



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

# خلاصه اجرایی طرح‌های پژوهشی

عنوان طرح: بررسی شایستگی‌های کانونی و حرفه‌ای دانش‌آموختگان  
رشته‌های فنی مهندسی دانشگاه‌های شهر تهران

گروه پژوهشی: اقتصاد آموزش عالی و بررسی‌های نیروی انسانی

مجری: معصومه قارون

ناظر: محبوبه عارفی

سال اجرا: ۹۲-۱۳۹۱

## خلاصه اجرایی:

سواد یادگیری دامنه‌ای از تمرین‌هایی است که یادگیری مؤثر را پی‌ریزی می‌کند و معمولاً آن را به چند بخش سواد اطلاعاتی، سواد فنی، تفکر انتقادی، تعامل و ارتباط و سواد کمی و محاسباتی تقسیم می‌کنند. دانشگاه و برنامه‌ی درسی دانشگاهی باید بتواند انتقال دهنده و پرورش دهنده‌ی این شایستگی‌ها به همراه مهارت‌های خاص حرفه‌ای رشته‌ی مربوطه باشد. میزان مهارت‌های کسب شده توسط دانشجویان، برخی اوقات قبل از ورود به محیط کار و برخی اوقات پس از کسب تجارب کاری اندازه‌گیری می‌شود. بسیاری از دانشجویان و دانش‌آموختگان آموزش عالی به جهت ساختار برنامه‌های درسی موضوع محور در آموزش عالی از مجهز شدن به این مهارت‌ها بازمانده‌اند. این پژوهش به بررسی وضعیت دانش‌آموختگان رشته‌های دانشگاهی بلحاظ کسب مهارت‌ها و شایستگی‌های عمومی و تخصصی مورد نیاز بازار کار می‌پردازد.

### اهداف پژوهش

هدف کلی طرح، بررسی وضعیت دانش‌آموختگان رشته‌های دانشگاهی بلحاظ کسب مهارت‌ها و شایستگی‌های عمومی و تخصصی مورد نیاز بازار کار است که از طریق مطالعات میدانی و تدوین پرسشنامه به اندازه‌گیری متغیرهای مربوطه در جامعه هدف اقدام می‌شود.

هدف کلی طرح، بررسی وضعیت دانش‌آموختگان رشته‌های دانشگاهی بلحاظ کسب مهارت‌ها و شایستگی‌های عمومی و تخصصی مورد نیاز بازار کار است.

هدف خاص و جزئی این طرح عبارتست از:

سنجش شایستگی‌های کانونی<sup>۱</sup> و حرفه‌ای<sup>۲</sup> دانش‌آموختگان رشته‌های فنی مهندسی دانشگاه‌های شهر تهران.

### سؤالات و فرضیات پژوهش

سؤالات تحقیق عبارتند از:

۱- آیا فارغ التحصیلان دوره‌های دانشگاهی برای کسب حداقل شایستگی‌های (توانمندی‌های عمومی) مورد نیاز، به آموزش و کارآموزی‌های پس از تحصیل نیاز دارند یا این شایستگی‌ها را در دوره دانشگاه کسب می‌کنند؟

۲- سطح مهارت و شایستگی‌های عمومی و تخصصی دانش‌آموختگان رشته‌های فنی مهندسی (قبل از ورود به بازار کار) در چه سطحی است؟

۳- برای بروز سازی برنامه‌های درسی دانشگاهی بلحاظ شایستگی‌های کانونی و حرفه‌ای و ارتقای آن چه اقداماتی صورت می‌گیرد؟

و به همین ترتیب فرضیات تحقیق عبارتند از:

۱- سطح مهارت و شایستگی‌های عمومی و تخصصی دانش‌آموختگان رشته‌های فنی مهندسی (قبل از ورود به بازار کار) در سطح مطلوب نیست.

۲- برای بروز سازی برنامه‌های درسی دانشگاهی بلحاظ شایستگی‌های کانونی و حرفه‌ای و ارتقای آن پیمایش‌های منظم انجام نشده و اصلاحات مورد نیاز صورت نمی‌گیرد.

۳- فارغ التحصیلان دوره‌های دانشگاهی برای کسب حداقل شایستگی‌های (توانمندی‌های عمومی) مورد نیاز، به آموزش و کارآموزی‌های پس از تحصیل نیاز دارند.

### روش شناسی

روش پژوهش، مطالعه میدانی و سنجش میزان سواد یادگیری دانش‌آموختگان است. در این راه با استفاده از الگوهای کامل یادگیری مطرح در سایر کشورها برای سواد یادگیری دانش‌آموختگان و طراحی پرسشنامه مربوطه، به سنجش متغیر هدف در

<sup>۱</sup> Core competencies

<sup>۲</sup> Professional competencies

جامعه آماری مبادرت شد. طیف اندازه گیری، طیف ۷ قسمتی فاصله ای بوگاردوس است که بنا به اهداف طرح و سوابق تحقیقاتی موجود، تعاریف گزینه های ۷ گانه مشخص شد. پرسشنامه تحقیق از نوع سؤالات بسته و محقق ساخته ( با مراجعه به ادبیات موضوع و تکنیک های مطرح در سطح جهان) است. جامعه آماری این پژوهش دانش آموختگان رشته های فنی مهندسی دانشگاههای شهر تهران که در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ فارغ التحصیل خواهند شد، است که با نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده، مورد پرسش قرار گرفتند. نمونه های مورد مطالعه در این تحقیق از بین ۹۴۶۲۹ نفر، ۲۷۹ نفر به عنوان نمونه در دانشگاههای صنعتی امیر کبیر (جامعه: ۱۴۷۲۸ نفر- نمونه: ۳۴ نفر)، شهید بهشتی (جامعه: ۱۲۲۷۴ نفر- نمونه: ۱۶ نفر)، تهران (جامعه: ۳۹۰۷۲ نفر- نمونه: ۶۷ نفر)، علم و صنعت (جامعه: ۱۱۲۶۲ نفر- نمونه: ۷۰ نفر)، تربیت مدرس (جامعه: ۷۷۹۸ نفر- نمونه: ۲۶ نفر)، خواجه نصیر الدین طوسی (جامعه: ۷۲۹۹ نفر- نمونه: ۶۶ نفر) و دانشگاه مالک اشتر می باشند. لازم به توضیح است که دانشگاه مالک اشتر بدلیل نظامی بودن از همکاری در جمع آوری اطلاعات امتناع کردند و در این خصوص تمایل به همکاری نداشتند.

نمونه گیری به روش تصادفی طبقه بندی شده شد و از هر گروه ( رشته تحصیلی ) نمونه متناسب با حجم آن گروه بطور تصادفی انتخاب شد. مرجع تعریف شاخص ها و گویه های مربوطه در این پژوهش، مقاله ای است که در آن با مراجعه به استانداردهای بین المللی و تطابق بین انتظارات کارفرمایان با عملکرد دانشجویان، شایستگی های مورد نیاز استخراج شده است و در خود ارزیابی دانشجویان از عملکردشان در موارد مورد انتظار از طیف ۷ گانه استفاده کرده است. جدول شماره ۳ این فهرست را نشان می دهد.

در این پرسشنامه اطلاعات کلی مربوط به پاسخگو (با هدف دریافت اطلاعات درباره متغیرهای زمینه‌ای) شامل جنسیت، سن، رشته تحصیلی، مقطع تحصیلی و دانشگاه محل تحصیل بود. جهت حفظ محرمانه بودن اطلاعات، پرسشنامه بدون ذکر نام تنظیم گردید. با توجه به حجم زیاد گویه‌های طراحی شده بر حسب مؤلفه‌ها و عوامل شناسایی شده در ادبیات نظری و مصاحبه‌های نیمه ساختمند، مقرر شد کلیه گویه‌های طراحی شده در قالب دو بخش دانش و مهارت تخصصی (شایستگی های حرفه ای) و بخش دوم به شایستگی های کانونی و عمومی به گونه‌ای که در بخش اول مشتمل بر ۴۸ سؤال و در بخش دوم ۵۴ سؤال تنظیم شوند.

در خصوص پایایی یا reliability سؤالات پرسشنامه پس از جمع‌آوری، نتایج و پاسخ‌ها ضریب آلفای تک تک مؤلفه‌ها و مقوله‌ها محاسبه شد و به شرح جدول شماره ۱ می‌باشد. به طوری که ملاحظه می‌شود تقریباً در اکثر موارد مؤلفه‌ها ضریب آلفا بالای ۷۰ درصد گزارش شده که رقم قابل قبولی محسوب می‌شود.

در تحلیل داده حسب مورد از آماره‌های توصیفی میانگین، انحراف معیار و واریانس، جداول توافقی، ضریب همبستگی پیرسون و تکنیک آماری تحلیل واریانس و آزمونهای تعقیبی شفه برای محاسبه و تحلیل معناداری یافته‌ها استفاده شده است.

جدول شماره ۱: فهرست شایستگی های مورد انتظار دانش آموختگان رشته های فنی مهندسی

Code	شاخص	Code	شاخص
Group 3	توانایی و قابلیت	Group 1	دانش و مهارت تخصصی
P	توانایی دسترسی و بکارگیری داده‌ها	A	کفایت دانسته‌ها در رشته مربوطه
Q	توانایی در تفکر خلاقانه	B	توانایی کاربست دانسته‌ها
R	سازگاری و کاردانی نیروی کار قدرت تطبیق و سازگاری	C	چشم‌انداز چند رشته‌ای
S	ظرفیت و توانایی مدیریت تغییرات	D	تمایل یادگیری مداوم
Group 4	تفکر جهانی	E	ظرفیت/ استعداد در یادگیری مهارت‌ها و فرایندهای جدید
T	انعطاف‌پذیری در برابر دیدگاه‌های گوناگون/ دیدگاه‌های فرهنگی	F	ظرفیت در انجام کارها با کمترین نظارت (مستقل عمل کردن)
U	آگاهی بین‌المللی	Group 2	مهارت‌های عملی
V	تجربیات بین‌المللی	G	مهارت‌های برقراری ارتباط
W	ظرفیت کارکرد در محیط‌های چند فرهنگی در بُعد جهانی	H	مهارت‌های ارائه مطالب
X	توجه به اخلاق و رعایت جنبه‌های اخلاقی در عمل	I	مهارت‌های نوشتاری و گزارش‌نویسی
Y	عمل کردن بر پایه مسئولیت‌پذیری اجتماعی	J	قابلیت ارائه استدلالی منطقی
Z	ظرفیت/ توانایی در برقراری ارتباط با دیگران با استفاده از حداقل یک زبان خارجی	K	مهارت‌های تحلیل و حل مسائل
		L	استعداد در انجام کار گروهی و مشارکت
		M	استعداد/ ظرفیت تصمیم‌گیری
		N	مهارت‌های مدیریتی و نظارتی
		O	مهارت‌های فناوری اطلاعات و محاسبات کامپیوتری

یافته‌ها به تفکیک سؤالات یا فرضیه‌های پژوهش

در پاسخ به سؤال اول که آیا فارغ التحصیلان دوره‌های دانشگاهی برای کسب حداقل شایستگی‌های (توانمندی‌های عمومی) مورد نیاز، به آموزش و کارآموزی‌های پس از تحصیل نیاز دارند یا این شایستگی‌ها را در دوره دانشگاه کسب می‌کنند، نتایج بخش مطالعات نظری نشان می‌دهد که در رویکرد جدید «آموزش عالی برای توسعه پایدار» که شکل تکامل یافته رویکرد سرمایه‌انسانی است، برنامه‌های آموزشی و درسی باید فرد را در کارکرد مسؤولانه و اثرگذار نسبت به عوامل مختلف محیطی حال و آینده توانمند سازند و فرد را قادر سازد تا بهره‌وری را بطور مستمر در فعالیت‌های خودش دخالت داده و در شرایط خطیری که ایجاب می‌کند، بتواند از جهات جدیدی وارد عمل شود و در نهایت جامعه را به سمت توسعه پایدار حرکت دهد. لذا باید دانش آموختگان آموزش عالی در مرحله تحصیل به صلاحیت‌ها یا شایستگی‌های مورد نیاز مجهز شوند و بالطبع دانشگاه و برنامه درسی دانشگاهی باید بتواند انتقال دهنده و پرورش دهنده این مهارت‌ها باشد. در همین راستا به جای تأکید روی روش‌های سنتی تدریس و یادگیری، بر روش‌های نوین مثل رویکرد حل مسئله و پروژه که دانشجویان را با ابعاد مختلف یک موضوع و مسئله پیچیده درهم تنیده مواجه می‌کند، تأکید می‌شود. هم‌چنین پرورش خلاقیت، تفکر انتقادی و بسیاری مهارت‌های فرایندی لازم برای یادگیری مادام‌العمر مورد ترغیب و تشویق قرار می‌گیرد. سنجش میزان مهارت‌های کسب شده توسط دانشجویان، یکی از روش‌های سنجش کیفیت دوره‌ها است که برخی قبل از ورود به محیط کار و برخی پس از کسب تجارب کاری به اندازه‌گیری آن می‌پردازند.

سؤال دوم پژوهش این بود که سطح مهارت و شایستگی‌های عمومی و تخصصی دانش آموختگان رشته‌های فنی مهندسی (قبل از ورود به بازار کار) در چه سطحی است؟

نتایج بخش تحلیلی<sup>۳</sup> در مورد خود ارزیابی دانشجویان رشته های فنی مهندسی دانشگاههای شهر تهران از شاخص های دانش تخصصی و کاربردی مطرح در سطح بین المللی نشان داد که دانشجویان در مورد نیمی از شاخص ها، معتقدند که توانمندی مربوطه را کسب کرده اند. اگر چه ویژگی نحوه سنجش توانمندی های به صورتی است که بدلیل تمایل به ارزیابی افراد از خودشان در طیف متوسط این نتیجه قابل انتظار است ولی با مراجعه به گویه های هر شاخص می توان تشخیص داد که برخی توانمندی ها اصولاً در دانشجویان ایجاد نشده است. از جمله ضعف های موجود این است که تفاوت بین کارآفرین بودن و کارآفرینانه عمل کردن را فرا نگرفته اند، تجربه کار با تجهیزات مهندسی را ندارند، ظرفیت های خود یادگیری و کسب مهارت های مادام العمر - که از ویژگی های اساسی برای نظام آموزشی در خدمت توسعه پایدار است، ایجاد نشده است. همچنین اهمیت ملاحظات زیست محیطی راه حل های مهندسی را خوبیی فرا نگرفته اند و با استاندارد های رشته خود چندان آشنا نیستند. در بین مهارت های مختلف برقراری ارتباط، توانمندی ارزیابی عملکرد طرح بر اساس نیاز ها را کمتر کسب کرده اند. توانمندی «اثبات ادعا و دفاع از ایده ای خود» را کمتر دارند و در سه مورد اساسی یعنی محاسبه بهره وری و شناخت مزیت های رقابتی، رویکرد سیستمی و تحلیل و مقایسه هزینه فایده طرح های مهندسی، ضعف دارند. «ظرفیت ارتباط برقرار کردن با همکاران و شریک کردن آنان در اطلاعات»، «کارآفرینی، ابداع و تجاری سازی فرصت ها»، «نحوه پیشنهاد یک طرح تولیدی در رشته خود» آنها کم است.

نکته مهم اینکه در شاخص «مهارت های فناوری اطلاعات و محاسبات کامپیوتری، اگر چه اکثر گویه ها امتیاز نزدیک به هم داشتند ولی استفاده از وسایل ارتباطی گرافیکی، از همه مهارت ها ضعیف تر بوده که برای رشته های فنی مهندسی این نقص جای تأمل بسیار دارد. بلحاظ «توانائی دسترسی و بکار گیری داده ها» اگرچه شیوه های منبع یابی، فهم اطلاعات و ارزیابی آن را فرا گرفته اند (البته نه در حد بسیار خوب) ولی توانمندی مدیریت اطلاعات و اسناد مهندسی آنها ضعیف است. توانمندی تفکر انتقادی یعنی تصور راه حل های جدید، شناسائی امکانات بالقوه برای بهبود و جستجوی نظرات و چشم اندازهای جدید نیز در دانشجویان کمتر از حد متوسط است.

ضعف در «فراگیری مراحل طراحی فرایند»، «استفاده از دانش مهندسی و حل مسائل ناشناخته»، ارج نهادن به جنبه های زیبا شناختی طرح ها، نیز خودنمایی می کند. ظرفیت «کارکرد در محیط های چند فرهنگی و جهانی» دانشجویان نیز کمتر از متوسط بود و بویژه در نحوه شبکه ای کارکردن و توانمندی «ارزیابی قابلیت اعتماد و نواقص بالقوه» و «تشریح زمینه های کسب و کار و ابعاد اجتماعی سیستم ها و مدل های مهندسی» ضعیف هستند. نکته قابل توجه اینکه توانائی برقراری ارتباط با دیگران از طریق زبان انگلیسی را در حد کمتر از متوسط دارند.

در یک مقایسه کلی بین دو دسته شاخص دانش و مهارت تخصصی (شایستگی های حرفه ای) و شایستگی های کانونی و عمومی، تفاوت میانگین بین دوره تحصیلی و این شاخص ها نشان داد که در بین دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد تنها در شاخص شایستگی های حرفه ای تفاوت معناداری بین این دانشجویان مشاهده می شود. همچنین در شاخص شایستگی های کانونی و عمومی تفاوت معناداری مشاهده نگردیده است.

بین متغیر سن با اکثر شاخص ها (۱۸ مورد) رابطه معنی دار آماری وجود داشته است. اما باید توجه داشت که شدت این رابطه متفاوت می باشد و بیشترین میزان رابطه و معنی داری بین متغیر سن و شاخص های مهارت های برقراری ارتباط، مهارت های فناوری اطلاعات و محاسبات کامپیوتری، مهارت های مدیریتی و نظارتی و مهارت های تحلیل و حل مسائل بوده است.

۳- برای بروز سازی برنامه های درسی دانشگاهی بلحاظ شایستگی های کانونی و حرفه ای و ارتقای آن چه اقداماتی صورت می گیرد؟

در پاسخ به این سؤال، مرور تجارب بین المللی نشان داد که برای بروز رسانی برنامه های درسی، الگوهای آموزش پیامد محور (Outcome- Based) که در آن بر اساس نیاز مشتریان و ذینفعان، خصوصیات یک برنامه آموزشی و در نتیجه شایستگی های لازم تعریف می شود بکار می رود. اجرای این الگو شامل چند جزء (Module) است. اولین جزء ارتباط منظم و مستمر با ذینفعان است

۳. بدلیل لزوم رعایت اختصار، فقط نتایج تحلیل در مورد میانگین کل شاخص ها قابل ذکر است و برای اطلاع از وضعیت هر یک از گویه های شاخص ها به فصل ۴ و ۵ گزارش مراجعه فرمایید.

که معمولاً از طریق خود دانشگاهها و یا نهادهای مستقل ارزیابی و کنترل کیفیت انجام می‌شود و با توجه به پیشرفت‌های فناوری و نیازهای بازار کالاها و خدمات، نیازهای تخصصی و حرفه‌ای مشاغل موجود و مشاغل جدید اعلام می‌شود. دومین بعد این مجموعه، ارزیابی‌های منظم از نیروهای تحصیلکرده شاغل است که کیفیت مطلوب را برای همان سطح از مشاغل می‌سنجد. بعد سوم ارزیابی و نظارت درونی بر فرایند تدوین برنامه‌های درسی و آموزشی منطبق با نیازهای تعریف شده در جزء‌های قبلی است. و در بعد یا جزء چهارم ارزیابی منظم از فرایند‌های کسب آموزش و مهارت‌های مورد نیاز در داخل دانشگاه از طریق خود ارزیابی دانشجویان و ارزیابی توسط اساتید است. در این جهت طراحی و اجرای دو سیستم مادر، حیاتی و الزامی است. اول سیستم ردیابی و ارزیابی دانش‌آموختگان در قالب مطالعات تعقیبی (Trace Study) و دوم سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری بر اساس شاخص‌های کلیدی بازار کار. در کنار این دو، وجود نهادهای مستقل ارزیابی کیفیت، تضمین‌کننده پویایی و نوآندیشی در برنامه‌های آموزشی است. بدیهی است یکی از نتایج اجرای این الگو، رقابتی شدن و تخصصی شدن دانشگاهها و مراکز آموزش عالی بر اساس مزیت‌های رقابتی منطقه‌ای و جهانی و دور شدن از یکسان‌نگری و چتر تمرکز است.

### پیشنهادات

با مراجعه به نتایج پژوهش حاضر - که البته با توجه به روش تحقیق، محدود و مشروط است - می‌توان پیشنهادات زیر را ارائه داد.

- ۱- تداوم و تعمیق پژوهش حاضر با روش‌های سنجش دقیق‌تر توانمندی‌ها مانند روش‌های شبه آزمایشگاهی و یا ابزارهای دیگر.
- ۲- بازبینی و اصلاح برنامه‌های درسی در جنبه کار عملی و بکارگیری ابزار، نقشه، مدل‌ها، برنامه‌های گرافیکی و بطور کلی ابعاد عملی دانش مهندسی.
- ۳- بازبینی و بررسی علل ضعف دانشجویان در توانمندی‌های اساسی رشته مهندسی مانند ارزیابی طرح‌ها و تحلیل مزیت‌های رقابتی.
- ۴- تقویت ارتباطات بین رشته‌ای برای رفع نواقص توانمندی‌های دانشجویان از جمله ارتباط با رشته‌های اقتصادی و ارزیابی طرح‌ها
- ۵- برنامه‌ریزی برای تدارک شرایط محیط واقعی در آموزش‌های مهندسی اعم از مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد از طریق دوره‌های مشترک با صنایع و بخش‌های دیگر اقتصادی.
- ۶- تأکید و تقویت ابعاد عملی آموزش مهندسی در مقطع کارشناسی بمنظور تقویت اشتغال‌پذیری دانشجویان این مقطع و اصلاح هرم دانشجویی و هرم نیروی کار.
- ۷- تقویت توانمندی‌های ارتباطی، زبان خارجی و خودیادگیری بعنوان توانمندی‌های اساسی و پیشگام در زمینه‌سازی ارتقای سایر توانمندی‌های دانشجویان.
- ۸- اصلاح نظام ارزشیابی تحصیلی در راستای ارتقای توانمندی‌های عملی و تجربی.
- ۹- اصلاح نظام استخدام و پاداش و دستمزد در جهت ارج‌گذاری به تخصص‌های عملی و تجربی از طریق استقرار نظام‌های رتبه‌بندی غیر مدرکی مانند درجه‌بندی تحصیلی (grade)