

شناسایی، اولویت‌بندی و بررسی میزان انطباق‌پذیری مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع جهت ورود به بازار کار

حمیدرضا ضرغامی^۱، مصطفی جعفری^۲ و سعید ایزدخواه^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۵/۱۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۳

DOI: 10.22047/ijee.2022.298592.1849

چکیده: بدیهی است دانشجویانی که سطوح بالایی از مهارت‌های مورد نیاز بازار کار را در خود پرورش داده‌اند، با استقبال کارفرمایان برای همراهی در سازمان‌ها روبه‌رو هستند. هدف پژوهش حاضر، شناسایی مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع جهت ورود به عرصه کسب‌وکار و سپس رتبه‌بندی سه دانشگاه علم و صنعت ایران، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی، از لحاظ میزان همخوانی مدل فکری اساتید دانشکده صنایع با مدل ذهنی دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار است. با مطالعه منابع کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان اعم از اساتید دانشگاه و دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار، فهرستی از مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع جهت ورود به بازار کار، شناسایی و در قالب یک مدل ارائه می‌شود. در مرحله بعد با استفاده از روش معادلات ساختاری، به اعتبارسنجی مدل پرداخته شده و در نهایت به رتبه‌بندی دانشکده‌های مورد مطالعه پرداخته می‌شود. نتایج پژوهش نشان داد که مدل ذهنی اساتید با آنچه نیاز واقعی بازار کار است، همخوانی چندانی ندارد. در این بین هر چند شکاف محسوسی بین انطباق نیازهای مهارتی بازار کار و مدل ذهنی اساتید در هر سه دانشکده مطالعه‌شده وجود دارد ولیکن بالاترین امتیاز از لحاظ میزان همخوانی مدل ذهنی اساتید و دانش‌آموختگان موفق شاغل در بازار کار، مربوط به دانشگاه علم و صنعت است. در پایان نیز راهکارهای عمومی و راهکارهای خاص هر دانشکده، جهت همخوانی هر چه بیشتر مهارت‌های مورد نیاز مهندسان صنایع در دانشگاه و محیط کسب‌وکار ارائه شده است.

واژگان کلیدی: مهارت‌های کسب‌وکار، اولویت‌بندی مهارت‌ها، اساتید هیئت علمی، دانش‌آموختگان شاغل مهندسی صنایع

۱- استادیار مهندسی صنایع دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). Zarghami.hamid@gmail.com

۲- دانشیار مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. Jafari@iust.ac.ir

۳- کارشناس ارشد مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. s.izadkhah@ind.iust.ac.ir

۱. مقدمه

یکی از اهداف توسعه در هر کشوری، اشتغال مؤثر نیروی انسانی متخصص و دانشگاهی آن است (Sáez-López et al., 2021) که لازم است جنبه‌های مختلف آن در برنامه‌ریزی‌های کلان لحاظ شود. در غیر این صورت چنانچه تعداد دانش‌آموختگان با فرصت‌های اشتغال تناسب نداشته باشد، آثار بسیار نامطلوبی بر جای خواهد گذاشت که از آن جمله می‌توان به بالا رفتن سطح گواهینامه لازم برای احراز شغل، افزایش سطح صلاحیت لازم برای احراز مشاغل و کاهش کیفیت آموزشی اشاره کرد (Barabadi, 2007). با توجه به موفق نبودن دانش‌آموختگان در کارایی و اشتغال، می‌توان گفت که آنچه در دانشگاه‌ها به دانشجویان آموخته می‌شود، قابلیت اجرا در بازار کار موجود کشور را ندارد. اگرچه برخی از عوامل بیرونی که خارج از حوزه فعالیت و کنترل نظام آموزش عالی است نیز بر نحوه اشتغال دانش‌آموختگان تأثیر به‌سزایی دارند، لیکن عمده‌ترین دلیل این موضوع را باید در پایین بودن کیفیت علمی دانشجویان جستجو کرد. امروزه در ایران مسئله اشتغال دانش‌آموختگان دانشگاهی و مهارت‌های آنان به دغدغه اصلی دولت، مراکز آموزشی و صنعتی، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران، خانواده‌ها و دانشجویان شده است (Zarghami et al., 2018).

ایجاد زمینه‌های لازم برای برقراری تعامل میان دانش‌آموختگان دانشگاهی با واحدهای فعال اقتصادی می‌تواند زمینه‌ساز آموزش مهارت‌های مورد نیاز در فضاهای شغلی و همچنین فراهم آوردن زمینه‌های نوآوری در مسیرهای شغلی باشد. تصویر کلان بازار کار ایران حاکی از این است که اشتغال‌زایی به‌ویژه برای افراد دارای تحصیلات دانشگاهی در سال‌های آینده، یکی از چالش‌های اساسی کشور خواهد بود. سهم جوانان فارغ‌التحصیل دانشگاهی از جمعیت بیکار کشور رو به افزایش است، به گونه‌ای که این سهم از حدود ۱۰ درصد در سال ۱۳۸۰ به بیش از ۴۱ درصد در سال ۱۳۹۴ افزایش یافته است. در این بین یکی از آسیب‌پذیرترین بخش‌های نظام آموزش عالی ایران، آموزش عالی مهندسی است که با مشکل عدیده هماهنگ نبودن تعداد دانش‌آموختگان با بازار کار مواجه است. وقوع تحولات سریع و شگرف فناوری از یک سو و نیاز سازمان به حفظ و بهبود مستمر جایگاه رقابتی خویش در بین رقبا از سوی دیگر موجب گردیده که مهندسان شاغل در صنعت، نیازمند آموختن دانش و مهارت‌های نو باشند تا بر مبنای آن، خدمات مؤثری به سازمان خود ارائه نمایند. در صنایع دانش‌محور، نظام‌های آموزش به دلیل ایفای نقش کلیدی در سیاست‌گذاری‌های دانشی و تعمیق حوزه‌های فناوری در زمره نظام‌های اصلی محسوب می‌شوند و موظفند تا علاوه بر ایجاد زیرساخت‌های لازم، با شناخت و تحلیل اثربخش نیازهای آموزشی، دانش فنی و مهارت‌های مورد نیاز مهندسان را تأمین نمایند (Baker, 1999).

معیارها و ویژگی‌های مختلفی که دانش‌آموختگان آموزش عالی در دنیای امروز، برای ورود به بازار

کار داخلی و بین‌المللی باید از آن بهره‌مند باشند، در منابع مختلف مورد بحث قرار گرفته است. در واقع آموزش و دستیابی دانش‌آموختگان به مهارت‌های مورد نیاز، باعث حضور مؤثر و مستمر آنان در تصدی مشاغل موجود می‌شود و این حضور مؤثر، موفقیت در عرصه کسب‌وکار را در پی خواهد داشت. بر این اساس پژوهشگران مهارت‌های بسیاری را برای دانش‌آموختگان بیان کرده‌اند. با توجه به منابع مطالعه‌شده، عدم تناسب میان مهارت‌های مورد نیاز بازار کار با مهارت‌های کسب‌شده از سوی دانش‌آموختگان دانشگاهی، می‌تواند اثرات زیان‌باری را برای خود شخص و به تبع آن برای جامعه ایجاد کند. طی پژوهشی در کانادا مشخص گردید که در میان دانش‌آموختگان، یک نفر از سه نفر، در شغلی اشتغال دارد که به تحصیلاتش ارتباط نزدیکی ندارد (Boudarbat et al., 2010). پژوهش‌های متعددی در زمینه شناسایی مهارت‌های عمومی مورد نیاز دانش‌آموختگان جهت حضور مؤثر در بازار کار صورت گرفته اما پژوهشی که به اولویت‌بندی این‌گونه مهارت‌ها بپردازد و رتبه و جایگاه دانشکده‌های صنایع را از لحاظ میزان همخوانی مهارت‌های اولویت‌بندی‌شده از دیدگاه اساتید دانشکده‌ها و دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار مشخص نماید، صورت نگرفته است. لذا با توجه به شکاف تحقیقاتی مطرح‌شده و همچنین ضرورت توجه به انطباق‌پذیری هر چه بیشتر مهارت‌های تحصیلی-شغلی در برنامه‌ریزی‌های آتی دانشکده‌های صنایع، اهداف پژوهش در دو دسته اصلی و فرعی به ترتیب زیر ارائه می‌گردند. هدف اصلی پژوهش عبارت است از: «شناسایی مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع جهت ورود به بازار کار از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع سه دانشگاه علم و صنعت ایران، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی و همچنین دانش‌آموختگان مهندسی صنایع شاغل در بازار کار با ارائه یک مدل مفهومی». به تبع هدف اصلی، اهداف فرعی نیز که در این پژوهش دنبال می‌شود، عبارتند از:

- اولویت‌بندی مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع جهت ورود به بازار کار از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع سه دانشگاه علم و صنعت ایران، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی و همچنین دانش‌آموختگان مهندسی صنایع شاغل در بازار کار
- بررسی میزان همخوانی مدل ذهنی اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع سه دانشگاه علم و صنعت ایران، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی از لحاظ اولویت‌های مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع، با مدل ذهنی دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار و رتبه‌بندی این سه دانشکده بر اساس میزان همخوانی بررسی‌شده
- ارائه پیشنهادات در جهت همخوانی هر چه بیشتر اولویت‌های مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع جهت ورود به بازار از دیدگاه اساتید دانشکده‌های صنایع و دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار

۲. تعاریف و مبانی نظری

الف) مهارت

عبارت است از عملی که در حداقل زمان و با صرف حداقل انرژی در حداکثر کیفیت خویش انجام می‌پذیرد. مهارت عملی است که با تمرین و تکرار، رشد می‌کند. روانشناسی به نام ای. آر. گاتری (۱۹۵۲) مهارت را به صورتی تعریف کرده است که مشخصه‌های مهم آن را در بر می‌گیرد. به گفته او مهارت، قابلیت است که با اطمینان معین و صرف حداقل انرژی یا زمان کاری به نتیجه برسد. در فرهنگ فارسی معین، مهارت را ماهر بودن در کاری، زبردست بودن، استادی و زبردستی تعریف کرده‌اند. پس مهارت عملی است که سه عامل زمان، انرژی و عملکرد در آن نقش دارند. از این رهیافت است که کسب مهارت، نیازمند تمرین و تجربه است یا به تعبیری دیگر، به هر عملی که بتوان در آن تجربه و تمرین داشت، می‌توان مهارت اطلاق کرد. در زیر به انواع مهارت‌ها و ویژگی‌های آن پرداخته می‌شود:

مهارت ارتباطی

ارتباط نیاز ذاتی هر انسان و عامل رشد و توسعه فرد، سازمان و به طور کلی کشورها است و به نوعی عامل پیشرفت هر کشوری، در هر زمینه‌ای، داشتن دیپلماسی قوی است و هر کس برای رسیدن به اهدافش باید به نوعی طریقه ارتباط برقرار کردن و نفوذ در دیگران را، چه از طریق کلامی و چه از طریق غیرکلامی، فرا بگیرد. ارتباط، تعامل بین حداقل دو انسان است و حاصل آن پیامی است که فرستاده و دریافت می‌شود تا هدفی برآورده شود (Namdar, 2012). توانایی برقراری ارتباط صحیح، یکی از مهارت‌های اساسی زندگی اجتماعی می‌باشد و اهمیت آن در زندگی انسان به حدی است که برخی از صاحب‌نظران، اساس تمامی رشد انسانی، آسیب‌های فردی و پیشرفت‌های بشری را در فرایند ارتباط دانسته‌اند (Chant et al., 2002). افراد باید مهارت ارتباط برقرار کردن با هر شخص را دارا باشند و لازمه ارتباط مؤثر، آگاه بودن به هدف فرستنده پیام، محتوای پیام و کانال ارتباطی مؤثر است تا فرد بتواند بازخورد مناسب را بدهد، چرا که اگر پیام به درستی فهم نشود و بازخورد داده نشود، بدین معنی است که ارتباط نیز برقرار نشده است. همه انسان‌ها در محیط کارشان از فرصت‌های یکسانی برخوردارند، اما تنها کسانی مسیر ترقی را به سرعت طی خواهند کرد که به «مهارت‌های ارتباطی» مجهز باشند. چنین افرادی، قدرت بیان خوبی دارند، خود را به درستی مطرح می‌کنند، در شرایط مختلف و با افراد مافوق، هم‌تراز و زیردست، ارتباطی مناسب و مؤثر برقرار می‌کنند. بعضی از افراد آن‌قدر مهارت‌های ارتباطی را خوب می‌دانند و به شیوه‌ای مؤثر به کار می‌گیرند که شخصیتشان همانند یک آهن‌ربا همه را به خود جذب می‌کند و به نوعی آن‌ها با تأثیر گذاشتن بر دیگران و مطیع کردن دیگران، به اهداف خود می‌رسند.

مهارت کارآفرینی

کارآفرینی پیش‌برنده بسیاری از موفقیت‌های بشریت بوده و به احتمال زیاد، تغییر تاریخ در قالب کارآفرینی ادامه می‌یابد (Jafari Moghadam & Fakhkharzade, 2012). کارآفرینی از منابع مهم و پایان‌ناپذیر همه جوامع بشری است، منبعی که به توانایی منابع انسانی هر سازمان برمی‌گردد، از یک سو، ارزان و از سوی دیگر، بسیار ارزشمند و پایان‌ناپذیر است و هر مدیری که بتواند فرهنگ مدیریت دانش را در سازمان خود نهادینه کند، به درستی از این منابع استفاده کرده است. قانون رسمی و مسئولیت‌پذیری می‌تواند به عنوان ابعاد مهم برای حمایت و شکل‌گیری کارآفرینی در هر کشوری باشد (Jennings, 2013). امروزه همگان دریافته‌اند که جوامعی که به فکر متکی بوده‌اند تا به منابع زیرزمینی، در بلندمدت موفق‌تر و سرفرازتر بوده‌اند. منابع زیرزمینی در کشورهای جهان سوم، علی‌رغم مزیت‌های آن، از جمله موانع توسعه‌یافتگی محسوب می‌شوند، در صورتی که نبود این منابع در بعضی از کشورها باعث شده است تا آن‌ها با استفاده از نیروی فکر، خلاقیت و ابتکار و یا در یک کلمه کارآفرینی، از جمله کشورهای پیشرو در جهان کنونی شوند. خصوصاً عصر حاضر، عصر دانایی و خلاقیت و عصر تلفیق اندیشه‌ها و ابتکارات است و توجه به کارآفرینی، در توسعه و پیشرفت کشورها بسیار اهمیت دارد و در عصر تغییر و دگرگونی عامل رشد و پیشرفت سازمان‌ها و کشورها، داشتن سرمایه انسانی امری استراتژیک است تا با تغییر در الگوی سنتی تولید و تغییر در وضعیت کسب‌وکار، سازمان‌ها را از رقیبانشان متمایز کنند و آن‌ها را پیش بیندازند. به هر حال کارآفرینی در حال رواج یافتن است و طیف گسترده‌ای از عوامل مختلف، در احیای علاقه‌مندی به کارآفرینی و کسب‌وکارهای کوچک در اروپا و ایالات متحده در دهه ۱۹۹۰ نقش داشته‌اند.

مهارت حل مسئله

حل مسئله یک مهارت اساسی برای زندگی در عصر حاضر است (Shahbazi, 2012). این مهارت نوعی تفکر معطوف به هدف بوده (Sarvghad, 2009) و فرایند ذهنی و تفکر منطقی و منظمی است که به فرد کمک می‌کند تا هنگام رویارویی با مشکلات، راه‌حل‌های متعددی را جستجو و سپس بهترین راه‌حل را انتخاب کند (Yuan et al., 2012). حل مسئله شامل سه مؤلفه اعتماد به خود در حل مسئله، شیوه اجتناب-نزدیکی به مسئله و کنترل شخصی است که به ترتیب، بیانگر اعتقاد فرد به توانایی در حل مشکلات، تمایل وی برای رد شدن از کنار مشکلات و یا مقابله رودررو با آن‌ها و استفاده از راهکارهای متنوع و متفاوت در کنترل رفتار و هدف‌داری در فرایند حل مسئله است (Moshirabadi, 2009). مطالعات نشان می‌دهند که آموزش مهارت حل مسئله در بلوغ شناختی، عاطفی و مهارتی و افزایش قدرت تصمیم‌گیری دانشجویان و همچنین در کاهش اضطراب و افسردگی و بهبود ارتباطات اجتماعی نقش به‌سزایی دارد و به انسان انگیزه مناسبی در مواجهه سازنده با مشکلات می‌دهد.

مهارت کار گروهی

در ادبیات سازمانی، گروه را به عنوان دو یا چند نفر که با هم تعامل داشته و برای رسیدن به اهداف و آمالی مشترک با هم همکاری می‌کنند، تعریف کرده‌اند (O'Neil et al., 1999; Baker & Salas, 1992). نیز تعاریف متعددی از گروه ارائه داده‌اند که عبارت‌اند از: ۱- گروه‌ها ترکیبی از دو یا چند نفر هستند که اهداف مشترکی دارند؛ ۲- ترکیبی از اعضای یک گروه کاری که به‌عنوان گروه شناخته می‌شوند؛ ۳- مجموع‌های متمایز از دو یا چند شخص که به‌طور پویا، به هم پیوسته و به صورت توافقی برای دست پیدا کردن به اهداف مشترک با هم کار می‌کنند و طول مدت عضویت آن‌ها محدود است (O'Neil, 2000).

کار گروهی مجموعه قابل‌شناسایی از رفتارها، ادراکات و نگرش‌ها است که افراد گروه در حین انجام کار به اشتراک می‌گذارند (Stout, 2017). برخی از محققان نیز کار گروهی را مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط به هم تعریف کرده‌اند که شامل نظارت بر عملکرد، دریافت و دادن بازخورد، ارتباطات دوطرفه، تطبیق‌پذیری، انعطاف‌پذیری و هماهنگی فعالیت‌ها است (McIntyre & Sales, 1995).

تحقیقات فراوانی که پیرامون کار گروهی صورت گرفته است و نشان داده که عملکرد گروه‌ها، بالاتر از عملکرد افراد به صورت انفرادی است. محققان، تسهیل‌سازی اجتماعی را که کار کردن با گروه به دنبال دارد و همچنین بالا بردن ادراک افراد از تصمیمات پیچیده را عامل این امر می‌دانند (Allen & Hecht, 2004). مطالعات نشان داده است که وجود نظرات متنوع و گاهی اوقات متضاد، باعث خلق ایده‌ها و نظرات جدید می‌شود و راه‌حلی‌هایی که به وسیله گروه مطرح می‌گردد، به دلیل تشخیص و ادراک بیشتر از موقعیت، مزایای کاربردی بیشتری خواهد داشت (Adler & Gundersen, 2007).

مهارت رهبری

رهبری مفهومی سهل و ممتنع است، از این رو تعاریف متعددی برای آن وجود دارد. تقریباً به تعداد صاحب‌نظران رهبری، از آن تعریف وجود دارد اما در مجموع، عقیده بسیاری از دانشمندان مدیریت بر این است که رهبری، شامل فرایند نفوذ است. به عبارت دیگر، رهبری توانایی نفوذ در دیگران (فرد یا گروه) برای نیل به اهداف است.

سؤالات درباره رهبری از گذشته‌های دور مورد تأمل بوده است ولی تحقیقات علمی درباره رهبری از قرن بیستم آغاز شده است. تمرکز بیشتر این تحقیقات، بر تعیین عوامل تعیین‌کننده اثربخشی رهبری بوده است. دانشمندان علوم رفتاری کوشیده‌اند دریابند که چه ویژگی‌ها، توانایی‌ها، رفتارها، منابع قدرت و یا جنبه‌هایی از موقعیت، در تعیین توانایی رهبر برای تأثیرگذاری در پیروانش و رسیدن به هدف‌های گروهی مؤثر است. دلایل این که چرا برخی از افراد، به عنوان رهبر ظهور می‌کنند و عوامل مؤثر بر کیفیت اعمال رهبر، جزو مسائل مهم دیگری است که مورد

تحقیق قرار گرفته است ولی در متون حاضر بیشتر از همه به اثربخشی رهبر توجه شده است (Wongkalasin et al., 2018).

مبحث رهبری و تأثیر آن بر کارایی و اثربخشی سازمان، از جمله مباحثی است که سابقه‌ای بس طولانی داشته و نظریات گوناگونی در خصوص آن ارائه شده است. لیکن مرور آثار نظریه‌پردازان مدیریت آشکار می‌سازد که عموم آنان بر این امر توافق دارند که رهبری فراگرد تأثیرگذاری بر فعالیت‌های یک فرد و یا یک گروه است که در وضعیت معینی در جهت تحقق هدفی کوشش می‌کنند. از تعریف فوق این‌گونه استنباط می‌شود که فراگرد رهبری، تابعی از متغیرهای رهبر، پیروان و سایر متغیرهای وضعیتی است. شروع مباحث رهبری با تئوری‌های شخصیتی بوده است که به شناسایی صفات ویژه مشترک رهبران می‌پردازد و معتقد است رهبران با صفات خاصی متولد شده و بنابراین نقش آموزش در ایجاد و بهبود مهارت‌های رهبری و مدیریت را نادیده می‌گیرند. پس از آن تئوری‌های رفتاری و سپس تئوری‌های اقتضایی مطرح شدند. کانون توجه رفتارگرایان، رفتارهایی بودند که رهبران در محیط کار از خود بروز می‌دادند، درحالی‌که اقتضاییان به شناخت محیط و عمل کردن به تناسب اقتضانات محیطی بها می‌دادند که نظریه دستگاه‌های مدیریت لیکرت در زمره این گروه از نظریات رهبری قرار می‌گیرد. رنسیس لیکرت و همکارانش در مؤسسه تحقیقات اجتماعی دانشگاه میشیگان ضرورت توجه به منابع انسانی و منابع سرمایه‌ای را به عنوان دارایی‌هایی مورد تأکید قرار داده‌اند که مستلزم مدیریت شایسته و متناسب است (Nikitina & Furuoka, 2012).

ب) اشتغال

اشتغال، مجموعه فعالیت‌هایی است که در یک دوره معین در مقابل آن مزدی پرداخت می‌شود. به بیان دیگر اشتغال عبارت است از به‌کارگیری منطقی نیروهای متخصص کارآمد در مشاغل تخصصی و تطبیق آن‌ها با موقعیت‌های تخصصی مورد لزوم سازمانی، به نحوی که اشتغال صحیح آن‌ها، نیل به هدف‌های سازمانی را ممکن سازد. چالش‌های اشتغال و بیکاری، نه تنها یکی از مهم‌ترین مسائل اجتماعی روز در کشور به شمار می‌آید، بلکه با توجه به میزان رشد جمعیت در دو دهه گذشته، می‌توان آن را مهم‌ترین چالش اجتماعی چند دهه آینده نیز به حساب آورد. اصولاً اشتغال افرادی که به سن کار می‌رسند، یک الزام سیاسی-اجتماعی است زیرا اشتغال نوعی معرف و مجوز زندگی مستقل می‌باشد و بیکاری می‌تواند به انحراف و سرخوردگی نسل جوان و بحران‌های اجتماعی و سیاسی خاصی منجر گردد. به همین دلیل با وجود آنکه اقتصاددانان، تأمین اشتغال کامل را در کنار رشد مداوم اقتصادی، تثبیت سطح قیمت‌ها و موازنه تراز پرداخت‌ها، از اهداف چهارگانه اقتصادی بیان می‌کنند، اما به اتفاق، اشتغال کامل را مهم‌ترین آن‌ها می‌دانند (Keynes, 2018).

ج) آشنایی با مهندسی صنایع

با پیشرفت سریع علوم و فناوری پیشرفته و پیچیدگی روزافزون آن، مقیاس تولید و خدمات آن چنان گسترش یافته که رشته‌های سنتی مهندسی، پاسخگوی کلیه مسائل سازمان‌ها نیستند. برای جبران این کمبودها، از تلفیق رشته‌های گوناگون علوم و مدیریت، اقتصاد و روش‌های مهندسی، «مهندسی صنایع» به وجود آمده است.

رشته مهندسی صنایع، با مسائلی از قبیل کنترل و هماهنگی فعالیت‌ها، برنامه‌ریزی تولید، کنترل کیفیت، استفاده مؤثر ماشین‌آلات، تجهیزات و امکانات، بهبود سامانه‌ها، بهبود ایمنی و... سروکار دارد و می‌تواند در طرح، ایجاد و یا بهبود سامانه‌های متشکل از انسان، مواد، ماشین‌آلات و تجهیزات کمک مؤثری بنماید. مهندسی صنایع، شامل روش‌هایی است که منجر به بهبود عملکرد کلی نظام می‌شود. این امر، توسط معیارهای اقتصادی، کیفیتی، تأثیرات محیطی و ارتباط آن‌ها با رفاه بشر سنجیده می‌شود، لذا حیطه وظایف یک مهندس صنایع، وسیع‌تر از وظایف سایر مهندسان است. به عبارت دیگر، هر مهندس صنایع، علاوه بر کسب تخصص در زمینه‌های فنی، باید از آموزش کافی در علوم رفتاری و گروهی و علوم زیستی نیز برخوردار باشد. واحدهای صنعتی و تولیدی کشور، علی‌رغم بهره‌مندی از ماشین‌آلات و وسایل پیشرفته، فاقد یک نظام صنعتی هستند. مشخصاً در این‌گونه واحدها با مسائل صنعتی به‌طور مقطعی برخورد و به ارتباطی منطقی بین اجزای نظام کمتر توجه شده است. این ضعف عمدتاً به لحاظ کمبود کادر کارشناسی در سطح علمی بالا است. با بهره‌گیری از دانش آموختگان این رشته می‌توان به میزان قابل توجهی به این کمبود پایان داد. ضعف عمده دیگر در برنامه‌ریزی بلندمدت در سطوح مختلف وزارتخانه‌ها و سازمان‌های ستادی است. لذا دانش آموختگان این دوره با مشارکت رشته‌های تخصصی دیگر می‌توانند با روش‌های علمی در امر برنامه‌ریزی در سطح وزارتخانه‌ها و سازمان‌ها این نقیصه را جبران نمایند. در نهایت مهندسی صنایع علمی است که باید آن را هنرمندانه به کار گرفت، هنری که باید آن را علمی آموخت و فنی است که باید آن را با ذوق درآمیخت (Shafia, 2001). بر این اساس و با توجه به رویکرد نرم مهندسی صنایع، اهمیت مهارت‌های نرم و میان‌رشته‌ای برای این رشته بیش و پیش از سایر رشته‌ها احساس می‌شود و مورد تأکید و تأیید متخصصان است که این مهم، در ادامه با بیان نتایج پژوهش‌های پیشین، بیشتر تشریح و تدقیق خواهد شد.

۳. پیشینه پژوهش

الف) پیشینه پژوهش‌های منتشرشده داخلی

افزایش احتمال پیدا کردن شغل همیشه به عنوان یکی از علل اصلی ورود جوانان به دانشگاه است. پیدا کردن شغلی متناسب و مورد علاقه که به وسیله آن بتوانند ضمن کسب درآمد، استعدادهای خود

را در زمینه‌های مختلف شکوفا کنند، اما آنچه در کشور در حال رخ دادن است فرایندی معکوس در این زمینه است. آمارها نشان می‌دهند که افزایش درجه مدرک، نه تنها کمکی به شغل‌یابی نکرده است، بلکه به دلایل مختلفی سبب از دست دادن فرصت‌های شغلی برای افراد دارای مدرک بالا شده است. این مقاله ضمن بررسی این مطلب با روش توصیفی - تحلیلی و البته کتابخانه‌ای و با به‌کارگیری آمارهای مربوط تلاش دارد تا علل موضوع یادشده را موشکافی کند و پیشنهادهایی در این زمینه ارائه دهد. نتایج به‌دست‌آمده نمایش داد که به دلایلی از جمله عدم آمایش رشته‌ها، متناسب نبودن رشته‌ها با نیاز بازار، اعطای مدارک بدون افزایش مهارت افراد، کمبود امکانات دانشگاهی برای پرورش علمی و عملی دانشجویان و... مدارک بالاتر تضمین‌کننده اشتغال و یا اشتغال مناسب نیست (Esmailzadeh et al., 2019).

داشتن مدرک مهندسی در دنیای رقابتی امروز به تنهایی کافی نیست و دانش‌آموختگان مهندسی برای پاسخگویی مؤثر به نیازهای صنعت باید مهارت‌های نرم خود را در کنار مهارت‌های سخت در دوره دانشجویی توسعه دهند. هدف این مقاله، احصای مهارت‌های نرم برای دانشجویان است که اغلب مورد غفلت قرار گرفته است. در این راستا ادغام مهارت‌های نرم با مهارت‌های سخت برای دانشجویان مهندسی از اهمیتی دوچندان برخوردار است. این پژوهش جهت‌گیری کاربردی داشته و رویکرد آن تطبیقی و قیاسی است و پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی مدل‌های مهارتی دانشگاه‌های معتبر با ۱۳ نفر از دانشجویان و دانش‌آموختگان مقطع دکتری که تجربه کار در صنعت، آموزش و خدمات را داشتند مصاحبه و نیز از سخنرانی‌های هشت نفر از مدیران صنعت و دانشگاه درخصوص مهارت‌های نرم استفاده شد. پس از تحلیل محتوا و جمع‌بندی، مدل نهایی مشتمل بر چهار مهارت اصلی: ارتباطی، تصمیم‌گیری، مدیریت بر خود و دیگران، و سیاست‌گذاری و کارآفرینی و ۱۷ مهارت فرعی ارائه شده است (Mohamadzadeh et al., 2019).

اساتید دانشگاه بهترین منبع برای ایجاد شایستگی در دانش‌آموختگان هستند چرا که بر اساس مطالعات متعدد، نقش استاد، صرفاً انتقال دانش تخصصی نیست و دانشجویان در ابعاد اخلاقی، زندگی شغلی و اجتماعی نیز از استاد تأثیر می‌گیرند. در نهایت پیشنهاد می‌شود نظام‌های دانشگاهی با تغییر در اهداف آموزشی - رفتاری خود، ضمن ایجاد شایستگی حرفه‌ای در دانش‌آموختگان، این باور را نیز در آن‌ها تبدیل به فرهنگ نمایند که به جای دنبال کار گشتن، باید کار را ایجاد کرد (Karimi & Tabatabayi, 2016).

بر اساس تحقیقات پژوهشگران پیشین نظیر امینی گنجی و یزدی خواست (۱۳۹۱) که در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی کیفیت برنامه درسی رشته‌های مهندسی از دیدگاه دانشجویان» با نمونه ۲۳۱ نفری از دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان نشان دادند که کیفیت آموزشی رشته‌های مختلف دانشکده مهندسی از دیدگاه دانشجویان در حد متوسط قرار دارد و این امر ضرورت

انجام دادن تغییرات و اصلاحات لازم را در برنامه درسی رشته‌های مهندسی خاطرنشان می‌کند (Amini et al., 2013).

در مقاله‌ای با عنوان «به‌کارگیری فرایند تحلیل شبکه در اولویت‌بندی مهارت‌های فارغ‌التحصیلان مهندسی صنایع برای ورود به بازار کار» به اولویت‌بندی مهارت‌هایی پرداخته شده است که مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع برای ورود به بازار کار است. این مهارت‌ها شامل ویژگی‌های فردی مهارت‌های اعتمادبه‌نفس، هوش هیجانی، انطباق‌پذیری، تمایل به یادگیری، بازتاب، مهارت‌های کلیدی محاسبه، ارتباطات نوشتاری و زبانی، گوش‌دادن، تجزیه‌وتحلیل بحرانی، خودمدیریتی، مهارت‌های فنی و فرایندی، فهم کاربردی موضوع، سواد رایانه‌ای، بازاریابی، آشنایی با قوانین و مقررات، تحمل ابهام، نفوذ، کار گروهی و مذاکره است (Abdolahian et al., 2013).

در پژوهشی صورت‌گرفته، با توجه به تعاریف توانمندسازی و نقش آن در تعالی کارکنان و مدیران، چالش‌ها و مشکلات پیش روی مدیران در بخش صنعت معرفی و در ادامه برنامه درسی مهندسی صنایع و نقش هرکدام از دروس این رشته در رفع نیازهای مدیران صنعتی ارائه کرده‌اند. برای تلفیق نیازهای مدیران بخش صنعت و دروس رشته مهندسی صنایع و تعیین اهمیت و میزان پوشش آنها از روش QFD استفاده شده است. در نهایت، مشخص شد که درس‌های برنامه‌ریزی تولید، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، ارزیابی کار و زمان، طراحی ایجاد صنایع و نظام‌های پرداخت و حقوق و دستمزد بیشترین تأثیر و دروس تئوری صف، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، اصول شبیه‌سازی و ایمنی و بهداشت صنعتی نقش کمتری را در توانمندسازی مدیران دارند. همچنین، مشخص شد که خلأهای آموزشی در زمینه‌های آشنایی با قوانین (دولتی و بخش‌های خصوصی)، دسترسی به تسهیلات بانکی، نوسانات نرخ ارز و موانع ایجاد سرمایه‌گذاری جدید در برنامه درسی مهندسی صنایع وجود دارد (Zare & Owlia, 2012).

در پژوهشی با عنوان «بررسی مهارت‌های اشتغال‌زای بازار کار با توجه به اقتصاد جهانی در برنامه درسی آموزش عالی» به دوروش کمی و کیفی، به بررسی میزان برخورداری دانشجویان دانشگاه مازندران از مهارت‌های اشتغال‌زای بازار کار جهانی پرداخته شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که میزان برخورداری دانشجویان از مهارت‌های اشتغال‌زای بازار کار در سطح متوسط به پایین است و این امر با نظرات مدیران صنایع که سطح مهارت‌های دانشجویان را متوسط به پایین ارزیابی کرده بودند، همخوانی داشت (Salehi, 2011).

در پژوهشی با عنوان «آموزش‌های مهارتی تکمیلی برای مهندسی‌شیمی از نگاه مهندسی‌مشاور» مشخص شد که امروزه پذیرش در آزمون‌های رشته‌های مهندسی، تضمینی برای ورود به بازار کار و یافتن شغل مناسب نیست و بزرگ‌ترین دغدغه دانش‌آموخته‌گان مهندسی، یافتن شغل متناسب

با تحصیلات دانشگاهی است. پژوهشگران پیش‌بینی کرده‌اند که گسترده‌بودن صنعت و فاصله نیازهای صنایع با آموزش‌های دانشگاهی، مهم‌ترین علت عدم‌آشنایی دانشجویان با زمینه‌های کاری است. در پژوهش یادشده، ابتدا دسته‌بندی فرصت‌های شغلی بازار کار ایران برای مهندسی شیمی معرفی و سپس زمینه اشتغال در شرکت‌های مهندسی طراح و مشاور، پروژه‌های طراحی و ساخت مجموعه‌های صنعتی به تفصیل بررسی گردیده است. با توجه به نیازهای فرایندی طراحی یک پروژه، نقش مهندسی شیمی و مهارت‌های مورد نیاز در مراحل مختلف طراحی شمرده شده است و در هر بخش پیشنهاداتی برای ارائه برخی آموزش‌های اولیه در دانشکده‌های مهندسی ارائه گردیده است (Kheradmandinia et al., 2019).

در پژوهشی با عنوان «بررسی دیدگاه آینده شغلی و نقش آن در آموزش دروس مهارتی - آزمایشگاهی در دانشکده‌های مهندسی (آزمایشگاه روسازی مهندسی عمران)»، تلاش شده است تا به شناسایی و خلاصه‌سازی عوامل مهم از دیدگاه آینده شغلی دانشجویان در یادگیری و آموزش دروس مهارتی پرداخته شود. در پژوهش یادشده مشخص شده است که داشتن دانش اولیه کارآفرینی و مهارت پیاده‌سازی آموخته‌ها در صنعت عامل اصلی در موفقیت آموزش‌های مهارتی و آزمایشگاهی در دروس مهندسی می‌باشد (Khabiri, 2020).

ب) پیشینه پژوهش‌های انجام‌شده در خارج کشور

در یک پروژه تحقیقی که در استرالیا و با حمایت مرکز آموزش ملی استرالیا و سازمان آموزش، علم و یادگیری به‌منظور بررسی مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان انجام گرفت، مشخص گردید که نیازمند کارکنانی با مهارت‌های زیر هستند:

۱- مهارت‌های اساسی مانند ارتباطات زبانی (خواندن و نوشتن و غیره)، ۲- مهارت‌های فکری رده‌بالا (حل مسئله، تصمیم‌گیری و غیره)، ۳- مهارت‌های اختصاصی و مؤثر (کار گروهی، مدیریت فردی، نگرش مثبت و غیره)، ۴- مهارت‌های فنی (Cotton, 2003).

مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان برای ورود به بازار کار به سه گروه اصلی تقسیم می‌شود که شامل مهارت‌های دانشگاهی (ارتباطات، تفکر و یادگیری)، مهارت‌های مدیریت فردی (نگرش و رفتار مثبت، مسئولیت‌پذیری و انطباق‌پذیری) و مهارت‌های گروهی (توانایی همکاری و کار اثربخش با دیگران) می‌شود (Lin et al., 2003).

مهارت‌های شغلی مورد نیاز دانش‌آموختگان در سه بعد شامل ویژگی‌های زیر است:

الف- ویژگی‌های فردی: این ترکیب مهارت‌ها برای به دست آوردن، نگهداری و پیشرفت در شغل مورد نیاز هستند. این مهارت‌ها، شامل اعتمادبه‌نفس، هوش هیجانی، انطباق‌پذیری، تمایل به

یادگیری و بازتاب هستند.

ب- مهارت‌های کلیدی: گروهی از مهارت‌هایی است که برای به دست آوردن، ابقا و پیشرفت در شغل و دستیابی به بهترین نتایج ممکن، پایه و اساس محکمی را فراهم می‌سازند. این مهارت‌ها شامل محاسبه، ارتباطات نوشتاری و زبانی، گوش دادن، تجزیه و تحلیل بحرانی و خودمدیریتی هستند.

ج- مهارت‌های فنی و فرایندی: این مهارت‌ها توانایی دانش‌آموختگان را برای کسب شغل، پیشرفت در آن افزایش می‌دهند و قابلیت روبه‌رو شدن با تغییرات احتمالی شغل و همچنین به دست آوردن شغل دیگر را در صورت تمایل به تغییر شغل، بهبود می‌بخشد که شامل فهم کاربردی موضوع، سواد رایانه‌ای، بازاریابی، آشنایی با قوانین و مقررات، تحمل ابهام، نفوذ، کار گروهی و مذاکره می‌دانند (Zhiwen & Van Der Heijden, 2008).

در پژوهشی با عنوان «شکاف مهارت‌های غیر فنی در دانش‌آموختگان بازاریابی در استرالیا» با هدف نیاز به آموزش مهارتی و این که توسعه مهارت‌های غیرفنی در مؤسسات آموزش عالی امری جهانی شده است، با نمونه آماری ۲۱۱ کارفرما و ۱۵۶ فارغ‌التحصیل منتج به این نتیجه‌گیری شد که بین مهارت‌های شغلی و آموزش‌های دانشگاهی تفاوت معنادار وجود دارد و اگرچه دانش‌آموختگان دارای اعتمادبه‌نفس و مهارت غیرفنی هستند، اما فاقد مهارت‌های مدیریتی هستند و در نتیجه برنامه درسی دانشگاه‌ها باید برای آماده کردن دانش‌آموختگان برای اشتغال آینده تغییر داده شود (Jackson & Chapman, 2012).

در پژوهشی با هدف ارزیابی مهارت‌های دانش‌آموختگان مهندسی صنایع در اندونزی از منظر اهداف آموزشی مصوب و دستاوردهای یادگیری، مهارت‌های مورد نظر در دو دسته مهارت‌های مرتبط با برنامه یادگیری در صنعت و مهارت‌های مرتبط با کارآفرینی دسته‌بندی شده است. پژوهش یادشده توصیه‌های مؤثری برای کاربست در دانشکده‌های مهندسی صنایع ارائه کرده است (Lestari et al., 2020).

در جدول ۱ به صورت خلاصه به سایر پژوهش‌های صورت‌گرفته در زمینه شناسایی مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان و تأکید محققین بر روی مهارت‌ها اشاره شده است.

۴. مدل مفهومی پژوهش

در این پژوهش پس از مطالعه منابع کتابخانه‌ای اشاره‌شده، مهارت‌های مورد نیاز مهندسان صنایع در ۷ دسته شامل مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های حل مسئله، مهارت‌های کار گروهی، مهارت‌های اطلاعات و فناوری، مهارت‌های کارآفرینی، مهارت‌های رهبری و مهارت‌های فردی استخراج گردید. این دسته‌بندی برای تعداد ۵ نفر از خبرگان شامل اساتید و صاحب‌نظران حوزه مهندسی صنایع و فضای کاری ارائه و پس از تعدیل مبتنی بر نظرات ایشان به صورت شکل ۱ درآمده است.



شکل ۱. مدل مفهومی اولیه از مهارت‌های مورد نیاز مهندسان صنایع جهت ورود به بازار کار

جدول ۱. مهارت‌های موردنیاز جهت ورود به بازار کار از دیدگاه محققان داخلی و خارجی

		ردیف	۱	۲	۳	۴
		نام محقق	Clarke	Tran	Yusof & Jamaluddin	Jorre et .al
		سال	2018	2016	2017	2018
مهارت‌های ارتباطی	توانایی برقراری ارتباط مؤثر و مذاکره	✓	✓	✓	✓	✓
	مهارت نفوذ در دیگران	✓		✓		
	قابلیت بهره‌گیری از زبان خارجی					
	ارتباطات نوشتاری					
	توانایی ارائه مطالب و ایده‌ها به صورت مؤثر		✓			✓
مهارت‌های حل مسئله	تفکر انتقادی و یادگیری مستمر			✓		
	مهارت خلاقیت و حل مسئله	✓				✓
	قدرت اتخاذ تصمیم درست با توجه به معیارها و شرایط محیطی		✓			
	توانایی تجسم بالا			✓		
مهارت‌های اطلاعات و فناوری	سواد رایانه‌ای و بهره‌گیری از فناوری اطلاعات	✓	✓	✓		
	قابلیت جمع‌آوری، سازمان‌دهی و تحلیل اطلاعات					✓
	توانایی کار با اعداد					
	مطالعه و تفسیر اطلاعات کتبی موجود در اسناد					
	به اشتراک‌گذاری اطلاعات و یافته‌ها		✓	✓	✓	
مهارت‌های کارآفرینی	انتخاب ابزار و روش مناسب در کار		✓			
	آشنایی با قوانین و مقررات و معیارهای حوزه کاری	✓		✓	✓	
	شناخت مؤثر نیازها، امکانات و منابع					
مهارت رهبری	توانایی رهبری، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی فعالیت‌ها		✓	✓		
	قدرت پیش‌بینی تحولات در حوزه کاری			✓	✓	
مهارت گروهی	توانایی انطباق‌پذیری با شرایط و محیط			✓		
	توانایی همکاری و کار اثربخش با دیگران					
	تعهد و احساس مسئولیت	✓	✓			✓
مهارت‌های فردی	نگرش مثبت و انگیزه کافی نسبت به کار		✓	✓	✓	✓
	تلاش در جهت توسعه فردی و خودمدیریتی					
	برخورداری از دانش تخصصی در حوزه کاری	✓		✓		
	مهارت‌های فنی و عملیاتی					✓
	اعتماد به نفس		✓			✓
	نظم و انضباط اداری					
	قناعت و متانت					
	قابلیت اعتماد					
	آراستگی ظاهری					
	ادب و رعایت احترام					

چنانکه مشاهده می‌شود پژوهش‌های متعددی به شناسایی مهارت‌های مورد نیاز برای موفقیت در بازار کار پرداخته‌اند ولی با این وجود شکاف پژوهشی مشهود برای رشته مهندسی صنایع عبارت است از عدم انجام پژوهش اختصاصی به منظور بررسی لزوم و اولویت مهارت‌ها برای موفقیت دانش‌آموختگان در عرصه کسب‌وکار از سویی و از دیگر سو عدم بررسی میزان انطباق و هم‌خوانی مدل ذهنی حاکم بر دانشگاه و فضای کار. لذا اصلی‌ترین رسالت پژوهش حاضر ضمن بررسی و مرور مبانی نظری، شناسایی و اولویت مهارت‌های مورد نیاز از سویی و از دیگر سو، بررسی میزان انطباق مدل ذهنی دانشگاهی‌ها و نیازهای واقعی فضای کسب‌وکار در سه دانشکده مورد مطالعه است. رویکرد این پژوهش مطالعه به منظور اولویت‌بندی مهارت‌های نرم است که در تمامی رشته‌ها نیاز به به‌کارگیری و تقویت آن‌ها وجود دارد و مورد تأکید مبانی نظری و نظر متخصصان و اندیشمندان تمامی رشته‌ها می‌باشد. اما تفاوتی که پژوهش جاری دنبال کرده، مطالعه اهمیت این مهارت‌ها در رشته مهندسی صنایع می‌باشد. در واقع پس از استخراج مهارت‌ها، خبرگان این رشته در دو دسته اساتید و شاغلان در فضای کسب‌وکار مهندسی صنایع، در مورد آن‌ها نظر خواهند داد و مدل نهایی مختص رشته مهندسی صنایع بر پایه مهارت‌های نرم برساخته خواهد شد.

۵. روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف، تحقیقی کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی می‌باشد. در این پژوهش در ابتدای امر با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و همچنین مصاحبه با خبرگان، مدل مفهومی از مهارت‌های مورد نیاز مهندسان صنایع جهت ورود به بازار کار شناسایی و استخراج گردید. سپس جهت گردآوری اطلاعات، از روش میدانی استفاده شده است. در روش میدانی در ابتدا از پرسش‌نامه‌ای محقق ساخته جهت اعتبارسنجی مدل پژوهش بهره گرفته شده و سپس به منظور اولویت‌بندی مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع جهت ورود به بازار کار، از پرسش‌نامه محقق ساخته بر مبنای مقایسات زوجی با جامعه هدف اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع علم و صنعت ایران، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی و همچنین سخنرانان شرکت‌کننده در سلسله همایش‌های انتقال تجربه دانشگاه علم و صنعت (دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار) استفاده شده است. سلسله همایش‌های انتقال تجربه به همت دکتر محمدعلی شفیعا از اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت و با همکاری دفتر فرهنگی مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت و با هدف انتقال تجربیات مفید و سازنده بازار کار به دانشجویان و دانش‌آموختگان بنیان نهاده شده است. این سلسله همایش‌ها از آبان ماه سال ۱۳۹۵ کلید خورده و تاکنون با دعوت بیش از ۵۰ نفر از خبرگان صنعت و بازار کار، با قدرت و جدیت به فعالیت خود ادامه می‌دهد. با توجه به اینکه در این پژوهش دو پرسش‌نامه مختلف مورد استفاده قرار گرفته است، جهت

تکمیل پرسش‌نامه اعتبارسنجی مدل پژوهش، با توجه به محدود بودن (۱۴۰ نفر) حجم جامعه آماری، با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۱۰۳ نفر تعیین شد که پس از ارسال ۱۲۰ پرسش‌نامه برای جامعه آماری پژوهش، تعداد ۱۰۹ پرسش‌نامه تکمیل و دریافت شد. لازم به ذکر است در این پرسش‌نامه، هر سؤال به صورت مقیاس پنج‌ارزشی لیکرت به صورت ۵= بسیار زیاد، ۴= زیاد، ۳= متوسط، ۲= کم، ۱= بسیار کم، درجه‌بندی شده است. در مرحله بعد با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS به اعتبارسنجی مدل پژوهش در سه مرحله پرداخته شد. در بخش اول (اندازه‌گیری مدل) به بررسی پایایی و روایی مدل پرداخته شد. پایایی مدل با استفاده از آزمون‌های ضریب بارهای عاملی، ضریب معناداری بارهای عاملی، آلفا کرونباخ و پایایی ترکیبی سنجیده شد. با توجه به اینکه ضریب بارهای عاملی برای چهار معرف‌آشنایی با نشانه‌های زبان بدن، همکاری با افراد با زمینه‌های فرهنگی، اخلاقی و تحصیلی متفاوت، توانایی طراحی بوم کسب‌وکار/ مهارت نوشتن 'Feasibility Study' و توانایی حل مناقشات، کمتر از ۰/۴ محاسبه شد، این موارد از مدل حذف شدند اما در سایر آزمون‌ها پایایی پرسش‌نامه تأیید گردید. همچنین روایی مدل نیز که شامل آزمون‌های سنجش روایی صوری، روایی همگرا و روایی واگرا (روش بارهای عاملی متقابل، روش فورنل-لازکر) می‌باشد، به تأیید رسید. بخش دوم (بررسی ساختاری مدل) شامل آزمون‌های سنجش R^2 و Q^2 می‌باشد. R^2 معیاری است که برای متصل کردن بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل‌سازی معادلات ساختاری به کار می‌رود و نشان از تأثیری دارد که یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا می‌گذارد. Q^2 قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد و تنها برای متغیرهای درون‌زا محاسبه می‌گردد. با توجه به اینکه در محاسبه R^2 تمامی متغیرهای مدل شامل درون‌زا و برون‌زا مقادیر بالاتر از ۰/۷۶ را به خود اختصاص دادند و همچنین در محاسبه Q^2 تمامی متغیرهای درون‌زا مقادیر بالاتر از ۰/۳۵ را کسب کردند بنابراین بخش دوم نیز تأیید می‌گردد. در بخش سوم و نهایی اعتبارسنجی مدل (برازش کلی مدل) معیار GOF^2 ۰/۷۰۶ محاسبه گردید که نشان از برازش کلی قوی مدل دارد.

پس از اعتبارسنجی مدل، جهت تکمیل پرسش‌نامه‌های مقایسات زوجی به منظور اولویت‌بندی مهارت‌ها، با لحاظ کردن نظرات متخصصان در زمینه تحلیل سلسله‌مراتبی، تعداد ۲۴ خبره در کل و ۶ خبره برای هر دسته (اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت، اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه امیرکبیر، اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی و سخنرانان شرکت‌کننده در سلسله همایش‌های انتقال تجربه به‌عنوان دانش‌آموختگان شاغل و نمایندگان بازار کار) مشخص گردید. البته لازم به ذکر است که این خبرگان صرفاً در فرایند اولویت‌بندی مشارکت داشتند و حجم مشارکت‌کنندگان در تأیید مدل پژوهش، برابر ۱۰۹ نفر به کیفیت

درج شده در بند قبل تعیین و بر اساس نظر آنها مدل مورد تأیید قرار گرفته است. پس محاسبه ضریب ناسازگاری هر خبره و تجمیع نظرات خبرگان هر دسته، به اولویت بندی مهارت ها از دیدگاه گروه های یاد شده با استفاده از نرم افزار Expert choice پرداخته شد و در نهایت اولویت های اساتید هر دانشکده با اولویت های دانش آموختگان شاغل در بازار کار مقایسه و میزان همخوانی آن ها مورد بررسی قرار گرفت.

۶. یافته های پژوهش

در پرسش نامه اعتبارسنجی مدل تعداد ۱۰۹ نفر مشارکت داشتند. این پرسش نامه دارای ۴۰ سؤال می باشد که ۳ مورد آن سؤالات جمعیت شناختی است. نتایج تحلیل پرسش نامه ها نشان داد که:

- بیش از ۶۲ درصد از افرادی که در این تحقیق شرکت کرده اند، دارای تحصیلات دکتری هستند که از یک سو بیانگر علاقه بیشتر این افراد (نسبت به افراد دارای مدارک کارشناسی و کارشناسی ارشد) به همکاری با محقق داشته و از سوی دیگر بیانگر سطح بالای علمی و تخصصی جامعه آماری این پژوهش دارد.

- از هر دو گروه آقایان و خانم ها در این پژوهش همکاری داشته اند. اگرچه این نسبت در آقایان به مراتب بالاتر است (بیش از ۸۴ درصد) اما حضور خانم ها (بیش از ۱۵ درصد) در این پژوهش می تواند نشان دهنده جامعیت و اعتبار تحقیق حاضر باشد.

- بیش از ۷۲ درصد از پاسخ دهندگان حاضر که در این تحقیق شرکت کرده اند، سابقه کاری بالای ۱۰ سال دارند. بنابراین می توان نتیجه گرفت که جامعه آماری پژوهش، دارای شناخت کافی از محیط های دانشگاهی و همچنین کسب و کار است.

همچنین پس از اعتبارسنجی مدل در سه مرحله اندازه گیری، ساختاری و برازش کلی مدل، مدل نهایی پژوهش مطابق با شکل ۲ و با حذف چهار معرف آشنایی با نشانه های زبان بدن، همکاری با افراد با زمینه های فرهنگی، اخلاقی و تحصیلی متفاوت، توانایی طراحی بوم کسب و کار / مهارت نوشتن امکان سنجی و توانایی حل مناقشات ایجاد گردید.



شکل ۲. مدل نهایی مهارت‌های مورد نیاز مهندسان صنایع جهت ورود به بازار کار

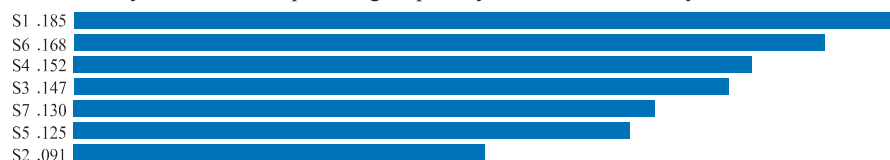
پس از تأیید مدل پژوهش با استفاده از روش معادلات ساختاری، اکنون به اولویت‌بندی مهارت‌های مورد نیاز مهندسان صنایع در ۷ دسته مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های حل مسئله، مهارت‌های کار گروهی، مهارت‌های اطلاعات و فناوری، مهارت‌های کارآفرینی، مهارت‌های رهبری و مهارت‌های فردی

با استفاده از روش مقایسات زوجی و به کمک نرم افزار Expert choice پرداخته می شود. یکی از شرایط لازم در مقایسات زوجی، استقلال گزینه‌ها با یکدیگر است. جهت تفکیک هر چه بیشتر گزینه‌ها با یکدیگر، برای هر دسته مهارت، شاخصه‌هایی مطابق شکل ۲ تعریف و در طراحی پرسش نامه مقایسات زوجی از آن بهره گرفته شده است. بنابراین هر خبره با توجه به این شاخصه‌ها، مهارت‌ها را اولویت بندی می کند.

اولویت بندی از دیدگاه چهار دسته از افراد صورت می گیرد و سپس نتایج آن با یکدیگر مقایسه می گردند. این چهار دسته شامل ۶ نفر از اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت، ۶ نفر از اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه امیرکبیر، ۶ نفر از اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی و ۶ نفر از دانش آموزان مهندسی صنایع شاغل در بازار کار (شرکت کنندگان در سلسله نشست های انتقال تجربه) می باشند. پس از تکمیل پرسش نامه‌ها و تجمیع آن به روش میانگین هندسی، با استفاده از نرم افزار Expert Choise نرخ ناسازگاری تعیین و اولویت بندی انجام می شود.

- اولویت بندی مهارت‌ها از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت مطابق با شکل ۳ نرخ ناسازگاری جهت انجام مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ می باشد (۰/۰۳). بنابراین مقایسات صورت گرفته سازگار است.

Synthesis with respect to: goal priority overall inconsistency= .03



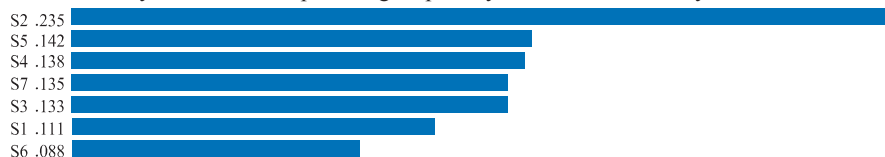
S4	S3	S2	S1
مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	مهارت های کارگروهی	مهارت های حل مسئله	مهارت های ارتباطی
	S7	S6	S5
	مهارت های رهبری	مهارت های کارآفرینی	مهارت های فردی

مهارت	اولویت	مهارت	اولویت
مهارت های فردی	۵	مهارت های ارتباطی	۱
مهارت های کارآفرینی	۶	مهارت های رهبری	۲
مهارت های حل مسئله	۷	مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	۳
		مهارت های کارگروهی	۴

شکل ۳. اولویت بندی مهارت‌ها از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت

- اولویت بندی مهارت ها از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه امیرکبیر مطابق با شکل ۴ نرخ ناسازگاری جهت انجام مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ می باشد (۰/۰۲). بنابراین مقایسات صورت گرفته سازگار است.

Synthesis with respect to: goal priority overall inconsistency= .03



S4	S3	S2	S1
مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	مهارت های کارگروهی	مهارت های حل مسئله	مهارت های ارتباطی
	S7	S6	S5
	مهارت های رهبری	مهارت های کارآفرینی	مهارت های فردی

اولویت	مهارت	اولویت	مهارت
۱	مهارت های حل مسئله	۵	مهارت های کارگروهی
۲	مهارت های کارآفرینی	۶	مهارت های ارتباطی
۳	مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	۷	مهارت های رهبری
۴	مهارت های فردی		

شکل ۴. اولویت بندی مهارت ها از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشگاه امیرکبیر

- اولویت بندی مهارت ها از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی مطابق با شکل ۵ نرخ ناسازگاری جهت انجام مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ می باشد (۰/۰۲). بنابراین مقایسات صورت گرفته سازگار است.

Synthesis with respect to: goal priority overall inconsistency= .02



S4	S3	S2	S1
مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	مهارت های کارگروهی	مهارت های حل مسئله	مهارت های ارتباطی
	S7	S6	S5
	مهارت های رهبری	مهارت های کارآفرینی	مهارت های فردی

اولویت	مهارت	اولویت	مهارت
۱	مهارت‌های رهبری	۵	مهارت‌های ارتباطی
۲	مهارت‌های کارآفرینی	۶	مهارت‌های فردی
۳	مهارت‌های حل مسئله	۷	مهارت‌های اطلاعاتی و تکنولوژی
۴	مهارت‌های کارگروهی		

شکل ۵. اولویت‌بندی مهارت‌ها از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

- اولویت‌بندی مهارت‌ها از دیدگاه دانش‌آموختگان مهندسی صنایع شاغل در بازار کار مطابق با شکل ۶ نرخ ناسازگاری جهت انجام مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ می‌باشد (۰/۰۳). بنابراین مقایسات صورت‌گرفته سازگار است.

Synthesis with respect to: goal priority overall inconsistency= .02



S4	S3	S2	S1
مهارت‌های اطلاعاتی و تکنولوژی	مهارت‌های کارگروهی	مهارت‌های حل مسئله	مهارت‌های ارتباطی
	S7	S6	S5
	مهارت‌های رهبری	مهارت‌های کارآفرینی	مهارت‌های فردی

اولویت	مهارت	اولویت	مهارت
۱	مهارت‌های رهبری	۵	مهارت‌های کارآفرینی
۲	مهارت‌های ارتباطی	۶	مهارت‌های حل مسئله
۳	مهارت‌های فردی	۷	مهارت‌های اطلاعاتی و تکنولوژی
۴	مهارت‌های کارگروهی		

شکل ۶. اولویت‌بندی مهارت‌ها از دیدگاه دانش‌آموختگان مهندسی صنایع شاغل در بازار کار

مقایسه اولویت‌بندی‌ها با یکدیگر

پس از مشخص شدن اولویت‌های هر دسته از افراد، جهت تعیین رتبه هر دانشکده از نظر میزان همخوانی مدل ذهنی اساتید هیئت علمی و دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار نیازهای بازار کار، بایستی به مقایسه تک‌به‌تک اولویت‌بندی سه دانشکده صنایع علم و صنعت ایران، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی با اولویت‌بندی دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار (سخنرانان سلسله همایش انتقال تجربه) پرداخته شود.

جهت مقایسه این اولویت‌بندی‌ها از روشی ابتکاری به شرح زیر استفاده شده است:

با توجه به شکل ۷ جدول از ۲ ستون اصلی مقایسه‌گر و مقایسه‌شونده تشکیل شده است و در هر

ستون تعدادی شاخصه (در اینجا مهارت) به صورت اولویت بندی شده (از روش مقایسات زوجی) قرار گرفته است. ستون مقایسه گر به عنوان خطکش و معیار سنجش اولویت ها عمل می کند. در بهترین حالت، تمامی ردیف های ستون مقایسه گر و مقایسه شونده یکسان هستند. بنابراین فلش ها بدون هیچ انحرافی به نظیر خود در ستون مقایسه شونده متصل می شوند. عدم انحراف فلش ها کمترین امتیاز منفی (صفر) را برای هر شاخصه به دنبال دارد و این به معنای تطابق کامل ستون مقایسه شونده و مقایسه کننده است.

مقایسه شونده				مقایسه گر	
امتیاز	اولویت	مهارت		مهارت	اولویت
-	اولویت ۱	A	←	A	اولویت ۱
-	اولویت ۲	B	←	B	اولویت ۲
-	اولویت ۳	C	←	C	اولویت ۳
-	اولویت ۴	D	←	D	اولویت ۴
-	اولویت ۵	E	←	E	اولویت ۵
-	اولویت ۶	F	←	F	اولویت ۶
-	اولویت ۷	G	←	G	اولویت ۷
+	امتیاز کل				

شکل ۷. مقایسه ستون مقایسه گر و مقایسه شونده در حالت انطباق کامل

اما چنانچه همانند شکل ۸، اولویت شاخص ها در ستون مقایسه شونده نسبت به ستون مقایسه گر تغییر کند، فلش ها نیز منحرف شده و به میزان جابه جایی شاخص ها امتیاز منفی درج می شود.

مقایسه شونده				مقایسه گر	
امتیاز	اولویت	مهارت		مهارت	اولویت
۱	اولویت ۱	B	←	A	اولویت ۱
۱	اولویت ۲	A	←	B	اولویت ۲
۲	اولویت ۳	F	←	C	اولویت ۳
-	اولویت ۴	D	←	D	اولویت ۴
-	اولویت ۵	E	←	E	اولویت ۵
۲	اولویت ۶	C	←	F	اولویت ۶
-	اولویت ۷	G	←	G	اولویت ۷
۸	امتیاز کل				

شکل ۸. مقایسه ستون مقایسه گر و مقایسه شونده در حالت عدم انطباق

به عنوان مثال شاخص C در ستون مقایسه گر، اولویت ۳ را داراست در حالی که در ستون مقایسه شونده، اولویت ۶ را دارد. بنابراین ۳ امتیاز منفی ($3-6=3$) برای شاخص C درج می شود. این موارد را می توان به شاخص های A، B و F نیز تعمیم داد. در پایان می توان امتیاز کل مقایسه شونده را با جمع زدن امتیازات منفی به دست آورد.

با توجه به توضیحات ارائه شده در ادامه ۳ دسته از مقایسات شامل:

- دانش‌آموختگان شاغل-اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران
 - دانش‌آموختگان شاغل-اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه امیرکبیر
 - دانش‌آموختگان شاغل-اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی
- صورت می‌گیرد. در این مقایسات دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار به عنوان مقایسه‌گر و بقیه گروه‌ها مقایسه‌شونده محسوب می‌شوند.

دانش‌آموختگان شاغل-اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران با توجه به توضیحات ارائه شده و شکل ۹ امتیاز منفی ۱۰ برای دانشکده صنایع علم و صنعت درج می‌شود.

دانشگاه علم و صنعت			دانش‌آموختگان	
امتیاز	اولویت	مهارت	مهارت	اولویت
۱	اولویت ۱	مهارت های ارتباطی	مهارت های رهبری	اولویت ۱
۱	اولویت ۲	مهارت های رهبری	مهارت های ارتباطی	اولویت ۲
۴	اولویت ۲	مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	مهارت های فردی	اولویت ۲
۰	اولویت ۴	مهارت های کار گروهی	مهارت های کار گروهی	اولویت ۴
۲	اولویت ۵	مهارت های فردی	مهارت های کارآفرینی	اولویت ۵
۱	اولویت ۶	مهارت های کارآفرینی	مهارت های حل مسئله	اولویت ۶
۱	اولویت ۷	مهارت های حل مسئله	مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	اولویت ۷
۱۰	امتیاز کل			

شکل ۹. مقایسه اولویت‌بندی دانش‌آموختگان شاغل- دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران

دانش‌آموختگان شاغل-اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه امیرکبیر با توجه به توضیحات ارائه شده و شکل ۱۰ امتیاز منفی ۲۴ برای دانشکده صنایع امیرکبیر درج می‌شود.

دانشگاه امیرکبیر			دانش‌آموختگان	
امتیاز	اولویت	مهارت	مهارت	اولویت
۵	اولویت ۱	مهارت های حل مسئله	مهارت های رهبری	اولویت ۱
۳	اولویت ۲	مهارت های کارآفرینی	مهارت های ارتباطی	اولویت ۲
۴	اولویت ۲	مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	مهارت های فردی	اولویت ۲
۱	اولویت ۴	مهارت های فردی	مهارت های کار گروهی	اولویت ۴
۱	اولویت ۵	مهارت های کار گروهی	مهارت های کارآفرینی	اولویت ۵
۴	اولویت ۶	مهارت های ارتباطی	مهارت های حل مسئله	اولویت ۶
۶	اولویت ۷	مهارت های رهبری	مهارت های اطلاعاتی و تکنولوژی	اولویت ۷
۲۴	امتیاز کل			

شکل ۱۰. مقایسه اولویت‌بندی دانش‌آموختگان شاغل- دانشکده صنایع دانشگاه امیرکبیر

مقایسه دانش‌آموختگان شاغل-اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی
 با توجه به توضیحات ارائه‌شده و شکل ۱۱ امتیاز منفی ۱۲ برای دانشکده صنایع خواجه نصیرالدین طوسی درج می‌شود.

دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی			دانش‌آموختگان	
امتیاز	اولویت	مهارت	مهارت	اولویت
۰	اولویت ۱	مهارت‌های رهبری	مهارت‌های رهبری	اولویت ۱
۳	اولویت ۲	مهارت‌های کارآفرینی	مهارت‌های ارتباطی	اولویت ۲
۲	اولویت ۳	مهارت‌های حل مسئله	مهارت‌های فردی	اولویت ۳
۰	اولویت ۴	مهارت‌های کار گروهی	مهارت‌های کار گروهی	اولویت ۴
۲	اولویت ۵	مهارت‌های ارتباطی	مهارت‌های کارآفرینی	اولویت ۵
۲	اولویت ۶	مهارت‌های فردی	مهارت‌های حل مسئله	اولویت ۶
۰	اولویت ۷	مهارت‌های اطلاعاتی و تکنولوژی	مهارت‌های اطلاعاتی و تکنولوژی	اولویت ۷
۱۲	امتیاز کل			

شکل ۱۱. مقایسه اولویت‌بندی دانش‌آموختگان شاغل- دانشکده صنایع دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

با توجه به محاسبات صورت‌گرفته و مطابق جدول ۲، دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران بیشترین میزان پوشش‌دهی مهارت‌های مورد نیاز بازار کار و دانشکده صنایع دانشگاه امیرکبیر کمترین میزان پوشش‌دهی را دارا می‌باشند.

جدول ۲. رتبه دانشکده‌های صنایع از لحاظ میزان هم‌خوانی مدل ذهنی‌شان با دانش‌آموختگان شاغل

رتبه	امتیاز منفی	عنوان دانشکده صنایع
۱	۱۰	علم و صنعت ایران
۲	۱۲	خواجه نصیرالدین طوسی
۳	۲۴	امیرکبیر

در انتها با توجه به نتایج حاصل، فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر عدم همخوانی مدل ذهنی اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع از لحاظ اولویت مهارت‌های مورد نیاز مهندسان صنایع جهت ورود به بازار کار با مدل ذهنی خبرگان بازار کار (دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار) تأیید می‌شود.

۷. نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی صنایع جهت ورود به بازار کار از دیدگاه اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع و دانش‌آموختگان

شاغل در بازار کار و همچنین بررسی میزان همخوانی مدل ذهنی اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع با مدل ذهنی دانش‌آموختگان موفق شاغل در بازار کار صورت گرفته است. با توجه به اولویت‌بندی‌های صورت‌گرفته از سوی اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع و مقایسه آن با اولویت‌های خبرگان موفق بازار کار، مشخص شد که مدل ذهنی اساتید هیئت علمی هر سه دانشکده صنایع علم و صنعت، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی با مدل ذهنی حاکم بر بازار کار همخوانی ندارد. نتایج تحقیقات قبلی انجام‌شده توسط پژوهشگران در زمینه عدم هماهنگی نیازهای بازار کار و دانشگاه که در قسمت پیشینه پژوهش به آن‌ها اشاره شده است، در مقایسه با نتایج این پژوهش به صورت مستقیم مورد تأکید می‌باشد. در همین راستا صالحی عمران (۱۳۸۹) به این نتیجه دست یافت که از دیدگاه کارفرمایان، دانش‌آموختگان آموزش عالی معمولاً به میزان کمتری از مهارت‌های مورد نیاز بازار کار برخوردارند و بیشتر آن‌ها در توانمندی‌ها و مهارت‌های اشتغال‌زای بازار کار ضعف دارند (Salehi Omran, 2011). همچنین خردمندی‌نیا و ستوده قره‌باغ (۱۳۹۷) در پژوهش خود به این نکته دست یافته‌اند که شکاف مهارتی وسیعی بین نیازهای صنایع از نظر قابلیت‌ها و توانایی‌های مورد انتظار و ویژگی‌های مهارتی دانش‌آموختگان وجود دارد (Kheradmandinia & Sotudeh gharebagh, 2018). هم‌راستا و هم‌سو با نتایج این پژوهش، خبیری (۱۳۹۸) نیز نشان داد که یکی از مهارت‌های اساسی که می‌تواند تأثیر به‌سزایی در موفقیت دانش‌آموختگان مهندسی ایفا نماید، مهارت کارآفرینی است (Khabiri, 2020).

همچنین با توجه به تأثیرگذاری انقلاب صنعتی چهارم بر صنایع، به نظر می‌رسد مهارت‌های مورد نیاز مهندسی صنایع نیز دستخوش تغییر خواهند شد. برخی از این مهارت‌ها شامل تفکر ساختار شکن، سناریوپردازی، دوسوتوانی، بهره‌گیری از توان ذی‌نفعان، مهارت در شناسایی مؤلفه‌های اقتصاد چرخشی، قدرت حل مسائل در سازمان‌های پیچیده، مهارت در تحلیل و بهره‌برداری از کلان‌داده‌ها و نگرش آینده‌نگرانه و پدیده‌های در حال ظهور و نوظهور همچون رمزارزها، بلاک‌چین، متاورس و مواردی از این دست می‌باشند.

پیشنهادات عمومی

- تقویت همکاری بین دانشگاه‌های مورد بررسی و بهره‌گیرندگان نهایی از دانش‌آموختگان مانند تشویق صنایع به راه‌اندازی نشست‌هایی در دانشگاه‌ها برای سهیم کردن افکار و همچنین واکاوی نیازهای بازار کار
- استفاده از شاغلین باتجربه صنعت به عنوان مدرسان کمکی در دانشکده‌های صنایع
- راهکارهای تشویقی جهت ترغیب اساتید هیئت علمی دانشکده‌های صنایع جهت همکاری با بخش صنعت با هدف تفهیم واقعیت‌های بازار کار به دانشجویان

پیشنهادات اختصاصی

- با توجه به اولویت‌بندی صورت‌گرفته توسط دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار، توصیه می‌شود اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت در رویکردهای آموزشی خود تمرکز بیشتری را بر روی مهارت‌های رهبری و مهارت‌های فردی گذاشته (با توجه به شاخصه‌های شناسایی‌شده برای هر مهارت) و اولویت کمتری را نسبت به مهارت‌های اطلاعات و فناوری اختصاص دهند.
- با توجه به اولویت‌بندی صورت‌گرفته توسط دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار، توصیه می‌شود اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی در رویکردهای آموزشی خود تمرکز بیشتری را بر روی مهارت‌های ارتباطی و مهارت‌های فردی گذاشته (با توجه به شاخصه‌های شناسایی‌شده برای هر مهارت) و اولویت کمتری را نسبت به مهارت‌های کارآفرینی و همچنین مهارت‌های حل مسئله اختصاص دهند.
- با توجه به اولویت‌بندی صورت‌گرفته توسط دانش‌آموختگان شاغل در بازار کار، توصیه می‌شود اساتید هیئت علمی دانشکده صنایع دانشگاه امیرکبیر در رویکردهای آموزشی خود تمرکز بیشتری را بر روی مهارت‌های ارتباطی و مهارت‌های رهبری گذاشته (با توجه به شاخصه‌های شناسایی‌شده برای هر مهارت) و اولویت کمتری را نسبت به مهارت‌های حل مسئله، مهارت‌های کارآفرینی و همچنین مهارت‌های اطلاعات و فناوری اختصاص دهند.
- با توجه به اینکه تمامی مهارت‌های ذکرشده با آموزش قابل ارتقا هستند، توصیه می‌شود برای مهارت‌های با رتبه بالاتر (رهبری، ارتباطی، فردی و گروهی) برنامه‌های آموزشی کلان با مشارکت اساتید هیئت علمی و خبرگان بازار کار تدوین شود و به اجرا درآید.

References

- Abdollahian, M., Abdollahian, Z., & Abdollahian, V. (2013). Using ANP for prioritizing of industrial engineers graduates. *Ninth Conference on Industrial Engineering*. Tehran, Iran [in Persian].
- Adler, N.J. & Gundersen, A. (2007). *International dimensions of organizational behavior*. Cengage Learning.
- Allen, N.J. & Hecht T.D. (2004). Hecht, The 'romance of teams': Toward an understanding of its psychological underpinnings and implications. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 77(4): p. 439-461.
- Amini, M., Ganji, M., & Yazdkhasti, A. (2012). Quality assessment of engineering curricula based on the views of students (case study: Kashan University). *Iranian Journal of Engineering Education*, 14(55), 61-87. doi: 10.22047/ijee.2012.2667 [in Persian].
- Baker, D.P., & Salas, E. (1992). Principles for measuring teamwork skills. *human factors*. 34(4):469-475. doi:10.1177/001872089203400408
- Baker, M. (1999). *Training effectiveness assessment, naval air warfare center training system deviation*, p.51
- Barabadi, A. (2007). *Investigation of agriscience graduated employment obstacles and solutions*; Unpublished Thesis, Tehran University [in Persian].
- Boudarbat, B. & Chernoff, V. (2010). The determinants of education-job match among Canadian university graduates.

- Chant, S., Jenkinson T., Randle, J., & Russell, G. (2002). Communication skills: Some problems in nursing education and practice, *Journal of Business Venturing*.
- Clarke, M. (2018). Rethinking graduate employability: The role of capital, individual attributes and context. *Studies in Higher Education*, 43(11): p. 1923–1937.
- Cotton, K. (2003). Principals and student achievement: What the research says. ASCD
- Esmacil Zade, R. & Marzi, P. (2019). Education and work in Iran, *First Conference on National Production and Sustainable Entrepreneurship*, Borujerd [in Persian].
- Jackson, D. & Chapman E. (2012). Non-technical skill gaps in Australian business graduates. *Education+Training*. 54(2/3): p. 95–113.
- Jafari Moghaddam, S. & Fakhkhazade, A. (2011). Entrepreneurship development through training books (Case Study: Persian Books for basic training in Schools). *Journal of Entrepreneurship Development*, 4(1), 47–66 [in Persian].
- Jennings, P.D. (2013). Institutions, entrepreneurs, and communities: A special issue on entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*. 28(1): p. 1–9.
- Jorre De St Jorre, T. & Oliver B. (2018). Want students to engage? Contextualise graduate learning outcomes and assess for employability. *Higher Education Research & Development*. 37(1): p. 44–57.
- Karimi, M., & Tabatabayi S.A. (2016). Necessary Skills for graduates in Millineum. *Internationall Confernece on Management, Culture, and Economical Development*. Tehran, Iran [in Persian].
- Keynes, J.M. (2018). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. Springer.
- Khabiri, M. (2020). Investigating the future of job perspectives and its role in the education of skills-labs in engineering schools (Civil Engineering Pavement Lab. *Iranian Journal of Engineering Education*, 21(84), 69–84. doi: 10.22047/ijee.2019.195441.1662 [in Persian].
- 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. doi: 10.22047/ijee.2018.126629.1531 [in Persian].
- Lestari, F., Kusumanto, I., & Hasri, S. (2020). Independent Campus on Industrial Engineering Undergraduate Program in Indonesia: A Delphi Method. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (pp. 1083–1087). IEEE.
- Lin, Z., Sweet R., & Anisef P. (2003). Consequences and policy implications for university students who have chosen liberal or vocational education in Canada: Labour market outcomes and employability skills. *Higher Education Policy*, 16(1): p. 55–85.
- McIntyre, R. & Sales, E. (1995). Measuring and managing for team performance: Emerging principles from complex environments. In (Eds.) RG&ES. *Team effectiveness and decision making in organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mohammadzadeh, A., & Sotudeh gharebagh, R. (2019). Soft skills for engineering students and graduates. *Iranian Journal of Engineering Education*, 20(80), 1–29. doi: 10.22047/ijee.2019.156398.1592 [in Persian].
- Moshirabadi, Z. (2009). Comparison of problem-solving skills, creativity and determination in the first and fourth year nursing students of Iran University of Medical Sciences [MSc Nursing Thesis]. Tehran: Iran University of Medical Science, p. 1–30.
- Namdar H. (2012). Effect of educational skills on students' relations. Pirapezeshki Publication [in Persian].
- Nikitina, L. & Furuoka F. (2012). Sharp focus on soft skills: a case study of Malaysian university students' educational expectations. *Educational Research for Policy and Practice*. 11(3): p. 207–224.
- O'Neil Jr (2000). Assessment of teamwork skills using computer-based teamwork simulations. *Aircrew Training and Assessment*, p. 245–276.
- Sáez-López, J. M., Domínguez-Garrido, M. C., Medina-Domínguez, M. D. C., Monroy, F., & González-Fernández, R. (2021). The competences from the perception and practice of university students. *Social Sciences*, 10(2), 34.
- Salehi Omran, E. (2011). Investigation of top job skills in word economy. *Journal of Curriculum Studies*, 4(16),

165-185 [in Persian].

- Sarvghad, S. (2009). Comparison of learning styles and ways of problem solving in student orientation humanities. science and technology, engineering. *Journal of a New Approach in the Management of Educational Research*.
- Shahbazi, S. (2012). Training problem solving skills and its effect on emotional intelligence of nursing students of Shiraz.
- Stout, R.J., J.A. (2017). Cannon-bowers, and e. salas, The role of shared mental models in developing team situational awareness: Implications for training, in *Situational Awareness*. Routledge. p. 287-318.
- Tran, T.T. (2016). Enhancing graduate employability and the need for university-enterprise collaboration. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 7(1): p. 58-71.
- Wongkalasin, K., Bouphan, P., & Ngang T.K. (2013). Leadership soft skills that affect organizational climate of district health offices in Khon Kaen, Thailand. *KKU Research Journal*. 18(4): p. 709-720.
- Yuan HB, Williams BA, Fang JB, & Pang D. (2012). Withdrawn: The relationship between self-directed learning readiness and problem solving in Chinese baccalaureate nursing students. *Nurse Educ Today*. doi: 10.1016/j.nedt.2012.01.002. Epub ahead of print. PMID: 22284973.
- Yusof, N. & Jamaluddin Z. (2017). Graduate employability and preparedness: A case study of University of Malaysia Perlis (UNIMAP), Malaysia. *Geografia-Malaysian Journal of Society and Space*, 11(11).
- Zare, M., Owlia, & M. (2011). Application of industrial engineering courses in the empowerment of industry managers. *Iranian Journal of Engineering Education*, 13(49), 71-88. doi: 10.22047/ijee.2011.700. [in Persian].
- Zarghami, H., jafari, M., & Akhavan, P. (2018). Application of TRIZ methodology to detect and prioritize Problems among iranian triple helix actors using (Case study: at Nanotechnology Sector). *Innovation Management Journal*, 6(4), 99-136 [in Persian].
- Zhiwen, G. & Van Der Heijden B.I. (2008). Employability enhancement of business graduates in China: Reacting upon challenges of globalization and labour market demands. *Education+ Training*, 50(4): p. 289-304.



◀ **حمیدرضا ضرغامی:** عضو هیئت علمی دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری از ۱۳۹۶ زمینه‌های تخصصی و مطالعاتی: مهندسی صنایع، سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، علم‌سنجی، آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری فناوری، علوم و فناوری‌های نوظهور، کشف و حل ابداعی مسئله، مدل‌های کمی و کیفی تصمیم‌گیری



◀ **مصطفی جعفری:** زمینه‌های تخصصی و مطالعاتی: مهندسی صنایع، سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، مدیریت دانش، بازاریابی، مهندسی مجدد، کارآفرینی و عضو هیئت علمی، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران از ۱۳۷۸ تا کنون



◀ **سعید ایزدخواه:** کارشناس ارشد مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران