**دو فصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی**
سال ۱۲، شماره ۲۴، پاییز و زمستان ۱۴۰۰، ۷۵-۱۰۱

**Journal of Higher Education Curriculum Studies** Vol.12, No.24,75 -101

# طراحی چارچوب برنامه درسی شایستگی‌محور در رشته‌ی مهندسی فناوری اطلاعات؛ مطالعه‌ی موردی کیفی

# Competency-based Curriculum in the Field of Information Technology Engineering: A Qualitative Case Study

**تاریخ دریافت مقاله:** ۱۳۹۹/۵/۱، **تاریخ ارزیابی:** ۱۴۰۰/۴/۳۱، **تاریخ پذیرش مقاله:** ۱۴۰۰/۱۱/۱۱

20.1001.1.25382241.1400.12.24.5.7

**دکتر سعید احمدی**[۱]

**چکیده:** این پژوهش با هدف طراحی چارچوب برنامه درسی شایستگی‌محور در رشته‌ی مهندسی فناوری اطلاعات انجام شد. پژوهش از نظر طرح جزء پژوهش‌های کیفی از نوع مطالعه‌ی موردی بود. مشارکت کنندگان بالقوه‌ی پژوهش، ۱۵ نفر از اعضای هیات علمی دانشگاه‌های استان فارس در حوزه فناوری اطلاعات و نیز ۱۲ نفر ازکارفرمایان بودند که با روش نمونه گیری هدفمند انتخاب شدند. برای جمع آوری داده‌ها از دو ابزار"بررسی اسناد "و "مصاحبه نیمه ساختار یافته " استفاده گردید. با روش همسو سازی، اعتبارپذیری داده‌ها تایید شد. به منظور تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل مضمون استفاده شد. در ادامه، کدگذاری داده‌ها برای شناخت عوامل، ملاک ها و نشانگرهای الگو انجام شد. به کمک مصاحبه، داده‌های کیفی اولیه حاصل گردید و از معیارهای اعتبارسنجی داده‌های کیفی برای سنجش اعتبار اولیه داده‌ها استفاده شد. به کمک روش تحلیل مضمون چهارچوب اولیه مدل شکل گرفت و بر اساس نتایج به دست آمده، ابعاد و مؤلفه‌ها در یک مضمون فراگیر، جای گرفتند. مهم‌ترین یافته‌های پژوهش عبارت بودند از: چارچوب پیشنهادی مناسب برای آموزش مهندسی فناوری اطلاعات را می‌توان در قالب چهار شایستگی کلی: فنی، رفتاری، زمینه ای و ادراکی ارایه نمود. نتایج این مطالعه می‌تواند در طراحی و تدوین برنامه درسی مهندسی فناوری اطلاعات مورد توجه برنامه‌ریزان قرار گیرد.

**کلمات کلیدی**: برنامه درسی، شایستگی، طراحی چارچوب، آموزش مهندسی، فاوا..

**Dr. S.Ahmadi**

**Abstract**: This research was conducted with the aim of designing a competency-based curriculum in the field of Information Technology Engineering. The research was a case study in terms of qualitative research component design. The potential research participants included 12 faculty members in Fars province universities in the field of information technology and 15 employers who were selected through purposive sampling. The research data were collected using two tools: "Document review" and "Semi-structured interview". The data validation was confirmed by matching method and data analysis method was used to analyze the data. In the following, data coding was performed to identify factors, criteria and model markers. Initial qualitative data were obtained through interviews and qualitative validation measures were used to measure the initial validity of the data. Using the method of analysis of the content, the framework of the model was formed and, based on the results, dimensions and components were embedded in a comprehensive theme. The most important findings of the research were: The proposed framework for teaching IT education can be presented in four general competencies: technical, behavioral, context and perceptual. The results of this study can be considered by planners in the design and development of an IT engineering curriculum.

**Keywords**: Curriculum, Competency, Framework design, Engineering education, ICT.

.

[۱] استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی. Saeedahmadi1430@gmail.com

**مقدمه**

تضمین آینده ملل و برتری کشورها، نه به کثرت منابع مادی آن؛ بلکه به گسترش و تربیت نیروهای انسانی متخصص بستگی دارد. بین افراد ذینفع در برنامه درسی شامل دانشجویان، کارفرمایان، استادان و اعضای هیأت امنای دانشگاه‌ها، اعتماد کمی وجود دارد و تلاش سیاست‌گذاران بر این مبنا است که نظام آموزش عالی باید افراد را به اندازه کافی برای مقابله با چالش‌هایی که محل کار کنونی یا آینده با آن روبرو می‌باشد؛ آماده سازد (بانتا[1] ۲۰۰۱؛ جونز[2] ۲۰۰۲؛ هاوورت و کانراد[3] ۱۹۹۷). علوم مهندسی در توسعه‌ی اقتصادی، اجتماعی و فناوری هر ملت نقشی حیاتی ایفا می‌کند. ضرورت آموزش مهندسی و تربیت نیروی متخصص برای بخش‌های مختلف از جمله صنعت، خدمات و کشاورزی آن قدر آشکار و بدیهی است که نمی‌توان آن را انکار کرد و به آن بی‌توجه بود.

طبق تعریف دانشگاه پاردیو[4] هنر یک مهندس در چهار عنوان به شرح زیر توصیف گردیده است (فیض و زارع، ۱۳۸۸):

- کاربست فناوری در حل مسایل صنعتی؛
- تسلط بر حجم وسیعی از دانش مرتبط با مواد وفرایندها؛
- توانایی کاربرد روابط و فرمول‌های فیزیکی درموقعیت‌های واقعی؛
- مهارت در بکارگیری تجهیزات و ابزار حوزه‌ی تخصصی خود.

مسایل برنامه درسی آموزش مهندسی به تمرکز آن روی فراگیری دانش و نادیده گرفتن آموزش شخصی و اجتماعی و توسعه شایستگی حرفه‌ای وابسته است (لاچیور و تاردیف[5] ۲۰۰۲). سر دبیران مجله اروپایی آموزش مهندسی در مورد شایستگی‌های مهندسی به وضوح بیان می‌کنند که هدف اولیه‌ی برنامه‌های درسی مهندسی، تقویت مهندسان شایسته از لحاظ تخصصی است (لیمایتره و همکاران[6] ۲۰۰۶).

از جمله حوزه‌هایی که از ادبیات مربوط به شایستگی‌ها استفاده نموده و به بهره‌ی مفهومی حوزه خود افزوده است، برنامه درسی می‌باشد. برنامه درسی مبتنی بر شایستگی که منبعث از این ادبیات می‌باشد رویکرد مناسب جهت طراحی برنامه‌های درسی عصر حاضر می‌باشد. اتخاذ این رویکرد در برنامه درسی موجب می‌شود که شایستگی‌ها، محور برنامه درسی قرار گیرند و بنابراین، عناصر برنامه درسی (هدف، محتوا، فرصت‌های یاددهی و یادگیری و ارزشیابی)

1 Banta
2 Jones
3 Haworth & Conrad
4 Purdue University
5 Lachiver & Tardif
6 Lemaitre et al

بر اساس آن شکل می‌گیرند (بگلی و همکاران[1] ۲۰۱۰). در این رهگذر، یکی از رسالت‌های اساسی برنامه درسی مبتنی بر شایستگی، فراهم کردن شرایطی است که در آن منابع انسانی از دانش و نگرش و مهارت‌هایی برخوردار شوند که با نیازها و شرایط متغیر و نوین اقتصادی، صنعتی و بازار مشاغل متناسب و هماهنگ باشند. از این‌رو، اهتمام به این امر و تسهیل تحقق آن مستلزم بازنگری مجدد برنامه‌های آموزش و درسی و رجوع به مطالعات میان رشته‌ای در درون سیستم‌های آموزشی از طرفی، و از طرفی دیگر سنجش مجدد نیازمندی‌های شغلی و حرفه‌ای مراکز صنعتی و اقتصادی کشور است (تامپسون و همکاران[2] ۲۰۱۳).

بنابراین، می‌توان گفت که بحث برنامه درسی از حوزه‌های عملی قدیمی عبور کرده و به یک برنامه درسی کامل‌تر و عملکردی که بر توسعه‌ی مهارت‌ها و شایستگی‌ها تأکید می‌کند؛ تبدیل شده است (دوریا و همکاران، ۲۰۰۳ [3]). در نتیجه، برنامه درسی جدید به منظور توسعه و تقویت مجموعه مناسبی از دانش فنی و مهارت‌های اجتماعی و سازمانی باید مرزهای سنتی را قطع کند (هامیلتون و همکاران[4] ۲۰۰۰). سینگلا و همکاران[5](۲۰۰۵) معتقدند که شایستگی-های دقیق از دانش عمومی، شناسایی و صحت و سقم آن مشخص می‌شوند؛ پیشرفت فراگیران در درون برنامه با ریتمی خاص برای هر شخص پیش می‌رود؛ آموزش تا حد امکان انفرادی کننده است؛ بر نتایج، الزامات مشارکت دانشجویان و کارفرمایان در تدوین یک استراتژی یادگیری تأکید می شود و تجربیات یادگیری از طریق بازخورد دائمی هدایت می‌شوند.

امروزه، توسعه سریع اطلاعات اینترنتی و فناوری های ارتباطات، یکی ازعوامل کلیدی تغییر اجتماع بشر به شمار می‌آید (آلبین و سوسا[6] ۲۰۰۶). پیشرفت سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات[7]با جنبه‌های مختلفی از زندگی از جمله تاثیرگذاری برروی آموزش، سلامت، تحقیق و ارتباطات آمیخته شده است. درزمینه‌ی آموزش عالی، این پیشرفت و توسعه در فناوری اطلاعات و ارتباطات را از عوامل مثبت تغییر درنظر می‌گیرند و فناوری اطلاعات به صورت گسترده بر روی کره‌ی خاکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (هاکینز[8] ۲۰۰۵؛ جکسون و همکاران[9] ۲۰۰۶؛ نیوفر،[10] ۲۰۰۶).

---

1 Begley
2 Thompson
3 Doria et al
4 Hamilton et al
5 Singla et al
6 Albin & Sousa
7 information and communication technology
8 Hawkins
9 Jackson et al
10 Newpher

فناوری اطلاعات در معنای عام کلیه جنبه‌های فناوری کامپیوتری را در بر می‌گیرد. فناوری اطلاعات به عنوان یک رشته‌ی دانشگاهی به بررسی مشکلات کاربران، برطرف ساختن نیازهای آنها در یک شرایط اجتماعی سازماندهی شده از طریق گزینش، خلق کردن، درخواست، یکپارچگی، اجرا و مدیریت فناوری کامپیوتری می‌پردازد. هدف برنامه‌های فناوری اطلاعات، تربیت دانش‌آموختگان ماهر و آگاه می باشد؛ به طوری‌که آنها در جایگاه پیشرفته‌ای قرار گرفته و در زمینه رهبری و تحقیق در این رشته به خوبی آماده شوند. در طی دوره تحصیلی، یک فراگیر باید قادر به انجام دادن امور زیر باشد (لانت و همکاران[1] ۲۰۰۸):

۱. توصیف و به کارگیری فناوری اطلاعات مناسب و گزینش راهکارهای مناسب برای کمک به افراد و سازمان‌ها در راستای رسیدن به هدف هایشان؛
۲. عمل کردن به عنوان حامی کاربران؛
۳. مدیریت منابع فناوری اطلاعات برای افراد و سازمان‌ها؛
۴. پیش بینی تغییرات فناوری اطلاعات، ارزشیابی و کاربرد فناوری جدید برای اشخاص و سازمان‌ها؛
۵. فهمیدن و در بعضی موارد کمک کردن به رشد پایه‌ها و بنیادهای علمی، ریاضی و نظری که دانش فناوری اطلاعات بر آنها استوار است؛
۶. کار و زندگی کردن به عنوان یک عضو مناسب در جامعه.

پژوهش‌ها و مطالعات متعددی وجود دارند که تلاش کرده‌اند تا مجموعه‌ای از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های لازم برای دانش‌آموختگان را مشخص کنند. زلر و همکاران[2](۲۰۱۶) عناصر برنامه درسی در آموزش پزشکی را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که در بعد اهداف به دانش کاربردی، در بعد محتوا به همکاری مدرس و یادگیرنده، در بعد ابزارهای سنجش به مقیاس‌های چندمنظوره، در بعد زمان‌بندی سنجش به سنجش تکوینی، در بعد استانداردهای ارزشیابی به آزمون‌های معیارمحور و در زمان اتمام برنامه، به متغیر بودن زمان باید توجه شود.

نتایج پژوهش کوئنن و همکاران[3]( ۲۰۱۵) نشان داد که مهارت، دانش و نگرش در برنامه درسی باید تلفیق شود. در برنامه درسی مبتنی بر شایستگی، مدرس به نفع فعالیت یادگیرندگان از نقش تعیین‌گری خود می‌کاهد. بیشتر از روش سمینار، پروژه و موقعیت‌های شبیه‌سازی شده استفاده می‌شود. ارزشیابی نیز اغلب ناظر بر مشارکت یادگیرندگان بوده و از روش‌های سنجش مداوم و ارزشیابی همگنان، استفاده از مطالعه موردی و خود ارزشیابی استفاده می‌شود.

---

1. Lunt et al
2. Zeller et al
3. Koenen et al

آندرانیک و همکاران[1](۲۰۱۵) نیز درنتیجه‌ی پژوهش خود، الگویی ارایه کرده‌اند که عناصر اصلی آن را رسالت‌ها، شایستگی‌ها، محتوا (محتوای شناختی، محتوای عملی و محتوای نگرشی)، راهبردهای آموزشی و ارزشیابی و بازخورد تشکیل می‌داد. شایستگی‌ها از رسالت‌ها استخراج شده و به شایستگی‌های جزیی تقسیم می‌شوند. شایستگی‌های جزیی نیز در بردارنده سه بعد مهارت، دانش و نگرش است. این شایستگی‌ها به واسطه سه نوع محتوای ذکر شده (مهارت، دانش و نگرش) و از طریق راهبردهای آموزشی ارایه می‌شود و در نهایت، فرآیند طراحی با ارزشیابی و بازخورد شکل می‌گیرد.

انجمن بین‌المللی مدیریت پروژه با ارایه مبنای شایستگی، تعریف رسمی از شایستگی مورد انتظار کارکنان مدیریت پروژه را فراهم آورده است. در این مدل شایستگی‌های مدیران پروژه، به سه دسته شایستگی‌های فنی[2] رفتاری[3] و زمینه‌ای[4] تفکیک شده‌اند (احمدی، ۱۳۹۵).

فرآیند تدوین برنامه درسی شایستگی‌محور در برنامه های سطح فوق لیسانس نیز مورد استفاده قرار گرفته است. برای مثال، ساتکلیف و همکاران[5]( ۲۰۰۵) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که فرآیند تدوین برنامه درسی، چهار مرحله‌ی اولیه دارد: ۱- مرور مدل‌های برنامه درسی و مفهوم سازی رویکرد شایستگی‌محور؛ ۲- باز خورد از صنعت؛ ۳- باز خورد از استادان خارج از گروه؛ ۴- مشورت با استادان گروه.

کال و زیگوارد[6](۲۰۰۶) و دیویس[7]و همکاران (۲۰۰۶) با توجه به بررسی‌هایی که انجام داده اند؛ یک مدل برنامه درسی را برای دانشجویان سیستم‌های اطلاعاتی پیشنهاد می-دهند. این مدل برنامه درسی، تعادلی از انعطاف‌پذیری و سازگاری را بین استادان، دانشجویان، کارفرمایان فراهم می‌کند به طوری که می‌توان مطمئن بود که دانش‌آموختگان از لحاظ مجموعه‌ای از دانش و مهارت‌های تخصصی دارای صلاحیت بوده و این برنامه، هم‌زمان انعطاف-پذیری لازم را در برآوردن نیازها و اهداف سازمان‌ها و هم نیاز دانشجویان ایجاد می‌کند.

جای لس و همکاران[8](۲۰۰۲) در پژوهشی دریافتند که برنامه درسی سنتی به دلیل فهم ضعیف از فراگرد کاردستی، فقدان قدرت شناخت تغییرات، فقدان قابلیت و شایستگی طراحی، ادراک ضعیف از فراگرد مهندسی پروژه، فقدان قدرت تشخیص راه‌حل‌های بدیل، نگاه محدود به

1 Andronache et al
2 Technical Competence
3 Behavioral Competence
4 Contextual Competence
5. Sutcliffe et al
6. Coll & Zegwaard
7. Davis et al
8. Jiles et al

رشته‌های مهندسی و گرایش‌های آن و مهارت‌های ارتباطی ضعیف، قادر به تلفیق آموزش‌های نظری و عملی نیست. به اعتقاد آنها دلایل این نواقص را می توان در نوعی از برنامه درسی جستجو نمود که گرچه دارای امتیاز و ارزش می‌باشد، اما در آماده‌سازی دانشجویان جهت صنعت و نیازهای جدید و متغیر آن، اثربخش نمی‌باشد.

بر اساس نتیجه تحقیق بانتا (۲۰۰۱) کارفرمایان از سازمان ها آموزش عالی، تقاضای دوره های تکمیلی و آموزش مهارت‌های قابل انتقال مثل رهبری، ارتباط، سازگاری با تغییر و روابط بین فردی دارند. سازمان‌های معتبر هم در سطوح منطقه‌ای و هم در سطوح سیستمی به طور سنتی در مقایسه با نتایج، بیشتر روی درونداد و فرآیندها تأکید داشته‌اند.

توما[1](۱۹۹۹) در بررسی‌های خود دریافت که مهارت‌هایی از قبیل، یادگیری صحیح و سریع، توانایی برای تأثیر و نفوذگذاری، مربی‌گری، تصمیم‌گیری و داشتن توانایی برای اداره سازمان از جمله صلاحیت‌های لازم برای دانش‌آموختگان مهندسی فناوری اطلاعات در عصر حاضر به شمار می‌روند.

توانایی و میل به یادگیری و آموزش، کارتیمی و صنفی، تفکر تجزیه و تحلیلی و ابتکاری، از جمله شایستگی‌ها و صلاحیت‌های ضروری و مناسب برای دانش‌آموختگان علوم کامپیوتری و فناوری می‌باشد

آموزش مهندسی کشور، دارای پیشینه‌ای بلندمدت است که انتظارات زیادی را ایجاب می‌کند. این فرایند از بدو تاسیس تاکنون، بارها و بارها دستخوش تغییرات و اصلاحات کلی و جزیی و همچنین صوری و محتوایی بوده است، ولی هنوز فاقد معیارهای دقیق و روشنی برای ارزیابی برونداد خود است (فیض و زارع، ۱۳۸۸). از سوی دیگر، امروزه، رقابت شدید و تغییرات فناوری، فشار روزافزونی را بر سازمان ها در افزایش بهره‌وری نیروی انسانی وارد می‌سازد. اکنون از نیروی انسانی انتظار می‌رود، تاثیر بیشتری بر تولیدات و خدماتی که ارایه می‌دهند داشته باشند. این درست همان چیزی است که موجب شده در محیط رقابت، شایستگی اهمیت یابد.

با توجه به اهمیت فناوری اطلاعات در دنیای امروز، بدون شک تمرکز صرف بیشتر مطالعات روی آنچه که فراگیران از فناوری یاد می‌گیرند یک فاصله و شکافی را در فهم اینکه چرا و چگونه، به این نوع آموزش‌ها، پرداخته شود؛ ایجاد نموده است. بر مبنای این دیدگاه، این مطالعه، بررسی عوامل مؤثر بر آموزش فناوری اطلاعات و نیز طراحی چارچوب برنامه درسی شایستگی‌محور را در دستور کار خود قرار داده است. با این هدف که عواملی را که ممکن است در آینده، مانع از تلاش‌های سازمان‌های آموزشی در جهت کارایی بیشتر برنامه‌های آموزشی فناوری اطلاعات گردند؛ شناسایی و مورد بررسی و مطالعه قرار دهد. به نظر می‌رسد که طراحی

[1]. Touma

چارچوب برنامه درسی شایستگی‌محور در رشته‌ی مهندسی فناوری اطلاعات، موارد زیر را مورد توجه قرار می‌دهد:

توجه به نیاز بازار کار در برنامه‌های درسی، آماده نمودن دانش‌آموختگان برای کار در گروه‌های کاری تخصصی، ایجاد تفکر نظام‌مند و خلاق در فراگیران، به کارگیری روش‌های نوین تدریس و فراگیر محور، توجه به ارزشیابی واقع‌بینانه و مستمر، همکاری و مشارکت همه افراد ذینفع در تدوین برنامه‌های درسی.

با عنایت به ویژگی‌های فوق و همچنین توجه به دلایل زیر، در این پژوهش، حوزه‌ی فنی- مهندسی و به ویژه مهندسی فناوری اطلاعات، انتخاب و بررسی شده است:

۱. ارتباط مستقیم آموزش مهندسی با رفاه و پیشرفت صنعتی و ارتباطی جامعه.
۲. زمینه‌سازی برای ورود مطالعات برنامه درسی (به عنوان علم امروزی) در حوزه‌ی علوم فنی- مهندسی.
۳. نوپا بودن آموزش مهندسی فناوری اطلاعات در ایران و ضرورت معرفی و شناخت بیشتر از این رشته.
۴. کاربرد فراوان رشته‌ی فناوری اطلاعات در دنیای امروز به‌ویژه در بخش‌های تولید، خدمات، آموزش و تدریس.
۵. گلایه و انتقاد کارفرمایان از عدم آمادگی کافی دانش‌آموختگان مهندسی فناوری اطلاعات در محیط کار.
۶. عدم وجود پژوهش‌های جامع درباره برنامه درسی رشته فناوری اطلاعات در دانشگاه-های کشور (به نظر می‌رسد که کارهای انجام شده بیشتر به صورت سطحی بوده و تنها از دیدگاه تخصصی و فنی به برنامه درسی پرداخته شده است و از نگاه مطالعات برنامه درسی، تجربیات کمی در این زمینه وجود دارد).

**روش پژوهش**

این پژوهش از نظر طرح گردآوری داده‌ها جزء پژوهش‌های کیفی می‌باشد و از نظر راهبرد، جزء پژوهش‌های مطالعه موردی کیفی می‌باشد. در این راهبرد، سعی بر آن است که یک پدیده‌ی اجتماعی خاص را درون یک یا چندین موقعیت طبیعی که پدیده‌ی اجتماعی در چارچوب آن‌ها روی می‌دهد، تشریح گردد؛ و هدف آن می‌تواند فراهم کردن توصیفی با جزئیات کامل از طریق مثالی خاص و یا تولید و یا آزمودن نظریات خاص باشد (بلور و وود[1]، ۲۰۰۶).

جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر را اعضای هیأت علمی گروه تحصیلی مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه‌های استان فارس و نیز تعدادی از کارفرمایان تشکیل می‌داد. در این مرحله، تعداد ۱۵ نفر از صاحب‌نظران حوزه فناوری اطلاعات و ۱۲ نفر از کارفرمایان به صورت نمونه-

[1]. Bloor & Wood

گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، مصاحبه «نیمه ساختار یافته» بود و از تکنیک «تحلیل مضمون» برای کدگذاری، طبقه‌بندی و تلخیص اطلاعات استفاده شد. در مرحله کدگذاری باز، ابتدا متن مصاحبه‌ها به دقّت، خط به خط و کلمه به کلمه مورد مطالعه قرار گرفته و مفاهیم اصلی موجود در هر خط یا جمله مشخص، و به آن‌ها کد داده شد. دراین مرحله، کدهای استخراج شده براساس نزدیکی مفهومی در دسته‌ی بزرگتر یا مضمون سازمان‌دهنده‌ی سطح دوم، طبقه‌بندی شدند. که این مقوله‌ها می‌توانند به عنوان موضوع درسی برای فراگیران ارایه شوند. سپس مقولات نیز در قالب دسته‌های بزرگ‌تر مفهومی طبقه‌بندی شدند. و در ادامه، مضامین فراگیر برای طر احی برنامه درسی شایستگی‌محور ترسیم گردید. پرسیدن علت انتخاب این ابعاد از مصاحبه‌شوندگان به پژوهشگر کمک کرد؛ که با توجه به هم پوشانی ابعاد برنامه درسی شایستگی‌محور، به راحتی مقوله‌ها در چهار بعد مضمون سطح اول تقسیم‌بندی شوند. نام‌گذاری مؤلفه‌ها و ابعاد بر اساس اصطلاحات تکنیکی و تخصصی موجود، و مطالعه‌ی ادبیات و پیشینه‌ی پژوهش انجام شد. در بخش سندکاوی نیز عوامل، ملاک ها و نشانگرها با استفاده از منابع علمی، پژوهش‌های پیشین، پایگاه‌های اطلاعات علمی و شبکه‌ی اینترنت، مشخص و شناسایی گردید. با استفاده از روش همسو سازی، اعتبارپذیری داده‌ها مورد تایید قرار گرفت.

**یافته‌ها**

برنامه درسی شایستگی‌محور در رشته مهندسی فناوری اطلاعات چگونه شکل می‌گیرد؟

پژوهشگر پس از گردآوری داده‌ها در سه مرحله، اقدام به کدگذاری یادداشت‌ها و تولید طبقات یا مفاهیم برای شناخت عوامل، ملاک‌ها و نشانگرهای الگوی برنامه درسی شایستگی‌محور رشته مهندسی فناوری اطلاعات نمود. در این مرحله، مفاهیم کلیدی (کدهای معنایی) در سه قالب: مضامین پایه (۵۱ مورد)، مضامین سازمان‌دهنده (۲۰ مضمون) و مضامین فراگیر (۴ مضمون) طبقه‌بندی گردید (جدول شماره ۱). در زیر به برخی از منابعی که مضمون‌های پایه از آن استخراج شده است اشاره می‌شود:

"دانشجویان رشته مهندسی فناوری اطلاعات باید بتوانند درهنگام اجرای پروژه‌ها، زمان خود را مدیریت کنند و با کمترین هزینه آن را به سرانجام برسانند (مصاحبه شماره ۵ ، ۶ و ۸ مربوط به اعضای هیأت علمی گروه مهندسی فناوری اطلاعات). مضمون پایه شماره ۸ و ۱۳ (مربوط به مضمون فراگیر فنی) از این مصاحبه‌ها گرفته شده است.

از یک مهندس دانش آموخته انتظار است که در کار اخلاق را رعایت کند، مسئولیت کارهای خود را بپذیرد و با مشتریان به خوبی رفتار کند، سعه صدر و توانایی برقراری ارتباط با دیگران داشته باشند و در عمل آموخته‌های خود را برای حل مشکلات پیاده کند ( مصاحبه

شماره ۲، ۹ ، ۱۱ و ۱۲ مربوط به کارفرمایان). مضامین پایه شماره ۵، ۹ و ۱۰ (مربوط به مضمون فراگیر رفتاری) و مضمون شماره ۱۵ مربوط به مضمون فراگیر فنی و نیز مضمون شماره ۳ و ۱۰ مربوط به مضمون فراگیر زمینه‌ای از این مصاحبه‌ها استخراج شده است.

برنامه ی درسی شایستگی محور در خلأ صورت نمی‌گیرد بلکه تحت تأثیرات محیط‌های سازمانی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، جغرافیایی، بین المللی و اقتصادی قرار گرفته و متناسب با تغییرات انجام شده در محیط های کسب و کار، تغییر می کند ( انجمن بین المللی مدیریت پروژه، ۲۰۰۶؛ شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری استرالیا، ۲۰۰۵؛ آکادمی ملی مهندسی، ۲۰۰۵؛ شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری ژاپن، ۲۰۰۴؛ سازمان مهندسان سنگاپور، ۲۰۰۴) مضامین پایه شماره ۱، ۲، ۳، ۵ ، ۷ و ۱۰ مربوط به مضمون فراگیر زمینه‌ای و مضمون پایه شماره ۳ مربوط به مضمون فراگیر ادراکی از این منابع گرفته شده است.

مورد دیگری که در مصاحبه با عضو هیأت علمی، دارای ۱۵ سال سابقه خدمت (مصاحبه شماره ۴) به عنوان یکی از نکات مهم به آن اشاره شده است «دانشجویان مهندسی فناوری اطلاعات باید در کارشان خلاق باشند و بتوانند این خلاقیت را در گروه‌های کاری بروز دهند». در همین زمینه عضو هیأت علمی دیگری (مصاحبه شماره ۱۴) بر این عقیده بود که «امروزه با توجه به تغییرات سریعی که اتفاق می‌افتد کارهایی که با خلاقیت همراه نباشد، محکوم به شکست است و این مهارت باید در دانشگاه به دانشجویان آموزش داده شود». مضمون پایه شماره ۹ و ۱۱، مربوط به مضمون فراگیر ادراکی بر این اساس استخراج شده است.

**جدول ۱: تحلیل مضمون برنامه درسی شایستگی‌محور مهندسی فناوری اطلاعات**

| مضامین پایه | منابع | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین فراگیر |
|---|---|---|---|
| ۱) کنترل پروژه IT بر اساس اهداف و اعلام گزارش‌های منظم عملکرد؛ | مصاحبه شماره ۱ و ۱۲ اعضای هیأت علمی | ۱)کنترل پروژه، | |
| ۲) به سامان رساندن مراحل مختلف پروژه IT ، | مصاحبه شماره ۱۵ اعضای هیأت علمی | | |
| ۳) مدیریت کارگاه فنی در جهت توسعه پایدار پروژه، | انجمن بین المللی مدیریت پروژه، (۲۰۰۶) | ۲) مدیریت پروژه، | |
| ۴) آگاهی از معیارهای موفقیت | انجمن بین المللی مدیریت | | |

| مضامین پایه | منابع | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین فراگیر |
|---|---|---|---|
| یا شکست پروژه، | پروژه، ۲۰۰۶ | | شایستگی فنی |
| ۵) توانایی ارتباط با گروه‌ها و افراد ذینفع در پروژه، | مصاحبه شماره ۱ و ۳ کارفرمایان؛ انجمن بین المللی مدیریت پروژه (۲۰۰۶) | | |
| ۶) تلفیق و مدیریت منابع انسانی پروژه IT ، | مصاحبه شماره ۱۵ اعضای هیأت علمی | | |
| ۷) مدیریت اطلاعات شامل مدل‌سازی، جمع‌آوری، ذخیره-سازی و بازیابی داده‌ها؛ | مصاحبه شماره ۱۴ اعضای هیأت علمی | ۳) مهارت در عملکردها و استانداردها، | |
| ۸) تخمین مدت زمان پروژه IT و بودجه‌بندی مناسب زمانی در جهت کنترل اجرا و پایش اطلاعات پروژه؛ | مصاحبه شماره ۵ ، ۶ و ۸ مربوط به اعضای هیأت علمی | ۴) طراحی و سازماندهی، | |
| ۹) مهارت درک بهترین عملکردها و استانداردها، | مصاحبه شماره ۲ و ۴ اعضای هیأت علمی | | |
| ۱۰) توجه به اهداف و ملزومات پروژه IT ، | مصاحبه شماره ۵ ، ۶ و ۸ مربوط به اعضای هیأت علمی | ۵) کیفیت پروژه، | |
| ۱۱) توجه به کیفیت پروژه IT با رویکرد انطباق خصوصیات ذاتی پروژه با اهداف تعریف شده؛ | مصاحبه شماره ۸ و ۱۳ اعضای هیأت علمی | | |
| ۱۲) استفاده از تکنیک‌ها، مهارت‌ها و ابزار مدرن مهندسیIT؛ | مصاحبه شماره ۵ ، ۶ و ۸ مربوط به اعضای هیأت علمی | | |

| مضامین پایه | منابع | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین فراگیر |
|---|---|---|---|
| ۱۳) توانایی حل مسایل مربوط به زمانبندی، هزینه، مشکلات فنی؛ | مصاحبه شماره ۵ ، ۶ و ۸ مربوط به اعضای هیأت علمی | ۶) به‌کارگیری تکنیک‌ها، ابزار و مهارت‌ها، | |
| ۱۴) مهارت طبقه‌بندی اطلاعات به منظور هماهنگی در قسمت‌های مختلف پروژه ی IT و تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها؛ | شورای مهندسی انگلیس (۲۰۰۳) | | |
| ۱۵) مسئولیت‌پذیری در قبال پروژه IT و توانایی در به کارگیری نیروهای مرتبط؛ | مصاحبه شماره ۲، ۹، ۱۱ و ۱۲ کارفرمایان | | |
| ۱۶) طراحی و کنترل آزمایش-ها، تجربه‌ها، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها؛ | مصاحبه شماره ۲ و ۴ اعضای هیأت علمی | | |
| ۱۷) به‌کارگیری روش‌های علمی برای طراحی، پیشرفت، ساختاربندی، و حفظ محصولات، فرایندها و خدمات مهندسی IT؛ | سازمان مهندسان سنگاپور (۲۰۰۴) | | |
| ۱۸) طراحی و سازماندهی ساختاری مناسب در جهت مسئولیت‌پذیری افراد ذینفع؛ | مصاحبه شماره ۲، ۹، ۱۱ و ۱۲ کارفرمایان | | |
| ۱۹) مهارت در طراحی مؤثر و مشکل‌گشایی فناوری اطلاعات در محیط کاربران. | مصاحبه شماره ۳، ۴ و ۶ کارفرمایان | | |
| ۱) بهره گیری از مشورت | مصاحبه شماره ۲، ۹، ۱۱ و | ۱) مدیریت | |

| مضامین پایه | منابع | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین فراگیر |
|---|---|---|---|
| دیگران و توجه به نقطه نظرات افراد در خصوص موضوعات مختلف؛ | ۱۲ کارفرمایان | روابط انسانی، | شایستگی رفتاری |
| ۲) ایجاد و توسعه مشارکت افراد مرتبط با پروژه در همه سطوح و تعهد شخصی برای مشارکت در کار؛ | مصاحبه شماره ۳ و ۷ اعضای هیأت علمی | ۲) حفظ آرامش، | |
| ۳) حفظ آرامش در شرایط بحرانی و موقعیت‌های سخت؛ | مصاحبه شماره ۳، ۴ و ۶ کارفرمایان؛ انجمن بین المللی مدیریت پروژه ( ۲۰۰۶)؛ | | |
| ۴) برقراری مذاکره و گفتگو در جهت حل اختلافات؛ | انجمن بین المللی مدیریت پروژه ( ۲۰۰۶)؛ شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری ژاپن (۲۰۰۴) | ۳) قاطعیت در امور، | |
| ۵) برقراری روابط انسانی و اخلاقی شایسته و شناخت معیارهای سلوک یا رفتار اجتماعی و حرفه‌ای و به-کارگیری آن؛ | مصاحبه شماره ۲، ۹، ۱۱ و ۱۲ کارفرمایان | | |
| ۶) توانایی ایجاد کارایی به منظور تأمین انتظارات ذینفعان؛ | مصاحبه شماره ۲ کارفرمایان؛ آکادمی ملی مهندسی ( ۲۰۰۵) | | |
| ۷) خویشتن‌داری و توانایی بر خویشتن و مهارت کسب سازگاری با تغییرات محیطی؛ | مصاحبه شماره ۲، ۹، ۱۱ و ۱۲ کارفرمایان | | |
| ۸) توانایی اظهار نظر به شکل | مصاحبه شماره ۱ کارفرمایان؛ | | |

| مضامین پایه | منابع | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین فراگیر |
|---|---|---|---|
| قاطع و با اقتدار؛ | سازمان استرالیایی مدیریت پروژه (۲۰۰۴) | ۱)شناخت محیط،<br>۲) کاربرد اطلاعات در حل مسایل،<br>۳) مهارت در اجرا و اداره روابط با سازمان صف،<br>۴) توانایی عملکرد در یک سازمان اطلاعات محور،<br>۵) شناخت قوانین و مقررات حرفه‌ای،<br>۶) مدیریت دانش‌محور. | شایستگی زمینه‌ای |
| ۹) حس مسئولیت‌پذیری، ثبات‌قدم و اعتماد به‌نفس و رفتار صحیح در جهت تکمیل پروژه‌های مورد نظر؛ | مصاحبه شماره ۲، ۹، ۱۱ و ۱۲ کارفرمایان | | |
| ۱۰) مهارت ایجاد ارتباط و داشتن گوش شنوا در مورد عقاید دیگران و بها دادن به احترام متقابل. | مصاحبه شماره ۲، ۹، ۱۱ و ۱۲ کارفرمایان | | |
| ۱) شناخت لازم از محیط کسب و کار و داشتن اطلاعات کافی به منظور تهیه کالا و خدمات مرتبط؛ | مصاحبه شماره ۱ کارفرمایان؛ انجمن بین المللی مدیریت پروژه (۲۰۰۶) | | |
| ۲) به‌کارگیری فناوری اطلاعات در حل مسایل صنعتی، خدماتی و اقتصادی؛ | مصاحبه شماره ۵، ۷، ۸ و ۱۰ کارفرمایان؛ آکادمی ملی مهندسی (۲۰۰۴) | | |
| ۳) درک پیامدها و تأثیرات فناوری بر جامعه و طبیعت و مسئولیت اجتماعی مهندسان IT؛ | سازمان مهندسان سنگاپور (۲۰۰۴)؛ شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری استرالیا (۲۰۰۵) | | |
| ۴) اطلاعات لازم در زمینه شناخت سیستم‌ها و محصولات فناوری شده در ارتباط دادن پروژه ی IT و سازمان؛ | شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری (۲۰۰۴) | | |
| ۵) درک ساختارهای فیزیکی و | آکادمی ملی مهندسی ( | | |

| مضامین پایه | منابع | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین فراگیر |
|---|---|---|---|
| مفاهیم بین‌المللی، سیاسی، اجتماعی، صنعتی و اقتصادی تأثیرگذار بر حرفه مهندسی IT؛ | ۲۰۰۵) | | |
| ۶) شناخت و تبیین قوانین حرفه مهندسی IT؛ | سازمان مهندسان سنگاپور (۲۰۰۴) | | |
| ۷) مهارت در کسب دانش حرفه‌ای معاصر، موضوعات جهانی و اجتماعی؛ | شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری استرالیا (۲۰۰۵) | | |
| ۸) هدایت نیروها در مسیر به انجام رسیدن پروژه IT و اهداف آن، | انجمن بین المللی مدیریت پروژه (۲۰۰۶) | | |
| ۹) پیشبرد اهداف، همزمان و همراستا با حفظ سلامت نیروی انسانی و حفاظت از محیط زیست؛ | شورای تدوین برنامه های درسی کامپیوتری (۲۰۰۵) | | |
| ۱۰) مهارت به‌کارگیری فناوری اطلاعات در حل مسایل اجتماعی و فرهنگی. | مصاحبه شماره ۵، ۷، ۸ و ۱۰ کارفرمایان؛ آکادمی ملی مهندسی (۲۰۰۴) | | |
| ۱) تعریف و بیان مشخصه‌های طرح و نحوه مدیریت آن (توانایی مدیریت طرح‌محور)؛ | مصاحبه شماره ۹، ۱۱ اعضای هیأت علمی | ۱)درک پیچیدگی‌های کل سازمان، | |
| ۲) ایجاد تمرکز افراد سازمان بر روی اهداف، جهت دستیابی به خروجی بهینه؛ | لانت و همکاران (۲۰۰۸) | | |
| ۳) توانایی و بینش شناخت | مصاحبه شماره ۱ و ۶ | | |

| مضامین پایه | منابع | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین فراگیر |
|---|---|---|---|
| محیط کار و فضای سازمان و مدیریت مالی مناسب؛ | کارفرمایان؛ شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری ژاپن (۲۰۰۴) | ۲)دیدگاه سیستمی، ۳)یادگیری مستمر، ۴) رهبری و هدایت افراد، ۵) خلاقیت و ابتکار. | شایستگی ادراکی |
| ۴) رهبری و هدایت دیگران به منظور ایجاد انگیزش در جهت اهداف تعیین شده؛ | مصاحبه شماره ۸ اعضای هیأت علمی؛ آکادمی ملی مهندسی (۲۰۰۴) | | |
| ۵) داشتن توانایی برای یادگیری مستقل و قابل ملاحظه؛ | شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری ژاپن(۲۰۰۴)؛ بوردوگنا (۱۹۹۷) | | |
| ۶) کنترل، تجزیه و تحلیل و تعبیر تجربیات و به‌کارگیری نتایج پژوهش‌ها در جهت بسط فرایندهای عملیاتی؛ | مصاحبه شماره ۸، ۹ و ۱۰ اعضای هیأت علمی | | |
| ۷) ایجاد استمرار در مدیریت پروژه جهت موفقیت سازمان در انجام طرح‌های استراتژیک؛ | انجمن بین المللی مدیریت پروژه (۲۰۰۶) | | |
| ۸) ایجاد ارتباط بین نیروهای انسانی به کمک تبادل اطلاعات؛ | مصاحبه شماره ۱۰ اعضای هیأت علمی | | |
| ۹) توانایی در رهبری سازمان در جهت تشکیل گروه‌های فنی و ایجاد پویایی و زمینه بروز خلاقیت گروه‌های ذینفع؛ | مصاحبه شماره ۴ و ۱۴ اعضای هیأت علمی؛ شورای استعداد یابی حرفه‌ای هند (۲۰۰۵) | | |
| ۱۰) کنترل ریسک و بحران‌ها و تعارضات در عملیات (مدیریت ریسک و بحران)؛ | مصاحبه شماره ۱، ۷، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ اعضای هیأت علمی | | |

| مضامین پایه | منابع | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین فراگیر |
|---|---|---|---|
| ۱۱) دارا بودن خلاقیت در کار و مهارت ایجاد شیوه‌های ابتکاری؛ | مصاحبه شماره ۴ و ۱۴ اعضای هیأت علمی؛ شورای استعداد یابی حرفه‌ای هند (۲۰۰۵) | | |
| ۱۲) دستیابی به مهارت‌های هوشی مورد نیاز برای یادگیری طولانی مدت. | شورای استعداد یابی حرفه‌ای هند (۲۰۰۵)؛ سازمان مهندسان سنگاپور (۲۰۰۴)؛ لانت و همکاران (۲۰۰۵) | | |

**الگوی کیفی برنامه درسی شایستگی‌محور رشته مهندسی فناوری اطلاعات دارای چه ابعاد، ملاک ها و نشانگرهایی است؟**

بر اساس دیدگاه و تجارب مشارکت‌کنندگان پژوهش، در این مطالعه چهار بعد اساسی شایستگی فنی، رفتاری، زمینه ای و ادراکی وجود دارد که برنامه درسی شایستگی‌محور رشته مهندسی فناوری اطلاعات را تشکیل می‌داد. در ادامه به بخشی از تجارب و دیدگاه‌های اعضای هیات علمی در ارتباط با عوامل مذکور، اشاره خواهد شد:

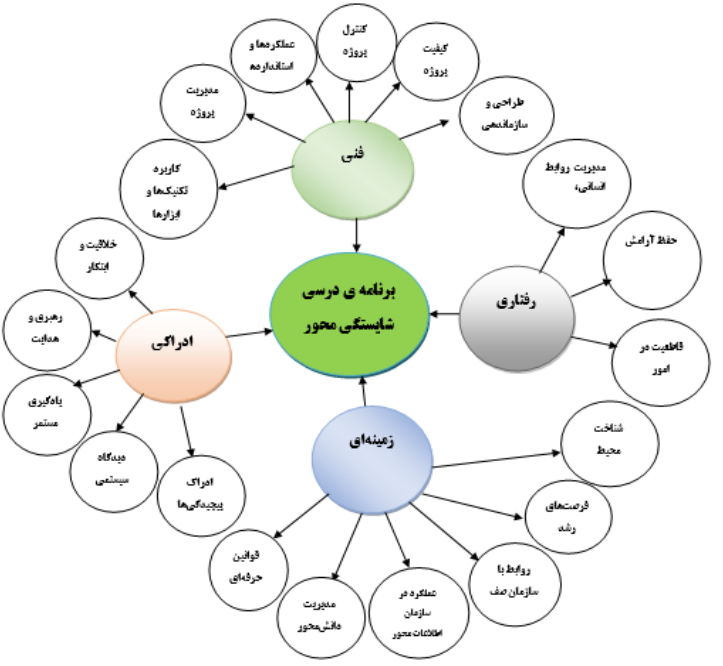
بنابر نظر یکی از اعضای هیات علمی " اهداف در نظر گرفته شده برای رشته فناوری اطلاعات، انواع شایستگی‌ها را در نظر نمی‌گیرد". به نظر دیگر اعضای هیات علمی، طراحان این رشته در کشور ما تعریف و دیدگاهی صحیح و جهانی نسبت به فناوری اطلاعات به عنوان یک اندیشه و باور توسعه‌محور، ندارند و حتی گاه فناوری اطلاعات را در قالب فناوری‌ها و ماشین‌های ارتباطی شبکه، سیستم‌ها و کامپیوتر و...، محدود می‌نمایند.

تجربه مشارکت کنندگان این مطالعه (اعضای هیأت علمی فناوری اطلاعات) نشان داد که دانش‌آموختگان این رشته و دستاوردهای علمی آنها، بدون برنامه‌ریزی صحیح، در عین گسترش و توسعه کمی، از کیفیت و عمق لازم برخوردار نمی‌باشند که در برخی موارد توانایی ایفای نقش راهبردی خود را ندارند. بررسی مفاهیم درسی رشته فناوری اطلاعات نشان می‌دهد که بیشترین مفاد دروس اصلی این رشته با نرم‌افزار مشترک است؛ اما تحت عناوین دیگری ارایه می‌شوند. مجموع دروس ارایه شده در این رشته، بیشتر از نرم‌افزار و الکترونیک سرچشمه گرفته است و این مسأله موجب شده تا سطح دانش متقاضیان این رشته، وسیع، ولی عمق آن مختصر و کوتاه

باشد. در این زمینه لازم است دانشجویان این رشته، توانایی و هدایت پروژه‌ها را داشته باشند. با افراد درون و برون سازمان روابط مناسبی برقرار سازند. پیچیدگی‌های سازمان خود را درک نمایند و از یک دیدگاه سیستمی در انجام امور بهره گیرند. علاوه بر این، تأثیر محیط‌های سازمانی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، جغرافیایی، بین المللی و اقتصادی نیز می بایستی مورد توجه دانش‌آموختگان قرار گرفته و در صورت لزوم و متناسب با تغییرات انجام شده در محیط-های فوق، اقدام لازم صورت گیرد.

بر اساس نظر کارفرمایان، محتوای دروس مهندسی فناوری اطلاعات باید مطابق با بازار کار و نیاز فراگیر باشد و محتوای دروس ارایه شده با نیازهای دنیای واقعی دانشجو منطبق شود.

از نظر متخصصین موضوع، در زمینه‌ی تعیین محتوای برنامه درسی، عواملی مانند زمان و منابع مالی، مهارت‌های مورد نیاز کارفرمایان، ارتباط محتوای آموزشی نظری و عملی و توجه به دنیای واقعی می‌بایستی مدنظر قرار گیرد. و برای انتقال محتوا باید از یادگیری کاوش‌گری، یادگیری مبتنی بر مسأله، یادگیری پروژه‌محور، یادگیری اکتشافی و ... در کلاس‌های درس رشته‌های مهندسی فناوری اطلاعات استفاده شود. تمرکز ارزشیابی نیز بر فراگیر و مشکلات او؛ ارزشیابی جامع از پیشرفت‌های کاری دانش‌آموختگان قبلی؛ توجه به مشکلات کارفرمایان در ارتباط با میزان رضایتمندی از کار فراگیران قبلی؛ سنجش تأثیر مواد آموزشی قبلی بر میزان موفقیت فراگیران؛ توجه کمتر به نمره و تأکید بر روش‌های کیفی، متمرکز شود. نتایج حاصل از تحلیل مضمون در تصویر شماره ۱ نشان داده شده است.




**تصویر ۱: شبکه مضامین در ارتباط با مفهوم پردازی برنامه درسی شایستگی‌محو**

## نتیجه‌گیری

در دنیای امروز، اطلاعات نه تنها به‌عنوان یکی از منابع و دارایی‌های اصلی سازمان‌ها شناخته می‌شود؛ بلکه در حکم وسیله و ابزاری برای مدیریت مؤثر سایر منابع و دارایی‌های سازمان (منابع مالی، نیروی انسانی و غیره) نیز محسوب شده و بنابراین از اهمیت و ارزش ویژه‌ای در سازمان‌ها برخوردار گشته است. اما این ارزش تنها در صورتی محقق و دست‌یافتنی خواهد شد که اطلاعات بتواند در زمان مناسب، در اختیار افراد مناسب قرار گیرد و ارتباطات به صورت مطلوب و بهینه در سازمان برقرار گردد. و از این‌رو است که فناوری اطلاعات که زمینه‌سازی برای انتقال، جابجایی، به‌کارگیری و مدیریت مؤثر اطلاعات در سازمان می‌باشد، از اهمیتی حیاتی برخوردار گشته است.

با توجه به مشکلات موجود در برنامه درسی سنتی، در سال‌های اخیر از ایده‌ی برنامه درسی شایستگی‌محور در آموزش مهندسی حمایت شده است تا ماهیت در حال تغییر جامعه، دنیای کار و آموزش را منعکس کند. تدوین برنامه درسی، فقط مسئولیت استاد دانشگاه نیست و

فرآیند تدوین برنامه درسی باید برای رسیدن به یک دیدگاه کلی نگر، تمام افرادی را که از داخل یا خارج در این امر سهیم هستند، درگیر کند (والکینگتون[1] ۲۰۰۲).

بر همین اساس، پژوهش حاضر که به دنبال طراحی چارچوب کیفی برنامه درسی شایستگی‌محوردر رشته‌ی مهندسی فناوری اطلاعات بود، انجام گردید. نتایج این پژوهش نشان داد که در چارچوب کیفی برنامه درسی شایستگی‌محور در رشته مهندسی فناوری اطلاعات، برای رشد و بالندگی شایستگی علمی دانشجویان فناوری اطلاعات در دانشگاه‌ها، چهار بعد شایستگی باید مورد توجه قرار گیرد که عبارتند از:

۱) شایستگی فنی: به توصیف اجزای بنیادین شایستگی دانش‌آموختگان می-پردازد. این محدوده در بر گیرنده‌ی محتوای ساختارهای فناوری اطلاعات می‌باشد و گاهی اوقات از آنها به عنوان اجزای منسجم یاد می شود. این بعد شامل شش ملاک اصلی است. ۱)کنترل پروژه، ۲) مدیریت پروژه، ۳) مهارت در عملکردها و استانداردها، ۴) طراحی و سازماندهی، ۵) کیفیت پروژه، ۶) به‌کارگیری تکنیک‌ها، ابزار و مهارت‌ها.

پینگ، زنگ و گو[2](۲۰۱۶) مدیریت سازمان و پروژه را برای دانشجویان مهندسی فناوری اطلاعات لازم می‌داند. از نظر لانت و همکاران، ۲۰۰۸ توانایی برای طراحی، اجرا کردن و ارزشیابی یک سیستم کامپیوتری و مدیریت سیستم‌های کامپیوترمحور باید در برنامه درسی دانشجویان فناوری اطلاعات گنجانده شود. در آثار و نوشته‌های بسیاری این شایستگی مورد توجه قرار گرفته است (هیأت اعتباربخشی مهندسان استرالیا[3] ۲۰۰۵؛ نیروی مشترک تدوین برنامه‌های درسی کامپیوتری[4] ۲۰۰۵؛ کمیته اعتبارسنجی مهندسی[5] ۲۰۰۴؛ آکادمی ملی مهندسی[6] به نقل از کلاگ، ۲۰۰۵[7]؛ سازمان مهندسان سنگاپور[8] ۲۰۰۴؛ هیأت اعتبارسنجی ژاپن برای آموزش مهندسی[9] ۲۰۰۴؛ شورای مهندسی انگلیس[10]؛ ۲۰۰۳).

۲) شایستگی رفتاری: جنبه های فردی شایستگی دانش‌آموختگان مهندسی فناوری اطلاعات را توصیف می‌کند. این محدوده به طرز رفتار و مهارت‌های مهندس فناوری

1Walkington
2Peng, Zhang & Gu
3Engineers Australia Accreditation Board,
4The Joint Task Force on Computing Curricula
5Engineering Accreditation Commission
6National Academy of Engineering
7Clough
8Institution of Singapore Engineers
9Japan Accreditation Board for Engineering Education
10Engineering Council, UK

اطلاعات در ارتباط با سایر افراد و گروه‌ها، توجه دارد. این شایستگی، سه ملاک اصلی مدیریت روابط انسانی، حفظ آرامش و قاطعیت در امور را در بر می‌گیرد. لوهمان و همکاران[1] (۲۰۰۶) یک مدل برنامه درسی برای پیوستگی و متحدسازی صلاحیت و شایستگی جهانی در میان دانشجویان مهندسی پیشنهاد می‌کنند. در بین مهارت‌هایی که آنها مشخص می‌کنند، توانایی برای استفاده کردن از فنون و نیز مهارت در ارتباط‌های بین فردی بسیار مهم می‌باشند. نتیجه‌ی پژوهش‌ها همچنین نشان داد که مهارت‌های بین فردی، کار تیمی و مهارت‌های ارتباطی؛ برای آموزش دانشجویان مهندسی فناوری اطلاعات ضروری می‌باشد (وودز و همکاران[2] ۲۰۰۰؛ بودمر و همکاران[3] ۲۰۰۲؛ چانگ و کرودر[4] ۲۰۰۵).

۳) شایستگی زمینه‌ای: به توصیف اجزایی از شایستگی دانش‌آموختگان رشته‌ی مهندسی فناوری اطلاعات می‌پردازد که به اطلاعات محیطی و مهندسی مربوط می‌شوند. این محدوده، شامل شایستگی مهندسان در طراحی، اجرا و اداره‌ی روابط با سازمان صف و همچنین توانایی عملکرد در یک سازمان اطلاعات محور است. این شایستگی شامل شش ملاک اصلی: ۱) شناخت محیط، ۲) کاربرد اطلاعات در حل مسایل، ۳) مهارت در اجرا و اداره روابط با سازمان صف، ۴) توانایی عملکرد در یک سازمان اطلاعات محور، ۵) شناخت قوانین و مقررات حرفه‌ای، ۶) مدیریت دانش‌محور می‌باشد. فینچ و کرانکیلتن[5](۱۳۹۰) موفقیت و آمادگی ورود به محیط‌های کار جهانی را از جمله مهارت‌های لازم برای دانشجویان فنی می‌داند. بوردوگنا[6](۱۹۹۷) درک ساختارهای فیزیکی و مفاهیم بین المللی، سیاسی، اجتماعی، صنعت و اقتصادی حرفه‌ی مهندسی را از جمله شایستگی‌های ضروری برای دانشجویان مهندسی فهرست می‌کند. در همین زمینه، پکمیسیون اعتبارسنجی مهندسی (۲۰۰۴) آکادمی ملی مهندسی (۲۰۰۵) شورای ارزشیابی مهندسی وفناوری ژاپن (۲۰۰۴) نیز توجه به این بعد از شایستگی را در برنامه درسی دانشجویان مهندسی مورد توجه قرار می‌دهد.

۴) شایستگی ادراکی: یعنی توانایی درک پیچیدگی‌های کل سازمان و تصور همه عناصر و اجزای تشکیل‌دهنده کار و فعالیت سازمانی به صورت یک کل واحد (سیستم). به

1Lohmann et al
2Woods et al
3Bodmer et al
4Chong & Crowther
5Finch & Crunkilton
6Bordogna

عبارت دیگر، توانایی درک و تشخیص اینکه کارکردهای گوناگون سازمان به یکدیگر وابسته بوده و تغییر در هر یک از بخش‌ها، بخش‌های دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این شایستگی ، فرد را برای سازگاری مؤثر با تفاوت‌های ارتباطی در محیط‌های متفاوت کمک می‌کند. ملاک‌های اصلی این بعد از شایستگی عبارتند از: درک پیچیدگی‌های کل سازمان، داشتن دیدگاه سیستمی، یادگیری مستمر، رهبری و هدایت افراد، خلاقیت و ابتکار. به اعتقاد ارلدنسون[1](۲۰۰۵) یک دانش‌آموخته‌ی مهندسی فناوری اطلاعات باید قادر باشد برنامه‌ریزی لازم برای یادگیری صحیح و مستمر را انجام دهد. وودز و همکاران (۲۰۰۰) و سازمان مهندسان سنگاپور، ۲۰۰۴ مهارت‌های مسقل، وابسته و یادگیری بلندمدت را برای دانش‌آموخته‌ی مهندسی فناوری اطلاعات ضروری می‌داند. شورای استعداد یابی حرفه‌ای هند[2](گویل[3] ۲۰۰۶) نیز مهارت خلاقیت و درک مسایل سازمانی را از جمله مهارت‌های لازم برای دانش‌آموختگان فناوری اطلاعات می‌داند. همچنین، احمدی (۱۳۹۵) نیاز در جهت یادگیری مستمر و داشتن ظرفیت برای انجام آن و خلاقیت در کار را در این زمینه مورد توجه قرار می‌دهد.

باوجود اهمیت موضوع نقش و تاثیر برنامه درسی شایستگی‌محور در نظام آموزشی، مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که در کشور ما، در این حوزه تاکنون پژوهش جامعی صورت نگرفته است. به ویژه، در خصوص شایستگی حرفه‌ای، نظریه‌پردازی در این زمینه و شناخت عوامل مؤثر بر آن با رویکرد جامع درمحیط‌های آموزش عالی، تاکنون پژوهش جامعی انجام نشده است. بر همین اساس، پژوهش حاضر با هدف طراحی و تدوین الگوی کیفی برنامه درسی شایستگی‌محور انجام شد. برای تدوین الگوی مذکور، ۲۷ نفر از استادان و متخصصان فناوری اطلاعات و کارفرمایان، با استفاده از سوالات باز و بسته مورد مصاحبه‌ی نیمه ساختار یافته قرار گرفته و دیدگاه ها و تجارب آنان گردآوری و تحلیل گردید. به علاوه کتاب ها، مقالات، پایان نامه‌ها و منابع فارسی و انگلیسی متعددی مورد مطالعه قرار گرفت و مفاهیم، عبارات و واژه های کلیدی مرتبط با الگوی کیفی برنامه درسی شایستگی‌محور از آن‌ها استخراج شد. پس از گردآوری داده‌ها، در سه مرحله اقدام به کدگذاری یادداشت‌ها و تولید طبقات یا مفاهیم برای شناخت عوامل، ملاک ها و نشانگرهای الگوی کیفی شایستگی حرفه‌ای معلمان شد. در این مرحله، مفاهیم کلیدی (کدهای معنایی) در سه قالب مضامین پایه، مضامین سازمان دهنده و مضامین فراگیرطبقه بندی گردید. نتایج این پژوهش نشان داد که در الگوی کیفی برنامه درسی

1Erlendsson
2Indian professional talent council
3Goel

شایستگی‌محور، برای رشد و بالندگی شایستگی دانشجویان مهندسی فناوری اطلاعات، پنج بعد باید مورد توجه قرار گیرد که عبارتند از: ۱) شایستگی فنی ۲) شایستگی رفتاری ۳) شایستگی زمینه‌ای ۴) شایستگی ادراکی.

در ایران نیز در راستای ایجاد تغییرات بنیادین و منطقی و دستیابی به نیروهای متخصص و کارآمد، رشته فناوری اطلاعات به‌صورت متمرکز و غیرمتمرکز در مراکز آموزش عالی از جمله دانشگاه‌ها، ارایه می‌شود. در واقع می‌توان گفت ورود رشته‌ی فناوری اطلاعات به مجموع رشته‌های ارایه شده در دانشگاه‌های کشور به ابتدای سال ۱۳۸۰ و هم‌زمان با اوج گرفتن مباحث مربوط به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در ایران باز می‌گردد. اما در سال ۱۳۸۱ رشته مهندسی فناوری اطلاعات به‌طور رسمی در مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مورد پذیرش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری قرار گرفت. به گونه‌ای که رشته مهندسی فناوری اطلاعات در دوره‌ی کارشناسی به‌طور هم‌زمان در سه دانشگاه علم و صنعت، امیرکبیر و شیراز تدریس شد. از آن پس تاکنون این رشته در دوره‌های تحصیلی مختلف و توسط دانشگاه دولتی و غیردولتی به متقاضیان یادگیری این علم آموزش داده می‌شود و با وجود نوپایی خود از طرفداران قابل توجهی برخوردار است.

مروری کلی بر الگوی تدوین شده نشان می‌دهد که در اگر در طراحی و تدوین برنامه درسی مهندسی فناوری اطلاعات به شایستگی‌های چهارگانه توجه شود؛ اهداف این برنامه متناسب با نیازهای فراگیر، جامعه و دانش (یادگیری) خواهد بود. محتوای دروس ارایه شده نیز با نیازهای دانشجو، منطبق است و فراگیران پس از اتمام دوره برای جذب در بازار کار، مشکلات کمتری دارند؛ به کارگیری روش‌های نوین تدریس نیز از جمله محاسنی است که در الگوی جدید برنامه درسی فناوری اطلاعات به آن توجه شده است و این موضوع، فهم دانشجویان و قدرت انتقال مفاهیم به دنیای عمل را امکان‌پذیر می‌سازد؛ در ارزشیابی، جمع آوری اطلاعات به منظور قضاوت درباره ی برنامه درسی (مزایا و معایب) صورت می‌گیرد. علاوه بر این، ارزشیابی فقط به کلاس درس و استاد منحصر نمی‌شود. توجه به آثار برنامه درسی بر فراگیران قبلی، منطبق بودن با معیارهای واقعی محیط کار، توجه به معیارهای نظری و کمی، استفاده از ارزشیابی مستمر، انطباق با اهداف برنامه و... از جمله ویژگی‌های مهم در ارزشیابی از برنامه‌ها به حساب می‌آیند. علاوه بر این، الگوی ارایه شده متناسب با تغییرات به وجود آمده، قابل بازنگری و اصلاح می‌باشد.

در پایان بر اساس یافته‌های پژوهش، می‌توان موارد زیر را به پژوهشگرانی که درصدد کشف و تبیین ابعاد دیگری از مفهوم برنامه درسی شایستگی‌محور می‌باشند به شرح زیر پیشنهاد نمود:

-وضعیت فعلی برنامه‌های درسی دانشگاهی از نظر توجه به ابعاد و مولفه های شایستگی مورد ارزیابی قرار گیرد؛

-فاصله بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب برنامه درسی شایستگی‌محور را مشخص نموده و به آسیب شناسی نظام برنامه درسی پرداخت.

**منابع:**

احمدی، سعید (۱۳۹۵). ***برنامه درسی شایستگی‌محور، تعریف‌ها، نظریه‌ها، طراحی***، انتشارات دانشگاه فیروزآباد.

فینچ، کرتیس؛ کرانکیلتن، جان (۱۹۹۹). ***برنامه ریزی درسی در آموزش فنی و حرفه*** (ترجمه علی اصغر خلاقی و همکاران)،(۱۳۹۰)، تهران: انتشارات مدرسه.

فیض، مهدی؛ زارع، احسان (۱۳۸۸). ارزیابی، برنامه ریزی و توسعه ی آموزش مهندسی، معیارهای شایستگی مهندسان. ***نشریه دانشکده فنی***، ۴۳ ، ویژه کنفرانس آموزش مهندسی در ۱۴۰۴ ، ص، ۱۴۱.

Albin, R. (2006). Modern technology as a denaturalizing force. ***Poiesis & Praxis***, *4*(4), 289-302.

Andronache, D.; Bocoş, M. and Neculau, B. C. (2015). A systemic-interactionist model to design a competency-based curriculum. ***Procedia-Social and Behavioral Sciences***, 180, 715-721 .

Australia, E. (2005). Engineers Australia policy on accreditation of professional engineering programs. ***Accredit. Board Doc***., (P02), 7.

Banta, T. W. (2001). Assessing competence in higher education. Assessing student competence in accredited disciplines: ***Pioneering approaches to assessment in higher education***, 1-12.

Begley, G. S., DeMai, J., De Souza-Hart, J., Reichard-Brown, J., & Thurlow, D. L. (2010). Medical competency and premedical curricular dialogues in Atlanta. ***The Advisor***, *30*(3), 5-13.

Bloor. M, Wood. F (2006).***Keywords in Qualitative Methods: A Vocabulary of Research Concepts***, London, Thousand Oaks, SAGE Publications.

Bodmer, C., Leu, A., Mira, L., & Rutter, H. (2002). ***SPINE: Successful Practices in International Engineering Education: Engineers Shape our Future***, Ing Ch.

Bordogna, J. (1997). Making connections: the role of engineers and engineering education. ***BRIDGE-WASHINGTON-***, *27*, 11-16.

Chong, B. K., & Crowther, F. (2005, October). A new framework for measuring the quality of outcomes-based engineering education. In ***Proceedings Frontiers in Education 35th Annual Conference*** (pp. F1E-22). IEEE.

Clough, G. (2005). ***Educating the engineer of 2020: Adapting engineering education to the new century***. *National Academy of Engineering, Washington, DC*.

Coll, R. K., & Zegwaard, K. E. (2006). Perceptions of desirable graduate competencies for science and technology new graduates. ***Research in Science & Technological Education***, *24*(1), 29-58.

Davis, G. B., Gorgone, J. T., Couger, J. D., Feinstein, D. L., & Longenecker Jr, H. E. (1997). ***Model curriculum and guidelines for undergraduate degree programs in information systems***.

Doria, J., Rozanski, H., & Cohen, E. (2003). What business needs from business schools. ***Strategy and Business***, 38-45.

Engineering Accreditation Commission. (2004). Criteria for Accrediting Engineering Programs: Effective for Evaluations During the 2005–2006 Accreditation Cycle. ***Retrieved May***, *12*(2004), 2004-05.

Engineering Council, U.K (2003). U.K-***SPEC Standard for chartered engineering and Incorporated engineers*** (pp.5-11).

Erlendsson, J. (2001). ***Engineering graduates: Desirable characteristics***. *Retrieved October*, *15*, 2005.

Goel, S. (2006). Competency focused engineering education with reference to IT related disciplines: is the Indian system ready for transformation?. ***Journal of Information Technology Education****:* ***Research***, *5*(1), 27-52.

Hamilton, D., McFarland, D., & Mirchandani, D. (2000). A decision model for integration across the business curriculum in the 21st century. ***Journal of Management Education***, *24*(1), 102-126.

Hawkins, S. (2005). Beyond the digital divide: Issues of access and economics. ***Canadian journal of information and library science***, *29*(2), 171-189.

Haworth, J. G., & Conrad, C. F. (1997). ***Emblems of Quality in Higher Education***. Developing and Sustaining High-Quality Programs. Allyn & Bacon, Longwood Division, 160 Gould Street, Needham Heights, MA 02194-2310.

Institution of Singapore Engineers. (IES). ( 2004***). Engineering Accreditation Board: Accreditation manual*** (pp. 13-15). Retrieved October 15, 2005 from http://www.ies.org.sg/eab/accr_man.pdf.

Jackson, L. A., Von Eye, A., Barbatsis, G., Biocca, F., Fitzgerald, H. E., & Zhao, Y. (2004). The impact of Internet use on the other side of the digital divide. ***Communications of the ACM***, 47(7), 43-47.

Japan Accreditation Board for Engineering Education (JABEE). (2004). ***Criteria for accrediting Japanese engineering*** (pp. 1, 15). Retrieved October 15, 2005 from http://www.jabee.org/english/OpenHomePage/e_criteria2004-2005(2).pdf.

Jiles, D. C., Akinc, M., Biner, S. B., Constant, K., Gray, J. N., Huba, M., ... & Thompson, R. B. (2002, May). ***Vertically integrated engineering design for combined research and curriculum development in materials engineering and nondestructive evaluation. In AIP Conference Proceedings*** (Vol. 615, No. 1, pp. 2035-2041). AIP.

Jones, E. A. (2002). ***Transforming the Curriculum: Preparing Students for a Changing World.*** ASHE-ERIC Higher Education Report. Jossey-Bass Higher and Adult Education Series. Jossey-Bass, 989 Market Street, San Francisco, CA 94103-1741.

Koenen, A. K., Dochy, F., & Berghmans, I. (2015). A phenomenographic analysis of the implementation of competence-based education in higher education. ***Teaching and Teacher Education***, *50*, 1-12.

Lachiver, G., Tardif, J. (2002). Fostering and managing curriculum 158 change and innovation. ***Proceedings of the ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Boston***, November *MA*, F2F-7- F2F-12.

Lemaitre, D., Prat, R. L., Graaff, E. D., & Bot, L. (2006). Focusing on competence. ***European Journal of Engineering Education***, *31*(1), 45-53.

Lohmann, J. R., Rollins, H. A., & Joseph Hoey, J. (2006). Defining, developing and assessing global competence in engineers. ***European journal of engineering education***, *31*(1), 119-131.

Lunt, B. M., Ekstrom, J. J., Gorka, S., Hislop, G., Kamali, R., Lawson, E., ... & Reichgelt, H. (2008). Curriculum guidelines for undergraduate degree programs in information technology. ***Retrieved March***, *2*(2009).

National Academy of Engineer. 2005a. ***Educating the engineer of 2020: Adapting engineering education to the new century*** (pp. 53-55, 105-106). Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved October 18, 2005 from http://www.nap.edu/catalog/11338.htm

Newpher, J. C. (2006). An IT Evolution in the Classroom. Techniques: ***Connecting Education and Careers***, 81(5), 30-33.

Peng, L., Zhang, S., & Gu, J. (2016). Evaluating the competency mismatch between Master of Engineering graduates and industry needs in China. ***Studies in Higher Education***, *41*(3), 445-461.

Singla, P. K., Rastogi, K. M., & Jain, M. S. R. (2005). Developing competency-based curriculum for technical programmes. ***Financial Support***, 29.

Sousa, H. (2006). Information technologies, social change and the future: The case of online journalism in Portugal. ***European Journal of Communication,*** *21*(3), 373-387.

Sutcliffe, N., Chan, S. S., & Nakayama, M. (2005). A competency based MSIS curriculum. ***Journal of Information Systems Education***, *16*(3), 301.

The Joint Task Force on Computing Curricula, IEEE Computer Society and ACM. (2005). ***Characteristics of IT graduates, computing curricula: Information Technology Volume*** (pp. 38-40).

Thompson, K. V., Chmielewski, J., Gaines, M. S., Hrycyna, C. A., & LaCourse, W. R. (2013). Competency-based reforms of the undergraduate biology curriculum: Integrating the physical and biological sciences. ***CBE-Life Sciences Educati****on*, *12*(2), 162-169.

Touma, F. T. (1999). Challenges to Engineering Education in the 21st Century. ***Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice,*** *125*(4).

Walkington, J. (2002). A process for curriculum change in engineering education. ***European Journal of Engineering Education***, *27*(2), 133-148.

Woods, D. R., Felder, R. M., Rugarcia, A., & Stice, J. E. (2000). ***The future of engineering education III. Developing critical skills***. change, 4, 48-52.

Zeller, M. P., Sherbino, J., Whitman, L., Skeate, R., & Arnold, D. M. (2016). Design and Implementation of a Competency-Based Transfusion Medicine Training Program in Canada. ***Transfusion medicine reviews***, *30*(1), 30-36.