(4), 297-304.
- Singh, S. P., Malik, S., & Singh, P. (2016). Research paper factors affecting academic performance of students. *Indian Journal of Research*, 5(4), 176-178.

- Smiderle, R., Rigo, S. J., Marques, L. B., Peçanha de Miranda Coelho, J. A., & Jaques, P. A. (2020). The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learning Environments*, 7(1), 3.
- Stephen, O. O., & Festus, O. O. (2022). Utilization of work-based learning program to develop employability skill of workforce (craftsmen) in construction industry towards industrial development. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 2(3), 179-188.
- Stone, C., O'Shea, S., May, J., Delahunty, J., & Partington, Z. (2016). Opportunity through online learning: Experiences of first-in-family students in online open-entry higher education. *Australian Journal of Adult Learning*, 56(2), 146-169.
- Sun, M., & Sun, W. (2023, June). The Integration of Network Technology and Problem-Based Learning in Higher Education Curriculum Development in China. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Internet Technology and Educational Informatization, ITEI 2022, December 23-25, 2022, Harbin, China*.
- Tadese, M., Yeshaneh, A., & Mulu, G. B. (2022). Determinants of good academic performance among university students in Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 22(1), 395
- Tri, N. M., Hoang, P. D., & Dung, N. T. (2021). Impact of the industrial revolution 4.0 on higher education in Vietnam: challenges and opportunities. *Linguistics and Culture Review*, 5(S3), 1-15.
- Werbach, K., Hunter, D., & Dixon, W. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business* (Vol. 1). Philadelphia: Wharton digital press.
- Wongso, O., & Rosmansyah, Y. (2014, August). Gamification framework model, based on social engagement in e-learning 2.0. In *2014 2nd international conference on technology, informatics, management, engineering & environment* (pp. 10-14). IEEE.
- Yan, L., Yinghong, Y., Lui, S. M., Whiteside, M., & Tsey, K. (2019). Teaching "soft skills" to university students in China: The feasibility of an Australian approach. *Educational Studies*, 45(2), 242-258.
- York, T. T., Gibson, C., & Rankin, S. (2019). Defining and measuring academic success. *Practical assessment, research, and evaluation*, 20(1), 5.
- Zeng, J., Sun, D., Looi, C. K., & Fan, A. C. W. (2024). Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023. *British Journal of Educational Technology*.