پژوهش در برنامه‌ریزی درسی
سال شانزدهم، دوره دوم، شماره ۳۶ (پیاپی ۶۳)
زمستان ۱۳۹۸، صفحات ۶۵-۴۹

Research in Curriculum Planning
Vol 16. No 36 (continus 63)
winter 2019, Pages 49-65

بررسی نقش مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی

فریده نوری، محمدحسین یارمحمدیان*، محمدعلی نادی

[۱] دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

[۲] استاد مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده علوم پزشکی اصفهان، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

[۳] دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

چکیده

هدف این پژوهش بررسی نقش مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی بود. این پژوهش در دو بخش کیفی و کمی انجام شد. در بخش کیفی با استفاده از روش تحلیل مضمون، مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری از مقالات و اسناد شناسایی و با استفاده از نرم‌افزار $Maxqda_{12}$ کدگذاری و با روش آترایدِ استرلینگ قالب مضامین طراحی شد. انتخاب نمونه، از طریق نمونه‌گیری هدفمند انجام و تا سر حد اشباع (۲۲ مقاله) ادامه یافت. به‌منظور تعیین روایی محتوایی از نظر خبرگان و برای سنجش پایایی، از ضریب هولستی (۰/۸۱۸) بهره گرفته شد. در روش کمی، از نوع توصیفی- پیمایشی، ابتدا پرسشنامهٔ اولیه ساخته شد و روایی محتوایی پرسشنامه توسط ۱۰ نفر از اساتید و آگاهان خبره مورد تأیید قرار گرفت. پایایی آن نیز با روش آلفای کرونباخ به مقدار ۰/۸۵ تأیید شد، پرسشنامه نهایی پس از اجرا در میان هنرآموزان هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای با کمک نرم‌افزار $SPSS_{19}$ مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. حجم نمونه در بخش کمی طبق فرمول کوکران ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد. از نتایج بخش کیفی دو مؤلفه دانش و مهارت استخراج شد و یافته‌های بخش کمی نشان داد نقش مؤلفه دانش با (t =۱۲/۳۶۵ و p<۰/۰۱) و مؤلفه مهارت با (t =۵/۲۲۹ و p<۰/۰۱) شایستگی‌های مرتبط با فناوری در برنامه درسی بیش‌ازحد متوسط است. نتایج آزمون فریدمن نقش مؤلفه دانش از شایستگی‌های مرتبط با فناوری در برنامه درسی را بالاتر از نقش مهارت نشان داد.

واژه‌های کلیدی: برنامه درسی، فناوری، مؤلفه‌های شایستگی

Investigating the Role of Technology-Related Competency Components in the Curriculum

Farideh Nouri, Mohamad Hossein Yarmohamadian, Mohamad Ali Nadi

[1] Ph. D. in Curriculum development, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azad Eslami Esfahan (Khorasgan) University, Esfahan, Iran.

[2] Professor of Health Management and Economics Research Center, Educational Sciences Department, Faculty of Medical Sciences, Esfahan University, Esfahan, Iran.

[3] Associate Professor of Educational Sciences Department, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azad Eslami Esfahan (Khorasgan) University, Esfahan, Iran.

Abstract

The purpose of this study was to investigate the role of technology-related competency components in the curriculum.This research was done in two qualitative and quantitative sections. In the qualitative section, using the method of analysis of the subject, with the exploratory inductive approach, the components of the technology-related competence are identified from articles and documents, and coded using Maxqda12 software, and by the Atrium Sterling method template was designed. Sampling was done through targeted sampling and continued to saturation (22 articles). In order to determine the content validity of the experts, the Holstein coefficient was used to assess the reliability (0/818). In a quantitative, descriptive-survey method, an initial questionnaire was first made and the content validity of the questionnaire was verified by 10 professors and experts. Its reliability is also 0.85 by Cronbach's alpha. The final questionnaire after the implementation was analyzed among the students of technical and vocational schools with SPSS19 software. The sample size was considered to be 384 in Cochran's formula. The results showed two main components that the role of knowledge component (t=12.3365, p <0.01) and skill component (t = 229.5 and p <0.01) were too moderate in terms of technology-related curriculum**.** The results of Friedman's test revealed the role of the knowledge component of the competencies associated with technology in the curriculum above skill roles.

Keywords: Curriculum, Technology, Components of Competency

*. **نویسندهٔ مسئول:** MHYarm@yahoo. Com

وصول: ۹۷/۰۷/۰۸ پذیرش: ۹۸/۰۸/۲۰

مقدمه

یکی از مأموریت‌های کلان آموزش‌وپرورش تقویت سرمایه اجتماعی و تربیت نیروی انسانی توانمند، آینده محور، امیدآفرین و دارای عقلانیت و تدبیر است. ازجمله مهم‌ترین عناصر و اهداف آموزشی در آموزش‌وپرورش برنامه‌های درسی آن هستند که باید از تناسب لازم در راستای اهداف و وظایف و تحولات مربوطه برخوردار بوده تا بتواند نقش مؤثر خود را ایفا نماید و دارایی‌های نامشهود مبتنی بر ظرفیت فکری را به سرمایه‌های سازمانی، اجتماعی، اقتصادی و... تبدیل کند (Jianghuai zheng et al, 2009).

یکی از ویژگی‌های مهم هر نظام اقتصادی، درهم تنیدگی ساختارهای آموزش و اشتغال است (Canada Revenue Agency, 2016). به عبارتی، ارتباط ارگانیک کار و آموزش همواره در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی و اجتماعی همزمان با یکدیگر در نظر بوده است (Chyung et al, 2006). درواقع، هر آموزشی باید بازدهی یا توجیه اقتصادی داشته باشد که عالی‌ترین نوع آن، ایجاد اشتغال متناسب با فراگیر است (Karami et al, 2011). جهانی‌شدن در بعد اقتصادی تغییر اساسی در ماهیت کار ایجاد نموده است به‌گونه‌ای که اشتغال در بازار کار جهانی مهارت و شایستگی‌های ویژه‌ای را می‌طلبد (Australian Industry and Skills Committee, 2015)، لذا پرورش افراد برای ورود به جامعه و بازار کار توسط آموزش‌وپرورش بایستی به‌گونه‌ای صورت پذیرد که شایستگی‌های لازم را در آنها در زمینه‌های عمومی، نیمه تخصصی و تخصصی ایجاد نماید و این محقق نخواهد شد مگر آنکه برنامه‌های درسی به‌گونه‌ای طراحی شده باشند که این شایستگی‌ها را در دانش‌آموختگان ایجاد و تقویت نماید (Valdés et al, 2011؛ Kupper et al, 2005).

آمار دانش‌آموختگان بیکار مراکز آموزشی نمایانگر ارتباط نامناسب برنامه‌های درسی با حوزه صنعت و مشاغل و توانایی‌های بالقوه موجود در صنایع است و فقدان تخصص‌های لازم در صنایع، فقدان مهارت‌های لازم در افراد را نمایان می‌سازد که موجبات اتلاف هزینه و کاهش اثربخشی در بخش کسب‌وکار و صنعت را به وجود آورده است (Mouzakitis, 2010).

البته بیکاری دانش‌آموختگان الزاماً به معنی عدم وجود کار نیست بلکه بدین معناست که اولاً دانش‌آموختگان توانایی اشتغال در آن کار را ندارند و یا اینکه در بسیاری از حوزه‌ها دانش‌آموختگان ترجیح می‌دهند به‌جای آفرینش کار، منتظر استخدام بمانند (Ayati et al, 2014).

بنابراین مشکلاتی از قبیل عدم سازگاری برنامه‌های درسی با تقاضای بازار کار و موفق نبودن برنامه‌های درسی در کمک به دانش‌آموزان برای کسب اطلاعات، مهارت‌ها و شایستگی‌های لازم به‌منظور ایفای نقش مؤثر در دنیای کار متحول امروزی را می‌توان از دلایل عدم موفقیت یک برنامه تلقی نمود (Business council of Australia, 2014).

نارسایی در همپایی با تحولات محیطی و کاستی در تربیت نیروی انسانی کارآمد و صنعت در پاسخگویی به نیازهای جامعه به‌ویژه نیازهای بازار کار، کهنگی روش‌ها و کاستی در به‌روزآوری روندها و فرآیندها، پایین بودن نرخ بهره‌وری و اثربخشی ازجمله عواملی هستند که تغییر عمیق و ریشه‌ای همه‌جانبه، نظام‌مند و آینده‌پژوهانه مبتنی برسند چشم‌انداز ۱۴۰۴ را می‌طلبد، لذا اجرای برنامه‌های تحولی نیازمند اشاعه و تقویت فرهنگ تحول‌خواهی و تحول‌آفرینی در تمام سطوح آموزش‌وپرورش، ساماندهی و مدیریت بر فعالیت‌ها و مؤسسات و آموزشگاه‌های آزاد، بازنگری و بازتولید محتوا و برنامه‌های آموزشی همسو با اهداف و برنامه‌های تحولی آموزش‌وپرورش در جهت رفع نیازها به‌ویژه نیازهای بخش صنعت است (School Management Excellence Program, 2014).

برنامه درسی عبارت است از محتوا و جریان رسمی که از طریق آن، یادگیرندگان تحت نظارت مدرسه،

معلومات و شیوهٔ درک و فهم را به دست می‌آورند یا مهارت‌ها را فرامی‌گیرند و یا نگرش و نظام ارزشی خود را تغییر می‌دهند (Abedi et al, 2005).

برنامه ریزان درسی برای تحقق هدف پرورش شایستگی‌های شغلی، رویکردهای متفاوتی را اتخاذ کرده‌اند. به نظر می‌رسد بتوان مجموع نظرات متخصصان را در سه رویکرد دسته‌بندی کرد: الف) رویکرد حرفه‌آموزی ب) رویکرد یکپارچه‌سازی آموزش عملی و نظری پ) رویکرد پرورش صلاحیت و مهارت‌های پایه. رویکرد سوم یا رویکرد برنامه‌ریزی درسی مبتنی بر شایستگی با توجه به تأکیدی که بر شایستگی‌ها دارد می‌تواند به‌عنوان راهبردی برای تحقق هدف پرورش شایستگی‌های شغلی به کار گرفته شود (Momeni Mahmoudi et al, 2011).

در برنامه درسی ملی و سند تحول بنیادین، تقویت و احیای شایستگی‌ها متناسب با نیاز بازار کار به‌عنوان یکی از نقاط تحول و به‌عنوان رویکرد کلیدی در حوزه یادگیری در آموزش‌وپرورش عمومی مطرح شده است (Document of fundamental transformation of the education system of Iran, 2014).

یکی از حوزه‌های یازده‌گانه یادگیری در برنامه درسی ملی ایران حوزه کار و فناوری است (Higher Education Council, 2013)؛ که هدف آن کسب مهارت‌های عملی برای زندگی کارآمد و بهره‌ور و کسب شایستگی‌های فناورانه و علوم مربوطه به‌ویژه فناوری اطلاعات به‌منظور تربیت فناورانه برای ورود به حرفه و شغل در بخش‌های مختلف اقتصادی و زندگی اجتماعی است (CHaharband, 2013)، یعنی کسب دانش، مهارت و توانایی در شغل خاص که به شخص اجازه می هد تا به موفقیت در انجام وظایف دست یابد؛ بنابراین، در تدوین محتوا و فعالیت‌ها دیدگاه فناورانه باید حاکم باشد (Ministry of Education Policy Board, 2014).

در این راستا آموزش‌وپرورش، صنعت و سایر بخش‌های اقتصادی کشور می‌بایست به تحولات سریع فناوری و تکنولوژی توجه کنند و آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار و دانش نیز باید رشته‌ها و استانداردهای آموزشی و برنامه درسی خود را متناسب با پیشرفت‌های تکنولوژیک در جهت کسب شایستگی‌ها و مهارت‌های فناورانه سریعاً بهبود بخشند.

در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، آموزش‌های فنی و مهارتی زمینه‌ساز تحقق ویژگی‌هایی نظیر برخورداری از دانش پیشرفته، تولید علم و فناوری متکی بر سهم برتر نیروی انسانی و سرمایه اجتماعی در تولید علمی، دست یافتن به جایگاه اول اقتصادی علمی و فناوری در سطح منطقه‌ای آسیای جنوب غربی، ارتقای نسبی سطح درآمد و سرانه و رسیدن به اشتغال کامل برشمرده شده است (Haji Babaei, 2012).

همچنین در سیاست‌های کلی اشتغال ابلاغی مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی)، ترویج و تقویت فرهنگ کار، تولید، کارآفرینی و استفاده از تولیدات داخلی به‌عنوان ارزش اسلامی و ملی با بهره‌گیری از نظام آموزشی و تبلیغی و آموزش نیروی انسانی متخصص، ماهر و کارآمد متناسب با نیازهای بازار کار (فعلی و آتی) و ارتقای توان کارآفرینی، با مسئولیت نظام آموزشی کشور (آموزش‌وپرورش، آموزش فنی و حرفه‌ای و آموزش عالی) و توأم کردن آموزش و مهارت و جلب همکاری بنگاه‌های اقتصادی برای استفاده از ظرفیت آنها مورد توجه و تأکید قرار گرفته است (Theoretical Foundations of the Transformation Document, 2011).

در نقشهٔ جامع علمی کشور در بخش نظام علم و فناوری به مواردی چون: پرورش استعدادهای شغلی و پدید آوردن آینده شغلی برای برآوردن نیازهای جامعه؛ دستیابی به سطح دانش و مهارت نیروی کار کشور متناسب با معیار جهانی و در جهت پاسخگویی به نیازهای جامعه و بازار کار داخلی و بین‌المللی، توجه و تأکید فراوان شده است (Ministry of Education Policy Board, 2014).

آنچه امروزه می‌تواند نیازهای کار در بازار جهانی رقابتی و تربیت شهروندی را به‌صورت همزمان تأمین کند، پرورش شایستگی‌های مرتبط با فناوری است (PAHRODF And Australia Aid, 2017).

یافته‌های پژوهش ارستاد نشان داد که شایستگی‌های مرتبط با فناوری به‌عنوان توانایی کلیدی در سطح جهانی تعریف شده است. اجرای فناوری‌های جدید برای بهبود یادگیری است. مقاله او تمرکز بر ادغام سواد فناوری در برنامه درسی با تأکید برافزایش درک دانش‌آموز در استفاده از فناوری‌های دیجیتال در ارتقای شایستگی‌ها را به چالش می‌کشد و اینکه چگونه دانش‌آموزان مدارس باید این فناوری‌های جدید را استفاده کنند (Erstad, 2016).

یافته‌های پژوهش زیلوت نیز مبین همین امر است که در بسیاری از کشورها خدمات و طرح‌های ابتکاری موجود است، ولی استفاده از فناوری به خوبی انجام نمی‌شود، لذا باید اهداف، محتوا و روش‌های تدریس برنامه‌های درسی حوزه فنی و حرفه‌ای در جهت افزایش درک دانش‌آموز از ماهیت فناوری و ارزیابی مسائل مربوط به آن قرار گیرد، چراکه صلاحیت و شایستگی‌های فناوری نقش محوری در رشد و توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و راهنمایی شغلی دارد (Zelloth, 2014).

لویس می‌نویسد، خبرگان فناوری، فناوری را بعد از علم و هنر، فرهنگ سوم می‌شناسند. طرفداران برابری زنان با مردان این درس را وسیله‌ای برای تغییر آموزش فناوری از جهت‌گیری مردانه‌اش می‌پندارند (Lewis, 2000). ادعاهای طرفداران آموزش فناوری سرانجام در دو مقوله عمده خلاصه می‌شود و آن عبارت از دو کلمهٔ "سواد فناوری" و "شایستگی فناوری" که یک دانش‌آموز را قادر می‌کند نقش فناوری را در رفاه زندگی روزانه ارج نهد و صلاحیت و قابلیت استفاده از کامپیوتر، ماشین و ابزار که می‌تواند سایه‌ای از کار آینده باشد کسب کند. به‌هرحال این نکته را نیز باید در نظر داشت که آموزش فناوری به برنامه درسی عام (نه حرفه‌ای) تعلق دارد.

داگر نیز آموزش سواد فناوری را یک برنامه آموزشی معرفی می‌کند که به افراد کمک می‌کند که درک و مهارتی در طراحی، تولید و استفاده از محصولات و سیستم‌ها و سنجش تناسب اقدامات فناورانه داشته باشند (Dugger, 2004). در اینجا، فرایند حل مسئله و تفکر انتقادی در فناوری مورد استفاده و درک اثرات فناوری بر اجتماع برای جهان امروزی همیشه در تغییر مهم است (Adib et al, 2016).

بر اساس تعریف انجمن بین‌المللی آموزش فناوری سواد فناوری توانایی درک، استفاده، مدیریت و سنجش اثر فناوری است. نکته‌ای که پاسخی به آن باید داده شود این است که چه استدلالی منجر به برقراری آموزش سواد فناوری در بسیاری از کشورها شده است؟ (International Technology Education Association, 2002).

گیلبرت در پاسخ این سؤال می‌نویسد: سه نوع دلیل با عناوین: "اقتصادی"، "اجتماعی" و "آموزشی" برای برقراری این برنامه وجود دارد. در وجه اقتصادی فناوری یک ضرورت برای تربیت نیروی کار ماهر است. در جنبه اجتماعی این برنامه به‌مثابه یک حامی برای مصرف و کاربرد هوشمندانه محصولات فناوری خواهد بود. در بعد آموزشی نیز اثری که فناوری بر رشد خلاقیت فناورانه و ابراز وجود انسان‌ها دارد، مورد توجه است (Gilbert, 2003).

در نگاه انجمن بین‌المللی آموزش فناوری فرد دارای شایستگی‌های مرتبط با فناوری، واجد قابلیت‌های حل مسئله است و جریانات و مسائل فناورانه را از جنبه‌های متفاوت و در ارتباط با انواع زمینه‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد. اثرات و نتایج، فناورانه را درک می‌کند، روابط بین فناوری، افراد، جامعه و محیط را بررسی می‌کند و دارای شایستگی‌های مختلف مهندسان، هنرمندان، طراحان، صنعت گران، تکنسین‌ها، مکانیک‌ها و جامع

شناسان است که درهم‌تنیده شده و به‌طور هم‌افزا عمل می‌کند. این ویژگی‌ها شامل کار فکورانه مبتنی بر تفکری سیستمی، فرایندی خلاقانه، با در نظر گرفتن جنبهٔ تولیدی برای فناوری و ملاحظه اثرات و نتایج فناوری است. فرد دارای شایستگی‌های مرتبط با فناوری مفاهیم عمده فناورانه که در درون مسائل روزانه قرار دارد را درک می‌کند. چنین فردی در استفادهٔ ایمن از فرایندهای فناورانه که ممکن است برای کار، بهداشت و تفریحات پیش‌نیاز باشد مهارت دارد. همچنین این افراد می‌توانند راه‌حل‌های متناسب را بشناسند و نتایج اجرای چنین راه‌حل‌هایی را سنجیده و پیش‌بینی کنند، آنها به‌عنوان مدیران فناوری به اثرات همهٔ راه‌حل‌ها توجه دارند و بهترین راه‌حل متناسب با موقعیت را تعیین می‌کنند (ITEA, 2006).

دایرنفورث از سواد فناوری به‌عنوان سواد عملکردی یاد می‌کند و می‌نویسد. سواد فناوری مفهومی برای مشخص کردن میزان درک و توانایی یک فرد در استفاده از فناوری است. شایستگی فناوری یک ویژگی است که می‌تواند در طول یک پیوستار از فرد کاملاً بی‌علاقه تا فردی پذیرای فناوری و دارای کفایت فناورانه نشان داده شود. شایستگی فناوری در این وضعیت انواعی از شایستگی‌ها را در برمی‌گیرد که شامل مهارت‌های عملکردی پایه، تفکر انتقادی، عادت‌های رفتاری سازنده در کار و مجموعه‌ای از رویه‌ها برای استفاده از فناوری و قابلیت واقعی فناورانه، مهارت‌های کلیدی بین فردی و کار تیمی و توانایی یادگیری مستقل است (Dyrenfurth, 2005). سواد فناورانه چشم‌انداز آموزش فناوری در پارادایم جدید است (Kelley et al, 2009).

در پارادایم فناوری، نه مهارت بلکه فناوری، زمینهٔ باارزشی برای پرورش دانش، عواطف و مهارت در ابعاد فنی- تجربی، اکولوژیکی- طبیعی، اخلاقی- شخصیتی، وجودی- معنوی و اقتصادی- اجتماعی محسوب می‌شود (González et al, 2014).

آتو شایستگی‌های مرتبط با فناوری را به‌عنوان رابطه بین توانایی‌های فنی در زمینه‌های روان‌شناختی (روانی- حرکتی)، شناختی و عاطفی تعریف می‌کنند (Autio, 2011).

درن‌فورث و لایتون سه شایستگی را مطابق با آنچه نویسندگان در نظر گرفته بودند به‌عنوان ابعاد شایستگی‌های مرتبط با فناوری تعریف کردند. بعد اول شایستگی مرتبط با فناوری، دانش فناورانه است. با توجه به نظر درن‌فورث شهروندان، در یک جامعه دموکراتیک، چیزهایی در مورد مفاهیم، اصول و ارتباطات فناورانه و همچنین طبیعت و تاریخ تکنولوژی می‌دانند. این نوع شناخت اغلب در ادبیات علوم تربیتی به دامنه یا حوزهٔ شناختی اشاره می‌شود. نمونه‌های مانند استدلال فضایی، عیب‌یابی و رفع اشکال.

بعد دوم شایستگی مرتبط با فناوری، مهارت فناورانه است. فن و مهارت‌های فناورانه بخشی از مهم‌ترین فعالیت‌های انسانی هستند که برای بقای نوع بشر ضروری است. این مهارت‌ها اغلب توسط روان‌شناسان به‌عنوان مهارت‌های روانی حرکتی برچسب و جزء مهمی از مهارت‌های فناورانه هستند. آنها شامل توانایی لمسی و یا حرکتی، همچنین هوش عملی هستند.

بعد سوم شایستگی مرتبط با فناوری، تمایل فناورانه، یا فعال بودن و اقدام کردن با توجه به فناوری است. فناوری بر اساس احساسات انسان، انگیزه‌ها، ارزش‌ها و ویژگی‌های شخصی تعیین و به کار برده می‌شود؛ بنابراین توسعهٔ فناوری در جامعه وابسته به تمایلات فناورانه شهروندان است و بر درک و تصمیم‌گیری‌های فناورانه (فردی و یا اجتماعی) تأثیر می‌گذارد. این جنبهٔ عاطفی یا احساسی شایستگی فناورانه است. به‌طور خلاصه شایستگی فناورانه، شامل تعادل و توازن بین دانش، مهارت و تعامل عاطفی است.

در مطالعهٔ حاضر، شایستگی مرتبط با فناوری به‌عنوان مجموعه‌ای از سه اندازه‌گیری ذکر شده است: دانش، مهارت و احساسات (Autio, 2011).

در بحث کسب شایستگی‌های مرتبط با فناوری، سه جنبهٔ اصلی باید در نظر گرفته شود:

۱. زیرساخت‌های کافی و پشتیبانی فناورانه در مدارس؛

۲. استفادهٔ مناسب از فناوری به‌وسیلهٔ دانش‌آموزان و معلمان در کلاس درس؛ این به معنای داشتن اهداف آموزشی روشن و مرتبط است؛

۳. دانش‌آموزان به وضوح بدانند که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای پیشرفت شخصی و حرفه‌ای آنهاست (Ritzhaupt et al, 2013).

در همین راستا انجمن بین‌المللی آموزش فناوری در جهت کسب شایستگی مرتبط با فناوری، استانداردهای محتوای سواد فناوری را در سه بعد زمینه، دانش و فرآیند با زیر مؤلفه‌هایی که در ذیل آمده، معرفی می‌کند. این استانداردها شامل:

بعد زمینه (context)

۱. درک و مهارت انتخاب و استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات

۲. درک و مهارت انتخاب و استفاده از فناوری‌های انرژی و نیرو

۳. درک و مهارت انتخاب و استفاده از فناوری‌های ساختمان

۴. درک و مهارت انتخاب و استفاده از فناوری‌های تولیدی و حمل‌ونقل

۵. درک و مهارت انتخاب و استفاده از فناوری‌های کشاورزی و زیستی و پزشکی

بعد دانش (Knowledge)

۱. درک مفاهیم و اصول فناورانه

۲. درک ماهیت فناوری

۳. درک پیوند حوزه‌های فناوری با یکدیگر و حوزه‌های یادگیری دیگر با فناوری

۴. درک اثرات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی فناوری

۵. درک نقش جامعه در توسعه و استفاده از فناوری

۶. درک ویژگی‌های تحقیق و توسعه و رفع نقایص

۷. درک اختراع و نوآوری، آزمایش و حل مسئله

بعد فرآیند (Process)

۱. مهارت در فرایند طراحی

۲. مهارت استفاده و نگهداری از محصولات و سیستم‌های فناوری

مهارت سنجش اثر محصولات و سیستم‌های فناورانه (ITEA, 2002).

کواس- سالازار و همکاران (Cuevas-Salazar et al, 2016) تحقیقی دربارهٔ "مقایسهٔ شایستگی‌های مرتبط با فناوری در بین دانش‌آموزان مکزیکی و اسپانیایی آموزش متوسطه" انجام دادند. این مطالعه در شهر ابرگان، ایالت سونورا، برخی از مناطق اسپانیا و مکزیک روی ۹۴۹ دانش‌آموز و ۴۹ معلم با دو پرسشنامه ۵۱ سؤالی صورت گرفت. نتایج نشان داد که دانش‌آموزان بین حد متوسط و سطح بسیار بالا از مهارت فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشند، درحالی‌که معلمان آنها می‌گویند دانش‌آموزان دارای سطوح بالایی از شایستگی در برخی از مهارت‌های فناورانه مانند تولید اسناد نوشته‌شده با واژه‌پرداز هستند. این مطالعه در اسپانیا نشان داد، دانش‌آموزان به‌طور میانگین مشابه در بالاترین سطح از دانش و فهم (مهارت ابراز)، اما در صلاحیت با کمترین میانگین تفاوت داشتند؛ بنابراین آموزش فناوری لازم است بخشی همیشگی و مکمل از تعلیم و تربیت رسمی عمومی در جهان باشد. به نظر این محققان، بنا به استدلال بعضی افراد ممکن است آموزش فناوری در کشورهای درحال‌توسعه (به تعبیر آنها جهان سوم) ضروری‌تر باشد.

مرزبان و همکاران (Mehraban et al, 2016) در پژوهشی تحت عنوان "استفاده از شایستگی برای بهبود آموزش در مرکز فنی و حرفه‌ای لرستان" نشان دادند

که آموزش مبتنی بر شایستگی فاصله بین بازار کار و آموزش را کم می‌کند و به کار آموزان امکان می‌دهد که شایستگی‌های مورد نیاز را در مشاغل آینده خود و در کل جامعه کسب کنند.

شعربافیان و همکاران (Shorbafian et al, 2015) پژوهشی با عنوان "بررسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در ایران و چند کشور پیشرفته" نظیر آلمان، ژاپن و انگلستان انجام دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که اکثر کشورهای جهان تلاش‌های تازه‌ای را برای تقویت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای آغاز کرده‌اند که انگیزه این تلاش‌ها فائق آمدن بر مشکلات بیکاری جوانان، ارتقا مهارت‌ها و کسب شایستگی‌های شغلی و تأمین نیازهای اقتصادی است. نگارندگان یادآور شده‌اند که اگر آموزش فنی و حرفه‌ای در آموزش‌وپرورش با کیفیت گسترش یابد و کار یدی و مغزی هر دو در پیوند با هم اهمیت پیدا کنند ارزش‌های نوینی در جامعه پدیدار خواهد شد.

منصوری گرگر و همکاران (Mansouri Gargar et al, 2016) در تحقیقی با عنوان "ویژگی‌های برنامه‌های درسی در عصر جهانی‌شدن و بین‌المللی کردن برنامه درسی" نشان دادند که ویژگی‌های برنامه‌های درسی در عصر جهانی‌شدن بر موارد زیر تأکید دارد: تأکید بر جامعیت آموزش‌وپرورش، دسترسی فراگیر به آموزش‌وپرورش، تأکید بر تفکر نقاد، تربیت شهروند جهانی، تمرکز بر مفاهیم انتزاعی، استفاده از رویکرد کل‌گرایانه (در مقابل رویکرد گسسته)، ارتقای توانایی دانش‌آموزان برای دست ورزی با نمادها و رفع تمایز میان کار ذهنی، جسمی و تشویق دانش‌آموزان به کار در گروه. دانش باید ابزار پایه از قبیل مهارت‌های ارتباطی و معلومات کامپیوتری، کار با ابزارها و فناوری، مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را در برگیرد و در جهان واقعی کاربرد داشته باشد.

ادیب و همکاران (Adib et al, 2016) پژوهشی با عنوان "ارزیابی میزان توجه به سواد فناورانه در آموزش‌وپرورش عمومی (پایه‌های ۹-۱) " انجام دادند. نتایج تحلیل آنها نشان داد که عناصر دانش فناوری برای درک ماهیت و اثرات فناوری در حدی بسیار ضعیف ارائه شده است و درمجموع پتانسیل برنامه درسی ملی جدید را برای پرورش سواد فناورانه در همه ابعاد ناکافی و ضعیف توصیف نمودند.

ادیب و همکاران (Adib et al, 2016) پژوهشی با عنوان "طراحی و اعتبارسنجی الگوی مطلوب برنامه درسی آموزش و فناوری برای دوره آموزش عمومی (پایه‌های ۹-۱" انجام دادند. یافته‌های تحقیق نشان داد که الگوی مطلوب آموزش فناوری مبنای تربیتی دوگانه دارد. این الگو هم به دنبال آموزش سواد فناوری برای زندگی شهروندان در جامعهٔ فناورانه و هم برآوردن نیازهای بازار کار آینده است. مقوله‌های اصلی در الگوی مطلوب آموزش فناوری شامل: ماهیت فناوری و مفاهیم فناورانه، رابطه فناوری با جامعه، طراحی و حل مسئله فناورانه، شایستگی‌های فنی و غیرفنی، توانایی انتخاب و استفاده از فناوری در زمینه‌های مختلف هستند. در بررسی همخوانی برنامه درسی مطلوب و موجود هم‌پوشانی کمی در محتوا و فعالیت‌ها بین آن دو مشاهده شد.

مهربان و همکاران (Mehraban et al, 2016) پژوهشی با عنوان "تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه‌های درسی مطابق با برنامه درسی ملی" انجام دادند. نتایج مطالعه آنها سه مدل را برای تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) ارائه کردند. دو مدل اول مبتنی بر مطالعات تطبیقی بوده که به کارکرد اول فاوا یاد می‌شود، در اولی فاوا به‌عنوان موضوعی مستقل در برنامه درسی دیده نشده و در دومی فاوا به‌عنوان موضوعی مستقل در برنامه درسی جای‌داده شده است. مدل سوم که از آن به کارکرد دوم فاوا یاد می‌شود با تمرکز و تأکید بر برنامه درسی ملی طراحی شده است این کارکرد در جهت ایجاد و توسعه شایستگی‌های پایه در پنج عنصر ذکر شده در برنامه درسی ملی و در چهار عرصه است.

یافته‌های تحقیق صفا و همکاران (Safa et al, 2017) با عنوان "تأثیر مؤلفه‌های صلاحیت حرفه‌ای بر عملکرد شغلی" نشان داد که صلاحیت‌های حرفه‌ای عبارت‌اند از: صلاحیت‌های مهارتی شامل: تجربه و مهارت عملی در کار، مهارت در استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به‌ویژه رایانه و اینترنت، مهارت در پژوهش و انجام فعالیت‌های تحقیقاتی، توانایی در برقراری ارتباط با مراکز علمی- پژوهشی. صلاحیت‌های بین فردی شامل: توانایی در برقراری ارتباط مناسب، رعایت احترام متقابل، خوش‌رویی و حسن‌برخورد، گشاده‌رویی و برخورد شایسته.

اولیتان و همکاران (Olaitan et al, 2013) پژوهشی با عنوان "شایستگی‌های فناورانه مورد نیاز برای فارغ‌التحصیلان مدارس متوسطه در تعمیر و نگهداری ماشین‌های الکترونیکی برای مشاغل کشاورزی (آمریکا) برای به حداقل رساندن ضایعات" انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که ۱۹ مهارت در تعمیر و نگهداری کامپیوتر، ۱۵ مهارت در تعمیر و نگهداری اینترنت و ۱۳ مهارت در تعمیر و نگهداری تلفن‌های مدرسه متوسطه مورد نیاز است. فارغ‌التحصیلان برای موفقیت در مدیریت زباله‌های الکترونیکی در تجارت محصولات کشاورزی نیاز به آموزش دارند. از این‌رو توصیه می‌شود که یافته‌های این مطالعه توسط مراکز کسب مهارت استفاده و بازنگری شود.

با توجه به آنچه از پیشینه موضوع در سطح داخلی و جهانی ارائه شد مشخص می‌شود که فناوری و آموزش آن با جهت‌گیری جدیدی در کشورهای توسعه‌یافته دنبال می‌شود. در برنامه درسی ملی و تحول بنیادین فناوری به‌عنوان یکی از نقاط تحول و به‌عنوان حوزه‌ای از یادگیری در آموزش‌وپرورش عمومی مطرح شده است.

ازآنجاکه ماهیت عصر حاضر، رقابت شدید و تغییرات فناوری، یعنی شرایط و چگونگی عملکرد بازار کار و ظهور اقتصاد دانش‌محور، توجه به منابع انسانی توانمند و دارای مهارت‌های فناورانه همراه با صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای را ضروری ساخته است، پژوهش حاضر مبنی بر بررسی نقش مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی اهمیت می‌یابد.

روش

این پژوهش در دو بخش کیفی و کمی انجام شد. در بخش اول به روش کیفی، از نوع اکتشافی به روش تحلیل مضمون با رویکرد استقرایی، پس از مطالعه مقالات داخلی و خارجی مربوط به مهارت و شایستگی‌های مرتبط با فناوری در بازه زمانی سال‌های ۹۷-۹۴ از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر (تمامی منابع مکتوب و دیجیتال) مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری بر اساس تحلیل مضمون استخراج و به‌منظور دستیابی محقق به شبکه مضامین با استفاده از روش آترایدِ استرلینگ، قالب مضامین در سه سطح مضامین پایه (کدها و نکات کلیدی متن)، مضامین سازمان‌دهنده (مضامین به دست آمده از ترکیب و تخلیص مضامین پایه) و مضامین فراگیر (مضامین عالی دربرگیرندهٔ اصول حاکم بر متن به‌مثابه کل) طراحی و کدگذاری شد. به‌منظور کدگذاری مؤلفه‌ها از نرم‌افزار $MAXQD_{12}$ استفاده شد. لازم به ذکر است که انتخاب نمونه، از طریق نمونه‌گیری هدفمند انجام شده است. با توجه به اینکه در پژوهش‌های کیفی، حجم نمونه رابطهٔ مستقیمی با تصمیم‌گیری و قضاوت محقق دارد و مطابق با نظر پاتون این امر مستلزم معاملهٔ پایاپای بین گستردگی تحقیق و عمق آن است (Gall et al, 2015)؛ بنابراین حجم نمونه در این سطح از قبل معلوم نیست باوجوداین در مورد بررسی متون و اسناد، نمونه‌گیری به‌صورت تدریجی انجام شد و تا سرحد اشباع ادامه یافت. به عبارتی حجم نمونه ۲۲ مقاله بود. برای سنجش روایی پژوهش حاضر علاوه بر اینکه مضامین با مطالعهٔ

مبانی نظری، پیشینهٔ تحقیق، اهداف تحقیق و منبع مورد بررسی انتخاب شدند، مضامین از نوع مشهود و توصیفی بوده و پژوهش‌گر در محتوای مضامین دخل و تصرفی نداشته است و لذا از دقت و صحت (روایی) بالایی برخوردار است. در ضمن نظریات و رهنمودهای ۱۰ نفر از خبرگان (اساتید دانشگاه، خبره و آگاه در حوزه برنامه درسی) نیز در این خصوص لحاظ شده و قبل از کدگذاری جرح و تعدیل نهایی به عمل آمده است، به این صورت که مضامین در مرحلهٔ اول توسط خود پژوهشگر از تفاسیر استخراج گردید و در مرحله دوم با مراجعه به خبرگان، مضامین با نظارت آنان مجدداً شناسایی و استخراج شد. با مقایسهٔ این دو مرحله و بر مبنای میزان توافق دو مرحلهٔ کدگذاری، ضریب پایایی با استفاده از روش هولستی (Holesti) مطابق فرمول (و روش حل) که در ذیل آمده است محاسبه گردید.

$Pao=2M/(n_1+n_2)$: 2(18)/(23+21)=0.818

که در آن Pao به معنی درصد توافق مشاهده‌شده (ضریب پایایی)، M تعداد توافق در دو مرحلهٔ کدگذاری و n_1 تعداد واحدهای کدگذاری شده در مرحله اول (قبل از اظهار نظر خبرگان)، n_2 تعداد واحدهای کدگذاری شده در مرحله دوم (بعد از اظهار نظر خبرگان) است. این رقم میان صفر (هیچ توافق) تا یک (توافق کامل) متغیر است؛ و لذا پاسخ نتیجه محاسبه نشان می‌دهد که نتایج تحقیق از قابلیت اعتماد بالایی برخوردار است.

در بخش دوم به روش کمی، از نوع توصیفی – پیمایشی، ابتدا پرسشنامهٔ اولیه با ۱۸ گویه ساخته شد و روایی صوری و محتوایی پرسشنامه توسط ۱۰ نفر از افراد نمونه و ۱۰ نفر از اساتید و آگاهان خبره در این زمینه مورد تأیید قرار گرفت و پرسشنامهٔ نهایی با ۱۳ گویه تدوین شد. پایایی آن نیز با روش آلفای کرونباخ به مقدار ۰/۸۵ تأیید شد و نهایتاً با کمک نرم‌افزار $SPSS_{19}$ نقش هر یک از مؤلفه‌ها مورد آزمون قرار گرفت. حجم جامعه شامل کلیه هنرآموزان شاغل فنی و حرفه‌ای در پنج خوشه شمال، جنوب، شرق و غرب کشور به تعداد ۲۶۶۰۰ نفر بود که در مرحلهٔ بعد تعداد هنرآموزان شاغل در هنرستان‌های هر استان انتخاب و مشخص گردید، درواقع در این مرحله حوزه پژوهش به طبقات متجانس تقسیم شده، سپس به تناسب توزیع فراوانی هر طبقه، سهمیهٔ طبقات تعیین گردید، در مرحلهٔ آخر به‌منظور توزیع پرسشنامه، محقق با مراجعه به هنرستان فنی حرفه‌ای، نمونهٔ متناسب با استان مورد نظر را تکمیل نمود. نحوهٔ نمونه‌گیری در این مرحله طبقه‌ای متناسب با حجم بوده است که حجم نمونه مطابق فرمول کوکران ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در بخش اول نتایج حاصل از تحلیل مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری که با کمک نرم‌افزار $Maxqda_{12}$ استخراج گردیده در شکل ۱ به‌صورت مدل شبکه‌ای تحلیل مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری نمایش داده شده است. (لازم به ذکر است به دلیل محدودیت صفحات مقاله، نحوه استخراج بخشی از داده‌ها از داخل متون در جدول ۱ آمده است).

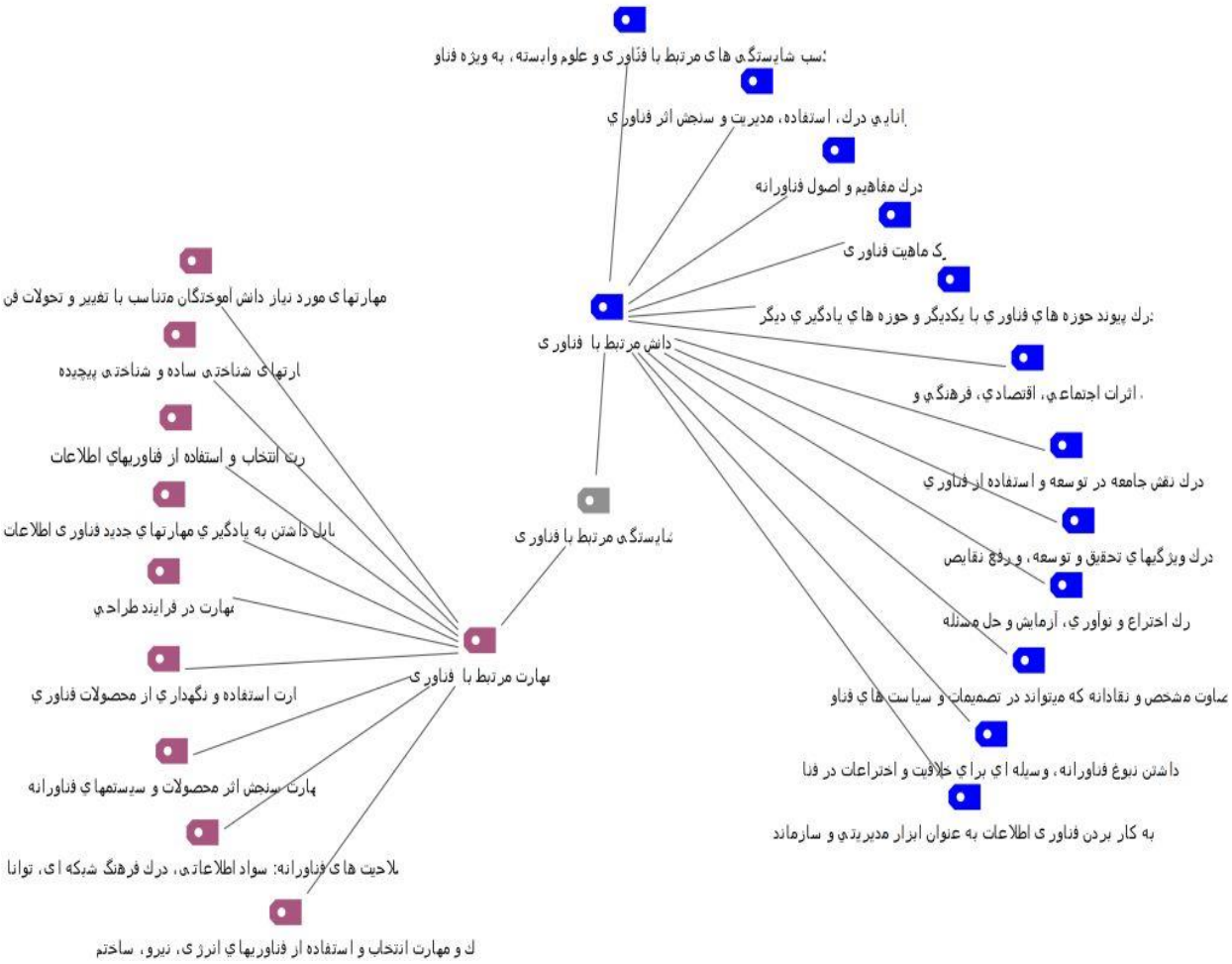
مطابق شکل ۱ شایستگی مرتبط با فناوری، دارای ابعاد "دانش مرتبط با فناوری" و "مهارت مرتبط با فناوری" است که شاخص‌های حاصل از پالایش کدهای هریک در شکل آورده شده است.

در بخش دوم برای تعمیم نتایج بخش کیفی، مدل فوق مورد آزمون در جامعهٔ آماری مورد نظر قرار گرفت. پرسشنامه برگرفته از بخش کیفی پس از اصلاحات نهایی توسط اساتید و اعتباریابی، در میان ۳۸۴ نفر اجرا شد که یافته‌های حاصل از آن در جداول زیر آورده شده است.

در جدول ۲ میانگین و انحراف معیار هر یک از ابعاد شایستگی‌های مرتبط با فناوری آورده شده است.

جدول ۱. مضامین پایه مستخرج از منابع پژوهش به تفکیک هر منبع

عناوین مقالات یا کتب	یافته‌ها (متن اولیه)	کد مضامین اولیه (مضامین استخراج شده)	مضامین پایه
ارزیابی میزان توجه به «سواد فناورانه» در آموزش‌وپرورش عمومی (پایه‌های ۹-۱) (ادیب و همکاران، ۱۳۹۵)	بر اساس تعریف انجمن بین‌المللی آموزش فناوری، سواد فناوری توانایی درک، استفاده، مدیریت و سنجش اثر فناوری است.	۱. درک و دانش استفاده از فناوری	دانش مرتبط با فناوری
		۲. درک اثرات و نتایج فناوری	
	گیلبرت (۲۰۰۳) در وجه اقتصادی، فناوری را یک ضرورت برای تربیت نیروی کار ماهر است. در جنبه اجتماعی این برنامه به‌مثابه یک حامی برای مصرف و کاربرد هوشمندانه محصولات فناوری خواهد بود. در بعد آموزشی نیز اثری که فناوری بر رشد خلاقیت فناورانه و ابراز وجود انسان‌ها دارد، مورد توجه است.	۳. درک و دانش استفاده از فناوری، ضرورتی برای تربیت نیروی کار ماهر	دانش مرتبط با فناوری
		۴. توانایی کاربرد هوشمندانه محصولات فناوری	مهارت مرتبط با فناوری
		۵. توانایی در استفاده از مهارت‌های فناوری	
	ادعاهای طرفداران آموزش فناوری سرانجام در دو مقوله عمده خلاصه می‌شود و آن عبارت از دو کلمه «سواد فناوری» و «شایستگی فناوری» که یک دانش‌آموز را قادر می‌کند نقش فناوری را در رفاه زندگی روزانه ارج نهد و صلاحیت و قابلیت استفاده از کامپیوتر، ماشین و ابزار که می‌تواند سایه‌ای از کار آینده باشد کسب کند.	۶. قابلیت استفاده از کامپیوتر، ماشین و ابزار فناوری	مهارت مرتبط با فناوری
	از نظر داگر (۲۰۰۴) سواد فناوری به افراد کمک می‌کند که درک و مهارتی در طراحی، تولید و استفاده از محصولات و سیستم‌ها و سنجش تناسب اقدامات فناورانه داشته باشند.	۷. درک و دانش طراحی و تولید محصولات فناوری	دانش مرتبط با فناوری
		۸. توانایی و مهارت در تولید و استفاده از محصولات فناوری	مهارت مرتبط با فناوری
	در اینجا، فرایند حل مسئله و تفکر انتقادی در فناوری مورد استفاده و درک اثرات فناوری بر اجتماع برای جهان امروزی همیشه در تغییر، مهم است.	۹. توانایی حل مسئله در فناوری	مهارت مرتبط با فناوری
		۱۰.توانایی تفکر انتقادی در فناوری	
		۱۱.درک اثرات فناوری بر اجتماع	دانش مرتبط با فناوری



شکل ۱. مدل شبکه‌ای تحلیل مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری

جدول ۲. مقایسه میانگین و انحراف معیار نقش ابعاد شایستگی‌های مرتبط با فناوری در برنامه درسی

عوامل	میانگین	انحراف معیار
دانش مرتبط با فناوری	۳/۴۵	۰/۷۰
مهارت مرتبط با فناوری	۳/۲۵	۰/۹۳

بررسی سؤالات پژوهش

پرسش اول: نقش مؤلفهٔ دانش از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی تا چه اندازه است؟

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که از نظر پاسخگویان، بالاترین میانگین با ۳/۴۵ مربوط به نقش مؤلفه دانش از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی و پایین‌ترین میانگین با ۳/۲۵ مربوط به نقش مؤلفه مهارت از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی بوده است.

جدول ۳. مقایسه میانگین نقش مؤلفه دانش از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه‌ریزی درسی با میانگین فرضی ۳

مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	انحراف از میانگین	t	درجهٔ آزادی	سطح معناداری
دانش مرتبط با فناوری	۳/۴۵	۰/۷۰	۰/۰۳۶	۱۲/۳۶۵	۳۷۲	۰/۰۰۱

بر اساس یافته‌های جدول ۳ میانگین میزان نقش مؤلفه دانش از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه‌ریزی درسی ۳/۴۵ است. ازآنجاکه t محاسبه شده از t جدول بزرگ‌تر است؛ بنابراین میزان نقش مؤلفه دانش از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی، بیشتر از سطح متوسط است.

پرسش دوم: نقش مؤلفه مهارت از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی تا چه اندازه است؟

جدول ۴. مقایسه میانگین میزان نقش مؤلفه مهارت از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی با میانگین فرضی ۳

مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	انحراف از میانگین	t	درجهٔ آزادی	سطح معناداری
مهارت مرتبط با فناوری	۳/۲۵	۰/۹۳	۰/۰۴۸	۵/۲۲۹	۳۷۱	۰/۰۰۱

بر اساس یافته‌های جدول ۴ میانگین میزان نقش مؤلفه مهارت از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی ۳/۲۵ است. ازآنجاکه t محاسبه شده از t جدول بزرگ‌تر است؛ بنابراین میزان نقش مؤلفه مهارت از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی، بیشتر از سطح متوسط است.

پرسش سوم: رتبه‌بندی نقش مؤلفه‌های دانش و مهارت از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی چگونه است؟

بر همین اساس به‌منظور رتبه‌بندی مؤلفه‌ها، از آزمون فریدمن استفاده شد؛ که نتایج این رتبه‌بندی در جدول‌های ۵ و ۶ آمده است.

جدول ۵. میانگین رتبه‌بندی نقش ابعاد در شایستگی‌های فناوری در برنامه درسی

مؤلفه‌ها	میانگین رتبه‌بندی
دانش مرتبط با فناوری	۱/۶۱
مهارت مرتبط با فناوری	۱/۳۹

نتایج جدول ۵ میانگین رتبه‌بندی ابعاد نشان می‌دهد دانش مرتبط با فناوری بالاترین و مهارت مرتبط با فناوری پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده است.

جدول ۶. آزمون فریدمن نقش ابعاد در شایستگی‌های فناوری در برنامه درسی

تعداد	۳۷۲
مقدار خی دو	۲۰/۰۴۵
درجه آزادی	۱
سطح معناداری	۰/۰۰۱

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهند که نتایج حاصل بین مجموعه رتبه‌های دوگانه نقش ابعاد در شایستگی‌های فناوری در برنامه درسی در سطح $p<0/01$ معنی‌دار است (مقدار خی دو ۲۰/۰۴۵). لذا سؤال تحقیق مبنی

بر اینکه تفاوت معنی‌داری بین مجموعه نمرات نقش ابعاد (دانش و مهارت) از شایستگی‌های فناوری در برنامه درسی وجود دارد، تأیید می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

در بسیاری از کشورها، در دوره آموزش عمومی، حوزه‌ای از یادگیری با هدف تربیت فناورانه تعریف شده است. این حوزه در گذشته از الگوی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای پیروی می‌کرد. در دهۀ آخر قرن بیستم این الگو تحت تأثیر تحولات اجتماعی، اقتصادی و فناورانه به سمت آموزش فناوری نوین تغییر جهت داد. با توجه به تأکید بر تربیت فناورانه در سند چشم‌انداز بیست‌ساله، سند تحول بنیادین در آموزش‌وپرورش و برنامه درسی ملی، هدف کلی از انجام این پژوهش بررسی نقش مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی بود. نتایج این پژوهش نشان داد که از بین ۲۱ مؤلفه شایستگی مرتبط با فناوری، ۱۲ مؤلفه مربوط به دانش مرتبط با فناوری و ۹ مؤلفه مربوط به مهارت‌های مرتبط با فناوری است. در بحث دانش از شایستگی مرتبط با فناوری، "توانایی درک، استفاده، مدیریت و سنجش اثر فناوری" با بیشترین میانگین نمره یعنی ۴/۰۱ و "داشتن نبوغ فناورانه، وسیله‌ای برای خلاقیت و اختراعات در فناوری" با کمترین میانگین نمره یعنی ۲/۵۷ بوده است. در بحث مهارت از شایستگی مرتبط با فناوری، "مهارت‌های شناختی ساده (مدیریت و کنترل، برنامه‌ریزی فعالیت‌ها، استدلال عددی)" و "مهارت‌های شناختی پیچیده (تفکر غیرخطی، حل مسئله و مهارت‌های ارتباطی)" و "مهارت سنجش اثر محصولات و سیستم‌های فناورانه" با بیشترین میانگین نمره یعنی ۳/۵۵ و "درک و مهارت انتخاب و استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات" با کمترین میانگین نمره یعنی ۲/۹۳ بوده است. همچنین مؤلفه دانش از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی با میانگین ۳/۴۵ دارای بیشترین اهمیت و مؤلفه مهارت از شایستگی مرتبط با فناوری در برنامه درسی با میانگین ۳/۲۵ دارای کمترین اهمیت بودند.

به‌این‌ترتیب نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش ارستاد (۲۰۱۶) که شایستگی‌های مرتبط با فناوری را به‌عنوان توانایی کلیدی در سطح جهانی تعریف کرده همسو است. همچنین با یافته‌های پژوهش ریزاپت و همکاران (۲۰۱۳) همخوانی دارد؛ این پژوهش در بحث کسب شایستگی‌های فناوری در برنامه درسی، سه جنبۀ اصلی در نظر گرفته: ۱. زیرساخت‌های کافی و پشتیبانی فناورانه در مدارس، ۲. استفاده مناسب از فناوری به‌وسیلۀ دانش‌آموزان و معلمان در کلاس درس، ۳) اینکه دانش‌آموزان به وضوح بدانند استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای پیشرفت شخصی و حرفه‌ای آنهاست.

یافته‌های پژوهش زیلوت (۲۰۱۴) نیز با نتایج پژوهش حاضر که نشان داد در بسیاری از کشورها خدمات و طرح‌های ابتکاری موجود است، ولی استفاده از فناوری به خوبی انجام نمی‌شود، در یک راستا است.

یافته‌های پژوهش کواس- سالازار و همکاران (۲۰۱۶) بر روی تحقیق "مقایسۀ شایستگی‌های سواد فناوری در بین دانش‌آموزان مکزیکی و اسپانیایی آموزش متوسطه" نشان داد که دانش‌آموزان مکزیکی بین حد متوسط و سطح بسیار بالا از مهارت فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشند، درحالی‌که معلمان آنها می‌گویند دانش‌آموزان دارای سطوح بالایی از شایستگی در برخی از مهارت‌های فناورانه مانند تولید اسناد نوشته‌شده با واژه‌پرداز هستند. این مطالعه در اسپانیا نشان داد، دانش‌آموزان به‌طور میانگین مشابه در بالاترین سطح از دانش و فهم، اما در صلاحیت با کمترین میانگین تفاوت داشتند.

در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، نقشۀ جامع علمی کشور و سیاست‌های کلی اشتغال ابلاغی مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی)، آموزش‌های فنی و مهارتی زمینه‌ساز تحقق ویژگی‌هایی نظیر برخورداری از دانش پیشرفته،

تولید علم و فناوری متکی بر سهم برتر نیروی انسانی و سرمایه اجتماعی در تولید علمی، دست یافتن به جایگاه اول اقتصادی علمی و فناوری در سطح منطقه‌ای آسیای جنوب غربی ارتقای نسبی سطح درآمد و سرانه و رسیدن به اشتغال کامل در جهت پاسخگویی به نیازهای جامعه و بازار کار داخلی و بین‌المللی برشمرده شده است

نتایج تحلیل تحقیق ادیب و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که عناصر دانش فناوری برای درک ماهیت و اثرات فناوری در حدی بسیار ضعیف ارائه شده است و درمجموع پتانسیل برنامه درسی ملی جدید را برای پرورش سواد فناورانه در همه ابعاد ناکافی و ضعیف توصیف نمودند.

مهربان و همکاران (۲۰۱۶) در نتایج تحقیق خود مبنی بر تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه درسی ملی به این نکته اشاره و تأکید دارند که فاوا نقش مهمی در جهت ایجاد و توسعه شایستگی‌های پایه در پنج عنصر ذکر شده در برنامه درسی ملی دارد، یعنی کسب شایستگی‌های فناوری مطابق با برنامه درسی ملی باعث تقویت شایستگی‌های پایه در دانش‌آموزان می‌شود.

نتایج تحقیق منصوری گرگر و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که ویژگی‌های برنامه‌های درسی در عصر جهانی‌شدن بر موارد زیر تأکید دارد: تأکید بر جامعیت آموزش‌وپرورش، دسترسی فراگیر به آموزش‌وپرورش، تأکید بر تفکر نقاد، تربیت شهروند جهانی، تمرکز بر مفاهیم انتزاعی، ارتقای توانایی دانش‌آموزان برای دست ورزی با نمادها و رفع تمایز میان کار ذهنی، جسمی و تشویق دانش‌آموزان به کار در گروه. دانش باید ابزار پایه از قبیل مهارت‌های ارتباطی و معلومات کامپیوتری، کار با ابزارها و فناوری، مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را در برگیرد و در جهان واقعی کاربرد داشته باشد، یعنی داشتن سواد فناوری از ویژگی‌های برنامه درسی در سطح جهانی و بین‌المللی است.

یافته‌های پژوهش صفا و همکاران (۲۰۱۷) نیز با نتایج پژوهش حاضر که نشان دادند شایستگی‌های حرفه‌ای و مهارتی مورد نیاز در شغل عبارت‌اند از: تجربه و مهارت عملی در کار، مهارت در استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به‌ویژه رایانه و اینترنت، مهارت در پژوهش و انجام فعالیت‌های تحقیقاتی، توانایی در برقراری ارتباط با مراکز علمی- پژوهشی، در یک راستا است.

مرزبان و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی خود نشان دادند که آموزش مبتنی بر شایستگی فاصله بین بازار کار و آموزش را کم می‌کند.

در سند تحول برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۳) در حوزهٔ تربیت و یادگیری کار و فناوری به شایستگی‌های زیر اشاره شده است: شایستگی‌های مرتبط با فنّاوری و علوم وابسته، شایستگی‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات، شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر فنی و حرفه‌ای، شایستگی‌های پایه فنی مورد نیاز نیروی کار حرف و مشاغل گوناگون، شایستگی‌های محوری غیر فنی دنیای کار.

یافته‌های مقاله گریتمان و همکاران (۲۰۱۴) نشان می‌دهد که: در کشورهای با درآمد بالا، ایجاد و نگهداری دانش فناوری (فناورانه) عامل اصلی موفقیت شرکت‌های تولیدی است و در آموزش و کسب شایستگی‌های کارکنان بر آن تأکید می‌شود. این مقاله یک مدل ارائه می‌دهد که هدف آن تعیین بلوغ قابلیت‌های فنی، توانایی‌ها و صلاحیت‌های شرکت است. بلوغ فناوری عبارت‌اند از: نوآوری فناوری، فناوری کلیدی، فناوری استاندارد.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که نتایج تحقیق حاضر با نتایج به دست آمده از تحقیقات ارستاد (۲۰۱۶)، ریزاپت و همکاران (۲۰۱۳)، زیلوت (۲۰۱۴)، اولیتان و همکاران (۲۰۱۶)، شعربافیان و همکاران (۲۰۱۵)، صفا و همکاران (۲۰۱۶)، مهربان و همکاران (۲۰۱۶)، گریتمان و همکاران (۲۰۱۴) همسو است.

نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند برای استفاده برنامه ریزان درسی، مربیان و مدرسان هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای برای ارائهٔ آموزش‌های شایسته‌محور در حوزهٔ فناوری مؤثر باشد. صلاحیت شایستگی‌های فناوری نقش محوری در رشد و توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و راهنمایی شغلی دارد.

تمرکز بر ادغام دانش فناوری در برنامه درسی بر افزایش درک دانش‌آموزان در استفاده از فناوری‌های دیجیتال مؤثر و شایستگی‌های او را ارتقا می‌دهد؛ بنابراین مسئولین باید به چگونگی استفاده دانش‌آموزان مدارس از این فناوری‌های جدید بیشتر بپردازند.

لذا باید اهداف، محتوا و روش‌های تدریس برنامه‌های درسی حوزه فنی و حرفه‌ای در جهت افزایش درک دانش‌آموز از ماهیت فناوری و ارزیابی مسائل مربوط به آن قرار گیرد.

منابع

Abedi, A., Taji, M. (2005). The role of hidden school curriculum in student formation and behavior. *Quarterly Journal*, issue 9.

Adib, Y., Ezzati, M., Fathi Azar, A., Mahmmodi, F. (2016). Assessing the level of attention to "technological literacy" in public education ... (bases) 9-1. *Scientific and Research Journal of Education and Evaluation*, 9 (35), 154-125.

Adib, I., Ezzati, M., Fathi, A., Mahmoudi, F. (2016). *Design and validation of the optimal pattern of "education and technology" curriculum for general education (Basic1-9).* Thesis. Tabriz University. Faculty of Psychology and Educational Sciences. [Persian].

Assembly of approvals of the Supreme Council of Education, (2013). *Secretariat of the Supreme Council of Education.* Collection: Jawad Sharaki Ardakani. Tehran: Burhan School of Cultural Education. Pp. 31-26.

Autio, O. (2011). The Development of Technological Competence from Adolescence to Adulthood. Department of Teacher Education at the University of Helsinki, Finland. *Journal of Technology Educatio*,.22(2).

Ayati, M., Fathi, M. (2014). Study of the relationship of curriculum (general skills) with technical and vocational training in the needs of the Birjand city. *Magazine Skills*, 2 (7), 110-93.

Business council of Australia. (2014). *Review of the Australian Curriculum*. https: //www. studentsfirst. gov. au/review-australian-curriculum.

Canada Revenue Agency. (2016). *Competencies. Retrieved October*, 9, 2016, from http: //www. cra- arc. gc. ca/crrs/wrkng/ssssmnt/cmptncy/ menu-eng. Html.

Chaharband, A. (2013). Module curriculum based on professional competence standards. Quarterly *Journal of Exceptional Educa*tion, 111, 66-51.

Chyung, S., Stepich, D., Cox, D. (2006). Building a Competency-Based Curriculum Architecture to Educate 21st-Century Business Practitioners, *Journal of Education for Business*,pp307-314.

Cuevas-Salazar, O., Angulo-Armenta, J., García-López, I., Lizzeth Navarro-Ibarra1, L. (2016). Comparison of Digital Technology Competencies among Mexican and Spanish Secondary Education Students. Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. *International Education Studies*, 9 (9). Published by Canadian Center of Science and Education.

Document of fundamental transformation of the education system of Iran (2014). *Tehran: Ministry of Education, Secretariat of the Supreme Council of Education*. [Persian].

Dugger, S. W. (2004). *What are the relationship between Technology, Science and Mathmathics?* In I. Mottier, J. R. Raat & M. De Vries, Technology Education and the Envirnment Improving Our environment through tecnology education. (pp. 174-188). Eindhoven: PATT Foundation.

Dyrenfurth, M. J. (2005). *Technology literacy synthesized.* In M. J. Dyrenfurth. In M. J. Dyrenfurth & M. Kozak (Eds.), Technological literacy. (pp. 138-183). Peoria,, IL: Glencoe/McGrawhill.

Erstad, O. (2016). A new direction? Digital literacy, student participation and curriculum reform in Norway. *Educ Inf Technol*. 11, 415–429.

Expert Working Group on the Fundamental Transformation Document under the Ministry of Education Policy Council. (1393). Plans and Operational Plans Document the fundamental transformation of education. Tehran: Ministry of Education, Secretariat of Higher Education Council.

Gall, V., Borg, V., Gall, J. (2015). *Quantitative and qualitative research methods in education and psychology*. Translation of Nasr. Volume II, Ninth edition, Tehran: Publication Department, Shahid Beheshti University, p. 788.

Gilbert, J. K. (2003). The Interface between Science Education and Technology Education. *International Journal of Science Education*, 14 (5), 563–578.

González, O., & Alvarado, Y. (2014). Competencias Tecnológicas en los estudiantes de la Universidad Del Zulia Núcleo Costa Oriental Del Lago. *Revista Electrónica de Humanidades, Electrónica y Educación Social*, 18 (9). Retrieved from http: //publicaciones. urbe. edu/index. php/REDHECS/article/viewArticle/3663/4687 .

Greitemann J, Christ EE, Matzat AC, Reinhart G. (2014). Strategic Evaluation of Technological Capabilities, Competencies and Core-Competencies of Manufacturing Companies. Procedia CIRP, 19: 57– 62.

Haji Babaei, H.R. (2012).*The role of technical and vocational training and secondary education work (artisanal) in the country's sustainable development, vocational education and training organization*. Proceedings of the first scientific conference on the development of technical and vocational education and knowledge work in the horizon of Iran 1404, pp. 50-27.

International Technology Education Association (ITEA). (2006). Technology for all Americans, *a rational and structure for the study of technology*. Reston: VA: Author.

International technology education association (ITEA). (2002). *Executive Summary of Standard for Technology literacy: Content for the Study of Technology*. Reston: ITEA.

Jianghuai, Z., Zhining, Hu., Jialing, Wang. (2009). Entrepreneurship and innovation: The case of Yangtze River Delta in China. *Journal of Chinese Entrepeneurship*, 1 (2), 85- 102.

Karami, M., Hello, Mummy Mammui, H. (2011). Global labor market and its impact on curriculum design. *Quarterly of Iranian Curriculum Studies*. 6 (21), 67-100 [Persian].

Kelley, T., & Kellam, N. (2009). A theoretical framework to Guide the reengineering of technology education. *Journal of Technology Education*, 20 (2), 37-49.

Kupper Hendrik, A.E., Palthe Wulfften. (2005). *Competency – based curriculum development*. Netherlands: Larenstein University of Applied Sciences.

Lewis, T. (2000). Technology Education and Developing Countries. *International Journal of Technology and Design Education*,10 (2), 163–179.

Mansouri Gargar, R., Salehi, A., Abbasi, A. (2016). Features of curriculum in the age of globalization and curriculum internationalization. *Quarterly journal of research in curriculum planning*, 2, 13 (23 series 50), 13-1.

Mehraban, Z., Mazaheri, H. (2016). Integration of ICT in curricula in accordance with national curriculum. *Quarterly of Iranian Curriculum Studies*. 10 (40), 171-143.

Ministry of Education Policy Board. (2014). *Tehran: Ministry of Education, Secretariat of the Supreme Council of Education* [Persian].

Momeni Mahmoudi, H., Kazem Por, A., Tafreshi, M. (2011). Competency-based curriculum; A desirable strategy for developing competencies. *Quarterly Journal of Educational Strategies*, 4 (3), 149-143.

Mouzakitis, George S. (2010). *The role of vocational education and training curricula in economic development*. Educational Organization eDEKA, Aghioi Theodoroi (Almyrra) " Korinth, 200, 03 Greece.

Olaitan, S.O., Asogwa, V.C., Abu, Mohammed Department of Vocational Teacher Education. (2013). Technology competencies required by secondary school graduates in maintenance, servicing and repairing of electronic machines for agribusiness occupations to minimize wastage**.** *Journal of Development and Agricultural Economics* Vol. 5 (1), pp. 1-6, January 2013 Available online at http: //www. academicjournals. org/JDAE DOI: 10. 5897/JDAE11. 093 ISSN 2006- 9774 ©2013 Academic Journals.

PAHRODF And Australia Aid. (2017). *Guidebook On Competency Modelling And Profiling*.

Philippines Australia Human Resource and Organisational Development Facility (PAHRODF) Level 3, JMT Building, ADB Avenue Ortigas, Pasig City Tel. No: (632) 638-9686 Email: hrodf@hrodf. org. ph Website: www. pahrodf. org. ph.

Ritzhaupt, A., Liu, F., Dawson, K., & Barron, A. (2013). Differences in Student Information and Communication Technology Literacy Based on Socio-Economic Status, Ethnicity, and Gender: Evidence of a Digital Divide in Florida Schools. *Journal of Research on* Technology *in Education*, 45 (4), 291-307. http: //dx. doi. org/10. 1080/15391523. 2013. 10782607.

Safa, L., Azarnezhad, K. (2017).The Effect of Qualification Components on Job Performance of Agricultural Trainers in Northwest Provinces of Iran. Institute of Applied Higher Education, Ministry of Jihad-e-Agriculture. *Quarterly Journal of Agricultural Education Management Research*. 41, 147-130.

School Management Excellence Program under the Ministry of Education Policy Board (2014). Tehran: *Ministry of Education* [Persian].

Shorbafian, M., Sod KHoh Mohammadi, R. (2015). *Examination of technical and vocational training in Iran and several advanced countries*. Vocational education and employment. Tehran: Professional Education Organization, 450 pages.

The Australian Industry and Skills Committee. (2015). *The Australian Industry and Skills Committee*. https: //www. education. gov. au/inspiring-all-australians-digital-literacy-and-stem.

The Special Transform Document Working Group under the supervision of the Ministry of Education Policy Board. (2014). *Operational plans and plans of the document on the fundamental transformation of education*. Tehran: Ministry of Education, Secretariat of the Supreme Council of Education.

Theoretical Foundations of the Transformation Document in the General Education System of the Islamic Republic of Iran. (2011). *High Council for Education*, Supreme Council of the Cultural Revolution, and the Ministry of Education of the Islamic Republic of Iran.

Todd, R. (1991). *The changing face of technology education in the United States*. In J. J. Smith (Ed.), Papers and poster abstracts of the Fourth National Conference in Design. (pp. 270-278). Loughborough,, UK: Department of Design and Technology, University of Technology.

Valdés, A., Angulo, J., Uras, M., Garca, R., & Mortis, S. (2011). Necesidades de capacitaci ón de docentes de educaci ón bsica en el uso de las TIC. *Pxel Bit. Revista de Medios y Educaci ón, 2* (39), 211-233. Retrieved from http: //www. redalyc. org/articulo. oa?id=36818685016.

Zelloth, H. (2014). Technical and vocational education and training (TVET) and career guidance: The interface. *In Handbook of Career Development*. (pp. 271–290). Springer.