



## تحلیل عوامل تأثیرگذار بر ناکارآمدی نظام دانشگاهی ایران در رشته‌های فنی

### مهندسی

مجتبی محمدی (دانشجوی کارشناسی ارشد الکترونیک، دانشگاه تهران)

Email: m.m.abdevand@gmail.com

ایمان قطبی، مصطفی محمدی

Email: i.ghotbi@ut.ac.ir, touristo\_1989@yahoo.com

### چکیده:

نظام آموزشی یکی از مهمترین ارکان ساختاری در ایجاد یک جامعه متمدن می‌باشد. داشتن یک نظام آموزشی پویا، هدفمند و کارا، یکی از مهم‌ترین ضرورت‌هایی است که برای پیشرفت یک جامعه باید بدان توجه شود. یکی از مناسب‌ترین ممیزی‌هایی که می‌توان در مورد هر نظام آموزشی صورت داد بررسی تحولات فکری، فرهنگی و تکنولوژیکی است که در طول گذر سال‌ها، نظام مورد نظر در بستر جامعه ایجاد کرده است. هرچند که نمی‌توان میزان اهمیت تحصیلات مقدماتی و تحصیلات عالی را از یکدیگر تمییز داد، چرا که هر دو به یک اندازه دارای اهمیت می‌باشند. در تحصیلات عالی با توجه به این‌که هر کدام از حوزه‌های دانشی که اساتید و دانشجویان در آن فعالیت می‌کنند دارای فلسفه و هدفی است که آن هدف نیز چیزی جز نمود این سیر مطالعات و پژوهش‌ها در بطن جامعه نمی‌باشد. اما در دهه‌های گذشته علی‌رغم تلاش فراوان مسولین ذی‌ربط در این خصوص شاهد عدم شکوفایی برجسته در حوزه‌های مختلف علوم نظری و علوم فنی می‌باشیم که این عامل موجب شده که فضای دانشگاه‌ها یک سردرگمی و خمودگی برای دانشجویان ایجاد کند که به واسطه آن، نداشتن هدف و آینده روشن، دانشجویان را از ادامه راه باز می‌دارد و یا تمایل آنها را کم رنگ می‌کند که به نوبه خود منجر به هدر رفتن سرمایه‌های انسانی و ملی می‌شود. هدف پژوهش حاضر بررسی آن دسته از عوامل موثر بر ناکارآمدی نظام دانشگاهی می‌باشد که منجر به کاهش عملکرد مثبت و ایفای نقش موثر دانشگاه‌هاییان در فضای کسب‌وکار داخلی شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر، دانشجویان در حال تحصیل رشته‌های فنی و مهندسی که به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند را، شکل می‌دهند. این مطالعه به درک بهتر تأثیرگذاری عواملی که به این ناکارآمدی منتهی شده است، کمک می‌کند و آرایه پیشنهادها و راهکارهایی که بتوان ناکارآمدی ایجاد شده را بهبود بخشید.

### کلمات کلیدی

نظام آموزش عالی، ساختار آموزشی دانشگاه، محتوای آموزشی، ارتباط دانشگاه با فضای کسب‌وکار، نقش سازمان‌های کارآفرین.



## مقدمه

نظام‌های آموزشی یا همان دانشگاه‌ها، نهادهایی اجتماعی با قدمتی حدود هشتصد سال می‌باشند. این نهادها در مراحل اولیه عمر خود، برای مدتی طولانی، فقط به فعالیت‌های آموزشی و بعدها نیز به فعالیت‌های پژوهشی می‌پرداختند. بعداً با وقوع دو انقلاب مهم علمی، توجه آن‌ها از پرداختن صرف به آموزش و پژوهش، به مأموریت‌سومی به نام نوآوری فناورانه سوق داده شد که این دانشگاه‌ها را نظام‌های آموزشی نسل سوم (کارآفرین) می‌نامند [۱]. اثرات ناشی از تغییرات فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از جهانی‌شدن، تکنولوژی اطلاعات و اقتصاد دانش-محور از یک سو، و چالش‌ها و مشکلات دانشگاه‌ها از جمله دانشجویان ناراضی، کارکنان کم‌روحیه، برون‌دادهای نامؤثر، هزینه زیاد، اثربخشی پایین و فرآیندهای کاری ناهماهنگ از سوی دیگر، موجب توجه و بازنگری در ساختارها و مواد آموزشی در نظام‌های دانشگاهی گردیده است [۴]. با این حال دانشگاه‌هایی که قصد دارند در مرحله بین‌المللی شدن به پژوهش و تربیت دانشجو بپردازند لازم است که اقدامات و فعالیت‌های خود را با روند تحولات سریع فعلی هماهنگ سازند [۳]. از این منظر نظام‌های دانشگاهی موجود در ایران بالاخص در حوزه‌ی فنی مهندسی جهت همگام‌سازی خود نیازمند به یک سری تغییرات در برنامه‌های آموزشی، ساختاری و تدوینی اهداف می‌باشد چرا که با ساختارهای سنتی نه تنها نمی‌توان به رقابت پرداخت بلکه قادر نخواهد بود که به تربیت نیروی انسانی باکیفیت مهندسی مورد نیاز نایل آید که نهایتاً به عدم دستیابی اهداف مورد نظر منتهی می‌شود و در این بین علاوه بر عدم موفقیت نظام آموزشی در عملیات خود، دانشجویان نیز از این راه متضرر می‌شوند. این مقاله با توجه به عنوان پژوهش در پی دریافت مفاهیمی می‌باشد که عواملی از قبیل ساختار آموزشی، محتوای آموزشی، ارتباط دانشگاه با صنعت و نقش سازمان‌های کارآفرین در کارآمدی یا ناکارآمدی دانشگاه‌ها تا چه میزان می‌توانند تاثیرگذار باشند.

## ۱. ادبیات موضوع

نظام آموزش عالی به عنوان بالاترین مرجع آموزش‌های تخصصی در ساختار تربیت و تعلیم هر کشور عمل می‌نماید. طی چند دهه گذشته در اثر انقلاب اطلاعات و ارتباطات و رشد فزاینده علوم و توسعه همه جانبه فناوری، نظام آموزشی نقشی متفاوت یافته است. در حقیقت عوامل محیطی چون افزایش جمعیت، تغییرات نظام‌های اقتصادی، تعاریف جدید از شغل و راه‌های نوین کسب درآمد به همراه ایجاد فضای رقابتی در آموزش منجر به یک دگردیسی در نظام‌های آموزشی گشته است. در این دگردیسی، دانشگاه‌ها، به عنوان حلقه نهایی آموزش عالی، سه مرحله تکاملی را طی نموده‌اند. دانشگاه‌های نسل نخست صرفاً به آموزش بدون توجه به محتوای کاربردی و تجاری سازی آموخته‌ها می‌پرداختند، از همین رو به آن‌ها «آموزش محور» گفته می‌شد. با پیشرفت علوم گوناگون نیاز به پژوهش‌های کاربردی موجب پیدایش نسل جدیدی از دانشگاه‌ها شد که در آن‌ها مشتریان (دانشجویان) با مقوله جدید و نسبتاً کاربردی تری به نام پژوهش آشنا می‌گردند. اگرچه این نسل از دانشگاه‌ها تا حدودی به تجاری سازی و کاربردی کردن محتوا نزدیک می‌گردند اما مشتریان آن‌ها کماکان از فضای کسب و کار و بازار فاصله بسیاری دارند. پس از این دو نسل آموزش محور و پژوهش محور با توجه به نیازهای نوین شغلی و بازار رقابتی نوبت به حاکم شدن یک تفکر دوگانه در طرح ریزی نظام آموزشی رسید. در این تفکر علمی - اقتصادی، هر بنگاه دانش، گروه‌های تحقیقاتی، پیش از آغاز یک طرح به فرصت‌های اقتصادی و بازارهای هدف آن می‌اندیشند. در این تفکر هدف دانشگاه از فرآیندهای آموزشی، پژوهشی، نوآوری و عرضه دانش و فناوری به بازار کار، کسب حداکثر منابع مالی برای توسعه علم و فناوری است. به عبارتی در یک چرخه مولد، هم محصولات دانشگاه دارای بازار پایداری است و هم با فروش این محصولات



منابع لازم برای گسترش دانش و نوآوری فراهم می‌آید. به این ترتیب دانشجویان خلاق تر و نوآورتری تربیت می‌شوند که می‌توانند در صنعت موفق تر ظاهر شوند [۱].

ساختار آموزشی دانشگاه مجموعه‌ای متشکل از واحدهای گوناگون اداری و خدماتی و نیروی انسانی است که در ارتباطی پیوسته با یکدیگر اهداف نظام دانشگاهی را دنبال می‌کنند. برنامه‌ها و سیاست‌های کلی نظام آموزشی باید به گونه‌ای تدوین گردد که فعالیت هر یک از اجزای ساختار آموزشی را در جهت هدف نهایی آموزش عالی سامان بخشد. چنین اقدامی جز با بررسی شرایط موجود (ارزیابی) و ترسیم شرایط مطلوب (هدف‌گذاری) میسر نیست. ساختار آموزشی مفهومی است که بخش‌های مختلف یک دانشگاه اعم از امور اداری، کارکنان، امور مالی، ریاست، هیئت‌امنا، دانشکده‌ها، گروه‌ها، اساتید، کتابخانه‌ها، مراکز انفورماتیک، مراکز ارزیابی، آزمایشگاه‌ها و دانشجویان را در بر می‌گیرد. در حقیقت اگر یک نظام آموزشی نتواند به اهداف خود برسد - که در عصر کنونی باید تربیت نیروی کارآفرین باشد - در کنار بازنگری اهداف، برنامه‌ها و شیوه‌های اجرایی، شاید نیاز به اصلاحات ساختاری باشد [۷].

پژوهش‌های انجام گرفته نشان می‌دهد جهانی شدن و تأثیرگذاری قابل توجه حرفه‌های مهندسی بر جوامع انسانی، آموزش مهندسی را به عنوان یکی از محورهای چالش برانگیز، پیش روی محققان علوم تربیتی و برنامه‌ریزان آموزشی قرار داده است. می‌توان گفت آموزش مهندسی که با تأسیس مدرسه پلی تکنیک در فرانسه و رشد جوامع مهندسی در انگلستان در قرن هجدهم آغاز شده است و شکل امروزی آن از اوایل قرن بیستم پایه‌گذاری شده، تا به امروز دگرگونی‌های بنیادینی یافته است [۵]. از سه دهه پیش، محتوای آموزش مهندسی مورد بازنگری جدی و عمیقی قرار گرفته است. در این محتوا، علاوه بر تعلیم علوم پایه و ریاضیات به انتظارات و نیازهای جامعه نیز توجه گردیده است. بررسی‌های صورت گرفته در همایش‌ها و مجامع محلی و بین‌المللی نشان می‌دهد که موضوعات دیگری علاوه بر زبان ریاضی برای موفقیت مهندسان در محیط‌های کاری نوین موثر است. از آن جمله می‌توان به موضوعات سازمانی و مدیریتی، منابع، موضوعات شخصیتی، سرمایه‌گذاری، زمان بندی و محتوای کیفی اشاره نمود [۸].

در طول چند دهه گذشته، آموزش مهندسی در کشورهای مختلفی مورد انتقاد قرار گرفته است. در فرانسه، مدیران صنعتی در طول دهه ۱۹۹۰ توانایی‌های عملی مهندسان را ناکافی دانستند. یک دهه پیش‌تر، در بریتانیا نارضایتی مشابهی بروز کرده بود. در ایالات متحده، در طول دهه ۱۹۹۰ اعضای هیئت علمی بسیاری از دانشکده‌های مهندسی درباره بهترین شیوه اصلاح آموزش مهندسی به بحث و گفتگو پرداختند. در برخی موارد بحث بر متناسب-سازی محتوای آموزشی با نیازهای صنعتی بود و در برخی دیگر توجه جدی بر پایین بودن مهارت‌های طراحی فارغ‌التحصیلان مهندسی متمرکز بود. اما همگان بر این توافق داشتند که آموزش مهندسی از جهت گیری عملی اولیه اش فاصله گرفته و با نیازهای واقعی بیش از پیش ناهمگون است [۹].

امروزه کارآفرینی از حیث ایجاد ارزش اقتصادی و ابزاری موثر در کاهش نرخ بیکاری مورد توجه است. به همین دلیل دولت‌ها برای افزایش رشد اقتصادی و پاسخگویی به مهترین نیاز اقتصادی یعنی اشتغال، حامی اصلی کارآفرینی و کارآفرینان هستند و طرح‌های گوناگونی برای پررنگ سازی نقش سازمان‌های کارآفرین در اقتصاد ملی به کار می‌بندند [۱۰].

تحقیقات نشان می‌دهد، کارآفرینی نه کاملاً اکتسابی و نه کاملاً توارثی است [۶]. از همین رو است که از دولت به عنوان متولی اصلی آموزش در کشور انتظار می‌رود، به آموزش کارآفرینی توجه ویژه‌ای نموده و مفاهیم کارآفرینی در برنامه‌ها و محتوای آموزش مهندسی در دانشگاه‌های کشور لحاظ گردد. اگر چه نمی‌توان تنها با آموزش انتظار داشت تمامی فارغ‌التحصیلان رشته‌های مهندسی دست به نوآوری‌های فناورانه بزنند و کارآفرین باشند اما می‌توان



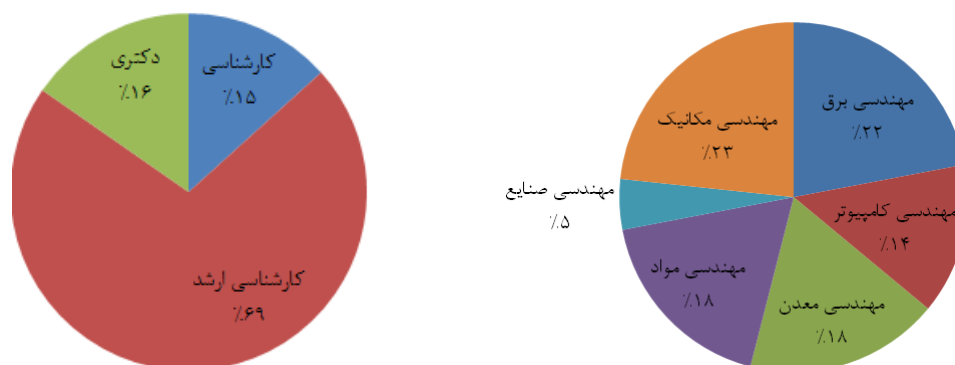
بستر مناسب برای رشد استعدادهای لازم جهت کارآفرینی را مهیا ساخت.

## ۲. روش شناسی

جهت انجام تحقیق حاضر، ابتدا اقدام به انجام مصاحبه‌های نیمه ساختارمند (یا مصاحبه‌های ساختاریافته دارای پاسخ‌های باز) با تعدادی از دانشجویان در حال تحصیل فنی مهندسی در مقاطع گوناگون که به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند، پرداخته شد. مقصود از انجام این کار، آشنایی مصاحبه‌کنندگان با متغیرهای مورد نظر پژوهش و نیز شناسایی عواملی می‌باشد که از دید پژوهشگران پنهان گشته بودند. شیوه‌ی مصاحبه بدین طریق بود که، ابتدا سوالاتی در ارتباط با پژوهش از دانشجویان پرسیده می‌شد و سعی بر آن بود که تا حد ممکن مصاحبه‌شوندگان در مصاحبه مشارکت داده شوند تا از پاسخ‌های داده شده سوالات پرسشنامه در مقیاس لیکرت پنج سطحی استخراج گردد. در پایان از مجموع پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان ۱۰۵ سوال استخراج گردیده شد و به دلیل همپوشانی بعضی از سوالات ۶۴ سوال برای انجام این پژوهش انتخاب گردید. بعد از انجام مصاحبه‌ها و طراحی پرسشنامه، اقدام به توزیع ۲۴۶ پرسشنامه در میان دانشجویان در حال تحصیل فنی مهندسی در مقاطع گوناگون و در رشته‌های مختلف شد. از این میان ۱۵۰ پرسشنامه در تحلیل‌ها قابل استفاده گردید. آلفای کرونباخ پرسشنامه 0/896 محاسبه گردید که حاکی از بالابودن پایایی پرسشنامه می‌باشد. نرخ پاسخگویی ۶۱٪ بود که نشان از مشارکت خوب دانشجویان در انجام پژوهش است.

## ۳. یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، نمونه‌ها از تمام مقاطع تحصیلی و رشته‌های مختلف مهندسی باشد. در شکل شماره ۱ درصد مشارکت دانشجویان سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری و همچنین درصد مشارکت دانشجویان به تفکیک رشته‌های مهندسی نشان داده شده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها به علت کیفی بودن ماهیت پژوهش از آزمون‌های آمار توصیفی استفاده گردید.



شکل ۱: درصد مشارکت دانشجویان به تفکیک رشته (راست) و مقطع تحصیلی (چپ).

داده‌های حاصله از مصاحبه‌های اولیه نشان دادند که اکثر خواسته‌های آموزشی و پژوهشی دانشجویان از دانشگاه را می‌توان در مواردی چون آماده‌سازی برای پذیرفتن شغل دلخواه مهندسی، ارتقای موقعیت اجتماعی و کسب مدرک دانشگاهی معتبر جستجو نمود. نتایج نشان می‌دهند که ۶۰٪ دانشجویان خواسته خود از دانشگاه را



دستیابی به شغل مناسب، ۹۱/۳٪ ارتقای موقعیت اجتماعی و ۷۸/۷٪ کسب مدرک دانشگاهی عنوان کرده اند. حال باید دید از نگاه همین دانشجویان، دانشگاه چه میزان در رساندن آن‌ها به خواسته‌هایشان موفق عمل کرده است. به این منظور دو گویه «تناسب ساختار آموزشی برای ورود به فضای کار» و «نقش دانشگاه در ارتقای موقعیت اجتماعی» بررسی گردیده است. در گویه نخست که از پاسخ به ۹ پرسش استخراج گردیده، میانگین پاسخ دانشجویان عدد ۲/۵ است که نشان می‌دهد آن‌ها از عملکرد ساختار دانشگاه در جهت آماده شدن برای محیط‌های شغلی رضایت ندارند. در شاخص دوم، میانگین پاسخ دانشجویان ۳/۲ است. به عبارتی به طور میانگین پاسخ دانشجویان به این سوال که نقش دانشگاه در ارتقای موقعیت اجتماعی شما چه میزان بوده است، متوسط می‌باشد.

در بررسی دسته شاخص‌های «آموزش در دانشگاه» به تناسب محتوای آموزشی برای راه اندازی کسب و کار، نقش برنامه‌های آموزشی در انتقال درک و نگرش مهندسی، نقش مربیان و اساتید در انتقال درک مهندسی، کاربردی بودن محتوای آموزشی، نقش امکانات آموزشی در ارتقای مهارت‌های فنی و ارزیابی دانشجویان متناسب با اهداف رشته‌های مهندسی مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌ها حاکی از آن است که ۲۸/۹٪ از دانشجویان تمایلی به کار در محیط‌های صنعتی ندارند و ۵۶٪ به شغل آکادمیک برای آینده خود می‌اندیشند. در مقابل، آن‌ها خود را از نظر شاخص‌های کارآفرینی شامل توانایی‌های مدیریتی، راه اندازی کسب و کار، آشنایی با بازار و حیطه فعالیت‌های رشته مهندسی خود و نوآوری «ضعیف» ارزیابی می‌کنند، به طوری که تنها ۳۶/۷٪ از دانشجویان معتقداند توانایی راه اندازی یک کسب و کار تازه را دارند. بنابراین دانشجویان نظام آموزشی کنونی را نسل سومی نمی‌دانند.

میانگین پاسخ دانشجویان به این پرسش که برنامه‌های آموزشی دانشگاه تا چه حد نگرش مهندسی در آنان ایجاد کرده و آن‌ها را با فرصت‌ها و چالش‌های رشته خود آشنا ساخته است، عدد ۲/۵ است؛ یعنی روند آموزشی دانشگاه در ایجاد نگرش مهندسی موفق نبوده است. از سوی دیگر در برابر پرسش‌هایی که به وجوه شناخت، شرح اجزا و طراحی سامانه‌های مهندسی مرتبط با رشته‌شان می‌پردازد، میانگین پاسخ آن‌ها ۳/۶ است؛ یعنی دانشگاه تا حدی توانسته دیدگاه جزء نگر و تفکر انتقادی را در دانشجویان پرورش دهد. از مقایسه این شاخص با شاخص مذکور پیرامون نوآوری، می‌توان به این نتیجه دست یافت که دانشگاه به جای پرداختن به تفکر خلاق که پایه‌ای برای تربیت نیروی کارآفرین است کماکان به پرورش تفکر انتقادی اصرار دارد که در نتیجه آن ممکن است نیروی مهندس توانا تربیت گردد اما نیروی کارآفرین خیر.

اساتید، مربیان و دستیاران آموزشی نقش بسزایی در نتیجه بخشی فرآیند آموزشی دارند. در میان معیارهای گوناگونی که برای کارکرد امروزی و نقش نوین مربیان در اداره کلاس‌ها و انتقال مفاهیم درسی مطرح است، اداره تعاملی کلاس‌های درس جایگاه ویژه‌ای دارد. یک کلاس درس امروزی باید مکانی برای ایجاد پرسش‌های ژرف در ذهن دانشجویان و فضایی برای تبادل نظر در جهت پاسخگویی به پرسش‌ها باشد. تنها ۵۶٪ از دانشجویان معتقدند فضای کلاس‌ها برای بحث و تبادل نظر مناسب می‌باشد. گرفتن بازخورد از دانشجویان برای اصلاح روش‌های یاددهی و بهبود شیوه‌ارایه مفاهیم از روش‌های موثر در ارتقای کیفیت آموزشی است. ۴۴٪ از دانشجویان اساتید خود را پذیرای نظرات دانشجویان می‌دانند. برگزاری کلاس‌های توجیهی برای اساتید و آشنا کردن آن‌ها با اصول تعلیم و تربیت نوین، در کنار ارزیابی پیوسته کیفیت اداره کلاس توسط آنان، روش‌هایی در جهت بهبود این شاخص است.

تأکید بر کاربرد موضوعات مطرح شده در یک درس دانشگاهی می‌تواند علاوه بر این که دانشجویان را به یادگیری ترغیب نماید، آن‌ها را در اجرای پروژه‌های عملی یاری ساخته و فضای شغلی پیش روی آن‌ها را روشن‌تر سازد. به طور میانگین نمره‌ای که به کاربردی بودن محتوای دروس و تأکید بر کاربرد مطالب داده شده است، ۲/۳ می‌باشد؛ یعنی از دید محتوای آرایه شده به حد کافی کاربردی نیست.



کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های آموزشی باید مکمل کلاس‌های درس در راستای گسترش دید کاربردی دانشجویان باشند. همچنین باید برای ارتقای مهارت‌های فنی آنان، تجهیزات مناسبی مورد استفاده قرار گیرد. ۵۳/۳٪ از دانشجویان برنامه‌های به کارگرفته شده در آزمایشگاه‌ها را کاربردی می‌دانند و ۶۱/۳٪ معتقدند آزمایشگاه‌ها به اندازه کافی مجهز نیستند. نمره کلی این شاخص ۲/۷ است.

ارزیابی، حلقه‌نهایی در فرآیند یاددهی - یادگیری است که ابزار سنجش نظام آموزشی را فراهم می‌کند. این که دانشجویان یک درس به چه میزان مطالب یک درس را آموخته‌اند، بی‌واسطه به نمره‌ای که از آن دریافت می‌کنند ارتباط دارد. اما اگر روش و روند ارزیابی با اهداف آموزشی همخوانی نداشته باشد، می‌تواند بر سایر حلقه‌های یاددهی تأثیر منفی بگذارد. اگر بپذیریم که در یک دانشگاه کارآفرین هدف، آموزش کاربردی، مهارتی و نوآورانه است، ارزیابی دانشجویان نیز باید در همین راستا صورت گیرد. بیان پرسش‌هایی با بیش از یک راه حل و یک جواب یک نمونه از ارزیابی خلاق است [5]. توجه به فهم و ژرفای محتوا از نکات دیگری است که باید در ارزیابی‌ها مدنظر باشد حال آن که میانگین پاسخ دانشجویان به این شاخص ۲/۶ است. ۶۸/۶٪ از دانشجویان معتقدند به کارگیری ارزیابی‌های عملی در کنار ارزیابی‌های نظری روش بهتری برای سنجش شایستگی دانشجو است. همچنین ۷۸٪ میلند پروژه‌ها سهم بیشتری از نمره‌نهایی نسبت به آزمون‌های تئوری داشته باشد. نتایج این بررسی نشان می‌دهد، ارزیابی‌های موجود تا حد زیادی فردمحور بوده و برکار گروهی و تصمیم‌سازی تیمی تأکیدی نمی‌شود. در مراتب یادگیری پایین‌ترین سطح به یاد آوردن است. ۶۵/۳٪ از دانشجویان ارزیابی‌ها را حافظه‌محور می‌دانند. این سبک از ارزیابی منجر به توقف فرآیند یادگیری در نازل‌ترین سطح خود می‌گردد. در مجموع نمره میانگین شاخص ارزیابی‌ها ۲/۲ است.

فرآیند دیگری که علاوه بر آموزش حتی در دانشگاه‌های نسل دومی نیز بر عهده دانشگاه‌ها قرار گرفت، پژوهش است. دسته شاخص «پژوهش در دانشگاه» مواردی چون رویکرد پژوهش‌ها، نقش اساتید در پیش برد پژوهش، سیاست تولید مقالات علمی و نقش حمایتی دانشگاه و سازمان‌های وابسته را در بر می‌گیرد.

به‌طور کلی می‌توان پژوهش‌های دانشگاهی در رشته مهندسی را دارای دو رویکرد دانست. رویکرد نخست، ارزیابی فضای صنعت و جامعه و تعریف پژوهش‌ها برای پاسخگویی به نیاز آن‌ها است. رویکرد دوم، توجه به مباحث علمی روز فارغ از محیط صنعتی پیرامون است. به نظر می‌رسد برای دانشگاه‌های بزرگ و مادر، تلفیقی از این دو رویکرد نتیجه بخش است. ۷۶ درصد از دانشجویان غالب پژوهش‌های جاری را در راستای رفع نیازهای صنعت و جامعه نمی‌دانند. بیشتر دانشجویان موافق هستند که پژوهش‌ها به رشد دانش نظری آن‌ها کمک کرده است. مهمترین انگیزه‌ای که برای پژوهش در مباحث علمی روز مطرح گردیده است، ادامه تحصیل در خارج (۹۰/۷٪) و داخل (۴۰/۷٪) کشور است. نکته جالب آن که میانگین نمره‌ای که دانشجویان در پاسخ به این پرسش که آیا حاضر هستید پژوهستان در راستای رفع نیاز جامعه و صنعت باشد حتی اگر مبحث روز علمی - تحقیقاتی نباشد، ۳/۷ است؛ یعنی تمایل دانشجویان برای پژوهش‌های کاربردی زیاد ارزیابی می‌گردد و این دانشگاه است که باید به این نیاز پاسخ مناسب دهد.

اساتید راهنما جهت دهنده اصلی پژوهش‌ها و پایان‌نامه‌هایی هستند که باید تحت سرپرستی آن‌ها انجام گیرد. تنها ۱۸٪ از دانشجویان، اساتید خود را نسبت به کاربردی بودن پژوهش‌ها دغدغه‌مند می‌دانند.

سیاست انتشار مقالات علمی که به ویژه در چند سال اخیر اوج گرفته، در جهت گیری پژوهش‌ها بسیار موثر بوده است. سیاست‌های تشویقی دانشگاه‌ها برای اساتید و دانشجویان از یک سو و شرایط پذیرش دانشجویان در مقاطع بالاتر از سوی دیگر، انگیزه مضاعفی برای انتشار مقالات علمی در مجلات ISI ایجاد کرده است. از آن‌جا که این مجلات علاقه‌مند به موضوعات علمی روز هستند، سیاست کنونی دانسته یا ندانسته بر دور شدن پژوهش‌ها از فضای



کاربردی موثر بوده است. ۶۴/۷٪ از دانشجویان اولویت خود را در پژوهش، انتشار مقاله معتبر می‌دانند حال آن‌که ۵۸/۶٪ از آن‌ها با سیاست کنونی تولید مقالات علمی مخالف و خیلی مخالف می‌باشند.

دانشگاه می‌تواند با حمایت‌های مالی و مدیریتی خود از ایده‌های نو و پژوهش‌های کاربردی، انگیزه‌های ویژه‌ای برای دانشجویان ایجاد نماید. ۷۶/۶٪ از دانشجویان معتقدند دانشگاه به حد کافی از ایده‌های نو حمایت نمی‌کند. وجود یک ساختار سازمان یافته و ارتباط ارگانیک بین اجزای یک نظام آموزشی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد دانشگاه گردیده، از دوباره کاری‌ها جلوگیری نماید، اهداف را سریع‌تر تحقق بخشد و همگونی و هماهنگی در برنامه‌ها و فعالیت‌ها ایجاد کند. این ارتباط می‌تواند میان دانشگاه‌های گوناگون در عرصه‌های ملی، میان دانشکده‌های گوناگون در پردیس‌ها و دانشگاه‌های فنی - مهندسی و میان گروه‌های آموزشی دانشکده‌ها شکل گرفته، یک سامانه یکپارچه از برنامه‌های آموزشی و پژوهشی را شکل دهد. امروزه وابستگی رشته‌های مهندسی به یکدیگر و حتی رشته‌های علوم پایه و علوم انسانی به حدی است که دیگر نمی‌توان جزیره‌ای عمل نمود. تنها ۱۰٪ از دانشجویان معتقدند که هماهنگی مناسبی بین گروه‌های آموزشی و بین دانشگاه‌ها وجود دارد.

#### ۴. نتیجه‌گیری

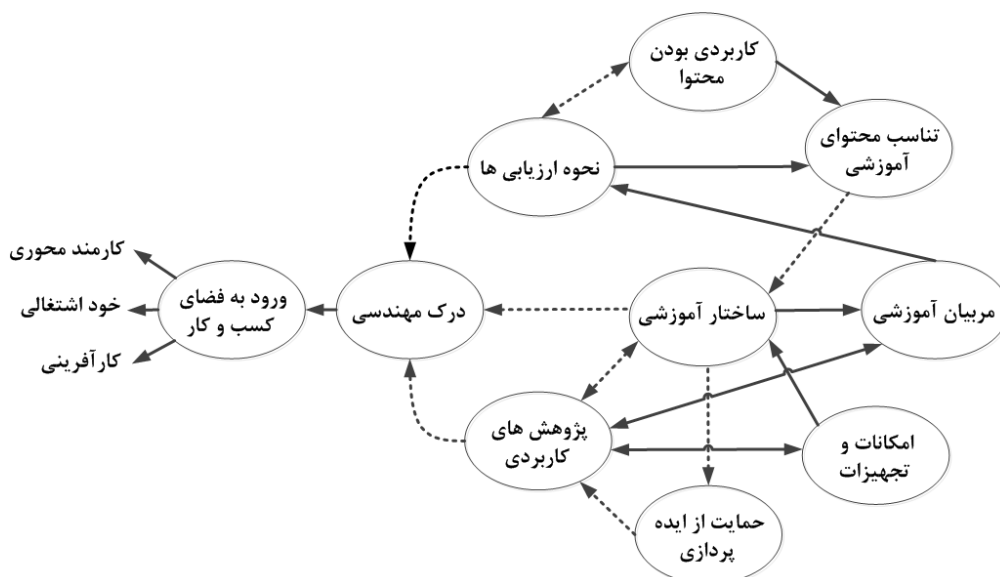
بر اساس یافته‌های پژوهش، بیشتر نقص‌ها و کاستی‌ها معطوف به ساختار آموزشی و عوامل وابسته به این ساختار می‌باشد. چرا که کم‌رنگ بودن تناسب محتوای مواد درسی با فضای واقعی هر رشته و فقدان شاخصه کارا بودن محتوا، منتهی به روش ارزیابی نامناسبی می‌شود که همان طوری که در شکل شماره ۲ نیز آورده شده است، ارتباط ضعیفی بین درک مهندسی و نحوه ارزیابی‌ها به وجود خواهد آمد. از سوی دیگر کم‌رنگ بودن سیاست حمایت از ایده‌پردازی‌ها و نبود انسجام و هدفمندی در پژوهش‌های تعیین شده از دیگر عواملی است که منجر به ضعف در درک مهندسی در دوره تحصیلات دانشگاهی، برای دانشجویان می‌شود. به عنوان مثال با توجه به نتایج پژوهش، سیاست انتشار مقالات به روش کنونی نوعی اجبار را بر دانشجویان تحمیل کرده در صورتی که درصد قابل توجهی از دانشجویان در صورت نبود این فشار تمایل به تغییر رویه پژوهشی دارند. در رابطه با اجبار مذکور، مقوله ادامه تحصیل در خارج از کشور خود عاملی فزاینده برای پذیرش این سیاست است. از مجموع این عوامل می‌توان نتیجه گرفت که از ساختار آموزشی کنونی نمی‌توان انتظار شکوفایی و رشد فزاینده‌ای را در حوزه فناوری و تولیدات صنعتی - که از الزامات دانشگاه‌های عصر حاضر برای رشته‌های مهندسی است - داشت. عوامل دیگری چون تجهیز نبودن آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی یا مناسب نبودن برنامه آن‌ها، اداره کلاس‌های درس به شیوه سنتی و سخنرانی، ارزیابی‌های حافظه محور و فردی و نبود سازوکارهای صحیح تشویقی و تنبیهی نیز به نوبه خود سهم قابل توجهی در تضعیف برنامه آموزشی - تربیتی دارند.

با توجه به پژوهش، غالب فضای موجود در دانشگاه به سوی مصرف‌گرایی است در حالی که از ویژگی‌های دانشگاه‌های عصر حاضر مولد ثروت بودن و استقلال اقتصادی و جذب سرمایه است. در شکل شماره ۲ به طور کلی سه نوع خروجی برای تحصیلات دانشگاهی در نظر گرفته شده است. در صورت برطرف کردن عوامل ناکارآمدی می‌توان دانشگاه‌ها را به سمت تربیت افرادی خوداشتغال یا کارآفرین سوق داد که علاوه بر استقلال اقتصادی برای دانشگاه منجر به مرتفع کردن نیازهای جامعه خواهد شد.

سازوکارهای ارتقای اساتید و پذیرش دانشجو، عدم حضور صنعت در دانشگاه و دانشگاه در صنعت، عدم حمایت کافی مالی و مدیریتی دانشگاه از ایده‌پردازی و نبود یک ساختار سازمان یافته میان - گروهی و میان - دانشگاهی می‌



توانند منجر به دور شدن رویکرد پژوهشی از پژوهش‌های کاربردی و مرتفع کننده نیازهای واقعی صنعت و جامعه باشند.



شکل ۲: مدل ترسیمی بررسی عوامل ناکارآمدی نظام دانشگاه با رویکرد رشته‌های مهندسی. (منبع: نگارندگان)

در پایان جا دارد از پشتیبانی و یاری صمیمانه دفتر نظارت و ارزیابی دانشکده فنی دانشگاه تهران به ویژه جناب دکتر محمود شاه آبادی، استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، و خانم مهندس شیربان نهایت سپاس‌گذاری و قدردانی را داشته باشیم.

## ۵. منابع و مراجع

- [1] آقاجانی، حسنعلی و آقاجانی، احسان؛ نسل سوم نظام‌های آموزشی آکادمیک در علوم مهندسی، دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده، آبان ماه ۱۳۹۰، اصفهان.
- [2] احمدی، محمد و شرفی، محمد؛ جایگاه آموزش کارآفرینی در نظام آموزش مهندسی مطالعه موردی در دانشجویان دوره کارشناسی رشته مهندسی برق دانشکده فنی دانشگاه تهران، اولین کنفرانس آموزش مهندسی در ۱۴۰۴، اردیبهشت ماه ۱۳۸۸، تهران.
- [3] صمدزاده، حبیب؛ بازسازی ساختار آموزشی دانشگاه و تأثیر آن در بهبود کیفی آموزش مهندسی، اولین کنفرانس آموزش مهندسی در ۱۴۰۴، اردیبهشت ماه ۱۳۸۸، تهران.
- [4] مطهری نژاد، حسین و همکاران؛ استانداردهای تضمین کیفیت آموزش مهندسی در ایران: رویکردی جهانی، دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده، آبان ماه ۱۳۹۰، اصفهان.
- [5] معماریان، حسین؛ مهندس و مهندسی، مجله نظام مهندسی معدن، شماره ۱۰، بهار ۱۳۹۰، صفحات ۲۷-۳۵.
- [6] موسوی، ستاره و همکاران؛ نگاهی اجمالی به ارتباط نوآوری و آموزش کارآفرینی در دانشگاه‌ها، کنفرانس کارآفرینی و





مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان، آبان ماه ۱۳۹۱، دانشگاه مازندران.

[7] نوروزی، محمدرضا و سریع القلم، نرگس؛ کارآفرینی دانشگاهی شناسایی موانع کارآفرینی و راهکارهای تقویت آن، کنفرانس کارآفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان، آبان ماه ۱۳۹۱، دانشگاه مازندران.

[8] Apelian, D., *The engineering profession in the 21<sup>st</sup> century-educational needs and social challenges facing the profession*, *International Journal of Metal casting, USA, Fall 2007*, pp. 21–30.

[9] Ashford, N. A., *Major challenges to engineering education for sustainable development: what has to change to make it creative, effective, and acceptable to the established disciplines*, *The International Journal of Sustainability in Higher Education, Emerald, 2004*.

[10] Harwood, J., *Engineering education between science and practice: Rethinking the historiography*, *History and Technology, Vol. 22, issue 1, 2006*, pp. 53–79.