

## عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی: مطالعه‌ای مبتنی بر روش فراترکیب

مهدی محمدی<sup>۱</sup>، رضا ناصری جهرمی<sup>۲</sup>، سولماز خادمی<sup>۳</sup> و صدیقه شادی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۳/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۴

DOI: 10.22047/ijee.2022.347217.1915

چکیده: هدف اصلی این پژوهش، بررسی عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی: مطالعه‌ای مبتنی بر روش فراترکیب است. این پژوهش کیفی با استفاده از روش هفت‌مرحله‌ای ساندلوسکی و باروسو انجام شده است. گروه فراترکیب متشکل از سه نفر متخصص برنامه‌ریزی درسی و یک نفر متخصص در روش پژوهش فراترکیب بود. ۲۷ منبع پژوهشی مرتبط، مبنای تحلیل قرار گرفت که نتیجه آن استخراج ۵ مضمون ویژگی‌های فردی دانشجویان، شایستگی‌های حرفه‌ای اساتید، وضعیت طرح درس، نیازها و ارزش‌های جامعه و عوامل محیطی و سازمانی است. اعتبار داده‌ها با استفاده از فنون اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری و هم‌سوسازی داده‌ها و اعتمادپذیری به داده‌ها نیز با هدایت دقیق جریان جمع‌آوری اطلاعات و هم‌سوسازی پژوهشگران تأیید شد. نتایج نشان دادند که برای جهت دادن به علم و هنر آموزش، می‌توان عوامل مؤثر بر کیفیت تدریس را با موقعیت‌های تدریس واقعی ارتباط داد تا یادگیرندگان با استفاده از آن بتوانند اطلاعات، رفتارها و مهارت‌های جدیدی همراه با درک کامل آن‌ها کسب کنند. با بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر بهبود کیفیت تدریس آموزش مهندسی و اعمال آن‌ها در تدریس، تعامل سازنده‌ای بین استاد و دانشجو شکل می‌گیرد که منجر به یادگیری عمیق در یادگیرندگان می‌شود.

واژگان کلیدی: کیفیت تدریس، آموزش مهندسی، روش تدریس

۱- عضو هیئت علمی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران (نویسنده مسئول).  
mmohammadi48@shirazu.ac.ir

۲- دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. dr.rnaseri@hotmail.com

۳- دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. s.khademi1366@gmail.com

۴- کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. ferdowshadi209@gmail.com

## ۱. مقدمه

خدمات و آموزش‌های ارائه‌شده توسط دانشگاه منجر به پرورش خصوصیت علمی افراد می‌شود و نقش موثری در پیشرفت و توسعه جامعه دارد. کیفیت آموزش به ویژه در رشته‌های مهندسی از اهمیت خاصی برخوردار است چرا که آموزش‌های نامناسب، موجب تربیت مهندسان با پایه علمی ضعیف می‌شود (Shahraki & Haghani, 2022). اهداف کلیدی آموزش‌های مهندسی، پیشبرد مرزهای دانش، ادغام فناوری‌های جدید از آزمایشگاه به جامعه، ارائه آموزش دقیق، آموزش دانشجویان، تبدیل شدن به مهندسان کاردان و مدیران جامعه است. تغییرات سریع جامعه مدرن مستلزم تحلیل منظم نیازهای اجتماعی، تعیین و به‌روزرسانی اهداف آموزش مهندسی است که در شرایط تغییرپذیری و عدم قطعیت صورت می‌گیرد و بیش از پیش مبتنی بر پیش‌بینی است (Khan & Abid, 2021). اشکال جدیدی از آموزش مهندسان به منظور غلبه بر شکاف بین الزامات فعالیت مهندسان و نتایج تحصیلات آنها ظاهر شده است که با تلاش مشترک دانشگاه‌ها، محققان، صنعت و تجارت سازماندهی می‌شود (Chen et al., 2021). از طرفی، دانشکده مهندسی نیاز به یادگیری رویکردهای جدید برای آموزش و یادگیری دارد که به نوبه خود مستلزم توسعه حرفه‌ای مؤثر برای مربیان جدید و باتجربه است که تلاش برای "تدریس باکیفیت" اغلب دست‌کم گرفته می‌شود (Hernandez-de-Menendez, Escobar, 2020). کیفیت آموزش‌های مهندسی و ارزیابی سطح کیفی نتایج مراکز آموزش عالی فنی و مهندسی از مسائل مهم سیاست‌گذاران امور علم و فناوری در خارج و داخل کشور است. رویکردهای متداول بررسی کیفیت آموزش معمولاً سنتی و مبتنی بر تجربه بوده و به طور مدون و نظام‌مند مدیریت و ارزیابی نمی‌شوند (Polyakova, 2020).

در دنیای در حال تغییر امروزی، روند تدریس همچنان شاهد تغییر الگو از شیوه سنتی تدریس و یادگیری به رویکردی فعال‌تر اما یادگیرنده‌محور است که قادر به رفع نیازهای مهارتی فراگیران در عصر امروزی است. این تغییر انتظارات زیادی را از اساتید در داشتن مهارت‌های آموزشی نوآورانه مورد نیاز برای قادر ساختن آنها به مشارکت فعال در فرایند یادگیری ایجاد می‌کند. شاید به همین دلیل است که کیفیت تدریس و یادگیری تا حد زیادی وابسته به شایستگی اساتید است که برحسب دانش نظری و عملی، توانایی‌های آموزشی و پرورشی در استفاده از تدریس جدید و نوظهور سنجیده می‌شود (Zhanget al., 2020). مطالعات اخیر استدلال می‌کنند که رویکردهای آموزشی نوآورانه‌تری وجود دارد که می‌تواند به مجموعه آموزشی اضافه شود و می‌تواند برای تقویت یا تکمیل روش تدریس سنتی استفاده شود (Oleleweeta al., 2020). آموزش نوآورانه را می‌توان در یک محیط کلاسی مهارت‌محور به روش‌های مختلف به کار برد، به ویژه در موقعیت‌های یادگیری که در آن فناوری به راحتی در دسترس نیست و محیط‌های آموزشی فاقد اساتید کافی و امکانات آموزشی مورد نیاز جهت یادگیری مهارت‌ها هستند (Zhang et al., 2020). در این راستا، شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت تدریس در آموزش مهندسی می‌تواند منجر به بررسی تقاضای اجتماعی شده تا بر اساس آن بتوان محتوای لازم؛ فناوری‌ها، روش‌ها و وسایل کمک آموزشی مناسب

با مخاطبان هدف (یادگیرندگان) و محیط یادگیری انتخاب نمود. به عبارت دیگر، بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت تدریس در آموزش مهندسی، پاسخی به سؤالات اساسی شناخته شده ارائه می‌دهد: برای چه؟ (اهداف)، چه چیز؟ (محتوا)، چه کسی؟ (یادگیران)، کجا؟ (محیط)، با چه چیزی؟ (وسایل کمکی)، و چگونه؟ (مواد و روش‌ها) (Kersten, 2018). در نتیجه، مدلی در نظام آموزشی راه‌اندازی می‌شود که می‌تواند نتایج یادگیری پیش‌بینی شده را تضمین کند. بنابراین، می‌توانیم با مشخص نمودن عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی، پایه‌های علمی را برای تبدیل تقاضای اجتماعی به نتایج رضایت‌بخش از طریق نظام آموزش مهندسی فراهم کنیم (Polyakova, 2020). بررسی عوامل مؤثر بر آموزش مهندسی منجر به شناخت مؤلفه‌های مرتبط با آموزش و معرفی اصول و فنون و روش‌های نوین تدریس، انواع شیوه‌های یادگیری، مفاهیم مهم دروس و بررسی میزان پیشرفت تحصیلی، نحوه برقراری ارتباط، چگونگی طراحی برنامه‌ریزی درسی و سرفصل‌های آموزشی رشته‌های مهندسی و برنامه‌ریزی آموزشی اساتید می‌شود که بر تدریس اثربخش اساتید تأثیرگذار است (Kersten, 2015) (Chaubey et al., 2018). کرستن بیان می‌کند که عوامل تأثیرگذار بر آموزش مهندسی شامل: (۱) بخش اقتصادی، (۲) علوم مهندسی، (۳) جامعه، و (۴) دانشجو است. نتایج دو نظرسنجی نشان می‌دهد بررسی (۱) "نیازها" آموزش دانشگاهی مربوط به جنبه‌های مختلف آموزشی، و (۲) "نیازها" مربوط به دانش، مهارت‌ها و ابزارهای فناوریانه مختلف برای تدریس در مشاغل مهندسی در رابطه با زمان حال و آینده از مؤلفه‌های تأثیرگذار بر آموزش باکیفیت در مهندسی محسوب می‌شود (Gormaz-Lobos, 2019).

فعالیت‌های مهندسی باکیفیت، پایه و اساس هر توسعه اقتصادی بلندمدت است. بنابراین، وظیفه اصلی دانشگاه‌ها این است که در پرورش متخصصان آموزش‌دیده برای این مهم گام بردارند. توسعه اقتصادی جهان، همراه با افزایش فعالیت‌های باکیفیت در تولید، خدمات و تحقیقات، به طور فزاینده‌ای نیازمند مهندسان آموزش‌دیده‌ای است که نیازهای اقتصاد و جامعه را برآورده می‌کنند. برای این منظور، انجام پژوهش در رابطه با بررسی عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی به بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی کمک خواهد کرد.

## ۲. روش‌شناسی

این پژوهش از نظر کاربردی، در رویکرد پژوهش‌های کیفی و از نظر نوع‌شناسی فراترکیب بوده که با استفاده از روش هفت‌مرحله‌ای ساندلوسکی و باروسو (Sandelowski & Barroso, 2006) انجام شده است. مراحل این روش شامل: (۱) تنظیم سؤال پژوهش، (۲) جست‌وجوی نظام‌مند منابع، (۳) غربالگری و انتخاب مطالعات کیفی مناسب، (۴) ارزیابی نقادانه مطالعات و استخراج داده، (۵) تحلیل و سنتز یافته‌های مطالعات کیفی، (۶) حفظ کنترل کیفیت، (۷) ارائه یافته‌ها و مدل مفهومی در بخش یافته‌ها است. گروه فراترکیب متشکل از دو نفر متخصص برنامه‌ریزی درسی، یک نفر متخصص روان‌شناسی تربیتی و یک نفر مسلط به روش پژوهش فراترکیب بود. گام‌های فراترکیب عبارت‌اند از:

## ۲-۱. گام اول) تنظیم سؤال پژوهش

سؤال اصلی پژوهش این بود که عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت تدریس آموزش مهندسی کدام‌اند؟ با توجه به پرسش مذکور، معیارهای مشخصی برای شمول مقالات در مرور به صورت زیر تعیین گردید:

الف) مقالاتی که در مجلات معتبر بین‌المللی با چند بازنگر چاپ شده باشند

ب) مقالاتی که با روش کیفی انجام شده‌اند

ج) مقالات کاربردی که با هدف توسعه حرفه‌ای مهندسی انجام شده باشند

د) مقالاتی که در یافته‌های آنها، به جهت‌گیری حرفه‌ای مهندسی اشاره شده باشد

## ۲-۲. گام دوم) جست‌وجوی نظام‌مند منابع

در این پژوهش پنج پایگاه داده به زبان انگلیسی، شامل (اسکوپوس<sup>۱</sup>)، (امرالدا<sup>۲</sup>)، (ساینس دایرکت<sup>۳</sup>)، (اسپرینگر<sup>۴</sup>)، (پروکوئست<sup>۵</sup>)، برای مطالعات خارجی و دو پایگاه داده به زبان فارسی، شامل پایگاه بانک‌های اطلاعاتی فارسی ایرانداک و مگیران و پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی انتخاب شدند. برای جست‌وجوی مقالات در این پایگاه‌ها از واژه‌های کلیدی کیفیت تدریس، بهبود کیفیت تدریس و آموزش مهندسی استفاده و مقالات مرتبط در بازه زمانی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲ جمع‌آوری گردید. به منظور انجام جستجویی جامع و همه‌جانبه، علاوه بر جستجوی نظام‌مند پایگاه‌های استنادی و اطلاعاتی، جستجو به روش دست‌چینی و همچنین جستجوی دستی مجلات نیز مورد استفاده قرار گرفت.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: ۱- مطالعه به بررسی بهبود کیفیت تدریس در تحقیق و آموزش به کار رفته باشد. ۲- مطالعات شامل مقالات فارسی و انگلیسی‌زبان با متن کامل بود که بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲ به چاپ رسیده و بهبود کیفیت تدریس را مورد بررسی قرار داده بودند. ۳- کلمات کلیدی یا معادل آن در عنوان یا چکیده مقاله موجود باشند. معیارهای خروج از مطالعه، مقالاتی که هم‌راستا با هدف تحقیق نبود و مطالعاتی که متن کامل آنها در دسترس نبود یا به صورت نامه به سردبیر چاپ شده بودند، از مطالعه حذف شدند.

## ۲-۳. گام سوم) غربالگری و انتخاب مطالعات کیفی مناسب

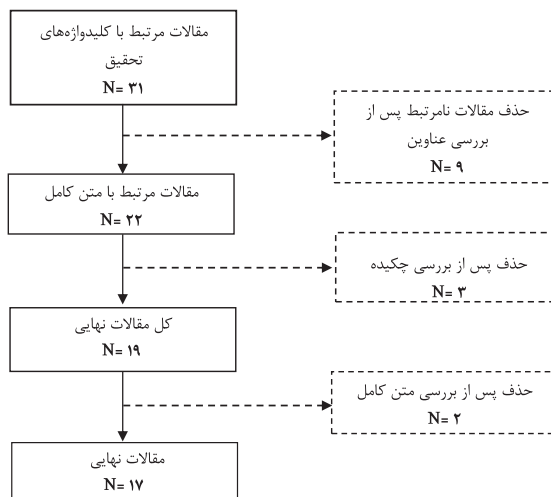
پس از جستجوی اولیه پایگاه داده‌های مذکور، در مجموع تعداد ۴۱ منبع با کلیدواژه‌های اشاره‌شده به دست آمد. فرایند بازبینی، شامل بررسی عنوان منابع، چکیده و محتوای آنها بود و در هر مرحله متناسب با معیارهای پذیرش مورد بررسی قرار گرفت. با بررسی عنوان منابع، چکیده و محتوای آنها، ۸ منبع که ارتباطی با سؤالات پژوهش نداشتند، کنار گذاشته شدند. همچنین منابعی که دارای نویسندگان مشترک

با دارای یافته‌های تکراری بودند، یکی از آنها حذف و پژوهش کامل تر باقی ماند. به این ترتیب سه منبع دیگر که دارای یافته‌های تکراری بود، حذف شدند و در نهایت تعداد ۲۹ منبع باقی ماندند.

#### ۲-۴. گام چهارم) ارزیابی نقادانه مطالعات و استخراج داده

در قدم بعدی، باید کیفیت روش شناختی مطالعات، مورد ارزیابی قرار گیرد. به همین دلیل ابزار ارزیابی حیاتی مورد استفاده قرار گرفت که فهرست کامل و جامعی از سؤالات را ارائه می‌دهد و برای تعیین اعتبار، کاربردی بودن و تناسب پژوهش به کار برده می‌شود (چنیل ۲۰۱۱). بر این اساس، بازبینی<sup>۱</sup> استاندارد که شامل ۱۰ سؤال است جهت بررسی دقت، اعتبار و اهمیت مطالعات کیفی تهیه شد. سؤالات شامل بررسی اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، روش نمونه‌گیری، روش جمع‌آوری داده‌ها، رابطه پژوهشگر و مشارکت‌کنندگان، ملاحظات اخلاقی، اعتبار تجزیه و تحلیل داده‌ها، بیان واضح یافته‌ها و ارزش پژوهش بود. هنگام استفاده از این ابزار، منابع مطالعه شده است و برای هر منبع، به لحاظ دارا بودن ویژگی‌های بالا، امتیازی بین ۱ تا ۵ در نظر گرفته شد. بر اساس مقیاس ۵۰ امتیازی این روش، هر منبع بر اساس درجه کیفی و مطابق طیف خیلی خوب «۵۰-۴۱»، خوب «۴۰-۳۱»، متوسط «۳۰-۲۱»، ضعیف «۲۰-۱۱» و خیلی ضعیف «۱۰-۰» دسته‌بندی شدند.

بر این اساس، دو منبع، به دلیل کسب امتیاز ضعیف و خیلی ضعیف حذف شدند و ۲۷ منبع در فرایند ارزیابی پذیرفته شدند که از این تعداد، نه منبع امتیاز متوسط، هشت مقاله امتیاز خوب و ده مقاله امتیاز خیلی خوب را کسب کردند. شکل ۱ الگوریتم انتخاب مقالات نهایی را نشان می‌دهد:



شکل ۱. الگوریتم انتخاب مقالات نهایی

## ۲-۵. گام پنجم) تحلیل و سنتز یافته‌های مطالعات کیفی

در این مرحله، پژوهشگران به طور پیوسته، ۲۷ مقاله منتخب و نهایی شده را به منظور دستیابی به یافته‌ها درون محتوایی مجزایی که در آنها مطالعات اصلی انجام شده‌اند، چند بار مرور کردند و به استخراج مضامین از متون انتخابی اقدام نمودند. برای استخراج مضامین، سؤال اصلی پژوهش ملاک عمل قرار گرفت. از این حیث با در نظر گرفتن فراوانی در مجموع ۳۶ مضمون استخراج گردید.

## ۲-۶. گام ششم) حفظ کنترل کیفیت

در سراسر فرایند فراترکیب تلاش شده است تا با فراهم کردن توضیحات و توصیف واضح و روشن برای گزینه‌های موجود، مراحل پژوهش به دقت طی شود و در زمان لازم، از ابزارهای مناسب جهت ارزیابی پژوهش‌ها استفاده گردد. اعتبار داده‌های فراترکیب با استفاده از فنون اعتبارپذیری و انتقال‌پذیری از طریق خودبازبینی پژوهشگران و هم‌سوسازی داده‌ها و اعتمادپذیری با هدایت دقیق جریان جمع‌آوری اطلاعات و هم‌سوسازی پژوهشگران تعیین شد (Lincoln & Guba, 1985). همچنین برای اطمینان بیشتر، از روش توافق بین دو کدگذار و ضریب کاپا استفاده شده است، بدین صورت که دو پژوهشگر دیگر بدون اطلاع از نحوه ادغام مضامین و مفاهیم ایجادشده توسط پژوهشگران حاضر، اقدام به دسته‌بندی مضامین و مفاهیم نمودند و سپس با نتایج ارائه شده توسط سایر پژوهشگران، مقایسه شده است. در نهایت، با توجه به تعداد مفاهیم ایجادشده مشابه و متفاوت، ضریب کاپا برابر با ۰/۸۱۸ محاسبه شده است که نشان می‌دهد نتایج پژوهش، از قابلیت اطمینان زیادی برخوردارند.

از سوی دیگر، در طول فرایند پژوهش، منابع استفاده‌شده توسط دو نفر از پژوهشگران به صورت مستقل جست‌وجو شده و مورد ارزیابی قرار گرفته است. جلسه‌های هفتگی گروه پژوهشی به منظور بحث درباره نتایج جست‌وجوها، شکل‌دهی و اصلاح راهبردهای جست‌جوی منابع، بحث درباره نتایج ارزیابی‌ها و تصمیم‌گیری درباره راهبردهای ارزیابی مطالعات، تثبیت حوزه‌های مورد توافق و مذاکره درباره حوزه‌ها و موارد شامل اختلاف نظر تا رسیدن به اجماع برگزار گردید. همچنین مستندسازی از تمام فرایندها، رویه‌ها و تغییرات در روند کار و نتایج صورت پذیرفت، لذا از اعتبار توصیفی، تفسیری و نظری (ماکسول<sup>۱</sup> ۲۰۱۲) و پراگماتیک (کواله<sup>۲</sup> ۱۹۹۴) برخوردار است.

## ۲-۷. گام هفتم) ارائه یافته‌ها و مدل مفهومی در بخش یافته‌ها ارائه شده است.

### ۳. یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون صورت پذیرفت. مضامین شناسایی شده مجدداً در جلسه بحث گروهی متمرکز با استفاده از شبکه اجتماعی مجازی مورد بررسی قرار گرفتند تا در نهایت روی مقولات استخراج شده توافق حاصل گردید. ملاحظات اخلاقی با ارائه توضیحات لازم در مورد اهمیت و هدف‌های پژوهش، عدم اجبار در پاسخ، عدم دریافت مشخصات فردی، عدم افشای نظرات به سایرین، اطمینان از حذف فایل‌های صوتی پس از یادداشت، استفاده از نتایج نظرات صرفاً جهت بهبود کیفیت پژوهش و اطلاع نتایج به معلمان رعایت گردید. برای اطمینان از صحت تفسیر و برداشت پژوهشگران از اظهارات هر شرکت‌کننده، در صورت نیاز، مجدداً با وی تماس گرفته شد و صحت تفسیرها دوباره بررسی گردید و در صورت نیاز تغییرات لازم انجام شد.

تمام عوامل استخراج شده از پژوهش‌ها، به عنوان مضمون در نظر گرفته شد که این مضامین بر اساس مفاهیم مرتبط با مفهوم پداگوژی مهندسی در ۳۶ مضمون پایه، تحت عنوان آشنایی با نرم‌افزارها، تفکر مستقل و انتقادی، یادگیری مسئله محور، کارآموزی، آشنایی با فناوری‌های آموزشی، یادگیری سازنده و مشارکتی، اخلاق مهندسی، تحلیل نیاز آموزش مهندسی، آموزش مهندسی در تئوری و عمل، آموزش الکترونیکی - استفاده از رسانه، کنترل و ارزیابی نتایج یادگیری در آموزش مهندسی، کارآفرینی و کاربرد شدن، سواد اطلاعاتی و فناوری، هدف‌های رفتاری، شیوه‌های تدریس، رسانه‌های آموزشی، ارزشیابی ورودی، آماده‌سازی، ارائه درس، ارزشیابی تکوینی و تعیین تکلیف، طبقه‌بندی شدند. نتایج در جدول ۱ ارائه شده است:

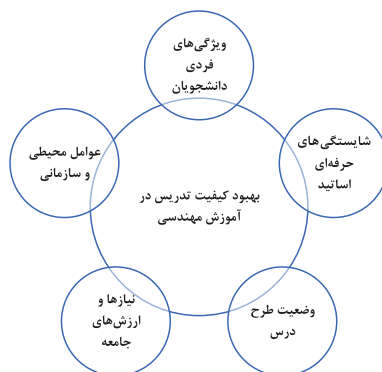
جدول ۱. مضامین پایه و سازمان‌دهنده بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی

مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه	منابع
ویژگی‌های فردی دانشجویان	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آشنایی با نرم‌افزارها</li> <li>- تفکر مستقل و انتقادی</li> <li>- یادگیری مسئله محور</li> <li>- کارآموزی</li> <li>- آشنایی بر فناوری‌های آموزشی</li> <li>- یادگیری سازنده و مشارکتی</li> <li>- اخلاق مهندسی</li> </ul>	(Danilov& Malivanov, 2020) (Polyakova, 2020) (Zhong et al., 2021) (Yitter, 2021) (Thomas et al., 2021) (Hortsch& Kirsten, 2021) (Le Roux& Clute, 2020) (Man-King, 2022) ( Nasir et al., 021) (Aziz& Islam, 2021) (Le Roux & Clute, 2020) (Tao et al., 2020)
شایستگی‌های حرفه‌ای اساتید	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تحلیل نیاز آموزشی مهندسی</li> <li>- آموزش مهندسی در تئوری و عمل</li> <li>- آموزش الکترونیکی، استفاده از رسانه</li> <li>- کنترل و ارزیابی نتایج یادگیری در آموزش مهندسی</li> <li>- کارآفرینی و کاربرد شدن</li> <li>- سواد اطلاعاتی و فناوری</li> </ul>	(Polyakova, 2020) (Danilov& Malivanov, 2020) (Emami et al., 2020) (Leung, 2020) (Tao et al., 2020) (Hortsch& Kirsten, 2021) (Nasir et al.,) (Aziz& Islam, 2021) (Zhong et al., 2021) (Yitter, 2021) (Thomas et al., 2021) (Le Roux& Clute, 2020) (Man-King, 2022) (Leung, 2020)

ادامه جدول ۱

منابع	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده
(Galares-Miranda, 2020) (Care, 2021) (Hortsch& Kirsten, 2021) (Nasir et al., 2021) (Aziz& Islam, 2021) (Le Roux& Clute, 2020) (Tao et al., 2020) (Zhong et al., 2021) (Yitter, 2022) (Thomas et al., 2021) (Le Roux& Clute, 2020) (Emami et al., 2020) (Leung, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- هدف های رفتاری</li> <li>- شیوه تدریس</li> <li>- رسانه های آموزشی</li> <li>- ارزشیابی ورودی</li> <li>- آماده سازی</li> <li>- ارائه درس</li> <li>- ارزشیابی تکوینی</li> <li>- تعیین تکلیف</li> </ul>	وضعیت طرح درس
(Almetov et al., 2020) (Van den Beemt, 2020) (Huang et al., 2020) (Chan& Luk, 2022) (Zergout, 2020) (Gormaz-Lobos et al., 2021) (Winberg et al., 2020) (Muradilloevich et al., 2020) (Bhat et al., 2020) (Ouhbi& Pombo, 2020) (Thomas et al., 2021) (Le Roux & Clute, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- موفقیت های اقتصادی</li> <li>- تأمین نیروی انسانی ماهر</li> <li>- تحقق اهداف اجتماعی و فرهنگی</li> <li>- کاهش وابستگی</li> <li>- جلوگیری از استعمار</li> <li>- کاهش فقر و بیکاری</li> <li>- اشتغال زایی</li> </ul>	نیازها و ارزش های جامعه
(Emami et al., 2020) (Leung, 2020) (Tao et al., 2020) (Hortsch& Kirsten, 2021) (Chan& Luk, 2022) (Gormaz-Lobos et al., 2021) (Muradilloevich et al., 2020) (Ouhbi& Pombo, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- فضای فیزیکی دانشگاه</li> <li>- کیفیت و کمیت کادر آموزشی</li> <li>- پاداش به اساتید</li> <li>- شرایط کاری اساتید</li> <li>- تسهیل کننده های آموزش مانند ابزار و مواد آموزشی، امکانات و آزمایشگاه ها</li> <li>- سطح سواد والدین</li> <li>- تعامل دانشجو با دانشگاه</li> <li>- تعامل دانشجو با والدین</li> </ul>	عوامل محیطی و سازمانی

شبکه مضامین بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی در شکل ۲ ارائه شده است:



شکل ۲. شبکه مضامین بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی



#### ۴. بحث

با توجه به پیچیدگی فراینده عملکرد مهندسی، افزایش سرعت تغییرات فناورانه و نیاز به مهندسی نوآورانه در مواجهه با چالش‌های جهانی، دانشگاه‌های فنی مهندسی در سراسر جهان تحت فشار هستند تا شایستگی‌های شغلی را در میان مهندسان نوپا تقویت کنند. هدف کلی از انجام این پژوهش بررسی عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی بوده است. این عوامل ترکیبی از تفکر، احساس، اطلاعات، دانش، نظر، تجربه، خرد و خلاقیت است که نوعی تلفیق هنر و علم، نظر و عمل را می‌طلبد. نتایج نشان دادند که این عوامل را می‌توان در پنج مضمون اصلی ویژگی‌های فردی دانشجویان، شایستگی‌های حرفه‌ای اساتید، وضعیت طرح درس، نیازها و ارزش‌های جامعه و عوامل محیطی و سازمانی طبقه‌بندی کرد.

مضمون اول ویژگی‌های فردی دانشجویان بود که با نتایج پژوهش کرستن (Kersten, 2018) هم‌سو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت که شناخت عوامل مؤثر بر کیفیت تدریس می‌تواند شرایطی ایجاد کند که از گذر آنها یادگیرندگان قادر شوند اطلاعات، رفتارها و مهارت‌های جدیدی با درک کامل کسب کنند و از این طریق بر عمق و وسعت یادگیری می‌افزاید و توانایی یادگیرندگان را ارتقا می‌بخشد. در واقع فراگیران با این روش به جای آن که نگرش و مهارت‌های خود را مستقیماً از اساتید دریافت کنند، با راهنمایی آنها، به کشف و نوآوری می‌رسند و یاد می‌گیرند که به چه دانشی، نگرشی و یا مهارتی نیازمندند و چگونه و از چه راهی می‌توانند آن را به دست آورند (Zaboli zadeh, 2020).

مضمون دوم شایستگی‌های حرفه‌ای اساتید بود که با نتایج پژوهش کرستن (Kersten, 2018) و چاوبی (Chaubey, 2018) هم‌راستا است. بحث مفهوم صلاحیت اساتید در آموزش مهندسی موضوع جدیدی نیست. امروزه عوامل تأثیرگذار بر آموزش و روش‌های تدریس در آموزش عالی، همانند یک چارچوب عملی برای اعضای هیئت علمی، مدیران و کارشناسان دانشگاهی تلقی می‌شود. مفهوم‌سازی نظری راجع به جریان آموزش و پژوهش در موقعیت‌های یادگیری و سازماندهی آنها با هدف ایجاد و تقویت شور و اشتیاق دانشجویان در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی صورت می‌گیرد و فرهنگ دانشگاه را مورد توجه قرار می‌دهد. این عوامل به عنوان مفهومی اساسی برای آموزشگری، تلفیقی هنرمندانه از نظر، عمل و ارائه روش نوین تدریس را ارائه می‌دهد که شامل برنامه‌ریزی آموزشی و درسی، روش‌ها و فنون تدریس، فناوری و رسانه‌های آموزشی، ارزشیابی و اندازه‌گیری در آموزش و مدیریت آموزشی است (Gauthier et al., 2013). در واقع دانشگاه می‌تواند فضایی ایجاد کند که در آن اساتید فعالیت‌های مرتبط با طراحی مهندسی را جهت استفاده در کلاس‌های خود توسعه دهند و پس از اجرای آنها، بازخورد دریافت کنند و رویه خود را بهبود بخشند (Ababaf & Paynar, 2019).

مضمون سوم وضعیت طرح درس بود که با نتایج پژوهش‌های پلیاکوا (Polyakova, 2020) و گورماز - لوبوس (Gormaz-Lobos, 2019) هم‌سو است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان بیان نمود که

بررسی عوامل تأثیرگذار بر روش‌های تدریس منجر به ایجاد شرایط یادگیری، فضای مشارکتی جهت ساخت معنا، فضای گفتگو جهت معناسازی، بستر آموزش و یادگیری برنامه‌ریزی شده، فضایی جهت تحریک انگیزه یادگیری در دانشجویان، فضای جهت برقراری ارتباط با دانشجو در بستر دانش موضوعی و فضای گفتگو جهت بیان مفروضه‌ها با نگاه ساختارگرایی و یادگیری موقعیتی می‌شود (Ababaf & Paynar, 2019). بر اساس جمع‌آوری داده‌های تجربی در دانشگاه علوم کاربردی سراسر جهان، نیازهای دانش نظری و عملی در رابطه با آموزش و یادگیری در مهندسی و ارزیابی پیشرفت‌های یادگیری دانشجویان، دانش در مورد چگونگی طراحی اندازه‌گیری‌های مؤثر از دستاوردهای یادگیری، ساماندهی فرایندهای تدریس و یادگیری، استفاده از منابع آموزشی و فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه تعلیمات مهندسی شناسایی شد. این تحقیقات تجربی مبنایی جهت توسعه برنامه درسی یک دوره آموزشی پیشرفته در زمینه آموزش مهندسی تشکیل داد که در سال‌های اخیر چندین بار در دانشگاه‌های آلمان، چین و شیلی موفقیت‌آمیز ارزیابی شده است. تمام مدل‌های طرح درس با هدف توسعه قوانین مبتنی بر علمی و کاربردی جهت برنامه‌ریزی، اجرا و تجزیه و تحلیل آموزش و یادگیری دانشگاهی در علوم مهندسی هستند. این مدل‌های طرح درس شامل: محتوای یادگیری، تمرین عملی همراه با چالش‌های مختلف، نمونه‌هایی از سناریوهای آموزش و یادگیری و آزمون‌ها هستند. مدیریت محتوای دوره و ارتباطات می‌تواند توسط کادر آموزشی یا توسط کارکنان مدیریت ماهر انجام شود (Ker-sten, 2018).

مضمون چهارم نیازها و ارزش‌های جامعه بود که با نتایج پژوهش‌های خوارزمی (Kharazmi et al., 2018) هم‌سو است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که جامعه به عنوان عاملی مؤثر بر آموزش مهندسی، ارتباط نزدیکی با اصطلاح «فناوری» دارد. در این راستا، توسعه فن و فناوری مهندسی نیز به دلیل نیازهای اجتماعی است. امروزه، جامعه ما با توجه به پیشرفت‌های سریع در زمینه علوم و فناوری، نیازمند تربیت نیروی متخصص است. داشتن نیروهای متخصص موجب بی‌نیازی و اقتدار جامعه می‌شود. در این خصوص، دولت‌ها می‌توانند از طریق برنامه‌ریزی صحیح و همه‌جانبه و پرورش استعداد‌های جوان و نیز استفاده بهینه از ابزار و امکانات موجود، گامی بلند در جهت ترقی و تعالی جامعه بردارند. تمام علوم و فنون برای ترقی یک جامعه جایگاه ویژه‌ای دارند اما رشته‌های فنی مهندسی، با توجه به پیشرفت جوامع در زمینه‌های صنعتی، پراهمیت‌تر هستند (Almetov et al, 2020). مضمون پنجم عوامل محیطی و سازمانی است که با نتایج پژوهش‌های سلیمانی (Soleymani et al., 2020) و جعفری (Jafari et al., 2018) هم‌سو است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان بیان نمود که در میان عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهندسی، استاد می‌تواند محیطی را ایجاد کند که در درک مفاهیم موضوع مفید باشد. همچنین به کنترل عناصر غیرضروری موجود در خارج و همچنین در داخل کلاس‌های مهندسی کمک می‌کند. محیط یادگیری به طور چشمگیری بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان

تأثیر می‌گذارد. فضای باز و سروصدای مدارس، دمای نامناسب، نور ناکافی، کلاس‌های شلوغ، تابلوهای نامناسب و چیدمان نامناسب کلاس همه عواملی را تشکیل می‌دهند که می‌تواند متغیرهای مخدوش‌کننده‌ای باشد که حواس دانش‌آموزان را در کلاس پرت می‌کند. عوامل سازمانی مؤثر بر ارتقای کیفیت آموزش مهندسی می‌تواند شامل «ساختار و فلسفه، منابع گروهی و پشتیبانی اداری، و همچنین سازوکارهای ارتباطی و هماهنگی» باشد. ارزیابی زیرساخت‌های سازمانی مؤثر در ارتقای کیفیت آموزش مهندسی، به منظور سنجش وضعیت موجود و کیفیت کار آموزشی دانشگاه انجام می‌شود تا به عنوان معیاری در برطرف کردن نقایص و حفظ شرایط مناسب و مطلوب استفاده شود (Chan & Luk, 2022).

##### ۵. نتیجه‌گیری

به طور کلی یافته‌های این مقاله نشان داد که در فرایند بررسی عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی برای جهت دادن به علم و هنر آموزش، می‌توان آن‌ها را با موقعیت‌های تدریس واقعی به ملاحظات زمان، مکان، فناوری و نیروی انسانی ارتباط داد و شناخت این عوامل می‌تواند شرایطی را ایجاد کند که از گذر آنها، یادگیرندگان بتوانند اطلاعات، رفتارها و مهارت‌های جدیدی را با درک کامل کسب کنند. همچنین بر عمق و وسعت یادگیری فراگیران بیافزاید و توانایی آن‌ها را در کاربردی ساختن آموخته‌ها ارتقا بخشد. بر این اساس استاد و دانشجو در تعامل هستند، تجارب گذشته استاد با او همراه است، روابط اجتماعی در بین آن ظهور می‌یابد، و شناخت کم‌وبیش بازسازی می‌شود و تکامل می‌یابد.

اگر چه تا کنون در ارتباط با رویکرد عوامل مؤثر در نظام آموزش عالی مطالعات متعددی صورت گرفته است و دسته‌بندی‌های متعددی از سوی پژوهشگران مطرح شده است اما دسته‌بندی ارائه شده در مطالعه کنونی، تحت عنوان بررسی عوامل تأثیرگذار بر بهبود کیفیت تدریس در آموزش مهندسی، از جامعیت برخوردار است. از منظر کاربردی می‌توان اذعان نمود که مؤلفه‌های مرتبط با این پژوهش و مصادیق یافت شده را می‌توان در جهت بهسازی و توسعه برنامه‌های آموزشی و روش‌های تدریس در نگاه تکمیلی تدریس مؤثر در حوزه مهندسی، به کار گرفت.

##### References

- Ababaf, Zohreh, & Paynar, William. (2019). Reflections on the understanding of the curriculum and pedagogy from the perspective of instructors: A case study of the curriculum and pedagogy department of the university of british columbia. *Two Quarterly Journal of Higher Education Curriculum Studies*, 10 (20). 84-57 [in Persian].
- Ahern, A., Dominguez, C., McNally, C., O'Sullivan, J. J., & Pedrosa, D. (2019). A literature review of critical thinking in engineering education. *Studies in Higher Education*, 44(5), 816-828.
- Almetov, N., Zhorabekova, A., Sagdullayev, I., Abilhairova, Z., & Tulenova, K. (2020). Engineering education: Problems of modernization in the context of a competence approach. *International Journal of Engineering Pedagogy*,

- 10 (6).
- Aziz, A., & Islam, S. N. (2021). Impact of mixed pedagogy on engineering education. *IEEE Transactions on Education*.
  - Bhat, S., Bhat, S., Raju, R., D'Souza, R., & Binu, K. G. (2020). Collaborative learning for outcome based engineering education: A lean thinking approach. *Procedia Computer Science*, 172, 927-936.
  - Chan, C. K., & Luk, L. Y. (2022). Academics' beliefs towards holistic competency development and assessment: A case study in engineering education. *Studies in Educational Evaluation*, 72, 101102.
  - Chaubey, A., Bhattacharya, B., & Mandal, S. K. D. (2018). Attributes of good teaching in engineering education in Indian subcontinent. *Sādhanā*, 43(11), 1-12.
  - Chen, J., Kolmos, A., & Du, X. (2021). Forms of implementation and challenges of PBL in engineering education: a review of literature. *European journal of Engineering Education*, 46(1), 90-115.
  - Danilaev, D. P., & Malivanov, N. N. (2020). Technological education and engineering pedagogy. *The Education and Science Journal*, 22(3), 55-82.
  - Emami, M. R., Bazzocchi, M. C., & Hakima, H. (2020). Engineering design pedagogy: A performance analysis. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(3), 553-585.
  - Galarce-Miranda, C., Gormaz-Lobos, D., Hortsch, H., & Kersten, S. (2021). Design and implementation of the international center of engineering education at the University of Talca (Chile) Under IGIP and the Dresden School of Engineering Pedagogy Tradition. In *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (pp. 11-23). Springer, Cham.
  - Gauthier, Clermont & Tardief Morris. (2013). Pedagogy: The science and art of teaching – learning from ancient times to the present. Translator: Mashayekh, Farideh. Tehran: Samat Publications. [in Persian].
  - Gormaz-Lobos, D., Galarce-Miranda, C., & Hortsch, H. (2021). Online engineering education: A proposal for specialization of the teacher training in engineering. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 11(5).
  - Gormaz-Lobos, D., Galarce-Miranda, C., Hortsch, H., & Kersten, S. (2020). The needs-oriented approach of the dresden school of engineering pedagogy and education. *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (pp. 589-600). Springer, Cham.
  - Hagvall Svensson, O., Adawi, T., Lundqvist, M., & Williams Middleton, K. (2020). Entrepreneurial engineering pedagogy: models, tradeoffs and discourses. *European Journal of Engineering Education*, 45(5), 691-710.
  - Hernandez-de-Menendez, M., Escobar Diaz, C. A., & Morales-Menendez, R. (2020). Engineering education for smart 4.0 technology: a review. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14(3), 789-803.
  - Hortsch, H., & Kersten, S. (2021). Design and implementation of the international center of engineering education at the University of Talca (Chile) under IGIP and the dresden school of engineering pedagogy tradition. *Educating Engineers for Future Industrial Revolutions: Proceedings of the 23rd International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2020)*, Volume 2 (Vol. 2, p. 11). Springer Nature.
  - Huang, Z., Peng, A., Yang, T., Deng, S., & He, Y. (2020). A design-based learning approach for fostering sustainability competency in engineering education. *Sustainability*, 12(7), 2958.
  - Jafari, M., Peyman, A., & Eshaghi, H. (2018). The influence of individual and environmental factors on the knowledge sharing process with the moderating role of education. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems Quarterly*, 4(16), 21-46.
  - Kersten, S. (2018). Approaches of engineering pedagogy to improve the quality of teaching in engineering education *Vocational Teacher Education in Central Asia* 129-139, Springer, Cham.
  - Kersten, S., Simmert, H., & Gormaz, D. (2015). Engineering pedagogy at universities in Chile-A research and further education project of TU dresden and universidad autónoma de chile. *Expanding Learning Scenarios. EDEN Conference Barcelona*.
  - Khan, Z. H., & Abid, M. I. (2021). Distance learning in engineering education: Challenges and opportunities during COVID-19 pandemic crisis in Pakistan. *International Journal of Electrical Engineering & Education*.

- Kharazmi, M., Zainalipour, H, & Zarei. A. (2019). Explaining the characteristics of the educational content with an emphasis on the entrepreneurial skills of technical and engineering students and comparing it with the current situation in hormozgan university. *Education Technology*, 14(1). 199–209.
- le Roux, K., & Kloot, B. (2020). Pedagogy for modelling problem solving in engineering dynamics: A social semiotic analysis of a lecturer’s multimodal language use. *European Journal of Engineering Education*, 45(4), 631–652.
- Leung, A. (2020). Boundary crossing pedagogy in STEM education. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1–11.
- Man-Keung, S. (2022). The role of M (mathematical worlds) in HPM (history and pedagogy of mathematics) and in STEM (science, technology, engineering, mathematics). *ZDM–Mathematics Education*, 1–13.
- Maraqa, M. A., Hamouda, M., El-Hassan, H., El Dieb, A., & Hassan, A. A. (2021, April). Student perceptions of emergency remote civil engineering pedagogy. *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 577–581). IEEE.
- Muradillovovich, I. U., Tanzilovch, O. K., Anvarovich, A. A., & Baxodirovna, S. I. (2020). Improvement of teaching methodology by using modeling programs of engineering education in higher education of uzbekistan. *Journal of Critical Reviews*, 7(14), 81–88.
- Nasir, O., Muntaha, S., Javed, R. T., & Qadir, J. (2021, April). Work in progress: pedagogy of engineering ethics: A bibliometric and curricular analysis. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1553–1557, IEEE.
- Olelewe, C. J., Agomuo, E. E., & Uzochukwu, P. (2020). Effects of B-learning and F2F on college students’ engagement and retention in QBASIC programming in colleges of education in enugu state of nigeria. *Education and Information Technologies*, 24(3), 2701–2726.
- Ouhbi, S., & Pombo, N. (2020, April). Software engineering education: Challenges and perspectives. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. 202–209. IEEE.
- Polyakova, T. Y. (2020). Engineering pedagogy: on the way to ” education 4.0». *Int. J. Eng. Pedagog.*, 10(4), 4–8.
- Quelhas, O. L. G., Lima, G. B. A., Ludolf, N. V. E., Meiriño, M. J., Abreu, C., Anholon, R., ... & Rodrigues, L. S. G. (2019). Engineering education and the development of competencies for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
- Sandelowski, M., & Barroso. J. (2007). *Handbook for synthesizing qualitative research*, New York, NY: Springer.
- Shahraki, M. R., & Haghani, F. (2022). Determining the effective factors in engineering education and predicting the increase of academic years with multi-criteria decision making and data mining approach (Artificial Neural Network). *Iranian Journal of Engineering Education*, 24(93), 51–66 [in persian].
- Sivarajah, R. T., Curci, N. E., Johnson, E. M., Lam, D. L., Lee, J. T., & Richardson, M. L. (2019). A review of innovative teaching methods. *Academic Radiology*, 26(1), 101–113.
- Soleimani, A, & Mozmazdeh, M. (2020). Investigating the impact of using strategic sourcing and electronic procurement system on organization performance with the moderating role of environmental factors (case study: Bandar Abbas manufacturing companies). *Management and Industrial Engineering*. 2(3).
- Tao, J., McClure, S. C., Zhang, X., Waqas, M., & Wen, X. (2020). A scientific writing pedagogy and mixed methods assessment for engineering education using open-coding and multi-dimensional scaling. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(2), 413–426.
- Thomas, E., Salvinelli, C., Harper, J., MacDonald, L., Klees, R., Platays, G., ... & Linden, K. (2021). A body of knowledge and pedagogy for global engineering. *International Journal for Service Learning in Engineering, Humanitarian Engineering and Social Entrepreneurship*, 16(1), 37–57.
- Tkachuk, V., Yechkalo, Y., & Khotskina, S. (2020). Selection of mobile ICT for learning informatics of future professionals in engineering pedagogy.
- Van den Beemt, A., MacLeod, M., Van der Veen, J., Van de Ven, A., van Baalen, S., Klaassen, R., & Boon, M. (2020). Interdisciplinary engineering education: A review of vision, teaching, and support. *Journal of Engineering Education*, 109(3), 508–555.

- Winberg, C., Bramhall, M., Greenfield, D., Johnson, P., Rowlett, P., Lewis, O., ... & Wolff, K. (2020). Developing employability in engineering education: A systematic review of the literature. *European Journal of Engineering Education*, 45(2), 165–180.
- Yeter, I. H. (2021, July). Engineering pedagogy Scale (EPS): preliminary development of an observational instrument to detect elementary teachers' level of engineering–pedagogical content knowledge (E–PCK)(Fundamental). *In 2021 ASEE Virtual Annual Conference Content Access*.
- Zabolizadeh, A. (2020). The place of pedagogy in the development of business–oriented higher education with a technology and media approach in a qualitative quality to education. *Journal of Cultural Entrepreneurship*, Number 2 [in Persian].
- Zergout, I., Ajana, S., Adam, C., & Bakkali, S. (2020). Modelling approach of an innovation process in engineering education: The case of mechanical engineering. *International Journal of Higher Education*, 9(2), 25–39.
- Zhang, A., Olelewe, C. J., Orji, C. T., Ibezim, N. E., Sunday, N. H., Obichukwu, P. U., & Okanazu, O. O. (2020). Effects of innovative and traditional teaching methods on technical college students' achievement in computer craft practices. *SAGE open*, 10(4), 2158244020982986.
- Zhong, B., Kang, S., & Zhan, Z. (2021). Investigating the effect of reverse engineering pedagogy in K–12 robotics education. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(5), 1097–1111.



◀ **دکتر مهدی محمدی:** دانشیار برنامه‌ریزی درسی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی و عضو هیئت علمی بخش مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه شیراز تخصص ایشان در زمینه‌های آموزشی مهندسی، مطالعات توسعه پایدار، آموزش مجازی و راهبردهای یاددهی و یادگیری در آموزش عالی است.



◀ **دکتر رضا ناصری جهرمی:** دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه شیراز تخصص ایشان در زمینه‌های مطالعات برنامه درسی در آموزش عالی، مطالعات برنامه درسی در آموزش ابتدایی و متوسطه، مطالعات برنامه درسی در بسترهای فرهنگی و جامعه‌شناختی، مدیریت آموزش عالی، فرایندهای یاددهی - یادگیری است.



◀ **سولماز خادمی:** دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه شیراز تخصص ایشان در زمینه‌های برنامه درسی محیط کار، آموزش اثربخش، ارزشیابی و نیازسنجی است.



◀ **صدیقه شادی:** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی دانشگاه شیراز تخصص ایشان در زمینه‌های فناوری آموزشی، آموزش تلفیقی، برنامه درسی فراگیر محور عدالت آموزشی و غنی‌سازی محیطی و عوامل انسانی در جهت بهبود یادگیری مؤثر است.