

شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند یاددهی-یادگیری، برای تربیت دانشجویان مهندسی با اشتغال‌پذیری بالا

معصومه جمالی^۱، حمیدرضا آراسته^۲، حسین عباسیان^۳ و بیژن عبداللهی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱/۱۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۱۳

DOI: 10.22047/ijee.2023.391689.1969

چکیده: یکی از مقوله‌های مهم در نظام آموزش و پرورش فرایند یاددهی و یادگیری است که تمامی فعالیت‌های آموزش و پرورش به منظور بسترسازی مناسب برای تحقق این فرایند انجام می‌شود. این پژوهش با هدف شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند یاددهی-یادگیری، برای تربیت دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با قابلیت اشتغال بالا انجام شد. رویکرد این پژوهش کیفی از نوع پدیدارشناسی و روش تحلیل محتوای طبقه‌بندی بود. مشارکت‌کنندگان به روش هدفمند انتخاب شدند و با ۱۵ نفر مطلع که تجربه زیسته در زمینه آموزش مهندسی داشتند، مصاحبه عمیق انجام شد. همچنین اسناد ۱۱ دانشگاه، مؤسسه و کالج فعال در آموزش مهندسی با ویژگی اشتغال‌پذیری بالا مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از پژوهش ۶ مقوله اصلی با حیطه شامل: حیطه روش تدریس با ۱۶ بعد یا مقوله فرعی، برنامه درسی با ۸ بعد، ویژگی استاد و نحوه ارتباط با دانشجو با ۱۱ بعد، ارزشیابی با ۳ بعد، تقویت مهارت‌ها و ویژگی‌هایی که در کلاس باید به توسعه آن توجه شود با ۱۳ بعد و خدمات پشتیبانی یادگیری با ۱۴ بعد از یافته‌های این پژوهش هستند. این پژوهش نشان می‌دهد عوامل داخلی متعددی بر اثربخشی فرایند یاددهی-یادگیری و کارآمدی دانشجویان فنی و مهندسی اثر دارند که لازم است همه آن‌ها با هم مورد توجه قرار گیرد.

واژگان کلیدی: فرایند یاددهی-یادگیری، دانشجویان فنی و مهندسی، قابلیت اشتغال

۱- دانشجوی دکتری، گروه مدیریت آموزش عالی، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)
mjamali89@ut.ac.ir

۲- استاد، گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. arasteh@khu.ac.ir

۳- دانشیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. abbasian_h@khu.ac.ir

۴- استاد، گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. biabdollahi@khu.ac.ir

۱. مقدمه

تحقیقات نشان داده، روش‌های سنتی آموزش و پرورش بدون توسعه کیفی در فرایندهای تعلیم و تربیت عملاً محکوم به ناکارآمدی و شکست است، به همین دلیل در دهه‌های گذشته، معیارهای آموزشی بر ارزش بالقوه محیط‌های یادگیری فراگیرمحور تأکید شده است (Kim, Kim et al., 2014). اب‌ت^۱ (ABET, 2017) اعلام می‌کند توسعه دانش‌آموختگان رقابتی و آماده کار برای قرن ۲۱ به تغییرات قابل توجهی در برنامه درسی مهندسی به سمت مدل جدیدی از «یادگیری و پروژه‌های پویا و عملی» برای جایگزینی با روش قدیمی «آموزش حفظ و تکرار کردن»، نیاز دارد (Board, 2012). زیرا در غیر این صورت فرایند یاددهی و یادگیری که محوری‌ترین فرایند در نظام آموزش عالی است، اثربخشی لازم را نداشته و به یادگیری پایدار و ساخت دانش منتهی نمی‌شود تا بتواند با تولید دانش، اقتصاد پیچیده دانش‌بنیان را پیش ببرد و با توسعه اقتصادی موجبات ایجاد شغل را فراهم سازد. این در حالی است که حاج‌حسینی (Haj Hosseini, 2016) بیان می‌کند آموزش عالی ایران با وجود رشد کمی جالب توجه، از لحاظ کیفی و به جهت کنش و روش آموزش در کلاس درس، تحول چشمگیری نداشته است و آموزش بیشتر به شیوه سنتی و به واسطه سخنرانی صورت می‌پذیرد. چپرو و همکاران (Ciuchete et al., 2012) بیان می‌کنند که برنامه‌های درسی سنتی، دانش لازم، مهارت‌ها و شایستگی مورد نیاز برای آموزش «کارکنان دانش»^۲ را که قادر به کار مؤثر در اقتصاد دانش‌محور نوآرانه باشند، ارائه نمی‌دهند و نیاز به محیط‌های یادگیری فراگیرمحور که در آن فراگیران به طور فعالانه در فعالیت‌های یادگیری درگیر شوند، وجود دارد. می‌توان گفت درگیر شدن دانشجویان در سطوح بالای تفکر، یادگیری واقعی و نسبتاً پایداری را ایجاد می‌کند، کاربرد دانش در عمل و توان حل مسئله را توسعه داده و منجر به ساخت و تولید دانش جدید می‌شود که برای ایجاد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و توسعه اشتغال و اشتغال‌پذیری ضروری است.

۱-۱. بیان مسئله

بررسی‌های آماری نشان می‌دهد ایران یکی از بالاترین نرخ‌های بیکاری در میان دانش‌آموختگان را دارد. سهم بالای ۳۶ درصدی جمعیت بیکار دانش‌آموخته آموزش عالی از کل بیکاران، (Statistical Centre of Iran, 2020) افزایش جمعیت، رشد بی‌سابقه ۱۷/۸ درصدی دانش‌آموختگان بیکار (Statistical Centre Iran, 2018)، نیاز به توجه و سیاست‌گذاری صحیح دارد. گستردگی و دامنه تأثیر این وضعیت به حدی است که به یکی از مسائل بدیهی و موضوع گفتگوهای روزمره مردم، رسانه‌ها، دانشگاهیان، سیاست‌گذاران و... تبدیل شده است (HezarJaribi & Sobhani, 2018) و در زمره ابرچالش‌های اقتصادی

کشور به حساب می‌آید (IRNA, 2017). اهمیت رشته‌های مهندسی در سلامت اقتصاد و نقش آن در توسعه فناوری و صنعت باعث شده است که توجه به اثربخشی آموزشی در این رشته‌ها اهمیت زیادی پیدا کند. این در حالی است که آمارها نشان می‌دهند در میان تمامی رشته‌های تحصیلی در ایران، گروه‌های مهندسی و صنعتی یکی از بالاترین نرخ بیکاری را دارند. در حالی که ایران بر اساس بررسی مجله فوربس^۱، پس از روسیه و آمریکا، سومین کشور جهان از نظر تعداد مهندسان است. طبق آمار اعلامی فوربس، در ایران نیز سالی ۲۳۳ هزار و ۶۹۵ مهندس از دانشگاه‌ها فارغ‌التحصیل می‌شوند (EghtesadOnline, 2018). از سویی دیگر فهرست‌بندی مرکز ملی اطلاعات و آمار آموزشی آمریکا^۲ نشان می‌دهد، رشته‌هایی که در ایران دانش‌آموختگان آن بیکار هستند، جزو پول‌سازترین رشته‌های دانشگاهی هستند (NCES, 2020). رشته‌های مهندسی هم یکی از این رشته‌های پول‌ساز است و ثبات و آینده شغلی بالایی نیز دارد. در شرایطی که صدها مرکز آموزشی با بیش از یک میلیون دانشجوی فنی و مهندسی و بیشتر از ۱۰ هزار عضو هیئت علمی، کشور ایران را به یکی از قطب‌های آموزش مهندسی جهان تبدیل کرده است، متأسفانه، توجه ملموسی برای شناسایی و ترویج دستاوردهای این مجموعه و همچنین بررسی و ارائه راهکار برای چالش‌های موجود آن صورت نگرفته است (Memarian, 2020). نظام آموزش عالی ایران نیز همسو با سایر کشورها باید با پرورش نیروی انسانی متخصص به نیازمندی‌های بخش‌های گوناگون اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پاسخ دهد. نظر به اینکه اغلب پژوهش‌های مرتبط با اشتغال‌پذیری دانشجویان فنی مهندسی در کشور به ذکر مشکلات و مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان پرداخته و در راهبردهای ارائه‌شده، تنها بر ارتباط با صنعت و آموزش‌های مکمل و کارآفرینی و تغییر برنامه درسی تأکید می‌کند و وضع موجود همچنان به قوت خود باقی است، لذا این پژوهش با تمرکز بر نظام دانشگاه، محوری‌ترین فرایند این نظام، یعنی فرایند یاددهی و یادگیری را مورد توجه قرار داده است چرا که اصلاح این فرایند، یکی از عوامل مهم رسیدن به خروجی مطلوب و مورد انتظار است و سایر فرایندهای نظام دانشگاه به شدت به اصلاح این فرایند اصلی و محوری وابسته است، گرچه تمام موارد ذکرشده در پژوهش‌های قبلی، مثل تغییر برنامه و محتوای درسی و طرح‌های ارتباط با صنعت مهم و لازم هستند ولی برای رسیدن به هدف، همه عوامل باید با هم در نظر گرفته شوند تا در نهایت خروجی مطلوب حاصل گردد.

۲-۱. اهداف

هدف از انجام این پژوهش شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند یاددهی-یادگیری، برای تربیت دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با قابلیت اشتغال بالا می‌باشد.

۱-۳. سؤال پژوهش

سؤال اصلی: مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند یاددهی-یادگیری، برای تربیت دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با قابلیت اشتغال بالا کدامند؟

سؤال‌های فرعی

- روش تدریس در فرایند یاددهی یادگیری دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با قابلیت اشتغال بالا چه ویژگی‌هایی دارد؟
- برنامه درسی برای تربیت دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با قابلیت اشتغال بالا چه ویژگی‌هایی دارد؟
- ارزشیابی در کلاس‌های فنی و مهندسی برای تربیت دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با قابلیت اشتغال بالا باید چگونه باشد؟

۱-۴. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در دهه اخیر به راه‌اندازی دوره‌های تحصیلات تکمیلی آموزش مهندسی در جهان توجه زیادی شده است و در کشور ما نیز، با توجه به حجم بالای پذیرش دانشجوی فنی مهندسی، یکی از اهداف اصلی آموزش عالی کشور تولید و اشاعه دانش و تربیت نیروی متخصص فنی و مهندسان آینده است (Memarian, 2020). از آن جایی که قسمت مهمی از نخبگان کشور در مجموعه رشته‌های مهندسی تحصیل می‌کنند، توجه به کیفیت آموزش مهندسی و ابعاد آن ضروری است.

مطالعات متعدد نشان داده است که دانشجویان هنگامی که به طور فعال درگیر فرایند یادگیری هستند، بهتر یاد می‌گیرند (Barna & Fodor, 2018; Holley, 2017). اتخاذ رویکردهای آموزشی فعال در تدریس می‌تواند منجر به توسعه مهارت‌های حرفه‌ای از قبیل مهارت‌های طراحی، تحلیلی یا حل مسئله، همچنین توسعه مهارت‌های اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی و فراتوانایی‌ها، مانند تفکر انتقادی یا مهارت‌های سطوح بالاتر تفکر که برای مهندسان مهم است شود (Hartikainen et al., 2019). این مهارت‌ها هنگام انتقال از تحصیلات عالی به بازار کار نقش مهمی دارد (Grosemans et al., 2017). رویکرد یادگیری فعال، می‌تواند ساخت دانش را از طریق تجارب معنا دار یادگیری عمیق تسهیل کند (Bazelais and Doleck 2018) و منجر به خودتنظیمی، افزایش فراشناخت و خودکارآمدی شود (Kinoshita et al., 2017). به دلیل نتایج دلگرم‌کننده در مورد اثربخشی یادگیری فعال در حوزه مهندسی، آموزش عالی علاقه روزافزونی به یادگیری فعال نشان می‌دهد (Andersson et al., 2017)، چرا که پدیده یادگیری فعال در این زمینه خاص، علاوه بر اثربخشی بیشتر، برای کل حوزه آموزش عالی نیز دارای ارزش بالایی است (Hartikainen et al., 2019).

۵-۱. پژوهش‌های مرتبط در ایران و سایر کشورها

بامری و همکاران (Bameri et al, 2023)، در پژوهش خود استدلال می‌کنند برای اینکه دانشجویان مهندسی بتوانند موفق باشند، دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی باید انطباق و هم‌راستایی آموزش عالی با صنعت را به صورت جدی در نظر بگیرند. برای این کار برای برنامه درسی، آموزش و توانمندی‌های اساتید تمهیداتی باید مد نظر قرارگیرد تا آموزش عالی هم‌راستا با تغییرات محیطی و صنعتی و کنش نشان دهد و زمینه کسب شایستگی‌ها و توانمندی‌های تخصصی، فردی، فناوری و اطلاعات اجتماعی دانش‌آموختگان مهندسی فراهم شود و به الزامات بازار کار برای انقلاب صنعتی چهارم پاسخ داده شود. ضرغامی و همکاران (Zarghami, Jafari et al., 2022) در تحقیق خود بیان می‌کنند که مدل ذهنی اساتید هیئت علمی صنایع علم و صنعت، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی در خصوص مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع با مدل ذهنی حاکم بر بازار کار همخوانی ندارد و پژوهش‌های قبلی نیز این مسئله را ثابت کرده است. خردمندی نیا و ستوده قره‌باغ (Kheradmandinia & Sotudeh Gharebagh, 2018) نیز اعتقاد دارند فقدان آشنایی دانشجویان با صنایع و همچنین عدم دسته‌بندی و استخراج مطالب کاربردی از درس‌های دانشگاهی، حلقه مفقوده نظام آموزش عالی است. آن‌ها پیشنهاد می‌کنند آموزش‌هایی برای آشنایی با جایگاه مهندسان شیمی در صنعت و انواع صنایع مرتبط به دانشجویان ارائه شود. همچنین ظهور (Zohoor et al., 2020)، در پژوهش خود عنوان می‌کند، ارزیابی و بازنگری برنامه‌های آموزشی، برقراری تعامل و ارتباط درست میان صنعت و دانشگاه، برقراری توازن همه‌جانبه در هرم دانش‌آموختگان توجه به نیازهای جامعه در تربیت دانشجویان همچنین آینده‌نگاری علم و فناوری در برنامه‌ریزی‌ها، در تربیت دانش‌آموختگان فنی مهندسی کارآمد تأثیرگذار است. مهدی و کیخا (Mahdi & Keykha, 2021) نیز استدلال می‌کنند که راهکارهایی نظیر بازنگری در برنامه‌های درسی و متناسب‌سازی آن‌ها با نیازهای بازار کار، به‌روزرسانی کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها، ترویج فرهنگ کارآفرینی و تعامل مستمر با صنعت، حمایت مادی و معنوی از دانش‌آموختگان دانشگاه فنی برای راه‌اندازی کسب‌وکار، می‌توان سطح اشتغال‌پذیری این دانش‌آموختگان را تا حد زیادی ارتقا داد. روشنی، امیرحسینی و حمیدی (Rooshani et al., 2021) در پژوهشی به‌سازی منابع انسانی دانشگاه، بازیابی کتب درسی، تقویت کارآفرینی، آموزش‌های مهارتی متناسب با نیاز بازار کار، ارتقای توانمندی‌های مهارت‌های شغلی و حرفه‌ای دانش‌آموختگان و ارتقای کمی و کیفی رویدادهای مرتبط با اشتغال را در اشتغال‌پذیری دانش‌آموختگان، مؤثر می‌دانند و عنوان می‌کنند که نبود محتوای درسی هماهنگ با نیاز روز بازار کار، ناتوانی استادان دانشگاه در توسعه مهارت‌های لازم در دانشجویان و ضعف آموزش‌های کارآفرینی، در ایجاد وضع موجود مؤثر است.

ارنلاس و همکاران (Ornellas et al., 2019)، چارچوبی مفهومی مبتنی بر رویکردهای یادگیری معتبر را به عنوان کاتالیزوری برای توسعه مهارت‌های اشتغال‌پذیری دانش‌آموختگان توصیف کرده‌اند و

بیان می‌کند برنامه‌های درسی منسوخ شده یا بیش از حد تنوری و غیرکاربردی، عامل مهمی در آماده نبودن دانشجو برای کار است. لامبرشتس^۱ و همکاران بر نقش اصلی تفکر نظام‌مند در عمل تأکید کرده‌اند و معتقدند مهندسان باید بیاموزند که چگونه «از تنوع» استفاده کنند و از گروه‌های متنوع، نهایت بهره را ببرند تا پتانسیل حل مسئله خود را بهینه کنند (Lambrechts, Gelderman et al., 2019). بیگون و همکاران (Beagon et al., 2022) نیز تفکر نظام‌مند، آگاهی پایداری، نوآوری، خلاقیت و مدیریت پروژه، شایستگی بین‌فردی، مهارت کار گروهی، کار میان‌رشته‌ای، تفکر انتقادی، یادگیری مادام‌العمر، مهارت حل مسئله و صلاحیت‌های پایه مربوط به رشته تحصیلی را در آموزش مهندسی مهم می‌دانند. معماریان (Memarian, 2020) مطالب تئوری و کسالت‌آور بودن دروس، کم بودن فعالیت‌های عملی و مهارتی و حجم زیاد برنامه درسی را سه عاملی معرفی می‌کند که بیش از همه در بی‌انگیزگی دانشجویان برای یادگیری دروس تخصصی تأثیر دارند و باید مورد توجه خاص قرار گیرند. وی بیان می‌کند مسائل اثرگذار اصلی، در ایجاد سه عامل ذکرشده، ضعف برنامه درسی و نحوه ارائه برنامه آموزشی هستند. هالی در پژوهشی این مسئله را ثابت می‌کند که رویکرد ترکیبی یک محیط کلاس درس یادگیری فعال، زمینه دنیای واقعی برای هر مفهوم و نیز تکالیف مطالعه موردی، دانشجویان را قادر می‌سازد تا بین مفاهیم علوم پایه و کاربردهای مهندسی خود ارتباط برقرار کنند (Holley, 2017).

۲. روش تحقیق

پژوهش حاضر از تحقیقات کاربردی با رویکرد کیفی از نوع پدیدارشناسی و روش تحلیل محتوای طبقه‌بندی^۲ انجام شده است. در این پژوهش به دلیل جستجو برای شناخت حقایق موجود در حوزه یادگیری فنی مهندسی و مؤلفه‌های مطلوب یادگیری فعال، رشته‌های فنی و مهندسی افرادی به عنوان نمونه انتخاب شدند که با فرایندهای آموزشی فنی مهندسی در دانشگاه کاملاً آشنا بودند و در این زمینه تجربه زیسته داشتند. یافته‌های این پژوهش، حاصل مصاحبه نیمه‌ساختارمند با دانش‌آموختگان رشته‌های فنی مهندسی که بلافاصله بعد از تحصیل اقدام به راه‌اندازی کسب‌وکار یا تأسیس شرکت دانش‌بنیان کرده یا سریع جذب بازار کار شده و در کار خود موفق بودند و اساتید فنی مهندسی که ارتباط فعالی با صنعت داشتند، تشکیل دادند. همچنین برای غنی‌تر شدن یافته‌ها، بررسی اسنادی دانشگاه‌های موفق در تربیت دانش‌آموختگان توانمند با ویژگی اشتغال‌پذیری بالا که اطلاعات خوبی در خصوص سؤال پژوهش در سایت و سایر اسناد معتبر ارائه داده بودند. مجموعاً ۱۰ فارغ‌التحصیل موفق در بازار کار و ۵ استاد فنی مهندسی فعال در صنعت در مصاحبه‌های کیفی شرکت نمودند و با توجه به اشباع نظری (کفایت داده‌های گردآوری‌شده جهت تحلیل و ارائه گزارش نهایی)

در این مرحله برای یافتن اطلاعات بیشتر و استفاده از تجربه‌های موفق مؤسسات خارجی که در تربیت مهندسان توانمند با اشتغال‌پذیری بالا موفق بودند، اقدام شد. مشخصات شرکت‌کنندگان در مصاحبه و دانشگاه‌های مورد بررسی در (جدول ۱) آمده است.

گردآوری اطلاعات، شامل دو مرحله مصاحبه نیمه‌ساختاریافته در بخش مصاحبه‌ها و گردآوری اسناد فعالیت دانشگاهی بود. نحوه جمع‌آوری داده‌های دانشگاه‌های موفق مهندسی در اشتغال‌پذیری، به این صورت بود که در مرورگر Google & Google Scholar و کلیدواژه‌های انگلیسی «Engineering Curriculum, QS World University Rankings, Engineering Pedagogy, new Engineering approach, Engineering Change, University Employability Award, New Engineering Education Transformation, engineering education benchmarking study» مورد جستجو قرار گرفت. همچنین سایت ابت^۱ شورای اعتباربخشی برای مهندسی و فناوری، جهت یافتن اسناد کاربردی و اکاوی شد. جستجو صرفاً به صورت اینترنتی بود و بالغ بر ۵۰ دانشگاه، مؤسسه و کالج از سراسر جهان در این جستجو پیدا شدند؛ که در غربالگری با توجه به معیارهای از پیش تعیین شده و سؤال‌های پژوهش، در گام اول، توجه به وجود کفایت اطلاعات در خصوص «برنامه راهبردی و اجزای آن اعم از چشم‌انداز، مأموریت، ارزش‌ها، اهداف، رویکردها، همچنین ویژگی برنامه درسی، نحوه یاددهی یادگیری، ویژگی اساتید، برنامه‌های توسعه مهارت‌های دانشجویان، ساختارهای سازمانی» مهم بود و اگر این اطلاعات در پاسخ به سؤالات پژوهش ناقص بود، دانشگاه‌ها حذف می‌شدند. به طور مثال دانشگاه استنفورد و کمبریج حذف شدند.

روش تحلیل داده‌ها: این پژوهش از روش تحلیل محتوای طبقه‌بندی^۲ استفاده شده است. روال‌های مختلفی برای طی فرایند تحلیل محتوا وجود دارد اما علیرغم تفاوت ظاهری، عموم این روش‌ها واجد سه گام تجزیه و توصیف، تشریح و تفسیر و در آخر ترکیب و یکپارچه‌سازی داده‌ها هستند (Attride-Stirling, 2001). بر همین اساس، در این پژوهش این سه گام مبنای عمل قرار گرفته است. تحلیل محتوا، فرایندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌های غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند پژوهشگرانی مانند براون و کلارک^۳، کینگ و آتراید - استیرلینگ^۴ نقش مهمی در معرفی و توسعه این روش داشته‌اند (Braun & Clarke, 2014). در گام اول پس از پیاده‌سازی و مکتوب کردن محتوای مصاحبه‌ها، در این مرحله جهت آشنایی با عمق و محتوای داده‌ها؛ متون مصاحبه مورد مطالعه و مرور مکرر پژوهشگر قرار گرفت. مزیت مرور داده‌ها در این مرحله این است که فهرستی از ایده‌ها و نکات جالب در مورد کدگذاری در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهد. پس از این مرحله، پژوهشگر آماده کدگذاری شد و متن مصاحبه‌ها و اسناد وارد نرم‌افزار مکس کیو دی‌ای^۵ شد. در

1- Accreditation Board for Engineering and Technology ABET

2- Taxonomy-based content analysis

3- Braun & Clarke

4- King & Attride - Stirling

5- MAXQDA

گام دوم در تحلیل داده‌های بخش کیفی تحقیق حرکت از نوع «استقرایی» و از درون به بیرون بود. در این مرحله، در چارچوب تحقیق و بر اساس اهداف و سؤال‌های پژوهش، کدگذاری داده‌ها در نرم‌افزار MAXQDA انجام شد. واحد تحلیل در هر مصاحبه در قالب عبارات، کلمات، جملات و اشاراتی که به نوعی افراد مورد مصاحبه در خصوص فرایند یاددهی-یادگیری، روش‌های تدریس نوین مهندسی، ملاحظات لازم در ارتباط استاد و دانشجو، روش‌های اثربخش یادگیری، ارتقای پیشرفت تحصیلی، برنامه درسی، روش‌های ارزیابی، تعاملات در کلاس درس، امکانات و محتوای یادگیری مشخص در پایان هر مصاحبه یا بررسی اسناد در نرم‌افزار مکس کیو دی ای اطلاعات وارد می‌شد. در گام سوم، از فهرست طولانی کدهای استخراج‌شده، کدها بر اساس مقوله‌های معنایی و وجوه مشترک طبقه‌بندی شده و از کدهای نامرتب با مضامین صرف نظر شد. پس از مرحله یکپارچه‌سازی داده‌ها، مجموعاً ۶ گویه نهایی به این شرح به دست آمد: روش تدریس، برنامه درسی، محتوا، ویژگی استاد و ارتباط با دانشجو، ارزشیابی، تقویت مهارت‌ها و ویژگی‌ها در کلاس و در آخر، خدمات پشتیبانی یادگیری. در این پژوهش هر نکته مهمی، حتی با فراوانی کم، جزو مقوله‌ها قرار گرفت. در این خصوص براون و کلارک بیان می‌کنند که باید توجه داشت، محتوا لزوماً به معیارهای کمی بستگی ندارد، بلکه به این بستگی دارد که چقدر به نکته مهمی درباره سؤالات تحقیق می‌پردازد (Braun & Clarke, 2014). لذا اگر مسئله‌ای نقش برجسته و مهمی در تحلیل نهایی داده‌ها داشته باشد، حتی اگر یک بار در متن داده‌ها ظاهر شود، به دلیل اهمیت، محتوا محسوب می‌شود.

جدول ۱. مشخصات مصاحبه‌شونده‌ها و دانشگاه‌های مورد بررسی

کد	نوع اشتغال	رشته
۱	هیئت علمی فعال در صنعت	مهندس شیمی
۲	هیئت علمی فعال در صنعت	مهندس کامپیوتر
۳	هیئت علمی فعال در صنعت	مهندس معماری
۴	هیئت علمی فعال در صنعت	مهندس صنایع
۵	شاغل در سازمان	مهندس برق و کامپیوتر دانشگاه امیرکبیر
۶	برنامه نویس بانک	ارشد مهندس کامپیوتر دانشگاه الزهرا
۷	شرکت معماری شخصی	مهندس معماری دانشگاه آزاد
۸	مهندس شرکت مپنا	مهندس عمران دانشگاه آزاد
۹	ایران خودرو و شرکت شخصی	مهندس شیمی تبریز
۱۰	مهندس شرکت ملی گاز	مهندس برق شیراز
۱۱	کسب و کار شخصی	مهندس معماری پیام نور

۱۲	کسب و کار شخصی	مهندسی عمران دانشگاه آزاد
۱۳	کسب و کار شخصی	مهندس مکانیک شریف
۱۴	کسب و کار شخصی	ارشد عمران مهندسی و مدیریت ساخت کارشناسی
۱۵	مهندس شرکت مسنا	مهندسی شیمی شریف ارشد امیرکبیر
کد	دانشگاه	ویژگی
۱۶	مؤسسه فناوری ماساچوست MIT ^۲	۱۰۰ درصد اشتغال پذیری
۱۷	دانشگاه کالیفرنیا ^۳	UCLA در بین ۱۰ دانشگاه برتر جهان در مهندسی برق و الکترونیک، شیمی و ریاضی
۱۸	مؤسسه پلی تکنیک ورجستر ^۴	دانش آموزان این مؤسسه ۴۰ درصد بیشتر از میانگین ملی حقوق دریافت می کنند.
۱۹	دانشگاه فناوری کاپیتول ^۵	تضمین اشتغال مهندسان فارغ التحصیل در ۹۰ روز
۲۰	کالج الین ^۶	بازدید بیش از ۲۰۰۰ دانشکده از ۵۰ کشور از این کالج برای کسب تجربه
۲۱	دانشگاه بیرمنگام ^۷	جایزه ملی اشتغال پذیری دانشگاهی ۲۰۱۶ و ۲۰۱۸
۲۲	دانشگاه ساری ^۸	جایزه ملی اشتغال پذیری دانشگاهی بهترین خدمات کاروری ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱
۲۳	مؤسسه فناوری رزهلمن ^۹	اشتغال پذیری ۹۸ درصد و ۲۳ سال پیمایی برتر در آموزش مهندسی کارشناسی
۲۴	دانشگاه کنت	بهترین خدمات اشتغال و اشتغال پذیری ۲۰۱۷ جایزه ملی اشتغال پذیری دانشگاهی
۲۵	دانشگاه لیدز ^{۱۰}	دانشجویان دانشگاه لیدز جزو پنج دانشگاه برتر مورد هدف کارفرمایان هستند.
۲۶	دانشگاه فناوری و طراحی سنگاپور ^{۱۱}	SUTD در صدر فهرست مدارس نوظهور مهندسی در جهان قرار دارد.

۳. نتایج تحقیق

پس از مرحله یکپارچه سازی داده ها، مجموعاً ۶ مقوله اصلی نهایی (حیطه) و ۶۵ مقوله فرعی (بعد) به این شرح به دست آمد: حیطه روش تدریس با ۶ بعد، برنامه درسی با ۷ بعد، ویژگی استاد و نحوه ارتباط با دانشجویان با ۷ بعد، ارزشیابی با ۳ بعد، تقویت مهارت ها و ویژگی هایی که در کلاس باید به توسعه آن توجه شود با ۱۱ بعد، خدمات پشتیبانی یادگیری با ۱۰ بعد شناسایی شدند که در جدول شماره ۳ یافته های پژوهش نمایش داده شده است. حیطه روش تدریس در تمام مصاحبه ها و اسناد بررسی شده، روش تدریس فعال و فراگیر محور که ویژگی اصلی آن تعاملی و مشارکتی بودن است، اشاره شد. همچنین پیوند مسائل واقعی صنعت در درس، چه به صورت تمرین و پروژه و چه به صورت مثال های واضح، در تدریس مورد تأکید قرار گرفت. هم افزایی تحقیق و تدریس و کاربرد یادگیری مبتنی بر پروژه/کار/مسئله در فرایند تدریس بیشترین بسیار مهم توصیف شدند.

2- University of California

3- University of California

4- Worcester Polytechnic Institute

5- Capitol technology university

6- Olin college

7- University of Birmingham

8- University of Surrey

9- Rose-Hulman Institute of Technology

10- University of Leeds

11- Singapore University of Technology and Design

جدول ۲. نتایج کدگذاری و مؤلفه‌های استخراج شده عوامل مؤثر بر فرایند اثربخش یاددهی- یادگیری دانشجویان مهندسی

درصد	فراوانی	مقوله فرعی (بعد)	مقوله اصلی (حیطه)
۸۴/۶۱	۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۳ و ۲ و ۱ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۳ و ۲۴ و ۲۶	یادگیری فعال تعاملی، مبتنی بر کار/ پروژه/ مسئله	روش تدریس
۷۳	۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۱۶ و ۱۹ و ۱۸ و ۲۰ و ۲۳	تدریس کاربردی و پیوند مسائل واقعی با محتوا و تنوری در تدریس	
۲۳	۵ و ۲۲ و ۲۱ و ۲۰ و ۱۸ و ۱۶	هم افزایی تحقیق و تدریس	
۲۷	۱۹ و ۱۶ و ۱۴ و ۱۲ و ۹ و ۷ و ۴	به‌کارگیری فناوری در تدریس و یادگیری ترکیبی برای غلبه بر محدودیت‌ها	
۳۰/۷	۱۴ و ۱۳ و ۷ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱	توجه به یادگیری جانشین با همکاری الگوی نقش و افراد موفق	
۳۰/۷	۱۰ و ۳ و ۲۶ و ۲۳ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۶	تدریس بین‌رشته‌ای	
۴۶/۱۵	۸ و ۱۰ و ۲۱ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۱ و ۱۹ و ۱ و ۲۶ و ۱۸ و ۱۶ و ۲۰	برنامه درسی نوین مهندسی (یکپارچه با طراحی، نوآوری و کارآفرینی)	
۳۴/۶۱	۱۷ و ۱۹ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۱ و ۱۰ و ۸ و ۷ و ۱	بازنگری مستمر در برنامه درسی و شناسایی موانع عناصر برنامه درسی	
۵۷/۶۹	۱ و ۲ و ۳ و ۵ و ۱۱ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۲۱ و ۲۶ و ۱۵	برنامه‌های درسی نیاز محور و کاربردی و عملی	
۱۵/۲۸	۲۱ و ۲۶ و ۲۰ و ۱۸	برنامه درسی منعطف	
۴۲/۳۰	۱۳ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۳ و ۲ و ۲۳ و ۲۱ و ۲۰ و ۱۹	برنامه درسی که با مشارکت ذینفعان طراحی و بازنگری شده	
۱۹/۲۳	۲۶ و ۲۰ و ۱۶ و ۱۳ و ۳	برنامه درسی میان‌رشته‌ای	
۲۷	۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۴ و ۲۵ و ۲۰	گنجاندن واحدهای علوم انسانی در برنامه درسی	
۳۶/۱۵	۱۵ و ۱۴ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۳ و ۲۲ و ۲۰ و ۱۷ و ۱۶	جذب اساتید با معیار کیفی شایستگی شغلی، حرفه‌ای، اجتماعی، نبوغ و نوآوری	ویژگی استاد و ارتباط با دانشجو
۳۸/۴۶	۲۵ و ۱۷ و ۲۳ و ۱۹ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۴ و ۳	رفتار حمایتی و تعاملی در ارتباط با دانشجو	
۴۲/۳۰	۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۶ و ۵ و ۳ و ۲	ارتباط مستحکم اساتید با صنعت و جامعه	
۵۷/۶۹	۵ و ۳ و ۲ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۰ و ۹ و ۷ و ۶ و ۵ و ۳ و ۲ و ۱	رفتار حمایتی عادلانه و انگیزه‌بخش	
۴۶/۱۵	۱۴ و ۱۳ و ۱۱ و ۱۰ و ۸ و ۶ و ۴ و ۱ و ۲۲ و ۲۲ و ۲۰ و ۱۸	توجه به سلیقه، رضایت، تفاوت‌ها، ویژگی نسل دانشجو	
۲۳	۲۲ و ۱۲ و ۲۰ و ۱۸ و ۱۱ و ۱۰	منتورینگ و حمایت دانشجو برای توسعه تحصیلی و حرفه‌ای	
۲۳	۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۷ و ۵	هدایت دانشجو به سمت یادگیری عمیق	
۴۲/۳۰	۲۲ و ۲۱ و ۱۷ و ۱۳ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۶ و ۴ و ۳ و ۱	طراحی چارچوبی نوین برای ارزشیابی اثربخش دانشجو	ارزشیابی
۲۳/۷	۲۶ و ۲۲ و ۱۱ و ۸ و ۴ و ۱	ارزیابی عملکرد استاد با روش اثربخش و ترکیبی	
۱۱/۵	۷ و ۳ و ۲	ارزیابی دروس و واحدها و برنامه‌ها	

۴۲/۳۰	۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱	توسعه مهارت‌های عمومی در فرایند یاددهی یادگیری	توسعه مهارت‌ها و ویژگی‌ها در کلاس
۴۲/۳۰	۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۸ و ۷ و ۵ و ۱۲ و ۲۰ و ۹ و ۳ و ۲	توجه به انگیزه دانشجویان برای یادگیری و انجام فعالیت‌های نوآورانه	
۵۷/۶۹	۱۸ و ۲۶ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۳	توسعه خودکارآمدی	
۵۳/۸۴	۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۳ و ۲۶ و ۲ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۵ و ۱۳	تقویت مهارت‌های یادگیرنده مادام‌العمر مثل سواد اطلاعاتی، تفکر بین‌رشته‌ای و ...	
۱۹/۲۳	۱۵ و ۱۴ و ۱۲ و ۴ و ۲۱	توسعه هوش عملی دانشجویان (پیدا سازی دانش در عمل)	
۱۱/۵	۲۵ و ۲۳ و ۱۸	توسعه روحیه اختراع و ایده‌پردازی و نوآوری مبتنی بر برنامه درسی	
۵۷/۶۹	۲۰ و ۲۱ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۳ و ۱۵ و ۱۴	توجه به توسعه یادگیری خودگردان و فراشناخت	
۲۳/۷	۲۶ و ۱۶ و ۲۰ و ۱۶ و ۱۱	توسعه مهارت تحقیق و پژوهش	
۶۹/۲۳	۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۲۶ و ۲۳ و ۱۸ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵	توجه به رشد شخصیت دانشجویان	
۳۰/۷	۶ و ۱۰ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۹ و ۴ و ۱۸	هدایت دانشجویان به رویکرد یادگیری عمیق	
۲۷	۲۲ و ۱۵ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۴	تقویت مهارت زبان خارجی	
۲۷	۲۶ و ۲۵ و ۲۴ و ۲۲ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶	پشتیبانی از توسعه اساتید در زمینه تدریس و تحقیق و فعالیت خلاق	خدمات پشتیبانی یادگیری
۵۶/۱۵	۱۰ و ۱۳ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۱ و ۲۵ و ۱۹ و ۲۴ و ۲۶ و ۸ و ۱۴ و ۱	تدارک آموزش مکمل، شرکت در کلاس سایر رشته‌ها، شرکت مجدد در کلاس‌های قبلی	
۱۵/۳۸	۲۶ و ۱۱ و ۱۵ و ۱۴	دستیار آموزشی، مسلط و توانمند در همه دروس تخصصی و پایه	
۲۳	۲۴ و ۲۱ و ۲۵ و ۱۸ و ۲۳ و ۲۲	هدایت پیشرفت تحصیلی، شخصی و حرفه‌ای، با استاد راهنمای خصوصی و مربیان ارشد	
۳۰/۷۶	۱۲ و ۳ و ۲۶ و ۲۴ و ۲۳ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۶	فرصت یاد دادن آموخته‌های کلاس درس در دبیرستان	
۱۵/۳۸	۱۸ و ۱۶ و ۲۱ و ۲۳	فرصت پژوهش و تحقیق برای دانشجویان کارشناسی	
۳۰/۷۶	۱۸ و ۷ و ۱۲ و ۱۴ و ۱۶ و ۲۰ و ۲۴ و ۲۵	جوایز آموزشی، حمایت مالی و مشاوره آموزشی به ایده‌ها، بورس تحصیلی	
۷۳	۶ و ۵ و ۳ و ۲ و ۱ و ۲۶ و ۲۴ و ۲۳ و ۲۲ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۶ و ۷ و ۹ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴	بازید از فرایند طراحی، ساخت و تولید به طور مداوم	
۲۳	۱۰ و ۱۲ و ۷ و ۳ و ۲۶ و ۲۳	توسعه واحدهای آزمایشگاهی و کارگاهی	
۲۷	۱۳ و ۲۵ و ۲ و ۱۸ و ۳ و ۲ و ۱۹	استفاده از مدرسین باتجربه صنعت در فرایند یاددهی	

۴. بحث

پژوهش حاضر با رویکرد کیفی، روش تحلیل محتوای طبقه‌بندی به تجزیه و تحلیل نظرات و اسناد موجود دانشگاه‌های موفق در حیطه یاددهی و یادگیری دانشجویان فنی و مهندسی توانمند و موفق در بازار کار و برای شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند یاددهی-یادگیری، برای تربیت دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با قابلیت اشتغال بالا پرداخت که در ادامه به ۶ حیطه اصلی و ابعاد مهم دست‌یافته در پژوهش می‌پردازیم.

۴-۱. روش تدریس

در نتایج پژوهش حاضر، بعد «توجه به روش تدریس فعال مشارکتی و تعاملی» با فراوانی ۸۴/۶۱ درصد، نشان از اهمیت این بعد دارد. اغلب مطالعات در این حوزه اذعان دارند که این روش‌ها، علاوه بر یادگیری بهتر محتوای درس و اثربخشی بیشتر یادگیری، موجب رشد بیشتر مهارت‌های عمومی و مهارت‌های تخصصی فراگیران می‌شود. پژوهش‌های (Holley, 2017) و هارتیکاینن و همکاران (Hartikainen et al., 2019) و همچنین ارنلاس و همکاران (Ornellas et al., 2019)، نیز این مسئله را تأیید می‌کند. در این خصوص مصاحبه‌شونده شماره ۱ بیان می‌کند: «استاد احساس حاکمیت مطلق در کلاس دارد و این حاکمیت بر اساس قدرت، رابطه مناسب بین استاد و دانشجو را تهدید می‌کند. استفاده استاد از ابزارهای تهدیدآمیز و مرعوب‌کننده به دانشجو احساس عدم امنیت می‌دهد.» مصاحبه‌شونده ۱۲ بیان می‌کند: «چنین کلاسی اصلاً به یادگیری ختم نمی‌شود. حتی کسانی که ۲۰ می‌گیرند، بعد از مدتی مطالب را فراموش می‌کنند». مؤلفه تدریس کاربردی و پیوند مسائل واقعی با محتوا و تئوری در تدریس، با فراوانی ۷۳ درصد، نیز یکی از یافته‌هایی است که در آموزش مهندسی نیاز به توجه ویژه دارد. در این خصوص مصاحبه‌شونده شماره ۱۱ بیان می‌کند: «دانشجویی که صرفاً از نظر تئوری آموزش می‌بیند، اصلاً به درد بازار کار نمی‌خورد زیرا مباحثی که در دانشگاه یاد گرفته، هیچ کمکی به او نمی‌کند». مصاحبه‌شونده شماره ۱۵ نیز معتقد است: «زمان می‌برد تا دانشجویانی که تازه فارغ‌التحصیل شده‌اند و معدل بالا دارند و درس خیلی خوب خوانده‌اند و خیلی نگاه آکادمیک دارند، بتوانند یادگیری را به کار و فعالیت و طراحی ارتباط دهند».

بعد هم‌افزایی تحقیق و تدریس پژوهش نیز از یافته‌های پژوهش است. در این مورد کالج الین^۲ برای رسیدن به بهترین روش‌های یاددهی، تئوری‌های خود را توسعه داده و آزمایش کرده است و به کشف و توسعه مداوم رویکردها و محیط‌های یادگیری مؤثر و توسعه تحول آموزشی با همکاران در سراسر جهان اختصاص داده شده است (Olin, 2021). تحقیق در دانشگاه ام‌آی‌تی به‌عنوان شکلی از

یادگیری توأم با انجام دادن است (MIT, 2021) (سند ۱۶:۱). در دانشگاه رزهلمن در ۱۰ سال گذشته، پیشرفت‌های زیادی در فناوری آموزشی و تحقیقات در مورد چگونگی یادگیری بهتر انجام شده است تا آموزش مهندسی را به نسل بعدی رهبران علم و مهندسی ارائه دهند (Rose-Hulman, 2021) (سند ۲۳:۱۲). در مجموع به ترتیب یادگیری فعال تعاملی، مبتنی بر کار، پروژه، مسئله؛ تدریس کاربردی و پیوند مسائل واقعی با محتوا و تئوری در تدریس، توجه به یادگیری جانشین با همکاری الگوی نقش و افراد موفق، تدریس بین‌رشته‌ای، به‌کارگیری فناوری در تدریس و یادگیری ترکیبی برای غلبه بر محدودیت‌ها، هم‌افزایی تحقیق و تدریس نقش مهمی در تربیت دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با اشتغال‌پذیری بالا ایفا می‌کنند.

۲-۴. برنامه درسی

برنامه درسی یکی از عوامل مهم ارتقای کیفیت آموزش عالی است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد در آموزش فنی مهندسی، به اندازه کافی به مقوله برنامه درسی توجه نشده است. مصاحبه‌شونده شماره ۱۰ معتقد است: «برخی دروس به هیچ دردی نمی‌خورند ولی باز هم تدریس می‌شود، یعنی در طول این سال‌ها نباید تحقیق می‌شد؟ سؤال می‌شد واقعاً در دنیای واقعی کدام دروس کاربرد دارند؟» مصاحبه‌شونده شماره ۱۴ نیز می‌گوید: «دانشگاه موظف است در برنامه‌های درسی‌ای که بی‌فایده هستند، تجدید نظر کند و آن‌ها را حذف یا بازنگری کند»، همچنین مصاحبه‌شونده شماره ۱۳ بیان می‌کند: «یک موضوع و درس سال‌های متمادی بدون اینکه دانشجو بداند برای چه آن را می‌خواند، تدریس می‌شود». اسناد بررسی شده از دانشگاه اولین نیز نشان می‌دهد، در این دانشگاه اعتقاد بر این است که «برنامه درسی سنتی بسیار محدود است و فقط به دانشجویان می‌آموزد که چگونه مشکلات را حل کنند، اما نمی‌آموزد چگونه می‌توانند مشکلات مناسب را پیدا کنند یا چگونه راه‌حل‌های خود را از آزمایشگاه خارج کنند و به جهان بیاورند» (Olin, 2021). این در حالی است که با توجه به مصاحبه‌ها و پیشینه پژوهش‌ها (Mahdi & Keykha, 2021; Rooshani et al., 2021) در برنامه درسی مهندسی در کشور ما حتی در مرحله چگونگی حل مشکلات هم کوتاهی وجود دارد. مؤلفه برنامه‌های درسی مرتبط با حرفه و صنعت، نیازمحور و کاربردی و عملی با تحقیق ارنلاس فالکنر و اشتولبراندت مرتبط است (Ornellas et al., 2019). مقوله برنامه درسی، مقوله فرعی برنامه درسی نوین مهندسی (یکپارچه با طراحی، نوآوری و کارآفرینی) هم یافته مهمی است و توجه به این مؤلفه در کالج اولین (Olin, 2021) دیده می‌شود. در این مؤسسه همه دانشجویان یک دوره کارآفرینی را می‌گذرانند تا شروع به توسعه ذهنیت کارآفرینانه کنند و ابزارهایی را که برای تحقق تغییرات مثبت واقعی و پایدار ضروری است، یاد بگیرند. دانشگاه فناوری و طراحی سنگاپور نیز یک برنامه شامل ۳ نیمسال کارآفرینی برای دانشجویان کارشناسی در زمینه کاوش در کارآفرینی و آموزش نحوه ایجاد یک کسب‌وکار تدارک دیده است

(SUTD, 2021) این یافته با پژوهش روشنی و همکاران (Rooshani et al., 2021) نیز هم‌سواست. مقوله فرعی گنجاندن واحدهای علوم انسانی در برنامه درسی نیز جزو یافته‌های مهم این تحقیق است. مصاحبه‌شونده شماره ۱۵ بیان می‌کند: «دانشجویان مهندسی نیاز به دانستن دروس علوم انسانی، مثل اقتصاد مدیریت صنعتی دارند». همچنین در دانشگاه ورچستر دانشجویان لازم است شش کلاس علوم انسانی را برای تکمیل و تقویت آموزش STEM انتخاب کند تا در بازار کار متمایز شود. در دانشگاه ورچستر در خصوص یافته برنامه درسی میان‌رشته‌ای، دانشجویان در کلاس آموزشی که توسط اساتید به طور مشترک در دو یا چند رشته مختلف تدریس می‌شود شرکت کرده و تجربه دانشگاهی یکپارچه‌سازی واقعی رشته‌ها را لمس می‌کنند (WPI, 2021).

در کل به ترتیب، توجه به برنامه‌های درسی نیازمحور و کاربردی و عملی، برنامه درسی نوین مهندسی (یکپارچه با طراحی، نوآوری و کارآفرینی)، برنامه درسی که با مشارکت ذی‌نفعان طراحی و بازنگری شده است، بازنگری مستمر در برنامه درسی و شناسایی موانع عناصر برنامه درسی، گنجاندن واحدهای علوم انسانی در برنامه درسی، برنامه درسی میان‌رشته‌ای و برنامه درسی منعطف، در تربیت دانش‌آموختگان کارآمد با اشتغال‌پذیری بالا واجد نقش مؤثر هستند.

۳-۴. ویژگی استاد و ارتباط با دانشجو

در مورد مقوله اصلی ویژگی استاد و ارتباط با دانشجو پژوهش‌ها حاکی از این است که اعضای هیئت علمی، از عوامل اصلی و مهم ساختار آموزشی کشور به شمار می‌روند. در این مورد مقوله فرعی جذب اساتید با معیار کیفی شایستگی شغلی، حرفه‌ای، اجتماعی، نبوغ و نوآوری، بر این موضوع تأکید می‌کند که شایستگی‌های شغلی مثلاً تسلط بر روش‌های نوین تدریس و شایستگی‌های اجتماعی ارتباط مؤثر با دانشجو در اساتید توسعه یابد. مصاحبه‌شونده شماره ۱۳ اظهار می‌کند: «در درس طراحی اجزا، ما چرخ‌دنده و گیربکس طراحی می‌کردیم، در حالی که هیچ حسی نسبت به آن نداشتیم و تا به حال آن را ندیده بودیم». «اساتید باید تلاش کنند با پروژه‌های کوچک و بزرگ، موردهای متعدد کاربرد مطالب ارائه شده در کلاس را برای دانشجو با مثال‌های واضح عنوان کنند تا اهمیت مطالب برای دانشجویان به اندازه کافی جا بیفتد» (مصاحبه ۶: ۱). مقوله فرعی ارتباط مستحکم اساتید با صنعت و جامعه نشان از اهمیت شناخت صنعت و جامعه توسط استاد دارد: «استاد بدون حضور در صنعت نمی‌تواند مسائل صنعت را بشناسد» (مصاحبه ۱۰: ۱). «در گذشته مثال‌هایی که می‌زدیم از کتاب‌ها و مقالات در می‌آوردیم یا از فضای آزمایشگاهی که کار می‌کردیم ولی پس از تغییر رویکرد تدریس می‌توانیم مثال‌های زیادی برای دانشجویان بزنیم که در صنعت در حال رخ دادن است» (مصاحبه ۱: ۶-۸).

مؤلفه ویژگی استاد و ارتباط با دانشجو خاطر نشان می‌کند که در محیط‌های آموزش، مهارت‌های ارتباطی و شایستگی‌های اجتماعی استاد، نقش مهمی در شکل‌گیری آموزش مؤثر ایفا می‌کند و آزادی

عمل، صمیمیت و پیوستگی دانشجو با دیگران موجب پیشرفت و عملکرد تحصیلی بهتر می‌شود. لذا توسعه مهارت ارتباطی در اساتید فنی مهندسی نیاز به توجه بیشتری دارد. مصاحبه‌شونده شماره ۸ اظهار می‌کند: «بیشتر اساتید موجب دلسردی ما می‌شدند». «در دانشگاه ما، برخی اساتید صبح‌ها در دانشگاه شریف درس می‌دادند و بعد از ظهر خسته و بی‌اعصاب سر کلاس ما حاضر می‌شدند و ما را با دانشجویهای شریف مقایسه می‌کردند و در امتحان نمره‌های نا عادلانه به ما می‌دادند» (مصاحبه ۸: ۱). «استاد باید بداند دانشجو را چگونه چطور می‌شود برای تلاش بیشتر انگیزه داد، چطور می‌تواند درس را جذاب‌تر کند، بداند چطور دانشجو به تلاش بیشتر ترغیب می‌شود» (مصاحبه ۱۲: ۶). در این خصوص لواسانی و همکاران (Lavasani, Kezri azar et al., 2017) بیان می‌کنند که انگیزش درونی، جنبه مهم اشتیاق برای یادگیری است زیرا دانشجویانی که انگیزش درونی دارند، برای رسیدن به اهداف تحصیلی و ادامه تحصیل، از درگیر شدن در فعالیت‌های یادگیری لذت بیشتری خواهند داشت. لذا نقش استاد در تحریک انگیزه دانشجو بسیار مهم است.

۴-۴. ارزشیابی

یکی از حیطه‌های این پژوهش ارزشیابی است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که ارزشیابی تحصیلی آموزش مهندسی در ایران، مانند روش تدریس نیاز به بازنگری در شیوه ارزشیابی دارد. در این خصوص یکی از مصاحبه‌شونده‌ها می‌گوید «برای ارزشیابی، محتوای همان جزوه‌های تکراری را می‌خواهند و ارزیابی می‌کنند و دانشجو را به سمت محفوظات سوق می‌دهند» (مصاحبه ۱: ۱۶۹-۱۷۰) «من شخصاً بارها شده یک درس را نمره گرفتم ولی درس را کامل یاد نگرفته بودم» (مصاحبه ۱۱: ۸) «ارزشیابی‌های کلاسی اگر درست انجام شود و بر محفوظات تکیه نکند، جریان یادگیری را مؤثرتر خواهد کرد چرا که در ارزشیابی‌ها، نگرش استاد به دانشجو منتقل می‌شود و دانشجو پی می‌برد که چگونه درس بخواند. اینکه حفظ بکند یا خوب بفهمد و احتمال پاسخ به هر پرسشی را متصور شود» (مصاحبه ۶: ۱) یافته‌های این پژوهش نشان داد طراحی چارچوب ارزشیابی اثربخش که با متدهای ترکیبی و نوین، تمام عوامل و عناصر مهم در یادگیری را اندازه‌گیری و داده‌های حاصل از آن به اصلاح فرایند یاددهی - یادگیری کمک کند، ضروری است. «ارزشیابی‌ها به شکلی است که اگر کسی سطحی هم یاد گرفته باشد، از پس امتحان به خوبی برمی‌آید و نمره خوبی می‌گیرد. مهم نیست دانشجو چقدر زحمت کشیده تا بفهمد، مهم این است که چقدر توانسته درس حفظ کند» (مصاحبه ۱۰: ۱). حجتی و همکاران (Hojjati et al., 2017) در پژوهشی اظهار می‌کنند ارزشیابی باید بهبود فرایند یاددهی - یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانشجویان را تضمین کند و مبتنی بر قابلیت‌ها و توانایی عملی و واقعی دانشجویان باشد و دانشجویان را به سمت یادگیری‌های کاربردی سوق دهد، نتایج تحقیق آن‌ها بیانگر آن است که اساتید رشته‌های فنی و مهندسی به ارزشیابی‌های مبتنی بر سنجش توانایی‌های فنی و مهارتی دانشجویان تأکیدی

خاصی دارند. یافته‌های این پژوهش به ترتیب اهمیت نشان داد، طراحی چارچوبی نوین برای ارزشیابی اثربخش دانشجو، ارزیابی عملکرد استاد با روش اثربخش و ترکیبی، ارزیابی دروس و واحدها و برنامه‌ها در تربیت دانشجویان فنی مهندسی با قابلیت اشتغال بالا نقش مؤثری دارند و لازم است به آن توجه ویژه شود.

۴-۵. تقویت مهارت‌ها و ویژگی‌ها در کلاس

در مقوله اصلی تقویت مهارت‌ها و ویژگی‌هایی که در کلاس باید به توسعه آن توجه شود، مؤلفه توسعه سواد اطلاعاتی در کلاس مهم است. در این خصوص زائشن و همکاران (Zeeshan et al., 2020) بیان می‌کنند که اکثر دانشجویان معتقدند سواد اطلاعاتی برای پیشرفت تحصیلی آن‌ها مهم است و آن‌ها به دریافت چنین آموزش‌هایی برای رفع نیازهای آموزشی علاقه دارند زیرا مایل‌اند بتوانند از موضوعات و دروس خاص خود، آگاهی کافی پیدا کنند. مؤلفه توسعه یادگیری خودگردان و فراشناخت یکی از یافته مهم است. رودز (Rhodes, 2019)، در این خصوص بیان می‌کند که فراشناخت، فراتر از کلاس درس، در بسیاری از زمینه‌های زندگی حیاتی است، از ارزیابی سلامتی تا درک روابط و یا ارزیابی مهارت‌ها. توسعه فراشناخت حائز اهمیت است، به عبارت روشن‌تر درک فراشناخت چارچوبی برای درک بهتر بسیاری از تصمیمات زندگی فراهم می‌کند. هدایت دانشجو به رویکرد یادگیری عمیق نیز اهمیت به سزایی دارد و یادگیری واقعی و پایدار، با اتخاذ این رویکرد در دانشجو اتفاق می‌افتد. نجفی در این خصوص عنوان می‌کند: رویکرد عمیق مطالعه سبب بهبود یادگیری می‌گردد، این رویکرد در کلاس فراگیرمحور اتفاق می‌افتد و فراگیر نقش فعالی در یادگیری دارد. وی بیان می‌کند که رویکرد عمیق مطالعه می‌تواند سبب ارتقای مهارت یادگیری خودمحور شود. یادگیری خودمحور به دلیل مزایای زیادی که دارد توجه متولیان آموزش را برای ارتقای آن به خود معطوف کرده است (Najafi, 2021).

۴-۶. خدمات پشتیبانی یادگیری

خدمات پشتیبانی یادگیری یکی از مؤلفه‌های اصلی حاصل از پژوهش است و نشان می‌دهد ارائه خدمات مکمل و جانبی برای استاد و دانشجو در اثربخشی فرایند یاددهی ضروری است. به طور مثال در دانشگاه فناوری و طراحی سنگاپور، بورسیه آموزش و یادگیری برای تأمل در مورد شیوه‌های تدریس، کاوش و آزمایش و تعیین راه‌های مؤثر تدریس اعطا می‌شود. همچنین این دانشگاه آزمایشگاه علوم یادگیری، کمیته توسعه آموزشی اساتید را در ژانویه ۲۰۱۸ تشکیل داد تا از نزدیک با اساتید برای شکل‌دهی، راهبرد و تدوین چارچوب و برنامه‌ریزی یادگیری و توسعه برای اعضای هیئت علمی همکاری کند و تمرکزش بر تدریس، برنامه درسی و ارزشیابی است (SUTD, 2021).

مؤلفه استفاده از دستیار آموزشی مسلط و توانمند در همه دروس تخصصی و پایه یک یافته مهم در

فرایند یاددهی یادگیری مهندسی به حساب می‌آید. رئوس^۱ (Reeves et al., 2016) در این خصوص بیان می‌کند که دستیاران آموزشی نقش مهمی در مأموریت آموزشی دانشگاه‌ها به‌ویژه در دوره‌های مقدماتی دارند. مؤلفه تدارک آموزش مکمل، شرکت در کلاس سایر رشته‌ها، شرکت مجدد در کلاس‌های قبلی یکی از یافته‌های این پژوهش است. ایجاد این فرصت تحصیلی برای دانشجویان دوره کارشناسی می‌تواند در جهت تعمیق دانش و آشنایی با سایر رشته‌ها و برای توسعه مهارت‌های تخصصی بین‌رشته‌ای در توسعه توانمندی دانشجویان مؤثر باشد. این مسئله هم‌اکنون در برخی دانشگاه‌های کشور در غالب طرح کهاد در حال اجرا است و خوب است در همه دانشگاه‌ها و دانشکده‌های مهندسی نیز اجرا شود. فراهم‌سازی امکان شرکت مجدد در کلاس‌های قبلی نیز بسیاری از مواقع برای رفع یادگیری عمیق‌تر و ماندگارتر مؤثر است، همان‌گونه که آموزش‌های مکمل می‌تواند به یادگیری بهتر دانشجو کمک کند. در این خصوص دانشگاه کالیفرنیا دوره‌هایی را در قالب آموزش‌های تکمیلی برای دانشجویانی ارائه می‌دهد که به میزان بالایی در معرض شکست یا خروج قرار دارند (UCLA, 2021). در دانشگاه کاپیتول هر دوره مهندسی، یک جزء آزمایشگاهی دارد (Capitol, 2021) زیرا دریافته‌اند که دانشجویان، وقتی محتوا را مطالعه می‌کنند ممکن است آن را درک کنند اما به سرعت فراموش کنند. ولی هنگامی که آن‌ها عملی یاد می‌گیرند، اطلاعات مدت زمان طولانی‌تری در حافظه‌شان می‌ماند. مؤلفه توجه به رشد شخصیت دانشجو با ۶۹ درصد فراوانی یکی از مسائلی است که نیاز به برنامه‌ریزی و توجه بیشتر دارد. در مجموع یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد عوامل متعددی بر اثربخشی فرایند یاددهی-یادگیری و کارآمدی دانشجویان فنی و مهندسی اثر دارند که لازم است همه آن در دانشگاه مورد توجه و بازنگری قرار گیرد، از جمله ویژگی نسلی، انگیزه دانشجو، توجه رویکرد یادگیری دانشجو، توجه به رشد شخصیتی و... مسائلی هستند که در فرایند یاددهی-یادگیری مورد غفلت واقع شده است، لذا بدون توجه به آن‌ها، اثربخشی آموزشی در حد انتظار نخواهد بود.

پیشنهادها

۱. نظر به این که در نظام دانشگاهی، دانشجویان به عنوان ورودی و خروجی اهمیت به‌سزایی دارند، فهم نیازها، ویژگی‌ها، اهداف و رویکردهای آن‌ها در اثربخشی فرایند یاددهی-یادگیری بسیار مهم است. لذا به نظر می‌رسد در دانشگاه ساختاری نیاز است که به طور مداوم در حال رصد این موارد باشد. پیشنهاد می‌شود مرکزی به نام مرکز دانشجویپژوهی در ساختار دانشگاه شکل بگیرد تا سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان با استفاده از داده‌های پژوهشی حاصل از تحقیقات کیفی و کمی این مرکز هدایت، سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری را به شکل اثربخش و هدفمند انجام دهند.

۲. در مسئله جذب و ارتقای اساتید، علاوه بر شایستگی‌های حرفه‌ای مربوط به رشته تحصیلی، شایستگی‌های شغلی مربوط به معلمی و شایستگی‌های اجتماعی و فراشناخت، جایگاه ویژه داشته باشد و در توسعه اساتید، این موارد حتماً در برنامه‌ها به طور جدی دنبال شود.
۳. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ارزشیابی فراورده‌محور در دانشگاه‌ها غالب است و باید برای بهبود فرایند، ارزشیابی فرایندمحور جایگزین آن شود.
۴. نظر به اینکه محقق شدن مؤلفه‌های ذکرشده در قالب ساختارهای جدید، ممکن است برای دانشگاه‌ها هزینه‌بر باشد لذا دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشکده علوم تربیتی، خصوصاً در مقطع دکتری، می‌توانند به عنوان پروژه و پایان‌نامه با راهنمایی اساتید در این خصوص فعالانه مشارکت کنند و با اقدام پژوهی برای بسیاری از مشکلات، در این خصوص راه‌حل علمی ارائه دهند. در واقع هم فضای یادگیری مبتنی بر مسئله و پروژه برای دانشجویان علوم تربیتی فراهم می‌شود و هم مشکلات دانشگاه در بخش یاددهی یادگیری با توجه به پژوهش‌های به‌روز حل می‌شود. در یافته‌های پژوهش به هر سه سؤال تحقیق پاسخ داده شد.

۵. نتیجه‌گیری

این پژوهش با تمرکز بر شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند یاددهی-یادگیری، برای تربیت دانشجویان فنی مهندسی کارآمد با قابلیت اشتغال بالا انجام شد در راستای پژوهش، داده‌ها حکایت از آن داشت که آموزش مهندسی در ایران کاملاً سنتی بوده و از یافته‌های پژوهشی بر زمینه یاددهی-یادگیری نوین بی‌بهره است و در نظام دانشگاهی، محوری‌ترین فرایند نظام که همان فرایند یاددهی-یادگیری است، به درستی انجام نمی‌شود، لذا نباید انتظار خروجی مطلوب داشته باشیم. از طرفی ورودی‌های نظام، مانند اهداف رویکردها برنامه‌ها و سیاست‌گذاری‌ها، نیز با دستاوردهای پژوهشی نوین مطابقت ندارد. لذا علاوه بر فرایند، ورودی نظام نیز دچار نقص است و این مسئله رسیدن به خروجی مطلوب را بسیار دشوار می‌کند. به طور خلاصه تحول در روش تدریس، برنامه درسی، توجه ویژه به فراهم‌سازی بستر تحول در ارزشیابی‌های تحصیلی، توجه به توسعه شایستگی‌های دانشجویان خصوصاً خودکارآمدی و فراشناخت در کلاس و در نهایت توجه به اینکه یکی از ابعاد وجودی انسان بعد عاطفی اوست که او را به فعالیت‌های مثبت و منفی تحریک و تهییج می‌کند و به زندگی انسان جهت می‌بخشد و نظر به این که اهمیت و ارزش بعد عاطفی در دانشگاه‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است، لذا لازم است دانشگاه در این مورد نیز با طراحی خدمات پشتیبانی یادگیری به عنوان بعد عاطفی و انگیزه‌بخش فعالانه اقدام کند.

References

- ABET. (2017). *Engineering change: Lessons from leaders on modernizing higher education engineering curriculum*. https://www.abet.org/wp-content/uploads/2018/02/ABET_Engineering_Issue-Brief_final_web.pdf.
- Attride-Stirling, J. (2001). Thematic networks: an analytic tool for qualitative research. *Qualitative Research*, 1(3), 385-405.
- Bameri, M, salimi, G, Marzooqi R, Safavi, SAlI & Mohammadi, M. (2023). "Competencies of engineering students and equirements of universities and higher education centers to adapt to Industry 4.0: A study based on the meta-synthesis" *Iranian Journal of Engineering Education* 24(96): 1-30. doi.org/10.22047/ijee.2022.352365.1930 [in Persian].
- Barna, B., & Fodor, S. (2018). An empirical study on the use of gamification on IT courses at higher education. Teaching and Learning in a Digital World: Proceedings of the 20th International Conference on Interactive Collaborative Learning-Volume 1.
- Bazelais, P. and T. Doleck (2018). "Blended learning and traditional learning: A comparative study of college mechanics courses." *Education and Information Technologies* 23: 2889-2900.
- Beagon, U., Kövesi, K., Tabas, B., Nørgaard, B., Lehtinen, R., Bowe, B., Spliid, C. M. (2022). Preparing engineering students for the challenges of the SDGs: what competences are required? *European Journal of Engineering Education*, 1-23.
- Board, N. S. (2012). Science and engineering indicators 2012. *NS Foundation (Ed.). Arlington, VA: National Science Foundation*.
- Braun, V., & Clarke, V. (2014). What can "thematic analysis" offer health and wellbeing researchers? In (Vol. 9, pp. 1-29): Taylor & Francis.
- Capitol. (2021). *Builder Culture America, Capitol technology university*. Capitol technology university. <https://www.captechu.edu/student-experience/builder-culture>.
- Chiru, C., et al. (2012). "A cross country study on university graduates key competencies. An employer's perspective." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 46: 4258-4262.
- EghtesadOnline. (2018). *2-digit unemployment rate in engineering*. EghtesadOnline.
- Grosemans, I., Coertjens, L., & Kyndt, E. (2017). Exploring learning and fit in the transition from higher education to the labour market: A systematic review. *Educational Research Review*, 21, 67-84.
- Haj Hosseini, M. (2016). "The effectiveness of Socratic's teaching on the tendency to critical thinking.." *Journal of Applied Psychological Research* 6(4): 59-78.
- Hartikainen, S., Rintala, H., Pylväs, L., & Nokelainen, P. (2019). The concept of active learning and the measurement of learning outcomes: A review of research in engineering higher education. *Education Sciences*, 9(4), 276.
- Hojjati, S., Yarmohammadian, M., & Keshtiari, N. (2017). Design an appropriate model for studying development evaluation of technical and engineering based on the lived experiences of teachers and students. *Journal of New Approaches in Educational Administration*, 8(30), 321-338. [in Persian].
- Holley, E. A. (2017). Engaging engineering students in geoscience through case studies and active learning. *Journal of Geoscience Education*, 65(3), 240-249.
- Holley, E. A. (2017). Engaging engineering students in geoscience through case studies and active learning. *Journal of Geoscience Education*, 65(3), 240-249.
- Iran, S. C. o. (2020). Summary of the results of the workforce statistics plan. https://amar.org.ir/Portals/0/News/1399/bikari%20bahar99-2.pdf?ver=qu-ZsPa5rVRaQe2ZS_wU7w%3D%3D. Iran, Statistical Centre of Iran.
- Iran, S. C. o. (2018). Summary of the results of the workforce statistics plan, <https://www.amar.org.ir/Portals/0/News/1397/nirooye%20kar1-97.pdf>.
- IRNA. (2017). *The main challenges of Iran's economy*. IRNA. <https://www.irna.ir/news/82676350>.
- HezarJaribi, J, & Sobhani, B. (2018). Youth Employment Policies Strategy in Iran. *Strategic Studies On Youth and Sports*, 17(41), 29-48. <https://www.magiran.com/paper/1959325>.

- Kheradmandinia, S., & Sotudeh Gharebagh, R. (2018). Complementary skill educations for chemical engineers from engineering consultant company's view perspective. *Iranian Journal of Engineering Education*, 20(77), 1-17. [in Persian].
- Kim, M. K., et al. (2014). "The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design principles." *The Internet and Higher Education* 22: 37-50.
- Kinoshita, T. J., Knight, D. B., & Gibbes, B. (2017). The positive influence of active learning in a lecture hall: An analysis of normalised gain scores in introductory environmental engineering. *Innovations in Education and Teaching International*, 54 (3), 275-284.
- Lambrechts, W., et al. (2019). "The role of individual sustainability competences in eco-design building projects." *Journal of Cleaner Production* 208: 1631-1641.
- Lavasani, M. G., et al. (2017). "A Structural Model of the Relationship between Basic psychological Needs, Academic Motivation and English Academic Engagement." *Educational Psychology* 13(43): 35-58.
- Lima, R. M., et al. (2017). "Active Learning in Engineering Education: a introduction." *European Journal of Engineering Education* 42(1): 1-4.
- Memarian, H. (2020). Design of Master of Engineering Education Program. *Iranian Journal of Engineering Education*, 22(85), 1-21. <https://doi.org/10.22047/ijee.2020.199311.1672> [in Persian].
- Memarian, H. (2020). Design of Master of Engineering Education Program. *Iranian Journal of Engineering Education*, 22(85), 1-21. <https://doi.org/10.22047/ijee.2020.199311.1672> [in Persian].
- MIT. (2021). *MIT* <https://www.mit.edu/education>.
- Najafi, H. (2021). "Investigating the relationship between superficial and in-depth study approaches With self-centered learning skills." *Quarterly Journal of Transcendent Education* 1(1): 1-9. [in Persian].
- NCES. (2020). *Employment Outcomes of Bachelor's Degree Holders*. National Center for Education Statistics <https://nces.ed.gov/programs/coe/indicator/sbc/bachelor-degree-holder-outcomes>.
- Olin. (2021). <https://olin.smartcatalogiq.com/2018-19/Student-Handbook/The-Learning-Continuum/Olin-College-core-personal-values>.
- Ornellas, A., Falkner, K., & Edman Stålbrandt, E. (2019). Enhancing graduates' employability skills through authentic learning approaches. *Higher education, skills and work-based learning*, 9(1), 107-120.
- Reeves, T. D., Marbach-Ad, G., Miller, K. R., Ridgway, J., Gardner, G. E., Schussler, E. E., & Wischusen, E. W. (2016). A conceptual framework for graduate teaching assistant professional development evaluation and research. *CBE-Life Sciences Education*, 15(2), es2.
- Rhodes, M. G. (2019). "Metacognition." *Teaching of Psychology* 46(2): 168-175.
- Rooshani, F., Ehsan, S., Amirhosseini, D., & Hamidi, M. (2021). The Employability Capabilities of the Graduates of the Universities Based on Grounded Theory. *Studies*, 11(22), 291-334.
- Rose-Hulman. (2021). *Rose-Hulman Institute of Technology*. Rose-Hulman Institute of Technology. <https://www.rose-hulman.edu>.
- SUTD. (2021). *Singapore University of Technology and Design*. Singapore University of Technology and Design. <https://entrepreneurship.sutd.edu.sg/about-us>.
- UCLA. (2021). <https://doi.org/https://www.ucla.edu/about>.
- WPI. (2021). *Academics* <https://www.wpi.edu/academics>.
- Zarghami, H., et al. (2022). "It is obvious that students who have developed high levels of skills required by the labor market are welcomed by employers to accompany them in their organizations.." *Iranian Journal of Engineering Education* 23(92): 7-34. [in Persian].
- Zeeshan, M., Idrees, H., & Siddique, N. (2020). Information literacy skills among students of Lahore University of Management Sciences (LUMS). *Library Philosophy and Practice*, 1-15.
- Zohoor, H., et al. (2020). "Status analysis of engineering sciences in the country for future consideration: A summary of studies of specific groups, The IR Iran Academy of Sciences." *Iranian Journal of Engineering Education* 21(84): 85-101. [in Persian].



◀ **دکتر حمیدرضا آراسته:** دکتری مدیریت آموزش عالی از دانشگاه هوستون آمریکا، استاد تمام گروه آموزشی مدیریت آموزشی دانشکده مدیریت دانشگاه خوارزمی، علایق پژوهشی ایشان: مدیریت آموزش عالی؛ سیاستگذاری و برنامه‌ریزی در آموزش عالی می‌باشد.



◀ **دکتر حسین عباسیان:** استادیار گروه آموزشی مدیریت آموزشی دانشکده مدیریت دانشگاه خوارزمی علایق پژوهشی ایشان: تحقیقات آموزشی؛ ارزشیابی آموزش؛ نظریه‌های مدیریت آموزشی و آموزش عالی؛ رفتار سازمانی در سازمان‌های آموزشی؛ نیازسنجی آموزشی می‌باشد..



◀ **بیژن عبدالهی:**استاد تمام گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت دانشگاه خوارزمی علایق پژوهشی ایشان: رهبری فرایند یاددهی و یادگیری؛ استانداردهای کیفی مدیران مدارس؛ تدوین اسناد تحول، نیازسنجی آموزشی؛ مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک؛ آموزش و بالندگی کارکنان؛ ارزشیابی عملکرد؛ مدیریت منابع انسانی؛ طراحی برنامه‌های آموزشی؛ توانمندسازی کارکنان؛ نظارت و راهنمایی‌های تعلیماتی می‌باشد.



◀ **معصومه جمالی:** دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی