

## **Comparative Study of Education Curriculum's Work and Technology in Primary Education System of Iran and Finland and Singapore**

**Hossein Aflakifard\***

*Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran*

(Received: March 6, 2021; Accepted: December 25, 2021)

### **Abstract**

The purpose of this study is a comparative study of work and technology education curriculum in the primary education system of Iran, Finland and Singapore. The method of this research is qualitative using a comparative method based on comparative analysis. The field of research includes scientific information, documents about work and technology education in the primary education system of the world. For sampling, the method of targeted sampling was used. According to the successes of Finland and Singapore in the field of labor and technology education, these two countries were selected as a sample and compared and compared with Iran. The method of collecting documentary information is by filing method. In order to analyze the data, George Brady's four-step method has been used. The results showed that the similarities are: in terms of status, in the compulsory program at lower levels of education (elementary course); In terms of logic and reasoning, in preparing students for their future careers and careers; In terms of purpose, in introducing them to jobs, preparing them to learn professions and jobs; In terms of content and educational materials are generally consistent; In terms of teaching methods, in using active, participatory and team teaching methods, practical project, problem solving; In terms of evaluation, in the evaluation by the working method of the research folder, evaluation of the practical self-assessment project, oral-written questions; In terms of the role of the instructor, in the role of the instructor as a guide and management of class activities; In terms of the role of the learner, they are similar to the role of the learner as a questioner and the connection and synergy between what is new and what has been learned in the past and how to apply what has been learned in the real world. However, the differences are: in terms of position, in the degree of diversity and scope of the curriculum, work and technology, and the degree of integration of this program with the programs of other courses; In terms of logic and reasoning, the extent to which everyone's work, education and life are related to technology; In terms of purpose, in the amount of attention paid to the development of problem-solving skills, environmental, critical thinking, learning technological literacy; In terms of content and teaching materials, in the field of diversity in educational content and the degree of emphasis on the concepts and principles of work and technology, in terms of teaching methods, in using teaching methods based on maximum student freedom of action, semantics in teaching, Communication teaching method; In terms of evaluation, in the certification of skills and evaluation by teachers and students; In terms of the role of the educator, in the role of the teacher as a member of the family, to make the educational content meaningful for the students by adapting the content to the real world; In terms of the role of the student, there is a difference in the degree of students' freedom of action in activities, restricting education and activities to the classroom.

**Keyword:** Curriculum, Primary education system, Technology literacy, Technology, Work.

---

\* Corresponding Author, Email: [h.a.f.1352@gmail.com](mailto:h.a.f.1352@gmail.com)

## مطالعه تطبیقی برنامه درسی آموزش کار و فناوری در نظام آموزش ابتدایی ایران، فنلاند و سنگاپور

حسین افلاکی فرد\*

استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۴)

### چکیده

هدف مطالعه حاضر بررسی تطبیقی برنامه درسی آموزش کار و فناوری در نظام آموزش ابتدایی ایران، فنلاند و سنگاپور است. روش پژوهش حاضر کیفی با استفاده از روش تطبیقی و مبتنی بر تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای است. حوزه پژوهش شامل اطلاعات علمی، اسناد و مدارک پیرامون آموزش کار و فناوری در نظام آموزش ابتدایی کشورهای جهان است. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند مبتنی بر معیار استفاده شد. که با توجه به توفیقات دو کشور فنلاند و سنگاپور در زمینه آموزش کار و فناوری، این دو کشور به عنوان نمونه انتخاب شدند و با ایران مورد مقایسه و تطبیق قرار گرفتند. نحوه جمع‌آوری اطلاعات اسنادی و به روش فیش‌برداری است. به منظور تحلیل اطلاعات از روش چهارمرحله‌ای جورج بردی استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد از نظر جایگاه، منطبق و چرایی، محتوا و مواد آموزشی همسو هستند. از نظر روش تدریس، نقش مربی و دانش‌آموز شابهت دارند. از نظر تنوع و گستره برنامه درسی کار و فناوری، ارتباط تحصیل با کار و زندگی، هدف و توجه به پرورش مهارت‌ها، تنوع در محتوای آموزشی و آزادی عمل دانش‌آموز در فعالیت‌های کلاسی متفاوتند.

**واژگان کلیدی:** برنامه درسی، سواد فناوری، فناوری، کار، نظام آموزش ابتدایی.

## مقدمه

یکی از مباحث بسیار مهم در حوزه آموزش و پرورش تطبیقی مسأله کارکرد سیستم‌های آموزشی و به طبع آن برنامه درسی ارائه شده در نظام‌های آموزشی کشورها و میزان پیشرفت و موفقیت کشورها در اجرای برنامه‌های درسی و نتایج آن است. در این زمینه توجه به برنامه درسی کار و فناوری به یکی از مهمترین و گسترده‌ترین فعالیت سیستم‌های آموزشی در کشورهای مختلف جهان تبدیل شده است.

برنامه درسی کار و فناوری به عنوان یکی از رشته‌های تعلیم و تربیت است که نقش مهمی در تحقق اهداف آموزش و پرورش ایفا می‌کند. برنامه‌ریزان درسی به این دلیل که آموزش کار و فناوری موجب تشویق و ترغیب دانش‌آموزان به کسب و کارهای جدید می‌شود آن را مورد حمایت قرار می‌دهند (ابوالحسنی و صفایی موحد، ۱۳۹۸).

آموزش و پرورش که بخشی از نظام اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی محسوب می‌شود، تحت تأثیر فناوری قرار دارد. از سوی آموزش و پرورش مکلف به پرورش دانش‌آموزان برای زندگی و کار در دنیای فناوری است، از طرف دیگر نیز فناوری، به عنوان فناوری آموزشی در آموزش و پرورش حضوری برجسته دارد. با این تفسیر، آموزش و پرورش در قبال این تغییرات فناورانه مسئول شناخته می‌شود. آموزش و پرورش مسئول است که هم خود را با شرایط جدید وفق دهد و هم دانش‌آموزان را برای انطباق با شرایط جدید کار تربیت کند (عزتی، ۱۳۸۳).

مطالعه پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد، برنامه درسی آموزش کار و فناوری در ایران آن چنان که باید نتوانسته است کارایی لازم را نظام آموزش ابتدایی داشته باشد، برخی شواهد اولیه نشان می‌دهد که طرح و ساختار آموزش کار و فناوری به عنوان یک حوزه از یادگیری از انسجام لازم برخوردار نیست؛ تحلیل اجمالی سرفصل‌های کتاب کار و فناوری نشان‌دهنده آموزش فناوری در معنای مطلوب آن نیست در تأیید این مطلب مهرمحمدی (۱۳۹۲) نیز اشاره می‌کند. در حقیقت، نه تنها در ایران، بلکه در بسیاری از کشورهای اسلامی، توجه کافی به تربیت فناورانه نشده است.

پژوهش جانسون<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) بیان‌کننده آن است که اگرچه در آموزش و پرورش امروز، فناوری از هر زمان دیگری بیشتر مورد توجه است، اما عامه مردم نسبت به فناوری یا داشتن یک کار فنی، نگرش مثبتی ندارند. اغلب این کمبود اشتیاق یا نگرش منفی ناشی از تجربیات علمی و فناورانه در دوران مدرسه است، زیرا این تجربیات، مفاهیم عمومی علم و فناوری را شکل می‌دهد. پول<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) در زمینه مؤلفه‌های برنامه درسی آموزش فناوری در برنامه درسی معتقد است که آنچه متصور می‌شود نبود درک درستی از آموزش فناوری در مدارس و یادمان برنامه درسی فناوری است که تنها به وسیله منشأ حرفه‌ای و شغلی، هدایت می‌شود.

به نظر می‌رسد اگر دانش‌آموزان نگاه منفعلانه به، یادگیری فناوری داشته باشند، در زمینه‌های مربوط به فناوری در آینده شغلی درگیری ذهنی کمتری خواهند داشت. کاهش انگیزش و نگرش، تحصیلی از مشکلاتی است که رو به افزایش بوده و نتایج پژوهش‌ها این موضوع را در طول دوره نوجوانی نشان می‌دهند (حسین‌زاده نباتی، محمودی و ادیب، ۱۴۰۰).

مسئله دیگر این است که آموزش و یادگیری دانش‌آموزان در حوزه کار و فناوری تنها به مدرسه و دوران تحصیل خلاصه نمی‌شود، بلکه نیاز است که دانش‌آموزان در کل زندگی از آموزش‌های رسمی گرفته تا غیر رسمی نسبت به یادگیری مادام‌العمر تمایل داشته باشند. در این بین، یکی از ابزارهای مهم یادگیری مادام‌العمر که منجر به رشد و پیشرفت دانش‌آموزان می‌شود، کسب مهارت سواد اطلاعاتی و فناوانه است، بدین صورت که سواد از اطلاعاتی برای دانش‌آموزان باعث افزایش توانایی دانش‌آموزان در تشخیص نیاز به اطلاعات، تشخیص ناقص بودن اطلاعات، توانایی دسترسی و کشف اطلاعات، توانایی ارزیابی اطلاعات و انتخاب اطلاعات معتبر می‌شود (ملکی، لیاقتدار و نیلی، ۱۳۹۹).

طی دهه ۸۰ دانشگاه‌ها برحسب ویژگی گروه‌های تحت آموزش و نیازهای منطقه‌ای و ملی، برنامه‌های آموزشی متعددی را برای سازمان‌ها و مؤسسات در راستای بهبود مهارت‌های نیروی انسانی طراحی کرده‌اند (شریف و همکاران، ۱۳۹۰) مطالعات، مهمترین انگیزه‌های توجه به برنامه

---

1. Johnson

2. Pule

درسی کار و فناوری در جامعه را شامل مواردی مانند: فرصتی برای پیاده‌سازی ایده‌ها، بروز خلاقیت و نوآوری و به دست آوردن فرصت‌های مستقل می‌داند. اهداف برنامه درسی کار و فناوری را می‌توان کسب دانش مربوط به حرفه‌ها، تعیین و تقویت ظرفیت، استعداد و مهارت حرفه‌ها، القای مخاطره‌پذیری و تقویت نگرش‌ها برای پذیرش تغییر دانست (امیری، موسوی و رجایی‌پور، ۱۳۹۷). به‌طور کلی، دلایل نیاز به ارائه برنامه درسی کار و فناوری را می‌توان اینگونه خلاصه کرد:

۱. تقویت ساختارهای دانایی‌محور؛ ۲. توجه به تولید علم و تولید ثروت از دانش؛ ۳. ایجاد توانایی کارگروهي؛ ۴. بالابردن توان ارزش‌آفرینی. با این اوصاف، امروزه صاحب‌نظران دریافته‌اند که سرمایه اصلی هر جامعه، از فارغ‌التحصیلان کارآفرین و فناور تأمین خواهد شد؛ بنابراین، باید برای اثربخشی مثبت نظام آموزش کار و فناوری از بهترین روش‌های آموزشی بهره برد. به همین دلیل در بسیاری از کشورها مانند ایالات متحده آمریکا، استرالیا، هند و انگلستان به‌طور برجسته‌ای بر برنامه درسی کار و فناوری تأکید می‌شود؛ به گونه‌ای که گزارشات دولتی و مستقل به‌طور مکرر بر آموزش بیشتر کار و فناوری در همه سطوح رشته‌های دانشگاهی، به‌ویژه علوم طبیعی و مهندسی توصیه می‌کنند (آخوندی، ۱۳۹۶، ص ۷۱).

طی دهه‌های گذشته، بین مهارت‌های علمی و فنی ارائه‌شده از سوی مدارس، از یک سو و تقاضای اجتماعی در این زمینه، از سوی دیگر، شکاف رو به رشدی دیده شده است، تعداد فراگیران و افراد آموزش دیده در زمینه فناوری و علم، در بعضی موارد کاهش یافته است (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۶) این شکاف که بسیاری آن را به عنوان عدم علاقه به علم و فناوری توصیف می‌کنند، در بسیاری از نقاط جهان دیده شده است، مثلاً در انگلستان (کوگریتیو و دیویس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵) در آلمان (هس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵)، در ایالات متحده (فوستر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰)، و در کانادا (دابسون و بورک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳) گزارش کردند میزان پژوهش‌های در مورد علاقه و نگرش دانش‌آموزان به فناوری، خیلی، کمتر از پژوهش‌های انجام گرفته در مورد علاقه و نگرش به علم است.

- 
1. Cotgreave & Davies
  2. Haas
  3. Foster
  4. Dobson & Burke

با مروری بر نظام‌های آموزشی کشورهای فنلاند و سنگاپور در سال‌های اخیر، در می‌یابیم که پیشرفت چشم‌گیری در حوزه‌های برنامه‌داری و آموزش و پرورش نیروی انسانی کارآمد داشته‌اند. در این راستا، فنلاند به منظور بهبود بهره‌وری نیروی انسانی آینده بر آموزش‌های دوره ابتدایی توجه ویژه‌ای نشان داده است به گونه‌ای که آموزش ابتدایی در فنلاند اجباری و از آموزگاران مجرب و متخصص در حوزه تعلیم و تربیت بهره می‌برند (آیزنر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۴، ص ۸۵). از جمله ویژگی‌های نظام آموزش ابتدایی فنلاند، آزادی عمل معلمان و تنوع روش‌ها و مواد آموزشی در برنامه درسی مبتنی بر رویدادهای روزانه زندگی و کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در آن است (پایگاه‌های مرتبط با نظام آموزش ابتدایی فنلاند<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). همچنین، بر اساس مطالعات انجام شده، از دلایل موفقیت فنلاند می‌توان به ۱. عدم استفاده از آزمون‌های استاندارد و ارزیابی دانش‌آموزان بر اساس نمره‌دهی اختصاصی آموزگاران، ۲. مسئولیت‌پذیری آموزگاران، ۳. تأکید بر همکاری و مشارکت در فضاهای آموزشی، ۴. فراهم‌بودن محیط و امکانات آموزشی برابر برای همه، ۵. طولانی‌بودن دوره ابتدایی، ۶. ارائه پیشنهادها شغلی به جای رفتن به دانشگاه، ۷. توجه به استراحت دانش‌آموزان در طول روز و برنامه‌ریزی دروس با فاصله (نیمی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۴، ص ۳؛ سالبرگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱، ص ۱۴؛ هالینن و هولاپا<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳، ص ۸). و... اشاره کرد.

از سوی دیگر، با مروری بر نظام آموزش و پرورش سنگاپور می‌توان گفت این کشور از جمله کشورهای پیشرو در نظام آموزشی و پرورش نیروی انسانی در آسیا است. بر اساس مطالعات و گزارش‌های علمی، آموزش ابتدایی در سنگاپور بدین صورت است که در مقطع ابتدایی، یعنی از سال اول تا چهارم دانش‌آموزان چهار سال را به عنوان مرحله پایه‌ای می‌گذرانند. در این دوره، همه

1. Eisner

2. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/esiopetus>; <https://opintopolku.fi/wp/valintojen-tuki/maahan-muuttajien-koulutus/perusopetus-maahanmuuttajille/>; <https://peda.net/steinerkasvatus>; <https://kerava.fi/palvelut/Sivut/Wilma-ohje.aspx>

3. Niemi

4. Sahlberg

5. Halinen & Holappa

دانش‌آموزان موظف هستند برنامه‌های مشترک زبان انگلیسی، زبان مادری و ریاضیات را بگذرانند. همچنین، در این مرحله برخی دیگر از موضوعات درسی نیز به دانش‌آموزان تعلیم داده می‌شود؛ مثل موزیک، هنر سفالگری، آموزش بهداشت، مطالعات اجتماعی و آموزش فیزیک، علم اخلاق به منظور درک ارزش‌های اخلاقی و هویت ملی‌شان (وارما، ۲۰۱۵، ص ۳۸). در مرحله دوم دوره ابتدایی، تلاش می‌شود دانش‌آموزان با توجه به استعدادشان سطح‌بندی شوند، و بر اساس استعدادی که آن‌ها در درس خاصی دارند می‌توانند رشته مقطع دبیرستانی خودشان را انتخاب کنند و در نتیجه، وارد حرفه‌های مختلف شوند. در دوره ابتدایی به منظور بررسی سلیق و آمادگی دانش‌آموزان با مشاغل آن‌ها می‌توانند مطالعات تکنیکی، علوم، اقتصاد، هنر و صنعت، کارهای اجرایی جدای از موضوعات اصلی از قبیل زبان، ریاضیات و کامپیوتر را نیز انتخاب کنند (مهندس آ، ۲۰۱۵، ص ۲۸). هدف از آموزش علوم در سنگاپور، تربیت افرادی است که با علوم و فناوری آشنا باشند (یوروزو، ۲۰۱۷، ص ۳۳). زیرا، نظام آموزشی سنگاپور در پی تجربه یک دگردیسی و اصلاح در ساختار نظام آموزشی‌اش در دهه ۹۰ به منظور تسریع روند اصلاحات، از فناوری اطلاعات و ارتباطات به نحو شایسته‌ای استفاده کرد (ایسنر، ۱۹۹۴، ص ۸۶). سیاست‌های آموزشی سنگاپور، متمرکز بر رشد منابع انسانی است (یوروزو، ۲۰۱۷، ص ۴۱).

با توجه به توضیحات فوق، در ارتباط با برنامه درسی کار و فناوری می‌توان گفت که این برنامه از جمله برنامه‌های درسی نوپا در آموزش عالی ایران است (مهرمحمدی، ۱۳۹۳، ص ۶۲). با این حال، تغییرات عمده‌ای که در برنامه درسی کار و فناوری در آموزش و پرورش عمومی کشور جهت اجرای سند طرح تحول بنیادین صورت گرفته از یکسو (فتحی و اجارگاه، ۱۳۸۵، ص ۹۵) و ریزش دبیران متخصص این حوزه به دلیل فرارسیدن سن بازنشستگی و خروج از چرخه آموزش و پرورش کشور و نیز حذف برنامه پذیرش دانشجوی تربیت معلم آموزش کار و فناوری از سوی دیگر (بابایی، ۱۳۹۳، ص ۱۱۸)، نیاز به بازنگری در برنامه درسی کار و فناوری در ایران را به مسأله‌ای ضروری بدل کرده است.

1. Varma
2. Mohandas
3. Yorozu

در خصوص برنامه درسی آموزش کار و فناوری تحقیقاتی انجام پذیرفته که می‌توان به پژوهش یوروزو، (۲۰۱۷) در پژوهش خود چنین نتیجه‌گیری کردند که آموزش کار و فناوری و مشارکت دانش‌آموزان در فعالیتهای اقتصادی موجب می‌شود تا آنها در آینده کارآفرینان موفق‌تری شده و نسبت به مشاغل، نگرش مثبت‌تری داشته باشند. پاولوا<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) در پژوهشی به مقایسه اسناد برنامه‌های درسی آموزش کار و فناوری در استرالیا، آمریکا، روسیه و انگلستان پرداختند. در این تحقیق پاولوا به مفهوم‌سازی و تعریف حوزه دانش فناورانه و ارزش‌ها در آموزش کار و فناوری بر اساس دیدگاهی تطبیقی از اسناد برنامه‌های درسی آموزش کار و فناوری این کشورها پرداخته است. لی<sup>۲</sup> (۱۹۹۷) پژوهشی در شورای آموزش فناوری استرالیا و کنفرانس ملی آموزش کار و فناوری راه پیش رو، در تایوان انجام داد که در آن ۸ کشور آسیا-اقیانوسیه: استرالیا، ژاپن، کره، چین، مالزی، نیوزیلند، فیلیپین و تایوان در آموزش کار و فناوری با هم مقایسه شده‌اند و نتایج نشان داد در این کشورها آموزش فناوری به صورت یک ماده درسی دیده شده است. تکامل برنامه‌های آموزش تکنولوژی از کارهای دستی به سوی آموزش تکنولوژی ارتقا یافته است. - پایه محتوا و اهداف، در این ۸ کشور به طور عمده می‌تواند در چهار نوع کارهای زندگی روزمره، توسعه مهارت‌های صنعتی، آموزش شغل، و طراحی و حل مسئله مقوله‌بندی شود. - روند اصلی در آموزش فناوری در این کشورها در تأکید بر دانش رویه کار بوده است و در آنها استانداردهای آموزش فناوری هر ۱۰ سال در این کشورها بازنگری می‌شود. نتایج پژوهش عرب پشتکوهی و همکاران (۱۳۹۸)، پیرامون شناسایی معیارهای اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب‌نظران، نشان دادند که براساس نتایج یک چارچوب اثربخشی ماتریسی از عوامل زمینه‌ای، علی، بازدارنده، راهبردها و پیامدها شکل گرفته است. بدین صورت که تدوین چارچوب اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی به عنوان مضمون فراگیر شامل عوامل مذکور بودند. هر یک از این دسته‌ها، خود دارای ابعاد گوناگونی در مضامین پایه می‌باشند. بدیهی است که یافته‌های این پژوهش امکان ارزشیابی اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری در نظام جمهوری

---

1. Pavlova

2. Lee



اسلامی ایران را برای ما فراهم آورده است. عبدالخانی (۱۳۹۵) در پژوهشی پیرامون برنامه کار و فناوری در آموزش و پرورش عمومی ایران (حرفه‌گرایی سنتی با جدید) بیان داشته است که که آموزش حرفه‌ای باید به عنوان یک جریان مداوم و رو به رشد از دوره ابتدایی با فراهم کردن تجربیات حرفه‌ای شروع شود و تا دوره متوسطه و بزرگسالی ادامه پیدا کند؛ این امر موجبات آشنایی دانش‌آموزان با مفاهیم کار، پیش نیازهای لازم برای ورود به بازار کار و... می‌شود؛ بنابراین، می‌توان برنامه کار و فناوری در آموزش و پرورش عمومی ایران را از نوع برنامه درسی حرفه‌گرایی جدید دانست.

با مروری بر وضعیت برنامه درسی کار و فناوری در ایران و بی‌توجهی مسئولین آموزش و پرورش به این مبحث از یک سو و همچنین، افزایش روزافزون بیکاران تحصیل کرده در جامعه از سویی دیگر، انجام این پژوهش تطبیقی و بررسی کشورهای پیرو در برنامه درسی کار و فناوری به نظام آموزشی کشور به ویژه در زمینه برنامه درسی کار و فناوری کمک می‌کند تا با بازنگری در این برنامه درسی شرایطی فراهم آید تا جوانان با آموختن حرفه‌ها در این برنامه، جذب بازار کار شوند. در این مطالعه تطبیقی تلاش می‌شود ضمن بیان نقاط قوت و ضعف برنامه درسی کار و فناوری در کشور و با الگوگیری از برنامه درسی کار و فناوری در کشورهای پیشرو (فنلاند و سنگاپور) در نهایت، پیشنهادات و راهکارهایی برای بهبود برنامه درسی کار و فناوری در کشور فراهم آورد. همچنین، در این تحقیق سعی شده است با بررسی وضعیت موجود در آموزش کار و فناوری، عوامل تأثیرگذار بر روی آموزش کار و فناوری در دوره ابتدایی در کشورهای ایران، سنگاپور و فنلاند شناسایی شود و مشخص شود که ۱. جایگاه، ۲. منطق و چرایی، ۳. اهداف، ۴. محتوا، مواد و منابع آموزشی، ۵. روش اجرا، ۶. روش‌های ارزیابی و ۷. نقش مربی و متربی برنامه درسی کار و فناوری در دوره ابتدایی در ایران با برنامه درسی مشابه در فنلاند و سنگاپور چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد.

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه گردآوری اطلاعات، کیفی با استفاده از روش

تطبیقی و مبتنی بر تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای است. برای تحلیل داده‌ها از روش جرج زی اف بردی<sup>۱</sup> استفاده شد که چهار مرحله (شامل: توصیف<sup>۲</sup>، تفسیر<sup>۳</sup>، همجواری<sup>۴</sup> و مقایسه<sup>۵</sup>) را در بر می‌گیرد. حوزه پژوهش دربرگیرنده اطلاعات و محتوای علمی پیرامون برنامه کار و فناوری در کشورهای ایران، فنلاند و سنگاپور است. بدین منظور روش نمونه‌گیری هدفمند از نوع معیار است و داده‌ها تا اشباع نظری جمع‌آوری شده‌اند.

به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از روش اسنادی استفاده شد. بدین منظور با مراجعه به اسناد موجود در کتابخانه‌ها، سایت‌های علمی و ... با کمک فیش‌برداری مطالب مورد نیاز تهیه و بر اساس چارچوب تحقیق مورد استفاده قرار گرفت.

در این پژوهش بر اساس روش بردی مراحل زیر انجام می‌شود:

۱. مرحله توصیف: به اعتقاد بردی پژوهنده باید به توصیف پدیده‌های تربیتی مورد تحقیق بپردازد.

در این پژوهش برنامه درسی کار و فناوری در کشورهای مورد مطالعه به دقت توصیف می‌شود.

۲. مرحله تفسیر: این مرحله شامل واری اطلاعاتی است. در این مرحله اطلاعات توصیفی

جمع‌آوری شده پیرامون برنامه درسی کار و فناوری مورد تحلیل و واری قرار می‌گیرد.

۳. مرحله همجواری: طی این مرحله اطلاعاتی که در مراحل اولیه (۱-۲) بررسی شده‌اند،

طبقه‌بندی می‌شوند و در کنار هم قرار می‌گیرند. در این مرحله بر اساس اهداف تحقیق

اطلاعات جمع‌آوری شده پیرامون برنامه درسی کار و فناوری طبقه‌بندی می‌شود.

۴. مرحله مقایسه: در این مرحله بر اساس سؤالات تحقیق به مقایسه اطلاعات طبقه‌بندی شده بر

اساس اهداف پژوهش پرداخته می‌شود و نقاط اشتراک و افتراق آن‌ها مشخص می‌شود.

قلمرو تحقیق، نظام برنامه درسی کار و فناوری در کشورهای ایران، سنگاپور و فنلاند خواهد

بود. در این مطالعه، دلیل انتخاب کشورهای سنگاپور و فنلاند نخست توجه به دلایل موفقیت این

- 
1. Brody
  2. Description
  3. Interpretation
  4. Juxtaposition
  5. Comparison

کشورها در امر برنامه درسی کار و فناوری بوده است. دوم، اینکه این دو کشور به سرعت به سمت قرارگرفتن در رأس کشورهای توسعه یافته در حرکت هستند. سوم اینکه مدت زمان زیادی از موفقیت این کشورها در امر برنامه درسی کار و فناوری نمی گذرد و شناخت و الگوبرداری از روش ها و رویکردهای منتج به موفقیت آنان در کار و فناوری و به کارگیری آن در ایران دارای اهمیت است.

برای نیل به اعتبار یا روایی پژوهش کیفی راهبردهای زیر ارائه شده است:

- درگیری طولانی مدت پژوهشگر با فضای پژوهشی و مشاهدات مداوم او در محیط پژوهش.  
- همسوسازی داده ها و اطلاعات از طریق گردآوری شواهد از منابع مختلف شامل تئوری های گوناگون، منابع اطلاعاتی متنوع و ...

- کنترل بیرونی پژوهش از طریق داوری یا گزارش شخص ثالث.

- روشنگری پژوهشگر از همان ابتدا در مورد سوگیری های احتمالی خود با ذکر تجربیات قبلی، سوگیری ها و تمایلاتی که احتمالاً تفسیرها و رویکردهای مطالعه را شکل داده اند.

- توضیح مفصل و غنی، خوانندگان را برای قضاوت در مورد قابل انتقال بودن یافته ها کمک می کند. با این توصیف دقیق، خواننده می تواند تصمیم بگیرد، آیا می تواند داده ها، روش ها یا یافته های ارائه شده در پژوهش را در محیط دیگری به کار گیرد یا خیر.

- جمع آوری اطلاعات تا رسیدن به اشباع نظری پیرامون موضوع.

اطلاعات از وبگاه وزارت آموزش و پرورش کشورهای مورد مطالعه که اغلب به صورت اسناد یا انتشارات بخش برنامه درسی در دسترس بود، کسب و پس از انتخاب مطالب مفید و با استفاده از مدل چهار مرحله ای بردی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و اطلاعات به دست آمده از برنامه های درسی کشورهای مورد مطالعه در جداولی برای مقایسه تنظیم شد.

## یافته‌های پژوهش

به منظور انسجام مطالب و جلوگیری از پراکندگی اطلاعات مراحل توصیف و تفسیر اطلاعات بر اساس کشورهای مورد مطالعه به صورت مجزا بیان شده است و در ادامه، در مراحل مجاورت و مقایسه، اطلاعات به صورت تطبیقی ارائه شده است.

## مرحله اول: توصیف اطلاعات

جدول ۱. توصیف اطلاعات کشورهای ایران، فنلاند و سنگاپور

کشور	ساختار نظام آموزشی ایران	اهداف درس کار و فناوری	محتوای درس کار و فناوری در ایران	روش‌های تدریس کار و فناوری در ایران	نقش معلم و دانش‌آموز در آموزش کار
ایران	در سال ۱۳۷۰ دوره‌های تحصیلی شامل دوره‌های زیر شد: ۱. دوره آمادگی (۱ سال) ۲. دوره ابتدایی (۵ سال) ۳. دوره راهنمایی (۳ سال) ۴. دوره متوسطه (۳ سال) ۵. دوره پیش‌دانشگاهی (۱ سال). از سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ مقاطع تحصیلی به این صورت درآمد است: ۱. دوره آمادگی (۱ سال)	اهداف برنامه درسی کار و فناوری در ایران در سه حیطه طبقه‌بندی شده است: حیطه شناختی حیطه مهارتی حیطه نگرشی	در زمینه‌های فناوری و سیستم بهداشت و محیط زیست برق و الکترونیکی کار با چوب کار با فلز آشنایی با خودرو ساختمان‌سازی ۸. کشاورزی و دامپروری ۹. صنایع غذایی	روش‌های تدریس کار و آموزش کار و فناوری با توجه به اهداف و محتوا، تلفیقی از روش‌های فعال تدریس است. در تدریس این درس از ابزارهای مناسب آموزشی مانند نمونه‌های واقعی، کیت‌ها، پوسترها، فیلم و تصاویر درسی برای آموزش جذاب و روان آن استفاده می‌شود. این روش‌ها عبارت‌اند از: ۱. توضیح با استفاده از تصاویر. ۲. حل مسأله. ۳.	(نقش معلم) تأمین‌کننده منابع آموزشی تعریف قابلیت‌ها طراحی تقویت‌کننده ایجاد فضای عاطفی (نقش دانش‌آموز) مشارکت در ارائه گزارشی از یافته‌های خود طرح سؤالات خود و بحث پیرامون نکات نامفهوم تمرین مباحث آموخته‌شده به منظور تسلط و رفع مشکل هم‌افزایی مباحث آموخته‌شده توسط دانش‌آموزان

کشور	ساختار نظام آموزشی ایران	اهداف درس کار و فناوری	محتوای درس کار و فناوری در ایران	روش های تدریس کار و فناوری در ایران	نقش معلم و دانش آموز در آموزش کار
	۲. دوره ابتدایی (۶ سال) ۳. دوره اول متوسطه (۳ سال) ۴. دوره دوم متوسطه (۳ سال)			روش علمی و ثبت مشاهدات. ۴. پروژه عملی. ۵. گردش علمی	
منبع	(درانی، ۱۳۹۴)	(سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی، ۱۳۸۹).	(درانی، ۱۳۹۴)	(سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی، ۱۳۸۹)	(فتیحی واجارگاه، ۱۳۹۰).
فنلاند	دوره مراقبت روزانه ۲- دوره آمادگی ابتدایی دوره آموزش ابتدایی متوسطه آموزش فنی و حرفه ای	کسب مهارت های اشتغال و تقویت مهارت های کارآفرینی آموزش مهارت های نوآورانه آشنایی فراگیران با تاریخ فناوری و تأثیر آن بر فرهنگ ارزشیابی دنیای فناوری و پیامدهای اجتماعی فناوری پرورش مهارت های روانی - حرکتی فراگیران پرورش خلاقیت و مهارت های حل مسأله در فراگیران پرورش مهارت های زیست محیطی	کار با چوب ۲- کار با فلز کار با پلاستیک آشنایی با صنعت نساجی کار با تجهیزات و وسایل مکانیکی آشنایی با تجهیزات فناوری اطلاعاتی (نظیر کامپیوتر، رادیو و...) تعمیر ماشین آلات و دستگاه های الکترونیکی .	معلم نقش راهنما و تسهیل گر روش های مبتنی بر پروژه، حل مسأله و روش های همکارانه و تیمی مورد تأکید هستند. کارآموزی بر ارتباط بین محیط مدرسه و محیط خارج از مدرسه (محیط کار) متمرکز است.	۲. دانش آموزان در فنلاند کمترین میزان کار در خارج از خانه و مشق شب را نسبت به سایر دانش آموزان جهان دارند ۲. دانش آموزان فنلاندی معلم خصوصی ندارند. ۳. استرس غیر ضروری یا غیر واجب به آنها تحمیل نمی شود.
منبع	(ساهلبرگ، ۲۰۱۱)	(رسینن، ۲۰۰۰)	(رسینن، ۲۰۰۰)	(پترینا، ۲۰۰۷).	(پترینا، ۲۰۰۷).

کشور	ساختار نظام آموزشی ایران	اهداف درس کار و فناوری	محتوای درس کار و فناوری در ایران	روش‌های تدریس کار و فناوری در ایران	نقش معلم و دانش‌آموز در آموزش کار
سنگاپور	مقطع ابتدایی، از سال اول تا ششم (۶ سال) مقطع متوسطه (۴ الی ۵ سال) پیش‌دانشگاهی (سه سال)	ایجاد قابلیت‌های حل مسأله. پرورش تفکر انتقادی نسبت به مسائل روز و فناوریانه. توجه به اثرات مثبت و منفی فناوری و تأکید بر کارکردهای فعالیت‌های فناوریانه. توجه به درک روابط بین‌فردی و فرد و محیط (جامعه). ایجاد سواد فناوری و استفاده و آشنایی با فناوری‌های روزآمد. ایجاد سواد فناوری و درک مفاهیم مهم فناوریانه. استفاده از فرایندهای فناوریانه در شغل، بهداشت و تفریحات. ایجاد نگرش و تفکر سیستمی در برخورد با پدیده‌های فناوریانه	زبان انگلیسی زبان مادری ریاضیات موزیک هنر سفالگری آموزش بهداشت مطالعات اجتماعی علم اخلاق	تدریس بر اساس نگرش سیستمی آموزش مبتنی بر فعالیت دانش‌آموز معلم، نقش راهنما و ناظر فعالیت	آموزش حرفه‌ای معلمان در سنگاپور، به وسیله شورای ملی آموزش و پرورش تهیه و تدوین شده است. دانش‌آموزان ابتدایی در سنگاپور در زمینه آموزش بر کتاب‌ها بدون انعطاف، برنامه قصدشده را دنبال می‌کنند دانش‌آموزان از سوی معلمان به خواندن کتاب‌های درسی تشویق می‌شوند از تدریس معلمشان برای مرور درس و انجام تکالیفشان استفاده می‌کنند.
منبع	(وارما، ۲۰۱۵)	(مهندس، ۲۰۱۵)	(مهندس، ۲۰۱۵)	(یوروزو، ۲۰۱۷)	(مهندس، ۲۰۱۵)

### مرحله دوم: تفسیر اطلاعات

#### ایران

با توجه به اطلاعات توصیفی ارائه‌شده در مرحله قبل در ارتباط با جایگاه برنامه درسی کار و فناوری

در ایران می‌توان گفت، اجرای برنامه درسی کار و فناوری مختص دوره ابتدایی، و برای همه کشور یکسان و اجباری است. تازه‌ترین بازنگری برنامه درسی در سال ۱۳۷۹ شمسی (۲۰۰۰ میلادی) انجام شده است.

همچنین، منطق و چرایی برنامه درسی کار و فناوری در ایران بر این مبنا استوار است که پدید آمدن تجربیات جهانی و نیازهای قرن ۲۱، رشد روزافزون علوم و تکنولوژی، نیازها و علایق فراگیران، نیازهای اجتماعی، نیاز به فراگیری روش تحقیق و اکتشاف، توجه به تفاوت‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای از طریق ارائه فعالیت‌های اختیاری، توجه به تجارب و توانایی‌های معلمان، فعال کردن دانش‌آموزان در فرایند یادگیری از طریق تحقیق، مشارکت گروه‌ها، بازدید مشاهده، کار با ابزار، ساخت اشیاء کوچک و تأکید بیشتر بر کار عملی و قابل اجرا، منطق حاکم بر برنامه درسی کار و فناوری است. آنچه در میان این دلایل از همه بارزتر به نظر می‌رسد. نقش توسعه و فناوری در دگرگون کردن این برنامه درسی است.

لذا، هدف از برنامه درسی کار و فناوری در ایران: ۱. درک فناوری و نحوه استفاده از محصولات فناوری در جامعه توسط دانش‌آموزان؛ ۲. آگاهی از انواع مشاغل موجود در محیط زندگی و جامعه؛ ۳- آشنایی دانش‌آموزان با بهداشت، تغذیه و مسائل ایمنی؛ ۴. آشنایی با شاخه‌ها و رشته‌های تحصیلی در دوره متوسطه با تأکید بر رشته فنی و حرفه‌ای؛ ۵. تعمیر بعضی وسایل ساده در منزل؛ ۶. دست‌ورزی با ابزارهای برقی و ساده و ۷. مهارت انجام پژوهش و مهارت برقراری ارتباط، مهمترین اهداف درس آموزش کار و فناوری در ایران است.

از سویی، محتوای آموزش کار و فناوری از مطالب و فعالیت‌های عملی و پژوهشی در زمینه‌های فناوری و سیستم، بهداشت و محیط زیست، برق و الکترونیک، کار با چوب، کار با فلز و آشنایی با خودرو، ساختمان‌سازی، کشاورزی، دامپروری و صنایع غذایی، در قالب واحد ارائه می‌شوند که هر واحد از واحد قبل و بعد از خود کاملاً مستقل است و محتوا به صورت پیمانه‌ای سازماندهی شده است.

همچنین، روش‌های تدریس آموزش کار و فناوری با توجه به اهداف و محتوا، تلفیقی از

روش‌های فعال و مستقیم تدریس است. در تدریس این درس باید از ابزارهای مناسب آموزشی مانند نمونه‌های واقعی، کیت‌ها، پوستره‌های فیلم و تصاویر درسی برای آموزش جذاب و روان آن استفاده کرد، این روش‌ها عبارت‌اند از ۱. توضیح با استفاده از تصاویر، ۲. حل مسأله، ۳. روش علمی و ثبت مشاهدات، ۴. پروژه عملی، ۵. گردش علمی است. با وجود سفارش به ترکیب روش‌های آموزش مستقیم و فعال، راهبردهای آموزشی تأکید زیادی بر یادگیری مهارت‌های فرایندی دارد. بدین منظور فعالیت‌هایی با عناوین «بحث کنید»، «فکر کنید» و «مقایسه کنید»، در کتاب‌های درسی گنجانده شده است.

از سویی دیگر، ارزشیابی درس کار و فناوری ترکیبی از ارزشیابی نظری ۴۰٪، ارزشیابی پوشه کار تحقیق ۲۰٪ و ارزشیابی پروژه‌های عملی ۴۰٪ نمره است. انجام فعالیت‌های عملی و تحقیق از وزن بیشتری برخوردار است. به‌کارگیری رایانه برای بعضی از کارهای ساخت ۵۰ درصد نمره را دریافت می‌کند و ۵۰ درصد دیگر سنجش نظری از آزمون کتبی به دست خواهد آمد.

همچنین، در سیستم آموزشی ایران و در ارتباط با برنامه درسی کار و فناوری، معلم نقش تأمین‌کننده منابع آموزشی، رفتارکردن همچون یک الگو برای دانش‌آموزان، ایجاد فضای عاطفی در کلاس، ایجاد فضای بحث و گفت‌وگو، تبیین موضوعات و بیان چارچوب برنامه درسی است و از سویی دیگر، نقش دانش‌آموز در فعالیت‌های آموزشی کار و فناوری، مشارکت در ارائه گزارشی از یافته‌های خود، طرح سؤالات خود و بحث پیرامون نکات نامفهوم، تمرین مباحث آموخته‌شده به منظور تسلط و رفع مشکل، هم‌افزایی مباحث آموخته‌شده توسط دانش‌آموزان و مدیریت جریان توسط معلم است.

#### فنلاند

در ارتباط با فنلاند، اجرای برنامه درسی فناوری در فنلاند به سال ۱۹۹۴ باز می‌گردد و بازنگری در آن به شیوه نوین به سال ۲۰۱۶ باز می‌گردد. از سال ۲۰۱۶ منطق حاکم بر برنامه درسی فناوری در فنلاند مبتنی بر رویکرد یادگیری پدیده‌محور بوده است. به عبارتی، در آموزش علوم از نقش فناوری بهره گرفته می‌شود به گونه‌ای که در توضیح هر موضوع درسی تلاش می‌شود به صورت یک پدیده با آن برخورد شود و چگونگی بروز و ظهور آن تبیین شود.



هدف از کار و فناوری در فنلاند کسب مهارت‌های اشتغال و تقویت مهارت‌های کارآفرینی، آموزش مهارت‌های نوآورانه، آشنایی فراگیران با تاریخ فناوری و تأثیر آن بر فرهنگ، ارزشیابی دنیای فناورانه و پیامدهای اجتماعی فناوری، پرورش مهارت‌های روانی - حرکتی فراگیران، پرورش خلاقیت و مهارت‌های حل مسأله در فراگیران و پرورش مهارت‌های زیست‌محیطی است.

محتوای آموزشی کار و فناوری در فنلاند در برگیرنده فعالیت‌هایی در زمینه کار با چوب، کار با فلز، کار با پلاستیک، آشنایی با صنعت نساجی، کار با تجهیزات و وسایل مکانیکی، آشنایی با تجهیزات فناورانه اطلاعاتی (نظیر کامپیوتر، رادیو و...) و تعمیر ماشین‌آلات و دستگاه‌های الکترونیکی است.

در فنلاند در ارتباط با روش‌های تدریس روش‌هایی مد نظر است که بتواند آزادی عمل دانش‌آموزان را در نظر گیرد، موجب کاهش تکالیف شب دانش‌آموزان شود، معلم به عنوان عضوی از خانواده دانش‌آموز در نظر گرفته شود، از رویکردهای معنادار کردن فعالیت‌ها در فرایند یادگیری استفاده شود، از فناوری به عنوان راهکاری برای رشد مهارت‌های عملی، ارتباطی، اجتماعی و فرهنگی دانش‌آموزان استفاده شود، معلم به عنوان همراه و یادگیرنده در کنار دانش‌آموز در نظر گرفته شود، دانش‌آموزان را فعال کند. همچنین، روش‌های مبتنی بر پروژه، حل مسأله و روش‌های همکارانه و تیمی مورد تأکید هستند.

در برنامه درسی فناوری در فنلاند از آزمون‌های استاندارد به منظور ارزشیابی استفاده نمی‌شود. بنابراین، مهارت‌هایی که دانش‌آموزان در دوره ابتدایی بدان دست می‌یابند و تجربیاتی که پیرامون حرفه‌ها و فن‌ها به صورت عملی کسب می‌کنند معیار ارزشیابی است که در قالب گواهینامه‌های مهارتی مشخص می‌شود. ارزشیابی در جریان انجام و اجرای فعالیت‌ها صورت می‌گیرد. ارزشیابی فقط توسط معلم انجام نمی‌شود بلکه ارزشیابی توسط خود فراگیر و ارزشیابی توسط همکلاسی‌ها نیز مورد توجه است.

در فنلاند، دانش‌آموزان در آموزش از آزادی عمل بالایی برخوردارند به گونه‌ای که احساس نکنند به اجبار مجبور به یادگیری چیزی هستند که به آن علاقه ندارند. همچنین، فعالیت آموزشی

آنان معطوف به مدرسه است و وقت اندگی را برای مباحث آموزشی در منزل صرف می‌کنند. همچنین، معلم در مدارس ابتدایی فنلاند برای مدت دوره ابتدایی ثابت است و نقش او به عنوان عضوی از خانواده دانش‌آموز می‌تواند باشد و تلاش بر آن است که ارتباط بین معلم و دانش‌آموز متقابل باشد. وظیفه معلم معنادار کردن تفاوت بین آنچه دانش‌آموز در حال حاضر می‌داند با آنچه قرار است یاد بگیرد، است.

### سنگاپور

برنامه‌های درسی کار و فناوری در سنگاپور به طور مجزا تعریف نشده است، بلکه در قالب دروس دیگر به کاربردهای آن دروس در زندگی تأکید شده است. تغییرات برنامه درسی سنگاپور آخرین بار در سال ۲۰۰۲ انجام شد. در آموزش عمومی مهمترین فاکتورهای کار و فناوری در قالب آموزش فنی و حرفه‌ای، آموزش مهارت‌های فناوری، صنعتی، کامپیوتر، رانندگی یا علوم مصرف کننده و خانه و... هستند؛ این برنامه درسی در ابتدایی در دروس دیگر مانند علوم و ریاضی تلفیق شده است. بر اساس مطالعات بخش قبلی، منطق و ساختار استانداردهای محتوای فناوری برای فرد و جامعه دستیابی به سواد فناوری مانند سواد خواندن و نوشتن در قرن ۲۱ لازم و ضروری محسوب می‌شود، زیرا کار، تحصیل و زندگی همه افراد با فناوری مرتبط است. همه افراد در هر شغلی نیازمند به درک مفاهیم فناورانه و توانایی استفاده از محصولات فناورانه هستند. افراد باید توانایی ارزیابی اثرات فناوری بر روی خود و محیط را داشته باشند. مهارت‌های کار با کامپیوتر نیز برای زندگی، کار و تحصیل در جهان امروز، ضروری تلقی شده است.

اهداف آموزش فناوری در کشور سنگاپور عبارت‌اند از:

- ایجاد قابلیت‌های حل مسأله
- ایجاد تفکر انتقادی در قبال مسائل فناوری و درک اثرات و نتایج فناورانه
- توجه دادن افراد به منافع جمعی فناوری به جای منفعت‌گرایی فردی
- ایجاد درکی از روابط میان فرد، جامعه، محیط و فناوری و سنجش اثرات فناوری بر آنها
- آموزش سواد فناوری و درک مفاهیم مهم آن که در مسائل فناورانه متداول وجود دارد

- توانا کردن دانش‌آموزان در استفاده ایمن از فرایندهای فناورانه برای شغل، بهداشت، و تفریحات  
 - ایجاد مهارت تشخیص راه‌حل‌های فناورانه و اندازه‌گیری و پیش‌بینی اثرات اجرای این  
 راه‌حل‌ها

- رشد و توسعه مهارت‌های عملی کار با کامپیوتر

همچنین، محتوای برنامه‌های فناورانه در تلفیق با دروس عمومی دوره ابتدایی برای دانش‌آموزان این دوره دربرگیرنده موارد زیر است: ۱. دانش فناوری، ۲. ماهیت فناوری، ۳. پیوندهای فناوری با حوزه‌های دیگر، ۴. مفاهیم و اصول فناوری، ۵. اثرات فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی فناوری، ۶. نقش جامعه در توسعه و استفاده از فناوری، ۷. تأثیر فناوری در تاریخ فرایند فناوری، ۸. طراحی و ایجاد فرایندها و سیستم‌های فناورانه، ۹. ویژگی‌های طراحی، کار تعمیر، تحقیق و توسعه، ۱۰. اختراع، ابداع و آزمایش در حل مسأله، ۱۱. مشخص کردن و کنترل رفتار سیستم‌های فناورانه، ۱۲. استفاده از سیستم‌های فناورانه، ۱۳. سنجش اثرات و پیامدهای سیستم‌های فناورانه در زمینه فناوری، ۱۴. سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی، ۱۵. سیستم‌های فیزیکی، ۱۶. کشاورزی و زیست فناوری، ۱۷. فناوری‌های انرژی و نیرو، ۱۸. فناوری‌های حمل و نقل، ۱۹. فناوری‌های پزشکی، ۲۰. استفاده و نگهداری از سیستم‌های تولید، ۲۱. فناوری‌های تولیدی. از سویی، محتوای آموزش فناوری در هر پایه از ساختار فوق پیروی می‌کند و عناوین عمده تکرار می‌شوند اما در هر دوره متناسب با رشد دانش‌آموزان محتوای درس از عمق بیشتری برخوردار می‌شود.

از سویی دیگر، رویکرد سیستمی در آموزش برای شناخت و درک فرایندهای فناورانه است. تدریس بر اساس نگرش سیستمی، درک و تجسم سیستم‌های فناورانه را آسان می‌نماید. در سیستم آموزش فناوری مبتنی بر فعالیت دانش‌آموز است و معلم نقش راهنما و ناظر فعالیت دارد. محور آموزش به طور عمده بر طراحی کردن، ساختن، تست کردن و رفع نقص استوار است. برای برانگیختن دانش‌آموزان به فعالیت‌های فناورانه و خلاق از تشویق نیز استفاده می‌شود. در جریان این فعالیت‌ها مشارکت گروهی در فعالیت‌ها نیز آموزش داده می‌شود. همچنین، برای سنجش میزان یادگیری دانش‌آموزان از موضوعات فناورانه و مهارت‌های فناورانه دانش‌آموزان در وهله اول

آزمون نهایی پایان دوره ابتدایی ملاک ارزشیابی قرار می‌گیرد. اما در طول دوره ابتدایی و در پایه‌های پایین‌تر به منظور ارزشیابی دانش‌آموزان از روش‌های زیر استفاده می‌شود: ۱. اندازه‌گیری و سنجش فعالیت‌های فناورانه؛ ۲. مشاهده و مباحثه نامحسوس؛ ۳. پرسش‌های شفاهی و آزمون‌های کتبی؛ ۴. خودسنجی ارزیابی عملکرد؛ ۵. ارزشیابی پوشه کار. در این میان، دانش‌آموزان در سیستم آموزش فناوری نقش پرشگر داشته و ضمن مطالعه کتاب‌های تدوین‌شده و تسلط بر محتوای آموزشی تلاش می‌کنند به کمک معلمان خود به دنبال مصداق‌هایی برای محتوای آموزشی در محیط پیرامونی باشند و معلم تلاش می‌کند بر حسب مباحث ارائه شده در کتاب‌های درسی بین این مطالب با واقعیت‌ها و فناوری‌های موجود در جامعه ارتباط برقرار نماید و دانش‌آموزان را ترغیب کند تا مصداق‌هایی برای دانش و مهارت ارائه‌شده در کتاب‌ها بیابند.

### مرحله سوم: مجاورت

هدف از مجاورت اطلاعات که در روش تطبیقی انجام می‌شود، آسان‌کردن کار مرحله بعد یعنی همان کار مقایسه است. بنابراین، در این تحقیق اطلاعات تحلیل‌شده در مراحل توصیف و تفسیر، در جداولی که براساس سؤالات تحقیق و کشورهای مورد مطالعه تنظیم شده در کنار هم قرار گرفته‌اند:

جدول ۲. جایگاه برنامه‌های درسی کار و فناوری

سنگاپور	فنلاند	ایران	اجرا
آموزش فناوری	آموزش فناوری	کار و فناوری	نام درس
از دوره ابتدایی تا کالج، در دبستان در لابه‌لای برنامه‌های درسی دیگر گنجانده شده است	از دوره ابتدایی تا کالج، در دبستان اجباری و در سطوح بالاتر اختیاری	از ابتدایی تا متوسطه دوم اجباری	پایه‌های اجرا
۲۰۰۲	۲۰۱۶	۲۰۰۰	آغاز اجرا
در برنامه درسی ملی در دروس عمومی به صورت تلفیقی قرار گرفته است.	دارای برنامه درسی ملی و دارای کتاب‌های مختلف	دارای برنامه درسی ملی و کتاب درسی واحد	میزان تمرکز در اجرا

جدول ۳. منطق و چرایی برنامه‌های درسی کار و فناوری

کشور	منطق
ایران	به دلیل تجربیات جهانی و نیازهای قرن ۲۱، توجه به رشد روزافزون علوم و تکنولوژی، نیاز به فراگیری روش تحقیق، قابلیت اجرای برنامه، لزوم فعال کردن دانش‌آموزان در فرایند یادگیری از طریق تحقیق، مشارکت، مشاهده، لزوم برقراری رابطه بین جامعه و مدرسه، مهارت‌های حرکتی و ایجاد دقت، و نیاز به آشنایی با رشته‌های فنی و حرفه‌ای دلیل ایجاد و تغییر در برنامه آموزش کار و فناوری است.
فنلاند	زندگی سراسر مواجهه با پدیده‌ها در زندگی اجتماعی است و هر آموزشی نیازمند برقرار ارتباط با پدیده‌ها و درونی کردن آن با انطباقش با پدیده‌هاست. لذا، بهره‌گیری از نقش فناوری در علوم و تبیین آن ضروری است.
سنگاپور	برای فرد و جامعه داشتن سواد فناوری همانند سواد خواندن و نوشتن ضروری است؛ زیرا کار، تحصیل و زندگی همه افراد با فناوری در ارتباط است. همه افراد در هر شغلی نیازمند به درک مفاهیم فناورانه و توانایی استفاده از سیستم‌های فناورانه هستند و افراد باید توانایی به‌کارگیری آموخته‌ها در دنیای واقعی و زندگی روزمره را داشته باشند و اثرات کاربرد فناوری در زندگی را تشخیص دهند.

جدول ۴. اهداف برنامه‌های درسی کار و فناوری

کشور	اهداف
ایران	درک فناوری و نحوه استفاده از محصولات فناوری در جامعه توسط دانش‌آموزان، آگاهی از انواع مشاغل موجود در محیط زندگی و جامعه، آشنایی دانش‌آموزان با بهداشت، تغذیه و مسائل ایمنی، آشنایی با شاخه‌ها و رشته‌های تحصیلی در سطح متوسطه با تأکید بر رشته فنی و حرفه‌ای، تعمیر بعضی وسایل ساده در منزل، دست‌ورزی با ابزارهای برقی و ساده، مهارت انجام پژوهش و مهارت برقراری ارتباط.
فنلاند	کسب مهارت‌های اشتغال و تقویت مهارت‌های کارآفرینی، آموزش مهارت‌های نوآورانه، آشنایی فراگیران با تاریخ فناوری و تأثیر آن بر فرهنگ، ارزشیابی دنیای فناورانه و پیامدهای اجتماعی فناوری، پرورش مهارت‌های روانی - حرکتی فراگیران، پرورش خلاقیت و مهارت‌های حل مسئله در فراگیران، پرورش مهارت‌های زیست‌محیطی.
سنگاپور	ایجاد قابلیت‌های حل مسئله، ایجاد تفکر انتقادی در قبال مسائل فناوری و درک اثرات و نتایج فناورانه، توجه دادن افراد به منافع جمعی فناوری به جای منفعت‌گرایی فردی، ایجاد درکی از روابط میان فرد، جامعه، محیط و فناوری و سنجش اثرات فناوری بر آن‌ها، آموزش سواد فناوری و درک مفاهیم مهم آن که در مسائل فناورانه متداول وجود دارد، توانا کردن دانش‌آموزان در استفاده ایمن از فرایندهای فناورانه برای شغل، بهداشت، و تفریحات، ایجاد مهارت تشخیص راه‌حل‌های فناورانه و اندازه‌گیری و پیش‌بینی اثرات اجرای این راه حل‌ها، رشد و توسعه مهارت‌های عملی کار با کامپیوتر.

جدول ۵. محتوای برنامه‌های درسی کار و فناوری

کشور	محتوا
ایران	فناوری و سیستم، بهداشت و محیط زیست، برق و الکترونیک، کار با چوب، کار با فلز و آشنایی با خودرو، ساختمان سازی، کشاورزی دامپروری و صنایع غذایی
فنلاند	کار با چوب، کار با فلز، کار با پلاستیک، آشنایی با صنعت نساجی، کار با تجهیزات و وسایل مکانیکی، آشنایی با تجهیزات فناوریانه اطلاعاتی (نظیر کامپیوتر، رادیو و...) و تعمیر ماشین‌آلات و دستگاه‌های الکترونیکی
سنگاپور	دانش و ماهیت و اصول فناوری، پیوندهای فناوری با حوزه‌های دیگر، اثرات فناوری بر حوزه‌های انسانی، اختراع، ابداع و آزمایش در حل مسأله، سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی، سیستم‌های فیزیکی، کشاورزی و زیست فناوری، فناوری‌های انرژی و نیرو، فناوری‌های حمل و نقل، فناوری‌های پزشکی، فناوری‌های تولیدی.

جدول ۶. روش‌های تدریس کار و فناوری

کشور	روش‌های تدریس
ایران	روش‌های فعال و مستقیم تدریس، توضیح با استفاده از تصاویر، حل مسأله، روش علمی و ثبت مشاهدات، پروژه عملی، گردش علمی.
فنلاند	استفاده از روش‌های تدریس مبتنی بر آزادی عمل دانش‌آموز، استفاده از روش‌های تدریس معناگرا، استفاده از روش‌های تدریس ارتباطی، استفاده از روش‌های تدریس مشارکتی، استفاده از روش‌های تدریس فعال، روش‌های تدریس مبتنی بر پروژه، حل مسأله و روش‌های همکاری تیمی.
سنگاپور	استفاده از روش‌های تدریس فرایندی و سیستماتیک، استفاده از روش‌های تدریس فعال، استفاده از روش‌های تدریس معلم-راهنما، استفاده از روش‌های تدریس انگیزشی، استفاده از روش‌های تدریس مشارکتی.

جدول ۷. روش‌های ارزشیابی کار و فناوری

کشور	روش‌های ارزشیابی
ایران	ارزشیابی نظری (آزمون استاندارد)، ارزشیابی پوشه کار تحقیق و ارزشیابی پروژه‌های عملی.
فنلاند	عدم استفاده از آزمون‌های استاندارد، گواهینامه‌های پایان دوره، ارزشیابی توسط معلم و همکلاسی‌ها و خود فراگیر.
سنگاپور	آزمون نهایی پایان دوره ابتدایی، اندازه‌گیری و سنجش فعالیت‌های فناورانه، مشاهده و مباحثه نامحسوس، پرسش‌های شفاهی و آزمون‌های کتبی، خودسنجی ارزیابی عملکرد، ارزشیابی پوشه کار.

جدول ۸. نقش مربی و مربی در کار و فناوری

کشور	نقش معلم و دانش آموز
ایران	در سیستم آموزشی ایران و در ارتباط با برنامه درسی کار و فناوری معلم نقش تأمین کننده منابع آموزشی، رفتار کردن همچون یک الگو برای دانش آموز، ایجاد فضای عاطفی در کلاس، ایجاد فضای بحث و گفت و گو، تبیین موضوعات و بیان چارچوب برنامه درسی دارد. و از سویی دیگر، نقش دانش آموز در فعالیت های آموزشی کار و فناوری، مشارکت در ارائه گزارشی از یافته های خود، طرح سؤالات خود و بحث پیرامون نکات نامفهوم، تمرین مباحث آموخته شده به منظور تسلط و رفع مشکل، هم افزایی مباحث آموخته شده توسط دانش آموزان و مدیریت جریان توسط معلم است.
فنلاند	دانش آموزان در آموزش از آزادی عمل بالایی برخوردارند به گونه ای که احساس نکنند به اجبار مجبور به یادگیری چیزی هستند که به آن علاقه ندارند. همچنین، فعالیت آموزشی آنان معطوف به مدرسه است و وقت اندکی را برای مباحث آموزشی در منزل صرف می کنند. همچنین، معلم، در مدارس ابتدایی فنلاند برای مدت دوره ابتدایی ثابت است و نقش او می تواند به عنوان عضوی از خانواده دانش آموز باشد و تلاش بر آن است که ارتباط بین معلم و دانش آموز متقابل باشد. وظیفه معلمان معنادار کردن تفاوت بین آنچه دانش آموز در حال حاضر می داند با آنچه قرار است یاد بگیرد، است.
سنگاپور	دانش آموزان در سیستم آموزش فناوری نقش پرسشگر داشته و ضمن مطالعه کتاب های تدوین شده و تسلط بر محتوای آموزشی تلاش می کنند به کمک معلمان خود به دنبال مصداق هایی برای محتوای آموزشی در محیط پیرامونی باشند و معلم تلاش می کند بر حسب مباحث ارائه شده در کتاب های درسی بین این مطالب با واقعیت ها و فناوری های موجود در جامعه ارتباط برقرار کند و دانش آموزان را ترغیب کند تا مصداق هایی برای دانش و مهارت ارائه شده در کتاب ها بیابند.

## مرحله چهارم: مقایسه

## مقایسه برنامه درسی کار و فناوری در ایران، فنلاند و سنگاپور

سؤال اول: جایگاه برنامه درسی کار و فناوری در دوره ابتدایی در ایران با جایگاه برنامه درسی مشابه در فنلاند و سنگاپور چه شباهت ها و تفاوت هایی دارد؟

در ارتباط با شباهت های جایگاه برنامه درسی کار و فناوری در ایران با کشورهای فنلاند و سنگاپور می توان گفت چنین واحد درسی در برنامه درسی هر سه کشور گنجانده شده است و در سطوح پایین تحصیلی (دوره ابتدایی) اجباری است. اما در نحوه اجرای برنامه درسی بین کشورهای

مورد مطالعه تفاوت وجود دارد. این تفاوت‌ها در این زمینه‌ها است: ۱. تنوع برنامه درسی کار و فناوری در کشور فنلاند زیادتر از ایران و سنگاپور است، ۲. برنامه درسی کار و فناوری در سنگاپور به صورت تلفیقی در برنامه درسی سایر دروس گنجانده شده، در حالی که در ایران و فنلاند این برنامه مستقل از دیگر برنامه‌های درسی ارائه می‌شود.

**سؤال دوم:** منطق و چرایی برنامه درسی کار و فناوری در دوره ابتدایی در ایران با منطق و چرایی

برنامه درسی مشابه در فنلاند و سنگاپور چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟

در ارتباط با منطق و چرایی برنامه درسی کار و فناوری در ایران در مقایسه با کشورهای فنلاند و سنگاپور، از نظر شباهت منطق و چرایی برنامه درسی کار و فناوری این است که دانش‌آموزان را برای حرفه و شغل آینده‌شان آماده می‌کنند. با این حال تفاوت‌هایی در منطق و چرایی برنامه درسی کار و فناوری در ایران و کشورهای فنلاند و سنگاپور وجود دارد که مهمترین آن این است که در کشورهای فنلاند و سنگاپور منطق برنامه درسی کار و فناوری مبتنی بر این اصل است که کار، تحصیل و زندگی همه افراد با فناوری در ارتباط است و هر نوع آموزشی به ویژه آموزش کار و فناوری نیازمند ارتباط یافتن با پدیده‌های اجتماعی و انطباق آن با زندگی است؛ این موضوع مهمی است که در فلسفه برنامه درسی کار و فناوری در ایران نادیده گرفته شده است.

**سؤال سوم:** اهداف برنامه درسی کار و فناوری در دوره ابتدایی در ایران با اهداف برنامه درسی

مشابه در فنلاند و سنگاپور چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟

با توجه به توضیحات فوق، در ارتباط با شباهت‌ها در اهداف برنامه درسی کار و فناوری در ایران و کشورهای سنگاپور و فنلاند می‌توان گفت از نظر آشنایی با مشاغل، آماده‌سازی دانش‌آموزان برای یادگیری حرفه‌ها و مشاغل، این کشورها با یکدیگر شباهت دارند. اما تفاوت‌هایی نیز در اهداف بین ایران و کشورهای مورد مطالعه وجود دارد. با مروری بر اهداف بیان‌شده مهمترین تفاوت در اهداف برنامه درسی کار و فناوری در ایران در مقایسه با کشورهای فنلاند و سنگاپور در پرورش مهارت‌های حل مسأله، پرورش مهارت‌های زیست‌محیطی، پرورش تفکر انتقادی، روش فعالیت‌های جمعی به جای فعالیت‌های فردی، یادگیری سواد فناوری، توانمندسازی دانش‌آموزان در بکارگیری



فناوری در حوزه‌های مختلف است. با مروری بر مطالعات انجام شده، تفاوت در اهداف برنامه درسی کار و فناوری در ایران در مقایسه با کشورهای فنلاند و سنگاپور بیشتر از شباهت‌ها است.

**سؤال چهارم:** محتوای برنامه درسی کار و فناوری در دوره ابتدایی در ایران با محتوای برنامه

درسی مشابه در فنلاند و سنگاپور چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟

در این زمینه بین محتوای برنامه درسی کار و فناوری و مواد آموزشی شباهت فراوانی وجود دارد و تنها تفاوت موجود در این زمینه مربوط به تنوع در محتوای آموزشی و میزان تأکید بر مفاهیم و مبانی کار و فناوری است.

**سؤال پنجم:** روش تدریس در برنامه درسی کار و فناوری در دوره ابتدایی در ایران با روش‌های

تدریس در برنامه درسی مشابه در فنلاند و سنگاپور چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟

از جمله شباهت‌ها در روش‌های تدریس در برنامه درسی کار و فناوری در ایران با کشورهای فنلاند و سنگاپور می‌توان به به‌کارگیری روش‌های تدریس فعال، مشارکتی و تیمی، پروژه عملی و حل مسأله، اشاره کرد. همچنین، از جمله تفاوت‌ها در روش‌های تدریس در برنامه درسی کار و فناوری در ایران با فنلاند و سنگاپور می‌توان به به‌کارگیری روش‌های تدریس مبتنی بر آزادی عمل حداکثری دانش‌آموز، معناگرایی در تدریس و روش تدریس ارتباطی اشاره کرد. در این زمینه بر اساس مطالعات انجام شده روش‌های تدریس برنامه درسی کار و فناوری در ایران با روش‌های تدریس کار و فناوری در سنگاپور شباهت بیشتری نسبت به روش‌های تدریس در کشور فنلاند دارد.

**سؤال ششم:** روش‌های ارزشیابی برنامه درسی کار و فناوری در دوره ابتدایی در ایران با

روش‌های ارزشیابی برنامه درسی مشابه در فنلاند و سنگاپور چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟

از جمله شباهت‌ها در روش‌های ارزشیابی در برنامه درسی کار و فناوری در ایران با کشورهای فنلاند و سنگاپور می‌توان به ارزشیابی کار پوشه تحقیق، ارزشیابی پروژه عملی خودسنجی، پرسش‌های شفاهی-کتبی اشاره کرد. از سویی، در ارتباط با تفاوت‌ها در روش‌های ارزشیابی می‌توان به استفاده از آزمون‌های استاندارد (ایران و سنگاپور)، اعطای گواهینامه مهارت (فنلاند) و ارزشیابی

توسط معلم و دانش‌آموزان (فنلاند) اشاره کرد. با توجه به مطالعات انجام‌شده در زمینه شیوه‌های ارزشیابی می‌توان گفت، در این زمینه روش‌های ارزشیابی برنامه درسی در ایران به روش‌های ارزشیابی در سنگاپور شباهت بسیاری دارد و با ارزشیابی در کشور فنلاند متفاوت است.

**سؤال هفتم:** نقش مربی و مربی در برنامه درسی کار و فناوری در دوره ابتدایی در ایران با نقش

مربی و مربی در برنامه درسی مشابه در فنلاند و سنگاپور چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟ از جمله شباهت‌های بین نقش معلم در برنامه درسی کار و فناوری در ایران با کشورهای فنلاند و سنگاپور می‌توان به نقش معلم به عنوان راهنما و مدیریت فعالیت‌های کلاس اشاره کرد. همچنین، از جمله تفاوت‌های نقش معلمان در برنامه درسی کار و فناوری در ایران با کشورهای فنلاند و سنگاپور، می‌توان به نقش معلم به عنوان عضوی از خانواده، معنادار کردن محتوای آموزشی برای دانش‌آموزان با انطباق محتوا با دنیای واقعی اشاره کرد.

از جمله شباهت‌های بین نقش دانش‌آموز در برنامه درسی کار و فناوری در ایران با کشورهای فنلاند و سنگاپور می‌توان به نقش دانش‌آموز به عنوان پرسشگر و ارتباط و هم‌افزایی بین آموخته‌های جدید با آموخته‌های قبلی و مصداقیابی برای آموخته‌ها در دنیای واقعی اشاره کرد. همچنین، از جمله تفاوت‌های نقش دانش‌آموزان در برنامه درسی کار و فناوری در ایران با کشورهای فنلاند و سنگاپور می‌توان به میزان آزادی عمل دانش‌آموزان در فعالیت‌ها، محدود کردن آموزش‌ها و فعالیت‌ها به کلاس درس، نه منزل اشاره کرد.

با توجه به تحلیل‌ها و مطالعات نقش معلم و دانش‌آموز در برنامه درسی کار و فناوری در ایران به نقش معلم و دانش‌آموزان در برنامه درسی کار و فناوری در سنگاپور شباهت بیشتری دارد و با این نقش در کشور فنلاند متفاوت است.

### **بحث و نتیجه‌گیری**

هدف از پژوهش حاضر مطالعه تطبیقی برنامه درسی آموزش کار و فناوری در نظام آموزش ابتدایی ایران، فنلاند و سنگاپور بود. برنامه درسی کار و فناوری یکی از موضوعات برنامه درسی است که در کشورهای مختلف دنیا به اشکال مختلف اجرا می‌شود. این برنامه در ایران با عنوان آموزش کار

و فناوری شناخته می‌شود و در کشورهای فنلاند و سنگاپور با عنوان آموزش فناوری شناخته می‌شود. از نظر زمان اجرای این برنامه بر اساس آخرین تغییرات انجام شده در برنامه به ترتیب در ایران، فنلاند و سنگاپور از سال ۲۰۰۰، ۲۰۱۶ و ۲۰۰۲ اجرایی شده است. در ایران این برنامه برای دانش‌آموزان ابتدایی تا متوسطه دوم در برنامه درسی گنجانده شده است و جنبه اجباری دارد. این در حالی است که در فنلاند این برنامه از دوره ابتدایی آغاز می‌شود و تا کالج ادامه دارد. از نظر اجباری یا اختیاری بودن این برنامه می‌توان گفت که این برنامه در دوره دبستان اجباری است، اما در سطوح بالاتر اختیاری است. از سویی، در سنگاپور نیز این برنامه از دوره ابتدایی شروع می‌شود و تا کالج ادامه دارد. با این حال، برنامه کار و فناوری به صورت مستقل ارائه نمی‌شود و در لابه‌لای برنامه درسی دیگر دروس و کاربردهای آن در زندگی گنجانده شده است. از نظر میزان تمرکز در اجرای برنامه، در ایران برنامه درسی کار و فناوری دارای برنامه درسی ملی و دارای کتاب درسی است. این در حالی است که در فنلاند نیز این برنامه در برنامه درسی ملی گنجانده شده است؛ اما در کتاب‌های درسی تنوع وجود دارد. در ارتباط با سنگاپور نیز هر چند در برنامه درسی ملی آمده، اما کتاب درسی یا واحد درسی مستقلی ندارد، بلکه به صورت تلفیقی در کنار دیگر برنامه‌های درسی بسته به کاربردهای آن درس در زندگی به آن پرداخته شده است.

از سویی، با مطالعه‌ای در ایران، ایران جامعه‌ای جوان است که پس از انقلاب با توجه به جنگ تحمیلی و مشکلات به وجود آمده در این زمینه به شدت نیاز به پیشرفت و از بین بردن عقب‌ماندگی‌ها و محرومیت‌ها در زمینه‌های تکنولوژی و فناوری در آن احساس می‌شود. در این راستا، فلسفه (منطق و چرایی) تمرکز بر برنامه درسی کار و فناوری برای آشنایی و ایجاد مهارت‌های کار در دانش‌آموزان برای ورود به عرصه کار ضرورت می‌یابد. زیرا با گذشت چهار دهه از انقلاب، بزرگترین مشکل جامعه حاضر، بیکاری و نبود مهارت‌های لازم برای پیشبرد کار و تکنولوژی و فناوری است. این در حالی است که فنلاند به عنوان یکی از پیشروان عرصه اشتغال از جمله کشورهایی است که دارای کمترین شهروندان بدون شغل است. فلسفه و منطق ایجاد برنامه درسی کار و فناوری در چنین کشور پیشرفته‌ای، آماده کردن دانش‌آموزان برای ورود به زندگی جمعی است. زیرا برنامه‌ریزان این کشور بر این باورند که هر نوع آموزشی به ویژه آموزش کار و فناوری نیازمند ارتباط یافتن با پدیده‌های

اجتماعی و انطباق آن با زندگی است. بنابراین، به دنبال راه‌هایی هستند تا فناوری را برای بهبود زندگی به کار برند. از سویی، در کشور سنگاپور متوجه می‌شویم که این کشور در طی دو دهه از کشوری جهان سومی خود را در زمره کشورهای جهان اول ارتقا داده است. در این کشور منطق و چرایی برنامه درسی کار و فناوری بر این فلسفه استوار است که کار، تحصیل و زندگی همه افراد با فناوری در ارتباط است و دانش آغازین برای درک فناوری، تسلط بر خواندن و نوشتن است. بنابراین، هر برنامه درسی، زمانی مفید است که بتوان کاربردهای آن را در زندگی یاد گرفت و استفاده کرد.

به منظور همسوسازی نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های گذشته می‌توان گفت، مطالعات پیشین نیز نشان داده‌اند که برنامه درسی کار و فناوری در کشورهای توسعه یافته عمدتاً بر آموزش فناوری تکیه دارد و کار با کامپیوتر در کشورهای پیشرفته از دوره ابتدایی شروع می‌شود. در حالی که در کشورهای در حال توسعه تلفیقی از آموزش فناوری و مهارت‌های زندگی (تعمیر و نگهداری، خانه‌داری، مدیریت منزل، اقتصاد خانواده، محیط زیست و ...) مورد توجه است (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی، ۱۳۷۷). همچنین، در حالی که مدافعان آموزش کار و فناوری غرب تلاش می‌کنند تا برنامه درسی مهارت‌های معنادار را ملغی کنند و فناوری‌های مربوط به تولید کالا، ساخت، انرژی و نیرو و ارتباطات تدریس شود. در برنامه درسی کشورهای شرق آسیا، آموزش کار با چوب، الکتریسیته، خانه‌داری، غذا و مهارت‌های صنعتی به طور عمده باقی مانده است. کار با چوب، اساسی برای آموزش تولیدکردن و افزایش کیفیت و دقت در کار است، از هدف‌های رفتاری در درس آموزش کار و فناوری کشورهای شرق آسیا این است که هر دانش‌آموز اشکال درست استفاده از مواد چوبی را بداند، ترکیب درست و صحیح ابزار و ماشین‌آلات در کار با چوب را بداند؛ دانش‌آموزان نقش چوب را در زندگی روزانه و صنعت بررسی کنند.

از سوی دیگر، اهداف برنامه درسی کار و فناوری در ایران، عبارت‌اند از ۱. درک فناوری، ۲. نحوه استفاده از محصولات فناوری در جامعه توسط دانش‌آموزان، ۳. آگاهی از انواع مشاغل موجود در محیط زندگی و جامعه، ۴. آشنایی دانش‌آموزان با بهداشت، تغذیه و مسائل ایمنی، ۵. آشنایی با شاخه‌ها و رشته‌های تحصیلی در دوره متوسطه با تأکید بر رشته فنی و حرفه‌ای، ۶. تعمیر بعضی وسایل ساده در منزل و دست‌ورزی با ابزارهای برقی و ساده، ۷. مهارت انجام

پژوهش و مهارت برقراری ارتباط. در حالی که اهداف برنامه درسی کار و فناوری در فنلاند عبارت‌اند از: ۱. پرورش مهارت اشتغال ۲. پرورش مهارت‌های کارآفرینی، ۳. پرورش مهارت‌های نوآورانه، ۴. آشنایی فراگیران با تاریخ فناوری و تاثیر آن بر فرهنگ، ۵. شناخت تأثیرات و پیامدهای فناوری، ۶. پرورش مهارت‌های روانی - حرکتی، ۷. پرورش مهارت‌های حل مسأله، ۸. پرورش مهارت‌های زیست محیطی. از سویی، در سنگاپور اهداف برنامه درسی کار و فناوری عبارت‌اند از: ۱. پرورش مهارت‌های حل مسأله، ۲. پرورش تفکر انتقادی، ۳. ارزیابی اثرات و پیامدهای فناوری، ۴. پرورش فعالیت‌های جمعی به جای فعالیت‌های فردی، ۵. یادگیری سواد فناوری، ۶. توانمندسازی دانش‌آموزان در به‌کارگیری فناوری در حوزه‌های مختلف.

در این زمینه پژوهش‌های عبدالخانی و صفایی موحد (۱۳۹۳)، و لی (۲۰۰۹) بر اهمیت اهداف برنامه درسی کار و فناوری و نیاز به انسجام و شمول اهداف دارند. بنابراین، می‌توان گفت، اهداف درس کار و فناوری در کشورهای توسعه‌یافته شرق آسیا بیانگر این است که یک اقتصاد بزرگ در جهان، کار با چوب را حفظ می‌کند. در حالی که در آن امکانات گسترده‌ای برای آموزش دروس عمومی پیرامون فناوری، در رابطه با زندگی روزانه و زندگی صنعتی وجود دارد.

از نظر محتوای برنامه درسی کار و فناوری در ایران می‌توان گفت محتوای آموزشی در این زمینه به دنبال آشنایی و پرورش دانش‌آموزان در شناخت تکنولوژی و فناوری، کاربردهای آن در محیط و رشته‌های مختلف، شناخت حرفه‌ها و مشاغل و... است. این در حالی است که در کشور فنلاند نیز، محتوای برنامه درسی به دنبال یاددادن مهارت‌ها و ملزومات شغل‌های مورد نیاز جامعه و کاربرد فناوری در این مشاغل است. از سویی، در سنگاپور علاوه بر آموزش مفاهیم و مبانی کار و فناوری به دنبال کاربردهای فناوری در حرفه‌ها و مشاغل هستند.

از سوی دیگر، در برنامه درسی کار و فناوری در ایران، روش‌های تدریس به‌کاررفته در این برنامه درسی عبارت‌اند از ۱. روش تدریس فعال، ۲. روش تدریس مستقیم، ۳. روش تدریس مبتنی بر توضیح با استفاده از تصاویر، ۴. روش حل مسأله، ۵. روش علمی و ثبت مشاهدات، ۶. روش پروژه عملی، ۷. روش گردش علمی. در برنامه درسی کار و فناوری در فنلاند، روش‌های تدریس به‌کاررفته در این برنامه درسی عبارت‌اند از: ۱. روش‌های تدریس مبتنی بر آزادی عمل دانش‌آموز،

۲. روش تدریس معناگرا، ۳. روش تدریس ارتباطی، ۴. روش تدریس مشارکتی، ۵. روش تدریس فعال، ۶. روش تدریس پروژه علمی، ۷. روش تدریس حل مسأله، ۸. روش تدریس تیمی. در برنامه درسی کار و فناوری در سنگاپور، روش‌های تدریس به‌کاررفته در این برنامه درسی عبارتند از: ۱. روش‌های تدریس فرایندی و سیستماتیک، ۲. روش تدریس فعال، ۳. روش تدریس معلم - راهنما، ۴. روش تدریس انگیزشی، ۵. روش تدریس مشارکتی.

روش ارزشیابی برنامه درسی در ایران مبتنی بر ۱. ارزشیابی نظری یا همان استفاده از آزمون استاندارد، ۲. ارزشیابی از طریق پوشه کار تحقیق، ۳. ارزیابی پروژه‌های عملی، است. این در حالی است که در کشور فنلاند استفاده از آزمون‌های استاندارد روشی منسوخ شناخته می‌شود و ارزشیابی‌ها مبتنی بر کسب گواهینامه‌های مهارت پایان دوره، ارزشیابی توسط معلم و همکلاسی‌ها و خودفراگیر است. از سویی در کشور سنگاپور، استفاده از آزمون‌های استاندارد در پایان دوره ابتدایی رایج است و علاوه بر این از روش‌هایی چون اندازه‌گیری و سنجش فعالیت‌های فناورانه، مشاهده و مباحثه نامحسوس، پرسش‌های شفاهی - کتبی، خودسنجی، ارزشیابی پوشه کار استفاده می‌کنند.

در ارتباط با نقش معلم و دانش‌آموز در فرایند برنامه درسی کار و فناوری در سیستم آموزش کار و فناوری، معلم دارای نقش‌هایی چون ۱. تأمین‌کننده منابع آموزشی، ۲. الگو، ۳. مدیریت جو کلاس، ۴. مدیریت مباحثات بین دانش‌آموزان، ۵. جهت‌دهی به برنامه‌های کلاس را بر عهده دارد. در ارتباط با نقش معلمان در برنامه درسی کار و فناوری در کشور فنلاند می‌توان گفت: ۱. معلم به عنوان عضوی از خانواده دانش‌آموزان شناخته می‌شود و به مدت طولانی تا پایان دوره ابتدایی مسئول نظارت بر فعالیت‌های دانش‌آموزان کلاسش است. ۲. ارتباط بین معلم و دانش‌آموز یک ارتباط دوسویه و متقابل است. ۳. وظیفه معلم معنادار کردن آموخته‌های دانش‌آموزان در فرایند آنچه یاد گرفته‌اند و آنچه قرار است یاد بگیرند است. در ارتباط با نقش معلم در برنامه درسی کار و فناوری سنگاپور، معلم به عنوان: ۱. راهنما، ۲. جهت‌دهی به مصادیق آموخته‌ها در دنیای واقعی و ۳. ارائه نمونه مصادیق و بیان ارتباط بین محتوای آموزشی با کاربردهای آن در دنیای واقعی، شناخته می‌شود. از سویی، در ارتباط با نقش دانش‌آموزان در کلاس، از جمله نقش‌های دانش‌آموزان می‌توان به ۱. مشارکت در برنامه، ۲. پرسش‌گری جهت رفع ابهامات، ۳. تمرین مباحث آموخته‌شده و ۴. ایجاد

ارتباط و هم‌افزایی بین موضوعات زیر نظر معلم، اشاره کرد. در ارتباط با نقش دانش‌آموزان در برنامه درسی کار و فناوری در فنلاند می‌توان به ۱. آزادی عمل دادن به دانش‌آموزان در فعالیت‌های کلاسی، ۲. الزام به انجام تکالیف و برنامه‌های آموزشی در مدرسه و جلوگیری از انجام تکالیف در منزل اشاره کرد. در ارتباط با نقش دانش‌آموزان در برنامه درسی کار و فناوری در سنگاپور می‌توان گفت نقش دانش‌آموز عبارت است از: ۱. پرسشگری، ۲. تسلط بر محتوای آموزشی، ۳. کشف ارتباطات معنادار

در انتها برای کاربردی‌تر شدن نتایج، پیشنهادهای ذیل ارائه می‌شود:

تنوع در برنامه درسی کار و فناوری به منظور شمول بر رویکردهای آموزش فناورانه. به منظور پیشبرد بهتر برنامه درسی کار و فناوری علاوه بر تأکید بر برنامه درسی ملی مستقل برای کار و فناوری، در برنامه‌های درسی دیگر دروس نیز به صورت تلفیقی به مسائل مرتبط با کار و فناوری توجه شود. در برنامه درسی کار و فناوری به این اصل تأکید شود که کار، تحصیل و زندگی همه افراد با فناوری در ارتباط است. در برنامه درسی کار و فناوری به این اصل تأکید شود که هر نوع آموزشی به ویژه آموزش کار و فناوری نیازمند ارتباط‌یافتن با پدیده‌های اجتماعی و انطباق آن با زندگی است. در اهداف برنامه درسی به مسأله پرورش مهارت‌های حل مسأله و مهارت‌های زیست‌محیطی توجه شود. در برنامه درسی کار و فناوری به مفاهیم و مبانی کار و فناوری و تنوع در محتوای آموزشی توجه شود. در برنامه درسی کار و فناوری به کارگیری روش‌های تدریس مبتنی بر آزادی عمل حداکثری دانش‌آموز مورد توجه قرار گیرد. به دانش‌آموزان در پایان دوره برنامه درسی کار و فناوری به ازای میزان توانایی‌شان در پشت سر گذاردن برنامه، گواهینامه مهارت اعطا شود. به منظور تأثیرگذاری بیشتر برنامه درسی کار و فناوری معلمان تلاش کنند از روی احساس وظیفه خود را به عنوان عضوی از خانواده دانش‌آموزان تصور کنند و با این دید برای دانش‌آموزان تدریس کنند.

## منابع

- عبدالخانی، علی (۱۳۹۵). برنامه کار و فناوری در آموزش و پرورش عمومی ایران: حرفه‌گرایی سنتی با جدید؟. چهاردهمین همایش سالانه انجمن مطالعات برنامه درسی ایران، فرهنگ‌گرایی و برنامه درسی، همدان، ۱۳۹۵.
- ابوالحسنی، زهرا، و صفایی‌موحد، سعید. (۱۳۹۸). ارائه چارچوب پیشنهادی برای برنامه درسی کار و فناوری مقطع متوسطه اول با تأکید بر الگوی کلاس معکوس. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۶(۶۱)، ۱-۱۳.
- امیری، مجید، موسوی، ستاره، و رجایی‌پور، سعید (۱۳۹۷). بررسی ارتباط بین مهارت‌های حرفه‌ای با نوآوری‌های برنامه‌های درسی اساتید در دانشگاه‌های اصفهان و صنعتی اصفهان. آموزش مهندسی ایران، ۲۰(۷۸)، ۷۵-۵۷.
- آخوندی، امیر (۱۳۹۶). مطالعه تطبیقی آموزش و پرورش کارآفرینی دانشجویان در دانشگاه‌ها (شاهد تجربی: دانشگاه‌های منتخب ایران و امریکا). طرح پیشنهادی، کارشناسی ارشد رشته مدیریت - مدیریت کارآفرینی فناوری، دانشگاه مازندران.
- بابایی، علی (۱۳۹۳). تحلیل محتوای اساسنامه دانشگاه فرهنگیان از منظر وظایف و تطابق آن با سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش. مجموعه مقالات همایش رسالت دانشگاه فرهنگیان در پرورش معلم متعهد و متخصص، بیرجند: انتشارات چهار درخت.
- حسین‌زاده نباتی، مریم، محمودی، فیروز، و ادیب، یوسف (۱۴۰۰). رابطه نگرش به درس کار و فناوری با نگرش فناورانه و کارآفرینی دانش‌آموزان مقطع متوسطه ناحیه یک تبریز. فناوری آموزش، ۱۵(۲)، ۳۱۹-۳۰۵.
- درانی، کمال، و مرجانی، مهناز (۱۳۹۴). چگونگی پیدایش مدارس فنی و حرفه‌ای در جهان. روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، ۵۱، ۱۰۳-۶۳.
- شریف، سیدمصطفی، جمشیدیان، عبدالرسول، رحیمی، حمید، و نادری، ناهید (۱۳۹۰). تحلیل وضعیت آموزش کارآفرینی در آموزش عالی ایران. توسعه کارآفرینی، ۴(۱)، ۸۷-۱۰۶.
- عرب پشتکوهی، مهدی، زمانی مقدم، افسانه، و رجب‌زاده قطری، علی (۱۳۹۸). شناسایی معیارهای



اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب‌نظران. *فناوری آموزش*، ۱۴(۱)، ۴۱-۱۲.

عزتی، میترا (۱۳۸۳). پودمان‌های آموزشی کوتاه‌مدت. *سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی*، تهران، ۱۳۸۳.

فتحی واجارگاه، کورش (۱۳۸۵). *کالبد شکافی برنامه درسی تجربه‌شده تعاملی برای پژوهش در حوزه برنامه درسی*، انجمن برنامه‌ریزی درسی ایران، تهران: انتشارات سمت.

فتحی واجارگاه، کورش (۱۳۹۰). *اصول برنامه‌ریزی درسی*. تهران: انتشارات ایران زمین.

ملکی، مهدی، لیاقتدار، محمدجواد، و نیلی، محمدرضا (۱۳۹۹). کاوشی پدیدارشناسانه بر تعیین مهارت‌های اساسی برنامه درسی کار و فناوری. *فناوری آموزش*، ۱۴(۳)، ۶۸۴-۶۷۱.

مهرمحمدی، محمود (۱۳۹۳). *برنامه درسی: نظرگاه‌ها، رویکردها و چشم‌اندازها*. تهران: انتشارات سمت و به‌نشر.

- Cotgreave, P., & Davies, R. (2005). How can we measure the success of national science policies in the short or medium term?. *European Journal of Education*, 40(4), 393-404.
- Dobson, R., & Burke, K. (2013). *Spotlight on science learning: The high cost of dropping science and math*. Toronto: Let's talk science and Amgen Canada Inc.
- Eisner, E. W. (1994). *The educational imagination: On the design and evaluation of school programs*. Prentice Hall.
- Foster, E. (2010). A New Equation: How Encore Careers in Math and Science Education Equal More Success for Students. *National Commission on Teaching and America's Future*.
- Haas, J. (2005). The situation in industry and the loss of interest in science education. *European Journal of Education*, 40(4), 405-416.
- Halinen, I., & Holappa, M. S. (2013). Curricular balance based on dialogue, cooperation and trust—The case of Finland. *Balancing curriculum regulation and freedom across Europe. CIDREE Yearbook*, 39-62.
- Johnson, P. (2018). *Fundamentals of collection development and management*. American Library Association.
- Lee, L. S. (1998). *A comparison of technology education programs in eight asia-pacific countries*.
- Mohandas, V. (2015). *Creative Craftsman Apprenticeship Programme fits in with thrust of SkillsFuture*. 25-41.
- Niemi, H., Multisilta, J., Lipponen, L., & Vivitsou, M. (Eds.). (2014). *Finnish innovations and technologies in Schools: A guide towards new ecosystems of learning*. Springer.
- Pavlova, M. (2008). *Technology and vocational education for sustainable development: Empowering individuals for the future* (Vol. 10). Springer Science & Business Media.

- Pule, S. (2019). Curriculum components of technology education within the Maltese National minimum curriculum from year 1999 to 2016. *International Journal of Technology and Design Education*, 29, 441-472.
- Rasinen, A. (2003). An analysis of the technology education curriculum of six countries. *Technology Education*, 15(1), 67-81.
- Sahlberg, P. (2011). *Finnish lessons: What can the world learn from educational change in Finland ?* New York: Teacher College Press.
- Varma, A. (2015). Singaporeans drawn to carpentry for career change. Strait Times <http://www.daneshyar.org...> - CSA.
- Yorozu, R. (2017). Lifelong learning in transformation: promising practices in Southeast Asia. uil publications series on lifelong learning policies and strategies: No. 4. *UNESCO Institute for Lifelong Learning*.