

گزارش توجیهی

دوره کارشناسی ارشد آموزش مهندسی

دکتر حسین معاریان

خرداد ۱۳۹۶

۱. مقدمه

از اهداف اصلی آموزش عالی کشور، تولید و اشاعه دانش و تربیت نیروی متخصص و ماهر برای رشد و توسعه جامعه است. در این میان، تربیت نیروی فنی متخصص و آموزش به مهندسی آینده از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. امروزه ملاک‌های مشخصی برای یک آموزش مهندسی استاندارد تدوین شده است. یکی از این ملاک‌ها بر توسعه حرفه‌ای آموزشگران و دست‌اندرکاران آموزش تاکید دارد. به‌طور کلی، سه گروه عمده در مساله آموزش مهندسی دخیل هستند: استادان، دستیاران آموزشی و کارشناسان آموزش. از این میان، برای توسعه حرفه‌ای دو گروه اول، یعنی اساتید و دستیاران آموزشی، برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی متعددی در نظر گرفته شده است که در برخی از مراکز آموزشی برگزار می‌شود. در حالی که برگزاری این دوره‌ها برای گروه سوم یعنی کارشناسان آموزش عمدتاً مغفول مانده است.

در حال حاضر ۱/۴ میلیون دانشجوی مهندسی در کشور به تحصیل مشغولند، در صورتی که برای هر ۵۰۰ دانشجوی مهندسی، یک کارشناس آموزش در نظر بگیریم، بیش از ۳۰۰۰ کارشناس آموزش در مراکز آموزش مهندسی کشور اشتغال دارند. صدها کارشناس آموزش نیز در صنایع و شرکت‌های فعال در زمینه‌های مختلف مهندسی، به کار اشتغال دارند. یک نظرسنجی انجام شده از میان حدود ۷۳ نفر از کارشناسان آموزش در دانشکده‌های مهندسی حاکی از آن است که این گروه از افراد در دانشگاه‌ها و واحدهای آموزش شرکت‌های صنعتی سابقه آموزشی بسیار متنوعی داشته و تنها گروهی از آن‌ها به‌طور پراکنده دوره‌هایی مرتبط با ارتقای حرفه‌ای را گذرانده‌اند؛ اما این دوره‌ها به‌طور متمرکز، فراگیر و هدفمند نبوده است. در پژوهش حاضر تلاش شده است تا ضمن نیازسنجی برای ایجاد رشته «آموزش مهندسی - Engineering Education»، از طریق نظرخواهی از کارشناسان آموزش مراکز آموزش مهندسی در دانشگاه و کارشناسان آموزش مهندسی در صنعت، توانایی و پتانسیل ملی در این زمینه و دوره‌ها و تک‌درس‌های مرتبط در سیستم آموزش عالی کشور بررسی شده و وضعیت آموزش مهندسی در جهان در دوره‌های تحصیلات تکمیلی در زمینه آموزش مهندسی نیز بررسی گردد.

۲. اهداف رشته

تربیت کارشناسان کارآزموده و دارای صلاحیت در امر آموزش، مورد نیاز مراکز آموزش مهندسی کشور با هدف:

۱. آشنایی با روش‌های نوین یاددهی و یادگیری در آموزش مهندسی
۲. برنامه‌ریزی و نظارت بر اجرای بایسته فعالیت‌های آموزشی، در مراکز آموزش مهندسی
۳. برنامه‌ریزی جهت توانمندسازی کادر آموزشی و اداری مراکز آموزش مهندسی
۴. تنظیم برنامه‌های آموزشی جدید و نوآورانه، با توجه به استانداردهای بین‌المللی و نیازهای ملی
۵. مشارکت در کنترل کیفیت و ارزشیابی برنامه‌ها آموزش مهندسی
۶. مستندسازی و ارزیابی داده‌ها و اطلاعات آموزشی

۷. برقراری رابطه مؤثر بین دانشجویان، اعضای هیئت علمی، کادر اداری و نهاد آموزشی

۳. ضرورت و اهمیت رشته

این دوره در سطح کارشناسی ارشد، به تربیت نیروی انسانی موردنیاز نظام‌های آموزش علوم و مهندسی کشور، در نهادهای آموزشی دانشگاهی و صنعتی می‌پردازد. دانش‌آموختگان این دوره می‌توانند به‌عنوان «کارشناس آموزش مهندسی» در نظام‌های آموزش عالی و بخش‌های صنعتی، امور مربوط به برنامه‌ریزی، ساماندهی، هدایت اجرا، ارزیابی و مستندسازی برنامه‌های آموزشی دانشجویان مهندسی و مهندسان را انجام دهند. از طرف دیگر، باتوجه به آن که برنامه استراتژیک دانشگاه تهران به‌دنبال نوآوری و بین‌المللی کردن است، رشته آموزش مهندسی طوری طراحی شده که نوآوری را در دانشجویان ایجاد کرده و همچنین امکان ارتباطات بین‌المللی با دنیا را تسهیل می‌کند.

۴. نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان برای جذب به بازار کار

دستاوردهای یادگیری دانش‌آموختگان دوره کارشناسی ارشد آموزش مهندسی:

- برنامه‌ریزی آموزش مهندسی در دانشگاه و صنعت
 - ساماندهی، مدیریت و نظارت بر اجرای بایسته برنامه‌های آموزش مهندسی
 - طراحی، ساماندهی و برگزاری دوره‌های بازآموزی برای صنعت
 - مستندسازی و مدیریت اطلاعات آموزش مهندسی
 - کنترل کیفیت برنامه‌های آموزش مهندسی
- تا زمانی که بازار کار برای دانش‌آموختگان این رشته وجود داشته باشد، سالیانه حداقل ۱۰ نفر دانشجوی جدید پذیرش خواهد شد.

۵. شرح وظایف کارشناسان آموزش

بررسی شرح وظایف مسئولین آموزش در مراکز آموزش عالی مهندسی کشور و در واحدهای مختلف صنعتی، تنوع زیادی را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، شرح وظایف کارشناسان آموزش دوره کارشناسی و تحصیلات تکمیلی در پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران به شرح زیر می‌باشد:

- تنظیم برنامه هفتگی دانشجویان
- تنظیم برنامه امتحانی دانشجویان
- اطلاع‌رسانی برنامه هفتگی و امتحانی به اساتید و دانشجویان
- ورود اطلاعات دروس ارائه شده در هر ترم در سیستم جامع آموزشی دانشگاه
- انجام ثبت نام، حذف و اضافه و حذف اضطراری دروس دانشجویان
- امور مربوط به آزمون جامع دانشجویان دکترا
- امور مربوط به دفاعیه‌ها (ارشد- دکترا- پروپوزال دکترا)
- امور اداری از جمله صدور معرفی‌نامه جهت میهمانی- کارآموزی- معرفی به صنعت جهت اخذ اطلاعات در خصوص پایان‌نامه
- دبیر جلسه
- امور حق تحقیق و حق التدریس اساتید
- مکاتبات اداری دانشجویان از طریق اتوماسیون
- تطبیق واحد دانشجویان فارغ‌التحصیل

مقایسه فهرست فوق، با شرح وظایف کارشناسان آموزش در مراکز آموزش مهندسی پیشرو دنیا، زمینه های دیگری از فعالیت را به دست می دهد که جای آن در شرح وظایف کارشناسان آموزش کشور خالیست. از آن جمله است: مشارکت در ارزشیابی برنامه آموزشی، کمک به ارتقای کیفیت برنامه آموزشی، مستند سازی صحیح و علمی فرایند و داده های آموزش. قابل ذکر است که از حدود ۳۰۰۰ مسئول آموزش، که به امور آموزشی ۱/۴ میلیون نفر دانشجویان مهندسی کشور می پردازند، درصد بسیار کوچکی در زمینه آموزش (و آن هم نه در زمینه آموزش مهندسی)، تحصیل کرده و با آن آشنایی دارند.

۶. رشته های مرتبط با کارشناسی آموزش مهندسی در ایران

هم اکنون رشته های مختلفی در زمینه آموزش عالی در گروه علوم انسانی و مدیریت و در دوره های تحصیلات تکمیلی در کشور ارائه می شود. به منظور بررسی پتانسیل های موجود جهت ایجاد رشته «آموزش مهندسی»، ابتدا رشته های مرتبط با مساله آموزش در کشور شناسایی و سرفصل برنامه های درسی آن ها بررسی گردید (جدول ۱).

جدول ۱. برنامه های موجود در زمینه «آموزش» در نظام آموزش عالی ایران

ردیف	عنوان دوره	مقطع تحصیلی	آخرین سال تصویب برنامه درسی
۱	برنامه ریزی درسی	کارشناسی ارشد	۱۳۹۳
۲	ارزشیابی آموزشی	کارشناسی ارشد	۱۳۹۲
۳	آموزش و بهسازی	کارشناسی ارشد	۱۳۸۲
۴	تحقیقات آموزشی	کارشناسی ارشد	۱۳۷۳
۵	مدیریت آموزشی	کارشناسی ارشد	۱۳۷۲
۶	برنامه ریزی آموزشی	کارشناسی ارشد	۱۳۶۹

با بررسی سرفصل و محتوای درسی موجود در برنامه درسی ۶ رشته عنوان شده در جدول ۱، مهم ترین دروس عرضه شده در زمینه آموزش مشخص شد که در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. مهم ترین دروس عرضه شده در نظام آموزش عالی ایران مرتبط با آموزش

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	عنوان دوره
۱	روش های پیشرفته تحقیق در علوم تربیتی	۳	ارزشیابی آموزشی
۲	روش های آماری چند متغیره	۳	ارزشیابی آموزشی
۳	مدیریت کیفیت در نظام های آموزشی	۲	ارزشیابی آموزشی
۴	مدل ها و نظریه های ارزشیابی	۲	ارزشیابی آموزشی
۵	ارزشیابی دوره های آموزشی	۲	آموزش و بهسازی منابع انسانی
۶	آموزش و بهسازی منابع انسانی در کشورهای پیشرفته	۲	آموزش و بهسازی منابع انسانی
۷	اصول برنامه ریزی آموزشی و درسی	۲	برنامه ریزی آموزشی
۸	سیاست گذاری آموزشی با تاکید بر برنامه درسی	۲	برنامه ریزی درسی
۹	مبانی روانشناختی و اجتماعی در برنامه درسی	۲	برنامه ریزی درسی
۱۰	نظریه های یادگیری و الگوهای تدریس	۲	برنامه ریزی درسی
۱۱	کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه درسی	۲	برنامه ریزی درسی
۱۲	روش های ارزیابی آموزشی	۲	تحقیقات آموزشی
۱۳	روانشناسی تربیتی و اندازه گیری پیشرفت تحصیلی	۲	تحقیقات آموزشی
۱۴	اصول مدیریت آموزشی	۳	مدیریت آموزشی
۱۵	رفتار و روابط انسانی در سازمان های آموزشی	۲	مدیریت آموزشی

قابل ذکر است که رشته «آموزش مهندسی» زمینه کاملاً جدیدی است؛ ولی با یک نگاه کلی، برنامه درسی پیشنهادی جدید دارای بیش از ۶۰٪ اختلاف با برنامه‌های درسی موجود است. به علاوه، گرچه این رشته بسیار جدید است ولی بسیاری از اعضای هیات علمی انتخاب شده دارای پیشینه لازم برای اجرای آن می‌باشند. کلیه دانشکده‌های پردیس فنی، دانشکده‌های پردیس علوم، دانشکده مدیریت و دانشکده علوم تربیتی دانشگاه تهران برای اجرای این دوره کمک خواهند کرد.

۷. نظرسنجی و بررسی وضعیت کارشناسان آموزش در ایران

در راستای نیازسنجی و بررسی پتانسیل و نیروی انسانی موجود برای ایجاد رشته آموزش مهندسی، تلاش شد تا در ابتدا یکنظرسنجی از حدود ۷۳ نفر از کارشناسان امور آموزشی مربوط به دانشکده‌ها و گروه‌های مهندسی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و واحدهای صنعتی به عمل آید. در این راستا، پرسشنامه‌ای (جدول ۳) تهیه شد و در اختیار کارشناسان آموزش دانشکده‌های مهندسی دانشگاه‌های مختلف از جمله دانشگاه تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشگاه صنعتی سهند تبریز، دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشگاه صنعتی ارومیه، دانشگاه صنعتی شاهرود، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله و همچنین سازمان نظام مهندسی معدن استان‌های مختلف و شرکت‌های زیر مجموعه وزارت نیرو مانند گروه صنعتی مپنا شامل شرکت‌های مهندسی و ساخت پره توربین مپنا (پرتو)، شرکت مهندسی و ساخت برق و کنترل مپنا (مکو)، شرکت ساخت تجهیزات سپاهان، شرکت مهندسی و ساخت توربین مپنا (توگا)، شرکت مهندسی و پشتیبانی نیروگاهی البرز توربین، شرکت مهندسی و ساخت ژنراتور مپنا (پارس) و ... قرار گرفت.

جدول ۳. برگه نظر خواهی از "کارشناسان آموزش مهندسی، در دانشگاه یا صنعت

اطلاعات فردی

- جنسیت: زن ()، مرد ()؛ سن سال

- آخرین مدرک تحصیلی: دیپلم ()، کاردانی ()، کارشناسی ()، کارشناسی ارشد ()، و غیره

- سال اخذ آخرین مدرک تحصیلی: رشته آخرین مدرک تحصیلی

اطلاعات حرفه ای

- محل خدمت آموزش عالی: دانشگاه: دانشکده: گروه:

- محل خدمت صنعت: وزارتخانه سازمان/ شرکت اداره/ دایره و غیره

- محل خدمت صنعت: بخش خصوصی

- پست سازمانی: سابقه کار در این پست: سال

- نوع استخدام: رسمی ()، پیمانی ()، قراردادی ()، و غیره

- نوع کار: تمام وقت ()، پاره وقت ()، و غیره

- مقطع تحصیلی تحت سرپرستی: کاردانی ()، کارشناسی ()، کارشناسی ارشد ()، مهندسان شاغل () و غیره

- تعداد دانشجویان (یا افراد) تحت پوشش:

- چه دوره های آموزشی را در زمینه حرفه خود تا کنون گذرانده اید؟

عنوان دوره..... طول مدت ساعت، نوع مدرک

عنوان دوره..... طول مدت ساعت، نوع مدرک

عنوان دوره..... طول مدت ساعت، نوع مدرک

- آیا برای انجام بهتر مسئولیتهای محوله نیاز به آموزش خاصی دارید؟ بله ()، خیر ()، نمی دانم ()

- در کدامیک از زمینه های زیر نیاز به گذراندن دوره آموزشی هستید؟ مدیریت ()، برنامه ریزی ()، کنترل کیفیت ()، کامپیوتر ()، ریاضیات ()، ارزیابی آموزشی ()، و غیره:

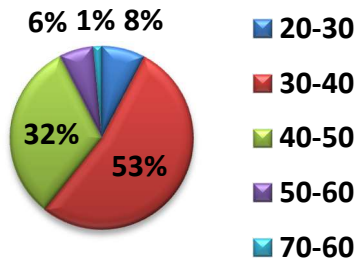
- مهم ترین چالشهای حرفه ای شما کدامست؟

گذراندن کدامیک از دروس جدول زیر را ضروری می دانید؟

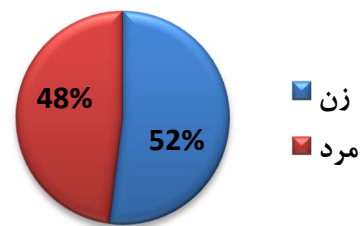
عنوان درس	Course Title	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	صفر
مدیریت آموزش مهندسی	Engineering Education Management					
ارزشیابی آموزش مهندسی	Engineering Education Accreditation					
برنامه ریزی آموزش مهندسی	Engineering Education Planning					
یاددهی-یادگیری در مهندسی	Teaching-Learning in Engineering					
فناوری اطلاعات	Information Technology (IT)					
آموزش برخط مهندسی	Online Engineering Education					
برنامه نویسی	Programing					
آمار آموزشی	Educational Statistics					
مدیریت کیفیت	Quality Management					
روانشناسی تربیتی	Psychology of Education					
روش تحقیق	Research Method					
فناوری، جامعه و محیط زیست	Technology, Society and the Environment					
دروس یا زمینه های دیگر پیشنهادی شما:						
تا چه اندازه مایل به گذراندن این دوره "کارشناسی ارشد آموزش مهندسی" هستید؟ خیلی زیاد ()، زیاد ()، متوسط ()، کم ()، نمی دانم () .						

پس از تکمیل فرم نظرسنجی توسط ۷۳ نفر از کارشناسان آموزش شاغل در دانشگاه و صنعت، نتایج آماری زیر به دست آمد (شکل ۱).

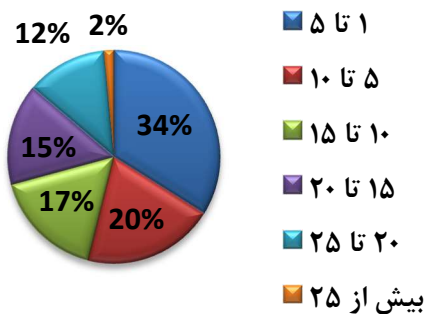
- بیش از نیمی از این کارشناسان آموزش زن هستند
- اکثر کارشناسان آموزش در رده سنی ۳۰ تا ۴۰ سال قرار دارند
- بیشتر کارشناسان آموزش دارای مدرک کارشناسی یا کارشناسی ارشد هستند
- مدرک تحصیلی اغلب کارشناسان آموزش با فعالیت حرفه ای آنها بی ارتباط است
- نوع استخدام بیش از نیمی از کارشناسان آموزش قراردادی است
- نوع کار اکثر کارشناسان آموزش تمام وقت است.



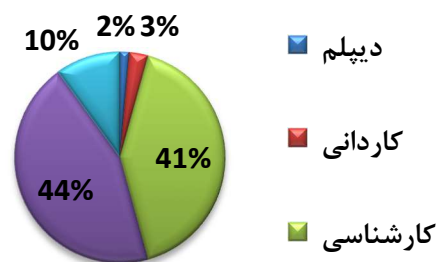
(ب) رده سنی



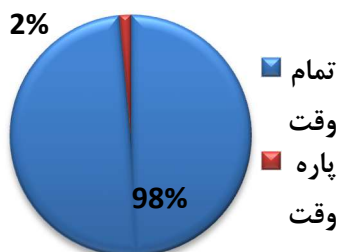
(الف) جنسیت



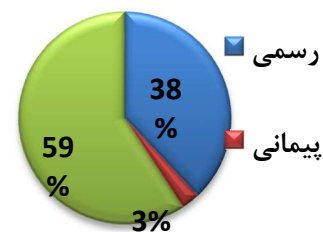
(ت) سابقه کار



(پ) تحصیلات



(ج) نوع کار



(ث) نوع استخدام

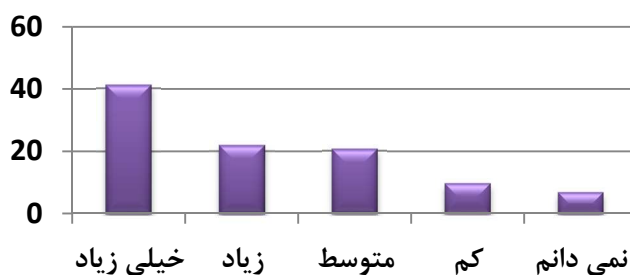
شکل ۱. نمودارهای مربوط به نتایج نظرسنجی از ۷۳ کارشناس آموزش شاغل در دانشگاه و صنعت

یکی دیگر از پرسش‌های مطرح شده در این نظرسنجی، میزان نیاز کارشناسان آموزشی به گذراندن دوره‌های خاص آموزشی بود. در این بررسی، میزان نیاز به گذراندن ۶ دوره آموزشی شامل مدیریت، برنامه‌ریزی، کنترل کیفیت، کامپیوتر، ریاضیات و ارزیابی آموزشی به ترتیب برابر با ۵۵٪، ۵۶٪، ۲۶٪، ۲۱٪، ۱۰٪ و ۵۰٪ برآورد شد؛ بدین ترتیب در حال حاضر بیش‌ترین نیاز کارشناسان آموزشی گذراندن ۳ دوره آموزشی مدیریت، برنامه‌ریزی و ارزیابی آموزشی مشخص می‌شود. با بررسی رشته‌های تحصیلی ۷۳ نفر کارشناسان آموزش، به‌عنوان اعضای جامعه آماری نظرسنجی، مشخص شد که تنوع رشته تحصیلی آنها بسیار متعدد بوده و درصد بسیار زیادی از این افراد که در مهم‌ترین دانشگاه‌های کشور شاغل به کار آموزش هستند، فاقد تحصیلات مربوط به حوزه آموزش مهندسی می‌باشند (جدول ۴).

جدول ۴. رشته‌های تحصیلی ۷۳ نفر کارشناس آموزش در مراکز آموزش مهندسی. (۷۳ نفر اعضای جامعه آماری در ۵۰ رشته تحصیلی مختلف تحصیل کرده‌اند).

رشته	گروه آموزشی
تکنولوژی آموزشی، علوم تربیتی، مدیریت آموزشی، مدیریت و برنامه ریزی آموزشی، آموزش و بهسازی منابع انسانی	علوم تربیتی
مدیریت دولتی، مدیریت منابع انسانی، مدیریت، مدیریت بازرگانی، مدیریت اجرایی، مدیریت خانواده، مدیریت صنعتی، مدیریت فرهنگی، مدیریت کارآفرینی، مدیریت مالی	مدیریت
ارتباطات اجتماعی، اقتصاد، حسابداری، روابط بین الملل، روانشناسی، کارآفرینی، زبان و ادبیات فارسی، مترجمی زبان، آموزش زبان انگلیسی، انگلیسی، فرهنگ و زبان های باستان	علوم انسانی
ریاضی کاربردی، زمین شناسی اقتصادی، شیمی کاربردی، بیوتکنولوژی، ژئوشیمی اکتشافی، پترولوژی، زمین شناسی، تکتونیک، زیست شناسی، گیاهان دارویی، ژئومورفولوژی، شیمی تجزیه، جغرافیای طبیعی،	علوم پایه
مهندسی معماری، مکانیک، کامپیوتر، معدن، شیمی، صنایع، عمران، فناوری اطلاعات، کشاورزی، متالورژی، هوش مصنوعی و سایر رشته ها	مهندسی

به‌علاوه، در نظرسنجی به عمل آمده، میزان تمایل افراد به گذراندن دوره کارشناسی ارشد «آموزش مهندسی» مورد پرسش قرار گرفت که نتایج آن در شکل ۲ آورده شده است.



شکل ۲. میزان تمایل افراد به به گذراندن دوره کارشناسی ارشد «آموزش مهندسی»

جمع بندی نتایج نظر سنجی از ۷۳ نفر کارشناسان آموزش در مراکز دانشگاهی آموزش مهندسی و مراکز صنعتی و مصاحبه حضوری با تعدادی از آنها نشان داد که:

- مدارک تحصیلی اغلب کارشناسان آموزش رابطه معنا داری با آموزش مهندسی ندارد
- اغلب کارشناسان آموزش، کسب تخصص در زمینه آموزش مهندسی را از ضرورت‌های حرفه خود می دانند.
- همچنین مشخص شد که اگر کارشناسان آموزش مهندسی از مهارت‌های حرفه ای لازم برخوردار شوند، دامنه شرح وظایف آنها را می توان تا سطح شاغلان مشابه در دانشگاه های برتر دنیا، گسترش داد.

۸. آموزش مهندسی در جهان

هم اکنون رشته «آموزش مهندسی» در مقاطع مختلف تحصیلی در دانشگاه‌های مختلفی در دنیا ارائه می‌شود. از میان مهم‌ترین دوره‌های برگزار شده می‌توان به آموزش مهندسی در دانشگاه‌های پوردو، ویرجینا تک، کلمسون، کنتاکی، لوئیزیانا تک، دانشگاه تگزاس در ال پاسو، دانشگاه‌های ایالتی یوتا و آریزونا در آمریکا، دانشگاه آلبورگ دانمارک، دانشگاه تکنولوژی مالزی (UTM) و دانشگاه کبانگسان مالزی اشاره کرد (جدول ۵). به‌علاوه، با بررسی چارت درسی مقاطع مختلف دانشگاه‌های فوق، فهرستی از مهم‌ترین دروس ارائه شده در دنیا در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا برای رشته «آموزش مهندسی» تهیه شد. (جدول ۶). فهرست دروس رشته «آموزش مهندسی» در دانشگاه‌های مختلف دنیا در فایل پیوست ارائه شده است.

جدول ۵. دوره‌های آموزش مهندسی در مراکز آموزش مهندسی در جهان

ردیف	عنوان دوره	مقطع تحصیلی	دانشگاه
۱	آموزش مهندسی	دکترا	پوردو، آمریکا
۲	آموزش مهندسی	دوره کوتاه‌مدت + دکترا	ویرجینا تک، آمریکا
۳	آموزش مهندسی و علوم	دوره کوتاه‌مدت + دکترا	کلمسون، آمریکا
۴	STEM	کارشناسی ارشد + دکترا	کنتاکی، آمریکا
۵	آموزش مهندسی	دکترا	لوئیزیانا تک، آمریکا
۶	آموزش مهندسی و رهبری	کارشناسی ارشد	تگزاس در ال پاسو، آمریکا
۷	آموزش مهندسی	دکترا	یوتا، آمریکا
۸	آموزش مهندسی	دکترا	آریزونا، آمریکا
۹	آموزش مهندسی و علوم	کارشناسی ارشد + دکترا	آلبورگ، دانمارک
۱۰	آموزش مهندسی	کارشناسی ارشد + دکترا	تکنولوژی مالزی
۱۱	آموزش مهندسی	کارشناسی ارشد + دکترا	کبانگسان، مالزی

جدول ۶. دروس ارائه شده با فراوانی بیش‌تر در مراکز آموزش مهندسی در جهان

ردیف	عنوان درس
۱	تاریخچه و فلسفه آموزش مهندسی
۲	جهانی‌شدن و مهندسی
۳	روش‌های آموزشی در مهندسی
۴	ارزشیابی در آموزش مهندسی
۵	روانشناسی تربیتی پیشرفته
۶	استفاده از فناوری و آموزش از راه دور
۷	مبانی یاددهی - یادگیری
۸	برنامه‌ریزی درسی و طراحی دوره‌های آموزش مهندسی
۹	روش‌های تحقیق پیشرفته در آموزش مهندسی

۸-۱. دانشگاه پوردو

دانشکده «آموزش مهندسی» دانشگاه پوردو به‌عنوان اولین نهاد آموزشی در زمینه «آموزش مهندسی» و هم‌زمان با آن دارای اولین برنامه دکترا آموزش مهندسی در جهان می‌باشد که در سال ۲۰۰۴ تاسیس شد. در این دانشگاه سعی بر آن است تا رشته «آموزش مهندسی» به‌صورتی علمی و متصل با مسائل روز جامعه ارائه شود. در حال حاضر، رشته «آموزش مهندسی» در دانشگاه پوردو فقط در مقطع دکترا و از میان فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد رشته‌های مهندسی پذیرش دارد. زیرا این دانشگاه بر این باور است که وجود یک پیش‌زمینه قوی تئوری و پژوهشی در زمینه‌های فنی، موجب ارتقا توان دانشجویان در مقطع دکترا و افزایش فرصت‌های کاری برای آنان پس از اتمام دوره دکترا خواهد شد. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی در دانشگاه پوردو:

<https://engineering.purdue.edu/ENE/AboutUs>

۸-۲. دانشگاه ویرجینا تک

در دانشگاه ویرجینا تک، «آموزش مهندسی» در دو دوره شامل دکترا تخصصی و دوره آموزش آزاد ارائه می‌شود. برنامه دکترای «آموزش مهندسی» دانشگاه ویرجینا تک برای دانشجویانی با زمینه مهندسی که علاقمند به پژوهش در حوزه آموزش، مدیریت آموزشی، ارزیابی کارکنان و امور اداری دانشگاه هستند، ارائه می‌شود. دوره دیگر این دانشگاه به‌صورت به دوره آموزش آزاد در آموزش مهندسی است که در پایان این دوره گواهی برای دانشجویان صادر می‌شود و برای دانشجویان دوره تحصیلات تکمیلی علاقمند به «آموزش مهندسی» از تمام رشته‌های مهندسی مناسب است. در این دوره کوتاه مدت، هر یک از دانشجویان در کنار واحدهای مربوط به رشته مهندسی تخصصی خود، ۱۳ واحد درسی در زمینه «آموزش مهندسی» اخذ کرده و در پایان، گواهی گذران این دوره را اخذ می‌کنند. این دوره بیش‌تر برای دانشجویان مقطع تحصیلات تکمیلی تمام رشته‌های مهندسی طراحی شده است که مایل به کشف شیوه‌های خاص تدریس در دوره‌های مهندسی می‌باشند. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی در دانشگاه ویرجینا تک:

<http://www.engr.vt.edu/grad-degree-programs.html>

۸-۳. دانشگاه ایالتی یوتا

در دانشگاه ایالتی یوتا، آموزش مهندسی در مقطع دکترای تخصصی ارائه می‌شود. دوره دکترا در آموزش مهندسی در دانشگاه یوتا توسط افرادی انتخاب می‌شود که در درجه اول به دنبال موقعیت‌های شغلی تدریس و پژوهش در کالج‌ها و دانشگاه‌ها یا به‌دنبال موقعیت‌های شغلی به‌عنوان کارشناس آموزش در صنعت هستند. شرط پذیرش در دوره دکترای «آموزش مهندسی» در دانشگاه ایالتی یوتا، دارا بودن تحصیلات در مقطع کارشناسی و یا کارشناسی ارشد در زمینه مهندسی (یا رشته‌های مرتبط با STEM) است. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی در دانشگاه ویرجینا تک:

<http://eed.usu.edu/hm/graduate-program/degree-information>

۸-۴. دانشگاه کنتاکی

در دانشگاه کنتاکی آمریکا، برنامه آموزش مهندسی تحت عنوان دوره آموزش STEM (science, technology, engineering, and mathematics) و در دو مقطع کارشناسی و دکترای تخصصی برگزار می‌شود. دروس دوره دکترا در این دانشگاه شامل چهار جز اصلی زیر می‌باشد:

- دکترای میان رشته‌ای علوم آموزشی با تمرکز بر روش‌شناسی پژوهش
- گذراندن دروس آموزش STEM با توجه بر علوم تربیتی
- روش‌های آموزش STEM
- دروس اختیاری

لینک وبگاه رشته آموزش STEM در دانشگاه کنتاکی:

<https://education.uky.edu/stem/graduate-programs/doctoral-degree/>

۸-۵. دانشگاه کلمسون

در دانشگاه کلمسون، برنامه‌های آموزش مهندسی و علوم با تمرکز بر آموزش STEM و در قالب دو دوره دکترای تخصصی و کارگاه آموزشی کوتاه مدت به همراه ارائه گواهی برگزار می‌شود. همه دانشجویان با حداقل مدرک لیسانس در یکی از رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM) مجاز به ارائه درخواست خود برای تحصیل در دوره دکترای آموزش مهندسی و علوم در دانشگاه کلمسون هستند. گواهی دوره کوتاه مدت آموزش مهندسی و علوم نیز به طیف وسیعی از دانشجویان فارغ التحصیل از رشته‌های STEM از جمله نجوم، مهندسی، ریاضیات، مهندسی مکانیک، و فیزیک و ... تعلق می‌گیرد. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی و علوم در دانشگاه کلمسون:

<http://www.clemson.edu/ces/departments/ese/academics/index.html>

۸-۶. دانشگاه ایالتی آریزونا

در دانشگاه ایالتی آریزونا، رشته آموزش مهندسی در مقطع دکترای ارائه می‌شود. هدف از این دوره تربیت نیروی متخصصی است که بتوانند به عنوان استاد، معلم و یا کارشناس آموزش در طیف گسترده‌ای از مقاطع آموزشی مختلف از جمله K-12 (مهد کودک تا دبیرستان)، دانشگاه و یا صنعت مشغول به کار شوند. بسته به سوزه مورد نظر برای دوره دکترای افراد با سطوح متفاوتی از تحصیلات از کاردانی تا کارشناسی ارشد می‌توانند برای این دوره اقدام کنند اما به هر حال پیش زمینه تمامی این موارد، دارا بودن زمینه تحصیلی در یکی از رشته‌های مهندسی و فنی است. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی و علوم در دانشگاه آریزونا:

<http://engineeringed.asu.edu/>

http://engineeringed.asu.edu/documents/engineer_ed_ProgramGuide_nov_1_10.pdf

۸-۷. دانشگاه ایالتی لوئیزیانا تک

در دانشگاه ایالتی لوئیزیانا تک دوره آموزش مهندسی در مقطع دکترای ارائه می‌شود. مهم‌ترین دروس ارائه شده در این دوره شامل نظریه‌های آمار احتمال، قاعده‌مندسازی راه‌حل‌های مسائل مهندسی، مبانی آموزش مهندسی، روش‌های تحقیق، روانشناسی شناختی، انگیزش و نظریه روان‌سنجی پیشرفته است. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی و علوم در دانشگاه لوئیزیانا تک:

http://coes.latech.edu/grad-programs/plan_study_phd_engr_engrededucation_2012_final.pdf

۸-۸. دانشگاه تگزاس در ال پاسو

دانشگاه تگزاس در ال پاسو، دوره آموزش مهندسی را تنها در مقطع کارشناسی ارشد ارائه می‌دهد. در واقع، این دوره با هدف آموزش مهندسی و رهبری (مدیریت) در کنار هم برگزار می‌شود. بنابراین تنوعی از دروس مهندسی و مدیریتی مانند مبانی آموزش مهندسی و مدیریت، طراحی در آموزش جهانی مهندسی و آموزش به مدیران، آموزش مهندسی و روش‌های تحقیق مدیریتی، پژوهش در آموزش و مهندسی و مدیریت را دارا است. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی و علوم در دانشگاه تگزاس در ال پاسو:

<http://eel.utep.edu/masters.htm>

۸-۹. دانشگاه آلبورگ، دانمارک

دانشگاه آلبورگ دانمارک از سال ۲۰۰۷ تاکنون دارای کرسی یونسکو در «یادگیری مبتنی بر مساله در آموزش مهندسی» در دانشکده مهندسی و علوم است. از این رو، یک دوره کارشناسی ارشد تحت عنوان یادگیری مبتنی بر مساله در مهندسی و علوم نیز راه‌اندازی شده است. به‌تازگی نیز این دانشگاه یک دوره دکترای تخصصی با هدف آماده‌سازی دانشجویان دکترای بین‌المللی برای انجام کارهای پژوهشی، توسعه‌ای و آموزش در مقاطع تحصیلات تکمیلی در بخش‌های دولتی و خصوصی در این رشته ایجاد کرده است. این دوره دکترای هم به صورت حضوری و تمام وقت و هم به صورت پاره‌وقت از راه دور برگزار می‌شود. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی و علوم در دانشگاه آلبورگ دانمارک:

<http://www.ucpbl.net/education-courses/>

۸-۱۰. دانشگاه تکنولوژی مالزی (UTM)

دانشگاه تکنولوژی مالزی، به‌عنوان پیشگام در رشته آموزش مهندسی در این کشور، دارای یک مرکز آموزش مهندسی در جنوب آسیا است. در این دانشگاه، آموزش مهندسی در دو دوره کارشناسی ارشد و دکترا تخصصی برگزار می‌شود. گذراندن دوره کارشناسی ارشد به‌صورت تمام وقت برای ۱ تا ۱/۵ سال و به‌صورت پاره وقت ۲ تا ۴ سال زمان می‌برد. دوره دکترای آموزش مهندسی در این مرکز نیز به صورت مشترک با همکاری دانشگاه آلبورگ دانمارک و با تبادل دانشجو بین این دو دانشگاه برگزار می‌گردد. این دوره دکترا برای حدود ۴۰ دانشجو و با همکاری دانشکده‌های مهندسی و علوم اجتماعی ارائه می‌شود. در حال حاضر ۱۷ دانشجو دکترا بین‌المللی نیز در کرسی یونسکو در یادگیری مبتنی بر مساله در آموزش مهندسی ثبت نام کرده‌اند. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی و علوم در دانشگاه تگزاس تکنولوژی مالزی:

<http://tree.utm.my/>

۸-۱۱. دانشگاه کبانگسان، مالزی

مرکز تحقیقات آموزش مهندسی در سال ۲۰۰۹ در دانشگاه کبانگسان مالزی تاسیس شد. آموزش مهندسی در این دانشگاه در دو دوره کارشناسی ارشد و دکترا برگزار می‌شود. این دو دوره بیش‌تر متمرکز بر پژوهش بوده و هر دانشجو ملزم به گذراندن ۴ درس اجباری مرتبط با آموزش مهندسی و ۶ واحد اختیاری از دانشکده آموزش است. لینک وبگاه رشته آموزش مهندسی و علوم در دانشگاه کبانگسان مالزی:

<http://www.ukm.my/p3k/en/>

۹. نتیجه‌گیری

در دهه اخیر توجه زیادی به راه‌اندازی دوره‌های تحصیلات تکمیلی آموزش مهندسی در جهان شده است. بررسی ۱۱ دانشگاه در کشورهای پیشرفته دنیا نشان می‌دهد که در اکثر آنها رشته «آموزش مهندسی» در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا اغلب در دانشکده‌های مهندسی برگزار می‌شود. با توجه به پژوهش انجام شده در مورد وضعیت کارشناسان آموزش در حوزه مهندسی در ایران، مشخص شد که کارشناسان آموزش در دانشگاه و صنعت ایران از پیش زمینه تحصیلی متنوعی برخوردارند و این کارشناسان کسب آموزش خاص در مورد حرفه خود را ضروری می‌دانند. همچنین با در نظر گرفتن استانداردهای ارزشیابی، ضرورت راه‌اندازی رشته‌ای تحت عنوان «آموزش مهندسی» احساس می‌شود. کارشناسانی که هم در محیط‌های آکادمیک از جمله دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌های و موسسات آموزش عالی و هم در بخش صنعت از جمله واحدهای آموزش شرکت‌های دولتی و خصوصی قادر باشند تا در امور آموزش به مهندسان آینده و شکوفایی و تقویت پتانسیل این قشر از جامعه تحصیلکرده نقش موثری داشته باشند.

برنامه تدوین شده برای دوره کارشناسی ارشد آموزش مهندسی، پیوست است.