فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال بیست و هفتم، شماره ۱۰۶، تابستان ۱۴۰۴، صص.۹۸-۷۷

واکاوی وضعیت جاری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی: رویکرد تحلیل زمینه‌ای

میثم غلام‌پور[۱]، محمد محمودی بورنگ[۲] و امیرحسین کیذوری[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱/۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۳/۲۰

DOI: https://doi.org/10.22047/ijee.2025.513767.2163

DOR: 20.1001.1.16072316.1404.27.106.4.6

چکیده: هدف پژوهش حاضر واکاوی وضع کنونی برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر، با رویکرد کیفی و روش داده‌بنیاد، است. حوزهٔ پژوهش شامل همهٔ اعضای هیئت‌علمی و دانشجویان رشتهٔ مهندسی کامپیوتر بود که ازطریقِ نمونه‌گیری هدفمند از نوع ملاک‌محور انتخاب شدند. داده‌ها ازطریقِ مصاحبهٔ نیمه‌ساختاریافته با ۱۱ دانشجو و ۱۶ عضو هیئت‌علمی جمع‌آوری شد. به‌منظور تحلیل داده‌ها، از روش کدگذاری باز، محوری و گزینشی استفاده کردیم. برای تأمین روایی و پایایی، از معیارهای گوبا و لینکن[۴] استفاده کردیم. یافته‌های پژوهش نشان‌دهندهٔ ۲۲ مفهوم محوری و ۸ مقولهٔ منتخب است که در قالب الگویی، شامل برنامهٔ درسی ناسازگار با تحولات به‌عنوان شرایط محوری، شرایط علّی (تمرکزگرایی در طراحی، تدوین نامناسب و اجرای معیوب برنامه‌های درسی)، عوامل زمینه‌ای (زمینهٔ ابعاد رفتاری، زمینه‌های سیاسی و زمینه‌های محیطی)، راهبردهای پیشنهادی (تأسیس دانشکدگان موضوعی، ترویج مطالعات تطبیقی، شبکه‌سازی، واگذاری اختیار به دفترهای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه و طراحی باز برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر)، عوامل مداخله‌ای (نیازسنجی، مؤلفه‌های ساختاری، استانداردهای آموزشی.پژوهشی و پایگاه علمی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر) و پیامد (کاهش اثربخشی و کارایی برنامه‌درسی) سازمان یافت. با توجه به یافته‌ها، نتیجه می‌گیریم که بهبود برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر نیازمند طراحی باز و مشارکتیِ برنامه‌های درسی و ایجاد دانشکدگان مهندسی کامپیوتر در دانشگاه‌هاست.

واژگان کلیدی: مهندسی کامپیوتر، برنامهٔ درسی، دانشجویان، کارشناسی

۱- استادیار گروه علوم تربیتیِ دانشکدهٔ ادبیات و علوم انسانیِ دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران (نویسندهٔ مسئول). M.gholampour@hsu.ac.ir

۲- دارای دکتری مطالعات برنامهٔ درسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. mo_mahmoodi@birjand.ac.ir

۳- دانشیار گروه علوم تربیتیِ دانشکدهٔ ادبیات و علوم انسانیِ دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. akayzouri@hsu.ac.ir

4- Guba & Lincoln

۱. مقدمه

پایهٔ اصلی توسعهٔ ملی گسترش کمّی و کیفی نظام آموزشِ عالی است و این نظام، به‌ویژه در جوامع درحال‌توسعه، محرک توسعهٔ پایدار شناخته می‌شود (Ghorbani et al., 2023). نقش ویژهٔ نظام آموزشِ عالی در تحقق ارزش‌های کلیدی جوامع موجب شده است این نظام در همهٔ عرصه‌های تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی به‌صورت خاص مورد توجه و تأکید قرار گیرد (Guzman et al., 2022). آموزشِ عالی، به‌منزلهٔ مهم‌ترین منبع تولید علم و فناوری، نقشی مهم در گسترش یادگیری و فرهنگ‌سازی در جامعه دارد زیرا از توانایی‌های بالقوهٔ بسیاری در ایجاد و توسعهٔ دیدگاه‌های نوین در امر تدریس، یادگیری، و تعامل استاد و دانشجو برخوردار است (Xiaozhou, 2001; Xu & Mei, 2018). دانشگاه، به‌واسطهٔ ایجاد زمینهٔ تحرک دانشجویان، سبب‌ساز حرکت نوین درزمینهٔ آموزش است (Németh, 2019; Ubachs, 2009). هدف نهایی آموزشِ عالی تدارک فرصت‌های کسب دانش‌ها، مهارت‌ها، توانایی‌ها، نگرش‌ها، باورها و ارزش‌ها برای دانشجویان است به‌نحوی‌که به آنان در ثمربخشی به خود و جامعه کمک کند (Mohammadi, 2022).

برنامهٔ درسی قلب نظام آموزشی است و بالندگی دانشجویان می‌بایست در قالب آن انعکاس یابد. درواقع، برنامهٔ درسی از مهم‌ترین ابزارهای تحقق اهداف آموزشِ عالی به‌شمار می‌آید (Fathi Vajargah, 2023). برنامه‌ریزی درسی شامل سازماندهی به یک سلسله فعالیت‌های یاددهی و یادگیری، به‌منظور ایجاد تغییرات مطلوب در رفتار یادگیرنده‌ها و ارزش‌یابی میزان تحقق تغییرات، است (همان). در یک دسته‌بندی، چهار سطح اصلی برنامهٔ درسی از یکدیگر متمایز می‌شوند: اولین و پایین‌ترین سطح، مجموعه‌ای است که نظام آموزشی تدوین می‌کند و برنامهٔ درسی «طراحی‌شده (قصدشده)» نام دارد. دومین سطح، برنامهٔ درسی «محتوایی» است که هیئت‌علمی در عمل آموزش می‌دهد و ممکن است با طراحی اولیه متفاوت باشد؛ این سطح از برنامهٔ درسی را برنامهٔ درسی «اجراشده (عمل‌شده)» می‌نامند. سطح سوم برنامهٔ درسی متعلق به فراگیران و تجربه‌های آنان از برنامهٔ درسی است. این سطح را برنامهٔ درسی «تجربه‌شده» می‌نامند. سطح چهارم نیز درسی است که دانشجویان واقعاً از کلاس یاد می‌گیرند و برنامهٔ درسی «آموخته‌شده (کسب‌شده)» نامیده می‌شود (Yarmohammadian, 2017).

برنامهٔ درسی هم با نتایج یادگیری و هم با هدف‌های ازپیش‌تعیین‌شده سروکار دارد چراکه نتایج (در مقام ارزش‌یابی) ممکن است دربرگیرندهٔ مواردی جز هدف‌ها و نتایج قصدشده هم باشد و افراد ممکن است به‌شکل‌های گوناگون از مجموعهٔ تدابیر تأثیر بپذیرند (Mehrmohammadi, 2023). به‌عبارتی، برنامهٔ جوهرهٔ هر نوع آموزش است که در ترکیب با روش‌های مؤثر تدریس کارآمدی و اثربخشیِ نظام آموزشی را تضمین می‌کند (Nasrollahinia & Alamhuda, 2020).

ارتقای کیفیت و پویایی برنامه‌های آموزشِ عالی مستلزم ارزش‌یابی و بررسی‌های کمّی و کیفی مستمر است؛ به‌ویژه برنامه‌های درسی که در تحقق‌بخشیدن به اهداف آموزشِ عالی نقش بسزا دارند و قلب مراکز دانشگاهی به‌شمار می‌آیند. همچنین تغییر و اصلاح برنامه‌های درسی در دانشگاه‌های

پیشرفتهٔ جهان می‌بایست مطابق با تحولات و به‌صورت پیوسته مدنظر باشد تا نظام آموزشِ عالی بتواند نیازهای جامعه را برآورده سازد. اندیشمندان معتقدند برنامه‌ریزی‌های آموزشی می‌بایست از چنان پویایی و انعطاف‌پذیری‌ای برخوردار باشند که به تغییرات بازار کار و عوامل نقش‌آفرین در آن واکنش بموقع نشان دهند. نقطهٔ شروع این تلاش‌ها ساماندهی به برنامه‌های درسی است (Bahri Ghamichi et al., 2018). ازاین‌رو، برنامهٔ درسی و توجه به آن همواره از دل‌مشغولی‌های سیاست‌گذاران نظام آموزشی بوده است (Moradi Doliskani et al., 2019). برای کمک به اهداف آموزشِ عالی و تقویت نظام آموزشی دانشگاه، می‌بایست برنامه‌های درسی رشته‌های نظام آموزشِ عالی در اولویت بررسی و به‌روزآوری قرار گیرند (Mehrmohammadi, 2023). ازجملهٔ رشته‌های تأکیدشده در عرصهٔ فناوری‌های نوین در سال‌های اخیر «مهندسی کامپیوتر» بوده است.

در طول سه دههٔ گذشته، مهندسی کامپیوتر از رشته‌های مهندسی برق و علوم کامپیوتر جدا شده و به‌طور مرتبط با آنها ظهور یافته است (Khaleel et al., 2024). مهندسی کامپیوتر رشته‌ای است که مهندسی الکترونیک و علوم کامپیوتر را ادغام می‌کند. در عصر پیشرفت‌های سریع فناوری، مهندسی کامپیوتر هویت خود را با حوزه‌های تخصصی درحال‌گسترش دارد (Durant et al., 2016). آموزش مهندسی کامپیوتر شامل استفاده از تئوری‌ها و اصول محاسبات، ریاضیات، علوم و مهندسی در طراحی سخت‌افزار، نرم‌افزار، شبکه‌ها و فرایندها، برای رفع مشکلات و ساخت برنامه‌های کاربردی، است (Al-Junaid et al., 2019). انجمن بین‌المللی کامپیوتر مهندسی کامپیوتر را رشته‌ای می‌داند که علم و فناوریِ طراحی، ساخت، پیاده‌سازی و نگهداری نرم‌افزار و قطعات سخت‌افزاریِ سیستم‌های محاسباتیِ مدرن و تجهیزات کنترل‌شده با کامپیوتر را در بر می‌گیرد (IEEE Computer Society, 2016).

مهندسان کامپیوتر با هدف پیشبرد فناوری و کاربردهای آن به‌نفع بشر در آینده تربیت می‌شوند. آنان اصول نظریِ طراحی سخت‌افزار، نرم‌افزار، شبکه‌ها و تجهیزات و ابزارهای رایانه‌ای را در رفع مشکلات فنیِ حوزه‌های کاربردی متنوع به‌کار می‌گیرند (Yang et al., 2024). طراحان برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر می‌بایست تصمیم بگیرند کدام دانش پایه برای عملکرد مهندسان کامپیوتر در سطح موردنیاز از شایستگی ضروری درخورِتوجه است (Varanasi, 2003). چالش‌های زیادی پیش روی توسعهٔ برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر وجود دارد. این برنامه‌ها می‌بایست الزامات مؤسسهٔ آموزشی، نهادهای معتبر ملی و بین‌المللی و همچنین استانداردهای حرفه‌ای بین‌المللی را برآورده کنند و با برنامه‌های دانشگاه‌های معتبر بین‌المللی مقایسه‌پذیر باشند (Hadgraft, 2017). علاوه‌براین، فارغ‌التحصیلان این رشته می‌بایست مهندسان رقابتی در بازار کار محلی باشند که ممکن است با بازار بین‌المللی متفاوت باشد؛ برای مثال، صنعت کامپیوتر ممکن است در یک کشور درحال‌توسعه وجود نداشته باشد. بنابراین، ممکن است بین برنامه‌های درسیِ مهندسی کامپیوتر دانشگاهی و بین‌المللی و نیازهای واقعی چنین جوامعی ناهماهنگی وجود داشته باشد (Winberg, 2014).

اردیل و بیلسل در مقالهٔ خود (Erdil & Bilsel, 2005) نتیجه گرفته‌اند که برنامهٔ درسی مهندسی می‌بایست گسترده باشد تا تنوع و عمق مهارت‌ها را فراهم کند. برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر می‌بایست برمبنای نیاز کشورها و وضعیت محلی طراحی شوند که این مهم در کشورهای درحال‌توسعه و پیشرفته متفاوت است (Hadgraft, 2017; Al-Junaid et al., 2019).

بررسی پیشینهٔ پژوهش نشان می‌دهد برنامهٔ درسی رشته‌های مهندسی از جنبه‌های گوناگون، ازجمله تجارب زیستهٔ ارزیابی کیفیت برنامه‌های درسی (Zamanifar et al., 2016)، تفکر انتقادی در برنامهٔ درسی (Akbari Pardijani & Salehi, 2024)، تناسب برنامه‌های درسی تحصیلات تکمیلی رشته‌های مهندسی (Mohammadi et al., 2023) و کیفیت فرایند یاددهی‌یادگیری (Jamali et al., 2023)، بررسی و چالش‌های آن گزارش شده است اما، به‌طور خاص درزمینهٔ رشتهٔ مهندسی کامپیوتر و برنامهٔ درسی آن، معدود پژوهش‌هایی به بررسی ابعاد این رشته و ارکان آموزشِ عالی آن پرداخته‌اند. ازاین‌رو، پس از گذشت بیش از پنج سال از آخرین بازنگری در برنامهٔ درسی آموزش مهندسی، ضروری است دیدگاه‌ها و تجربیات استادان و دانشجویان این رشته درخصوص فراگیری برنامهٔ درسی مهندسی کامپیوتر بررسی شود. استادان و دانشجویان از مخاطبان اصلی برنامه‌های درسی هستند؛ بنابراین، در طراحی و اجرای برنامهٔ درسی باید به تجربیات، احساسات، علایق، دیدگاه‌ها و نیازهای آنان توجه کنیم.

هدف پژوهش حاضر واکاوی تجربیات استادان و دانشجویان رشتهٔ مهندسی کامپیوتر از برنامهٔ درسی این رشته در مقطع کارشناسی است. بررسی تجربیات و دیدگاه‌ها درخصوص وضعیت جاری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر اطلاعاتی دربارهٔ کمّیت و کیفیت برنامهٔ درسی این رشته در اختیار مدیران و برنامه‌ریزان دانشگاهی قرار می‌دهد. مطالعهٔ تجربیات و نگرش‌ها از این بابت اهمیت دارد که بازخوردهای اساسی دربارهٔ اصلاح و به‌سازی طراحی و اجرای برنامهٔ درسی را در اختیار طراحان و مجریان برنامهٔ درسی قرار می‌دهد. ازاین‌رو، سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که وضع کنونی برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر چگونه است.

۲. مبانی نظری و پیشینهٔ پژوهش

«برنامهٔ درسی» معادل Curriculum است که ازنظرِ لغت از کلمهٔ لاتین Currere، به‌معنای راهی که می‌بایست طی شود، گرفته شده است (Fathi Vajargah, 2023). برنامهٔ درسی، متناسب با وجوه تمثیل و ریشهٔ لغوی واژهٔ مذکور، تعریفی سنتی دارد که بر مجموعه‌ای از تصمیم‌ها و مسیری تکیه دارد که یادگیرندگان، براساس تشخیص برنامه‌ریزان، می‌بایست طی کنند. این مجموعه از تصمیم‌ها در سند برنامهٔ درسی‌ای منعکس می‌شود که برای درسی خاص، یک پایهٔ تحصیلی یا یک دورهٔ تحصیلی در نظر گرفته شده است (Mehrmohammadi, 2023). به‌اعتقاد ارنشتاین و هاکینز (Earnstein & Hawkins, 2013)، برنامهٔ درسی طرح و برنامهٔ عمل یا سندی مکتوب است که شامل راهکارهای رسیدن به هدفی غایی می‌شود. تعریف

برنامهٔ درسی به‌طورکلی با برنامهٔ آموزشی مؤسسه مرتبط است (Mehrmohammadi et al., 2023).

ساختار برنامهٔ درسی رشته‌های تحصیلی در آموزشِ عالی مهم‌ترین ابزار سیاست‌گذاری درزمینهٔ اجرای اصول کلی، همچون توجه به توسعهٔ پایدار، مهارت‌آموزی، بین‌رشته‌ای‌بودن و آینده‌پژوهی، است. روند تحولات علم و فناوری در جهان سریع است؛ ازاین‌رو، می‌بایست برنامه‌های درسی رشته‌ها هرساله، بنابر اوضاع بومی کشور و نیازهای جامعه و صنعت، به‌روزرسانی شوند (Ghazanfarian, 2024).

در آموزشِ عالی ایران، رویکرد کلی در تدوین برنامه‌های درسی رشته‌ها این بوده است که وزارت علوم برنامهٔ درسی و سرفصل‌های رشته‌ها را به‌شکل متمرکز تدوین و ابلاغ می‌کرد. با ابلاغ آیین‌نامهٔ واگذاری اختیارات برنامه‌ریزی درسی به دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزشِ عالی به‌تدریج به فعالیت در تدوین برنامه‌های درسی روی آوردند. در حال حاضر، دفتر برنامه‌ریزی آموزشِ عالی وزارت علوم به‌دنبال بازنگری در برنامه‌های درسی با هدف روزآمدی مطالب با رویکرد میان‌رشته‌ای و مهارت‌آموزی است. اما اجرای این رویکرد، به‌ویژه در مقطع کارشناسی، نیازمند توجه و مشارکت در فرایند برنامه‌ریزی است (Sattari et al., 2023). دراین‌میان، توجه به کیفیت برنامه‌های درسی آموزشِ عالی از دل‌مشغولی‌های اصلی این حوزه به‌شمار می‌رود تا زمینهٔ اعتباربخشی به آموزشِ عالی فراهم شود (Hoseini & Nasr, 2012).

یکی از رشته‌های مهم گروه مهندسی «مهندسی کامپیوتر» است. رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در دنیای امروز اهمیت زیادی دارد و از نقشی حیاتی در توسعهٔ جوامع، صنایع و فناوری اطلاعات برخوردار است. دلیل این اهمیت تأثیرات چشمگیر فناوری اطلاعات و کامپیوتر بر حوزه‌های زندگی است. تاکنون، پژوهش‌های گوناگونی درزمینهٔ برنامهٔ درسی رشته‌های مهندسی صورت گرفته اما پژوهش مستقلی به بررسی وضعیت جاری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی نپرداخته است. در ادامه، به نمونه‌ای از پژوهش‌ها اشاره می‌کنیم.

اکبری پردیجانی و صالحی، در پژوهش «بررسی نظام‌مند دستاوردهای تفکر نقادانه در آموزش مهندسی» (Akbari Pardijani & Salehi, 2024)، نتیجه گرفته‌اند که آموزش مؤثرِ تفکر نقادانه و ورود آن در برنامه‌های درسی مهندسی به رویکردی منسجم‌تر نیاز دارد تا در سراسر برنامهٔ درسی، به‌گونه‌ای مفید و اثربخش، بستر رسمی ارتقای دانش، بینش، ارزش‌ها و مهارت‌های موردنیاز دانشجویان در نظر گرفته شود. بنابراین، نیاز است شیوه‌های آموزش تفکر نقادانه را به استادان مهندسی آموزش دهیم و زمینهٔ ملموس، عملی و درک‌پذیر پرورش این شایستگی را در دانشجویان آموزش مهندسی فراهم آوریم. واضح است که، با توجه به دستاوردهای حیاتی تفکر نقادانه، بررسی و آماده‌سازی الزامات و شرایط بازنگری در سیاست‌گذاری‌های آموزشی و دستورالعمل‌های خُرد و کلانِ توانمندسازی استادان مهندسی در پرورش تفکر نقادانهٔ دانشجویان مهندسی و به‌روزرسانی آن نه‌تنها ضرورت دارد که انکارناپذیر است. به نظر می‌رسد تاکنون نه‌تنها به این الزامات توجه نشده بلکه حتی در عمل کم‌توجهی شده و به‌همین‌دلیل شایستگی اصیل پرورش نیافته است.

محمدی و همکاران، در پژوهش «نگرش دانشجویان مهندسی دانشگاه شیراز به تناسب برنامه‌های درسی تحصیلات تکمیلی، با رویکرد توسعهٔ پایدار» (Mohammadi et al., 2023)، نتیجه گرفته‌اند که منطق برنامهٔ درسی دوره‌های تحصیلات تکمیلی رشته‌های مهندسی دانشگاه شیراز، هدف کلی آن و سرفصل‌های محتوایی دانشی، مهارتی و نگرشی آن با منطق برنامهٔ درسی پایدار متناسب است. بااین‌حال، براساس دیدگاه دانشجویان، نقش مدرس در یاددهی و یادگیری و روش‌های یاددهی و یادگیری برنامهٔ درسی، منابع آموزشی و کمک‌آموزشی، فعالیت‌های یادگیری دانشجویان مهندسی، زمان دوره، فضای آموزشی برنامهٔ درسی، شیوه‌های گروه‌بندی دانشجویان و روش‌های ارزش‌یابی با عناصر برنامهٔ درسی پایدار همخوانی ندارد. براساس نتایج پژوهش، درمی‌یابیم که، با توجه به اینکه آموزش مهندسی پایدار مؤلفه‌ای حیاتی در مقابله با تغییرات آب‌وهوایی و ترویج آینده‌ای سبزتر است، برنامهٔ درسی مهندسی دانشگاه شیراز می‌بایست با افزایش روزافزون تقاضای زیرساخت‌های پایدار، منابع انرژی تجدیدپذیر و فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست سازگار شود.

امرالله و همکاران، در پژوهش «طراحی و ارزیابی الگوی اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی پیوسته (مورد: دانشکدهٔ مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران) (Amrollah et al., 2022)، ۸ مؤلفهٔ فلسفه، ویژگی‌ها، اهداف، اصول، فرایند اجرا، ساختار، الزامات کاربردی‌کردن الگو، و عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای اعتبارسنجی برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و مهندسی را در مقطع کارشناسی پیوسته طراحی کرده‌اند.

الجنید و همکاران نیز، در پژوهش «توسعهٔ برنامهٔ درسی مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی: چالش‌ها و راه‌حل‌ها» (Al-Junaid et al., 2019)، نتیجه گرفته‌اند تطابق‌نداشتن استانداردهای بین‌المللی بزرگ‌ترین چالش برنامه‌های درسی است که با بازار بین‌المللی همسوست اما با بازار محلی کشورهای درحال‌توسعه که در آن صنعت تولید کامپیوتر وجود ندارد همسو نیست.

۳. روش پژوهش

هدف پژوهش حاضر کشف وضعیت جاری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در آموزشِ عالی بوده و ازنظرِ رویکرد جزو تحقیقات کیفی و ازلحاظِ روش مبتنی‌بر مطالعات داده‌بنیاد است. در این پژوهش، از رویکرد نظام‌مند اشتروس و کوربین[1] برای نظریهٔ داده‌بنیاد استفاده‌کرده‌ایم. در چنین رویکردی، محقق می‌بایست روش و فن مشخصی در تحلیل در پیش بگیرد و کدگذاری مرحله‌مند (باز، محوری و انتخابی) کند و کار نهایی خود را در الگویی یکسانی نشان دهد (Farasatkhah, 2017).

حوزهٔ پژوهش شامل کارگزاران اصلی برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در دانشگاه‌های وزارت

1- Strauss & Corbin

علوم، تحقیقات و فناوری (اعضای هیئت‌علمی و دانشجویان مقطع کارشناسی) می‌شد که ازطریقِ نمونه‌گیری هدفمند ملاک‌محور انتخاب شدند و نمونه‌گیری تا رسیدن به حد اشباع نظری داده‌ها ادامه یافت. مشارکت‌کنندگان در پژوهش ۱۱ دانشجو (که دست‌کم ۴ ترم تحصیلی را در رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در دانشگاه‌های وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری گذرانده باشند.) و ۱۶ استاد گروه آموزش مهندسی کامپیوتر (دارای دست‌کم مرتبهٔ علمی استادیار و ۵ سال سابقهٔ تدریس در رشتهٔ آموزش مهندسی کامپیوتر) بودند. به‌منظور محرمانه‌ماندن هریک از شرکت‌کنندگان در مراحل پژوهش و رعایت اخلاق پژوهشی، به هرکدام از آنان یک کد اختصاص دادیم و از ارائهٔ واحد دانشگاهی پرهیز کردیم.

ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبهٔ نیمه‌ساختاریافته بود. فرایند تحلیل داده‌های متن مصاحبه‌ها را نیز، با توجه به اهمیت آن در رویکرد داده‌بنیاد، هم‌زمان با جمع‌آوری داده‌ها، طی سه مرحلهٔ الف) کدگذاری باز، ب) کدگذاری محوری و ج) کدگذاری انتخابی اجرا کردیم. برای تأمین روایی و پایایی، از روش گوبا و لینکلن بهره بردیم. آنان چهار معیار «قابلیت اعتبار[1]، قابلیت انتقال[2]، قابلیت اتکا[3] و قابلیت تأیید[4]» را، به‌منظور ارزیابی دقت علمی پژوهش، برشمرده‌اند (Danaei Fard et al., 2017). درخصوص قابلیت اعتبار، از روش کنترل اعضای شرکت‌کننده استفاده کردیم. در قابلیت انتقال، یافته‌ها را در اختیار متخصصان قرار دادیم. در قابلیت اتکا (قابلیت اطمینان)، از روش توافق بین کدگذاران بهره بردیم و، در قابلیت تأیید، بازخورد همتایان را مرور کردیم.

۴. یافته‌ها

محققان، برای دستیابی به نظریهٔ برآمده از ویژگی‌های واقعی برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر، با اطلاع‌رسان‌های کلیدی‌ای گفت‌وگو کردند که تماس نظری و عملی ممتد با موضوع پژوهش (برنامهٔ درسی جاری رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی) داشتند و کوشیدند در ساختار درونی ارزش‌ها، نگرش‌ها و تجارب آنان تعمق کنند. در اثنای مصاحبه‌ها، مفاهیم ظهور می‌یافتند و از مقایسهٔ مفاهیم مقوله‌ها عیان می‌شدند و ذهن پژوهشگران را به قضایا و گزاره‌هایی دربارهٔ وضعیت جاری برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر سوق می‌دادند. مصاحبه‌های ضبط‌شده، پس از پیاده‌سازی، سطربه‌سطر بررسی، مفهوم‌پردازی، مقوله‌بندی و سپس، براساس مشابهات، ارتباط مفهومی و ویژگی‌های مشترک کدهای باز، محوری و منتخب (طبقه‌ای از مفاهیم)، مشخص شدند. برای این کار، روش‌های تحلیل اشتروس و کوربین را به‌کار بردیم (Strauss & Corbin, 1998). این الگو شامل ۶ محوراصلی است که در ادامه گزارش کرده‌ایم.

1- Credibility
2- Transferability
3- Dependability
4- Conformability

۴-۱. شرایط محوری

مقولهٔ محوری مضمون اصلی پژوهش است که اگرچه از درون پژوهش بیرون می‌آید مفهومی انتزاعی است (همان). در پژوهش حاضر، مرکز ثقل وضعیت جاری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر برنامهٔ درسی ناسازگار با تحولات محیطی (ضعف نوآوری و پویایی، تأکید بر بُعد شناختی و گُسست ارتباطی برنامهٔ درسی) است. نتایج را در جدول ۱ نشان داده‌ایم.

جدول ۱. شرایط محوری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی

نمونهٔ پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان (کد باز)	کد محوری	کد منتخب
بی‌توجهی به به‌روزآوری برنامه‌های درسی با توجه به تحولات نوین علمی در رشته	ضعف نوآوری و پویایی	برنامهٔ درسی ناسازگار با تحولات
دیدگاه سنتی به برنامه‌های درسی و ثابت‌تعریف‌کردن آن		
نبودِ ساختار پویا در فرایند برنامه‌ریزی درسی، برای انطباق با تحولات علمی روز		
ضعف به‌روزآوری کتب درسی و منابع آموزشی به‌تناسب اقتضائات جوامع جهانی، ملی و محلی		
برنامه‌های درسی رشته بیشتر بر حفظیات دانشجویان تأکید دارند.	تأکید بر بُعد شناختی	
توجه به بُعد دانشی و بی‌توجهی به زمینه‌های مهارتی از معضلات اصلی برنامه‌های درسی این رشته است.		
نگاه تک‌بُعدی به دانش نظری موجود و بی‌توجهی به ابعاد عملی و نگرشی دانشجویان		
حافظه‌محوری برنامه‌های درسی و بی‌توجهی به ابعاد مهارت‌محور دانشجویان		
بی‌توجهی به ابعاد مهارتی و کنش‌محور آموزش دانشجویان		
برنامه‌های درسی ارتباط نزدیکی با نیازهای صنعت و بازار کار در رشته‌های مهندسی ندارند.	گُسست ارتباطی برنامهٔ درسی با صنعت و بازار کار	
متأسفانه، فارغ‌التحصیلان دانشگاهی مهارت کافی ورود مستقیم به بازار کار را ندارند.		
بی‌توجهی به تلفیق حوزه‌های آموزشی، به‌منظور دستیابی به آموزش اصیل و مبتنی‌بر نیاز صنعت		

تحلیل دیدگاه مشارکت‌کنندگان درخصوص برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر نشان داد شرایط محوریِ وضعیت جاری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر برنامه‌های درسی ناسازگار با تحولات محیطی و نیازهای نوین جوامع است. دراین‌خصوص سه محور ضعف نوآوری و پویایی، تأکید بر ابعاد شناختی و گسست ارتباطی برنامه‌های درسی با صنعت و بازار کار را شناسایی کردیم.

۴-۱-۱. ضعف نوآوری و پویایی

تحلیل دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان در پژوهش نشان می‌دهد که ازجملهٔ چالش‌های موجود در برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر ضعف پویایی و روزآمدی است. به‌اعتقاد مشارکت‌کنندگان در پژوهش، تحولات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری درزمینهٔ کامپیوتر سریع بوده است اما طراحان برنامه‌های درسی این مهم را در طراحی برنامه‌های درسی نادیده می‌گیرند. برای انطباق با سرعتِ پیشرفت علوم

کامپیوتری، می‌بایست زمینهٔ پویایی برنامه‌های درسی در محیط‌های دانشگاه فراهم آید. در ادامه، دو نمونه از پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان را می‌خوانید:

> الآن درزمینهٔ نرم‌افزارهای طراحی برنامه و الگوریتم‌های آن هر روز شاهد تحول خاص علمی هستیم به‌طوری‌که شاید اصلاً نرم‌افزار قبلی کم‌اهمیت بشه ولی برنامه‌های درسی آموزشِ عالی این انطباق‌پذیری رو ندارن؛ منابع و سرفصل‌ها هر چند سال بازنگری می‌شن و اون هم توسط تیم ثابتی در وزارت علوم که واحد دانشگاهی نقشی در اون ندارند (استاد، ۸)

> وزارت علوم در طراحی برنامه‌های درسی زمینهٔ مشارکت فعال استادان رو ایجاد نکرده و برنامه‌های درسی رشته رو، اگر با برنامه‌های یک دههٔ گذشته مقایسه کنیم، ازحیثِ سرفصل و منابع معرفی‌شده تغییر خاصی در اون نمی‌بینیم و وزارت اصلاً تیم تخصصی تدوین منابع آموزشی منطبق با سرفصل‌ها و به‌روزآوری اون نداره. (استاد، ۱۱)

۴-۱-۲. تأکید بر بُعد شناختی

تحلیل دیدگاه مشارکت‌کنندگان در پژوهش نشان داد در طراحی برنامه‌های درسی و اجرای آن در واحدهای دانشگاهی به ابعاد شناختی بیشتر از ابعاد مهارتی و عاطفی توجه می‌شود. توجه متوازن به ابعاد یادگیری دانشجویان زمینهٔ تعمیق یادگیری‌ها و اثرگذاری آن را فراهم می‌آورد. در ادامه، نمونه‌ای از پاسخ مشارکت‌کنندگان را می‌خوانید:

> بیشتر استادان و برنامه‌های درسی به حفظیات توجه دارن و مهارت‌های عملی کمتر مورد توجه است. درس‌های اصلی رشته هم بیشتر نظری هستن و فقط برای برخی از دروس یک آزمون یک‌واحدی گذاشته. برخی درس‌های اصلی هم، مثل هوش مصنوعی و طراحی پایگاه داده، فقط نظری برگزار می‌شن. (دانشجو، ۱۲)

۴-۱-۳. گُسست ارتباط برنامه‌های درسی با صنعت و بازار کار

طبق دیدگاه مشارکت‌کنندگان در پژوهش، برنامه‌های درسی ارتباط کافی با صنعت و بازار ندارند و به‌صورت چارچوبی مشخص اجرا می‌شوند. ارتباط برنامه‌های درسی با نیاز روز بازار کار و صنعت زمینهٔ اشتغال دانشجویان و پیشرفت صنعت را فراهم می‌آورد. به‌اعتقاد الجنید، در طراحی برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر می‌بایست به نیاز بازارهای محلی و ملی توجه داشت چراکه نیازهای کشورهای توسعه‌یافته دراین‌زمینه با کشورهای درحال‌توسعه متفاوت است (Al-Junaid et al., 2019). دراین‌خصوص استاد ۳ بیان داشت:

> الآن دانشجو که از دانشگاه فارغ‌التحصیل می‌شه شاید بار علمی و نظری زیادی داشته

باشه ولی آموخته‌های او به درد بازار کار صنعت شهر و استان خودش نمی‌خوره و عملاً دست دانشجو در بازار کار بسته‌س و ما دوره‌های ارتباط با صنعت و بازار کار برای دانشجویان این رشته تعریف نکرده‌ایم.

۴-۲. شرایط علّی

شرایط علّی رویدادها و وقایع اثرگذار بر پدیده‌ها هستند (Strauss & Corbin, 1998). در پژوهش حاضر، عوامل مؤثر بر برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر را در این گزاره سازمان داده‌ایم. نتایج را در جدول ۲ مشاهده می‌کنید.

جدول ۲. شرایط علّی برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی

نمونهٔ پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان (کد باز)	کد محوری	کد منتخب
برنامه‌های درسی به‌صورت متمرکز طراحی می‌شوند و دیدگاه مجریان اصلی، یعنی استادان، در آن کمتر لحاظ می‌شود.	تمرکزگرایی در طراحی برنامه‌های درسی	گسست فرایند طراحی و تدوین برنامه‌های درسی
سرفصل‌های دانشگاهی هماهنگ نیستند و نیازمند بازنگری در آنها هستیم.		
بی‌توجهی به ظرفیت‌های دانشگاهی و گروه‌های آموزشی دانشگاه در طراحی برنامه‌های درسی		
نبود شبکهٔ ارتباطی مناسب بین طراحان برنامه‌های درسی و سرفصل‌های آموزشی با استادان دانشگاه		
بی‌توجهی به رویّه‌های میان‌رشته‌ای‌شدن برنامه‌های درسی در رشتهٔ مهندسی کامپیوتر		
هم‌پوشانی برخی از مباحث در سرفصل‌های برنامه‌های درسی یا منابع معرفی‌شده		
ضعف کاربست سازوکار تغییر و اصلاح برنامه‌های درسی		
پراکندگی نامناسب برنامه‌ها و سرفصل‌های درسی در بین واحدهای دانشگاهی	تدوین نادرست برنامه‌های درسی	
نبودِ محتوای متناسب با سرفصل‌های دانشگاهی طراحی‌شده و معرفی منابع نزدیک به سرفصل		
نبودِ آموزش درست به مجریان برنامه‌های درسی، با توجه به تحولات روزآمد علمی در رشتهٔ مهندسی کامپیوتر		
ضعف ارتباطی بین سرفصل برنامه‌های درسی با کتب معرفی‌شده برای آنها		
بی‌توجهی به نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای موردنیاز سرفصل‌های رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در واحدهای دانشگاهی		
ضعف ارتباط بین اهداف با فعالیت‌های یادگیری درنظرگرفته‌شده		
توجه صرف به بُعد دانشی در اجرای برنامه‌های درسی و کاهش دیدگاه مهارت‌محور	اجرای معیوب برنامه‌های درسی	
اجرای سلیقه‌ای و گزینشی سرفصل‌های برنامه‌های درسی		
بی‌توجهی به رویکرد آموزشی پژوهش‌محور برای ارتقا و تعمیق آموخته‌های دانشجویان		
ضعف نظارت بر اجرای برنامه‌های درسی در سطوح دانشگاهی		

تحلیل دیدگاه مشارکت‌کنندگان درخصوص شرایط علّی وضعیت جاری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر نشان‌دهندهٔ گُسست در فرایند طراحی و تدوین برنامه‌های درسی بود که دراین‌زمینه سه محور تمرکزگرایی در طراحی برنامه‌های درسی، تدوین نامناسب برنامه‌های درسی و اجرای معیوب برنامه‌های درسی را شناسایی کردیم.

۴-۲-۱. تمرکزگرایی در طراحی برنامه‌های درسی

برنامهٔ درسی قصدشده به آرمان‌ها، اهداف، محتوا، روش‌های یاددهی یادگیری و شیوهٔ ارزش‌یابی پیشرفت یادگیری در برنامهٔ درسی اشاره می‌کند (Fathi Vajargah, 2023). طبق دیدگاه مشارکت‌کنندگان در پژوهش، برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر بیشتر متمرکز طراحی می‌شود که زمینهٔ درنظرگرفتن واقعیات محیطی را در سطح واحدهای دانشگاهی و محلی و لحاظ‌کردن دیدگاه مجریان برنامه‌های درسی (استادان دانشگاه) را فراهم نمی‌آورد. دراین‌خصوص به مؤلفه‌هایی، چون بی‌توجهی به ظرفیت‌های دانشگاهی، ناهماهنگی سرفصل‌های برنامه‌های درسی، بی‌توجهی به رویّه‌های میان‌رشته‌ای، هم‌پوشانی برخی از مباحث سرفصل‌های برنامه‌های درسی، و ضعف سازوکار تغییر برنامه‌های درسی، اهمیت داشت. در ادامه، نمونه‌ای از دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان در پژوهش را می‌خوانید:

> دفاتر برنامه‌ریزی وزارت علوم برنامه‌های درسی رو به‌صورت متمرکز طراحی می‌کنن و کمتر دیدگاه استادان واحدهای دانشگاهی در آن لحاظ می‌شه. این باعث شده بین مباحث سرفصل‌ها ارتباط مناسبی وجود نداشته باشه و بعضاً مباحث هم‌پوشانی زیادی دارن (استاد، ۱۶)

۴-۲-۲. تدوین نامناسب برنامه‌های درسی

تدوین برنامه‌های درسی بخش مهمی از فرایند برنامه‌ریزی درسی است که بعد از طراحی برنامه‌های درسی اتفاق می‌افتد و زمینه‌های اجرایی و فعالیت‌های یادگیری در آن مشخص می‌شود. دراین‌زمینه، مشارکت‌کنندگان به مؤلفه‌هایی، چون پراکندگی نامناسب برنامه‌های درسی طراحی‌شده، نبودِ محتوای متناسب با سرفصل‌های طراحی‌شده، نبودِ آموزش درست به مجریان، بی‌توجهی به نرم‌افزارها و سخت‌افزارها، و ضعف ارتباط بین اهداف برنامه‌های درسی و فعالیت‌های یادگیری، اشاره داشتند. استاد ۹ بیان داشت:

> متأسفانه، وزارت در اشاعه برنامه‌های درسی و تدوین آن عملکرد قابل‌قبولی نداره؛ مثلاً، سرفصل رو مشخص کرده و یکسری منابع برای اون پیشنهاد داده اما وقتی به منابع نگاه می‌کنی هیچ‌کدوم سرفصل پیشنهادی رو پوشش نمی‌ده. دراین‌زمینه، به‌نظرم وزارت باید تیم تألیف قوی داشته باشه تا برمبنای سرفصل کتب رو تألیف کنن.

۴-۲-۳. اجرای معیوب برنامه‌های درسی

برنامهٔ درسی اجراشده شامل کلیهٔ فعالیت‌ها و تجربیات کلاس برای رسیدن به اهداف برنامهٔ درسی و برداشت معلمان از برنامه می‌شود (Ahmadi, 2006). طبق دیدگاه مشارکت‌کنندگان در پژوهش و مشاهدات و استنباط‌های میدانی پژوهشگران، یکی دیگر از عوامل علّی برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر اجرای معیوب برخی برنامه‌های درسی است. دراین‌خصوص، مشارکت‌کنندگان در پاسخ‌های خود به کدهایی، ازجمله توجه بیشتر به بُعد دانشی، اجرای سلیقه‌ای و گزینشی، بی‌توجهی به رویکردهای پژوهش‌محور و ضعف نظارت بر اجرای برنامه‌های درسی، اشاره کردند. دانشجوی ۷ بیان داشت:

> در اجرای برنامه‌های درسی، استادان سلیقه‌ای عمل می‌کنن که این از بی‌تناسبیِ حجم سرفصل‌ها با زمان ترم نشئت می‌گیره. استادی کل سرفصل رو آموزش می‌ده اما استاد دیگه‌ای همون درس رو به‌صورت گزینش برخی از سرفصل‌ها آموزش می‌ده! این موضوع وحدت رویّه رو از بین می‌بره؛ مثلاً، منی که در دانشگاه الف درس خونده‌م با دوستم که در دانشگاه ب درس خونده، ازنظرِ محتوای آموزش‌داده‌شده برای یه مادهٔ درسی، کاملاً متفاوت هستیم. درسته این خوبی‌های خودش رو هم داره ولی برخی مواقع باعث ضعف عملکرد برخی از دانشجویان می‌شه.

۴-۳. راهبردها

راهبردها با هدفی خاص، برای نظارت بر پدیدهٔ موردنظر، اجرا می‌شوند (Strauss & Corbin, 1998). در پژوهش حاضر، تحلیل مصاحبه‌ها پنج راهبرد پیشنهادی را، به‌منظور بهبود فرایند ارزش‌یابی برنامه‌های درسی در مراحل طراحی و تدوین، نشان داد. نتایج تحلیل این بخش از پژوهش را در جدول ۳ گزارش کرده‌ایم.

جدول ۳. راهبردهای برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی

نمونهٔ پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان (کد باز)	کد محوری	کد منتخب
ایجاد دانشکده‌های تخصصی مهندسی کامپیوتر گامی نوین در کاهش هزینه‌ها و تحول است.	تأسیس دانشکدگان موضوعی مهندسی کامپیوتر	راهبردهای پیشنهادی
تمرکز رشته‌ها و گرایش‌های نزدیک مهندسی کامپیوتر بر یک دانشکده امکان تعامل نزدیک را فراهم می‌آورد.		
ایجاد دانشکدگان موضوعی درزمینهٔ مهندسی کامپیوتر و تجمیع تحصیلات تکمیلی در آن منجر به مدیریت بهتر هزینه‌ها و امکانات می‌شود.		
ایجاد بستر مطالعهٔ تطبیقی درزمینهٔ برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر	ترویج مطالعات تطبیقی در برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر	
استفاده از برنامه‌های درسی کشورهای پیشرو در مباحث کامپیوتر و ICt		
استفاده از بسترهای نوین مطالعات تطبیقی در بهره‌بردن از تجارب بین‌المللی		
برنامه‌ریزی درسی مبتنی‌بر رویکردهای نوین آموزش مهندسی در کشورهای منتخب		

ادامه جدول ۳

نمونهٔ پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان (کد باز)	کد محوری	کد منتخب
ایجاد بستر مناسب تعامل آزاد بین استادان داخلی و خارجی رشته‌های مهندسی، به‌ویژه مهندسی کامپیوتر و نرم‌افزار	شبکه‌سازی و تعامل باز آموزشِ عالی	راهبردهای پیشنهادی
برگزاری همایش‌های ملی و استانی، با هدف تبادل آرا و گفتمان‌سازی بین جامعهٔ آموزشی دربارهٔ برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر		
برقراری ارتباط و شبکه‌های تخصصی حرفه‌ای، به‌منظور اجرای برنامه‌های درسی مهندسی کامپیوتر		
ایجاد بسترهای ارتباطی مبتنی‌بر تخصص‌ورزی در میان برنامه‌ریزان و مجریان برنامه‌های درسی و دانشجویان		
ایجاد بسترهای تعامل آزاد دانشگاه‌های ایران با دانشگاه‌های برتر در حوزهٔ علوم کامپیوتر		
وزارت علوم می‌بایست به دفاتر برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه‌ها اختیارات بیشتری در تعیین سرفصل دروس بدهد.	تفویض اختیار به دفاتر برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه	
دفاتر برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه‌ها می‌بایست دامنهٔ اختیار بیشتری داشته باشند و در طراحی برنامه‌های درسی رشته‌ها با گروه‌های آموزشی همکاری کنند.		
دفاتر برنامه‌ریزی درسی دانشگاه می‌بایست به چارت وظایف خودشان درزمینهٔ ایجاد بانک اطلاعاتی طراحی آموزشیِ درس‌ها عمل کنند.		
توجه به تحولات سریع دانش کامپیوتر و نرم‌افزار، برای طراحی باز برنامه‌های درسی	طراحی باز برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر	
تغییر رویکرد برنامه‌ریزی درسی از مهندسی برنامه به رویکردهای تربیتی و مشارکتی		
توجه به رویکرد ترکیبی، به‌جای رویکرد تفکیکی		
برنامه‌های درسی می‌بایست طوری طراحی شوند که استادان در تعدیل و تغییر آن نقش داشته باشند.		
طراحی منعطف برنامه‌های درسی، با هدف سازگاری آن با وضعیت محیطی دانشگاه‌های کشور و تحولات علمی روز		

تحلیل دیدگاه مشارکت‌کنندگان درخصوص وضعیت جاری برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر نشان‌دهندهٔ این مهم بود که آنان راهبردهای بهبود وضعیت جاری برنامه‌های درسی را در نظر دارند. دراین‌زمینه بر محورهایی، چون تأسیس دانشکدگان موضوعی مهندسی کامپیوتر در دانشگاه‌های کشور و تمرکز امکانات و تجهیزات علمی، پژوهشی و زیرساختی در آن؛ توجه به ترویج مطالعات تطبیقی درزمینهٔ برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر و استفاده از تجارب دانشگاه‌های برتر جهان در این حوزه؛ شبکه‌سازی و تعامل باز در آموزشِ عالی و نبودِ محدودیت برقراری ارتباط علمی با سایر کشورها؛ تفویض اختیار به دفاتر برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه‌ها، با هدف بومی‌سازی برنامه‌های درسی و به‌روزآوری علمی سریع آن، و طراحی باز برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر، تأکید داشتند. در ادامه، نمونه‌هایی از دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان را می‌خوانید:

به‌نظرم، یکی از راهکارهایی که وزارت علوم، مانند دانشگاه آزاد، می‌بایست دنبال کنه تأسیس دانشکدگان موضوعی و تخصصیه، تا هم از اتلاف منابع و پراکندگی واحدهای دانشگاهی کشور جلوگیری بشه و هم ساختار نوین آموزش در وزارت علوم پیاده‌سازی بشه. (استاد، ۴)

باید مطالعات تطبیقی درزمینهٔ برنامه‌های درس رشتهٔ مهندسی کامپیوتر رواج پیدا کنه و از دانشگاه‌های برتر درزمینهٔ علوم کامپیوتر الگو بگیریم. این باعث می‌شه چندین سال ازنظرِ علمی جلو بیفتیم. این‌گونه مطالعات درخصوص برنامه‌های درسی علوم کامپیوتر مرسوم نشده اما باید به‌ش توجه بشه. (استاد، ۱۱)

۴-۴. عوامل زمینه‌ای

عوامل زمینه‌ای نشان‌دهندهٔ یکسری ویژگی‌ها ست که به پدیده اصلی پژوهش دلالت می‌کنند (Strauss & Corbin, 1998). نتایج تحلیل این بخش از پژوهش را در جدول ۴ گزارش کرده‌ایم.

جدول ۴. عوامل زمینه‌ای برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی

کد منتخب	کد محوری	نمونهٔ پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان (کد باز)
زمینهٔ رفتاری	تخصص مجریان	تخصص استادان در مهندسی کامپیوتر و آگاهی آنان از تحولات علمی منجر به بهبود اجرای برنامه‌های درسی می‌شود.
		یکی از زمینه‌های اصلی اجرای موفق برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر تخصص استادان و توانمندی علمی آنان درزمینهٔ کامپیوتر و نرم‌افزارهای نوین این حوزه است.
		سواد دیجیتال استادان منجر به بهبود زمینه‌های اجرایی برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر می‌شود.
	انگیزهٔ استادان و دانشجویان	وجود انگیزهٔ شغلی در استادان زمینهٔ اجرای موفق برنامه‌های طراحی‌شده را فراهم می‌آورد.
		انگیزهٔ دانشجویان رشتهٔ مهندسی از عوامل مؤثر بر برنامه‌های درسی است.
		تعهد حرفه‌ای استادان از دیگر مؤلفه‌های مؤثر بر اجرای برنامه‌های درسی است.
	سطح علمی دانشجویان	سطح علمی دانشجویان، به‌ویژه در دروس پایه که از آموزش و پرورش عمومی کسب می‌کنند، پایهٔ آموزش‌های دانشگاهی در رشته‌هایی چون مهندسی کامپیوتر است.
		زمینهٔ علمی دانشجو، مخصوصاً در درس‌هایی چون زبان انگلیسی و ریاضی، در مهندسی کامپیوتر نقش اساسی دارد.
زمینه‌های سیاسی	تعاملات آزاد	تعاملات آزاد علمی دانشگاه‌های کشور با نهادها و دانشگاه‌های برتر
		ایجاد سازوکارهای تعامل باز دانشگاه‌ها با دانشگاه‌های برتر، با هدف تبادلات علمی فارغ از مباحث سیاسی
	نگرش نظام‌مند به آموزشِ عالی	نگرش سیاسی کشور به آموزشِ عالی و نحوهٔ مراودات علمی نهادهای سیاسی با دانشگاه
		آزادی نهاد دانشگاه در مراودات علمی و کرسی‌های آزاداندیشی علوم گوناگون
		دخالت‌نکردن دولت در دانشگاه و ساختارهای علمی آن

ادامه جدول ۴

نمونهٔ پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان (کد باز)	کد محوری	کد منتخب
سطح امکانات سخت‌افزاری دانشکده‌های مهندسی برای دانشجویان	امکانات و تجهیزات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	زمینه‌های محیطی
میزان نرم‌افزارهای رایانه‌ای دانشگاه و کارگاه‌های دانشکده‌های مهندسی		
پشتیبانی مالی از دانشجویان در خرید نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی و طراحی	پشتیبانی	
پشتیبانی از استادان در شرکت در دوره‌های توسعهٔ حرفه‌ای بین‌المللی		
ارزش‌نهادن به تخصص مرتبط با آموزش و برنامهٔ درسی در ارتقای شغلی استادان		
فراهم‌سازی امکانات موردنیاز و پشتیبانی‌های پژوهش‌محور در برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی		

برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر نه در خلأ بلکه در وضعیت زمینه‌ای شکل می‌گیرند که بر آن اثرگذار است. بنابراین، توضیح برنامه‌های درسی جاری رشتهٔ مهندسی کامپیوتر به فهم عوامل زمینه‌ای مؤثر بر آن نیازمند است. مقولهٔ شرایط زمینه‌ای، همان‌طورکه در جدول ۴ ملاحظه می‌کنید- شامل زمینهٔ ابعاد رفتاری (به رفتار عوامل انسانی توجه دارد.)، زمینه‌های سیاسی (مشتمل بر محورهایی، چون تعاملات آزاد و نگرش نظام‌مند به آموزشِ عالی) و زمینه‌های محیطی (مشتمل بر مؤلفه‌هایی، چون امکانات و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری دانشگاه و پشتیبانی از اجرای برنامه‌های درسی دانشگاه) اشاره دارد. دراین‌زمینه به نمونه‌هایی از دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان اشاره می‌کنیم.

> باید در وزارت علوم زمینه‌ای فراهم بشه که دانشگاه‌ها و استادان بتونن تعامل آزاد با سایر دانشگاه‌ها داشته باشن و زمینهٔ این تعامل علمی با سایر دانشگاه‌ها فراهم بشه. (استاد، ۱۳)
>
> باید دانشگاه امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری موردنیاز رو داشته باشه تا برنامه‌های درسی رو درست اجرا کنه؛ نه یه کارگاه کامپیوتر که کلی کلاس در نوبت اون قرار دارن یا وقتی به نرم‌افزاری نیاز داریم هزار کاغذبازی کنن، اون هم شاید دانشگاه تهیه کنه! (استاد، ۷)
>
> سطح علمی دانشجو برای رشته‌های مهندسی خیلی مهمه. متأسفانه، الآن وضعیت علمی دانشجوها خیلی ضعیف شده. دروس پایه رو باید مجدد داخل دانشگاه استادان کار کنن. پایهٔ دانشجوها از آموزش و پرورش خیلی ضعیفه و اطلاعات پایهٔ اونا خیلی در سطح ضعیفیه. (استاد، ۱)

۴-۵. عوامل مداخله‌ای

عوامل مداخله‌ای شامل وضعیت ساختاری‌ای می‌شود که در پدیده و راهبردها محدودیت ایجاد یا

آنها را می‌کند (Strauss & Corbin, 1998). در جدول ۵، با توجه به دیدگاه مصاحبه‌شوندگان، عوامل مداخله‌ای ارزش‌یابی برنامه‌های درسیِ طراحی و تدوین‌شده در آموزشِ عالی را معرفی کرده‌ایم.

جدول ۵. عوامل مداخله‌ای برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی

نمونهٔ پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان (کد باز)	کد محوری	کد منتخب
نظرسنجی از استادان دربارهٔ طراحی و اجرای برنامه‌های درسی و نیازهای آموزشی آنان	نیازسنجی	عوامل مداخله‌ای
اولویت‌دهی به کلاس درس و خواسته‌های استادان در طراحی‌های برنامهٔ درسی		
برقراری ارتباط بین نیازهای حرفه‌ای استادان و وضعیت واقعی دانشگاه		
القای احساس ارزشمندی و سودمندی به استادان و دانشجویان ازطریقِ نظرسنجی و ارزش‌گذاری به فعالیت‌های حرفه‌ای ایشان		
فراهم‌بودن زمینه‌های ارتباط سازمانی از حوزهٔ طراحی تا اجرای برنامهٔ درسی	مؤلفه‌های ساختاری در آموزشِ عالی	
وجود نگاه منطقی و یکسان در طراحی و اجرای برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر		
ساختار نظام آموزشِ عالی و ضرورت تغییر رویکرد سنتی به رویکردهای مدیریت پویا		
نگاه متوازن به کمّیت‌گرایی و کیفیت‌گرایی در آموزشِ عالی		
توجه به ارزش‌یابی برنامهٔ درسی و بررسی جامع جنبه‌های آن از سطح تدوین تا اجرا		
یکی از ضروریات توده‌ای و خصوصی‌شدن آموزشِ عالی اهمیت‌یافتن استانداردها و شاخص‌های تحصیلی، فیزیکی، سرانه‌های آموزشی و... است.	استانداردهای آموزشی و پژوهشی	
رقابتی‌ترشدن و گسترش کمّی آموزشِ عالی باعث شده است آگاهی عمومی و مطالبات مردمی از دانشگاه نیز افزایش یابد. ازاین‌رو، باید استانداردهای آموزشی و پژوهشی با هدف کیفیت‌بخشی متحول شوند.		
توجه استادان رشتهٔ مهندسی کامپیوتر به شرکت در همایش‌های علمی‌تخصصی	پایگاه علمی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مجامع تخصصی	
سطح‌همخوانی‌میان‌نیازهای‌تخصصی‌رشته‌درابعادکلان‌وفعالیت‌های‌رشته‌درسطوح‌دانشگاهی		
رفع مشکلات واحدهای درسی برای دانشجویان متقاضی ادامهٔ تحصیل		
برقراری توازن و تعادل میان دروس عمومی، پایه، اصلی، تخصصی و اختیاری		
ارتباط برنامه‌ریزان تحصیلی و استادان دانشگاهی در طراحی برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر		

تحلیل دیدگاه مشارکت‌کنندگان در پژوهش نشان داد برخی از عوامل بر اجرای برنامهٔ درسی مهندسی کامپیوتر تأثیر دارند. دراین‌زمینه مؤلفه‌هایی را، چون نیازسنجی در برنامه‌های درسی، مؤلفه‌های ساختاری برنامه‌های درسی، توجه به ایجاد استانداردهای آموزشی و پژوهشی مناسب در دانشگاه و توجه به پایگاه علمی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر کشور، شناسایی کردیم. در ادامه، به نمونه‌هایی از دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان در پژوهش اشاره می‌کنیم.

> وقتی دانشگاه به نیازهای آموزشی استادان در کلاس درس توجه می‌کنه و اهمیت می‌ده استاد نیز برنامه‌های درسی رو درست اجرا می‌کنه و به اونها متعهدتر می‌شه. (استاد، ۵)
>
> استانداردهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه باید منطبق با تحولات علمی جهانی تغییر

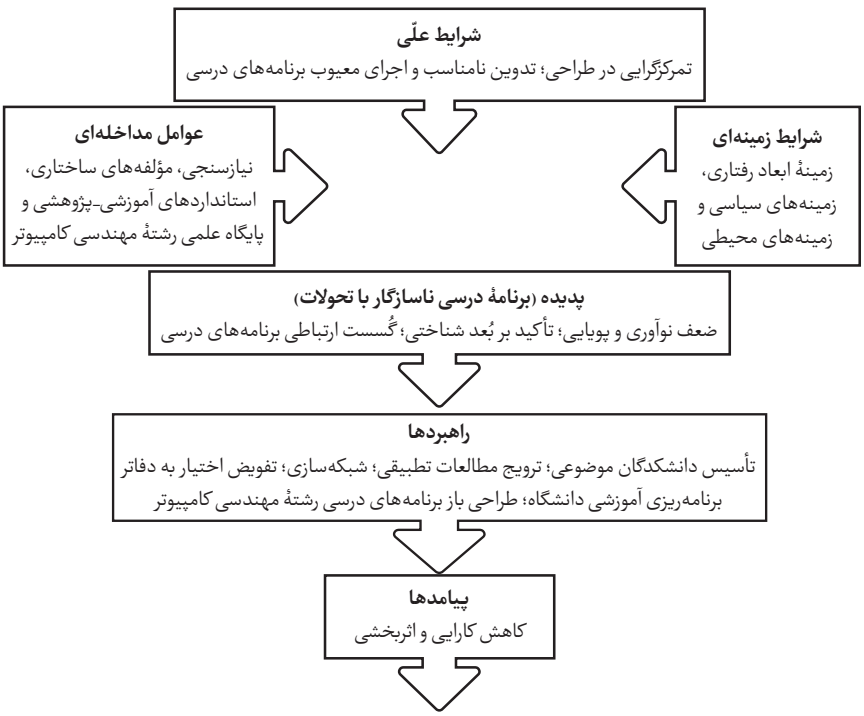
کنن و به‌روز بشن تا دانشگاه پویایی خودش رو حفظ کنه. (استاد، ۱۴)
پایگاه رشتهٔ مهندسی کامپیوتر باید در جامعهٔ عمومی و آکادمیک مورد توجه قرار بگیره تا برای بهبود روندهای آموزشی آن گام‌هایی برداشته بشه. (استاد، ۱۰)

۴-۶. پیامدها

وضعیت موجود برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر موجب پیامدهایی در آموزشِ عالی شده چنان‌که کارایی و اثربخشی بلندمدت آموزشِ عالی را در دستیابی به اهداف رشد مهندسی کامپیوتر و همگام‌شدن با تحولات روز علمی دچار ابهام کرده و کشور درزمینهٔ مهندسی کامپیوتر به پیشرفت چشمگیری نرسیده است.

۴-۷. الگوی برآمده از داده‌ها

با توجه به کدگذاری باز، محوری و انتخابی، الگوی وضعیت کنونی برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر را در شکل ۱ طراحی کرده‌ایم.



شکل ۱. وضعیت کنونی برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی، برمبنای تحلیل زمینه‌ای

۵. بحث

رشتهٔ مهندسی کامپیوتر، با توجه به تحولات شگرف رایانه‌ای در سال‌های اخیر و نقش مهمی که کامپیوتر و برنامه‌های آن در هدایت فعالیت‌های روزانه انسان دارد، می‌بایست بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. با توجه به اهمیت برنامه‌های درسی این رشته در هدایت دانشجویان، در پژوهش پیش رو، (بعد از سپری‌شدن حدود پنج سال از ابلاغ آخرین برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر) به بررسی چهارچوب نظری برنامهٔ درسی مهندسی کامپیوتر پرداختیم.

روش پژوهش به‌صورت نظریهٔ برخواسته از داده بود و یافته‌ها را در مدل اشتروس و کوربین بازنمایی کردیم. نتایج نشان داد شرایط محوری پژوهش، با توجه به مسئلهٔ اصلی پژوهش، حول محور برنامهٔ درسی ناسازگار با تحولات محیطی قرار داشت. دراین‌میان، تحلیل مصاحبه‌ها و مشاهدات میدانی نشان داد این ناسازگاری حول سه محور ضعف نوآوری و پویایی برنامه‌های درسی، تأکید بر بُعد شناختی، و گُسست ارتباطی برنامهٔ درسی با صنعت و بازار کار قرار دارد. به‌عبارتی، با توجه به مصاحبه‌ها، برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی در انطباق با تغییرات سریع این رشته در نرم‌افزارها و برنامه‌های طراحی سیستم پویایی کافی ندارد. از سویی، فقط به حفظیات توجه دارد و به ابعاد مهارتی توجه نمی‌کند و با نیازهای صنعت هماهنگ نیست. یافته‌های این بخش از پژوهش با یافته‌های امرالله (Amrollah et al., 2022) و محمدی (Mohammadi et al., 2023) درخصوص ویژگی‌های برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی منطبق است.

موجبات علّی نیز که مستقیماً به مقولهٔ کانونی برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی می‌انجامد همان‌طورکه در جدول ۲ ملاحظه کردید- از چند مقولهٔ اصلی تشکیل می‌شود: تمرکزگرایی در طراحی برنامه‌های درسی؛ تدوین نامناسب برنامه‌های درسی، و اجرای معیوب برنامه‌های درسی. برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی به‌صورت متمرکز طراحی می‌شوند و در آن دیدگاه مجریان و ذی‌نفعان درخصوص تحولات علمی روز در نظر گرفته نمی‌شود. در تدوین برنامه، محتوا و فعالیت‌های اجرایی مناسب در نظر گرفته نمی‌شود و درنهایت برنامهٔ درسی در مرحلهٔ اجرا دچار تغییراتی می‌شود که ناشی از نبودِ برنامهٔ زمانی درست و محتوای منطبق با سرفصل‌هاست. این فرایند به‌صورت چرخه‌ای بر اجرای درست برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی تأثیر می‌گذارد. یافته‌های این بخش از پژوهش منطبق با یافته‌های امرالله (Amrollah et al., 2017) و الجنید (Al-Junaid et al., 2019) است.

تحلیل دیدگاه مشارکت‌کنندگان در پژوهش نشان داد برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر متأثر از زمینه‌هایی، چون زمینهٔ رفتاری (تخصص مجریان برنامه‌های درسی، انگیزهٔ استادان و دانشجویان، سطح علمی پایهٔ دانشجویان ورودی به رشته‌های مهندسی...)، سیاسی (تعاملات آزاد دانشجویان و استادان و جامعهٔ دانشگاهی، ایجاد نگرش نظام‌مند به آموزشِ عالی کشور...) و محیطی (امکانات و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری دانشگاه، پشتیبانی از اجرای برنامه‌های درسی در دانشگاه...)، هستند. یافته‌های این بخش از پژوهش منطبق با یافته‌های محمدی (Mohammadi et

al., 2023) و اردیل و بیلسل (Erdil & Bilsel, 2005) است.

ازنظرِ مشارکت‌کنندگان، هرچند برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر متأثر از موجبات علّی و شرایط زمینه‌ای هستند عاملیت انسانی و نقش کنشگران را نمی‌بایست نادیده گرفت. راهبردهای مواجهه با برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی را از دیدگاه مشارکت‌کنندگان در پنج دسته ساماندهی کردیم: تأسیس دانشکدگان موضوعی مهندسی کامپیوتر برای تجمیع امکانات و تجهیزات؛ ترویج مطالعات تطبیقی در برنامهٔ درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر؛ شبکه‌سازی و تعامل باز در آموزشِ عالی؛ تفویض اختیار به دفاتر برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه؛ طراحی باز برنامه‌های درسی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر، به‌منظور درپیش‌گرفتن رویکردهای مشارکتی، و استفاده از رویّه‌های ترکیبی در برنامه‌ریزی درسی. به‌اعتقاد محققان، راهبردهای پیشنهادی استادان دانشگاه بیشتر درزمینهٔ پویایی فرایند برنامه‌ریزی درسی در رشتهٔ مهندسی کامپیوتر و بازتعریف این رشته است. یافته‌های این بخش از پژوهش با یافته‌های امرالله (Amrollah et al., 2022) و جمالی (Jamali et al., 2023) منطبق است.

بررسی دیدگاه مشارکت‌کنندگان در پژوهش نشان داد برخی از عوامل در اجرای برنامه‌های درسی مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی نقش مداخله‌گر را ایفا می‌کنند. این مؤلفه‌ها، طبق دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان و استنباط‌های محققان (که خود تجربهٔ تدریس در دانشگاه را داشتند.) عبارت بود از: نیازسنجی از استادان و دانشجویان در اجرای برنامه‌های درسی؛ ویژگی‌های ساختاری دانشگاه و نظام آموزشِ عالی؛ استانداردهای آموزشی و پژوهشی نظام آموزشِ عالی، و پایگاه علمی رشتهٔ مهندسی کامپیوتر در نظام آموزشِ عالی و اجتماع. به‌اعتقاد محققان، این مؤلفه‌ها، درصورتِ توجه درست بدانها، محرکی مثبت در تحول رشتهٔ آموزش مهندسی کامپیوتر خواهند بود و، درصورتِ نادیده‌گرفته‌شدن، عاملی منفی در اجرای برنامه‌های درسی. یافته‌های این بخش از پژوهش با یافته‌های محمدی (Mohammadi et al., 2023) و جمالی (Jamali et al., 2023) منطبق است.

۶. نتیجه‌گیری

برنامه‌های درسی مهم‌ترین رُکن آموزش‌های دانشگاهی به‌شمار می‌آیند. این مهم در ایران، با توجه به مدیریت متمرکز آموزش، دارای جایگاهی ویژه است که می‌بایست بدان توجه شود. به‌اعتقاد نگارندگان برنامه‌های درسی، مهم‌ترین بخش آموزش در دانشگاه‌ها و نظام آموزشِ عالی صورت می‌گیرد. برنامه‌های درسی به‌همان میزان که زمینه‌ساز تحول در آموزش دانشجویان هستند در خطر سهل‌انگاری قرار دارند؛ سهل‌انگاری‌ای که با توجه به سطوح برنامهٔ درسی و شکاف بین آنها در میدان عمل مشهود است. برنامه‌های درسی طراحی‌شده در دفاتر برنامه‌ریزی آموزشِ عالی زمینهٔ اصلی آموزش‌های دانشگاهی را ایجاد می‌کنند.

در پژوهش حاضر، دیدگاه چند تن از استادان و مدیران گروه‌های آموزشی را، به‌منزلهٔ کارگزاران آموزشِ

عالی، درخصوص وضعیت جاری برنامه‌های درسی مطرح و سعی کردیم نقاط کور این برنامه را شناسایی کنیم بلکه گامی در بهبود این برنامه برداشته باشیم. با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌کنیم:

الف) با توجه به شرایط محوری، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری معیارها و استانداردهای ارزش‌یابی برنامه‌های درسی را در مراحل طراحی و تدوین برنامهٔ درسی رعایت کند.

ب) در طراحی و تدوین برنامه‌های درسی، به مشارکت همهٔ گروه‌های ذی‌نفع توجه شود.

ج) به پشتیبانی از برنامهٔ تدوین‌شده، مانند تألیف کتاب‌های مناسب و با سرفصل‌های متناسب، توجه شود.

د) به آموزش و بازآموزی مجریان و عوامل اثرگذار بر اجرای برنامه‌های درسی، چون استادان، توجه شود.

ه) دفاتر برنامه‌ریزی آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ساختار مستقل ارزش‌یابی برنامه‌های درسی را در مراحل طراحی و تدوین ایجاد کنند.

و) دانشگاه‌ها، با برگزاری دوره‌های آموزشی و بازآموزی، سواد استادان را درزمینهٔ برنامه‌های درسی بسنجند.

ز) وزارت علوم در دانشگاه‌ها و دفاتر برنامه‌ریزی آموزشی شبکه‌هایی ارتباطی تشکیل دهد تا درخصوص برنامه‌های درسی به تبادل دیدگاه‌ها و پیشنهادها بپردازند.

References

- Ahmadi, Gh. A. (2006). Investigating the degree of coherence and coordination between the three intended, implemented and acquired curricula in the new elementary science education program. *Education and Training*, 22(2), 51-92. [in Persian].
- Akbari Pardijani, Z., & Salehi, K. (2024). Systematic review of critical thinking achievements in engineering education. *Iranian Journal of Engineering Education*, 26(101), 47-84 [in Persian].
- Al-Junaid, H., Almeer, M., Khlaifat, J., & Bushager, A. (2019). Developing a computer engineering undergraduate curriculum: the challenges and solutions. *Global Journal of Engineering Education*, 21(1), 45-53.
- Amrollah, A., Shirali, E., Mohammadi, R., & Khodayi, E. (2022). Design and evaluation of the validation model for technical and engineering curricula in the undergraduate level (case: faculty of electrical and computer engineering, university of tehran). *Educational Measurement and Evaluation Studies*, 12(40), 1-25 [in Persian].
- Amrollah, O., Khodai, E., Hakimzadeh, R., & Nili Ahmadabadi, M. (2017). Presentation and implementation of outcome-based validation model for technical and engineering curricula (case study: "advanced programming" course from computer engineering). *Iranian Engineering Education,* 19(76), 29-59 [in Persian].
- Bahri Ghamichi, K., Samari, M., & Soltan Ahmadi, J. A. (2018). Investigating the challenges of the electrical engineering curriculum for the purpose of revision and modernization. *Iranian Journal of Engineering Education*, 20(79), 1-25 [in Persian].
- Danaei fard, H., Alvani, Mehdi & Azar, A. (2017). Qualitative Research Methodology in Management: A Comprehensive Approach. Tehran: Saffar. [in Persian].
- Durant, E., Impagliazzo, J., Conry, S., Reese R., Lam, H., Nelson, V., Hughes, J., Liu, W., Junlin, L., Herger, L., & McGettrick, A., CE. (2016). Updated computer engineering curriculum guidelines. *Proc. Frontiers in Educ. Conf*, 2, 18-21.
- Earnstein A, Hawkins F P. (2013). *Basics of curriculum principles and issues. Translation, Ghodsi-e-Ahqar.* Tehran: Islamic Azad University, Science and Research Branch. [in Persian].
- Erdil, E., & Bilsel, A. (2005). Curriculum design to revitalise electrical engineering education at Eastern mediterraneanUniversity. *Inter. J. of Electrical Engng. Educ*, 42, 3, 234-246 (2005).
- Farastkhah, M. (2017). *Qualitative research method in social sciences (with Emphasis on Grounded Theory) Grand Theory (GTM).* Tehran: Agah. [in Persian].

- Fathi Vajargah, K. (2023). *Basic principles and concepts of curriculum planning*. Tehran: Alam Ostadan. [in Persian].
- Ghazanfarian, J. (2024). Improving the efficiency of the mechanical engineering curriculum by combining global, local and future-oriented perspectives. *Iranian Journal of Engineering Education*, 26(102), 1-19 [in Persian].
- Ghorbani, M. A., Zolfaghari Zafarani, R. & Imani, M. (2023). Designing a conceptual model of innovative educational methods in higher education (case study of Islamic azad university of tehran). *Islamic Lifestyle with a Health Focus*, 7(2), 218-226 [in Persian].
- Guzman, J. H. E., Zuluaga-Ortiz, R. A., Donado, L. E. G., Delahoz-Dominguez, E. J., Marquez-Castillo, A., & Suarez-Sánchez, M. (2022). Cluster analysis in higher education Institutions' knowledge identification and production processes. *Procedia Computer Science*, 203, 570-574. DOI:10.1016/j.procs.2022.07.081.
- Hadgraft, R. (2017). New curricula for engineering education: experiences, engagement, e-resources. *Global J. of Engng Educ*, 19, 2, 112-117 .
- Hosseini, M., & Nasr, A. (2012). Accreditation of higher education in the third millennium with a focus on curriculum. *Letter of Higher Education*, 5(17), 13-48 [in Persian].
- IEEE Computer Society (2016). *A report in the computing curricula series joint task force on computer engineering curricula association for computing machinery*. Association for Computing Machinery; DOI: 10.1145/3025098.
- Jamali, M., Arasteh, H., Abbasian, H., & Abdollahi, B. (2023). Identifying the effective components on the teaching-learning process for training engineering students with high employability. *Iranian Journal of Engineering Education*, 25(98), 7-27 [in Persian].
- Khaleel, M., Jebrel, A., & Shwehdy, D. (2024). Artificial intelligence in computer science. *International Journal of Electrical Engineering and Sustainability,* 2(2), 1-21.
- Mehrmohammadi, M. (2023). *Curriculum of perspectives, approaches and perspectives*. Roshd Publications: Tehran [in Persian].
- Mohammadi, M. (2022). A study of geography students' experiences with the geography curriculum at farhangian university. *Research in Social Studies Education*, 4(4), 95-110 [in Persian].
- Mohammadi, M., Shirin Hesai, R. & Salimi, Gh. (2023). Attitudes of engineering students at shiraz university towards the suitability of postgraduate curricula with a sustainable development approach. *Iranian Journal of Engineering Education*, 25(100), 27-47 [in Persian].
- Moradi Doliskani, M., Mirshah Jafari, E., & Neistani, M. R. (2019). Analysis of the type and degree of influence of curriculum role-players in the curriculum planning committee of iranian universities: a pathological look at the current situation. *Theory and Practice in Curriculum*, 8 (16), 119-154 [in Persian].
- Nasrollahinia, F., & Alamhuda, J. (2020). Review and presentation of the proposed curriculum for the field of educational sciences in the master's degree program (case study: higher education management and planning. *Bi-Quarterly Journal of Higher Education Curriculum Studies*, 11(21), 138-97 [in Persian].
- Németh, B. (2019). Learning cities sisyphus. *Journal of Education*, 7(2), 9-23. DOI: https://Doi.org/10.25749/sis.17702.
- Sattari, Sh., Madani, A. & Abbasian Arani, A. A. (2023). A qualitative study of the prerequisites for implementing the curriculum design approach in engineering disciplines. *Iranian Journal of Higher Education Policy Engineering Education*, 25(97), 97-123 [in Persian.
- Strauss, A,. & Corbin, J. (1998) *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage Publications .
- Ubachs, G. (2009). *USBM: university strategies and business models for lifelong learning in higher education*. Audiovisual & Culture Executive Agency.
- Varanasi, M. (2003). Computing curricula – computer engineering. *IEEE International Conference on Microelectronic Systems Education* (MSE'03).
- Winberg, S. (2014). Responsiveness and responsibility: determining what matters in a computer engineering curriculum. *South African J. of Higher Educ*, 28, 3, 983-1002.
- Xiaozhou, X. (2001). The role of the university in lifelong learning: perspectives from the people's republic of china, *Higher Education Policy*, 14 (4), 313-324. DOI:10.1016/S0952-8733(01)00027-7.
- Xu, X., & Mei, W. (2018). *Policies of lifelong learning*. In educational policies and legislation in China (pp.191-217). Springer, Singapore.
- Yang, J., Jimenez, C., Wettig, A., Lieret, W., Yao, Sh., Narasimhan, K., & Press, O. (2024). Swe-agent: agent-

computer interfaces enable automated software engineering. *Conference on Neural Information Processing Systems* (NeurIPS 2024).

- Yarmohammadian, M. H. (2017). *Fundamentals and principles of curriculum planning*. Yadvareh Kitab Publications: Tehran [in Persian].
- Zamanifar, M., Mohammadi, R., & Sadeghimandi, F. (2016). Internal evaluation and improvement of curriculum quality in engineering education departments. *Iranian Journal of Engineering Education*, 18(72), 45-67 [in Persian].

میثم غلام‌پور: دارای دکترای تخصصی در رشتهٔ مطالعات برنامهٔ درسی از دانشگاه بیرجند است. در حال حاضر، استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه حکیم سبزواری و پژوهشگر حوزه‌های برنامهٔ درسی در مقاطع تحصیلی، برنامه‌ریزی درسی آموزشِ عالی، آموزش و یادگیری الکترونیک، و آموزش مبتنی‌بر هوش مصنوعی است.

محمد محمودی بورنگ: دانش‌آموختهٔ دکتری برنامه‌ریزی درسی در دانشگاه بیرجند و عضو انجمن مطالعات برنامهٔ درسی ایران است. زمینهٔ تخصصی ایشان شامل پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزهٔ کاربرد نظریه‌های نوین در آموزش و برنامه‌ریزی درسی می‌شود. محورهای موردعلاقهٔ ایشان عبارت‌اند از: تحول برنامه‌های درسی رسمی و اجراشده، طراحی و ارزیابی دوره‌های توسعهٔ حرفه‌ای معلمان، و بهره‌گیری از رویکردهای نوین یادگیری، همچون هوش مصنوعی، یادگیری مستقل، یادگیری مادام‌العمر و تلفیق فناوری‌های نوظهور با فرایندهای تربیتی.

امیرحسین کیذوری: دارای دکترای تخصصی در برنامه‌ریزی درسی در آموزشِ عالی از دانشگاه شهید بهشتی است. در حال حاضر، دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه حکیم سبزواری است. تمرکز اصلی ایشان بر فعالیت علمی و پژوهشی در دو حوزهٔ «آموزشِ عالی» و «مدیریت منابع انسانی در آموزش» است. زمینه‌های پژوهشی ایشان عبارت‌اند از: تحلیل سیاست‌ها و ساختارهای نظام آموزشِ عالی، برنامه‌ریزی و ارزش‌یابی در آموزشِ عالی، توسعهٔ سرمایهٔ انسانی در دانشگاه‌ها و بررسی اثربخشی راهبردهای نوین در مدیریت آموزشی.