

بازاندیشی سنوات دوره کارشناسی مهندسی در ایران: راهکارها، ملاحظات و الزامات سیاستی

فرهاد ابراهیم‌آبادی^۱، وحید تقی‌خانی^۲ و جعفر توفیقی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹

DOI: 10.22047/ijee.2025.563615.2228

DOR: 20.1001.1.16072316.1405.28.109.1.6

چکیده: در حال حاضر، بازنگری طول دوره کارشناسی در دستور کار وزارت علوم، تحقیقات و فناوری قرار گرفته است. این مطالعه کاربردی با هدف شناسایی راه‌حل‌ها، ملاحظات و الزامات مرتبط، با رویکرد کیفی انجام شده است. داده‌ها از طریق تحلیل اسنادی و نشست‌های تخصصی گردآوری و با استفاده از تحلیل مضمون، تحلیل شده‌اند. شرکت‌کنندگان شامل صاحب‌نظران آموزش عالی بودند که با روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی انتخاب شدند. یافته‌ها نشان داد در کشورهای توسعه‌یافته، تنوع ساختارمندی از مدارک دانشگاهی با کارکردهای متمایز و با هدف افزایش هم‌راستایی آموزش عالی و نیازهای بازار کار وجود دارد. نتایج همچنین نشان داد ارائه سه نوع درجه لیسانس، یعنی درجه لیسانس دانشگاهی چهارساله در دانشگاه‌ها، و درجه‌های لیسانس سه‌ساله کاربردی و حرفه‌محور در دانشگاه‌های مهارتی، امکان انطباق بهتر برنامه‌های درسی با مسیرهای حرفه‌ای و دانشگاهی را فراهم می‌سازد. تنوع‌بخشی در مقاطع کاردانی، کارشناسی ارشد و دکتری نیز به عنوان گزینه‌های قابل اجرا مطرح شد؛ با این حال، ایجاد «چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی ایران» یک ضرورت راهبردی برای نظام‌مند کردن این تنوع شمرده می‌شود. این مطالعه در نهایت نتیجه‌گیری می‌کند که سنوات استاندارد بین‌المللی درجه لیسانس مهندسی دانشگاهی، چهار سال (۱۲۰ تا ۱۲۵ واحد درسی) است و کاهش آن با مقررات جهانی در تضاد خواهد بود.

واژگان کلیدی: بازاندیشی دوره لیسانس، تنوع مدارک تحصیلی، مهندسی، انطباق آموزش با بازار کار، چارچوب ملی مدارک تحصیلی

۱- استادیار گروه نوآوری آموزشی و درسی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول).

f.ebrahimabadi@irphe.ac.ir

۲- استاد دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف، دبیر انجمن مهندسی شیمی ایران، تهران، ایران. taghikhani@sharif.edu

۳- استاد دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. towfighi@modares.ac.ir

۱. مقدمه

بازاندیشی در طول دوره لیسانس^۱ در ایران به عنوان یکی از محورهای اصلی سیاست‌گذاری آموزش عالی مطرح شده است. یکی از پیشنهادها مهم در این زمینه، کاهش سنوات دوره لیسانس از چهار سال به سه سال است؛ پیشنهادی که با دلایلی همچون تسهیل و تسریع ورود دانش‌آموختگان به بازار کار، کاهش هزینه‌های آموزشی برای دانشجویان و دولت، و وجود نمونه‌های مشابه در کشورهای اروپایی توجیه می‌شود. این رویکرد در نگاه نخست می‌تواند به ارتقای بهره‌وری تحصیلی و افزایش کارآمدی نظام آموزش عالی منجر شود، اما هم‌زمان پرسش‌های جدی درباره کیفیت آموزشی، هم‌راستایی با استانداردهای بین‌المللی، و پیامدهای حرفه‌ای و اجتماعی آن مطرح می‌گردد (خبرگزاری تسنیم، ۱۴۰۴؛ خبرگزاری مهر، ۱۴۰۴).

بررسی‌ها نشان می‌دهند که تغییر در طول دوره‌های تحصیلی تنها زمانی موفقیت‌آمیز خواهد بود که در چارچوبی جامع و ساختاریافته صورت گیرد؛ چارچوبی که هم به تنوع مدارک تحصیلی و مسیرهای آموزشی توجه کند و هم با چارچوب‌های ملی و بین‌المللی مدارک تحصیلی هم‌راستا باشد. در غیر این صورت، خطر کاهش کیفیت یادگیری، محدود شدن فرصت‌های بین‌المللی برای دانشجویان، و تضعیف جایگاه حرفه‌ای دانش‌آموختگان وجود خواهد داشت (Swenty & Swenty, 2019). بر این اساس، پژوهش حاضر با یک رویکرد کیفی و مقایسه‌ای، به بررسی عمیق موضوع کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی در ایران می‌پردازد. هدف اصلی، شناسایی الزامات، ملاحظات و راهکارهای سیاستی مرتبط با این بازاندیشی است تا ضمن بهره‌گیری از تجارب بین‌المللی، راه‌حلی متناسب با شرایط بومی ایران ارائه کند. این پژوهش با تحلیل اسناد ملی و بین‌المللی و گردآوری دیدگاه‌های ذی‌نفعان، تصویری روشن از فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌روی بازاندیشی سنوات دوره لیسانس مهندسی در ایران ارائه می‌کند.

۲. پیشینه

۲-۱. چارچوب‌های بین‌المللی و ساختار نظام‌های آموزش عالی
از آنجاکه ساختار نظام‌های آموزش عالی از کشوری به کشور دیگر متفاوت است، لذا تنوع قابل توجهی در طراحی و اجرای دوره‌های لیسانس مهندسی نیز مشاهده می‌شود. این تنوع تنها محدود به سنوات دوره لیسانس (سه یا چهار ساله) نیست، بلکه در سطوح مدارک تحصیلی (مانند Bachelor of Engineering

۱- در ادبیات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، واژه «کارشناسی» برای اشاره به Bachelor's Degree یا licence's degree استفاده شده است. با این حال، از آنجاکه در متون دانشگاهی و بین‌المللی، واژه «لیسانس» نیز رایج است، لذا در این مقاله برای سهولت مقایسه با نمونه‌های جهانی از اصطلاح «لیسانس» استفاده شده است. در اینجا از واژه «تحصیلات کارشناسی» برای اشاره به Undergraduate education استفاده شده است.

۲- خبرگزاری تسنیم (۱۴۰۴، شهریور ۸): <https://www.tasnimnews.com/fa/news/1404/06/08/3388052>

۳- خبرگزاری مهر (۱۴۰۴، آبان ۲۹): <https://www.mehrnews.com/news/6664080>

در مقابل Bachelor of Science in Engineering)، معیارهای پذیرش، محتوای دروس تخصصی و عمومی، نسبت واحدهای عملی به نظری، و همچنین سازوکارهای اعتباربخشی حرفه‌ای نیز منعکس می‌شود (Ebrahimabadi, 2024; 2025). مطالعات تطبیقی نشان می‌دهند که این تفاوت‌ها عمدتاً ریشه در سه عامل کلیدی دارند:

- مأموریت‌های ذاتی نظام‌های آموزش عالی (آموزش محض در مقابل آموزش-کاربرد)؛
 - نیازهای پویای بازار کار ملی و منطقه‌ای؛
 - هماهنگی با چارچوب‌ها و استانداردهای بین‌المللی، به‌ویژه پیمان‌های زیرمجموعه اتحادیه بین‌المللی مهندسی همچون پیمان واشنگتن^۱، سیدنی^۲، و دوبلین^۳ (Engineers Australia, 2025; IEA, 2025; QAA, 2024; CICIC, 2025).
- این پیمان‌های بین‌المللی آموزش مهندسی با تأکید بر همسان‌سازی دستاوردهای یادگیری^۴ به جای صرفاً سنوات یا تعداد واحدهای درسی، باعث شده‌اند دوره‌های لیسانس مختلف (اعم از سه‌ساله و چهارساله) بتوانند از اعتبار بین‌المللی برخوردار باشند، مشروط بر اینکه معیارهای کیفی تعیین‌شده را برآورده سازند (IEA, 2025). برای روشن‌سازی این تفاوت‌های ساختاری و محتوایی، جدول‌های ۱ تا ۶ ساختار نظام آموزشی چند کشور کلیدی، به‌ویژه انواع دوره‌های لیسانس مهندسی در کشورهای مختلف را ارائه می‌دهد.

جدول ۱. نظام آموزشی ایالات متحده آمریکا (IEE, 2025)

مرحله	طول	توضیحات
پیش‌دبستانی	۱ تا ۲ سال	اختیاری
دبستان و متوسطه	۱۲ سال	پایان دوره متوسطه با دریافت مدرک دیپلم دبیرستان
لیسانس	۴ سال	B.Sc. یا B.Eng. اگرچه در ایالات متحده، اعتباربخشی اجباری نیست، اما در عمل دوره‌های مهندسی باید توسط ABET اعتباربخشی شده باشند تا مدارک تحصیلی آنها معتبر باشد
فوق لیسانس	۱ تا ۲ سال	دانشگاه‌های ایالات متحده که دوره‌های فوق‌لیسانس ارائه می‌دهند، در قالب M.Eng. (بدون پایان‌نامه) یا M.Sc. (با پایان‌نامه) می‌باشند
دکتری (Ph.D.)	۴ تا ۶ سال	تمرکز بر پژوهش. اگر دوره دکتری پیوسته باشد (لیسانس+دکتری)، گاهی متناسب با سیاست‌های آموزشی دانشگاه یا دانشکده، مدرک فوق‌لیسانس در حین دوره اعطا می‌شود

- در نظام آموزشی ایالات متحده، دانش آموزان در سن ۷ سالگی (۶ سالگی تمام) به مدرسه می روند؛
- دانشجویان لیسانس باید در دو تابستان (پایان سال های تحصیلی دوم و سوم) در دوره های کارآموزی شرکت کنند؛
- از الزامات لازم برای اخذ پروانه مهندسی از سازمان نظام مهندسی، درجه لیسانس ۴ ساله است؛
- تمام رشته های مهندسی، از جمله مهندسی کشاورزی، زیرمجموعه سازمان نظام مهندسی محسوب می شوند و امکان دریافت پروانه مهندسی را دارند (IEA, 2025).

جدول ۲. نظام آموزشی بریتانیا (Breitish Coucil, 2024; QAA, 2024)

مرحله	طول	توضیحات
پیش دبستانی	۲ سال	
ابتدایی	۶ سال (پایه های اول تا ششم)	
متوسطه	۵ سال (پایه های هفتم تا یازدهم)	پایان دوره متوسطه با اخذ دیپلم دبیرستان با عنوان اختصاری GCSE
پیش دانشگاهی	۲ سال	- BTEC, A-Level یا T-Level (مثلاً BTEC مهندسی) - در انگلستان اخذ این مدرک های تحصیلی پیش دانشگاهی برای ورود به دانشگاه الزامی است
لیسانس	۳ سال (B.Eng.) ۴ سال (M.Eng.)	- درجه لیسانس ۳ سال (B.Eng.) بر اساس استانداردهای پیمان سیدنی (کارشناسی فناوری) است - درجه لیسانس پیوسته ۴ ساله (M.Eng.) بر اساس استانداردهای پیمان واشنگتن است - درجه لیسانس ۴ ساله اسکاتلند (B.Eng.) مطابق با استانداردهای پیمان واشنگتن است
فوق لیسانس	۱ سال (M.Sc.)	برای تخصص یا تکمیل مسیر
دکتری (Ph.D.)	۳ الی ۴ سال	برای بورسیه، معمولاً به درجه فوق لیسانس نیاز دارد

- در بریتانیا، دانش آموزان در سن ۶ سالگی (۵ سالگی تمام) و ۱ سال زودتر از ایران و ایالات متحده به مدرسه می روند؛
- آموزش اجباری: ۵ تا ۱۸ سالگی (از سال ۲۰۱۳؛ شامل آموزش یا کارآموزی تا ۱۸ سالگی است)؛
- درجه لیسانس پیوسته ۴ ساله انگلیس (M.Eng) معادل درجه لیسانس (B.Sc) در ایالات متحده است؛
- در بریتانیا، شرایط لازم برای اخذ پروانه حرفه ای، داشتن درجه لیسانس ۴ ساله (M.Eng) همراه با سابقه کار است؛
- تمام رشته های مهندسی، از جمله مهندسی کشاورزی، زیرمجموعه سازمان نظام مهندسی محسوب می شود و امکان دریافت پروانه مهندسی دارند (Breitish Coucil, 2024; QAA, 2024; IEA, 2025; Engineering Council, 2025).

جدول ۳. نظام آموزشی فنلاند (Cedefop, 2022)

مرحله	طول	توضیحات
آموزش کودکان پیش از مدرسه	اختیاری	با کمک هزینه دولتی است
آموزش پیش پایه	۱ سال	این دوره تحصیلی اجباری است و معادل پایه اول دبستان در ایران است
آموزش پایه	۹ سال (پایه های اول تا نهم)	جامع، بدون شاخه بندی
آموزش متوسطه دوم	۲ تا ۴ سال	Lukio (نظری؛ منتهی به آزمون ملی ورود به دانشگاه) ^۱
		Ammattiopisto (فنی حرفه ای؛ منتهی به Ammattitutkinto)
آموزش عالی		دانشگاه ها (Universities) تمرکز پژوهشی
		دانشگاه های علوم کاربردی (UAS / AMK) تمرکز عملی
درجه لیسانس دانشگاه ها	۳ سال	درجه B.Sc. (Tech): منطبق با استانداردهای پیمان سیدنی (کارشناسی فناوری)
درجه لیسانس دانشگاه های علوم کاربردی	۳٫۵ تا ۴ سال	مدرک insinööri، منطبق با استانداردهای پیمان دوبلین (کاردانی)
درجه فوق لیسانس	۲ سال	مدرک Diplomi-insinööri (M.Sc. Tech)، منطبق با استانداردهای پیمان واشنگتن
درجه دکتری	تقریباً ۴ سال	فقط در دانشگاه ها ارائه می شود و نیازمند درجه فوق لیسانس است

- در فنلاند، طول تحصیلات پیش از دانشگاه، ۱۳ سال است. بنابراین در این کشور، دانش آموزان یک سال دیرتر از آمریکا و ایران و در سن ۱۹ سالگی وارد موسسات آموزش عالی می شوند (Cedefop, 2022).

جدول ۴. نظام آموزشی استرالیا (AQFC, 2013)

مرحله	طول	توضیحات
پیش دبستانی	۱ سال	(اختیاری، با حمایت دولت). بسته به ایالت متفاوت است
دبستان	۶ تا ۷ سال	(پایه های اول تا ششم)؛ (پایه های اول تا هفتم)
دبیرستان	۵ تا ۶ سال (پایه های هفتم تا دوازدهم)	پایان تحصیلات آموزش و پرورش با اخذ مدرک تحصیلی (مثل HSC, VCE, QCE) و ATAR برای پذیرش در دانشگاه ها
درجه لیسانس	۳ سال (B.Sc.) ۴ سال (B.Eng. Hons)	در استرالیا، برای اخذ پروانه مهندسی حرفه ای، داشتن درجه لیسانس ممتاز ۴ ساله و اعتباربخشی شده از سوی «مهندسان استرالیا» ^۲ الزامی است
درجه فوق لیسانس	۱ تا ۲ سال	M.Eng (آموزش محور) M.Sc (پژوهش محور)
درجه دکتری (Ph.D.)	۳ تا ۴ سال	صرفاً پژوهشی؛ بورسیه ها رقابتی اند

- در استرالیا، اخذ پروانه حرفه‌ای مهندسی (CPEng) مستلزم داشتن شرایط زیر است:
- داشتن درجه لیسانس ممتاز ۴ ساله (B.Eng. Hons) منطبق با استانداردهای پیمان واشنگتن؛
- داشتن ۵ سال تجربه کاری و قبولی در آزمون سازمان نظام مهندسين استرالیا؛
- تمام رشته‌های مهندسی، از جمله مهندسی کشاورزی، زیرمجموعه سازمان نظام مهندسی محسوب می‌شوند و امکان دریافت پروانه مهندسی را دارند (AQFC, 2013).

جدول ۵. نظام آموزشی آلمان (Studying in Germany, 2025)

مرحله	طول	توضیحات
مدرسه کودک	اختیاری (۱ تا ۳ سال)	جزء نظام رسمی آموزشی نیست
دبستان	در اکثر ایالت‌ها، ۴ سال (در دو ایالت ۶ سال)	در اکثر ایالت‌ها پس از پایه چهارم، شاخه‌بندی آغاز می‌شود در دو ایالت پس از پایه ششم، شاخه‌بندی آغاز می‌شود
متوسطه (سه شاخه‌ای)	در اکثر ایالت‌ها، ۸ تا ۹ سال (در دو ایالت ۶ تا ۷ سال)	مسیر حرفه‌ای
		سطح میانی
		مسیر نظری
دیپلم آیتور		(سیستم دوگانه/دوآل) -- (اخذ مدرک دیپلم متوسطه با عنوان آیتور ^۱ در تقریباً ۱۸-۱۹ سالگی)
درجه لیسانس (B.Sc./B.Eng)	۳ تا ۳.۵ سال (۶ تا ۷ ترم)	مدرک پایان دوره متوسطه، دیپلم آیتور است که برای ورود به مؤسسات آموزش عالی آلمان (دانشگاه یا دانشگاه‌های علوم کاربردی) ^۲ الزامی است
درجه فوق لیسانس	۲ سال	در آلمان، بین درجه لیسانس دانشگاه‌ها و دانشگاه‌های علوم کاربردی تفاوت وجود دارد
درجه دکتری (Dr.-Ing)	۳ تا ۵ سال	در آلمان، برای اخذ پروانه حرفه‌ای مهندسی و معادل‌سازی با پیمان واشنگتن، اغلب درجه فوق لیسانس آلمان ضروری است
		نظارت فردی؛ بدون درس؛ اغلب با همکاری صنعت

- در آلمان، طول تحصیلات معمول پیش از دانشگاه‌ها، ۱۳ سال و یک سال بیشتر از ایران و ایالات متحده است؛
- آلمان با شروع فرایند بولونیا، دوره متوسطه خود را فشرده کرد و یک سال کاهش داد، اما به دلیل حجم بالای مطالعه برای دانش‌آموزان و البته به تقاضای والدین، در حال حاضر، به سیستم ۹ سال برگشته است. در حال حاضر، هر دو مسیر (دوره متوسطه فشرده ۸ سال یا دوره متوسطه معمول ۹ سال) برای دانش‌آموزان وجود دارد (Kultusministerkonferenz [KMK], 2005; Studying in Germany, 2025).

۱- Abitur یا Abiturzeugnis همان مدرک دیپلم آلمانی است که در این کشور پس از گذراندن ۱۲ یا ۱۳ سال تحصیل در دبیرستان به دانش‌آموزان ارائه می‌شود.

جدول ۶: نظام آموزشی کانادا (CICIC, 2025)

مرحله	طول	توضیحات
پیش دبستانی	۱ تا ۲ سال	در بسیاری از استان ها، کودکان تمام روزه رایج است
دبستان	۶ تا ۸ سال (پایه های اول تا ششم یا اول تا هشتم)	بسته به استان متفاوت است
دبیرستان	۴ تا ۵ سال (پایه های نهم تا دوازدهم)	پایان دوره با مدرک دیپلم دبیرستان انتاریو یا معادل آن
درجه لیسانس	درجه لیسانس مهندسی ۳ ساله (B.Eng) درجه لیسانس ممتاز مهندسی ۴ ساله (B.A.Sc)	اگر دوره دانشگاهی توسط CEAB، اعتباربخشی شده باشد، منطبق با استانداردهای پیمان واشنگتن است
درجه فوق لیسانس	۱ تا ۲ سال	M.Eng. (آموزش محور) ۱ سال M.A.Sc. (پژوهش، محور، همراه با پایان نامه) ۲ سال
درجه دکتری (Ph.D)	۴ تا ۵ سال	اغلب با بورسیه های دانشجویی (TA/RA) همراه است

- کالج های کانادا مدارک تحصیلی رسمی آموزش عالی با عناوین دیپلم های ۲ و ۳ ساله کالج ارائه می دهند که منطبق با استانداردهای پیمان دوبلین (کاردانی) هستند.
- در انتاریو، اخذ پروانه حرفه ای مهندسی با عنوان «P.Eng» نیازمند داشتن شرایط زیر است:
 - داشتن درجه لیسانس ۴ ساله منطبق با استانداردهای پیمان واشنگتن و مورد تایید CEAB^۱
 - داشتن ۴ سال فعالیت و کار مهندسی تحت نظارت ارشادگر^۲ و ارزیابی شده توسط داوران رسمی
 - قبولی در آزمون حرفه ای مهندسی با عنوان «(PPE (PEQAB, 2024; PEO, 2025; CICIC, 2025)».

چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی^۳: با توجه به تنوع مدارک تحصیلی آموزش عالی، به ویژه در کشورهای اروپایی، در حال حاضر بیش از ۱۵۰ کشور «چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی» خود را تدوین کرده اند. «چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی» سیستمی ساختاریافته است که مدارک تحصیلی رسمی آموزش عالی (مانند انواع فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و دکتری) را بر اساس سطوح دستاوردهای یادگیری (شامل دانش، مهارت ها و توانایی انجام مسئولیت های حرفه ای)، و حجم یادگیری ساماندهی می کند. این چارچوب ضمن تضمین شفافیت، کیفیت و قابلیت مقایسه پذیری مدارک تحصیلی در سطح ملی و بین المللی، زمینه هماهنگی برنامه های درسی با نیازهای جامعه و بازار کار را فراهم می آورد و به عنوان ابزاری کلیدی در طراحی دوره ها و برنامه های جدید، هم خوانی با استانداردهای جهانی (همانند الزامات و استانداردهای اتحادیه مهندسی بین المللی) و تسهیل جابه جایی دانشجویان و دانش آموختگان میان مؤسسات و کشورها عمل می کند (PEQAB, 2024; TAICEP, 2022; Authority, V. Q, 2021; Allais, 2010).

1- Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB)

۲- ارشادگر معادل مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی برای واژه «منتور»

3- Higher Education Qualifications Framework (HEQF)

انباشت و انتقال واحد درسی: در کشورهای پیشرفته همچون بریتانیا، واحدهای درسی را می‌توان بین دوره‌های تحصیلی و مؤسسات آموزشی مختلف انباشت و منتقل کرد و این امر آموزش را انعطاف‌پذیرتر می‌کند. به‌عنوان مثال، در کشورهای پیشرفته، دانش‌آموزان دبیرستانی می‌توانند درس‌های ریاضی و فیزیک دبیرستان را در سطح پیشرفته و دانشگاهی انتخاب کنند به‌گونه‌ای که دانشگاه‌ها می‌پذیرند و تطبیق واحد می‌دهند (Bretish Coucil, 2024).

۲-۲. حجم یادگیری و تطبیق بین‌المللی

یکی از معیارهای کلیدی در مقایسه بین‌المللی حجم یادگیری است. این مفهوم که فراتر از «تعداد واحدهای درسی» است، بیانگر میزان زمان مؤثر دانشجو در یادگیری/ مطالعه (کلاس + مطالعه مستقل) است. کشورهای مختلف سیستم‌های مختلف برای محاسبه حجم یادگیری یا مطالعه دارند که در ادامه سه نمونه (جدول ۷) از آنها ارائه شده است:

بریتانیا (CATS):^۱ در بریتانیا هر واحد درسی برابر با ۱۰ ساعت یادگیری/ مطالعه است. در این کشور، یک دوره لیسانس ۳۶۰ واحد سه‌ساله تقریباً برابر با ۳۶۰۰ ساعت و دوره لیسانس ممتاز چهارساله تقریباً برابر با ۴۸۰۰ است (QAA, 2008).

اروپا (سیستم ECTS): در اروپا هر واحد درسی برابر با ۲۵ تا ۳۰ ساعت یادگیری/ مطالعه است. در اروپا یک دوره لیسانس ۱۸۰ تا ۲۴۰ واحد سه/ چهارساله تقریباً برابر با ۴۵۰۰ تا ۵۴۰۰ ساعت است (European Commission, 2025).

ایالات متحده: در آمریکا هر واحد درسی برابر با ۴۵ ساعت یادگیری در طول نیم‌سال است. در نظام آمریکایی، هر واحد یادگیری/ مطالعه برابر با ۱ ساعت یادگیری در کلاس و حداقل ۲ ساعت یادگیری یا بیشتر در خارج از کلاس است. در این کشور، یک دوره لیسانس ۱۲۰ واحد چهارساله تقریباً برابر با ۵۴۰۰ ساعت است (Institute of International Education, 2025; Electronic Code of Federal Regulations [eCFR], 2025).

جدول ۷. حجم یادگیری دوره لیسانس در بریتانیا، اروپا، ایالات متحده و ایران

کشور	دوره لیسانس	تعداد واحدها	مطالعه و یادگیری در هفته	مطالعه و یادگیری در روز (۶ روز کاری)
بریتانیا (CATS)	لیسانس ۳ ساله	۳۶۰ واحد CATS	تقریباً ۴۲ ساعت	تقریباً ۷ ساعت
	لیسانس ۴ ساله	۴۸۰ واحد CATS		
اروپا (ECTS)	لیسانس ۳ ساله	۱۸۰ واحد	تقریباً ۴۲-۵۵ ساعت	تقریباً ۷ تا ۸ ساعت
	لیسانس ۴ ساله	۲۴۰ واحد		
ایالات متحده	لیسانس ۴ ساله	۱۲۰ واحد	تقریباً ۴۵ ساعت	تقریباً ۷ تا ۸ ساعت
ایران	لیسانس ۴ ساله	۱۴۳ واحد	تقریباً ۵۰ ساعت	تقریباً ۸ ساعت و نیم

همان طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، حجم یادگیری در ایران (با بیش از ۱۴۰ واحد، که بسیاری از آنها غیر تخصصی و فاقد استاندارد سازی در حجم یادگیری اند) نه تنها بیش از حد استانداردهای جهانی است، بلکه با وجود این حجم بالا، سطح یادگیری عمیق و مهارت‌های حرفه‌ای مورد انتظار صنعت را ندارد.

۳-۲. شکل‌گیری توافقنامه‌ها و مجامع بین‌المللی

در حال حاضر مجامع بین‌المللی و منطقه‌ای مهندسی تشکیل شده است که بر آموزش‌های مهندسی دانشگاهی تأثیر زیادی گذاشته‌اند. برای آشنایی بیشتر در ادامه به دو مورد از مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود. «اتحادیه بین‌المللی مهندسی»^۱. به عنوان یکی از مجامع بین‌المللی در حوزه مهندسی، یک سازمان غیرانتفاعی جهانی است که از نهادهای اعتباربخشی و سازمان‌های نظام مهندسی در ۴۱ حوزه استحفاظی در ۲۹ کشور تشکیل شده است. هدف این اتحادیه ارتقای کیفیت آموزش مهندسی و تسهیل تحرک جهانی مهندسان، اعم از دانشجویان و شاغلان، می‌باشد. این اتحادیه از طریق «پیمان‌های آموزشی» و «توافق‌نامه‌های حرفه‌ای» زیرمجموعه خود، استانداردهای بین‌المللی را برای آموزش مهندسی به منظور اعطای مدارک تحصیلی و استانداردهای بین‌المللی برای «شایستگی یا صلاحیت حرفه‌ای مهندسان» به منظور اعطای پروانه حرفه‌ای تعیین کرده و بر اجرای آنها نظارت می‌کند. از نظر «اتحادیه بین‌المللی مهندسی» طول دوره‌های لیسانس مهندسی طبق جدول ۸ در کشورهای عضو باید حداقل ۴ تا ۵ سال تمام‌وقت باشد (IEA, 2025).

جدول ۸. پیمان‌ها و توافقنامه‌های زیرمجموعه اتحادیه بین‌المللی مهندسی

نام توافق‌نامه	نوع	اعضا
پیمان واشنگتن (۱۹۸۹)	آموزشی (کارشناسی مهندسی)	مؤسسه‌های اعتباربخشی
پیمان سیدنی (۲۰۰۱)	آموزشی (کارشناسی فئآوری مهندسی)	مؤسسه‌های اعتباربخشی
پیمان دوبلین (۲۰۰۲)	آموزشی (کاردانی مهندسی)	مؤسسه‌های اعتباربخشی
توافقنامه مهندسان حرفه‌ای آپک ^۲ (۲۰۰۰)	شایستگی حرفه‌ای (مهندسان حرفه‌ای)	سازمان‌های نظام مهندسی
توافقنامه بین‌المللی مهندسان حرفه‌ای ^۳ (۲۰۰۰)	شایستگی حرفه‌ای (مهندسان حرفه‌ای در آسیا-اقیانوسیه)	سازمان‌های نظام مهندسی
توافقنامه بین‌المللی فئاورهای مهندسی ^۴ (۲۰۰۳)	شایستگی حرفه‌ای (فئاورهای مهندسی)	سازمان‌های نظام مهندسی
توافقنامه بین‌المللی فن‌ورزهای مهندسی ^۵	شایستگی حرفه‌ای (فن‌ورزهای مهندسی)	سازمان‌های نظام مهندسی

1- International Engineering Alliance

2- Asia-Pacific Economic Cooperation Engineers Agreement (APEC)

3- International Professional Engineers Agreement (IPEA)

4- International Engineering Technologist Agreement (IETA)

5- Agreement for International Engineering Technicians

شبکه اروپایی اعتباربخشی آموزش مهندسی^۱: یک سازمان غیرانتفاعی است که در سال ۲۰۰۶ با هدف تقویت کیفیت آموزش مهندسی در اروپا و در سطح بین‌المللی تأسیس شد. این شبکه به‌طور مستقیم دوره‌های دانشگاهی مهندسی را اعتباربخشی نمی‌کند، بلکه بر سازمان‌های اعتباربخشی و تضمین کیفیت ملی (همچون ASIIN^۲ در آلمان) نظارت کرده و آنها را ارزیابی می‌کند. سازمان‌های اعتباربخشی پس از دریافت اعتبار از «شبکه اروپایی اعتباربخشی آموزش مهندسی»، امکان ارزیابی و اعتباربخشی «دوره‌های دانشگاهی مهندسی» را دارند. دوره‌های دانشگاهی مهندسی که بر اساس این چارچوب ارزیابی و اعتباربخشی شوند، می‌توانند از برجسب «EUR-ACE®» استفاده کنند. این برجسب نشانه‌ای از کیفیت بین‌المللی و اروپایی و به رسمیت شناخته شدن در بسیاری از کشورهای عضو اتحادیه بین‌المللی مهندسی است. لازم به ذکر است «شبکه اروپایی اعتباربخشی آموزش مهندسی» عضو رسمی «اتحادیه بین‌المللی مهندسی» است و دوره‌های دانشگاهی که دارای برجسب «EUR-ACE®» هستند، در چارچوب توافق سیدنی، که مربوط به مدرک کارشناسی فناوری مهندسی است، به رسمیت شناخته می‌شوند (ENAAEE, 2025).

۴-۲. مطالعات مرتبط

ترینز (Trines, 2018) بیان می‌کند که در نظام آموزش عالی هند، مدارک لیسانس حرفه‌ای (مهندسی، پزشکی، دندانپزشکی، معماری و...) معمولاً چهار یا پنج ساله‌اند. گلמן (Gelman, 2022) چهار راه‌کار هوشمند را برای کاهش سنوات تحصیل، بدون کاهش کیفیت، پیشنهاد می‌کند:

- بازنگری محتوای آموزشی (حذف مطالب قدیمی و تکراری)
- به‌کارگیری روش‌های مؤثرتر آموزش (آموزش مبتنی بر پروژه، یادگیری فعال)
- یادگیری فردی‌سازی شده (تطبیق سرعت یادگیری با ظرفیت فرد)
- کاهش هزینه‌های تراکنشی (بهینه‌سازی فرایندهای اداری و رقمی‌سازی / دیجیتالی‌سازی)

تورنبی و همکاران (Thornby et al., 2023) با تمرکز بر رشته‌های حرفه‌ای (مثل داروسازی) تأکید می‌کنند که کاهش بار شناختی غیرضروری، نه حذف محتوای اصلی و بنیانی دوره، راهکار مؤثری برای ارتقای کارایی برنامه‌های درسی است.

باروا و لاکی (Barua & Lockee, 2024) انعطاف‌پذیری را به‌عنوان یک اصل حیاتی در طراحی دوره‌های دانشگاهی مدرن معرفی می‌کنند و چهار بُعد کلیدی آن را مشخص می‌سازند که عبارت‌اند از

1- European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAEE)

2- Accreditation agency for study programmes of engineering, Information science, natural sciences and mathematics

انعطاف در محتوا، روش‌های یادگیری، سنجش و زمان/ مکان.

پرکینز (Perkins, 2009) هشدار می‌دهد که چهارساله بودن دوره لیسانس مهندسی در آمریکا و کانادا برای پوشش تمام گرایش‌های فرعی (مثل مهندسی حمل و نقل) ناکافی است و مدل اروپایی پس از فرایند بولونیا (سه سال دوره لیسانس + دو سال دوره فوق لیسانس تخصصی) از نظر آمادگی حرفه‌ای برتری دارد.

انور و ریچاردز (Anwar & Richards, 2013) بیان می‌دارند که معیارهای «هیأت تأیید صلاحیت مهندسی و فناوری»^۱ و استانداردهای پروانه «مهندس حرفه‌ای»^۲ در آمریکا به تدریج به استاندارد جهانی تبدیل شده‌اند؛ زیرا در حال حاضر ABET دوره‌هایی در کشورهای عربستان، قطر، مصر، هند، ترکیه و کره جنوبی را اعتباربخشی کرده و همچنین «شورای ملی ارزیابان مهندسی و نقشه‌برداری»^۳ که به عبارتی همان «سازمان نظام مهندسی» در امریکا است، آزمون‌هایی را جهت دریافت پروانه حرفه‌ای مهندسی در این کشورها برگزار می‌کند. بر اساس بررسی‌های آنها، ABET دوره‌های لیسانس مهندسی سه‌ساله بریتانیایی (B.Eng) را در چارچوب پیمان واشنگتن نمی‌پذیرد و فقط دانش‌آموختگان دوره لیسانس چهارساله بریتانیایی (M.Eng) را مشمول معادل‌سازی می‌داند. از نظر این پژوهشگران، در بریتانیا مسئولیت اعتباربخشی دوره‌های دانشگاهی و آزمون حرفه‌ای، «شورای مهندسی» است اما در ایالات متحده، ABET مسئول اعتباربخشی دوره‌های دانشگاهی، و نهادهای حرفه‌ای ایالتی تحت نظارت «شورای ملی ارزیابان مهندسی و نقشه‌برداری» مسئولیت آزمون حرفه‌ای و اعطای پروانه مهندسی را بر عهده دارند. در بریتانیا نیز درجه لیسانس مهندسی سه‌ساله بریتانیایی برای اخذ پروانه مهندسی ناکافی است بلکه متقاضیان باید درجه لیسانس مهندسی چهارساله بریتانیایی را داشته باشند. انور و ریچاردز در پایان اشاره می‌کنند که در ایالات متحده، دارندگان درجه لیسانس چهارساله آکادمیک مهندسی (B.Sc/B.Eng)، در صورت داشتن سایر شرایط و نیز قبولی در آزمون حرفه‌ای، واجد دریافت پروانه مهندسی هستند.

گونزالس (Gonzalez, 2025) تفاوت‌های بنیادین آموزش‌های دانشگاهی در بریتانیا و ایالات متحده را نه در «طول دوره‌های تحصیلی»، بلکه در فلسفه آموزشی می‌یابد، در جدول ۹ یافته‌های او نشان می‌دهد که نظام بریتانیایی هدفمند، و از ابتدا تخصصی بوده در حالی که نظام آمریکایی انعطاف‌پذیر و کشف‌محور است به گونه‌ای که هر دو نظام آموزش دانشگاهی مهندسی قوت‌ها و ضعف‌های ذاتی خود را دارند.

1- Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)

2- Professional Engineer (PE) Licensure Standards

3- National Council of Examiners for Engineering and Surveying (NCEES)

جدول ۹. ساختار دوره‌های لیسانس مهندسی در بریتانیا و ایالات متحده

ویژگی	بریتانیا	ایالات متحده
شروع تخصص	دانشجویان از سال اول دوره لیسانس مستقیماً وارد رشته مهندسی می‌شوند	پس از ۱ تا ۲ سال درس‌های عمومی ^۱ - انتخاب رشته در میانه دوره لیسانس انجام می‌شود
انعطاف‌پذیری	بسیار کم؛ دوره‌های لیسانس ساختارمند و خطی‌اند	بسیار بالا، امکان تغییر رشته، تحصیل در دو رشته به صورت هم‌زمان، یا اضافه کردن رشته فرعی ^۲ وجود دارد
اعتباربخشی ^۳	تحت نظارت شورای مهندسی ^۴ و از طریق نهادهای حرفه‌ای تخصصی مورد اعتماد (مانند IMechE، ICE، IET)، فارغ‌التحصیلی از رشته‌ها یا دوره‌های مهندسی اعتباربخشی شده توسط این نهادها	تحت نظارت ABET است. اعتباربخشی دوره‌های دانشگاهی برای تضمین کیفیت بسیار مهم است، اما الزام مستقیم برای اشتغال ندارد
مدت تحصیل	معمولاً ۳ سال (BEng) یا ۴ سال (Meng) درجه لیسانس ۴ ساله مهندسی (Meng) برای اخذ پروانه مهندسی حرفه‌ای الزامی است	۴ سال برای درجه لیسانس (BS/BE)، مستقل از مدرک فوق لیسانس است

سوئنتی و سوئنتی (Swenty & Swenty, 2019) در یک پژوهش به بررسی امکان‌سنجی و چالش‌های اجرای یک دوره مهندسی عمران سه‌ساله معتبر در ایالات متحده پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که در این رابطه، مزایا و چالش‌های کلیدی به شرح جدول ۱۰ وجود دارد.

جدول ۱۰. مزایا و چالش‌های اجرای یک دوره مهندسی عمران ۳ ساله در ایالات متحده

مزایا	چالش‌ها
کاهش هزینه‌ها و کاهش زمان تحصیل برای دانشجویان	مغایرت با قوانین اخذ پروانه حرفه‌ای در بسیاری از ایالت‌های آمریکا
ورود زود هنگام به حرفه و کارآموزی	کاهش عمق دروس عمومی و مهارت‌های فرعی (مثل CAD ^۵)
هماهنگی بین‌المللی با نظام‌های دیگر کشورها (به ویژه اروپا با ساختار بولونیا: ۲+۳ سال)	احتمال ایجاد «سیستم طبقه‌بندی شده» در حرفه (مثل پزشک / دستیار پزشک)
تشویق به ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد	شک در ذهن عموم و کارفرمایان نسبت به «کم بودن زمان و در نتیجه کم بودن کیفیت»
فشار سیاست‌گذاران و جامعه برای کارآمدتر کردن آموزش عالی	پذیرش نامشخص در دوره‌های فوق لیسانس در ایالات متحده
انعطاف‌پذیری جدید معیارهای ABET (بدون تعیین حداقل تعداد سال یا واحد درسی).	

بوجیارلی و همکاران (Bucciarelli et al., 2009) بیان می‌دارند نظام‌های آموزش مهندسی، بازتابی از فرهنگ و ساختار اجتماعی کشورها هستند. آنها در بررسی‌های خود دریافتند که نظام آموزش مهندسی آمریکا ویژگی‌های همچون انعطاف‌پذیری، نوآوری و دسترسی گسترده دارد؛ در حالی که نظام آموزش مهندسی اروپا دارای ویژگی‌هایی همچون تخصص عمیق، ارتباط با صنعت و ساختار منظم است.

شیرعلی (Shirali, 2022) در بررسی تطبیقی دوره لیسانس در کشورهای انگلیس، استرالیا، مالزی، کانادا و آفریقای جنوبی دریافت که در کشورهای مورد مطالعه دوره لیسانس عمدتاً سه ساله است، دروس عمومی حداکثر ۳۵ درصد از کل واحدهای دوره لیسانس را تشکیل می دهند، و رشته ها به صورت یک چتر کلی + گرایش های متنوع تعریف شده اند.

قاسمی و صدیقیان (Ghasemi & Sedighian, 2016) در یک پژوهش به بررسی تطبیقی نظام آموزش عالی ایران و انگلستان پرداختند (جدول ۱۱).

جدول ۱۱. انواع دوره های تحصیلی در نظام آموزش عالی ایران و بریتانیا

دوره های تحصیلی در آموزش عالی ایران (غیرپزشکی)	دوره های تحصیلی در آموزش عالی بریتانیا
۱. دوره کاردانی: تعداد واحدهای این دوره تحصیلی ۶۸ تا ۷۲ واحد و طول آن ۲ سال است ۲. دوره کارشناسی: تعداد واحدهای این دوره تحصیلی ۱۳۰ تا ۱۴۵ واحد و طول آن ۴ سال است. ۳. دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته: تعداد واحدهای این دوره تحصیلی ۲۸ تا ۳۲ واحد و طول آن ۲ سال است ۴. دوره کارشناسی ارشد پیوسته: تعداد واحدهای این دوره تحصیلی ۱۷۲ تا ۱۸۲ واحد و طول آن ۶ سال است ۵. دوره دکتری (PhD): تعداد واحدهای این دوره تحصیلی ۴۲ تا ۵۰ واحد آموزشی و پژوهشی و طول آن ۴/۵ سال است	۱. Diploma Higher: دوره های هنری و مشاغل منتهی به مدرک HNC, HND, College Diploma از دوره هایی هستند که پس از ۲ یا ۳ سال تحصیل به دلیل شرط داشتن A-Level طی می شود. ۲. Bachelor: طول این دوره ۳ یا ۴ سال است که همچون دوره های لیسانس ساندویچی گاهی همراه با یک سال کار است. البته داوطلبان بدون دارا بودن نمرة A-level نیز می توانند در برخی دانشگاه ها دوره های لیسانس را با پشت سر گذاشتن یک سال پایه آغاز کنند که در مجموع این دوره چهار سال تحصیلی است. مدرک تحصیلی پایان این دوره به دو نوع Honours و Ordinary تقسیم می شود که مدرک Honours خود به چهار نوع First, Second (۱ and ۲) و Third تقسیم می شود. دوره های لیسانس چهار سال تحصیلی و دوره های ساندویچی علاوه بر سه سال تحصیل، شامل کار تحت نظارت در کارخانه است که معمولاً به صورت دو دوره ۶ ماهه یا یک سال کارورزی بین سال های تحصیل است. دوره کارآموزی جنبه عملی یا کاربردی و حرفه ای دارد و امکان اشتغال بیشتری را فراهم می آورد. ۳. Post Graduate Diplom (PGD): اخذ این مدرک تحصیلی پس از گذارندن دوره های HD و HND، HNC در دانشگاه های کشور انگلستان میسر است. این دوره تحصیلی می تواند اولین مرحله از مسیر تحصیلی دوره Master نیز باشد. ۴. Master: برای ورود به این دوره تحصیلی، امتحانی برگزار نمی شود ولی متقاضیان باتوجه به نمرات دوره لیسانس، مصاحبه با دانشجویان و نظر معرفی ها پذیرفته می شوند. این دوره به دو صورت درس + پژوهش^۱ و پژوهش محور^۲ ارائه می شود ۵. Master of Engineering (MEng): این دوره شامل ۴ یا ۵ سال تحصیل پس از دوره متوسطه است که معادل درجه لیسانس ۴ ساله نظام آمریکایی است. این دوره با تأکید بر کار گروهی و به منظور ارتقای توانمندی های صنعتی دانشجویان ارائه می شود. در انگلیس، دانشجویان مهندسی باید در سال های اول و دوم دوره لیسانس خود نمرات و معدل بالایی را کسب کنند تا بتوانند سال چهارم دوره لیسانس (یعنی دوره Meng) را ادامه دهند. در غیر این صورت دوره لیسانس را ۳ ساله تمام کرده و مدرک Bachelor of Engineering را دریافت می کنند ۶. M.Phil: این دوره اولین مرحله دوره دکتری^۳ است اما به صورت مستقل نیز پس از دوره های Bachelor و Master در بعضی از دانشگاه ها و رشته ها ارائه می شود. ۷. Ph.D: این دوره تحصیلی منحصراً با پژوهش است. طول معمول این دوره ۳ سال است و در بعضی از موارد، برای بالا بردن توان نظری دانشجو، چند درس یا درس گروهی^۴ نیز ارائه می شود.

1- Foundation year

2- By course

3- By research

4- Doctor of Philosophy

محمدی‌زاد، عزیزی و صالحی عمران (Mohammadizad, Azizi & Salehi-Imran, 2019) در یک پژوهش به مقایسه آموزش پلی تکنیک در نظام آموزش عالی ایران با کشورهای منتخب (ایالات متحده آمریکا، کانادا، انگلیس و ژاپن) پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که روند توسعه آموزش پلی تکنیک در ایران (دانشگاه ملی مهارت و علمی-کاربردی) نسبت به کشورهای منتخب کند و طولانی بوده است. بین کشورهای مورد مطالعه از لحاظ محتوای برنامه درسی و روش‌های تدریس تفاوت مشهودی وجود ندارد. تفاوت اصلی بین ایران و کشورهای مورد مطالعه، بی‌توجهی آموزش عالی پلی تکنیک ایران به نیازهای بازار کار و فقدان پیوند بین صنعت و آموزش عالی است. آفیسا (Afisa, 2025) در یک گزارش به مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های نظام آموزشی بریتانیا و ایران پرداخته‌اند (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. مقایسه نظام آموزشی بریتانیا با ایران (Afisa, 2024)

آموزش و پرورش در ایران	آموزش و پرورش در بریتانیا	جنبه‌های نظام آموزشی
آموزش اختیاری پیش‌دبستانی (سن ۴ یا ۵ سال)	سن پذیرش آموزش پیش‌دبستانی (سن ۴ یا ۵ سالگی)	آموزش پیش‌دبستانی
در ۷ سالگی (۶ سالگی تمام)	در ۶ سالگی (۵ سالگی تمام)	شروع آموزش رسمی
۶ سال	در مجموع ۶ سال (مرحله کلیدی ۱ و مرحله کلیدی ۲)	طول دوره ابتدایی
از ۱۲ تا ۱۵ سالگی (سه سال طول می‌کشد)	۱۱ سالگی تا ۱۴ سالگی (مرحله کلیدی ۳)	تحصیلات متوسطه اول
از ۱۵ تا ۱۸ سالگی (سه سال طول می‌کشد) (شاخه‌های نظری، فنی و کار و دانش) دیپلم دبیرستان (نظری، فنی و کار و دانش)	از ۱۴ تا ۱۶ سالگی (مرحله کلیدی ۴) امتحانات GCSE در انتهای مرحله کلیدی ۴	تحصیلات متوسطه دوم
—	از ۱۶ تا ۱۸ سالگی (دوره‌های A-level، BTEC و foundation گواهینامه‌های پیشرفته (A))	پیش‌دانشگاهی
برگزاری کنکور برای ورود به آموزش عالی	نتایج دوره A-level و ثبت تقاضا در سامانه UCAS برای ورود به دانشگاه‌ها و کالج‌ها	ورود به دانشگاه

بر اساس این گزارش، در دوره دوم متوسطه ایران، سه شاخه یا مسیر تحصیلی وجود دارد که هر کدام به دیپلم‌های خاصی منجر می‌شوند. اگر فرد دیپلم دبیرستان را در شاخه نظری گذرانده باشد، این دیپلم معادل دیپلم متوسطه (GCSE) در بریتانیا است. برای کسانی که در شاخه فنی و حرفه‌ای تحصیل می‌کنند، این مسیر مشابه رویکرد آموزش‌های عملی است که در دوره‌های BTEC First و BTEC National در بریتانیا دیده می‌شود. همچنین دیپلم شاخه کار و دانش در ایران معادل مدارک BTEC National و First در بریتانیا است.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر با هدف شناسایی راهکارها، ملاحظات و الزامات سیاسی مرتبط با بازنگری سنوات دوره لیسانس در ایران انجام شده است. این پژوهش از نوع کیفی و با رویکرد توصیفی - مقایسه‌ای انجام شده است. روش‌های اصلی گردآوری داده‌ها، «بررسی اسنادی» و «نشست تخصصی» بوده است.

در «بررسی اسنادی» موارد زیر بررسی شده‌اند: ۱- اسناد مرجع ملی و بین‌المللی همچون، آیین‌نامه جامع مقررات آموزشی دوره‌های تحصیلی ایران، چارچوب ملی کشورها، چارچوب‌ها و استانداردهای بین‌المللی مهندسی؛ ۲- مقالات فارسی و انگلیسی مربوطه، ۳- کتاب‌ها و گزارش‌های مربوط و معتبر. با پیروی از بونن (Bowen, 2009) مراحل انتخاب اسناد و مدارک شامل مراحل زیر بوده است: (الف) جست‌وجو و دسترسی به اسناد، مدارک و منابع اطلاعاتی؛ (ب) بررسی اعتبار منابع اطلاعاتی؛ (ج) دسته‌بندی و اولویت‌بندی منابع؛ (د) درک و فهمیدن اسناد و منابع؛ (و) تحلیل منابع اطلاعاتی و استخراج داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز؛ و (ی) بهره‌برداری و تحلیل نهایی منابع اطلاعاتی.

در ادامه و در یک نشست تخصصی، پرسش‌های پژوهش با حضور ۱۴ مسئول و صاحب‌نظر از حوزه‌های مهندسی (ازجمله کشاورزی)، علوم پایه و آموزش عالی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. در این نشست تخصصی، دو نفر از اعضای نشست (به‌عنوان دبیر انجمن‌های مختلف مهندسی در ایران)، دیدگاه‌های حوزه‌های تخصصی خود را مطرح کردند. شایان ذکر است انجمن‌های مهندسی پیش از نشست پژوهش حاضر، جلسه‌های تخصصی برگزار کرده بودند که خروجی آن در نشست مطرح شد. (جدول ۱۳)

جدول ۱۳. مشخصات مشارکت‌کنندگان در نشست تخصصی پژوهش

عضو هیئت علمی	استادتمام مهندسی، وزیر سابق علوم، رئیس انجمن و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام مهندسی، معاون وزیر سابق علوم، عضو انجمن و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام مهندسی، معاون دانشگاه و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام علوم پایه، رئیس سابق دانشگاه، رئیس پژوهشگاه و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام مهندسی کشاورزی و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام مهندسی، رئیس انجمن و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام مهندسی کشاورزی، رئیس دانشگاه و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام مهندسی کشاورزی، رئیس سابق دانشگاه و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام علوم پایه، و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادتمام مهندسی کشاورزی، معاون دانشگاه و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	دانشیار آموزش عالی، رئیس انجمن و سیاست‌گذار آموزش عالی
عضو هیئت علمی	استادیار آموزش عالی و معاون پژوهشگاه
عضو هیئت علمی	استادیار آموزش عالی و مدیر پژوهش پژوهشگاه
عضو هیئت علمی	استادیار آموزش عالی

انتخاب مشارکت‌کنندگان در گروه کانونی به صورت هدفمند و گلوله برفی بوده است، و هدف از انتخاب آنها، کسب داده‌ها از منظر اشخاص مسئول و مطلع و با تجربه‌های مختلف بوده است. یادآور می‌شود که پیش از برگزاری نشست تخصصی، یافته‌های بررسی اسنادی منتج از مرحله اول پژوهش در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار گرفت.

۳-۱. تحلیل داده‌ها

در پژوهش حاضر پایان دادن به فرایند گردآوری داده‌ها، بر اساس کفایت نظری صورت گرفته است. محتوای اسناد و همچنین محتوای نشست تخصصی با استفاده از روش «تحلیل مضمون» تجزیه و تحلیل شده است. در «تحلیل مضمون»، مضامین از طریق بررسی داده‌ها و در طول چند مرحله شناسایی می‌شوند. «مضمون» عبارت از معنای نهفته در پی مجموعه‌ای از داده‌هاست (بوئن، ۲۰۰۹).

۳-۲. اعتباریابی داده‌ها

در پژوهش حاضر برای تفسیر داده‌های کیفی و رعایت اعتبار یافته‌ها، «کاوش به وسیله افراد مورد مطالعه» و «پیوستگی شواهد و مدارک» مورد توجه قرار گرفته است. در فرایند «کاوش به وسیله افراد مورد مطالعه»، شرکت‌کنندگان گزاره‌هایی را که در گزارش پژوهش آمده است، از نظر صحت و کامل بودن مورد مطالعه و بازنگری قرار می‌دهند. از نظر رابرت ین، پژوهش زمانی اعتبار زیادی دارد که پیوستگی ارائه‌شده بین اسناد و مدارک به وسیله پژوهشگر زیاد باشد، یعنی پژوهشگر بتواند ارتباط روشن و معناداری بین پرسش‌های پژوهشی، داده‌های خام و یافته‌ها برقرار کند (Gall et al., 2004).

۴. یافته‌ها

۴-۱. یافته‌های تحلیل اسنادی: مقایسه بین‌المللی و استانداردهای آموزشی مهندسی

۴-۱-۱. ساختار مدارک تحصیلی و الزامات حرفه‌ای

تحلیل محتوای اسنادی پژوهش حاضر نشان داد:

- هر کشور ساختار نظام آموزشی مختص به خود دارد که دارای شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با نظام آموزشی سایر کشورهاست، بنابراین هنگام الگوگیری از دوره لیسانس یک کشور باید کل نظام آموزشی آن کشور را مورد توجه قرار داد؛
- طول تحصیلات پیش از دانشگاه در ایران و ایالات متحده، ۱۲ سال است در حالی که در کشورهای اروپایی، ۱۳ سال است؛
- نظام آموزش عالی مهندسی کشورها، بازتابی از فرهنگ و ساختار اجتماعی آنهاست؛
- عناوین مدارک تحصیلی در کشورهای مختلف گاهی معانی مختلف دارد. برای مثال Master در مدرک

- تحصیلی M.Eng در نظام آموزش عالی بریتانیا به معنای فوق لیسانس نیست، بلکه «چهارمین سال تحصیلی» از یک دوره لیسانس ۴ ساله پیوسته است؛
- درجه لیسانس چهارساله مهندسی در بریتانیا با عنوان «M.Eng.» صرفاً یک درجه لیسانس پیوسته مهندسی است که از نظر مقطع تحصیلی (FHEQ Level 7) و حرفه ای (پیمان واشنگتن) معادل کامل درجه لیسانس ۴ ساله آمریکا (B.Sc/B.Eng) است؛
 - درجه لیسانس سه ساله مهندسی (B.Eng.) در بریتانیا منطبق با استاندارد پیمان سیدنی بوده (کارشناسی فناوری) و معادل سه سال اول دوره چهارساله لیسانس مهندسی آمریکاست و برای اخذ پروانه حرفه ای (CEng) کافی نیست؛
 - استاندارد بین المللی دوره های لیسانس مهندسی، ۴ تا ۵ سال تمام وقت است، بنابراین کمینه سنوات یک دوره لیسانس مهندسی استاندارد ۴ سال تمام وقت است؛
 - استاندارد بین المللی برای اخذ پروانه مهندسی حرفه ای (همچون CEng در بریتانیا یا PE در ایالات متحده) مستلزم گذاردن دوره های لیسانس چهارساله (دوره لیسانس ۱۲۰ واحدی اعتباربخشی شده توسط ABET در ایالات متحده، دوره لیسانس ممتاز ۴۸۰ واحدی در بریتانیا و دوره لیسانس ۲۴۰ واحدی در اروپا) است که توسط نهادهای تضمین کیفیت همچون ABET یا شورای مهندسی بریتانیا اعتباربخشی شده باشند؛
 - در تمام کشورهای عضو پیمان واشنگتن، همه دوره های لیسانس استاندارد (B.Sc) ملزم اند که ۵۰ درصد از واحدهای خود را به دروس تخصصی اختصاص دهند درحالی که دوره های کوتاه تر این حد آستانه را رعایت نمی کنند؛
 - در حال حاضر، نظام آموزشی کشورها دستاورد محور و مبتنی بر انباشت و انتقال واحدهای درسی است، و در صورت کسب دانش و مهارت و قبولی واحدهای درسی، نیازی به اخذ مجدد آنها توسط یادگیرنده نیست.
 - کاهش سنوات دوره لیسانس، بدون کاهش کیفیت، از طریق رعایت ملاحظات زیر امکان پذیر است:
 - بازنگری محتوایی (کاهش بار شناختی غیرضروری و حذف مطالب قدیمی و تکراری)؛
 - به کارگیری روش های آموزشی مؤثرتر (مبتنی بر پروژه و یادگیری فعال)؛
 - یادگیری فردی سازی شده؛
 - کاهش هزینه های تراکنشی (فرایندهای اداری، رقیمی سازی / دیجیتالی سازی).
 - انعطاف پذیری در چهار بُعد (محتوا، روش یادگیری، سنجش، زمان / مکان)، به ویژه برای زیرنظام های مأموریت محور ضروری است.
 - در نظام آموزش عالی کشورها، انواع درجه های لیسانس با کاربری های مختلف رایج است. همچنین در این کشورها انواع درجه های فوق لیسانس و دکتری نیز رواج دارد.
 - بیش از ۱۵۰ کشور «چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی» خود را برای ساماندهی و مدیریت انواع مختلف مدارک تحصیلی آموزش عالی تدوین کرده اند.

۴-۲. حجم یادگیری و مقایسه کمی-کیفی، جدول ۱۴

جدول ۱۴. مقایسه حجم یادگیری دوره لیسانس در بریتانیا، اروپا، ایالات متحده و ایران

کشور	دوره لیسانس	تعداد واحدها	مطالعه در هفته	مطالعه در روز (۶ روز کاری)
بریتانیا (CATS)	لیسانس ۳-۴ ساله	۳۶۰-۴۸۰ واحد CATS	تقریباً ۴۲ ساعت	تقریباً ۷ ساعت
اروپا (ECTS)	لیسانس ۳-۴ ساله	۱۸۰-۲۴۰ واحد ECTS	تقریباً ۴۲-۵۵ ساعت	تقریباً ۷-۸ ساعت
ایالات متحده	لیسانس ۴ ساله	۱۲۰ واحد	تقریباً ۴۵ ساعت	تقریباً ۷-۸ ساعت
ایران	لیسانس ۴ ساله	۱۴۳ واحد	تقریباً ۵۰ ساعت	تقریباً ۳ تا ۸ ساعت

در نظام آموزش عالی ایران، هر واحد درسی تقریباً برابر با ۴۵ ساعت یادگیری / مطالعه در طول نیمسال است که فراتر از تمام نظام‌های معتبر جهانی است.

۴-۲. یافته‌های نشست تخصصی، جدول‌های ۱۵ الی ۱۷

جدول ۱۵. دیدگاه‌های شرکت‌کنندگان در نشست تخصصی

مخالفت اعضای نشست با کاهش سنوات دوره‌های لیسانس استاندارد مهندسی در ایران به دلایل زیر: - افت شدید کیفیت آموزش در دوره‌های لیسانس مهندسی - لزوم حضور دانشجویان در صنعت از سال سوم به بعد - ایجاد معضلات آتی برای دانش‌آموختگان مهندسی به‌ویژه در جذب توسط صنایع و ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر - مغایرت با قوانین و مقررات فعلی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - ناهماهنگی با نظام آموزش مهندسی مصوب توسط اتحادیه بین‌المللی مهندسی (دوره لیسانس استاندارد با حداقل ۱۲۰ واحد که ۵۰ درصد از واحدها تخصصی‌اند) و در نتیجه نامعتبر بودن مدارک تحصیلی در سطح بین‌المللی - عدم امکان اعتباربخشی و استانداردسازی بین‌المللی برای دوره‌های سه‌ساله لیسانس مهندسی - افزایش فشار حجم یادگیری، کاهش انعطاف‌پذیری آموزش و ایجاد محدودیت زمانی در جبران فرصت‌های آموزشی - کاهش شدید میزان ارتباط دانشجویان و دانشکده‌های مهندسی با صنعت به دلیل محدودیت زمانی ایجادشده ناشی از کاهش سنوات تحصیلی و حذف دوره‌های کارآموزی و ارتباط با صنعت	دیدگاه نمایندگان حوزه مهندسی
- تناقض با اهداف برنامه هفتم توسعه برای جذب ۳۲۰ هزار دانشجوی بین‌المللی (دانشجویان بین‌المللی به دلیل نامعتبر بودن مدارک تحصیلی لیسانس مهندسی ایران در سطح بین‌المللی، در نظام آموزش عالی ایران شرکت نخواهند کرد)	
- طول دوره‌های لیسانس کشاورزی (به عنوان یک حوزه مهندسی) بایستی به ۵ سال (۱ سال عملی در مزرعه) افزایش یابد - کاهش واحدهای نظری و افزایش مهارت‌های روز	دیدگاه نمایندگان حوزه کشاورزی

- موافقت اصولی با کاهش یک ساله دوره لیسانس در رشته های فنی - حرفه ای و مهارتی، با رعایت ملاحظات زیر: - کاهش واحدهای نظری غیرمرتبط برای دانش آموختگان هنرستانی - حفظ حجم کارآموزی و پروژه محوری «دانشگاه ملی مهارت مأموریت تربیت نیروی متخصص مهارتی را دارد... کاهش واحدهای نظری غیرضروری، الزامی است... نسل زد و آلفا عجل ترند و تحمل طولانی شدن دوره های تئوری را ندارند... ما آمادگی داریم به عنوان یک آزمایشگاه ملی در اجرای دوره های کاهش یافته مشارکت کنیم.»	دیدگاه نمایندگان دانشگاه ملی مهارت
- ارائه دوره های دانشگاهی در سه نیم سال تحصیلی متناسب با امکانات دانشگاه ها در مناطق مختلف کشور - امکان انتقال برخی از واحدهای درسی پایه از دبیرستان به دانشگاه طی هماهنگی با دوره متوسطه دوم - استفاده از زیرساخت آموزش مجازی به منظور ارائه درس در ترم های تابستان - بازبینی دروس و حذف واحدهای غیرضروری (به ویژه دروس عمومی) - اعطای اختیارات بیشتر به دانشگاه ها درخصوص تغییر در سیاست های آموزشی که موجب تأخیر در دانش آموختگی دانشجویان می شود و افزایش انعطاف در انتخاب واحدها و حذف محدودیت های غیرضروری در انتخاب ترم تابستانی - ایجاد سامانه های هوشمند برای پیگیری وضعیت تحصیلی و هشدار تأخیر در پیشرفت درسی - طراحی دروس بین دانشکده ای مشترک برای استفاده از ظرفیت آموزشی سایر گروه ها به ویژه برای دانشکده های نوپا و با تعداد دانشجویان کمتر به منظور جلوگیری از تأخیر در ارائه دروس - استفاده از حمایت های مالی در بخش صنعت در تأمین بخشی از هزینه های جاری دانشجویان در دوره های لیسانس نظیر طرح Rising Star در دانشگاه های کشور آمریکا	راهکارهای کاهش مدت حضور دانشجویان در دوره لیسانس و تسریع در فرایند دانش آموختگی و کاهش بار مالی

جدول ۱۶. تحلیل محتوای نشست

جزئیات	محور
• الزام ۴ ساله بودن دوره لیسانس مهندسی استاندارد در ایران (B.Sc) به دلیل ضرورت انطباق با استانداردها و چارچوب های بین المللی (مانند استانداردهای اتحادیه بین المللی مهندسی)	لزوم توجه به استانداردها و چارچوب های بین المللی
• مخالفت تمام اعضای نشست با کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی ۴ ساله استاندارد (B.Sc) در ایران • موافقت مشروط در دانشگاه ملی مهارت با کاهش دوره لیسانس به ۳ سال • اجماع اعضای نشست بر لزوم بازنگری اساسی محتوا و برنامه های درسی دوره های لیسانس مهندسی	مخالفت با کاهش سنوات دوره لیسانس (۴ به ۳ سال)
• توافق تمام اعضای نشست با کاهش ۱۵ تا ۳۵ واحد درسی از طریق: - حذف / ادغام دروس غیرضروری (خصوصاً دروس عمومی و اختیاری غیرمرتبط) - تبدیل دروس عمومی به سامانه قبول / مردود (مثل قبولی در آزمون زبان انگلیسی) - بازنگری دروس پایه	لزوم کاهش تعداد واحدهای درسی از ۱۴۳ واحد به ۱۲۰ تا ۱۲۵ واحد
• وجود کنکور یکسان (وجود کنکور یکسان باعث همگرایی اجباری دوره ها و برنامه ها شده است) • مقاومت ساختاری در بین استادان و گروه های آموزشی با کاهش سنوات تحصیلی، به دلیل ترس از دست دادن واحدها و حق التدریس • ناهماهنگی با سازمان های استخدامی (دولتی / خصوصی)، آموزش و پرورش، سازمان سنجش • فقدان سازوکارهای تضمین کیفیت مناسب ارزیابی برنامه های درسی	لزوم توجه به مشکلات ساختاری
• پیشنهاد تعریف مسیرهای واگرا و ارائه انواع مدارک تحصیلی: لیسانس ۳ ساله (فنی - حرفه ای)، ۴ ساله (استاندارد)، ۵ ساله (کشاورزی / عملی)، ساندویچی (همراه با کار در صنعت)، HNC/HND • تأکید بر اجرای آزمایشی دوره لیسانس ۳ ساله در دانشگاه های داوطلب همچون دانشگاه ملی مهارت	لزوم ایجاد تنوع در مدارک تحصیلی، برنامه ها و اجرای آزمایشی

جدول ۱۷. تحلیل مضمون نشست تخصصی

مضمون	توضیحات	مشارکت‌کنندگان
کیفیت مهم‌تر از کمیت	کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی بدون بازنگری در کیفیت، مضر است. دانش‌آموختگان فعلی حتی با اخذ بیش از ۱۴۰ واحد درسی از لحاظ دانش، مهارت و قابلیت مورد انتقاد بازارکار هستند	«ابتدا باید دوره‌ها کارآمدتر شوند» «کاهش سنوات در مهندسی غیرممکن است؛ ولی واحدها قابل بازنگری هستند»
مأموریت محوری ساختارهای آموزشی	• تعیین یک قالب برای همه نادرست است • دانشگاه ملی مهارت پتانسیل اجرای آزمایشی دوره سه ساله را دارد	«کاهش یک سال در دانشگاه‌های مهارتی امکان‌پذیر است... هزینه فرصت از دست‌رفته برای دانشجو و جامعه بسیار قابل توجه است»
نیاز به نظام‌مندی جامع	• اصلاحات باید در چارچوب تحول نظام آموزش عالی باشد، نه به صورت انفرادی • هماهنگی با آموزش و پرورش، نظام استخدامی و استانداردهای بین‌المللی ضروری است	«دوره‌های AP/CLEP می‌تواند ۱۵ تا ۲۰ واحد درسی از حجم کاری دانشجویان را کاهش دهد» «هدف باید اثربخشی باشد، نه کاهش زمان در خلأ»
عدالت آموزشی و بهره‌وری ملی	کاهش ۲۵ درصد واحدهای درسی باعث افزایش ظرفیت پذیرش می‌شود	«کاهش ۲۵ درصد سنوات برابر با افزایش تقریبی ۲۰ تا ۲۵ درصد ظرفیت پذیرش بدون سرمایه‌گذاری جدید است (یعنی تقریباً ۲۰۰-۳۰۰ هزار دانشجو بیشتر)»
موانع فرهنگی-ساختاری	• دروس اختیاری به ابزار «رفع معدل» تبدیل شده‌اند • دروس عمومی/پایه در سال اول، انگیزه دانشجوی شهری (بدون پیشینه فنی/کشاورزی) را کاهش می‌دهد • مقاومت استادان به سبب ترس از دست دادن واحدهای درسی	«دانشجوی شهری بدون پیشینه کشاورزی، در همان سال اول به کشاورزی بی‌انگیزه می‌شود» «درس اختیاری اگر نمره‌اش زیر ۱۵ باشد، حتی ۱۰ نفر هم نمی‌آیند»
تنوع مدارک تحصیلی و برنامه‌ها بر اساس جمعیت هدف	• نیاز به مسیرهای مختلف: لیسانس فنی-حرفه‌ای ^۱ (۳ سال)، لیسانس فشرده (۳ سال)، لیسانس استاندارد (۴ سال)، لیسانس حرفه‌ای ^۲ (۱+۴ سال)، دوره لیسانس ساندویچی (۳ سال تحصیل + ۱ سال کارآموزی در صنعت) • لزوم در نظر گرفتن تفاوت‌های جمعیتی (شهری/روستایی، هنرستانی/دبیرستانی) در طراحی برنامه‌ها	«تنوع مسیرهای تحصیلی، کاهش فشار زمانی را جبران می‌کند» «در کشاورزی، دانشجوی شهری وارد دوره می‌شود ولی علاقه‌مند نیست»

۴-۲-۱. پیشنهادهای سیاستی اعضای نشست به وزارت علوم

اولویت‌بندی: بازنگری هوشمند دوره لیسانس، نه کاهش ساده‌انگارانه آن

- تغییر دیدگاه از «کاهش سنوات» به «افزایش کارآمدی، تضمین کیفیت، تنوع مدارک تحصیلی و انعطاف برنامه‌ها»؛

- لزوم پایبندی به قانون اهداف نظام آموزش عالی (بر اساس قانون اهداف نظام آموزش عالی، برنامه ریزی وزارت علوم باید متناسب با تحولات جهانی باشد).

دستورکار دو بخشی: کوتاه مدت و میان مدت

بُعد	کوتاه مدت	میان مدت
واحدها	• حذف ۱۵ تا ۲۵ واحد از دروس غیر ضروری در رشته های منتخب • تبدیل دروس عمومی به آزمون های قبول / مردود (مثل ارائه مدرک تافل یا ایلتس برای دروس زبان انگلیسی)	• طراحی دروس پیش دانشگاهی قابل انتقال با همکاری آموزش و پرورش به دوره های لیسانس • استاندارد سازی حداقل واحدهای تخصصی براساس مأموریت مؤسسه آموزش عالی یا زیرنظام آموزش عالی مربوط
ساختار	• اجرای آزمایشی در ۳ دانشگاه: - دانشگاه صنعتی شریف (مهندسی) - دانشگاه فردوسی (کشاورزی) - دانشگاه ملی مهارت (مهارتی)	• تعریف مسیرهای مأموریت محور - دوره لیسانس فشرده/تسریع شده - دوره لیسانس استاندارد (۴ ساله، پژوهشی) - دوره لیسانس گسترده (۴+۱ ساله، کشاورزی/ عملی) - دوره لیسانس فنی حرفه ای (۳ ساله، مهارتی)
نظارت	• تشکیل کارگروه فنی با حضور انجمن های علمی و فرهنگستان علوم	• اصلاح آیین نامه های اعتباربخشی برای پذیرش تنوع در برنامه ها

نکات کلیدی برای تصمیم گیری:

- اجتناب از تصمیم گیری انفرادی
 - عدم یکنواختی: «کاهش سنوات» نباید به صورت سراسری و یکسان اعمال شود بلکه باید در زیرنظام های متفاوت باشد
 - ارزیابی مبتنی بر شاخص های عملکردی:
- دانشگاه های پژوهشی: پذیرش بین المللی مدارک تحصیلی دانش آموختگان، امکان ادامه تحصیل دانش آموختگان در دوره های فوق لیسانس و دکتری
- دانشگاه های مهارتی: نرخ اشتغال دانش آموختگان پس از ۶ ماه، نرخ رضایت کارفرما، دانشجویان و دانش آموختگان

۵. بحث

یافته های پژوهش حاضر نشان داد که «کاهش ساده انگارانه سنوات دوره لیسانس مهندسی» در ایران، بدون توجه به استانداردها و چارچوب های بین المللی و همچنین بدون در نظر گرفتن کل نظام آموزشی کشورهای پیشرفته، می تواند پیامدهای جدی برای کیفیت آموزشی و اعتبار حرفه ای و مدارک تحصیلی دانش آموختگان داشته باشد. همان طور که اشاره شد، در ایالات متحده و کانادا، دوره

لیسانس مهندسی چهارساله و مبتنی بر اعتباربخشی نهادهای اعتباربخشی (ABET و CEAB) است که به طور مستقیم امکان اخذ پروانه مهندسی را فراهم می‌آورد. در مقابل، در بریتانیا و آلمان، درجه لیسانس سه ساله مهندسی تنها زمانی برای اخذ پروانه مهندسی معتبر تلقی می‌شود که با دوره‌های تکمیلی (M.Sc یا M.Eng) همراه باشد تا در چارچوب پیمان واشنگتن معادل سازی شود. نکته بسیار مهم آن است که در کشورهای مورد مطالعه همچون ایالات متحده، بریتانیا و استرالیا، تمام رشته‌های مهندسی، از جمله مهندسی کشاورزی، زیرمجموعه سازمان نظام مهندسی محسوب می‌شوند و امکان دریافت پروانه مهندسی دارند. همچنین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که طول دوره تحصیلات پیش از دانشگاه در اکثر کشورهای اروپایی، به دلیل وجود دوره‌های پیش دانشگاهی، یک سال بیشتر از ایران و معمولاً ۱۳ سال است. بنابراین، در این کشورها داوطلبان ورود به دوره‌های کارشناسی، پس از گذراندن دروس پایه، وارد دوره‌های لیسانس مهندسی می‌شوند؛ نکته‌ای مهم که در بهره‌گیری از تجربه‌های اروپایی باید مورد توجه قرار گیرد.

اکثر اعضای نشست تخصصی مخالفت قاطعانه‌ای با کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی چهارساله در دانشگاه‌های نظری ایران داشتند اما موافقت مشروطی با اجرای آزمایشی دوره لیسانس سه ساله در دانشگاه‌های مهارتی همچون دانشگاه ملی مهارت داشتند. اعضای نشست همچنین بر ضرورت تغییر مبنای تصمیم‌گیری از «کاهش سنوات» به افزایش کیفیت و کارآمدی و هم‌راستایی دوره‌ها و برنامه‌های درسی با استانداردها و چارچوب‌های بین‌المللی و درعین حال نیازها و تقاضاهای ملی و استانی تأکید داشتند. اعضای نشست به مشکلاتی همچون وجود کنکور یکسان و همگرایی اجباری دوره‌ها و برنامه‌های درسی، تکرار مباحث در دروس عمومی و پایه، و فقدان سازوکارهای ارزیابی و تضمین کیفیت مناسب مبتنی بر دستاورد اشاره داشتند و بیان کردند که در چنین شرایطی، کاهش هوشمند ۱۵ تا ۳۵ واحدهای درسی از طریق حذف دروس غیرمرتبط، تبدیل دروس عمومی به سامانه قبول/مردود، و انتقال واحدهای پایه از دبیرستان نه تنها امکان‌پذیر است، بلکه ضروری می‌نماید. علاوه بر این، یافته‌ها نشان دادند که کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی در ایران، اگر بدون طراحی مسیرهای تکمیلی (همچون وجود دوره تکمیلی یک ساله برای دوره‌های لیسانس سه ساله) و بدون تدوین «چارچوب ملی مدارک تحصیلی آموزش عالی» صورت گیرد، می‌تواند موجب کاهش فرصت‌های بین‌المللی و تضعیف جایگاه حرفه‌ای دانش‌آموختگان شود. از سوی دیگر، اگرچه تعداد واحدهای درسی دوره لیسانس مهندسی در ایران (تقریباً ۱۴۳ واحد) بیشتر از استاندارد جهانی (۱۲۰-۱۲۵ واحد) است اما کیفیت و سطح دانش و مهارت‌های فارغ‌التحصیلان پایین‌تر از انتظارات ملی و بین‌المللی به‌ویژه انتظار صنعت داخلی است که بیانگر لزوم بازنگری جدی محتوای برنامه‌های درسی و کاهش واحدهای غیرضروری است.

از دیدگاه سیاستی، تنوع در مدارک تحصیلی لیسانس با کاربری‌های متفاوت نه تنها به هم‌راستایی

بیشتر آموزش عالی با نیازهای بازار کار کمک می‌کند؛ بلکه با الزام قانونی «برنامه هفتم توسعه» برای افزایش سهم آموزش عالی مهارتی به ۴۰ درصد نیز هم‌راستا است. اما باید توجه داشت که این تنوع مدارک تحصیلی تنها زمانی اثربخش خواهد بود که در قالب یک چارچوب ملی مدون و با تعریف روشن دستاوردهای یادگیری، حجم یادگیری/مطالعه، و مسیرهای حرفه‌ای و علمی ساماندهی شود. به عبارتی، تصمیم‌گیری در این رابطه مستلزم تدوین «چارچوب ملی مدارک تحصیلی آموزش عالی» است. همان‌طور که در بیش از ۱۵۰ کشور جهان مشاهده می‌شود، «چارچوب ملی مدارک تحصیلی آموزش عالی» امکان ساماندهی انواع مدارک تحصیلی مختلف، تضمین قابلیت مقایسه مدارک تحصیلی و تسهیل انباشت و انتقال واحد را فراهم می‌کند. در غیاب چنین چارچوبی، هرگونه اصلاحات پراکنده (مانند کاهش سنوات در یک زیرنظام آموزش عالی همچون دانشگاه ملی مهارت) خطر ایجاد «جزیره‌های ناسازگار» را در نظام آموزش عالی افزایش می‌دهد.

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که بازاندیشی سنوات دوره لیسانس مهندسی در ایران، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای ارتقای بهره‌وری آموزشی، کاهش هزینه‌ها و تسریع ورود دانش‌آموختگان به بازار کار است. با این حال، تجربه کشورهای پیشرفته و چارچوب‌های بین‌المللی (پیمان واشنگتن، سیدنی و دوبلین) بیانگر آن است که بازنگری‌ها باید از یک «اقدام فنی-اداری» به یک «تحول سیستمی» ارتقا یابد. در این راستا، سه نتیجه کلیدی قابل استخراج است:

الف. تغییر گفتمان: از «کاهش سنوات» به «افزایش اثربخشی، کیفیت و تنوع مأموریت‌محور»
- کاهش یک سال از دوره لیسانس مهندسی استاندارد (B.Sc)، مغایر با استانداردهای بین‌المللی، قوانین داخلی، و انتظارات بازار کار است. در مقابل، کاهش هوشمند حجم واحدها (از ۱۴۳ به ۱۲۰ تا ۱۲۵)، همراه با بازنگری محتوایی و برنامه‌های درسی، نه تنها قابل اجراست، بلکه ضرورتی راهبردی محسوب می‌شود، چنان‌که تمام اعضای نشست تخصصی بر آن اجماع داشتند.

ب. الگوی پیشنهادی: سه درجه لیسانس بر اساس «چارچوب ملی مدارک تحصیلی آموزش عالی»
- درجه لیسانس مهندسی علمی-پژوهشی استاندارد ۴ ساله (B.Sc)، منطبق با پیمان واشنگتن برای دانشگاه‌های نظری
- درجه لیسانس فنی-حرفه‌ای ۳ ساله (B.Tech)، منطبق با پیمان سیدنی و دوبلین برای دانشگاه ملی مهارت و مؤسسه‌های مأموریت‌محور
- درجه لیسانس علمی-کاربردی ۳ ساله (B.A) همراه با کارآموزی در صنعت برای دانشگاه علمی-کاربردی

- این سه مسیر نه تنها با ساختارهای جهانی و دیدگاه‌های ارائه شده در نشست هم‌راستاست، بلکه منطبق با اهداف برنامه هفتم توسعه بوده و راه را برای عدالت آموزشی (افزایش ظرفیت پذیرش ۲۰ تا ۲۵ درصد بدون سرمایه‌گذاری جدید) و انعطاف‌پذیری فردی (باتوجه به تفاوت‌های جمعیتی شهری/روستایی، هنرستانی/دبیرستانی) هموار می‌کند.

ت. پیش‌نیازهای سیاسی: نظام‌مندی، اعتبارسازی و هماهنگی بین‌بخشی
اجرای موفق این تحول مستلزم:

- وجود دوره‌های تکمیلی یک‌ساله برای دوره‌های لیسانس سه‌ساله مهندسی؛
- تدوین «چارچوب ملی مدارک تحصیلی آموزش عالی ایران»؛
- استقرار سازوکارهای تضمین کیفیت همچون اعتباربخشی برای پذیرش تنوع مدارک تحصیلی؛
- هماهنگی سه‌جانبه با آموزش و پرورش، سازمان‌های استخدامی و اتحادیه بین‌المللی مهندسی برای پذیرش و معادل‌سازی انواع مدارک تحصیلی؛
- اجرای آزمایشی دوره‌های لیسانس ۳ ساله در دانشگاه‌ها و زیرنظام‌های آموزش عالی داوطلب البته با نظارت فنی توسط انجمن‌های علمی و فرهنگستان علوم.

در پایان، این پژوهش بر این واقعیت تأکید دارد که «کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی» تنها زمانی مشروع است که به عنوان بخشی از یک تحول نظام‌مند، مبتنی بر شواهد، و هدایت‌شده توسط چارچوب‌های ملی و بین‌المللی اجرا شود، نه به عنوان واکنشی انفرادی به فشارهای کوتاه‌مدت کسری بودجه‌ای. دانشگاه ملی مهارت می‌تواند به عنوان «آزمایشگاه ملی» در این مسیر، نقشی کلیدی ایفا کند؛ اما اجرای سراسری کاهش سنوات در کل نظام آموزش عالی، بدون زیرساخت‌های لازم، خطری جدی برای کیفیت، اعتبار و جایگاه بین‌المللی آموزش فنی-مهندسی ایران به شمار می‌آید.

References

- Afisa, W. (2025). Comparing the US and UK education systems: Essential guide for American students planning to study in the UK. Abbey DLD Group of Colleges. <https://www.abbeycolleges.co.uk/2024/11/12/comparing-the-us-and-uk-education-systems/>
- Allais, S. (2010). The implementation and impact of national qualifications frameworks: Report of a study in 16 countries. Geneva: ILO.
- Anwar, A., & Richards, D. (2013). Is the USA set to dominate accreditation of engineering education and professional qualifications?. *Proceedings of the Institution Of Civil Engineers-Civil Engineering*, 166, 1, 42-48. Thomas Telford Ltd.
- Australian Qualifications Framework Council (AQFC). (2013). Australian Qualifications Framework, second edition.
- Authority, V. Q. (2021). Turkish Qualifications Framework.

- Barua, L., & Lockee, B. B. (2024). A review of strategies to incorporate flexibility in higher education course designs. *Discover Education*, 3(127). <https://link.springer.com/article/10.1007/s44217-024-00213-8>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40.
- British Council. (2024). Study in the UK. <https://study-uk.britishcouncil.org/>
- Bucciarelli, L. L., Coyle, E., & McGrath, D. (2009). Engineering education in the US and the EU. In Engineering in context (pp. xx–xx). *Academica*. Retrieved November 23, 2025, from <https://arrow.tudublin.ie/ahfrbks/2/>
- Canadian Information Centre for International Credentials (CICIC). (2025). Learn about the education system in the province of Ontario, Canada– Postsecondary education in Ontario. https://www.cicic.ca/1179/postsecondary_education_in_ontario.canada.
- Cedefop. (2022). Finland – European inventory of NQFs 2022. European centre for the development of vocational training. Retrieved from https://www.cedefop.europa.eu/files/finland_-_european_inventory_of_nqfs_2022.pdf
- Ebrahimabadi, F. (2024). Evaluation of the Iranian National Qualifications Framework. Institute for Research and Planning in Higher Education, Policy Project. [in Persian]
- Ebrahimabadi, F. (2025). Investigating the mission and program development structure of selected colleges and providing suggestions for Iranian vocational universities in order to achieve the performance indicators of the seventh development plan. Institute for Research and Planning in Higher Education, Commissioned Research Project. [in Persian]
- Electronic Code of Federal Regulations. (2025). 34 CFR § 600.2 – Definitions. U.S. Government Publishing Office. <https://www.ecfr.gov/current/title-34/subtitle-B/chapter-VI/part-600/subpart-A/section-600.2>
- Engineering Council. (2025). Chartered engineer (CEng). Engineering Council UK. <https://www.engc.org.uk/professional-registration/our-professional-titles/chartered-engineer-ceng>
- Engineers Australia. (2025). Engineers Australia accredited programs: October 2025. Engineers Australia. Retrieved from https://www.engineersaustralia.org.au/sites/default/files/2025-10/engineers_australia_accredited_programs_oct_2025_0.pdf
- European Commission. (2025). European credit transfer and accumulation system (ECTS). Education and Training, European Commission. <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/inclusive-and-connected-higher-education/european-credit-transfer-and-accumulation-system>
- European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE). (2025). About ENAE. <https://www.enaee.eu/about-enaee/>
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (2004). *Educational research: An introduction* (Nassr et al., Trans.). Tehran: Shahid Beheshti University Press [in Persian].
- Gelman, V. (2022). Ways to reduce the duration of study at the university. *Modern Education*, 4, 18–26. <https://doi.org/10.25136/2409-8736.2022.4.39381>
- Ghasemi, E., & Sedighian, M. (2016). Comparative study of the higher education systems of Iran and England. *Payam Farhangian Quarterly*, 1(1) [in Persian]. Retrieved from <https://civilica.com/doc/489271/>
- Gonzalez, R. V. (2025). Engineering education in the UK and the US: A comparative analysis. The complexity of modern engineering. In Adapting engineering education to a rapidly changing world (pp. 1–41). Cham: Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-78908-3_1
- Institute of International Education (IIE). (2025). *US educational framework credential terminology guide*. IIE. <https://iiee.com/blog/us-educational-framework-credential-terminology-guide/>
- International Engineering Alliance (IEA). (2025). Qualification checker. International Engineering Alliance. <https://www.internationalengineeringalliance.org/for-engineers/qualification-checker>
- Kultusministerkonferenz (KMK). (2005). Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse [Qualifications framework for German higher education degrees]. KMK. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2005/2005_04_21-Qualifikationsrahmen_englisch.pdf
- Mohammadzad, S., Azizi, N., & Salehi-Imran, E. (2019). Comparative analysis of Iranian polytechnic higher

- education with selected countries. *Iranian Journal of Comparative Education*, 2(4), 496–517. [in Persian]. <https://doi.org/10.22034/ijce.2020.10500>
- Perkins, S. A. (2009). A comparative analysis of civil engineering program standards in Canada, the United States and Europe. *ITE Journal*, 79(5), 44–45.
 - Postsecondary Education Quality Assessment Board (PEQAB). (2024). Ontario Qualifications Framework (OQF).
 - Professional Engineers Ontario (PEO). (2025). *Application requirements to become a professional engineer*. Professional Engineers Ontario. <https://www.peo.on.ca/apply/become-professional-engineer/application-requirements>
 - Quality Assurance Agency for Higher Education (QAA). (2024). *Frameworks for higher education qualifications of uk degree-awarding bodies*, 2nd edition. Southgate House, Southgate Street, Gloucester GL1 1UB.
 - Shirali, E. (2022). Examining the prevailing educational model to propose a localized model with a focus on undergraduate fields of study. Institute for Research and Planning in Higher Education: Collection of short-term policy research projects, 17. [in Persian]
 - Studying in Germany. (2025). *German education system*. Studying in Germany. <https://www.studying-in-germany.org/german-education-system/>
 - Swenty, B. J., & Swenty, M. K. (2019). Is it time for a three-year accredited civil engineering degree in the United States? A critical review. In *2019 ASEE Annual Conference & Exposition*.
 - The Association for International Credential Evaluation Professionals (TAICEP). (2022). Global directory of national qualification frameworks. TAICEP. <https://www.taicep.org/taiceporgwp/resources/global-directory-of-national-qualification-frameworks-01/>
 - Thornby, K. A., Brazeau, G. A., & Chen, A. M. (2023). Reducing student workload through curricular efficiency. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 87(8), 100015.
 - Trines, S. (2018). Education in India. *World Education News & Reviews*. <https://wenr.wes.org/education-system-profiles/education-in-india/>



◀ **دکتر فرهاد ابراهیم آبادی:** عضو هیأت علمی مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی هستند. حوزه تخصصی ایشان سیاست‌گذاری و مقایسه نظام‌های آموزش عالی است و در زمینه هم‌راستاسازی استانداردهای ملی با چارچوب‌های بین‌المللی (مانند IEA و NQF، QF، ECTS، ABET) پژوهش‌های متعددی انجام داده‌اند. دکتر ابراهیم آبادی علاوه بر فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، در تدوین گزارش‌های سیاستی برای وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نقش فعال داشته‌اند.



◀ **دکتر وحید تقی‌خانی:** استاد تمام دانشکده مهندسی شیمی و نفت دانشگاه صنعتی شریف هستند. ایشان با سابقه‌ای در حوزه مهندسی شیمی، تاکنون بیش از ۱۳۵ مقاله علمی منتشر کرده و دارای شاخص H-Index برابر با ۳۷ می‌باشند. دکتر تقی‌خانی علاوه بر فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، به‌عنوان دبیر انجمن مهندسی شیمی ایران، عضو هیأت مدیره کنفدراسیون مهندسی شیمی شرق آسیا و آقیانوسیه نیز ایفای نقش می‌کنند و در ارتقای جایگاه علمی و حرفه‌ای این رشته در سطح ملی و بین‌المللی سهم بسزایی دارند. همچنین ایشان عضو هیأت تحریریه مجله Gas Technology و داور علمی کنفرانس‌های معتبر مهندسی شیمی در ایران هستند.



◀ **دکتر جعفر توفیقی:** استاد تمام مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس هستند. ایشان با سابقه‌ای برجسته در حوزه آموزش و پژوهش مهندسی، تاکنون مقالات و پژوهش‌های متعددی در زمینه مهندسی شیمی منتشر کرده‌اند. دکتر توفیقی علاوه بر فعالیت‌های دانشگاهی، وزیر اسبق علوم، تحقیقات و فناوری جمهوری اسلامی ایران بوده و هم‌اکنون به‌عنوان رئیس هیأت مدیره انجمن آموزش مهندسی ایران ایفای نقش می‌کنند. همچنین ایشان عضو پیوسته فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران هستند و در ارتقای جایگاه علمی و سیاست‌گذاری آموزش عالی کشور نقش فعال داشته‌اند.