



UNESCO Chair
on Engineering
Education



نوآوری آموزشی

بازنگری برنامه‌های آموزش مهندسی

همزمان با پایان گرفتن قرن بیستم و آغاز هزاره جدید، بسیاری از کشورهای جهان بازنگری‌های گسترده‌ای، به‌خصوص در زمینه آموزش عالی و به‌تبع آن آموزش مهندسی، داشته‌اند. در همین زمینه سازمان‌های جهانی، و در رأس آن یونسکو، به‌همراه انجمن‌های علمی و حرفه‌ای ملی و بین‌المللی، اقدامات گسترده‌ای در زمینه بازنگری وضعیت آموزش عالی و ارائه راه‌کارهایی برای آینده، داشته‌اند. به‌این ترتیب بود که آموزش مهندسی، برای همگامی با پیشرفت‌های دنیای مدرن و تربیت مهندسانی شایسته، متحول شد. این بازنگری‌ها از الگوی کم و بیش یکنواختی پیروی کرده و بر این پایه استوار است که بازنگری باید به‌گونه‌ای انجام شود که تولیدات برنامه، حداقل دستاوردهای تعیین شده برای یک دانش‌آموخته مهندسی را شامل شود.

امروزه در کشورهای پیشرفته بازنگری برنامه‌های آموزش مهندسی به‌دو صورت متمرکز و مقطعی و غیرمتمرکز و دائمی صورت می‌گیرد. برنامه‌ریزی‌های متمرکز اغلب بر تعیین سمت‌گیری‌های کلان آموزش مهندسی تأکید دارند. در یکی دو دهه گذشته بازنگری‌های متمرکز و مقطعی مهمی در آموزش مهندسی صورت گرفته است. از آن میان می‌توان بازنگری ملاک‌های ارزشیابی برنامه‌های آموزش مهندسی با تأکید بر ارزشیابی دستاوردمحور را نام برد، که منجر به ارائه سند مهم EC2000 توسط مؤسسه ارزشیابی برنامه‌های آموزش مهندسی آمریکا (ابت)، شد. این نگرش تازه به‌سرعت توسط مراکز آموزشی دیگر کشورها نیز به‌کارگرفته شده است. نمونه دیگر، بازنگری و همگرا کردن فرایند آموزش در کشورهای اروپایی است، که به‌فراپند بولونیا معروف شده است. بازنگری مقطعی مهم دیگر در سال‌های ابتدایی قرن حاضر توسط دانشگاه MIT و گروهی از دانشگاه‌ها انجام شده است. این بازنگری، که به نام CDIO شناخته می‌شود، با هدف تربیت دانش‌آموختگانی متناسب با نیاز امروز و فردای صنعت صورت گرفته است. در حالی که برنامه‌ریزی‌ها و بازنگری‌های متمرکز و مقطعی معطوف به‌بررسی‌های کلان آموزش مهندسی است.

برنامه‌ریزی‌های غیرمتمرکز، که معمولاً توسط خود مؤسسات آموزشی صورت می‌گیرد، فرایندی دائمی بوده و بازنگری و ارتقاء مداوم کیفیت برنامه آموزشی را مورد نظر دارد. این نوع بازنگری فرایندی بی‌انتهای بوده و با درنظر گرفتن ملاک‌های از پیش تعیین شده، صورت می‌گیرد. امروزه ملاک‌های بازنگری برنامه‌های آموزش مهندسی در سطح جهان کم و بیش یکنواخت شده است. از میان این ملاک‌ها؛ دستاوردها، یعنی آنچه دانشجویان در پایان برنامه می‌دانند یا قادر به انجام آن هستند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در طی بیش از هشت دهه، که از آموزش مدرن مهندسی در کشور ما می‌گذرد، برنامه‌ریزی آموزش مهندسی فراز و فرودهایی داشته است. در دهه‌های پیش از انقلاب، که تعداد مراکز و تنوع برنامه‌های آموزش مهندسی کم بود، برنامه‌ریزی و بازنگری برنامه‌های درسی اغلب توسط گروه‌های آموزشی دانشگاه تهران صورت می‌گرفت و مراکز آموزشی دیگر کم و بیش از آن الگوبرداری می‌کردند. در سال ۱۳۵۹ دانشگاه‌های کشور، به‌دلیل انقلاب فرهنگی، تعطیل شدند. این تعطیلی تا سال ۱۳۶۲ ادامه یافت. در این فاصله، ستاد و شورای انقلاب فرهنگی تاسیس گردید. بعد از انقلاب فرهنگی، آموزش متمرکز در اولویت قرار گرفت و همراه با آن بازنگری برنامه‌های آموزشی آغاز شد. به‌این منظور گروه‌هایی، متشکل از اساتید دانشگاه و در مواردی نمایندگان

از صنعت، در ستاد انقلاب فرهنگی شکل گرفت و برنامه‌های آموزشی طی جلسات متعدد مورد بازبینی کلی قرار گرفتند. اعضای این گروه‌ها اغلب به‌طور ناخواسته مدافع دروس و برنامه‌های آموزشی کشورهایی بودند که در آنها مدارج عالی تحصیل را گذرانده بودند. سرفصل‌های دروس انتخابی نیز از روی یکی از کتاب‌های عمده بین‌المللی در آن زمینه، یا کتاب یکی از اعضای جلسه، و در مواردی نیز از روی سرفصل‌های درس یکی از دانشگاه‌های معتبر خارجی، انتخاب می‌شد. این نوع بازنگری گرچه از عناصر قوت قابل توجهی، به‌ویژه در انتخاب دروس، برخوردار بود ولی به‌دلایلی چند اغلب از انسجام کافی برخوردار نبود:

- به‌دلیل کوتاهی فرصت، و فقدان بررسی‌های پژوهشی مناسب در مورد وضعیت و سازوکار آموزش برنامه مورد نظر در ایران و جهان، تصمیم‌گیری‌ها اغلب حاصل تجربیات شخصی و پیشنهاد‌های صاحب‌نظران حاضر در جلسات بوده است.
- گرچه محتوای درس‌های مصوب به‌طور معمول مشابه نمونه‌هایی بودند که در کشورهای پیشرفته عرضه می‌شوند، با این حال اغلب رابطه‌ای منسجم بین درس‌های مختلف، و با هدف‌های آموزشی برنامه، وجود نداشته است.
- برنامه‌های تهیه شده توجه زیادی به‌دانش‌افزایی داشته و کوشش به‌نسبت کمتری به‌تقویت مهارت‌ها و نگرش‌های دانشجویان مهندسی معطوف می‌شده است.
- بازنگری‌ها به‌طور عمده بر برنامه درسی و تهیه سرفصل‌ها تمرکز داشته و به‌وجوه دیگر فرایند آموزش کمتر توجه شده است.
- ...

پس از بازگشایی دانشگاه‌ها، در سال ۱۳۶۲، برنامه آموزشی جدید و یکنواختی برای دوره کارشناسی (لیسانس) چهارساله مهندسی رشته‌های مختلف ارائه گردید. دروس این برنامه‌ها به چهار بخش عمومی، پایه، اصلی و تخصصی تقسیم می‌شدند. در سال ۱۳۶۵ شورای عالی برنامه ریزی در وزارت علوم و آموزش عالی تأسیس و برنامه‌های مصوب قبلی را مورد بازنگری قرارداد. برنامه آموزشی مصوب دهه شصت با گذشت زمان تغییراتی را پذیرفتند و در کنار آن برنامه‌های آموزشی متنوع و جدیدی در زمینه‌های مختلف مهندسی طراحی و به‌مورد اجرا گذارده شد.

در سال ۱۳۷۹ وزارت علوم و آموزش عالی به‌وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری تغییر نام داد. یکی از اهداف اعلام شده این وزارتخانه جدید تفویض بخشی از اختیارات آموزشی به‌دانشگاه‌ها بود. به‌زبانی، این وزارتخانه جدید، به‌دنبال آن بوده است تا نوعی خودگردانی آموزشی را، که در بسیاری از کشورهای جهان رایج است، بپذیرد. عدم تمرکز در آموزش عالی با مخالفت‌هایی نیز روبرو بوده است. به‌عقیده این گروه، تفویض اختیار برنامه‌ریزی و ارتقاء برنامه‌های آموزشی به‌مراکز آموزشی، گرچه روشی پسندیده و رایج در سطح جهان است، ولی ممکن است مشکلاتی را نیز به‌همراه داشته باشد. به‌عنوان مثال بازنگری‌های غیرمتمرکز، در صورتی که از الگوی واحدی تبعیت نکنند، ممکن است به‌تدریج باعث کاهش هم‌ارزی یک برنامه آموزشی در دانشگاه‌های مختلف بشود. مشکل دیگر احتمال بازنگری‌های ناپخته ایست که ممکن است توسط مراکز آموزشی نوپا و با تجربه آموزشی محدود، انجام شود.

در اوایل دهه نود شمسی بازنگری برنامه‌های آموزش مهندسی کشور بار دیگر در دستور کار قرار گرفت. و نتایج بررسی‌های صورت گرفته به‌دانشگاه‌ها ابلاغ شد. این بازنگری‌ها در مواردی با مخالفت‌هایی از سوی هیئت‌علمی روبرو شد، تا حدی که گروه مهندسی فرهنگستان علوم کمیته‌ای را مامور تهیه بیانیه‌ای در مورد بازنگری برنامه‌های آموزش مهندسی نمود. بیانیه فرهنگستان علوم در این زمینه در بهار ۱۳۹۱ منتشر شد. در ششم تیر ماه ۱۳۹۱ نیز همایش ملی تحول و بازنگری در آموزش فنی و مهندسی، که از طرف گروه فنی و مهندسی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ترتیب داده شده بود، در دانشگاه امیر کبیر برگزار

شد. از جمله محورهای در نظر گرفته شده برای بحث در این همایش نیز استخراج شاخص‌های مناسب برای تدوین الگوی بازنگری و به روزرسانی برنامه‌های آموزشی و پژوهشی مهندسی بود.

در آموزش مدرن مهندسی، ارزیابی درونی، یا خود ارزیابی، منبع اولیه و اصلی تأمین اطلاعات برای بازنگری و ارزشیابی برنامه آموزشی است. بازنگری‌ها و ارزیابی درونی با توجه به ملاک‌ها و دستاوردهای از پیش تعیین شده صورت می‌گیرد. هدف اصلی بازنگری شناسایی کاستی‌ها و اصلاح برنامه است، به گونه‌ای که همه دستاوردهای در نظر گرفته شده برای آن محقق گردد. هدف مهم دیگر بازنگری و ارزیابی درونی ارتقاء مداوم کیفیت برنامه است. از اینرو، ارزیابی درونی، علاوه بر سرفصل‌های دروس، دیگر وجوه آموزش را نیز مورد بررسی و بازنگری قرار می‌دهد.

نظر به اینکه ارزیابی درونی قدم اول در بازنگری برنامه‌های آموزش مهندسی است؛ پیشنهاد می‌شود مرکز ارزیابی کیفیت در هر موسسه آموزش مهندسی تأسیس شود و به دنبال آن گروه‌های ارزیابی درونی برای هر یک از برنامه‌های آموزش کارشناسی مهندسی تشکیل گردد. بازنگری‌های متکی به ارزیابی درونی کاستی‌های برنامه را مشخص کرده و با مرتفع کردن آنها برنامه آموزشی آماده ارزیابی برونی توسط مؤسسات مستقل ارزشیابی می‌شود. در صورت موفقیت برنامه در ارزیابی برونی و کسب گواهینامه ارزشیابی، بازنگری به پایان نرسیده و فرایند دایمی ارتقاء کیفیت برنامه آغاز می‌شود. برنامه‌های متقاضی ارزشیابی مجدد باید بتوانند ارتقاء کیفیت برنامه را در فاصله دو ارزشیابی، ثابت نمایند. انجمن آموزش مهندسی ایران، مؤسسه ارزشیابی آموزش مهندسی و مرکز ارزیابی کیفیت دانشکده فنی دانشگاه تهران آماده‌اند مدارک و اطلاعات لازم را، در مورد فعالیت‌های ذکر شده، در اختیار دانشگاه‌ها و دیگر مراکز آموزشی متقاضی قرار دهند.

با تمرکززدایی و دادن اختیار به دانشگاه‌ها برای استفاده از خلاقیت‌ها و توانایی‌هایشان در بهبود و ارتقاء کیفیت برنامه‌ها، توجه بازنگری‌های متمرکز می‌تواند بر چالش‌های کلان آموزش مهندسی، مثل نیازهای بازار کار به راه‌اندازی دوره‌های آموزشی جدید، یا حذف برنامه‌هایی که کارایی خود را از دست داده اند، افزایش کارایی کارآموزی‌ها، نحوه اجرای پروژه‌های پایانی کارشناسی مهندسی و مواردی مانند آن، متمرکز شود. به همراه رشد روند جهانی شدن آموزش مهندسی، توجه زیادی به هم‌ارزی برنامه‌های آموزش مهندسی در کشورهای مختلف، می‌شود. همراستا شدن با این روند تنها از طریق موفقیت در ارزیابی درونی و برونی و اخذ گواهی‌نامه ارزشیابی امکان‌پذیر است.

علاقمندان به کسب اطلاعات بیشتر در مورد بازنگری برنامه‌های آموزشی می‌توانند به منابعی که در این زمینه وجود دارد، از جمله مقاله «**بازنگری برنامه‌های آموزش مهندسی**» (پیوست)، مراجعه نمایند.

ح.م.، فروردین ۱۳۹۳