

## Designing and Evaluating the Accreditation Model of Technical and Engineering Curricula at the Undergraduate Level (Case: Faculty of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran)

Omid Amrollah<sup>1</sup>, Esmail Shirali<sup>2</sup>, Reza Mohamadi<sup>3</sup>, Ebrahim Khodaie<sup>4</sup>

1. Faculty Member of Secretariat of the Supreme Council of Cultural Revolution; (Corresponding Author), Email: amrollahomid@yahoo.com
2. Faculty Member of Faculty of Social Sciences of velayat university. Email:esmaeil\_shirali@yahoo.com
3. Faculty Member of National Organization Education Test. Email:remohamadi@yahoo.ca
4. faculty member of Faculty of Psychology and Educational Sciences of University of tehran. Email:khodaie@yahoo.com

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article Type:</b> Research Article</p> <p><b>Received:</b>2021.01.26 <b>Revised:</b> 2022.04.26 <b>Accepted:</b> 2022.05.24 <b>Published Online:</b> 2022.05.25</p>	<p><b>Objective:</b> Designing a model for the validation of technical and engineering curricula at the undergraduate level</p> <p><b>Methods:</b> a purposeful and descriptive survey was used based on a mixed approach. The statistical population of this study was in the quantitative section, all the faculty members of the Electrical and Computer Engineering Departments located in Tehran in the academic year of 1997-96. Faculty members were elected to the faculties of Electrical and Computer Engineering at the University of Tehran. In the quantitative section, 80 individuals were selected by multistage sampling method and in the qualitative section, 30 faculty members were finally selected. In order to formulate a model of accreditation of technical and engineering curricula, firstly, in three stages, with the sample of faculty members, 8 factors, 26 criteria and 92 markers were used to validate the curricula of the mentioned disciplines</p> <p><b>Results:</b> The weight of each was determined in validating the fields. Finally, the curriculum validation pattern of the disciplines concerned is comprised of 8 components</p> <p><b>Conclusion:</b> and operationalization of the template and factors, program validation criteria and indicators. The undergraduate technical and engineering courses were designed</p> <p><b>Keywords:</b> "Accreditation", "technical and engineering curricula", "Electrical Engineering, Computer Engineering", "University of Tehran"</p>

**Cite this article:** Amrollah, omid; Shirali, esmaeil; Mohamadi, reza; Khodaie, Ebrahim (2022). Design and Evaluation of Accreditation Pattern of Technical Undergraduate Curricula. *Educational Measurement and Evaluation Studies*,12(40): 66-92.DOI:10.22034/emes.2022.523785.2215



© The Author(s).

Publisher: National Organization of Educational Testing (NOET)



## طراحی و ارزیابی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی پیوسته (مورد: دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران)

امید امراله<sup>۱</sup>، اسماعیل شیرعلی<sup>۲</sup>، رضا محمدی<sup>۳</sup>، ابراهیم خدایی<sup>۴</sup>

۱. عضو هیات علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی، تهران، ایران؛ (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: amrollahomid@yahoo.com

۲. عضو هیات علمی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه ولایت، سیستان و بلوچستان، ایران. پست الکترونیک: esmaeil\_shirali@yahoo.com

۳. عضو هیات علمی سازمان سنجش آموزش کشور، تهران، ایران. پست الکترونیک: remohamadi@yahoo.ca

۴. عضو هیات علمی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران. پست الکترونیک: khodaie@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله:</p> <p>مقاله پژوهشی</p> <p>دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۷</p> <p>اصلاح: ۱۴۰۱/۰۲/۰۶</p> <p>پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۳</p> <p>انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۰۴</p>	<p><b>هدف:</b> طراحی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی پیوسته</p> <p><b>روش پژوهش:</b> تحقیقی به روش توصیفی - پیمایشی در در دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران انجام شد. این تحقیق، مبتنی بر رویکرد آمیخته (کمی و کیفی) صورت پذیرفته است. جامعه آماری این تحقیق، در بخش کمی، کلیه اعضای هیات علمی دانشکده‌های مهندسی برق و کامپیوتر مستقر در شهر تهران در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بوده که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزار تحقیق، شامل فیش برداری، و پرسشنامه محقق‌ساخته بود و از آزمون <math>t</math> تک گروهی در بخش آمار استنباطی و نمودارها و شاخص‌های پراکندگی و مرکزی در بخش آمار توصیفی این مقاله استفاده شده است.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> با توجه به تجارب جهانی و ویژگی‌ها و شرایط موجود در کشور الگوی پیشنهادی تدوین گردید. به منظور تعیین مطلوبیت الگوی یاد شده و بومی‌سازی آن از ۳۰ نفر از اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، نظرخواهی به عمل آمد. در نهایت، الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مورد نظر در ۸ مولفه شامل: فلسفه، ویژگی‌ها، اهداف، اصول، فرآیند اجرا، ساختار، الزامات کاربردی و عملیاتی کردن الگو و عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی پیوسته، طراحی شد.</p> <p><b>نتیجه‌گیری:</b> طراحی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی پیوسته</p> <p><b>واژه‌های کلیدی:</b> الگوی اعتبارسنجی، برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی، مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر،</p>

**استناد:** امراله، امید؛ شیرعلی، اسماعیل؛ محمدی، رضا؛ خدایی، ابراهیم (۱۴۰۱). طراحی و ارزیابی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی پیوسته (مورد: دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران). *مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی*، ۱۲ (شماره ۴۰)، ۶۶-۹۲ صفحه.

DOI: ۱۰.۲۲۰۳۴/EMES.۲۰۲۲.۵۲۳۷۸۵.۲۲۱۵



## مقدمه

در جهان امروز نظام آموزش عالی به واسطه کارکردهای اساسی و بنیادین خود در امر تربیت نیروهای متخصص، بسته به میزان توسعه‌یافتگی جوامع، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو، بهبود و ارتقای کیفیت نظام مذکور باید در زمره اولویت‌های اجرایی هر کشور، قرار گیرد (جرز<sup>۱</sup>، اورسینی<sup>۲</sup>، حسبون<sup>۳</sup>، لوبوس<sup>۴</sup> و مونوز<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷). این در حالی است که، نظام آموزش عالی در هر کشور، به منظور تحقق اهداف خود از عناصر مختلفی بهره می‌گیرد که برنامه‌های درسی دانشگاهی یکی از مهم‌ترین عناصر و آئینه تمام‌نمای موفقیت و شکست و حتی در بیشتر موارد جهت‌دهنده نظام آموزش عالی هستند زیرا برنامه‌های درسی دانشگاهی به عنوان انتقال‌دهنده اطلاعات و فراهم‌آورنده زمینه برای ایجاد دانش و کسب مهارت‌ها و نگرش‌ها در دانشجویان و دانش‌آموختگان خود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشند (چاچالین<sup>۶</sup>، مالم کویست<sup>۷</sup> و تایورسکایا<sup>۸</sup>، ۲۰۱۶). لذا بدیهی است، لازمه اجرای سیاست‌های مبتنی بر بهبود کیفیت آموزش عالی در هر کشور، اعتبارسنجی<sup>۹</sup> برنامه‌های درسی در آن نظام می‌باشد. از طرفی، اعتبارسنجی برنامه‌های درسی در هر نظام آموزشی، بدون در دست داشتن عوامل<sup>۱۰</sup>، ملاک‌ها<sup>۱۱</sup>، نشانگرها<sup>۱۲</sup> و در مجموع یک الگوی اعتبارسنجی بومی و استاندارد امکان‌پذیر نبوده و قضاوت درباره کیفیت ابعاد مختلف برنامه‌های درسی قطعاً با خطا و اعمال سلیقه‌های شخصی همراه خواهد بود (اوزدمیر<sup>۱۳</sup>، استبینز<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۷).

عدم تناسب مهارت‌های دانش‌آموختگان رشته‌های فنی و مهندسی با نیازهای بازار و صنعت حتی در کشورهای توسعه‌یافته، لزوم اعتبارسنجی برنامه‌های درسی این رشته‌ها را در این کشورها بیش از پیش عیان نموده باعث شده موسسات اعتبارسنجی دولتی و خصوصی با رویکردهای متفاوتی به اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در جهان آغاز به فعالیت نموده و به تبع آن، اهداف کلان، اهداف یادگیری، پیامدها و صلاحیت‌های حرفه‌ای مهندسان ماهر و کارآمد را تبیین و تعریف شود (لیورنت<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۷). این امر چند سالی است که در کشور ایران نیز احساس شده و ناکافی بودن مهارت دانش‌آموختگان رشته‌های فنی و مهندسی در تامین نیازهای تخصصی

- 
- 1 Jerez
  - 2 Orsini
  - 3 Hasbún
  - 4 Lobos
  - 5 Muñoz
  - 6 Chuchalin
  - 7 Malmqvist
  - 8 Tayurskaya
  - 9 Accreditation
  - 10 Factors
  - 11 Criteria
  - 12 Indicators
  - 13 Ozdemir
  - 14 Stebbins
  - 15 Llorente

کارفرمایان در کشور، باعث شده تا طراحی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشور، همواره مورد توجه سیاستگذاران حوزه آموزش عالی در دستگاه‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی زیربط و مسئولان ستادی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور قرار گیرد (مظلوم، قربان‌زاده، ریحانی، یآوری، بسکابادی، ۱۳۹۵).

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

اعتبارسنجی برنامه‌های درسی دانشگاهی رشته‌های فنی و مهندسی، از برنامه‌های اصلی نظام‌های آموزش عالی در حوزه آموزش این رشته‌ها در جهان است و برای انجام آن موسسات اعتبارسنجی خصوصی و دولتی، ایجاد شده است. بدیهی است، دانشگاه‌ها نیز، برنامه‌های درسی خود را به گونه‌ای سامان می‌دهند که مورد تایید مراکز و موسسات اعتبارسنجی قرار گیرد (تایب<sup>۱</sup>، صالح، زین، آزلان، مهزان، حافظ و عظمی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). لازم به ذکر است، طراحی درست و اصولی الگوی اعتبارسنجی لازمه اجرای موفق برنامه‌های درسی این رشته‌ها می‌باشد، از این رو لازم است که علاوه بر تاسیس موسسات اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشور، اقدامات لازم در خصوص طراحی الگوی اعتبارسنجی این برنامه‌های درسی به صورت ملی صورت گیرد. در خصوص اهمیت و ضرورت اعتبارسنجی برنامه‌های درسی دانشگاهی در رشته‌های فنی و مهندسی می‌توان به کاربرد اعتبارسنجی برای ذینفعان این رشته‌ها از جمله؛ کمک به دانش‌آموزان علاقه‌مند به ادامه تحصیل در رشته‌های فنی و مهندسی در انتخاب رشته تحصیلی و کمک به کارفرمایان در انتخاب نیروی کار خود از میان دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها و کمک به دولت‌ها در جهت تخصیص منابع مالی و ارائه معافیت‌های متنوع به دانشگاه‌ها و دانشکده‌های فنی و مهندسی، اشاره نمود (لکلیر، داوسون، هوو، هال، زلمن، کلوسر، آلن<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷؛ بازرگان، فراستخواه، ۱۳۹۶؛ میرزاپور، گلدسته، ۱۳۹۶؛ زینل و همکاران، ۱۳۹۶؛ آلوا، اوما، شراسی، ساروجا<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸؛ چاودری، ساها، ساهانا، سانکی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۸؛ ترک‌زاده، مرزوقی، محمدی، سلیمی، کشاورزی، ۱۳۹۵؛ خدابخشی، امینی، رحیمی، ۱۳۹۵ و کاویانی، نصر، ۱۳۹۵؛ نیلی، مقتدایی، نظری، موسوی، ۱۳۹۵). از طرفی سازمان‌های اعطا کننده مدرک نظام مهندسی معمولاً به دنبال سازکارهایی هستند که توسط آن بتوانند واجدین شرایط اخذ این نظام را انتخاب کنند. دانش‌آموختگی داوطلبان از رشته محلی که دارای گواهی معتبر اعتبارسنجی برنامه‌درسی از موسسات معتبر اعتبارسنجی باشند، می‌تواند یکی از معیارهای مؤثر در این زمینه به حساب آید (کاظم‌پور، شاه بهرامی، ۱۳۹۵).

در این بخش از پژوهش، به تعیین وجوه تشابه و تفاوت الگوهای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در موسسات اعتبارسنجی برنامه‌درسی رشته‌های فنی و مهندسی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی ایران با کشورهای منتخب (کشور ایالات متحده آمریکا، کانادا، آلمان، هلند، ایتالیا، سوئیس، ژاپن، ترکیه، امارات متحده

1 Taib

2 Salleh, Zain, Azlan, Mahzan, Hafeez & Azmi

3 Leclair & Dawson & Howe & Hale & Zelman & Clouser & Allen

4 Alva, H. H., Uma, B., Shruthi, D. V., & Saroja, C.

5 Chowdhury, R., Saha, S., Sahana, S., & Sanki, D.

عربی، مالزی، پاکستان، مصر و آفریقای جنوبی) در سه زمینه عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای اعتبارسنجی، نهادهای متولی اعتبارسنجی این برنامه‌ها و فرایندهای اجرایی اعتبارسنجی این برنامه‌ها، پرداخته شده است. در جدول (۱)، تطبیق نهادی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر در کشورهای منتخب و ایران ارائه شده است.

جدول ۱. تطبیق نهادی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشورهای منتخب و ایران

وضعیت تطبیق	نیمه دولتی	دولتی	خصوصی	نام کشور	وضعیت تطبیق	نیمه دولتی	دولتی	خصوصی	نام کشور
مشابه				پاکستان	متفاوت				آمریکا
مشابه				مصر	متفاوت				کانادا
مشابه				آفریقای جنوبی	مشابه				آلمان
				ایران	متفاوت				هلند
					متفاوت				ایتالیا
					مشابه				سوئیس
					متفاوت				ژاپن
					مشابه				ترکیه
					مشابه				امارات
					مشابه				مالزی

با توجه به محتوای جدول (۱)، می‌توان چنین نتیجه گرفت که؛ نهادها و موسسات اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در جمهوری اسلامی ایران دارای وجوه تشابه دولتی و نیمه دولتی بودن با نهادها و موسسات اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشورهای آلمان، سوئیس، ترکیه، امارات متحده عربی، مالزی، پاکستان، مصر و آفریقای جنوبی است و نهادها و موسسات اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در جمهوری اسلامی ایران دارای وجوه تفاوت کاملاً غیردولتی بودن با نهادهای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی این رشته‌ها در کشورهای ایالات متحده آمریکا، ایتالیا، کانادا، هلند و ژاپن است.

جدول ۲. تطبیق معیارهای اعتبارسنجی برنامه های درسی رشته های فنی و مهندسی کشور های منتخب با ایران

کشور	معیارهای مورد نظر در اعتبارسنجی برنامه های درسی رشته های فنی و مهندسی	تطبیق
آمریکا	دانشجویان، اهداف برنامه آموزشی، دستاوردهای برنامه، ارتقای مداوم کیفیت، برنامه درسی، آموزشگران، امکانات و پشتیبانی و یک ملاک اختصاصی	مشابه
کانادا	تضمین از کیفیت و بهبود کیفیت دانشگاه، گستره و فراوانی بازدهیها اعتبارسنجی همه برنامه های درسی رشته های فنی و مهندسی جاری و یا طراحی شده، مشخصات کلیدی اعتبارسنجی برنامه های درسی رشته های فنی و مهندسی مبتنی بر ارزیابی درونی به علاوه بازدید همگنان، اطلاع رسانی	متفاوت
آلمان	ماموریت، اهداف، منابع و امکانات، پذیرش دانشجو در دانشگاه، خدمات و تسهیلات پشتیبانی، کیفیت مولفه های برنامه های درسی	مشابه
هلند	استخدام اعضای هیات علمی بیشتر، میزان پیشرفت حرفه ای اعضای هیات علمی، برنامه ریزی درسی بهتر، مشخص نمودن برنامه ها و اهداف برای دوره ها، ارائه روش های جدید اجرا، جلب رضایت بیشتر دانشجویان، درک دانشجویان از برنامه درسی، نرخ قابلیت استخدام فارغ التحصیلان	متفاوت
ایتالیا	تلفیق تضمین کیفیت در فعالیت راهبردی دانشگاه، اهداف تعریف شده دانشگاه، ارتباط کیفیت عملکرد با رهبری و مدیریت دانشگاه، سازماندهی کیفیت عملکرد دانشگاه، جمع آوری و سازماندهی اطلاعات، تحلیل اطلاعات و ارزیابی حصول اهداف، مشارکت فعال دانشجویان	متفاوت
سوئیس	برنامه های درسی رشته های فنی، فرایند تصمیم سازی ذینفعان، مشارکت اعضای هیات علمی، مشارکت دانشجویان، منابع مالی در اجرای برنامه های درسی، دارا بودن سیستم اعتبارسنجی، دارای برنامه توسعه منابع انسانی، ساختار و منابع سرمایه ای	متفاوت
ژاپن	هدف، محتوای برنامه های درسی، چشم انداز بازار کار و شایستگی های، ساختار آموزشی، امتحانات، ثبت نام دانشجویان، نیروی انسانی، سازماندهی، اقتصاد، امکانات	متفاوت
ترکیه	اهداف دانشگاه - مدیریت دانشگاه - دانشجویان دانشگاه - اجرای برنامه های درسی - هیات علمی و کارکنان دانشگاه - خدمات و حمایت های - منابع مالی تخصیصی	مشابه
امارات	ماموریت و اهداف، حکومت و دولت حمایت کننده، مدیریت تضمین کیفیت، آموزش و یادگیری، مدیریت دانشجویی و خدمات، حمایتی، منابع یادگیری، امکانات و تجهیزات آموزشی، برنامه ریزی مالی و مدیریت، پردازش و استخدام نیروی انسانی ماهر	مشابه
مالزی	اهداف برنامه درسی، ترکیب محتوا در برنامه درسی، فعالیتهای یادگیری، روش های فعال تدریس، زمان، مواد و وسایل، گروه های، یادگیری، فضای آموزشی و ارزشیابی از یادگیری	مشابه

متفاوت	آیین نامه ها و ساختار شوراهای اداری، حسن اجرای برنامه های درسی، میزان تحقق دستاوردهای از پیش تعیین شده، نسبت استاد به دانشجو، مجموع کلاس های درسی موجود و اندازه آنها، کتابخانه، امکانات عمومی و ویژه در دانشگاه	پاکستان
مشابه	ملاک ها، ملاک ها و استانداردهای درونداهای آموزشی، ملاک ها، ملاک ها و استانداردهای فرآیند آموزشی و ملاک ها، ملاک ها و استانداردهای برونداد های آموزشی.	مصر
مشابه	اهداف برنامه های درسی، کیفیت برنامه ریزی جهت اعتبارسنجی، کیفیت برنامه های درسی، منابع مالی، ارزیابی سازوکارهای تضمین کیفیت، تامین منابع مالی و تخصیص و تناسب اهداف مأموریت	آفریقای جنوبی

مطابق جدول (۲)، همانطور که در پاسخ به سوال اول و دوم پژوهش حاضر مطرح شد، کشور جمهوری اسلامی ایران به منظور ارزیابی درونی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی خود از مولفه‌ها و ملاک‌های متفاوتی در حوزه‌های گوناگون استفاده می‌کند. لذا در این پژوهش به منظور اجرای روش تحقیق تطبیقی (مقایسه‌ای) به منظور تشخیص وجوه تشابه و تفاوت ملاک‌های و استانداردهای به‌کار گرفته شده در ایران و کشورهای منتخب در زمینه اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی، پس از بررسی‌های جامع در خصوص انواع اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشور چنین نتیجه‌گیری شد که؛ ملاک‌ها و مولفه‌های اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی کشورهایی چون ایالات متحده آمریکا، آلمان، ترکیه، مالزی، امارات متحده عربی، مصر و آفریقای جنوبی تا حدود زیادی مشابه عوامل، ملاک‌ها و مولفه‌های جمهوری اسلامی ایران می‌باشد. این در حالی است که؛ ملاک‌ها و مولفه‌های اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی کشورهایی چون کانادا، هلند، ایتالیا، سوئیس، ژاپن و پاکستان تا حدود زیادی متفاوت با عوامل، ملاک‌ها و مولفه‌های جمهوری اسلامی ایران می‌باشد.





جدول ۳. تطبیق زیرمولفه‌های فرایندی الگوهای اعتبارسنجی برنامه های درسی رشته های فنی و مهندسی در کشورهای منتخب و ایران

زیر مولفه ها	آمریکا	کانادا	ایتالیا	آلمان	هلند	سوئیس	ژاپن
شروع اعتبارسنجی	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
اجباری / داوطلبانه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	متفاوت	متفاوت
مراحل	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه
زمان شروع و خاتمه	متفاوت	متفاوت	مشابه	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
مدت بازدید	متفاوت	مشابه	متفاوت	متفاوت	مشابه	متفاوت	متفاوت
تعداد و ترکیب هیات اعتبارسنجی	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه
گروه های مورد مصاحبه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه
چارچوب گزارش اعتبارسنجی	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه
نویسنده گزارش اعتبارسنجی	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
وجود پیامد رسمی اعتبارسنجی	مشابه	مشابه	مشابه	متفاوت	متفاوت	مشابه	مشابه
مرحله پیگیری نتایج اعتبارسنجی	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
چرخه اعتبارسنجی	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	مشابه	متفاوت
تعداد تشابهات	۶	۷	۷	۵	۶	۶	۵
تعداد تفاوت‌ها	۶	۵	۵	۷	۶	۶	۷
درصد تشابه	۵۰ درصد	۵۸ درصد	۵۸ درصد	۴۲ درصد	۵۰ درصد	۵۰ درصد	۴۲ درصد
نتیجه کلی تطبیق	مشابه	مشابه	مشابه	متفاوت	مشابه	مشابه	متفاوت

ادامه جدول ۳. تطبیق زیرمولفه‌های فرایندی الگوهای اعتبارسنجی برنامه های درسی رشته های فنی و مهندسی در کشورهای منتخب و ایران

زیر مولفه ها	ترکیه	مالزی	پاکستان	امارات متحده	مصر	آفریقای جنوبی
شروع اعتبارسنجی	متفاوت	مشابه	مشابه	مشابه	متفاوت	متفاوت
اجباری / داوطلبانه	متفاوت	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	متفاوت
مراحل	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه
زمان شروع و خاتمه	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
مدت بازدید	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
تعداد و ترکیب هیات اعتبارسنجی	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	متفاوت
گروه های مورد مصاحبه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه
چارچوب گزارش اعتبارسنجی	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه	مشابه
نویسنده گزارش اعتبارسنجی	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	مشابه
وجود پیامد رسمی اعتبارسنجی	متفاوت	مشابه	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
مرحله پیگیری نتایج اعتبارسنجی	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
چرخه اعتبارسنجی	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت	متفاوت
تعداد تشابهات	۴	۷	۶	۶	۵	۴
تعداد تفاوت‌ها	۸	۵	۶	۶	۷	۸
درصد تشابه	۳۴ درصد	۵۸ درصد	۵۰ درصد	۵۰ درصد	۴۲ درصد	۳۴ درصد
نتیجه کلی تطبیق	تفاوت	مشابه	مشابه	مشابه	متفاوت	تفاوت

مطابق داده‌های موجود در جدول (۳)، چنین نتیجه‌گیری شد که فرایند اجرای الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشورهای آلمان، ژاپن، ترکیه، مصر و آفریقای جنوبی به ترتیب با ۴۲ درصد، ۴۲ درصد، ۳۴ درصد، ۴۲ درصد و ۳۴ درصد تشابه زیرمولفه‌های فرایندی با زیرمولفه‌های فرایند اجرای الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی ایران متفاوت و فرایند اجرای الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشورهای ایالات متحده آمریکا، کانادا، ایتالیا، سوئیس، مالزی، پاکستان و امارات متحده عربی، به ترتیب با ۵۰ درصد، ۵۸ درصد، ۵۸ درصد، ۵۰ درصد، ۵۰ درصد، ۵۸ درصد و ۵۰ درصد تشابه زیرمولفه‌های فرایندی با زیرمولفه‌های فرایند اجرای الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی ایران مشابه تشخیص داده شد. با این تفصیل، قصد پژوهشگر در انجام این پژوهش، طراحی و ارزیابی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی پیوسته در کشور و پاسخ به سوالات زیر می‌باشد:

۱. اعتبارسنجی برنامه‌های درسی برق و کامپیوتر در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی در کشور از چه وضعیتی برخوردار است؟
۲. اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر، در کشورهای منتخب از چه وضعیتی برخوردار است؟
۳. وجوه تشابه و تفاوت ابعاد اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و کامپیوتر، ایران با کشورهای منتخب چیست؟
۴. عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای بومی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و کامپیوتر در کشور چیست؟ و وزن هریک از آنها در این اعتبارسنجی چقدر است؟
۵. الگوی مطلوب برای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر، به چه صورت است؟
۶. میزان اعتبار الگوی پیشنهادی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و کامپیوتر، در کشور از منظر متخصصان تا چه حد است؟

### روش پژوهش

به منظور طراحی و ارزیابی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی پیوسته، تحقیقی به روش کاربردی از حیث هدف و نیز به روش توصیفی-پیمایشی از لحاظ نحوه گردآوری اطلاعات در دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران انجام شد. این تحقیق، مبتنی بر رویکرد چند روشی و ترکیبی ( کمی و کیفی) صورت پذیرفت. جامعه آماری این تحقیق، کلیه اعضای هیات علمی دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ و همچنین کلیه صاحب نظران رشته مطالعات برنامه درسی بود. در بخش کمی، نمونه آماری این مطالعه شامل ۹۳ نفر از اعضای هیات علمی دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران در نظر گرفته شد که به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای نسبتی انتخاب گردیدند و نیز در بخش کیفی، در نهایت ۳۸ نفر از صاحب نظران و متخصصان رشته‌های برنامه درسی و برق و کامپیوتر دانشگاه تهران به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزار تحقیق، شامل فیش برداری، مصاحبه و پرسشنامه بود که بر روش‌های تحلیل توصیفی و استنباطی شامل: آزمون  $t$  مبتنی بود. در ادامه به منظور تدوین الگوی مذکور ابتدا، طی سه مرحله و با نظرسنجی از اعضای هیات علمی نمونه، ۸ عامل، ۲۶ ملاک و ۹۲ نشانگر برای اعتبارسنجی برنامه درسی رشته‌های برق و کامپیوتر در دوره کارشناسی پیوسته تعیین شد. سپس با توجه به تجارب جهانی و ویژگی‌ها و شرایط موجود در کشور الگوی پیشنهادی تدوین گردید. به منظور تعیین مطلوبیت الگوی یاد شده و بومی سازی آن از ۳۰ نفر از خبرگان برنامه درسی و رشته‌های برق و

کامپیوتر به شیوه دلفی در دو دور نظرخواهی به عمل آمد. در نهایت، الگوی اعتبارسنجی برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته رشته‌های برق و کامپیوتر در دوره کارشناسی، در ۸ مولفه شامل: فلسفه، ویژگی‌ها، اهداف، اصول، فرآیند اجرا، ساختار، الزامات کاربردی و عملیاتی کردن الگو و عوامل، ملاک‌ها و شاخص‌های اعتبارسنجی برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته رشته‌های برق و کامپیوتر، طراحی گردید.

### یافته‌ها

#### شناسایی و وزن‌دهی عوامل و ملاک‌های اعتبارسنجی

یافته‌های حاصل از اعمال روش دلفی در بخش کیفی پژوهش در دور اول و دوم دلفی در پرسشنامه نهایی گردآوری، مجدداً درصد توافق برای هر عامل و کل پرسشنامه تعیین گردید. تعداد ملاک‌های منتخب، عوامل و درصد توافق اعضای پنل تخصصی با پرسشنامه نهایی حاصل از تکنیک دلفی، در جدول (۵)، آمده است.

جدول (۴): تعداد ملاک‌های منتخب، عوامل و درصد توافق اعضای پنل تخصصی با پرسشنامه نهایی حاصل از تکنیک دلفی

عوامل	تعداد ملاک‌های تعیین‌شده	درصد توافق
هدف در برنامه‌درسی	۵	۷۹/۸۹
محتوای برنامه درسی	۴	۸۱/۲۳
روش‌های یاددهی- یادگیری	۲	۸۲/۰۳
اعضای هیات علمی	۴	۸۱/۱۲
دانشجویان	۲	۸۳/۱۰
دانش‌آموختگان دانشگاهی	۲	۸۰/۲۸
فضا، تجهیزات	۵	۸۵/۳۹
ارزشیابی از آموخته‌ها	۲	۷۸/۹۰
-----	۲۶	

جدول (۵): وزن هر یک از عوامل در اعتبارسنجی کیفیت برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی

ردیف	عناوین عوامل	وزن عوامل در اعتبارسنجی کیفیت برنامه‌درسی
۱	هدف در برنامه‌درسی	۰/۱۲۵
۲	محتوای برنامه‌درسی	۰/۱۲۶
۳	روش‌های یاددهی- یادگیری	۰/۱۲۸
۴	اعضای هیات علمی	۰/۱۲۴
۵	دانشجویان	۰/۱۲۱
۶	دانش‌آموختگان دانشگاهی	۰/۱۲۶
۷	فضا، تجهیزات	۰/۱۲۶
۸	ارزشیابی از آموخته‌ها	۰/۱۲۴
	جمع کل اوزان	۱

با توجه به آمار و اطلاعات موجود در جدول (۶)، عامل روش‌های یاددهی - یادگیری از منظر اعضای هیات علمی نمونه آماری دارای بیشترین وزن (۰/۱۲۸) و محتوای برنامه‌درسی، دانش‌آموختگان دانشگاهی و فضا، تجهیزات و زمان دارای وزن‌های برابر (۰/۱۲۶) شدند. در ادامه عوامل محتوای برنامه‌درسی، اعضای هیات علمی، ارزشیابی از آموخته‌های دانشجویان در کلاس درس و دانشجویان به ترتیب وزن‌های (۰/۱۲۵)، (۰/۱۲۴)، (۰/۱۲۴) و (۰/۱۲۱) در اعتبارسنجی کیفیت برنامه‌درسی رشته‌های فنی و مهندسی از دیدگاه اعضای هیات علمی را به خود اختصاص دادند. به منظور تعیین وزن هریک از ملاک‌های تعیین‌شده در تحقق اهداف اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی، مجموع وزن شاخص‌های هر ملاک محاسبه و به تعداد شاخص‌های آن ملاک تقسیم شد.

جدول (۶): وزن هریک از ملاک‌ها در اعتبارسنجی کیفیت برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی

ردیف	عناوین ملاک‌ها	وزن ملاک‌ها در اعتبارسنجی برنامه‌درسی
۱	تناسب اهداف برنامه‌درسی، با نیازها و امکانات دانشگاه، دانشجو، جامعه، صنعت.	۰/۰۱۱۱۳
۲	توجه اهداف برنامه‌درسی به دستاوردها، اهداف یادگیری دروس و اهداف کلان دوره.	۰/۰۱۰۶۲
۳	هماهنگی بین سطوح اهداف برنامه‌درسی	۰/۰۱۰۴۸
۴	تناسب اهداف با تحولات جهانی و پیشرفت علم، فناوری و نوآوری در عرصه بین‌الملل.	۰/۰۱۰۹۰
۵	دقت، صراحت و روشنی اهداف برنامه‌درسی در پاسخ به نیازها	۰/۰۱۰۵۵
۶	تناسب محتوای برنامه‌درسی با اهداف و نیازها	۰/۰۱۱۰۶
۷	اعتبار محتوای برنامه‌درسی به لحاظ محتوایی و روزآمد بودن	۰/۰۱۰۸۸
۸	تناسب محتوای برنامه‌درسی با ویژگی‌ها، نیازهای دانشجویان و دستاوردهای برنامه‌درسی.	۰/۰۱۰۸۹
۹	تعادل در محتوای برنامه‌درسی.	۰/۰۱۰۶۶
۱۰	تناسب روش‌های یاددهی - یادگیری با اهداف و محتوای برنامه‌درسی.	۰/۰۱۰۹۹
۱۱	تناسب روش‌های یاددهی - یادگیری با ابعاد دیگر برنامه‌درسی.	۰/۰۱۱۲۱
۱۲	ترکیب و توزیع مدارک تحصیلی اعضای هیات علمی.	۰/۰۱۰۸۳
۱۳	فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی اعضای هیات علمی.	۰/۰۱۰۹۹
۱۴	میزان ارائه مشاوره علمی و تحصیلی اعضای هیات علمی به دانشجویان.	۰/۰۱۰۶۳
۱۵	ارزشیابی نظام‌مند عملکرد اعضای هیات علمی.	۰/۰۱۰۵۲
۱۶	سیاستگذاری پذیرش دانشجویان.	۰/۰۱۰۵۳
۱۷	توانایی‌های تخصصی دانشجویان.	۰/۰۱۰۳۶
۱۸	توانایی شناختی، نگرشی و مهارتی دانش‌آموختگان.	۰/۰۱۰۸۷
۱۹	نظرات گیرندگان خدمت و سازمان‌های ذینفع درباره توانایی‌های دانش‌آموختگان.	۰/۰۱۱۰۲
۲۰	فضای آموزشی.	۰/۰۱۱۱۰
۲۱	وسایل آموزشی و کمک آموزشی.	۰/۰۱۰۸۹

۰/۰۱۰۹۴	کتابخانه و سیستم اطلاع رسانی.	۲۲
۰/۰۱۰۸۹	امکانات و خدمات رایانه ای.	۲۳
۰/۰۱۰۸۸	آزمایشگاه ها و کارگاه‌ها.	۲۴
۰/۰۱۰۸۰	شیوه‌های ارزشیابی مورد استفاده اعضای هیات علمی در کلاس درس.	۲۵
۰/۰۱۰۷۹	تناسب روش‌های ارزشیابی از یادگیری دانشجویان با ابعاد برنامه درسی.	۲۶

با توجه به آمار و اطلاعات موجود در جدول (۷)، از دیدگاه اعضای هیات علمی ملاک‌های تناسب روش‌های یاددهی - یادگیری با ابعاد دیگر برنامه‌درسی با وزن (۰/۰۱۱۲۱)، تناسب اهداف برنامه درسی، با نیازها و امکانات دانشگاه، دانشجو، جامعه، صنعت و بازارکار با وزن (۰/۰۱۱۱۳)، فضای آموزشی با وزن (۰/۰۱۱۱۰) و تناسب محتوای برنامه‌درسی با اهداف و نیازها با وزن (۰/۰۱۱۰۶) دارای بیشترین وزن تاثیر در اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی کامپیوتر و برق را دارا می‌باشند. در عین حال، از دیدگاه ایشان، ملاک‌های توانایی‌های تخصصی دانشجویان با وزن (۰/۰۱۰۳۶)، هماهنگی بین سطوح اهداف برنامه‌درسی با وزن (۰/۰۱۰۴۸)، ارزشیابی نظام‌مند عملکرد اعضای هیات علمی با وزن (۰/۰۱۰۵۲) کمترین اوزان تاثیر در اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی کامپیوتر و برق را به خود اختصاص داده‌اند.

### ارائه الگوی پیشنهادی

ساختار الگوی طراحی شده از ۸ حیطه شامل فلسفه، ویژگی‌ها، اهداف، اصول، فرآیند اجرا، ساختار، الزامات کاربردی و عملیاتی کردن الگو و عوامل، ملاکها و نشانگرها اعتبارسنجی برنامه درسی رشته‌های فنی و مهندسی تشکیل شده است. لازم به ذکر است که این حیطه‌ها در سوال باز پاسخی که در انتهای پرسشنامه مطرح شده بود و بر اساس تحلیل محتوای پاسخ‌های ارائه شده به این سوال تعیین شدند.

### فلسفه طراحی الگو:

۱. الگوی اعتبارسنجی طراحی شده، به مثابه یک راهنمای عمل برای ارزیابی کیفیت و اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی به‌صورت عام و برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی به‌صورت خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۲. از صلاحیت‌های جهانی برای دانشجویان رشته‌های فنی و مهندسی حمایت می‌شود.
۳. از طریق ارتقاء کیفیت خدمات فنی و مهندسی منجر به مشارکت در توسعه ملی می‌شود.
۴. اخلاق مهندسی در بین اعضاء هیات علمی و دانشجویان این رشته‌ها رواج می‌یابد.

### ویژگی‌های الگو:

۱. بعد از مرور تجارب بین المللی و مستندات موجود و مشاوره با اساتید راهنما و مشاور، محقق به این جمع‌بندی رسید که در ارائه الگوی پیشنهادی، بایستی ویژگی‌های زیر مد نظر قرار گیرد:
۲. از جامعیت برخوردار باشد
۳. شفاف و صریح باشد.
۴. قابلیت اجرا داشته باشد.
۵. عناصر و اجزا تشکیل‌دهنده الگو دارای انسجام بوده و ارتباط معنادار داشته باشند.

## اهداف الگوی اعتبارسنجی:

۱. بهبود مستمر کیفیت آموزش رشته‌های فنی و مهندسی به صورت عام و آموزش رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی به صورت خاص.
۲. حصول اطمینان از دستیابی فارغ‌التحصیلان رشته‌های فنی و مهندسی به مولفه‌های حرفه‌ای موافقت‌شده.
۳. تضمین پاسخگویی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی به نیازهای متغیر، شرایط شغلی و بخش صنعت و بازار کار.
۴. ایجاد سیستم اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی بومی و شفاف در سطح ملی.
۵. ترویج تساوی، دسترسی، فرصت و پویایی در برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی.
۶. ترغیب و تشویق محیط دانشگاهی برای ترفیع کیفیت یاددهی - یادگیری و تحقیق در برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی.
۷. ارتقای حرفه مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر از طریق بهبود برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی.
۸. ترویج عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای بومی، یکپارچه و ملی برای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی در سراسر کشور.

## اصول حاکم بر الگوی اعتبارسنجی:

- اصول حاکم بر الگوی اعتبارسنجی طراحی شده عبارتند از: ۱- حمایت از چارچوبی ملی، ۲- رعایت مولفه‌های ملی و بومی، ۳- ارتقاء کیفیت و بهبود مستمر، ۴- شراکتی بودن، ۵- پاسخگویی، ۶- تضمین بی‌طرفی، ۷- اعتبار فرآیند واقع بینانه، ۸- شفافیت، ۹- حمایت از تنوع و نوآوری.

## فرآیند اجرایی الگوی اعتبارسنجی:

فرآیند اجرایی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی بدین ترتیب پیشنهاد می‌شود:

### مرحله اول: برنامه‌ریزی (مراحل پیش از اجرا) (این مرحله شامل هشت گام می‌باشد)

**گام اول:** آشنا کردن اعضای گروه و اعضای هیات علمی رشته‌های مذکور با ضرورت، فلسفه، اهداف، ویژگی‌ها، اصول و فرآیند اجرای ارزیابی درونی. در این مرحله می‌توان از جلسات مداوم با حضور افراد متخصص حوزه ارزشیابی آموزشی و ارزشیابی درونی استفاده کرد. اگر تعداد اعضای زیاد باشد می‌توان برای آنها کارگاه آموزشی برگزار نمود.

**گام دوم:** تشکیل کمیته راهبردی ارزیابی درونی در گروه مورد نظر: در این کمیته هر چند انتظار می‌رود حتی الامکان تمامی اعضای گروه آموزشی رشته مرتبط، مشارکت داشته باشند و مدیر گروه مسئولیت کمیته را به عهده بگیرد، اما کمیته مدیریت و برنامه‌ریزی طرح می‌بایست با حضور سه تا پنج نفر از اعضای هیات علمی علاقمند و عضو گروه و یک نفر متخصص در حوزه

اعتبارسنجی برنامه‌های درسی و یا علوم تربیتی تشکیل گردد. وظیفه این کمیته تدوین برنامه زمان‌بندی انجام ارزیابی براساس مراحل ارزیابی درونی، پیگیری چگونگی انجام ارزیابی درونی و تأمین بودجه لازم برای اجرای آن می‌باشد.

**گام سوم:** تصریح و شفاف‌سازی رسالت و اهداف گروه آموزشی مرتبط: اهداف یک گروه آموزشی باید با توجه به ساختار دانش در رشته تخصصی، نیازهای جامعه زیر پوشش جغرافیایی دانشگاه، نیازهای یادگیرندگان و رسالت دانشگاه تعیین شود. اولین و مهمترین مطلبی که در نوشتن هدف باید مورد توجه قرار گیرد، رسالت دانشگاه است.

به‌طور کلی اهداف در دو سطح تدوین می‌شوند: ۱- اهداف کلی که به‌صورت عبارات بسیار کلی بیان می‌شوند و می‌توان آنها را سطحی پایین‌تر از رسالت نظام آموزشی رشته مذکور دانست. ۲- اهداف جزئی که از اهداف کلی محدودتر و روشن‌تر هستند. نکته حائز اهمیت این است که با توجه به بررسی‌های صورت گرفته در خصوص برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در هر دو برنامه‌درسی رشته‌های مذکور به صراحت برای هر دوره مورد نظر دستاوردها، اهداف کلان و اهداف یادگیری به تفکیک دروس رشته مورد نظر تعیین شده است و لذا گروه می‌تواند از این دستاوردها، اهداف کلان و اهداف یادگیری هر درس استفاده نماید.

**گام چهارم:** تعریف و تدوین عوامل: در فرآیند ارزیابی درونی، کلیه مؤلفه‌های تأثیرگذار و تشکیل دهنده کیفیت نظام مورد توجه قرار می‌گیرند. از این رو عوامل را می‌توان عمده‌ترین مؤلفه‌های درون‌داد، فرآیند و برون‌داد نظام دانست. در تعیین این عوامل باید تلاش نمود عواملی انتخاب شوند که اولاً دارای اهمیت در بازنمایی و بهبود کیفیت باشند، ثانیاً بخش‌های مهم نظام را در برگیرند.

**گام پنجم:** تعریف و تصویب ملاک‌های مناسب درخصوص هر یک از عوامل: برای این که بتوان کار سنجش عوامل را انجام داد، باید آنها را خردتر کرد. در خردکردن هر عامل باید توجه داشت، مؤلفه‌هایی به‌عنوان ملاک تعیین شوند که با عامل مورد نظر ربط داشته باشند و به بهترین نحو ممکن عامل را پوشش دهند.

**گام ششم:** تعریف و تصویب نشانگرهای مناسب درخصوص هر یک از ملاک‌ها و تعریف معیارهای قضاوت (تحقق اهداف) درخصوص هر نشانگر: در تدوین و انتخاب نشانگرها بایستی به اصول و مبانی زیر توجه خاص نمود: رسالت و اهداف گروه، آئین نامه‌های مصوب، شرایط، امکانات و واقعیت‌های گروه، نظرات هیات علمی به عنوان صافی پایانی. در ادامه لازم است که با توجه به مبانی ذکر شده در تدوین نشانگرها، معیارهای قضاوت (تحقق اهداف)، را برای هر نشانگر تعریف و تصویب نمود. معیارهای قضاوت در واقع بیانگر سطوح مطلوبیت مورد انتظار درخصوص هر نشانگر براساس سنجش وضعیت موجود آن می‌باشند. قضاوت یا براساس مأموریت و اهداف نظام یا مولفه‌ها انجام می‌گیرد.

**گام هفتم:** مشخص کردن داده‌های مورد نیاز جهت سنجش نشانگرها: در این بخش با توجه به متغیرهای عمده و اصلی تشکیل دهنده هر نشانگر، باید تعیین نمود که سنجش هر نشانگر مستلزم جمع‌آوری چه نوع داده‌ای و از چه منبعی است. آیا داده مورد نظر کمی است، کیفی است و یا باید بصورت مستند جمع‌آوری و تحلیل و در صورت نیاز به گزارش ارزیابی درونی پیوست شود.

**گام هشتم:** طراحی و تدوین ابزارهای گردآوری داده‌ها: در ارزیابی درونی معمولاً از پرسشنامه چندگزینه‌ای یا کوتاه پاسخ، فرم-های مصاحبه سازمان یافته و چک لیست استفاده می‌شود. منبع گردآوری داده‌های مورد نیاز، اعضای هیات علمی، دانشجویان،



دانش‌آموختگان، مدیر گروه، کارفرمایان و مسئولان کتابخانه و در صورت لزوم مدیران و مسئولان دانشکده و دانشگاه و اسناد و مدارک ۲۱ مرتبط می‌باشند.

#### مرحله دوم: مرحله اجرا (این مرحله شامل چهار گام می‌باشد)

**گام نهم:** گردآوری داده‌های مورد نیاز: در این گام با توجه به ابزارهای طراحی شده و منبع گردآوری داده‌ها، اطلاعات مورد نیاز از زیر جامعه‌های مورد مطالعه جمع‌آوری می‌گردند.

**گام دهم:** تجزیه و تحلیل، تفسیر و قضاوت در مورد داده‌های گردآوری شده: داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش‌های آماری (عمدتاً توصیفی) مورد تجزیه و تحلیل، تفسیر و قضاوت قرار می‌گیرند.

**گام یازدهم:** تهیه و تدوین گزارش مقدماتی ارزشیابی درونی: این پیش‌نویس در اختیار کلیه اعضای گروه مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد. انتظار می‌رود که کلیه اعضای گزارش مقدماتی را مطالعه و نظرات خود را در آن خصوص اعلام نمایند.

**گام دوازدهم:** تهیه و تدوین گزارش نهایی ارزشیابی درونی: یک گزارش مطلوب، بایستی نقاط قوت و ضعف نظام را به صورت صریح و مشخص و بدون هیچگونه اغماض و چشم‌پوشی بیان نماید. حجم این گزارش باید بین سی و حداکثر چهل صفحه باشد. در گزارش مذکور انتظار می‌رود که پیشنهادها حاصل از تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها در سطوح میانی مورد نظر و در سطح گروه، دانشکده و دانشگاه و وزارتخانه متبوع ارائه شوند. ضمن این که راه کارهای عملی برای اجرای پیشنهادها و سازوکار نظارت بر صحت اجرای آنها نیز بایستی تصریح و ارائه گردند. این گزارش ضمناً بایستی مبنای معتبر و قابل استنادی برای انجام ارزشیابی بیرونی و مطالعه هیات همگنان باشد.

#### مرحله سوم: عمل و پیگیری (مرحله پس از اجرا) (این مرحله شامل نه گام می‌باشد)

**گام سیزدهم:** برنامه‌ریزی برای به‌کارگیری نتایج حاصل از انجام ارزشیابی درونی: در این مرحله نظام براساس نتایج حاصل از انجام ارزشیابی درونی و نمایان شدن نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها به اقدام و عمل در جهت بهبود وضعیت واحد می‌پردازد.

**گام چهاردهم:** بررسی و مرور گزارش خود ارزشیابی (ارزیابی درونی) توسط کمیته اعتبارسنجی.

**گام پانزدهم:** انجام بازدید از محل (ارزیابی بیرونی) توسط هیات همگنان.

**گام شانزدهم:** ارائه پیش‌نویس گزارش بازدید از محل به کمیته اعتبارسنجی.

**گام هفدهم:** پاسخ دهی دانشگاه، دانشکده، موسسه آموزش عالی و گروه آموزشی ارائه‌کننده دوره‌های آموزش رشته‌های فنی و مهندسی به پیش‌نویس گزارش.

**گام هجدهم:** تصمیم‌گیری در مورد اعطای اعتبار به برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی اعتبارسنجی شده در مقطع کارشناسی.

**گام نوزدهم:** فرجام‌خواهی برنامه مورد نظر در صورت رد اعتبار برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی اعتبارسنجی شده در مقطع کارشناسی.

**گام بیستم:** بازبینی دوره‌ای در خلال اعتبار برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی اعتبارسنجی شده در مقطع کارشناسی.

**گام بیست و یکم:** فرا ارزشیابی یا ارزشیابی فرآیند اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی.

### ساختار نهادی اجرای الگوی اعتبارسنجی:

با عنایت به اینکه یکی از اهداف اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی، حصول اطمینان از دستیابی دانش‌آموختگان به مولفه‌های و صلاحیت‌های حرفه‌ای می‌باشد، لذا اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی بایستی توسط ارگان‌های قانونی صورت گیرد چنانچه در تجارب بین‌المللی نیز اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی را به دنبال دارند، توسط ارگان‌های قانونی صورت می‌گیرد. در ایران با توجه به نظام دیوانسالاری دولتی و متمرکز آموزش عالی، نهادهای مرتبط با اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی عبارتند از؛ "دفتر برنامه‌ریزی آموزش عالی"، "مرکز نظارت، ارزیابی و تضمین کیفیت آموزش عالی"، "مرکز تحقیقات، ارزشیابی، اعتبارسنجی و تضمین کیفیت آموزش عالی"، "انجمن آموزش مهندسی ایران"، "موسسه ارزشیابی آموزش مهندسی ایران" و "مرکز ارزیابی کیفیت دانشگاه تهران" بنابراین پیشنهاد می‌گردد به منظور اجرایی شدن الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی "شورای ملی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی و دو کمیته اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی و کمیته بررسی گزارش اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی زیر نظر شورای ملی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی ایجاد گردد.

### الزامات کاربردی و عملیاتی کردن الگو

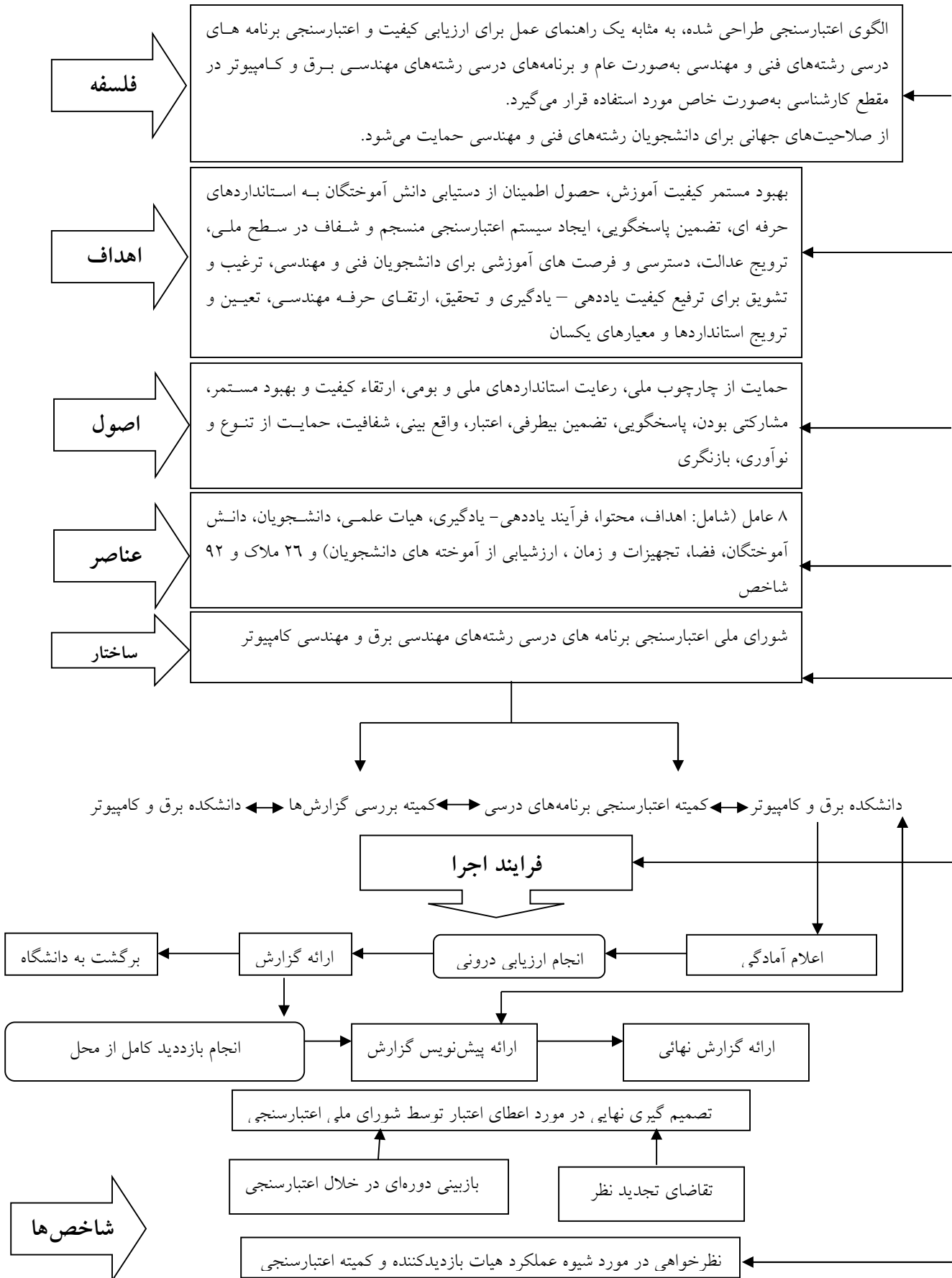
کاربست الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی، در شرایط جاری نظام دانشگاهی نیازمند الزاماتی است که در ادامه ارائه می‌شوند:

● ایجاد ساختار سازمانی متناسب برای اجرای الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و انجمن‌های علمی مرتبط و در سطح دانشگاه‌های صنعتی، موسسات و دانشکده‌های فنی و مهندسی و گروه‌های آموزشی از جمله تشکیل شورای ملی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و تأسیس واحد نظارت، ارزیابی و تضمین کیفیت برنامه‌های درسی فنی و مهندسی در دانشگاه‌های صنعتی، موسسات و دانشکده‌های فنی و مهندسی و گروه‌های آموزشی و به تبع آن تأسیس دفتر اعتبارسنجی و تضمین کیفیت برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در دانشگاه‌های صنعتی، موسسات و دانشکده‌های فنی و مهندسی، پیشنهاد می‌شود.

- حضور نیروهای تخصصی برنامه ریزی درسی در شورای ملی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی و کمیته‌های زیرمجموعه آن.
  - برگزاری کارگاه‌های آموزشی مناسب برای سطوح مختلف از سیاست‌گذاران تا مجریان الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی.
  - تامین و تخصیص بودجه و امکانات کافی برای پیشبرد و اجرای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی در دانشگاه‌های کشور.
  - تهیه چارچوب راهنمای اجرای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی، جهت راهنمایی دانشکده‌های مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر داوطلب اعتبارسنجی برنامه‌های درسی خود.
  - اعطای استقلال بیشتر به دانشکده‌های فنی و مهندسی در زمینه طراحی و اجرایی برنامه‌های درسی رشته‌های خود.
- عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای تعیین شده اعتبارسنجی برنامه‌های درسی فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی:**

مطابق جداول (۴)، ۵ ملاک؛ تناسب اهداف برنامه‌درسی، با نیازها و امکانات دانشگاه، دانشجو، جامعه، صنعت، توجه اهداف برنامه‌درسی به دستاوردها، اهداف یادگیری دروس و اهداف کلان دوره، هماهنگی بین سطوح اهداف برنامه‌درسی، تناسب اهداف برنامه‌درسی با تحولات جهانی و پیشرفت علم، فناوری و نوآوری در عرصه بین الملل و دقت، صراحت و روشنی اهداف برنامه درسی در پاسخ به نیازها مرتبط با عامل هدف در برنامه‌درسی با درصد توافق ۷۹/۸۹ درصدی خبرگان تعیین گردید. همچنین ۴ ملاک؛ تناسب محتوای برنامه‌درسی با اهداف و نیازها، اعتبار محتوای برنامه‌درسی به لحاظ محتوایی و روزآمد بودن، تناسب محتوای برنامه‌درسی با ویژگی‌ها، نیازهای دانشجویان و دستاوردهای برنامه‌درسی و تعادل در محتوای برنامه درسی، مرتبط با عامل محتوای برنامه‌درسی با درصد توافق ۸۱/۲۳ درصدی، ۲ ملاک؛ تناسب روش‌های یاددهی - یادگیری با اهداف و محتوای برنامه‌درسی و تناسب روش‌های یاددهی - یادگیری با ابعاد دیگر برنامه‌درسی، مرتبط با عامل روش‌های یاددهی - یادگیری با درصد توافق ۸۲/۰۳ درصدی، ۴ ملاک؛ ترکیب و توزیع مدارک تحصیلی اعضای هیات علمی، فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی اعضای هیات علمی، میزان ارائه مشاوره علمی و تحصیلی اعضای هیات علمی به دانشجویان و ارزشیابی نظام‌مند عملکرد اعضای هیات علمی، مرتبط با عامل اعضای هیات علمی با درصد توافق ۸۱/۱۲ درصدی، ۲ ملاک؛ سیاست‌گذاری پذیرش دانشجویان و توانایی‌های تخصصی دانشجویان، مرتبط با عامل دانشجویان با درصد توافق ۸۳/۱۰ درصدی، ۲ ملاک؛ توانایی شناختی، نگرشی و مهارتی دانش‌آموختگان دانشگاهی و نظرات گیرندگان خدمت و سازمان‌های ذینفع درباره توانایی‌های دانش‌آموختگان دانشگاهی، مرتبط با عامل دانش‌آموختگان دانشگاهی با درصد توافق ۸۰/۲۸ درصدی، ۵ ملاک؛ فضای آموزشی، وسایل آموزشی و کمک آموزشی، کتابخانه و سیستم اطلاع رسانی، امکانات و خدمات رایانه‌ای و آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها، مرتبط با عامل فضا، تجهیزات و زمان با درصد توافق ۸۵/۳۹ درصدی و در نهایت ۲ ملاک؛ شیوه‌های ارزشیابی مورد استفاده اعضای هیات علمی در کلاس درس و تناسب روش‌های ارزشیابی از یادگیری دانشجویان با ابعاد برنامه‌درسی، مرتبط با عامل ارزشیابی از آموخته‌ها با درصد توافق ۷۸/۹۰ درصدی، مورد توافق خبرگان این رشته‌ها واقع و از دیدگاه اعضای هیات علمی به عنوان عوامل و ملاک‌های اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در مقطع کارشناسی انتخاب و تعیین شدند.

شکل (۱): الگوی پیشنهادی اعتبارسنجی برنامه‌های رشته‌های مهندسی برق و کامپیوتر



### ارزیابی الگوی طراحی شده

در این بخش قصد بر این است تا نظر خبرگان و متخصصان رشته‌های فنی و مهندسی را در خصوص میزان مطلوبیت الگوی پیشنهادی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی این رشته‌ها مورد بررسی قرار داده و میزان اعتبار الگوی پیشنهادی طراحی شده را از دیدگاه متخصصان مزبور تعیین نماییم. اطلاعات و آمار حاصل از اجرای آزمون  $t$  تک گروهی و نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۸)، ارائه شده است. ضمناً مقیاس تبدیل مقیاس‌های کمی به کیفی در مورد تاثیر عوامل و ملاک‌های اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی بر کیفیت آنها در جدول (۷)، ارائه شده است.

جدول (۷): مقیاس تبدیل ملاک های کمی به کیفی در مورد نظر خبرگان در خصوص میزان مطلوبیت الگوی پیشنهادی

۱	۲	۳	۴	۵	معیار تصمیم کمی
خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	معیار تصمیم کیفی
۱ تا ۲/۳۴		۳/۶۹ تا ۲/۳۵		۵ تا ۳/۷۰	معیار تصمیم کمی
نامعتبر		نسبتاً معتبر		معتبر	معیار تصمیم کیفی

جدول (۸): نتایج آزمون  $t$  تک نمونه‌ای پیرامون بررسی میزان مطلوبیت الگوی پیشنهادی از دیدگاه متخصصان

N	مولفه‌های الگو	میانگین نمونه	انحراف معیار نمونه	t	سطح معناداری	میزان اعتبار
1	میزان منطقی بودن فلسفه الگوی پیشنهادی	۴/۲۸۰	۰/۸۴۲	۲۵/۳۹۷	۰/۰۰۰	معتبر
۲	میزان انسجام و هماهنگی میان فلسفه الگوی پیشنهادی	۴/۲۰	۰/۷۰۷	۲۹/۶۹۸	۰/۰۰۰	معتبر
۳	میزان جامعیت فلسفه الگوی پیشنهادی	۴/۴۴	۰/۵۸۳	۳۸/۰۷۳	۰/۰۰۰	معتبر
۴	میزان واقعیت ویژگی‌های الگوی پیشنهادی	۴/۲۰	۰/۷۶۳	۲۷/۴۹۵	۰/۰۰۰	معتبر
۵	میزان جامعیت ویژگی‌های الگوی پیشنهادی	۴/۲۴	۰/۸۷۹	۲۴/۱۰۸	۰/۰۰۰	معتبر
۶	میزان تحقق‌پذیری اهداف الگوی پیشنهادی	۴/۲۰	۰/۵۷۷	۳۶/۳۷۳	۰/۰۰۰	معتبر
۷	میزان جامعیت اهداف الگوی پیشنهادی	۴/۴۸	۰/۵۸۵	۳۸/۲۲۹	۰/۰۰۰	معتبر
۸	میزان انعطاف‌پذیری اهداف الگوی پیشنهادی	۴/۰۰	۰/۹۱۲	۲۱/۹۰۹	۰/۰۰۰	معتبر
۹	میزان جامعیت اصول الگوی پیشنهادی	۴/۴۸	۰/۵۸۵	۳۸/۲۲۹	۰/۰۰۰	معتبر
۱۰	میزان انعطاف‌پذیری الگوی پیشنهادی	۴/۲۸	۰/۸۴۲	۲۵/۳۹۷	۰/۰۰۰	معتبر
۱۱	میزان دقت و صراحت فرایند اجرای الگوی پیشنهادی	۴/۲۸	۰/۹۷۹	۲۱/۸۴۱	۰/۰۰۰	معتبر
۱۲	میزان جامعیت فرایند اجرای الگوی پیشنهادی	۳/۸۴	۱/۲۱۰	۱۵/۸۱۸	۰/۰۰۰	معتبر
۱۳	میزان دقت و صراحت در ساختار تشکیلاتی الگوی	۴/۰۸	۱/۲۲۲	۱۶/۶۹۴	۰/۰۰۰	معتبر

					اعتبارسنجی پیشنهادی	
۱۴	میزان کفایت ساختار تشکیلاتی الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی جهت اجرای آن	۴/۰۰	۰/۹۱۲	۲۱/۹۰۹	۰/۰۰۰	معتبر
۱۵	میزان جامعیت الزامات کاربردی و عملیاتی کردن الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی	۴/۰۰	۱/۱۵۴	۱۷/۳۲۱	۰/۰۰۰	معتبر
۱۶	میزان تحقق‌پذیری الزامات کاربردی و عملیاتی کردن الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی	۳/۷۲	۱/۴۳۰	۱۳/۰۱۲	۰/۰۰۰	معتبر
۱۷	میزان جامعیت عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی	۴/۱۲	۱/۲۶۰	۱۶/۲۳۵	۰/۰۰۰	معتبر
۱۸	میزان انعطاف‌پذیری عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی	۳/۹۲	۱/۳۵۰	۱۴/۵۰۲	۰/۰۰۰	معتبر
۱۹	میزان توان الگوی پیشنهادی در تحقق اهداف الگو	۴/۰۰	۱/۴۴۰	۱۳/۸۵۶	۰/۰۰۰	معتبر
۲۰	میزان توان الگوی پیشنهادی در ارتقاء کیفیت برنامه‌های درسی برق و کامپیوتر	۳/۹۲	۱/۱۱۵	۱۷/۵۷۸	۰/۰۰۰	معتبر
۲۱	میزان تناسب الگو از منظر جامعیت اجزاء	۴/۰۰	۱/۴۱۴	۱۴/۱۴۲	۰/۰۰۰	معتبر
۲۲	میزان اعتبار الگوی پیشنهادی	۳/۹۲	۱/۲۸۸	۱۵/۲۱۳	۰/۰۰۰	معتبر

مطابق یافته‌های جدول (۷) و (۸) و با توجه به  $t$  محاسبه شده و با توجه به اینه سطح معناداری در تمام سوالات کمتر از  $0/05$  می‌باشد می‌توان نتیجه گرفت که فرض صفر مبنی بر عدم تفاوت معنادار میان میانگین نمره پاسخ به هر سوال رد شده و به احتمال ۹۵ درصد این تفاوت معنادار می‌باشد. لذا می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که میزان منطقی بودن فلسفه الگوی پیشنهادی، میزان انسجام و هماهنگی میان فلسفه الگوی پیشنهادی، میزان جامعیت فلسفه الگوی پیشنهادی، میزان واقعیت ویژگی‌های الگوی پیشنهادی، میزان جامعیت ویژگی‌های الگوی پیشنهادی، میزان تحقق‌پذیری اهداف الگوی پیشنهادی، میزان جامعیت اهداف الگوی پیشنهادی، میزان انعطاف‌پذیری اهداف الگوی پیشنهادی، میزان جامعیت اصول الگوی پیشنهادی، میزان انعطاف‌پذیری الگوی پیشنهادی، میزان دقت و صراحت فرایند اجرای الگوی پیشنهادی، میزان جامعیت فرایند اجرای الگوی پیشنهادی، میزان تحقق‌پذیری اهداف الگوی پیشنهادی، میزان دقت و صراحت در ساختار تشکیلاتی الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی، میزان کفایت ساختار تشکیلاتی الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی جهت اجرای آن، میزان جامعیت الزامات کاربردی و عملیاتی کردن الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی، میزان تحقق‌پذیری الزامات کاربردی و عملیاتی کردن الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی، میزان جامعیت عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی، میزان انعطاف‌پذیری عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای الگوی اعتبارسنجی پیشنهادی، میزان توان الگوی پیشنهادی در تحقق اهداف الگو، میزان توان الگوی پیشنهادی در ارتقاء کیفیت برنامه‌های درسی فنی و مهندسی میزان تناسب الگو از منظر جامعیت اجزاء و در نهایت، میزان اعتبار الگوی پیشنهادی مورد تایید اعضای هیات علمی مشارکت‌کننده قرار گرفت.

## بحث

با ورود به قرن بیست و یکم و با مطرح شدن مباحثی مانند: جهانی شدن، فضای رقابتی، تحولات صورت گرفته در حوزه فناوری اطلاعات، ظهور جامعه دانش‌محور و بروز نیازها و انتظارات جدید بخش‌های مختلف جامعه، مؤسسات آموزش عالی ابعاد تازه‌ای به خود گرفته و نگرانی‌های عمده‌ای را در بسیاری از کشورها در رابطه با پاسخگویی، کیفیت و کارایی این مؤسسات بوجود آورده و در نتیجه مسائل تضمین کیفیت و افزایش آن در آموزش عالی جزء اولویت‌های کاری مؤسسات اعتبارسنجی برنامه‌های درسی آموزش عالی قرار گرفته است. پیش فرض حاضر به همراه آگاهی‌های نسبی از عملکرد ضعیف مؤسسات اعتبارسنجی، محقق را بر آن داشت تا الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی را طراحی و ارزشیابی نماید. در این راستا با مطالعات و بررسی‌های تحلیلی انجام گرفته در رابطه با عملکرد مؤسسات اعتبارسنجی و انتقادهای صورت گرفته از آنها، اسناد و مطالب مندرج در مقالات، پایان‌نامه‌ها و مستندات علمی، پیش‌فرض‌ها چهره واقعیت به خود گرفت و مقدمات نگارش پژوهش حاضر را فراهم و این امر را مسجل کرد که عملکرد این سیستم علیرغم کاربرد گسترده و سابقه طولانی در تضمین کیفیت آموزش عالی، در آستانه ورود به قرن بیست و یکم، به چالش کشیده شده و در رابطه با ارتقاء کیفیت برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشور، از کارآیی و اثربخشی لازم برخوردار نبوده و با چالش‌های متعددی دست به گریبان است. بررسی و تحلیل مبانی نظری رویکردهای مختلف اعتبارسنجی برنامه‌های درسی، منجر به این شد تا الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی، که توان پاسخگویی به نیازهای بازار و جامعه را داشته باشد؛ ارائه شود.

در تبیین سوال اول پژوهش، می‌توان گفت؛ برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشور علیرغم داشتن موقعیت برجسته در همه رفع نیازمندی‌های جامعه و صنعت توسط مؤسسات اعتبارسنجی داخلی مورد توجه جدی قرار نگرفته و این سیستم به عنوان ابزاری نارسا در تضمین کیفیت یادگیری و تدریس در این رشته‌ها بشمار می‌رود، چرا که اکثریت قریب به اتفاق اعتبارسنجی‌های صورت گرفته (در عین توجه به هر دو سطح اعتبارسنجی) اعتبارسنجی مؤسسه‌ای را بر اعتبارسنجی برنامه درسی (آن هم در معنای محدود) ترجیح داده‌اند. تحلیل صورت گرفته در بحث ضرورت محوریت یافتن برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی نیز این واقعیت را نمایان کرد که نقش مؤسسات اعتبارسنجی برنامه‌های مذکور باید از توجه به عملکرد و نیاز مؤسسات به سوی توجه به فرایندهای داخلی و بویژه نیازهای دانشجویان با محوریت برنامه درسی تغییر یابد، چرا که با بررسی تمامی عناصر الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی مشخص شد که همه آنها ارتباط تنگاتنگی با بهبود برنامه درسی داشته و اصولاً برای اجرای بهتر برنامه درسی و حتی به خاطر برنامه درسی در دانشگاه، موجودیت و حضور یافته‌اند. بنابراین، تمرکز بر برنامه درسی در اعتبارسنجی‌ها سبب شناخت و تجزیه و تحلیل هر چه بیشتر و بهتر اثر عوامل مختلف (درون و برون رشته) بر کیفیت آن و در نتیجه کیفیت دانشگاه می‌شود.

تبیین دوم این که؛ کم توجهی به پاسخگویی مؤسسات آموزش عالی و اصل مشتری محوریتی یکی دیگر از مشکلات اساسی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشور است. این در حالی است که؛ فرایند اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در کشور با توجه به خواست دانشگاه‌ها ماهیتی ذاتاً محرمانه پیدا می‌کند و به دلیل ساختار ضعیف آن بویژه محوریت نیافتن اعتبارسنجی برنامه‌ای در این سیستم، نتایج آن معمولاً نقاط قوت رشته را برجسته کرده و نقاط ضعف آن را کمتر نمایان می‌سازد و متأسفانه این امر، به عنوان مبنایی در هدف‌های اصلاح و بهبود خود ارزیابی مؤسسات، مورد توجه قرار می‌گیرد و این دلیل عمده‌ای برای کاهش اعتماد از مؤسسات آموزش عالی در امر پاسخگویی می‌باشد. زیرا ارتباط تنگاتنگی بین «رقابت»، «کیفیت» و «پاسخگویی» با بهبود عملکرد آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌ها وجود دارد. به عبارتی دیگر، اهمیت پاسخگویی آموزش عالی در اعتبارسنجی برنامه‌های درسی آن نهفته است و پاسخگویی و بهبود عملکرد ارتباط

تنگاتنگی با مزیت رقابتی دارند. همچنین به دلیل تطابق ماهیت ساختاری الگوی ارائه شده با مکانیزم‌های لازم برای پاسخگویی که عبارت بود از: مقررات دولتی، رقابت و اعتبارسنجی و توجه اعتبارسنجی‌ها بر تمرکز بر برنامه درسی، این الگو قابلیت آن را دارد که نیازها و انتظارات مشتریان و ذینفعان را در فرایند دانشگاهی دخیل داده و بواسطه آن پاسخگویی آموزش عالی در حوزه فنی و مهندسی را محقق سازد.

در تبیین نتایج پاسخ به سوال چهارم پژوهش می‌تان گفت؛ قابلیت ضعیف الگوهای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی در ارائه شاخص‌های دقیق و کارآ در ارزیابی کیفیت برنامه‌های درسی یکی از معضلات الگوهای حاضر است. این چالش که ارتباط تنگاتنگی با چالش اول (عدم توجه به جامعیت برنامه درسی) دارد، با بررسی روند تحولات استانداردهای اعتبارسنجی دهه قبل از ۱۹۸۰ (تأکید صرف بر درون داده‌ها) تا دهه ۱۹۸۰، نگاه ناپخته و صوری بر درون داد، برون داد و پیامد، به این نکته اشاره شد که به رغم تأکید بر تمامی عناصر دانشگاهی و نگرش سیستمی، باز در این ارزشیابی، چگونگی ارتباط این عناصر با توجه به ماهیت متفاوت شاخص‌ها و متغیرهای آنها و ارتباط آنها با ارزیابی مؤسسه‌ای و ارزیابی برنامه‌ای مورد توجه قرار نگرفته است و حتی در دهه ۱۹۹۰ به رغم اضافه کردن نتایج یادگیری دانشجویان به این معیارها، باز توافقات کمی درباره شاخص‌های دقیق و سنجش‌پذیر از این نتایج وجود داشت. در پاسخ به این چالش بیان شد که الگوی ارائه شده، با ایجاد هماهنگی، توازن و یکپارچگی بین تمامی عناصر نظام دانشگاهی، همچنین توان ترکیب شاخص‌ها و استانداردهای اعتبارسنجی برنامه‌ای در الگویی منسجم و تحت لوای برنامه درسی، شاخص‌های مناسب، دقیق و کارآیی را در ارزیابی از فرآیندهای دانشگاهی فراهم آورده و کیفیت عناصر و فرایندهای مختلف دانشگاهی را با نگاه چند بعدی در موقعیت‌های دروندادی، فرایندی، همچنین بروندادی با استفاده از شاخص‌های جداگانه اندازه‌گیری و فعالیت‌های آنها را در راستای فرایند یاددهی-یادگیری هدایت می‌نماید.

در تبیین نتایج پاسخ به سوالات پنجم و ششم می‌توان گفت؛ ابزارهای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی و فارغ‌التحصیلان مورد استفاده توسط مؤسسات اعتبارسنجی داخلی قابلیت چندانی در مقایسه انواع متعدد مؤسسات آموزش عالی در تعیین چگونگی اندازه‌گیری پاسخگویی و رتبه‌بندی بین کشورها نداشته و باعث ایجاد ناعدالتی‌های زیادی در ابعاد مختلف آن می‌شود. بدیهی است با استفاده از الگوی ارائه شده، در یک سیستم اعتبارسنجی چند سطحی و طبقه‌ای (متناسب با مبانی فلسفی و مقتضیات فرهنگی و اجتماعی هر کشور، هم‌چنین نوع کارکرد و رسالت مؤسسات آموزش عالی)، به راحتی می‌توان برای هر یک از رشته‌ها، همچنین دانشکده‌های فنی و مهندسی، اقدام به تدوین شاخص‌ها و استانداردهای مشترک در رابطه با یادگیری دانشجویان و فارغ‌التحصیلان، همچنین ارائه استانداردهایی در خصوص میزان ابداعات، اختراعات، کارآفرینی و تولید علم در هر رشته با استفاده از همگن‌سازی و تعریف استاندارد منطقی از هدف‌های رشته، میزان دروس ارائه شده، چگونگی فرایند اجرا و روش‌های ارزیابی از نتایج یادگیری دانشجویان که به صورت گسترده در سطح ملی و بین‌المللی قابل کاربرد باشد، نمود.

### نتیجه‌گیری

به صورت خلاصه می‌توان گفت، مباحث نوشتار حاضر صحنه بر این امر گذاشت که ساختار الگوی فعلی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی، نیازمند اصلاح و تجدیدنظر، و محوریت یافتن برنامه درسی در آن اولویتی انکارناپذیر می‌باشد. بنابراین خلق ظرفیت‌های جدید، تولید دانش و کاربرد آن در یک جامعه جهانی دانش‌محور ایجاب می‌نماید تا مؤسسات اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی محوریت ارزیابی‌ها را برنامه درسی قرار داده تا به مدد آن بتوانند به ارتقای مستمر کیفیت مؤسسات آموزش عالی در این حوزه کمک نموده و راهبردهای سازمانی امروزی همچون: خودنظارتی،



خودکنترلی و خودارزشیابی را بخشی از فرایند مستمر اعتبارسنجی برنامه‌های درسی این مؤسسات نمایند. در انتها با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌شود:

- مقدمات تاسیس موسساتی غیردولتی با ساختاری تخصصی و شرح وظیفه اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی به تفکیک رشته تحصیلی در کشور فراهم شود.
- فرایند اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی به سمت پیامد محوری سوق پیدا کرده و بیشتر مبتنی بر اندازه‌گیری میزان تحقق دستاوردهای مطلوب دانش‌آموختگان دانشگاهی به تفکیک این رشته‌ها طراحی شود.
- زمینه‌ای فراهم شود تا عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای (مولفه‌های) یکسان و یکپارچه در سطح ملی به تفکیک رشته‌های فنی و مهندسی طراحی و در اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های مذکور به کار گرفته شود.
- حمایت‌های دولتی از طراحی و اجرای الگوهای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی به تفکیک رشته از بخش خصوصی در قالب آیین نامه‌ها و تکلیف به دانشگاه‌ها در خصوص ارائه گواهی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی فنی و مهندسی خود به وزارت علوم به منظور دریافت مجوز ادامه اخذ دانشجو در سال بعد از این وزارت‌خانه و ارائه حمایت‌های مالی همچون معافیت‌های مالیاتی و ارائه وام‌های بلاعوض و یا با اقساط بلند مدت با نرخ سود پایین به این مؤسسات صورت گیرد.
- تحقیقات و اولویت‌های پژوهشی رشته‌های مطالعات برنامه‌درسی و برنامه‌ریزی رشته‌های فنی و مهندسی هم در بعد نظری به سمت طراحی فلسفه و راهبردهای طراحی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌ها فنی و مهندسی بومی و ملی حرکت نماید و هم به صورت عملیاتی اقدام به طراحی الزامات اجرایی الگوی اعتبارسنجی این برنامه‌ها در نظام آموزش عالی کشور نموده تا بتواند به صورت دقیق ابعاد گوناگون برنامه‌های درسی این رشته‌ها را اعتبارسنجی نماید.

## References:

- Alva, H. H., Uma, B., Shruthi, D. V., & Saroja, C. (2018). Enhancing Learning Outcomes in Software Engineering Course through Problem Based Learning and Peer Assisted Learning. *Journal of Engineering Education Transformations*.
- Bazargan, A; Faraskhah, M. (2017). Monitoring and evaluation in higher education. Tehran, *Samat Publications, first edition, spring 2017*.
- Chowdhury, R., Saha, S., Sahana, S., & Sanki, D. (2018). Realization of Outcome-Based Education through Teaching Learning Methodology in Engineering Institution. In *Industry Interactive Innovations in Science, Engineering and Technology (pp. 609-618)*. Springer, Singapore.
- Chuchalin, A., Malmqvist, J., & Tayurskaya, M. (2016). Professional development of Russian HEIs' management and faculty in CDIO standards application. *European Journal of Engineering Education*, 41(4), 426-437.
- Jerez, O., Orsini, C., Hasbún, B., Lobos, E., & Muñoz, M. (2017). Is Undergraduate Programme Accreditation Influenced by Educational Public Policy Quality Indicators? An Exploratory Study of the Chilean Higher Education Quality Assurance System. *Higher Education Policy*, 1-18.
- Kaviani, H; Nasr, A. R. (2015). Synthesis of the challenges of the country's higher education curriculum in the last decade and the solutions ahead, *Bi-Quarterly Journal of Higher Education Curriculum Studies*, 7 (13), 7-36.
- Kazempour, I; Shah B, (2015). Presenting a model to eliminate the shortcomings of the teacher training curriculum, *Quarterly Journal of Educational Psychology, Islamic Azad University, Tonekabon Unit*, 7 (1), 24-36.

- Khudabakhshi, H. R; Amini, M; Rahimi, H (2016). Comparative evaluation of the quality of curriculum elements in universities and higher education centers of the country. *Master Thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Kashan University.*
- Leclair, L. W., Dawson, M., Howe, A., Hale, S., Zelman, E., Clouser, R., ... & Allen, G. (2017). A longitudinal interprofessional simulation curriculum for critical care teams: Exploring successes and challenges. *Journal of interprofessional care*, 1-5.
- Llorente, C. (2017). Outcome-based Approach in Teaching Digital Systems Design for Undergraduate Computer and Electronics Engineering Programs. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 9(2-8), 113-118.
- Mazlum, S. R; Ghorbanzadeh, M; Rihani, T; Yavari, M; Biscabadi, H (2016). Developing Basic Educational Standards for Evaluating and Validating the Neonatal Intensive Care Nursing Master's Curriculum: A Delphi Study Report. *Journal of Developmental Steps in Medical Education, Journal of the Center for the Study and Development of Medical Education*, 13 (1), 10-19.
- Mirzapour, M; Goldasteh, A (2017). Investigating the effect of evaluation and accreditation components of higher education on the realization of knowledge-based economy from the perspective of faculty members of non-profit universities of science and culture and surah, *master's thesis, non-profit university of science and culture of Tehran.*
- Nili, M. R; Muqtada'i, L; Nazari, H; Mousavi, S (2016). Investigating the attitudes of technical and engineering graduates of the University of Isfahan in terms of the quality of experienced curricula. *Iranian Journal of Engineering Education*, No. 18 (69), 76-55.
- Ozdemir, D., & Stebbins, C. (2017). A framework for the evaluation of competency-based curriculum. In *Handbook of Research on Competency-Based Education in University Settings* (pp. 250-267). IGI Global.
- Patil, S. S., Patil, S. K., & Lokare, V. K. (2018). Enhancing Engineering Student's Academic Performance Index through Outcome Based Education: A Case Study. *Journal of Engineering Education Transformations.*
- Taib, H., Salleh, S. M., Zain, B. M., Azlan, M. A., Mahzan, S., Hafeez, Z. A & Azmi, M. A. (2017, January). Programme Learning Outcomes Assessment and Continuous Quality Improvement in Faculty of Mechanical and Manufacturing, UTHM. In IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering (Vol. 165, No. 1, p. 012031)*. IOP Publishing.
- Turkzadeh, J; Marzooqi, Rh; Mohammadi, M; Salimi, Q; Agriculture, Fahimeh (۲۰۱۵). Develop a framework for evaluating the effectiveness of higher education curricula based on a strategic approach. *Journal of Curriculum Research*, ۶(۲), ۴۱-۶۴.
- Zeinal, H; Mansourzadeh, Sh; Anisa, Mohammad (2017). Implementation of Outcome-Based System in Engineering Education: A Case Study of Buin Zahra Higher Technical and Engineering Education Center, Fifth International Conference on Engineering Education in Iran. November 20 to December 23, 2017, Khajeh Nasir al-Din Tusi University of Technology, Tehran, Iran.