

Rethinking the Duration of the Engineering Bachelor's Degree in Iran: Solutions, Considerations, and Policy Requirements

Farhad Ebrahimabadi¹, Vahid Taghikhani² and Jafar Towfighi³

Abstract : The reconsideration of the duration of engineering bachelor's degree has recently been placed on the agenda of Ministry of Science, Research and Technology in Iran. This applied study aimed to identify relevant solutions, considerations, and requirements by adopting a qualitative approach. Data were collected through document analysis and expert panels, and analyzed using thematic analysis. Participants included higher education experts selected through a snowball sampling method. The findings showed that in developed countries, a structured diversity of academic degrees with distinct functions increases the alignment of higher education and labor market needs. Results further indicated that offering three types of technology and engineering bachelor's degrees- namely, the 4-year academic bachelor degree in universities, and 3-year applied and vocational bachelor degrees in applied universities- would allow curricula to be more effectively tailored to professional and academic pathways. Diversification at the associate, master's, and doctoral degrees also emerged as feasible options. However, the development of the "Iranian Higher Education Qualifications Framework" is a strategic necessity to systematize this diversity. The study concludes that the international standard for an academic Bachelor of Engineering degree is four years (120 to 125 credits) and that reducing it would be inconsistent with global standards and frameworks.

Keywords: Bachelor Degree; Diversity of Academic Qualifications; Engineering; Alignment of Higher Education with Labor Market Needs; National Qualifications Framework

¹- Assistant Professor, Department of Educational Innovation and Curriculum, Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran, Iran (Corresponding Author). Email: f.ebrahimabadi@irphe.ac.ir

² - Professor, Faculty of Chemical and Petroleum Engineering, Sharif University of Technology; Secretary of the Iranian Association of Chemical Engineering, Tehran, Iran. Email: taghikhani@sharif.edu

³ - Professor, Faculty of Chemical Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran . Email: towfighi@modares.ac.ir

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

فرهاد ابراهیم آبادی^۱، وحید تقی خانی^۲ و جعفر توفیقی^۳

چکیده: در حال حاضر، بازنگری طول دوره کارشناسی مهندسی در دستور کار وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران قرار گرفته است. این مطالعه کاربردی با هدف شناسایی راه حل ها، ملاحظات و الزامات مربوطه و با رویکرد کیفی انجام شده است. داده ها از طریق تحلیل اسنادی و پنل های تخصصی گردآوری و با استفاده از تحلیل مضمون، تحلیل شده اند. شرکت کنندگان شامل صاحب نظران آموزش عالی بودند که با روش نمونه گیری گلوله برفی انتخاب شدند. یافته ها نشان داد در کشورهای توسعه یافته، تنوع ساختارمندی از مدارک دانشگاهی با کارکردهای متمایز، همراستایی آموزش عالی و نیازهای بازار کار را افزایش می دهد. نتایج همچنین نشان داد ارائه سه نوع درجه لیسانس فنی-مهندسی، یعنی درجه لیسانس آکادمیک چهار ساله در دانشگاه ها، و درجه های لیسانس سه ساله کاربردی و حرفه محور در دانشگاه های مهارتی، امکان انطباق بهتر برنامه های درسی با مسیرهای حرفه ای و آکادمیک را فراهم می سازد. تنوع بخشی در درجه های فوق دیپلم، فوق لیسانس و دکتری نیز به عنوان گزینه های قابل اجرا مطرح شد. با این حال، تدوین «چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی ایران» یک ضرورت راهبردی برای نظام مند کردن این تنوع محسوب می شود. این مطالعه نتیجه گیری می کند که استاندارد بین المللی یک درجه لیسانس مهندسی آکادمیک، چهار سال (۱۲۰ تا ۱۲۵ واحد) است و کاهش آن با استانداردها و چارچوب های بین المللی در تضاد خواهد بود.

واژگان کلیدی: درجه لیسانس، تنوع مدارک تحصیلی، مهندسی، همراستایی آموزش با بازار کار، چارچوب ملی مدارک تحصیلی

۱- استادیار، گروه نوآوری آموزشی و درسی، موسسه پژوهش و برنامه ریزی 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 سیاست گذاری آموزش عالی مطرح شده است. یکی از پیشنهادهای مهم در این زمینه، کاهش سنوات دوره لیسانس از چهار سال به سه سال است؛ پیشنهادی که با دلایلی همچون تسهیل و تسریع ورود فارغ التحصیلان به بازار کار، کاهش هزینه های آموزشی برای دانشجویان و دولت، و وجود نمونه های مشابه در کشورهای اروپایی توجیه می شود. این رویکرد در نگاه نخست می تواند به ارتقای بهره وری تحصیلی و افزایش کارآمدی نظام آموزش عالی منجر شود، اما هم زمان پرسش های جدی درباره کیفیت آموزشی، هم راستایی با استانداردهای بین المللی، و پیامدهای حرفه ای و اجتماعی آن مطرح می گردد (Tasnim News Agency, 2025^۲; Mehr News Agency, 2025^۳).

بررسی ها نشان می دهند که تغییر در طول دوره های تحصیلی تنها زمانی موفقیت آمیز 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 چارچوب های ملی و بین المللی مدارک تحصیلی هم راستا باشد. در غیر این صورت، خطر کاهش کیفیت یادگیری، محدود شدن فرصت های بین المللی برای دانشجویان، و تضعیف جایگاه حرفه ای فارغ التحصیلان وجود خواهد داشت (Swenty & Swenty, 2019). بر این اساس، پژوهش حاضر با یک رویکرد کیفی و مقایسه ای، به بررسی عمیق موضوع کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی در ایران می پردازد. هدف اصلی، شناسایی الزامات، ملاحظات و راهکارهای سیاستی مرتبط با این بازاندیشی است تا ضمن بهره گیری از تجارب بین المللی، راه حل هایی متناسب با شرایط بومی ایران ارائه شود. این پژوهش با تحلیل اسناد ملی و بین المللی و گردآوری دیدگاه های ذی نفعان، تصویری روشن از فرصت ها و چالش های پیش روی بازاندیشی سنوات دوره لیسانس مهندسی در ایران ارائه می کند.

۲- پیشینه

۲-۱- چارچوب های بین المللی و ساختار نظام های آموزش عالی

از آنجا که ساختار نظام های آموزش عالی از کشوری به کشور دیگر متفاوت است، لذا تنوع قابل توجهی در طراحی و اجرای دوره های لیسانس مهندسی نیز مشاهده می شود. این تنوع تنها محدود به سنوات دوره لیسانس (سه یا چهار ساله) نیست، بلکه در سطوح مدارک تحصیلی (مانند Bachelor of Engineering در مقابل Bachelor of Science in Engineering)، معیارهای پذیرش، محتوای دروس تخصصی و عمومی، نسبت واحدهای عملی به نظری، و همچنین سازوکارهای اعتباربخشی حرفه ای نیز منعکس می شود (Ebrahimabadi, 2024; 2025). مطالعات تطبیقی نشان می دهند که این تفاوت ها عمدتاً ریشه در سه عامل کلیدی دارند:

- مأموریت های ذاتی نظام های آموزش عالی (آموزش محض در مقابل آموزش-کاربرد)،
- نیازهای پویای بازار کار ملی و منطقه ای،
- هماهنگی با چارچوب ها و استانداردهای بین المللی، به ویژه پیمان های زیرمجموعه اتحادیه بین المللی مهندسی همچون پیمان واشنگتن^۴، سیدنی^۵، و دوبلین^۶ (Engineers Australia, 2025; IEA, 2025; QAA, 2024; CICIC, 2025).

^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 آنجا در متون دانشگاهی و بین المللی، واژه «لیسانس» نیز رایج است، لذا در این مقاله برای سهولت مقایسه با نمونه های 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>

^۴ - Washington Accord

^۵ - Sydney Accord

^۶ - Dublin Accord

این پیمان‌های بین‌المللی آموزش مهندسی، با تأکید بر همسان‌سازی دستاوردهای یادگیری^۱ به جای صرفاً سنوات تحصیلی 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، جداول بعدی، ساختار نظام آموزشی چند کشور کلیدی، بویژه انواع دوره‌های لیسانس مهندسی در کشورهای مختلف را ارائه می‌دهند.

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 می‌باید توسط ABET اعتباربخشی شده باشند تا مدارک تحصیلی آنها معتبر باشند.
فوق لیسانس	۱ تا ۲ سال	دانشگاه‌های در 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 فوق لیسانس در حین دوره اعطاء می‌شود.

- در نظام آموزشی ایالات متحده، دانش‌آموزان در سن ۷ سالگی (۶ سالگی تمام) به مدرسه می‌روند،
- دانشجویان لیسانس باید در دو تابستان (پایان سال‌های تحصیلی دوم و سوم) در دوره‌های کارآموزی شرکت نمایند،
- الزامات لازم برای اخذ پروانه مهندسی از سازمان نظام مهندسی، درجه لیسانس ۴ ساله (B.Sc) است،
- تمامی رشته‌های مهندسی، از جمله مهندسی کشاورزی، زیرمجموعه سازمان نظام مهندسی محسوب می‌شوند و امکان دریافت پروانه مهندسی را دارند (IEA, 2025).

جدول ۲. نظام آموزشی بریتانیا (Bright World Guardianships, 2025; QAA, 2024)

مرحله	طول	توضیحات
پیش‌دبستانی	۲ سال	
ابتدایی	۶ سال (پایه‌های اول تا ششم)	
متوسطه	۵ سال (پایه‌های هفتم تا یازدهم)	پایان دوره متوسطه با اخذ دیپلم دبیرستان با عنوان اختصاری GCSE
پیش‌دانشگاهی	۲ سال	BTEC, A-Level یا T-Level (مثلاً BTEC مهندسی) در انگلستان اخذ این مدارک تحصیلی پیش‌دانشگاهی 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 نیاز به درجه فوق لیسانس دارد

- در بریتانیا، دانش‌آموزان در سن ۶ سالگی (۵ سالگی تمام) و ۱ سال زودتر از ایران و ایالات متحده به مدرسه می‌روند
- 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 حرفه‌ای، داشتن درجه لیسانس ۴ ساله (M.Eng) همراه با سابقه کار است.

¹ - learning outcomes

- تمامی رشته‌های مهندسی، از جمله مهندسی کشاورزی، زیرمجموعه سازمان نظام مهندسی محسوب می‌شوند و امکان دریافت پروانه مهندسی را دارند (Bright World Guardianships, 2025; QAA, 2024; IEA, 2025; Engineering Council, 2025).

جدول ۳. نظام آموزشی فنلاند (Cedefop, 2022)

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

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

جدول ۴. نظام آموزشی استرالیا (AQFC, 2013)

مرحله	طول	توضیحات
پیش‌دبستانی	۱ سال	(اختیاری، با حمایت دولت). بسته به ایالت متفاوت است
دبستان	۶ تا ۷ سال	(پایه‌های اول تا ششم)؛ (پایه‌های اول تا هفتم)
دبیرستان	۵ تا ۶ سال (پایه‌های هفتم تا دوازدهم)	پایان تحصیلات آموزش و پرورش با اخذ مدرک تحصیلی (مثل HSC, VCE, QCE) و ATAR برای پذیرش در دانشگاه‌ها
درجه لیسانس	۳ سال (B.Sc.) ۴ سال (B.Eng. Hons)	در استرالیا، برای اخذ پروانه مهندسی حرفه‌ای، 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؛ بورسیه‌ها رقابتی هستند

- 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

^۱ - Ylioppilastutkinto

^۲ - Engineers Australia

- تمامی 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)	مسیر حرفه‌ای	در اکثر ایالت‌ها، ۸-۹ سال (در دو ایالت ۶-۷ سال)
	سطح میانی	
	مسیر نظری	
دیپلم آبتور		(سیستم دوگانه/دوآل) (اخذ مدرک دیپلم متوسطه با عنوان آبتور ^۱ در تقریباً ۱۸-۱۹ سالگی)
درجه لیسانس (B.Sc./B.Eng.)	۳ تا ۵ سال (۶ تا ۷ ترم)	مدرک پایان دوره متوسطه، دیپلم آبتور 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 دروس؛ اغلب با همکاری صنعت

- در آلمان، طول تحصیلات معمول قبل از دانشگاه‌ها، ۱۳ سال و یک سال بیشتر از ایران و ایالات متحده می‌باشد.
- آلمان با شروع فرایند بولونیا، دوره متوسطه خود را فشرده نمود 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], 2023; Studying in Germany, 2025

جدول ۶. نظام آموزشی کانادا (CICIC, 2025)

مرحله	طول	توضیحات
پیش دبستانی	۱ تا ۲ سال	در بسیاری از استان‌ها، کودکان تمام‌روزه رایج است
دبستان	۶ تا ۸ سال	بسته به استان متفاوت است (پایه‌های اول تا ششم یا اول تا هشتم)
دبیرستان	۴ تا ۵ سال (پایه‌های نهم تا دوازدهم)	پایان با مدرک دیپلم دبیرستان انترایو 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 پایان‌نامه) ۲ سال
درجه دکتری (Ph.D)	۴ تا ۵ سال	اغلب با بورسیه‌های دانشجویی (TA/RA) همراه است

¹ - Abitur

² - Fachhochschule or Universität

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

چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی^۲. با توجه به تنوع مدارک تحصیلی آموزش عالی، بویژه در کشورهای اروپایی، در حال حاضر بیش از ۱۵۰ کشورها «چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی» خود را تدوین کرده‌اند. «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، مهارت‌ها و توانایی انجام مسئولیت‌های حرفه‌ای)، و حجم یادگیری ساماندهی می‌کند. این چارچوب ضمن تضمین شفافیت، کیفیت و قابلیت مقایسه‌پذیری مدارک تحصیلی در سطح ملی و بین‌المللی، زمینه هماهنگی برنامه‌های درسی با نیازهای جامعه و بازار کار را فراهم می‌آورد و به عنوان ابزاری کلیدی در طراحی دوره‌ها و برنامه‌های جدید، هم‌خوانی با استانداردهای جهانی (همانند الزامات و استانداردهای اتحادیه مهندسی بین‌المللی) و تسهیل جابه‌جایی دانشجویان و فارغ‌التحصیلان میان مؤسسات و کشورها عمل می‌کند (PEQAB, 2024; TAICEP, 2022; Authority, V. Q, 2021; Allais, 2010).

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 دروس ریاضی و فیزیک دبیرستان خود را در سطح پیشرفته و دانشگاهی انتخاب کنند به‌گونه‌ای که دانشگاه‌ها آنها را پذیرفته و تطبیق واحد می‌دهند (QAA, 2023).

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 دارای سیستم‌های مختلف برای محاسبه حجم یادگیری یا مطالعه هستند که در ادامه سه نمونه از آنها ارائه شده است:

- بریتانیا (CATS)^۳: در بریتانیا ۱ واحد درسی برابر با ۱۰ ساعت یادگیری/مطالعه است. در این کشور، یک دوره لیسانس ۳۶۰ واحد سه ساله تقریباً برابر با ۳۶۰۰ ساعت و دوره لیسانس ممتاز ۴ ساله تقریباً برابر با ۴۸۰۰ است (QAA, 2023).
- اروپا (سیستم ECTS): در اروپا ۱ واحد درسی برابر با ۲۵-۳۰ ساعت یادگیری/مطالعه است. در اروپا یک دوره لیسانس ۱۸۰-۲۴۰ واحد سه/چهار ساله تقریباً برابر با ۴۵۰۰-۵۴۰۰ ساعت است (European Commission, 2025).
- ایالات متحده: در آمریکا ۱ واحد برابر با ۴۵ ساعت یادگیری در طول نیمسال است. در نظام آمریکایی، ۱ 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 ۴ ساله 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

^۱ - Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB)

^۲ - Higher Education Qualifications Framework (HEQF)

^۳ - Credit Accumulation and Transfer Scheme

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 ۸,۳ ساعت

همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، حجم یادگیری در ایران (با بیش از ۱۴۰ واحد، که بسیاری از آن‌ها غیرتخصصی بوده و فاقد استانداردسازی در حجم یادگیری هستند) 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.

۲-۳- شکل‌گیری توافقنامه‌ها و مجامع بین‌المللی

در حال حاضر مجامع بین‌المللی و منطقه‌ای مهندسی تشکیل شده است که بر آموزش‌های مهندسی دانشگاهی تاثیر زیادی گذاشته‌اند. جهت آشنایی بیشتر در ادامه به دو مورد از مهمترین آنها اشاره می‌شود.

«اتحادیه بین‌المللی مهندسی»^۱. به‌عنوان یکی از مجامع بین‌المللی در حوزه مهندسی، یک سازمان غیرانتفاعی جهانی است که از نهادهای اعتباربخشی و سازمان‌های نظام مهندسی در ۴۱ حوزه استحقاقی 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 به‌منظور اعطای مدارک تحصیلی و استانداردهای بین‌المللی برای «شایستگی یا صلاحیت حرفه‌ای مهندسان» به‌منظور اعطای پروانه حرفه‌ای تعیین کرده و بر اجرای آن‌ها نظارت می‌کند. از نظر اتحادیه بین‌المللی مهندسی، طول دوره‌های لیسانس مهندسی در کشورهای عضو باید حداقل ۴ الی ۵ سال تمام وقت باشد (IEA, 2025).

جدول ۸. پیمان‌ها و توافقنامه‌های زیرمجموعه اتحادیه بین‌المللی

نام توافقنامه	نوع	اعضاء
پیمان واشنگتن ^۲ (۱۹۸۹)	آموزشی (کارشناسی مهندسی)	موسسات اعتباربخشی
پیمان سیدنی ^۳ (۲۰۰۱)	آموزشی (کارشناسی فناوری مهندسی)	موسسات اعتباربخشی
پیمان دوبلین ^۴ (۲۰۰۲)	آموزشی (کاردانی مهندسی)	موسسات اعتباربخشی
توافقنامه مهندسان حرفه‌ای اپک ^۵ (۲۰۰۰)	شایستگی حرفه‌ای (مهندسان حرفه‌ای)	سازمان‌های نظام مهندسی
توافقنامه بین‌المللی مهندسان حرفه‌ای ^۶ (۲۰۰۰)	شایستگی حرفه‌ای (مهندسان حرفه‌ای در آسیا-اقیانوسیه)	سازمان‌های نظام مهندسی
توافقنامه بین‌المللی تکنولوژیست‌های مهندسی ^۷ (۲۰۰۳)	شایستگی حرفه‌ای (تکنولوژیست‌های مهندسی)	سازمان‌های نظام مهندسی
توافقنامه بین‌المللی تکنسین‌های مهندسی ^۸	شایستگی حرفه‌ای (تکنسین‌های مهندسی)	سازمان‌های نظام مهندسی

¹ - International Engineering Alliance

² - Washington Accord

³ - Sydney Accord

⁴ - Dublin Accord

⁵ - Asia-Pacific Economic Cooperation Engineers Agreement (APEC)

⁶ - International Professional Engineers Agreement (IPEA)

⁷ - International Engineering Technologist Agreement (IETA)

⁸ - 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 نموده و آنها را ارزیابی می‌نماید. 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 برچسب «EUR-ACE®» استفاده کنند. این برچسب 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 برچسب «EUR-ACE®» هستند، در چارچوب توافق سیدنی که مربوط به مدرک کارشناسی فناوری مهندسی است، به رسمیت شناخته می‌شوند (ENAAEE, 2025).

۲-۴- مطالعات مرتبط

ترینز (Trines, 2018) بیان می‌دارد که در نظام آموزش عالی هند، مدارک لیسانس حرفه‌ای (مهندسی، پزشکی، دندانپزشکی، معماری و...) معمولاً چهار یا پنج ساله هستند.

گلمن (Gelman, 2022) چهار راهکار هوشمند برای کاهش سنوات تحصیل بدون کاهش کیفیت را پیشنهاد می‌کند:

- بازنگری محتوای آموزشی (حذف مطالب قدیمی و تکراری)
- به کارگیری روش‌های مؤثرتر آموزش (آموزش مبتنی بر پروژه، یادگیری فعال)
- یادگیری فردی‌سازی شده (تطبیق سرعت یادگیری با ظرفیت فرد)
- کاهش هزینه‌های تراکنشی (بهینه‌سازی فرآیندهای اداری و 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 لاک (Barua & Lockee, 2024) انعطاف‌پذیری را به عنوان یک اصل حیاتی در طراحی دوره‌های دانشگاهی مدرن معرفی می‌کنند و چهار بعد کلیدی آن را مشخص می‌سازند که عبارت از انعطاف در محتوا، روش‌های یادگیری، سنجش و زمان/مکان هستند.

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 معیارهای ABET^۳ و استانداردهای پروانه حرفه‌ای آمریکایی (PE) به تدریج به استاندارد جهانی تبدیل شده‌اند زیرا ABET امروزه دوره‌هایی در کشورهای در عربستان، قطر، مصر، هند، ترکیه و کره جنوبی را اعتباربخشی کرده و «شورای ملی ارزیابان مهندسی و نقشه برداری»^۴ که همان سازمان نظام مهندسی امریکا است، نیز آزمون‌های جهت اخذ پروانه حرفه‌ای مهندسی را در این کشورها برگزار می‌کند. بر اساس بررسی‌های آنها، ABET دوره‌های لیسانس مهندسی سه ساله بریتانیایی (B.Eng) را در چارچوب پیمان واشنگتن نمی‌پذیرد و فقط فارغ‌التحصیلان دوره لیسانس

^۱ - European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAEE)

^۲ - Accreditation Agency for Study Programmes of Engineering, Information Science, Natural Sciences and Mathematics

^۳ - Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)

^۴ - National Council of Examiners for Engineering and Surveying (NCEES)

چهار ساله بریتانیایی (M.Eng) را مشمول معادل سازی 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 نقشه برداری» مسئول آزمون حرفه‌ای و اعطای پروانه مهندسی را بر عهده دارند. در بریتانیا نیز درجه لیسانس مهندسی سه ساله بریتانیایی (B.Eng) برای اخذ پروانه مهندسی ناکافی است بلکه متقاضیان باید دارای درجه لیسانس مهندسی چهار ساله بریتانیایی (M.Eng) باشند. انور و ریچاردز در پایان اشاره می‌کنند که در ایالات متحده، دارندگان درجه لیسانس چهار ساله مهندسی (B.Sc/B.Eng)، در صورت داشتن سایر شرایط و قبولی در آزمون حرفه‌ای، واجد اخذ 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. یافته‌های او نشان می‌دهد که نظام بریتانیایی هدفمند و از ابتدا تخصصی بوده در حالی که نظام آمریکایی انعطاف‌پذیر و کشف‌محور می‌باشد به گونه‌ای که هر دو نظام آموزش دانشگاهی مهندسی دارای قوت‌ها و ضعف‌های ذاتی خود هستند.

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

ویژگی	بریتانیا	ایالات متحده
شروع تخصص	از سال اول دوره لیسانس، دانشجویان مستقیماً وارد رشته مهندسی می‌شوند.	پس از ۱-۲ سال درس‌های عمومی ^۱ - انتخاب رشته در میانه دوره لیسانس صورت می‌پذیرد.
انعطاف‌پذیری	بسیار کم، دوره‌های لیسانس ساختارمند و خطی هستند.	بسیار بالا، امکان تغییر رشته، گرفتن دو رشته همزمان، یا اضافه کردن رشته فرعی ^۲ وجود دارد.
اعتباربخشی ^۳	تحت نظارت شورای مهندسی ^۴ و موسسات حرفه‌ای ^۵ . داشتن IMechE برای پروانه حرفه‌ای الزامی است	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.

سونتی و سونتی (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 امریکا
ورود زودهنگام به حرفه و کارآموزی	کاهش عمق دروس عمومی و مهارت‌های فرعی (مثل CAD)
همانگی بین‌المللی با نظام‌های دیگر کشورها (به‌ویژه اروپا با ساختار بولونیا: ۳+۲ سال)	احتمال ایجاد «سیستم طبقه‌بندی‌شده» در حرفه (مثل پزشک/دستیار پزشک)
تشویق به ادامه‌ی تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد	شک در ذهن عموم و کارفرمایان نسبت به «کم‌بودن زمان و در نتیجه کم‌بودن کیفیت»

¹ - Liberal Arts

² - Minor

³ - Accreditation

⁴ - Engineering Council

⁵ - Professional Institutions

فشار سیاستگذاران و جامعه برای کارآمدتر کردن آموزش عالی	پذیرش نامشخص در دوره‌های فوق‌لیسانس در ایالات متحده
انعطاف‌پذیری جدید معیارهای ABET (بدون تعیین حداقل تعداد سال یا واحد درسی).	

کویل (Coyle, 2009) بیان می‌دارد که نظام‌های آموزش مهندسی، بازتابی از فرهنگ و ساختار اجتماعی کشورها هستند. کویل در بررسی‌های خود دریافت که نظام آموزش مهندسی آمریکا دارای ویژگی‌های همچون انعطاف‌پذیری، نوآوری، دسترسی گسترده است در حالی که نظام آموزش مهندسی اروپا دارای ویژگی‌های 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 سه‌ساله است، دروس عمومی حداکثر ۳۵ درصد از کل واحدهای دوره لیسانس را تشکیل می‌دهند، و رشته‌ها به صورت یک چتر کلی همراه با گرایش‌های متنوع تعریف شده‌اند. قاسمی و صدیقیان (Ghasemi & Sedighian, 2016) در یک پژوهش به بررسی تطبیقی نظام آموزش عالی ایران و انگلستان پرداختند (جدول ۱۱).

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

دوره‌های تحصیلی در آموزش عالی ایران (غیر پزشکی)	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 ناپویسته. 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.
دوره‌های تحصیلی در آموزش عالی بریتانیا	۱. Diploma Higher. دوره‌های هنری و مشاغل منتهی به مدرک HNC, HND, College Diploma از دوره‌هایی هستند که پس از ۲ یا ۳ سال تحصیل به دلیل شرط داشتن A-Level طی می‌شود. ۲. Bachelor. طول این دوره ۳ یا ۴ سال است که همچون دوره‌های لیسانس ساندویچی گاهی توأم با یکسال کار است. البته داوطلبین بدون دارا بودن نمره A-level نیز می‌توانند در برخی از دانشگاه‌ها دوره‌های لیسانس را با پشت سر گذاشتن یک سال پایه (foundation year) آغاز کنند که در مجموع این دوره چهار سال تحصیلی است. مدرک تحصیلی پایان این دوره به دو نوع Honours و Ordinary تقسیم می‌شود که مدرک Honours خود به چهار نوع First, Second 1 (and 2), Third تقسیم می‌شود. دوره‌های لیسانس چهار سال تحصیلی و دوره‌های ساندویچی علاوه بر سه سال تحصیل، شامل کار تحت نظارت در کارخانه است که معمولاً به صورت دو ۶ ماه یا یکسال کارورزی بین سال‌های تحصیل است. دوره کارآموزی جنبه عملی یا کاربردی و حرفه‌ای دارد و امکان اشتغال بیشتری را فراهم می‌آورد. ۳. Post Graduate Diplom (PGD). اخذ این مدرک تحصیلی بعد از گذارندن دوره‌های HND, HNC و HD در دانشگاه‌های کشور انگلستان میسر است. این دوره تحصیلی می‌تواند اولین مرحله از مسیر تحصیلی دوره Master نیز باشد. ۴. Master. برای ورود به این دوره تحصیلی امتحانی صورت نمی‌گیرد بلکه با توجه به نمرات دوره لیسانس، مصاحبه و نظر معرف‌ها، و مصاحبه با دانشجویان پذیرفته می‌شوند. این دوره به دو صورت درس+پژوهش (By Course) و پژوهش محور (By Research) ارائه می‌شود. ۵. Master of Engineering (MEng). این دوره شامل ۴ یا ۵ سال تحصیل پس از دوره متوسطه می‌باشد که معادل درجه لیسانس ۴ ساله نظام آمریکایی است. این دوره با تاکید بر کارگروهی به منظور ارتقای توانمندی‌های صنعتی دانشجویان ارائه می‌گردد. در انگلیس، دانشجویان مهندسی باید در سال‌های اول و دوم دوره لیسانس خود نمرات و معدل بالایی را کسب نمایند تا بتوانند سال چهارم دوره لیسانس (یعنی دوره MEng) را ادامه دهد. در غیر اینصورت دوره لیسانس را ۳ ساله به پایان برده و مدرک Bachelor of Engineering را دریافت می‌نماید. ۶. M.Phil. این دوره اولین مرحله دوره دکتری (Doctor of Philosophy) است اما به صورت مستقل نیز بعد از دوره‌های Bachelor و Master در بعضی از دانشگاه‌ها و رشته‌ها ارائه می‌شود. ۷. Ph.D. این دوره تحصیلی منحصرأ با پژوهش است. طول معمول این دوره ۳ سال است و در بعضی از موارد برای بالا

بردن توان نظری دانشجو چند درس یا سمینار نیز ارائه می‌شود.	
---	--

محمدی‌زاد و همکاران (Mohammadzad et al., 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 نسبت به کشورهای منتخب کند و طولانی بوده است. هم چنین، بین کشورهای مورد مطالعه از لحاظ محتوای برنامه‌درسی و روش‌های تدریس تفاوت مشهودی وجود ندارد. تفاوت اصلی بین ایران و کشورهای مورد مطالعه، عدم توجه آموزش عالی پلی تکنیک ایران به نیازهای بازار کار و فقدان پیوند بین صنعت و آموزش عالی است.

گروه کالج‌های اِبی دی‌ال‌دی (Abbey DLD Group of Colleges, 2024) در یک گزارش به مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های نظام آموزشی بریتانیا و ایران پرداخت (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. مقایسه نظام آموزشی بریتانیا در مقابل ایران (آفیس، ۲۰۲۴)

جنبه‌های نظام آموزشی	آموزش و پرورش در ایران	آموزش و پرورش در انگلیس
آموزش پیش دبستانی	آموزش اختیاری پیش دبستانی (سن ۴ یا ۵)	سن پذیرش آموزش پیش دبستانی (سن ۴ یا ۵ سالگی)
شروع آموزش رسمی	در ۷ سالگی (۶ سالگی تمام)	در ۶ سالگی (۵ سالگی تمام)
طول دوره ابتدایی	۶ سال	در مجموع ۶ سال (مرحله کلیدی ۱ و مرحله کلیدی ۲)
تحصیلات متوسطه اول	از ۱۲ تا ۱۵ سالگی (سه سال طول می‌کشد)	۱۱ سالگی تا ۱۴ سالگی (مرحله کلیدی ۳)
تحصیلات متوسطه دوم	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
پیش دانشگاهی	-	از ۱۶ تا ۱۸ سالگی (دوره‌های A-level، foundation و BTEC گواهینامه‌های پیشرفته (A))
ورود به دانشگاه	امتحان کنکور برای ورود به آموزش عالی	نتایج دوره A-level و ثبت تقاضا در سامانه UCAS برای ورود به دانشگاه‌ها و کالج‌ها

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 First و BTEC National در بریتانیا است.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر با هدف شناسایی راه‌کارها، ملاحظات و الزامات سیاستی 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 «پنل تخصصی» بوده است.

در «بررسی اسنادی» موارد زیر مورد بررسی قرار گرفته‌اند: 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، ۷- کتاب‌ها و گزارش‌های مربوطه معتبر. با پیروی از بوئن^۱ مراحل انتخاب اسناد و مدارک شامل مراحل زیر بوده

¹ - Bowen

است: (الف) جستجو و دسترسی به اسناد، مدارک و منابع اطلاعاتی؛ (ب) بررسی اعتبار منابع اطلاعاتی؛ (ج) دسته‌بندی و اولویت‌بندی منابع؛ (د) درک نمودن و فهمیدن اسناد و منابع؛ (و) تحلیل منابع اطلاعاتی و استخراج داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز؛ و (ی) بهره‌برداری و تحلیل نهایی منابع اطلاعاتی (Bowen, 2009).

در ادامه و در یک پنل تخصصی، سوالات پژوهش با حضور چهارده مسئول و صاحب‌نظر از حوزه‌های مهندسی (از جمله کشاورزی)، علوم پایه و آموزش عالی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. در این پنل تخصصی، دو نفر از اعضای پنل (به عنوان دبیر انجمن‌های مختلف مهندسی در ایران)، دیدگاه‌های حوزه‌های تخصصی خود را مطرح نمودند. شایان ذکر است انجمن‌های مهندسی قبل از پنل پژوهش حاضر، جلسات تخصصی را برگزار کرده بودند که خروجی آنها در پنل مطرح شدند.

جدول ۱۳. مشخصات مشارکت‌کنندگان در پنل تخصصی پژوهش

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

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

تحلیل و اعتباریابی داده‌ها، در پژوهش حاضر پایان دادن به فرایند گردآوری داده‌ها، بر اساس کفایت نظری صورت گرفته است. محتوای اسناد و همچنین محتوای پنل 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 پس مجموعه‌ای از داده‌هاست (Bowen, 2009). 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 ارائه شده بین شواهد بوسیله پژوهشگر زیاد باشد، یعنی پژوهشگر بتواند ارتباط روشن و معناداری بین سوالات پژوهشی، داده‌های خام و یافته‌ها برقرار کند (Gall, Borg, & Gall, 2004, trans. Nassr et al.).

۴- یافته‌ها

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

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

تحلیل محتوای اسنادی پژوهش حاضر نشان داد:

- هر کشور دارای ساختار نظام آموزشی مختص به خود است که دارای شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با نظام آموزشی سایر کشورها است، بنابراین هنگام الگوگیری از دوره لیسانس یک کشور باید کل نظام آموزشی آن کشور را مورد توجه قرار داد.
- طول تحصیلات قبل 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 آنها است.
- عناوین مدارک تحصیلی در کشورهای مختلف گاهی دارای معانی مختلف است. برای مثال Master در مدرک تحصیلی M.Eng در نظام آموزش عالی بریتانیا به معنای فوق‌لیسانس نیست، بلکه «چهارمین سال تحصیلی» از یک دوره لیسانس ۴ ساله پیوسته است.
- درجه لیسانس چهار ساله مهندسی در بریتانیا با عنوان «M.Eng» صرفاً یک درجه لیسانس پیوسته مهندسی است که از نظر مقطع تحصیلی (FHEQ Level 7) و حرفه‌ای (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^۱ بوده (کارشناسی فناوری) و معادل سه سال اول دوره چهار ساله لیسانس مهندسی آمریکا است و برای اخذ پروانه حرفه‌ای (CEng) کافی نیست.
- استاندارد بین‌المللی دوره‌های لیسانس مهندسی، ۴ الی ۵ سال تمام وقت می‌باشد، بنابراین حداقل سنوات یک دوره لیسانس مهندسی استاندارد ۴ سال تمام وقت است.
- استاندارد بین‌المللی برای اخذ پروانه مهندسی حرفه‌ای (همچون CEng در بریتانیا یا PE در ایالات متحده) مستلزم گذارندن دوره‌های لیسانس چهار ساله (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، کلیه دوره‌های لیسانس استاندارد (B.Sc) ملزم‌اند که ۵۰ درصد از واحدهای خود را به دروس تخصصی اختصاص دهند در حالی که دوره‌های کوتاه‌تر این حد آستانه را رعایت نمی‌کنند.
- در حال حاضر، نظام آموزشی کشورها دستاورد محور و مبتنی بر انباشت و انتقال واحدهای درسی است، و در صورت کسب دانش و مهارت‌ها و پاس نمودن واحدهای درسی، نیازی به اخذ مجدد آنها توسط یادگیرنده نیست.
- کاهش سنوات دوره لیسانس بدون کاهش کیفیت از طریق رعایت ملاحظات زیر امکان‌پذیر است:
 - بازنگری محتوایی (کاهش بار شناختی غیرضروری و حذف مطالب قدیمی و تکراری)،
 - به‌کارگیری روش‌های آموزشی مؤثرتر (مبتنی بر پروژه، یادگیری فعال)،
 - یادگیری فردی‌سازی شده،
 - کاهش هزینه‌های تراکنشی (فرآیندهای اداری، دیجیتالی‌سازی).
- انعطاف‌پذیری در چهار بُعد (محتوا، روش یادگیری، سنجش، زمان/مکان)، به‌ویژه برای زیرنظام‌های مأموریت‌محور ضروری است.
- در نظام آموزش عالی کشورها، انواع درجه‌های لیسانس با کاربری‌های مختلف رایج است. همچنین در این کشورها انواع درجه‌های فوق‌لیسانس و دکتری نیز رایج است.

¹ - Sydney Accord

- بیش از ۱۵۰ کشور، «چارچوب مدارک تحصیلی آموزش عالی» خود را برای ساماندهی و مدیریت انواع مختلف مدارک تحصیلی آموزش عالی تدوین نموده‌اند.
- ۱-۴- حجم یادگیری و مقایسه کمی-کیفی

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 ۸,۳ 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.

۲-۴- یافته‌های پنل تخصصی

۲-۴-۱- دیدگاه‌های شرکت‌کنندگان در پنل تخصصی

دیدگاه نمایندگان حوزه مهندسی	- مخالفت اعضای پنل 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 بویژه در جذب توسط صنایع و ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر، - مغایرت با قوانین و مقررات فعلی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، - عدم انطباق با نظام آموزش مهندسی مصوب توسط اتحادیه بین‌المللی مهندسی (دوره لیسانس استاندارد با حداقل ۱۲۰ واحد که ۵۰ درصد از واحدها تخصصی هستند) و در نتیجه نامعتبر بودن مدارک تحصیلی در سطح بین‌المللی، - عدم امکان اعتباربخشی و استاندارد سازی 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 ایجاد شده ناشی از کاهش سنوات تحصیلی و حذف دوره‌های کارآموزی و ارتباط با صنعت، - تناقض با اهداف برنامه هفتم توسعه جهت 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).
دیدگاه نمایندگان حوزه کشاورزی	- طول دوره‌های لیسانس کشاورزی (به عنوان یک حوزه مهندسی) می‌باید به ۵ سال (۱ سال عملی در مزرعه) افزایش یابد. - کاهش واحدهای نظری و افزایش مهارت‌های روز
دیدگاه نمایندگان دانشگاه ملی مهارت	موافقت اصولی با کاهش یکساله دوره لیسانس در رشته‌های فنی حرفه‌ای و مهارتی، با رعایت ملاحظات زیر: - کاهش واحدهای نظری غیرمرتبط برای دانش‌آموختگان هنرستانی، - حفظ حجم کارآموزی و پروژه‌محوری. "دانشگاه ملی مهارت مأموریت تربیت نیروی متخصص مهارتی را دارد... کاهش واحدهای نظری غیرضروری، الزامی است... نسل زد و آلفا عجول‌ترند و تحمل طولانی شدن دوره‌های تئوری را ندارند... ما آمادگی داریم به عنوان یک آزمایشگاه ملی در اجرای دوره‌های کاهش یافته مشارکت کنیم."
راهکارهای کاهش مدت حضور دانشجویان در دوره لیسانس و تسریع در فراپند دانش‌آموختگی و کاهش بارمالی	- ارائه دوره‌های دانشگاهی در سه نیم‌سال تحصیلی متناسب با امکانات دانشگاه‌ها 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 دروس در ترم‌های تابستان، - بازبینی دروس و حذف واحدهای غیرضروری (به‌ویژه دروس عمومی)، - اعطای اختیارات بیشتر به دانشگاه‌ها در خصوص تغییر در سیاست‌های آموزشی که موجب تأخیر در دانش‌آموختگی دانشجویان می‌شود و افزایش انعطاف در انتخاب واحدها و حذف محدودیت‌های غیرضروری در انتخاب ترم تابستانی، - ایجاد سامانه‌های هوشمند برای پیگیری وضعیت تحصیلی و هشدار تأخیر در پیشرفت درسی،

- طراحی دروس بین دانشکده‌ای مشترک برای استفاده از ظرفیت آموزشی سایر گروه‌ها بویژه برای دانشکده‌های نوپا و با تعداد دانشجویان کمتر به منظور جلوگیری از تاخیر در ارائه دروس، - استفاده از حمایت‌های مالی در بخش صنعت در تامین بخشی از هزینه‌های جاری دانشجویان در دوره‌های لیسانس نظیر طرح Rising Star در دانشگاه‌های کشور آمریکا.	
---	--

۴-۲-۲- تحلیل محتوای پیل

محور	جزئیات
لزوم توجه به استانداردها و چارچوب‌های بین‌المللی	• الزام ۴ ساله بودن دوره لیسانس مهندسی استاندارد در ایران (B.Sc) به دلیل ضرورت انطباق با استانداردها و چارچوب‌های بین‌المللی (همچون استانداردهای اتحادیه بین‌المللی مهندسی)
مخالفت با کاهش سنوات دوره لیسانس	• مخالفت تمامی اعضای پیل 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 پیل بر لزوم بازنگری اساسی محتوا و برنامه‌های درسی دوره‌های لیسانس مهندسی
لزوم کاهش تعداد واحدهای درسی از ۱۴۳ واحد به ۱۲۰-۱۲۵	• توافق همه اعضای پیل با کاهش ۱۵ تا ۳۵ واحد درسی از طریق: - حذف/ادغام دروس غیرضروری (خصوصاً دروس عمومی و اختیاری غیرمرتبط) - تبدیل دروس عمومی به سامانه پاس/مردود (مثل قبولی در آزمون زبان انگلیسی) - بازنگری دروس پایه
لزوم توجه به مشکلات ساختاری	• وجود کنکور یکسان (وجود کنکور یکسان باعث همگرایی اجباری دوره‌ها و برنامه‌ها شده است) • مقاومت ساختاری در بین اساتید با کاهش سنوات تحصیلی، به دلیل ترس از دست دادن واحدها و حق التدریس، • عدم هماهنگی با سازمان‌های استخدامی (دولتی/خصوصی)، آموزش و پرورش، سازمان سنجش • فقدان سازوکارهای تضمین کیفیت مناسب ارزیابی برنامه‌های درسی
لزوم ایجاد تنوع در مدارک تحصیلی، برنامه‌ها و اجرای آزمایشی	• پیشنهاد تعریف مسیرهای واگرا و ارائه انواع مدارک تحصیلی متنوع: لیسانس ۳ ساله (فنی حرفه‌ای)، ۴ ساله (استاندارد)، ۵ ساله (کشاورزی/عملی)، ساندویچی (همراه با کار در صنعت)، HNC/HND • تأکید بر اجرای آزمایشی دوره لیسانس ۳ ساله در دانشگاه‌های داوطلب همچون دانشگاه ملی مهارت

۴-۳-۲- تحلیل مضمون پیل تخصصی

مضمون	توضیحات	مشارکت‌کنندگان
۱- کیفیت مهمتر از کمیت	کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی بدون بازنگری در کیفیت، مضر است. فارغ‌التحصیلان فعلی حتی با اخذ بیش از ۱۴۰ واحد درسی از لحاظ دانش، مهارت و قابلیت مورد انتقاد بازار کار هستند.	«ابتدا باید دوره‌ها کارآمدتر شوند» «کاهش سنوات در مهندسی غیرممکن است؛ ولی واحدها قابل بازنگری هستند».
۲- مأموریت محوری ساختارهای آموزشی	تعیین یک قالب برای همه نادرست است. دانشگاه ملی مهارت پتانسیل اجرای آزمایشی دوره سه‌ساله را دارد.	«کاهش یک سال در دانشگاه‌های مهارتی امکان‌پذیر است... هزینه فرصت از دست‌رفته برای دانشجو و جامعه بسیار قابل توجه است».
۳- نیاز به نظام‌مندی جامع	اصلاحات باید در چارچوب تحول نظام آموزش عالی باشد، نه به صورت انفرادی. لزوم هماهنگی با آموزش و پرورش، نظام استخدامی و استانداردهای بین‌المللی.	«دوره‌های AP/CLEP می‌توانند ۱۵ تا ۲۰ واحد درسی از حجم کاری دانشجویان را کاهش دهند». «هدف باید اثربخشی باشد، نه کاهش زمان در خلاء».
۴- عدالت آموزشی و بهره‌وری ملی	کاهش ۲۵ درصد واحدهای درسی باعث افزایش ظرفیت پذیرش می‌شود	«کاهش ۲۵ درصد سنوات مساوی افزایش تقریبی ۲۰-۲۵ درصد ظرفیت پذیرش (تقریباً ۲۰۰-۳۰۰ هزار دانشجو بیشتر) بدون

۵- موانع فرهنگی- ساختاری	• دروس اختیاری به ابزار «رفع معدل» تبدیل شده‌اند. • دروس عمومی/پایه در سال اول، انگیزه دانشجوی شهری (بدون سابقه فنی/کشاورزی) را کاهش می‌دهد. • مقاومت اساتید به دلیل ترس از دست دادن واحدهای درسی	سرمايه‌گذاري جديد
۶- تنوع مدارک تحصیلی و برنامه‌ها بر اساس جمعیت هدف	• نیاز به مسیرهای مختلف: لیسانس فنی حرفه‌ای^۱ (۳ سال)، لیسانس فشرده (۳ ساله)، لیسانس استاندارد (۴ ساله)، لیسانس حرفه‌ای^۲ (۴+۱ سال)، دوره لیسانس ساندویچی (۳ سال تحصیل + ۱ سال کارآموزی در صنعت) • لزوم در نظر گرفتن تفاوت‌های جمعیتی (شهری/روستایی، هنرستانی/دیبرستانی) در طراحی برنامه‌ها	«تنوع مسیرهای تحصیلی، کاهش فشار زمانی را جبران می‌کند.» «در کشاورزی، دانشجوی شهری وارد دوره می‌شود ولی علاقه‌مند نیست.»

۴-۲-۴- پیشنهادهای سیاستی اعضای پنل 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، برنامه‌ریزی وزارت علوم باید متناسب با تحولات جهانی باشد)

دستورکار دو بخشی: کوتاه‌مدت و میان‌مدت

بعد	کوتاه مدت	میان مدت
واحدها	• حذف ۱۵-۲۵ واحد از دروس غیرضروری در رشته‌های منتخب • تبدیل دروس عمومی به آزمون‌های پاس/مردود (مثل ارائه مدرک تافل یا آیلتس برای دروس زبان انگلیسی)	• طراحی دروس پیش‌دانشگاهی قابل انتقال با همکاری آموزش و پرورش به دوره‌های لیسانس، استانداردسازی حداقل واحدهای تخصصی بر اساس مأموریت مؤسسه آموزش عالی یا زیرنظام آموزش عالی مربوطه
ساختار	• اجرای آزمایشی در ۳ دانشگاه: - دانشگاه صنعتی شریف (مهندسی)، - دانشگاه فردوسی (کشاورزی)، - دانشگاه ملی مهارت (مهارتی)	• تعریف مسیرهای مأموریت‌محور - دوره لیسانس فشرده/تسریع شده - دوره لیسانس استاندارد (۴ ساله، پژوهشی) - دوره لیسانس گسترده (۴+۱ ساله، کشاورزی/عملی) - دوره لیسانس فنی حرفه‌ای (۳ ساله، مهارتی)
نظارت	• تشکیل کارگروه فنی با حضور انجمن‌های علمی و فرهنگستان علوم	• اصلاح آیین‌نامه‌های اعتباربخشی برای پذیرش تنوع در برنامه‌ها

نکات کلیدی برای تصمیم‌گیری

- اجتناب از تصمیم‌گیری انفرادی
- عدم یکنواختی: «کاهش سنوات» نباید به صورت سراسری و یکسان اعمال شود بلکه باید در زیرنظام‌های متفاوت باشد
- ارزیابی مبتنی بر شاخص‌های عملکردی:
 - دانشگاه‌های پژوهشی: پذیرش بین‌المللی مدارک تحصیلی فارغ‌التحصیلان، امکان ادامه تحصیل فارغ‌التحصیلان در دوره‌های فوق لیسانس و دکتری
 - برای دانشگاه‌های مهارتی: نرخ اشتغال فارغ‌التحصیلان پس از ۶ ماه، نرخ رضایت کارفرما، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان

¹ - vocational and technical

² - professional

۵- بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که «کاهش ساده‌انگارانه سنوات دوره لیسانس مهندسی» در ایران، بدون توجه به استانداردها و چارچوب‌های بین‌المللی و همچنین بدون در نظر گرفتن کل نظام آموزشی کشورهای پیشرفته، می‌تواند پیامدهای جدی برای کیفیت آموزشی و اعتبار حرفه‌ای و مدارک تحصیلی فارغ‌التحصیلان داشته باشد. همان‌طور که اشاره شد، در ایالات متحده و کانادا، دوره لیسانس مهندسی چهار ساله و مبتنی بر اعتباربخشی نهادهای اعتباربخشی (ABET و CEAB) است که به‌طور مستقیم امکان اخذ پروانه مهندسی را فراهم می‌آورد. در مقابل، در بریتانیا و آلمان، درجه لیسانس سه‌ساله مهندسی تنها زمانی برای اخذ پروانه مهندسی معتبر تلقی می‌شوند که با دوره‌های تکمیلی (M.Sc یا M.Eng) همراه باشند تا در چارچوب پیمان واشنگتن معادل‌سازی شوند. نکته بسیار مهم آن است که در کشورهای مورد مطالعه همچون ایالات متحده، بریتانیا و استرالیا، تمامی رشته‌های مهندسی، از جمله مهندسی کشاورزی، زیرمجموعه سازمان نظام مهندسی محسوب شده و امکان دریافت پروانه مهندسی را دارند. همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که طول دوره تحصیلات پیش از دانشگاه در اکثر کشورهای اروپایی، به‌دلیل وجود دوره‌های پیش‌دانشگاهی، یک سال بیشتر از ایران بوده و به‌طور معمول 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 تجربیات اروپایی باید مورد توجه قرار گیرد.

اکثر اعضای پنل تخصصی مخالفت قاطعانه‌ای با کاهش سنوات دوره لیسانس مهندسی چهار ساله در ایران داشتند اما موافقت مشروطی با اجرای آزمایشی دوره لیسانس سه ساله در دانشگاه‌های مهارتی همچون دانشگاه ملی مهارت داشتند. اعضای پنل 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 در عین حال نیازها و تقاضاهای ملی و استانی تاکید داشتند. اعضای پنل 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 داشتند که در چنین شرایطی، کاهش هوشمند ۱۵ تا ۳۵ واحدهای درسی از طریق حذف دروس غیرمرتبط، تبدیل دروس عمومی به سامانه پاس/مردود، و انتقال واحدهای پایه از دبیرستان نه‌تنها 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 یکساله 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 فارغ‌التحصیلان 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 بویژه 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 هم‌راستاست. 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 فارغ‌التحصیلان 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» ارتقاء یابد. در این راستا، سه نتیجه کلیدی قابل استخراج است:

ا. 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 ۱۲۰-۱۲۵)، همراه با بازنگری محتوایی و برنامه‌های درسی، نه تنها قابل اجراست، بلکه ضرورتی راهبردی محسوب می‌شود، چنان‌که تمام اعضای پنل 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 مؤسسات 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 ارائه‌شده در پنل هم‌راستاست، بلکه منطبق با اهداف برنامه هفتم توسعه بوده و راه را برای عدالت آموزشی (افزایش ظرفیت پذیرش ۲۰-۲۵ درصد بدون سرمایه‌گذاری جدید) و انعطاف‌پذیری فردی (با توجه به تفاوت‌های جمعیتی شهری/روستایی، هنرستانی/دبیرستانی) هموار می‌کند.

ت. پیش‌نیازهای سیاستی: نظام‌مندی، اعتبارسازی و هماهنگی بین‌بخشی

اجرای موفق این تحول مستلزم:

- وجود دوره‌های تکمیلی یکساله برای دوره‌های لیسانس سه ساله 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 به‌عنوان بخشی از یک تحول نظام‌مند، مبتنی بر شواهد، و هدایت‌شده توسط چارچوب‌های ملی و بین‌المللی اجرا شود، نه به‌عنوان واکنشی انفرادی به فشارهای کوتاه‌مدت کسری بودجه‌ای. دانشگاه ملی مهارت می‌تواند به‌عنوان «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 به‌شمار می‌آید.

References

- Abbey DLD Group of Colleges. (2024). Comparing the differences between the Iranian and UK education systems: A guide for Iranian students thinking about studying in the UK. <https://www.abbeycolleges.co.uk/2024/01/16/comparing-the-differences-between-the-iranian-and-uk-education-systems-a-guide-for-iranian-students-thinking-about-studying-in-the-uk/>
- Allais, S. (2010). The implementation and impact of National Qualifications Frameworks: Report of a study in 16 countries (Vol. 3). Geneva: ILO.
- Anwar, A., & Richards, D. (2013). Is the USA set to dominate accreditation of engineering education and professional qualifications?. In *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*. Australian Qualifications Framework Council, 63. <https://www.aqf.edu.au/download/405/aqf-second-edition/3/aqf-second-edition/pdf>
- Authority, V. Q. (2021). *Turkish Qualifications Framework*. <https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/document/Turkey.pdf>
- Barua, L., & Lockee, B. B. (2024). A review of strategies to incorporate flexibility in higher education course designs. *Discover Education*, 3(1), 127.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), 27-40.
- Bright World Guardianships. (2025). The British education system. <https://www.brightworldguardianships.com/en/guardianship/british-education-system/>
- Coyle, E. (2009). Engineering education in the US and the EU. <https://arrow.tudublin.ie/ahfrcbks/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. https://www.cedefop.europa.eu/files/finland_-_european_inventory_of_nqfs_2022.pdf
- Trines, S. (2018). Education in India: The structure of the system and recent reforms. *World Education Services*. <https://wenr.wes.org/2018/09/education-in-india>
- 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 (eCFR). (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. Engineers Australia. 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. 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 (IEE). (2025). US educational framework credential terminology guide. IEE. <https://iee.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). (2023). *The higher education credit framework for England*. <https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/quality-code/higher-education-credit-framework-for-england.pdf>
- 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.



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



- وحید تقی‌خانی. استاد تمام دانشکده مهندسی شیمی و نفت دانشگاه صنعتی شریف است. 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 هیئت تحریریه مجله Gas Technology و داور علمی کنفرانس‌های معتبر مهندسی شیمی در ایران هستند.



- جعفر توفیقی. استاد تمام مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس است. 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 است و در ارتقای جایگاه علمی و سیاست‌گذاری آموزش عالی کشور نقش فعال داشته‌اند.