

## مقایسه برنامه درسی آموزش حرفه و فن دوره راهنمایی تحصیلی در ایران با دروس مشابه در چهار کشور دیگر (آمریکا، کانادا، پاکستان و مراکش)\*

محمد رضا عزتی<sup>۱</sup>

دکتر سید محمد رضا امام جمعه<sup>۲</sup>

دکتر غلامعلی احمدی<sup>۳</sup>

### چکیده

در این تحقیق، با هدف بهره‌گیری از تجارب کشورهای دیگر برای ارتقاء برنامه درسی آموزش حرفه و فن، برنامه‌های درسی مشابه در دو کشور توسعه یافته (آمریکا و کانادا) و دو کشور در حال توسعه (مراکش و پاکستان) انتخاب و با استفاده از روش تطبیقی «جرج بردی» با برنامه درسی آموزش حرفه و فن ایران مقایسه شده و بر اساس نتایج آن پیشنهادهایی برای این برنامه درسی ارائه گردیده است.

نتایج مقایسه‌ها نشان داد که کشورهای مطالعه شده، موضوعات محتوای درس آموزش حرفه و فن ایران را، در چند موضوع درسی، با تشابه در موضوع آموزش فناوری اطلاعات، همراه با دادن حق انتخاب به دانش‌آموزان، گنجانده‌اند.

در دو کشور توسعه یافته آمریکا و کانادا این دروس، از دوره دبستان، بر اساس نیاز به مهارت یادگیری مادام‌العمر و سواد فناورانه، با هدف توانایی بهره‌مندی از فناوری و ارزیابی اثرات آن و با تکیه بر فرایند فناورانه (طراحی و حل مسئله) در مقابل محتوا، آموزش داده می‌شود. سنجش نظری و عملی دانش‌آموزان در این دروس نیز به صورت درهم تنیده است. در دو کشور در حال توسعه پاکستان و مراکش این دروس در پایه‌های میانی (۶-۹) بر اساس نیازهای ملی و قابلیت اجرایی برنامه برنامه‌ریزی شده‌اند. این دروس در حوزه اهداف و محتوا، بر کسب دانش و مهارت‌های فناوری اطلاعات، اقتصاد خانه و کسب و کار، و در حوزه روش تدریس بر تدریس فعال تأکید می‌کنند. ارزشیابی تحصیلی نیز به صورت سنجش نظری و عملی انجام می‌شود.

---

\* تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۷/۲۶ تاریخ شروع بررسی: ۱۳۸۹/۱۱/۳ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۴/۲۱

۱. کارشناس ارشد برنامه ریزی درسی؛ Mezaty\_986@yahoo.com

۲. دکترای برنامه ریزی درسی و استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران

۳. دکترای برنامه ریزی درسی و استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران

پژوهش‌گران این تحقیق پیشنهاد می‌کنند که برای آموزش حرفه و فن، بر مبنای منطقی جدید و با نامی مناسب براساس نیازهای امروز، برنامه‌ی درسی نوین تولید شود. از جمله این که، این برنامه درسی به دو درس اختیاری به نام‌های «آموزش فناوری» و «مهارت‌های زندگی» با هدف آموزش سواد فناوری و مهارت‌های زندگی تقسیم شده و بر یادگیری فرایند طراحی و حل مسئله تأکید نماید.

کلمات کلیدی: برنامه درسی، آموزش حرفه و فن، مطالعه تطبیقی، آموزش فناوری

#### مقدمه

برنامه‌های درسی مشابه با «آموزش حرفه و فن» دوره راهنمایی ایران در کشورهای دیگر با عناوینی مانند کار عملی در هند، مهارت‌های زندگی در مالزی، آموزش کار در روسیه، خانه‌داری و کار در ژاپن (معافی و دیگران ۱۳۷۷) فنون<sup>۱</sup> در سوئد، طراحی و فناوری<sup>۲</sup> در انگلیس و ولز، و بالاخره آموزش فناوری<sup>۳</sup> در استرالیا، نیوزلند، ایالات متحده و فرانسه، شناخته می‌شود (راسینن<sup>۴</sup>، ۲۰۰۳). در این میان آموزش فناوری بیش از نام‌های دیگر دیده می‌شود. محققان این حوزه از برنامه‌ی درسی (لی، ۱۹۹۷ و لی تون، ۱۹۹۵) نیز در نوشته‌های خود، آموزش فناوری را، به‌عنوان نامی بین‌المللی که معرف این برنامه‌های درسی است، به کار برده‌اند. چرا که «فناوری، نوآوری انسان در عمل است و تولید، دانش و فرایندی را در بر می‌گیرد که سیستم‌هایی برای حل مسائل ما ایجاد می‌کند و قابلیت‌های انسانی ما (نحوه برخورد با دنیای اطراف برای تأمین نیازها یا خواسته‌های خود یا حل مسائل عملی) را توسعه می‌دهد» (ITEA<sup>۵</sup>، ۲۰۰۰).

بحث ضرورت گنجانیدن آموزش فناوری در برنامه‌های درسی با پژوهش دکلرک ولترز<sup>۶</sup> وارد یک مناظره جدی شد. او نشان داد که یادگیری مفاهیم فناوری برای دانش‌آموزان در دامنه سنی ۱۵-۱۲ سال لازم است.

(ولترز، ۱۹۸۹). تحقیقات قبلی از جمله پژوهش کروس و مک کورمیک نیز مبین این امر بود که دانش‌آموزان دوره ابتدایی و دوره اول متوسطه نیاز دارند مسائل فناورانه خود را از راه‌هایی خلاقانه حل کنند. آنها باید ماهیت تکنولوژی را درک کرده و مسایل ناشی از آن را ارزیابی کنند (کروس و مک کورمیک<sup>۷</sup>، ۱۹۸۶). افراد دیگری مانند کی استیلز<sup>۸</sup> رییس بخش فناوری دانشگاه گلد اسمیت پا را از این هم فراتر گذاشته و معتقدند آموزش فناوری را باید از پیش دبستان آغاز کرد (استیلز، ۱۹۹۷).

در کشورهای توسعه یافته سه نوع دلیل اقتصادی، اجتماعی و آموزشی برای طرح آموزش

فناوری در مدارس وجود دارد. در وجه اقتصادی فناوری یک ضرورت برای نیروی کار ماهر است؛ در وجه اجتماعی به عنوان حامی مصرف و به کارگیرنده هوشمند فناوری دیده می شود و در وجه آموزشی نیز از جهت تأثیری که بر رشد خلاقیت دارد و نیز به ضرورت ابراز وجود انسان (مفهوم خود) مورد نظر قرار گرفته است. (گیلبرت<sup>۹</sup>، ۱۹۹۲). خبرگان آموزش فناوری در ایالات متحده، تکنولوژی را بعد از علم و هنر فرهنگ سوم می نامند و فمینیست ها آن را وسیله ای برای «برگرداندن فناوری اجتماعی از جهت گیری مردانه اش» می پندارند. در نهایت، ادعاهای طرفداران آموزش فناوری در دو مفهوم عمده خلاصه می شود و آن عبارت است از «سواد فناورانه» و «مهارت فناورانه» که یادگیری آن دانش آموز را قادر می سازد تا به نقش فناوری در امور زندگی روزمره اش ارج گذارد و مهارت استفاده از کامپیوترها، ماشین ها، و ابزارها را که خود می تواند چشم اندازی از کار او در آینده باشد کسب کند. البته این نکته را ضرورتاً باید در نظر داشت که آموزش فناوری به برنامه درسی عمومی (نه حرفه ای) تعلق دارد (لی تون<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۴). کارشناسان صاحب نظر در آموزش فناوری، در غرب، عقیده دارند که «فناوری اجتماعی، یا فناوری در معنای گسترده خود، یک شاخص برجسته و معنادار برای تحصیل و پیشرفت است. بنابراین، آموزش فناوری باید معاصر و متناسب باشد. در سال های اخیر اصرار بسیار زیادی وجود داشته مبنی بر این که این موضوع درسی باید مبانی شغلی معطوف به عصر فضا را در محتوایش جاری و ساری کند» (لوئیس<sup>۱۱</sup>، ۱۹۹۱). آموزش تکنولوژی در کشورهای توسعه یافته نیز با مسائل و چالش هایی رو به رو است. در آن کشورها آموزش فناوری عقب تر از فناوری جامعه است و با تأخیر حرکت می کند. مدارس مجبورند خود را با صنعت همراه نگه دارند و این مسئله هزینه های زیادی را به آنها تحمیل می کند. لی تون پیشنهاد می کند برای حل این مشکل بهتر است آموزش فناوری را در سطحی کلی، از بخش های مفهومی ساختارمند که با تحولات بعدی فناوری ها منسوخ نمی شوند سامان داد (لی تون، ۱۹۹۴).

لی تون در ۱۹۹۵ گزارش داده که بسیاری از کشورهای «در حال توسعه» سعی در گنجاندن آموزش فناوری به عنوان یک موضوع درسی در برنامه های آموزشی خود دارند؛ از این رو، تغییراتی در خط مشی های آموزشی، در دروس عملی موجود در برنامه عمومی مدارس، به صورتی بین المللی رخ داده است. تأکید بر فناوری به عنوان یکی از برنامه های درسی در برنامه های آموزشی کشورهای جهان سوم گریز ناپذیر است، زیرا در آن کشورها علاقه زیادی به این موضوع وجود دارد، اگرچه این کشورها از نظر وضعیت تکنولوژیکی خود عقب ماندگی دارند و مدرنیته نیز اغلب در مناطق شهری آنها تعریف شده است (لوئیس، ۱۹۹۵).

ویژگی‌های رشد اقتصادی کشورها و تفاوت میان کشورهای توسعه یافته و درحال توسعه در دوران معاصر می‌تواند در یک اصطلاح معرفی شود و آن شکاف یا فاصله فناورانه<sup>۱۲</sup> است. امروزه، پیدایش کشورهای صنعتی نوظهور در حاشیه اقیانوس آرام و آمریکای لاتین، به‌عنوان پدیده‌ای نو، گواهی بر این است که این فاصله می‌تواند از طریق کارهای ترکیبی همانند انتقال فناوری، مهندسی معکوس، و نوآوری‌های جدید کمتر و کمتر شود (کوزنتس<sup>۱۳</sup>، ۱۹۷۳). استریتن<sup>۱۴</sup> مسائل ناشی از شکاف تکنولوژیکی میان کشورهای فقیر و ثروتمند و مشکلات پدید آمده از انتقال فناوری را تشریح کرده است. او می‌گوید که بین رشد اقتصادی، تولید دانش و تبدیل این دانش به دگرگونی صنعتی و فناورانه در کشورها تناسبات و تعاملاتی برقرار است. و اضافه می‌کند که شکاف‌های فناورانه خود ممکن است ناشی از نقایصی در انتقال فناوری‌ها، یا نامتناسب بودن فناوری‌های وارد شده به کشورهای فقیر باشد (استریتن، ۱۹۸۴). مشخصاً، توجه به راهبردهایی که بتواند به انتقال فناوری کمک کند مهم‌ترین دلیلی است که ممکن است از تثبیت آموزش فناوری در برنامه‌های درسی کشورهای جهان سوم دفاع کند (لوئیس، ۲۰۰۰). هدف از آموزش فناوری در کشورهای در حال توسعه ایجاد یک پل برای کمک به این کشورها در عبور از شکاف فناورانه است. اما انتقال تکنولوژی نباید صرفاً به معنی تحمیل ایده‌های شمال بر جنوب باشد. به هر حال، در کشورهای در حال توسعه سواد فناورانه، قابلیت انتخاب کردن، اکتساب، انطباق و به‌کارگیری فناوری‌ها نیز از جمله دلایل برقراری آموزش فناوری است (لی‌تون، ۱۹۹۴).

برای آموزش فناوری، با توجه به محدودیت‌هایی که این برنامه درسی دارد، رویکردهای مختلفی وجود دارد. در نیجریه محتوای درس فناوری از عناوین مبانی الکتریسیته، الکترونیک، اتومکانیک و رسم فنی تشکیل شده است (آجی‌عالمی و بایلو، ۱۹۹۰). آموزش فناوری در زیمبابوه، در سطح ابتدایی بر آموزش کشاورزی متمرکز است و در متوسطه بر کار با چوب و فلز تأکید می‌کند (هوزی و چاگودرا، ۱۹۹۰). آموزش مهارت‌های صنعتی مبنای رویکرد عمده‌ای از آموزش فناوری است که در آفریقا شکل گرفته است «کر» چنین رویکردی را نمی‌پسندد و معتقد است که فناوری بین ملت‌های فقیر و ثروتمند مرزی نمی‌شناسد. او یک برنامه درسی عمومی برای قاره آفریقا ارائه کرده که در آن، عناصر علمی و فناورانه می‌توانند درهم تلفیق شوند. به نظر او برنامه درسی آموزش فناوری باید بر اساس سیستم‌های فناورانه فعلی و پیش‌بینی شده باشد (کر، ۱۹۹۰). ایده دیگری که به رویکردی مبتنی بر آموزش مهارت‌های صنعتی می‌انجامد، این است که آموزش فناوری می‌تواند از طریق مهندسی معکوس باشد. مهندسی معکوس، فرایند کشف نحوه ساخت وسایل با استفاده از عمل تجزیه آنها است. از این رو آزمایشگاه‌های آموزش فناوری

محل‌هایی خواهند شد که معلمان، دانش‌آموزان و افراد خبره یک صنف به هم ملحق می‌شوند تا از طریق اوراق کردن و تعمیر اشیاء و دستگاه‌ها به چگونگی کار آنها، پی می‌برند (کیم<sup>۱۷</sup>، ۱۹۸۰). در نظریه‌ای دیگر، حرفه به همراه علم و صنعت، به‌عنوان زمینه‌ای پایدار برای برنامه‌ریزی این موضوع درسی تلقی می‌شود. اما در این جا یک مسئله وجود دارد و آن نفوذ آموزش فناوری به سبک کشورهای صنعتی است که می‌تواند اثری انحرافی بر نحوه برنامه‌ریزی این درس در کشورهای توسعه نیافته داشته باشد. کشورهای در حال توسعه باید خود به دنبال یافتن و مطرح کردن اشکال جدید آموزش این درس در برنامه درسی به منظور توسعه احتمالی و متناسب با شرایط فعلی کشورشان باشند. مشخصاً، این واقعیت که فناوری جزئی ضروری از زندگی دانش‌آموزان در کشورهای فقیر نیست نمی‌تواند مانع از فراهم کردن فرصت‌هایی برای تجربه کردن شگفتی‌هایی مانند فناوری لیزر باشد. برای جهان سوم یک نقص خواهد بود اگر بچه‌ها کار کردن با کامپیوتر را در برنامه درسی فرا نگیرند. آموزش فناوری بیشتر آموزش در مورد کامپیوتر است. برای آموزش کامپیوتر مجبور نیستند به عصر فضا وارد شوند. فناوری در دسترس می‌تواند راه واقع‌گرایانه‌تری برای آموزش باشد تا روی آوردن به تکنولوژی برتر<sup>۱۸</sup> باشد (لوئیس، ۱۹۹۵). یک راه برای پایان دادن به این بحث که آیا مهارت‌های صنعتی (کار با چوب یا کار با فلز یا ... ) و یا فناوری‌های مدرن باید ستون فقرات برنامه درسی فناوری در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته باشد، تکیه بر رویکرد فرایندی و به‌کارگیری روش طراحی<sup>۱۹</sup> است. «طراحی، اثبات یک مسئله بر اساس محدودیت‌های آن است (ویلیامز، ۱۹۹۲). یک برنامه درسی طراحی - بنیاد، باید دارای منطقی براساس دانش فناوری باشد. دانش‌آموزان نمی‌توانند طراحی یا باز طراحی یک فرستنده و گیرنده را انجام دهند مگر این‌که قبلاً اصول و قوانین الکتریسیته و الکترونیک را بدانند. چنان‌چه طراحی، که یک روش مهندسی است، در کانون برنامه درسی فناوری قرار گیرد این برنامه از رویکرد محتوایی به سمت رویکرد فرایندی سیر کرده است. فرایند طراحی در فناوری متناظر با فرایند پژوهندگی در علوم است؛ با این تفاوت که طراحی را مهندس و پژوهندگی<sup>۲۰</sup> را دانشمند انجام می‌دهد (لوئیس، ۲۰۰۰، ۱۹۹۵، ۲۰۰۶). مهارت‌های فرایند طراحی شامل: ارزیابی، انتقال ایده و برقراری ارتباط، نمونه‌سازی اولیه، ایده دادن، تحقیق و تفحص، تولید و مستندسازی است. البته ممکن است در یک فرایند همه این کارها انجام نشود یا دانش‌آموزان و طراحان با ترتیبی که خود اتخاذ می‌کنند این مراحل را انجام دهند. به نظر ویلیامز بهتر است در نام‌گذاری قسمت‌های این فرایند به جای کلمه «مرحله<sup>۲۱</sup>» از نام «جنبه<sup>۲۲</sup>» برای آنها استفاده کنیم (ویلیامز، ۲۰۰۰).

از جمع‌بندی مباحث فوق چنین برمی‌آید که در کشورهای مختلف، دروس مشابه با آموزش حرفه و فن به صورت بین‌المللی به سوی آموزش فناوری سوق داده شده است. به علاوه، برنامه‌ریزی برای آموزش فناوری با رویکردهایی مانند فناوری مدرن، طراحی، مهارت‌های صنعتی، مهندسی معکوس و یا حرفه، علم، صنعت انجام می‌گیرد.

در ایران، نگاه اجمالی به سیر تحول در برنامه درسی آموزش حرفه و فن نشان می‌دهد که از سال ۱۳۷۹ فناوری به‌عنوان یکی از هشت واحد موضوعی برنامه درسی، همراه با مباحثی مانند کار با چوب، کار با فلز، برق و الکترونیک، ساختمان، کشاورزی، بهداشت و مهارت‌های تهیه خوراک و پوشاک در این برنامه درسی مطرح شده است (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۷۹)، می‌توان گفت که این برنامه درسی رویکرد حرفه-علم-صنعت را مورد توجه قرار داده است. مطالعه معافی و دیگران (۱۳۷۷) و الهام گرفتن برنامه‌ریزان این حوزه درسی از کشورهای مانند ژاپن، انگلستان، مالزی و ... در برگزیدن این رویکرد مؤثر بوده است. البته نباید غفلت کرد که اکنون بیش از ۱۳ سال از مطالعه فوق سپری شده و لذا احتمال این‌که حتی کشورهای مذکور همچنان بر برنامه‌های قبلی خود، در عصر فناوری، باقی مانده باشند اندک است.

در اینجا یک سؤال کلی وجود دارد و آن این‌که، «برنامه درسی آموزش حرفه و فن (در کشور ما) با دروس مشابه خود در کشورهای دیگر، با در نظر گرفتن متغیر توسعه یافتگی کشورها، چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟ برای پاسخ به این سؤال کلی می‌توان سند یک برنامه درسی را شامل شش رکن؛ سازماندهی در اجرا، منطق، اهداف، محتوا، روش تدریس و روش سنجش دانش‌آموزان دانست. تحلیل و مقایسه این ارکان، چشم‌اندازی کلی از شباهت‌ها و تفاوت‌های برنامه‌های درسی مورد مطالعه، در آستانه تدوین سند برنامه درسی ملی و ابلاغ آن به گروه‌های درسی، در اختیار برنامه‌ریزان قرار خواهد داد که می‌تواند برای کمک به بهبود و ارتقاء برنامه درسی آموزش حرفه و فن مورد استفاده قرار گیرد.

### سؤالات پژوهش

۱. چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی بین درس آموزش حرفه و فن در ایران و دروس مشابه با آن در کشورهای دیگر، از نظر سازماندهی در اجرای برنامه درسی وجود دارد؟

۲. نقاط مشترک و غیر مشترک، در منطق برنامه درسی آموزش حرفه و فن ایران و برنامه‌های درسی کشورهای مورد مطالعه چیست؟
۳. اهداف مشترک و غیر مشترک برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران و برنامه‌های درسی مشابه آن در کشورهای مورد مطالعه کدام‌اند؟
۴. چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی در محتوای برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران و برنامه‌های مشابه در کشورهای مورد مطالعه وجود دارد؟
۵. شیوه تدریس آموزش حرفه و فن و دروس مشابه در کشورهای مورد مطالعه چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟
۶. چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی در چگونگی سنجش و ارزشیابی دانش‌آموزان در دروس مشابه با آموزش حرفه و فن در کشورهای مورد مطالعه وجود دارد؟

### روش تحقیق

این تحقیق، توصیفی - تحلیلی و از نوع پژوهش‌های تطبیقی است و در آن، برای رسیدن به نتایج، از روش چهار مرحله‌ای جورج بردی<sup>۲۳</sup> در مطالعات تطبیقی یعنی توصیف<sup>۲۴</sup>، تفسیر<sup>۲۵</sup>، همجواری<sup>۲۶</sup> و مقایسه<sup>۲۷</sup> استفاده شده و بر همین اساس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. جامعه آماری پژوهش برنامه‌های درسی مشابه با آموزش حرفه و فن در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بوده و انتخاب کشورها به صورت هدفمند و بر اساس دلایل مشخص به این شرح انجام شده است: ایالات متحده، و کانادا (توسعه یافته) که احتمال داده شد اطلاعات ارزشمندی برای برنامه درسی آموزش حرفه و فن دارند؛ و کشورهای پاکستان، و مراکش (مسلمان و در حال توسعه) با توجه به این که به‌طور نسبی، اوضاعی مشابه با وضعیت اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی ایران دارند.

لازم به ذکر است که در کانادا هر ایالت وزارتخانه و برنامه‌های درسی مستقلی دارد. بنابراین از برنامه‌های درسی این کشور برنامه‌های درسی ایالت بریتیش کلمبیا برای مقایسه در نظر گرفته شد. مهم‌ترین منابع و ابزارهای اطلاعاتی برای این پژوهش، اسناد برنامه‌های درسی مورد نظر بود که در وبگاه رسمی آموزش و پرورش کشورهای مورد مطالعه در دسترس قرار داشت، همچنین از طریق مجلات الکترونیکی دسترسی به سوابق موضوع پژوهش ممکن شد.

## یافته‌های تحقیق

سوال اول. بین برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران و دروس مشابه با آن در کشورهای مورد مطالعه، از نظر سازماندهی در اجرای برنامه‌های درسی، چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی وجود دارد؟

۱. اطلاعات (جدول ۱) نشان می‌دهد که برنامه‌های درسی حوزه حرفه و فن در کشورهای مورد مطالعه در ابتدای قرن بیست و یکم تحولات عمده‌ای داشته و جدیدترین این تحولات در برنامه‌های درسی پاکستان (۲۰۰۷) و برنامه درسی «اقتصاد خانه» بریتیش کلمبیا (۲۰۰۷) رخ داده است. برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران، نسبت به برنامه‌های درسی کشورهای دیگر دوره‌ای طولانی‌تری بدون تغییر بوده است.

۲. سه کشور آمریکا، کانادا (بریتیش کلمبیا) و پاکستان درس فناوری اطلاعات را به صورت مستقل در جدول برنامه‌های درسی خود، و کشور مراکش این درس را در تلفیق با فناوری صنعتی در آموزش عمومی خود گنجانده‌اند. علوم کامپیوتر در برنامه‌های درسی ایران در دوره ابتدایی و راهنمایی جایگاهی ندارد.

۳. پایه‌های اجرای برنامه‌های درسی مورد مطالعه در سه کشور ایران، پاکستان و مراکش دوره میانی (پایه‌های ۶-۹) آموزش و پرورش رسمی است. در دو کشور کانادا (ایالت بریتیش کلمبیا) و آمریکا از دبستان و حتی کودکانستان به این نوع آموزش‌ها در تلفیق با دروس دیگر توجه شده است.

۴. ایران و مراکش دارای برنامه درسی ملی و کتاب‌های درسی یکسان برای تمام کشور هستند. پاکستان دارای برنامه درسی ملی استاندارد شده اما کتاب‌های درسی و منابع یادگیری ایالتی است. ایالات متحده دارای استانداردهای توصیه شده برای کل کشور و چارچوب برنامه درسی در ایالت‌هاست و برنامه‌های درسی نواحی مدرسه‌ای براساس این استانداردها و چارچوب‌ها تدوین می‌شوند. در کانادا بسته‌های برنامه‌های درسی در استان‌ها به طور کامل و بدون اعمال سیاست‌های حکومت مرکزی، اما به صورت توافقی و در جهت مصالح کشور کانادا، تهیه می‌شوند.



جدول ۱. ویژگی‌های سازماندهی در اجرای برنامه‌های درسی

ایران (سازمان پژوهش و برنامه درسی، ۱۳۸۹،۱۳۷۹)	آمریکا ) (ITEA . ۲۰۰۰، (۲۰۰۲،۲۰۰۳)	مراکش (وزارت التربیه الوطنیه المغربیه ( ۲۰۰۹ ، ۲۰۰۲ )	پاکستان (Government of Pakistan Ministry of Education. (۲۰۰۷)	کانادا -بریتیش کلمبیا (B.C.Ministry of Education ۱۹۹۶،۱۹۹۵، ۲۰۰۷،۱۹۹۷)	
تعداد دروس	۱. آموزش حرفه و فن	۱. فناوری صنعتی یا آموزش برای دختران	۱. آموزش کامپیوتر(فناوری کاربردی) ۲. اقتصاد خانه ۳. رسم (اختیاری)	۱. فناوری اطلاعات) (الزامی) ۲. کسب و کار یا ۳. اقتصاد خانه یا ۴. آموزش فناوری	
پایه‌های تدریس	پایه‌های ۶، ۷، ۸ الزامی	در پایه های ۷،۸،۹ میان در متوسطه به رشته های تحصیلی فنی و حرفه‌ای	پایه های ۶، ۷، ۸، در پایه اول متوسطه آموزش کامپیوتر تداوم دارد	از ابتدایی به صورت تلفیقی و در پایه ۸ به صورت موضوعات مستقل و در پایه های ۱۱ و ۱۲ به صورت رشته تحصیلی مستقل	
سال اجرا	۲۰۰۰	۲۰۰۲	۲۰۰۷	۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷	
منابع و تمرکز	برنامه درسی ملی و کتاب	برنامه درسی ملی و کتاب	کتاب‌های درسی و منابع ایالتی و	برنامه‌ها و بسته‌های برنامه درسی به صورت	
	بر اساس استاندارد ایالتی و استانداردهای توصیه شده ملی	درسی واحد برای تمام کشور	بر اساس استانداردهای برنامه‌های درسی ملی	استانی تهیه می‌شوند	

سوال دوم. نقاط عمده تشابه و تفاوت در منطق و چرایی برنامه‌دستی آموزش حرفه و فن در ایران و برنامه‌های درسی در کشورهای مورد مطالعه کدام است؟

۱. رشد تکنولوژی، نیازهای یادگیرندگان و جامعه در قرن بیست و یکم، رویکردهای نوین در فراگیری روش پژوهش و کسب مهارت در برقراری ارتباط، منطق مشترک برنامه‌های درسی مورد مطالعه ایران و چهار کشور دیگر است. (جدول ۲)

۲. منطق برنامه‌های درسی آموزش فناوری در آمریکا و کانادا در عبارت «نیاز به سواد فناورانه» مشترک است. معمولاً زمانی کلمه سواد مطرح می‌شود که آموزش به نوعی همگانی و برای همه افراد لازم شمرده شود. «نیاز نیروی کار در انطباق با الگوی یادگیری مادام‌العمر و آمادگی دانش‌آموزان برای زندگی در یک بازار کار پویا و در حال تغییر» وجه مشترک دوم «منطق برنامه‌دستی» در دو کشور مزبور است. این عبارت در منطق برنامه‌های ایران، پاکستان و مراکش دیده نمی‌شود. این مسئله به نوعی مرز میان توسعه یافتگی و در حال توسعه بودن را نشان می‌دهد.

۳. نکته جالب ضرورت‌های جدیدی در عصر حاضر برای اقتصاد خانه است. در بریتیش کلمبیا و پاکستان، در یک سال (۲۰۰۷) برنامه‌دستی جدیدی برای اقتصاد خانه ارائه شده است.

۴. آنچه در منطق برنامه‌دستی آموزش حرفه و فن در ایران، نسبت به کشورهای مورد مطالعه، متفاوت به نظر می‌رسد نیاز به آشنایی با رشته‌های حرفه‌ای و فنی برای انتخاب رشته در سال‌های بعد است.

جدول ۲. منطق برنامه‌های درسی

کشور	منطق برنامه‌های درسی
ایران	تجربیات جهانی و نیازهای قرن ۲۱، توجه به رشد روزافزون علوم و تکنولوژی، نیاز به فراگیری روش تحقیق، توجه به تجارب و توانایی معلمان، لزوم فعال کردن دانش‌آموزان در فرایند یادگیری از طریق تحقیق، مشارکت، مشاهده، لزوم برقراری رابطه بین جامعه و مدرسه، اهمیت کار با ابزار و ساخت اشیاء کوچک در ایجاد مهارت‌های عملی و ایجاد دقت، و نیاز به آشنایی با رشته‌های فنی حرفه‌ای دلایل منطقی هستند که برنامه درسی حرفه و فن را بدین شکل برنامه ریزی کرده است. (سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی ۱۳۸۹، ۱۳۷۹)
آمریکا	برای فرد و جامعه داشتن «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 فناوریانه، و توانایی استفاده از محصولات و سیستمهای فناوریانه هستند. همه افراد در مشاغل مختلف باید توانایی ارزیابی اثرات فناوری بر روی خود و محیط را داشته باشند. مهارتهای یادگیری مادام‌العمر و کار با کامپیوتر نیز برای زندگی، کار و تحصیل در جهان امروز ضروری تلقی می‌شوند. (ITEA، ۲۰۰۰)
مراکش	نیاز به پیشرفت اقتصادی و فناوریانه ملی، - خواست جامعه مراکش برای تربیت متوازن فنی همراه با سایر جنبه‌های تربیتی- انگیزش علمی و پژوهشی - رویکرد جدید در آموزش فناوری صنعتی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات به عنوان یک وسیله برای بررسی‌های اقتصادی، فنی، و مراحل ساخت، فروش، تبلیغات و بازاریابی سبب درهم تنیدن این درس با علوم کامپیوتر شده است. (وزارت التربیه الوطنية المغربية ۲۰۰۲، ۲۰۰۹)
کانادا (بریتیش کلمبیا)	آموزش فناوری به دلیل نیاز افراد و جامعه به سواد فناوری و زندگی و کار در جهان فناوریانه - لزوم آموزش الگوی یادگیری مادام‌العمر در عوض یادگیری یک حرفه برای تمام عمر به وجود آمده است. اقتصاد خانه به دلیل تغییر الگوها و نیازها و خواسته‌ها، شاغل شدن والدین و بازار پیچیده امروز تعداد زیادی از اجناس و خدمات غیر معمول را ارائه می‌کند. که برای افراد انتخاب غذا، لباس و خدمات را مشکل می‌کند. ضروریات زندگی در عصر جدید برای مردان و زنان در مدیریت و کنترل زندگی خود برنامه درسی اقتصاد خانه را می‌طلبد. آموزش کسب و کار؛ به دلیل ایجاد توانایی فردی در کسب دانش، و مهارت و نگرش مورد نیاز برای یک جامعه سالم و اقتصاد درست و پایدار است. براین اساس جامعه بریتیش کلمبیا نیاز به مردمی دارد که اصول و فرایند فعالیت و مهارتهای کسب و کار را درک و به طرق خلاقانه به کار گیرند. فناوری اطلاعات سواد رایانه‌ای مانند سواد خواندن و نوشتن برای شهروندان جهانی به صورت عام و برای کانادا و بریتیش کلمبیا به علت گستردگی کشور، و وجود تعداد زیادی از مشاغل خانگی که نیاز به بزرگراه‌های اطلاعاتی دارند (B.C. Ministry of Education، ۱۹۹۵، ۱۹۹۷، ۱۹۹۶، ۲۰۰۷)
پاکستان	اقتصاد خانه برای آشنایی دانش‌آموزان با چالش‌های عصر دانش و هدایت مناسب نسل جدید و در جهت تربیت شهروندان جهانی خود انگیزه‌ی مسئول و خلاق. به عنوان یک برنامه درسی ضروری برای پسر و دختر لازم شمرده شده است. آموزش کامپیوتر با منطق، افزایش نقش رایانه در زندگی و کاربرد مهارتهای آن در مشاغل مختلف و زندگی روزمره تصویب شده است. رسم به دلیل اینکه پایه‌ها و اصول طراحی مورد نیاز مشاغل فنی را آموزش می‌دهد. (Government of Pakistan، Ministry of Education، ۲۰۰۷)

سوال سوم. اهداف مشترک و متفاوت برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران و برنامه‌های درسی مشابه آن در کشورهای مورد مطالعه کدام است؟

۱. مهم‌ترین نقطه اشتراک در هدف‌های برنامه‌های (جدول-۳) درسی ایران و کشورهای مطالعه شده به غیر از پاکستان آموزش مفاهیم فناورانه و تفکر سیستمی، ایجاد توانایی ساخت وسایل و محصولات به روش پروژه و استفاده ایمن و مطابق با فیزیک انسانی از ابزار و فرایندهای فنی، نقطه اشتراک اهداف برنامه‌های درسی کشورهای دیگر مطالعه شده غیر از ایران مهارت‌های کار با رایانه است.

۲. حل مسئله، کسب تفکر نقاد و پرورش خلاقیت هدفی مشترک برای کشورهای مطالعه شده و ایران است اما سواد فناورانه و مهارت‌های یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای اهداف ویژه دو کشور آمریکا و کانادا است. در ایران و دو کشور کمتر توسعه یافته ایجاد نگرش‌های مثبت به کار و دستیابی به رویه کار اهداف مشابه است.

۳. در برنامه درسی همه کشورها به آموزش طراحی با استفاده از فناوری اطلاعات و نرم‌افزار CAD توجه شده در صورتی که در برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران، به این امر توجه نشده است.

۴. مهارت‌های اقتصاد خانه (خوراک، پوشاک، مصرف دارو و بهداشت) که از اهداف آموزش حرفه و فن است در کانادا و پاکستان دارای یک برنامه درسی ویژه و در آمریکا یک برنامه درسی مجزا در حوزه علوم (بهداشت و علوم مصرف کننده و خانه) دارد. مراکش این مباحث را در برنامه‌ای برای دختران قرارداد داده است.

### جدول ۳. اهداف برنامه‌های درسی

اهداف برنامه‌های درسی	کشور
دربارنده فناوری و نحوه استفاده از محصولات فناوری در جامعه، آگاهی از انواع مشاغل موجود در محیط زندگی و جامعه و آشنایی با بهداشت، تغذیه و مسائل ایمنی، آشنایی با شاخه‌ها و رشته‌های تحصیلی در دوره متوسطه با تأکید بر رشته فنی و حرفه‌ای، توانایی تعمیر بعضی وسایل ساده در منزل، کسب مهارت پژوهشی، مهارت برقراری ارتباط (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی ۱۳۷۹)	ایران

<p>آمریکا</p>	<p>ایجاد قابلیت‌های حل مسئله، پرورش تفکر انتقادی نسبت به مسائل فناوری و درک اثرات و نتایج فناوریانه، توجه دادن افراد به منافع جمعی فناوری به جای منفعت‌گرایی فردی، درک روابط میان فرد، جامعه، محیط و فناوری و سنجش اثرات فناوری بر آنها، ایجاد سواد فناوری و درک مفاهیم مهم فناوریانه که در مسائل متداول فناوریانه وجود دارد، استفاده ایمن از فرایندهای فناوریانه برای شغل، بهداشت، و تفریحات، تشخیص راه حل‌های فناوریانه و اندازه‌گیری و پیش‌بینی اثرات اجرای این راه حل‌ها، کسب نگرش و تفکر سیستمی در برخورد با مجموعه‌ها و پدیده‌های فناوری، رشد و توسعه مهارت‌های عملی کار با کامپیوتر از مهم‌ترین اهداف در برنامه‌های درسی آموزش فناوری ایالات متحده است (ITEA، ۲۰۰۰)</p>
<p>مراکش</p>	<p>رشد فردی و ایجاد اعتماد به نفس برای قبول مسئولیت، مهارت ارتباطی و کسب روحیه ارتباط و همکاری در فعالیت‌های جمعی، مهارت حرفه‌ای و آمادگی فنی و فکری برای کار، کسب تعادل و دقت، دستیابی به تفکر و کار منظم بر اساس الگویی روشن، پرورش ذوق و حس زیبایی، توسعه حواس و تخیل و آگاهی دانش‌آموز از نقش خود در توسعه اقتصادی و فرهنگ - مهارت‌های فناوریانه (اخلاقیت - کسب مفاهیم علمی و فناوریانه به نحوی تجربی و عملی و درک فناوری، کنجکاو نمودن دانش‌آموزان (وزارت التربیه الوطنیه المغربیه ۲۰۰۲)</p>
<p>کانادا (بریتیش کلمبیا)</p>	<p>در آموزش فناوری هدف: ایجاد توانایی ارائه ایده با استفاده از طراحی گرافیکی و زبان نوشتاری و شفاهی، ایجاد مهارت خرید و استفاده از ابزارهای مخصوص، ایجاد عادت‌های ایمن کار در استفاده از ابزار و فرایندهای فنی، کسب دانش پیرامون خصوصیات و کاربرد مواد و اطلاعات، مهارت انتخاب مواد به حداقل رساندن ضایعات، در انجام پروژه، کسب مهارت در فرایند طراحی محصول، مهارت در ارزیابی کار آمدی محصول و فرایند تولید آن و ایجاد اعتماد و نگرش مثبت در اثر حل مسائلی که در طول فرایند پروژه بروز می‌کند، آگاهی در مورد مسیرهای شغلی در عرصه‌های فناوری و بررسی فرصت‌های بالقوه شغلی. آموزش کسب و کار: ایجاد توانایی استفاده از فناوری‌های تجاری مانند نرم افزارهای تحقیق و حل مسائل کسب و کار، توسعه اخلاق و رفتار موجه در ارتباطات کسب و کار، ایجاد مهارت استفاده از صفحه کلید الفبایی و عددی، رشد مهارت‌های کار تیمی در فرصت‌های تجاری و حل کردن مسائل تجاری، قادر نمودن دانش‌آموز به راه‌اندازی یک کسب و کار کوچک، هدف برنامه اقتصاد خانه: فراگیری دانش از چند رشته درسی و توانایی‌های مربوط به تهیه غذا، لباس، و مراقبت از خود باشد. بهبود زندگی اکنون دانش‌آموزان آینده خانواده‌ها، افزایش مسئولیت‌پذیری شهروندی در دانش‌آموزان نیز از دلایل مهم آموزش اقتصاد خانه است. در فناوری اطلاعات، دانش‌آموز: قادر باشد ابزارهای متنوع فناوری اطلاعات برای دستیابی به اطلاعات را به کار برند، بتواند فناوری اطلاعات را در همه رشته‌های شغلی، کار و تحصیل مورد استفاده قرار دهد، انواع ابزارهای فناوری اطلاعات مربوط به مشاغل مختلف را بشناسد - مهارت ساخت برنامه‌های ساده برای رایانه را کسب کند. استفاده اخلاقی و قابل قبول از اطلاعات داشته باشد، با استفاده ایمن و مطابق با ارگونومیک از ابزار فناوری اطلاعات آشنا باشد. (B.C. Ministry of Education، ۱۹۹۵، ۱۹۹۶، ۱۹۹۷، ۲۰۰۷)</p>
<p>پاکستان</p>	<p>هدف‌ها در اقتصاد خانه ایجاد توانایی تحلیلی انتقادی و حل مسئله در دانش‌آموزان، ایجاد مهارت‌هایی در دانش‌آموزان برای یادگیری مستقل و مدیریت زمان، ایجاد مهارت‌های ارتباطی و کار تیمی - افتخار شمردن کارکردن، ایجاد ارزش‌ها و نگرش‌های مربوط به رفاه جمعی و نگهداری از محیط زیست. برای آموزش کامپیوتر دانش‌آموز باید: اصطلاحات رایانه‌ای درست و متناسب با کار را فراگیرد، از اجزاء سخت افزاری صفحه کلید و دیگر دستگاه‌های ورودی و خروجی به راحتی استفاده کند همچنین قادر باشد از اینترنت برای گرفتن اطلاعات و استفاده از نامه الکترونیکی به‌طور ایمن استفاده کند. زبان الگوریتم را درک کند و مورد استفاده قرار دهند. رسم دو هدف متمایز دارد ۱- رسمی هنرمندانه برای ارائه‌های زیبا، فلسفی، و چکیده ایده‌ها ۲- رسم فنی که برای ارائه طرح اشیاء که باید ساخته شوند این نوعی آموزش حرفه‌ای نیز محسوب می‌شود. (Government of Pakistan Ministry of Education، ۲۰۰۷)</p>

سوال چهارم. محتوای برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران و برنامه‌های مشابه با آن در کشورهای مورد مطالعه چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارند؟

۱. مفاهیم و فعالیت‌های فناوری نقطه اشتراک (جدول ۴) محتوای برنامه‌های درسی ایران و کشورهای دیگر است. اما نوع آموزش فناوری در دو کشور در حال توسعه متفاوت با دو کشور دیگر است.

۲. مهم‌ترین شباهت محتوایی برنامه‌های درسی ایران، پاکستان و بریتیش کلمبیا در مباحث خوراک و پوشاک است. این مباحث در ایران یک فصل از کتاب درسی، در بریتیش کلمبیا یک برنامه درسی اختیاری و در پاکستان یک برنامه درسی الزامی را به خود اختصاص داده است.

۳. مراکش و ایران در مبحث برق و الکترونیک اشتراک دارند. البته در درس آموزش حرفه و فن در ایران، به دلیل وسعت حوزه برنامه درسی، این موضوع با عمق کمتری مطرح شده است. ۴. محتوای آموزش حرفه و فن در ایران به صورت واحدهای مجزا سازماندهی شده است. این نوع سازماندهی در برنامه درسی اقتصاد خانه پاکستان و بریتیش کلمبیا نیز دیده می‌شود. در صورتی که محتوای آموزش فناوری آمریکا به صورت خطی و مراکش به صورتی درهم تنیده است.

۵. فعالیت‌های مورد اشاره در محتوای دو کشور آمریکا و مراکش بیشتر رویکرد آزمایشگری و کار بر روی پروژه‌های کوچک دارد در حالی که فعالیت‌های برنامه درسی در ایران و بریتیش کلمبیا جنبه کارگاهی و انجام پروژه دارد. پاکستان اغلب کارهایی را که در کلاس قابل انجام است، مانند طراحی و تفکر انتقادی، دنبال می‌کند.

۶. مبحث کشاورزی تنها در ایران، و فناوری مربوط به آن در آمریکا مطرح شده است.

۷. در بریتیش کلمبیا بسته‌های برنامه درسی و در آمریکا استانداردهای محتوا در سطح فدرال مهم‌ترین جلوه محتوای برنامه‌های درسی هستند. اما در سه کشور ایران، پاکستان و مراکش محتوای برنامه درسی به صورت مباحثی در کتاب‌های درسی جلوه گر است.

جدول ۴. محتوای برنامه‌های درسی

کشور	محتوای برنامه‌های درسی
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 این موضوعات در قالب ۸ واحد ارائه می شوند این واحدها کاملاً از هم مستقل هستند. و فعالیت های عملی نیز به صورت موضوعی (کار با چوب، کار با برق و....) می باشند. (سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی ۱۳۸۹، ۱۳۷۹)
آمریکا	ماهیت فناوری - پیوندهای فناوری با حوزه های دیگر دانش - مفاهیم اصول فناوری - اثرات فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی فناوری - نقش جامعه در توسعه و استفاده از فناوری - تاثیر فناوری در تاریخ - طراحی و ایجاد فرایندها و سیستم های فناورانه - ویژگیهای طراحی، نقش رفع مشکل، تحقیق و توسعه، اختراع و ابداع و آزمایش در حل مسئله - مشخص کردن و کنترل رفتار سیستم های فناورانه - استفاده از سیستم های فناورانه - سنجش اثرات و پیامدهای سیستم های فناورانه - سیستم های اطلاعاتی و ارتباطاتی، - سیستم های فیزیکی - کشاورزی و زیست فناوری - فناوریهای انرژی و نیرو - فناوریهای حمل و نقل - فناوریهای پزشکی - استفاده و نگهداری از سیستم های تولید - فناوریهای تولیدی، عنوانین ۲۰ استاندارد محتوای فناوری است. که تشکیل یک دیسپلین داده است. (ITEA. ۲۰۰۲)
کانادا	آموزش فناوری اطلاعات: مبانی رایانه و فناوری اطلاعات، پردازش اطلاعات، ارائه اطلاعات. آموزش فناوری شامل: انرژی، مواد، ارتباطات، کنترل، خود و جامعه، یا اقتصاد خانه؛ مباحث و فعالیتهای مربوط به پوشاک و خوراک و مهارتهای تصمیم گیری یا کسب و کار - ارتباطات کسب و کار - حسابداری - اقتصاد - بازاریابی - کار آفرینی. (B.C. Ministry of Education, ۱۹۹۵, ۱۹۹۶, ۱۹۹۷, ۲۰۰۷)
پاکستان	اقتصاد خانه؛ خوراک و تغذیه، پوشاک و منسوجات، رشد و نگهداری کودک، خانه و محیط، هنر و طراحی (دکوراسیون) علوم کامپیوتر (فناوری کاربردی)؛ شناخت اجزاء سخت افزاری و، توانایی دسترسی به اینترنت برای مبادله و گرفتن اطلاعات، و شناختن راههای مقابله با ویروسها، استفاده از ای میل و اینترنت، مباحث استفاده از فناوری در زندگی، حل مسئله استفاد از نماد های زبان الگوریتم پرداخته شده است. رسم، مبنای رسم، مقدمات طراحی، فعالیتهای عملی رسم فنی و آشنایی با ابزار رسم (Government of Pakistan Ministry of Education, ۲۰۰۷)
مراکش	فناوری صنعتی ۱- الکترونیک به عنوان یک سازمان دهنده برای پروژه ها ۲- کسب و کار و اصول فعالیتهای اقتصادی. ۳- فناوری اطلاعات به عنوان یکی از زمینه های چهارگانه ۴- رسم و طراحی مهندسی. (وزارت التربية الوطنية المغربية ۲۰۰۹، ۲۰۰۲)

سوال پنجم. چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی در شیوه تدریس آموزش حرفه و فن و دروس مشابه در کشورهای مورد مطالعه وجود دارد؟

۱. روش‌های آموزشی (جدول-۵) در همه برنامه‌های درسی مورد مطالعه نشان دهنده جهت‌گیری به سمت رویکردهای سازه‌گرایانه<sup>۲۸</sup> و دانش‌آموز-محور است.

۲. روش محوری در برنامه درسی آموزش فناوری در ایالات متحده و بریتیش کلمبیا طراحی و حل مسئله است که با راهبرد ایده‌پردازی، رفع اشکال و اختراع به پیش می‌رود. در برنامه درسی آموزش فناوری و سایر دروس بررسی شده بریتیش کلمبیا طراحی و حل مسئله با راهبرد کار روی پروژه دنبال می‌شود.

۳. در کارهای عملی و پروژه‌های درسی در آمریکا، بریتیش کلمبیا و مراکش صرفاً ساخت اشیاء و لوازم تفننی دنبال نمی‌شود بلکه دانش‌آموزان بر روی محصولات و سیستم‌های واقعی کار می‌کنند. اما در ایران، فعالیت‌های عملی در برنامه درسی با فناوری روز و زندگی واقعی فاصله دارد.

۴. در کشورهای خارجی مطالعه شده پروژه‌هایی که دانش‌آموزان انجام می‌دهند پس از تشخیص نیاز باید طراحی شوند. در برنامه‌های جدید این کشورها مرحله طراحی در تدریس بیشتر از مرحله ساخت مورد توجه قرار گرفته است هر چند در برنامه درسی حرفه و فن طراحی به‌عنوان مرحله دوم در فناوری نام برده شده اما در تشریح روش‌های آموزشی نامی از آن برده نشده است.

۵. در برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران از نرم افزار استفاده نمی‌شود و خبری از به‌کارگیری کامپیوتر در جریان کارهای عملی و نظری نیست، اما کشورهای دیگر از رایانه به عنوان وسیله‌ای که می‌تواند به یادگیری کمک کند توجه کرده‌اند. روش آنها بر استفاده از فناوری کاربردی برای آموزش فناوری استوار است. این درهم تنیدگی روش و محتوا به طور برجسته‌ای در آمریکا و مراکش دیده می‌شود.

۶. هر چند برنامه درسی اقتصاد خانه پاکستان ادعا دارد که این برنامه به عمل نیز توجه دارد اما بررسی خواهد دیگر این برنامه از قبیل محتوا، هدف و روش‌های برنامه درسی این کشور نشان می‌دهد اقتصاد خانه یک برنامه درسی مبتنی بر دانش است.

۷. برنامه درسی فناوری در ایالات متحده خصوصیات انحصاری از نظر روش‌های آموزش دارد. از جمله آنها می‌توان به فعالیت‌های طراحی شده توسط انجمن دانش‌آموزی فناوری، آزمایشگاه مبتنی بر رایانه، روش‌هایی برای آموزش مهارت رهبری، استفاده از شبیه ساز، نقشه مفهومی<sup>۲۹</sup> و شرکاء صنفی<sup>۳۰</sup> می‌توان اشاره کرد.



جدول ۵. روش‌های تدریس

کشور	روش‌های تدریس
ایران	روش‌های تدریس آموزش حرفه و فن، باتوجه به اهداف و محتوا، تلفیقی در نظر گرفته شده 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. روش‌های توصیه شده عبارتند از ۱. توضیح با استفاده از تصاویر ۲. حل مسئله ۳. روش علمی و ثبت مشاهدات ۴. فعالیت عملی ۵. گردش علمی (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. ۱۳۷۹)
آمریکا	تدریس بر اساس رویکرد سیستمی در لابراتوار و با استفاده از نرم‌افزار در واحدهای مدولار که مبتنی بر فعالیت دانش‌آموز است صورت می‌گیرد. معلم نقش راهنما و ناظر دارد. محور آموزش به‌طور عمده بر طراحی به کمک رایانه، ساختن، تست کردن و رفع نقص استوار است. برای برانگیختن دانش‌آموزان به فعالیت از مسابقات محلی، ایالتی و ملی که انجمن دانش‌آموزان فناوری برگزار می‌کند. استفاده می‌شود. در آموزش فناوری همکاری و مهارت‌های رهبری آموزش داده می‌شود. (ITEA. ۲۰۰۲)
بریتیش کلمبیا	الگوهای طراحی و رفع نقص برای کار بر روی پروژه، مهم‌ترین روش‌های تدریس در درس‌های مهارت‌های کاربردی بریتیش کلمبیاست. در حین فعالیتهای پروژه مسائلی بروز می‌کند که دانش‌آموزان را در چالش قرار می‌دهد. بر این اساس این نوع آموزش رویکردی سازنده‌گرا دارد. (B.C. Ministry of Education, ۱۹۹۵, ۱۹۹۶, ۱۹۹۷, ۲۰۰۷)
پاکستان	روش‌های آموزشی در سه برنامه درسی مورد بررسی پاکستان اغلب بر تدریس براساس الگوهای تفکر استقرایی و آموزش خود راهبر تکیه دارد. روش‌هایی که در آموزش اقتصاد خانواده از آن یاد شده است عبارتند از کار گروهی مشارکتی و همیارانه، اکتشاف، یادگیری با کمک کامپیوتر و بدیعه‌پردازی نوشتاری. (Government of Pakistan Ministry of Education, ۲۰۰۷)
مراکش	روش آموزش در این درس بر پروژه‌های ساخت مدارهای الکترونیکی متمرکز است. این پروژه‌ها به نسبت بالا رفتن پایه‌ها پیچیده‌تر می‌شوند. تا جایی که در پایه ۹ پروژه ساخت مدارهایی برای کنترل خودکار انجام می‌شود. در انجام پروژه مراحل اساسی تولید شامل، تحلیل نیاز، امکان‌سنجی هزینه‌ای و فنی، تبلیغ و بازاریابی با استفاده از فناوری اطلاعات انجام می‌شود. با این نوع آموزش چهار مبحث محتوایی به‌صورت عملی و درهم تنیده تدریس می‌شوند. (وزارت التربية الوطنية المغربية ۲۰۰۲، ۲۰۰۹)

سؤال ششم. چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی در شیوه‌های سنجش و ارزشیابی دانش‌آموزان در برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران و دروس مشابه در کشورهای مورد مطالعه وجود دارد؟

۱. در همه برنامه‌های درسی مورد مطالعه (جدول ۶-۶) سنجش فرایند کارهای عملی با

استفاده از ابزارهایی مانند چک لیست مشاهده، بر سنجش محصول کار غلبه دارد.

۲. در برنامه‌های درسی آمریکا و کانادا ارزیابی عملی و نظری از هم جدا نیست و نتیجه آن با درجات توصیفی اعلام می‌شود. در ایران، پاکستان و مراکش از دو نوع ارزیابی نظری و عملی بحث به میان آمده هر چند در برنامه درسی پاکستان آموزش عملی سهمی اندک دارد.

۳. در برنامه‌های درسی بریتیش کلمبیا و ایالات متحده ارزیابی پوشه کار و شرح و ارائه فرایند و نتایج کار بر روی پروژه برای همه دانش‌آموزان به صورت کنفرانس از اهمیت بیشتری برخوردار است.

#### جدول ۶. شیوه‌های ارزش‌یابی از آموخته‌های دانش‌آموزان

کشور	روش‌های سنجش و ارزش‌یابی تحصیلی
ایران	ملاک‌ها: داشتن طرح مناسب، انتخاب روش صحیح کار، انتخاب صحیح ابزار و به‌کارگیری آنها، صحت کار، ظرافت و دقت در انجام کار، رعایت اصول ایمنی، برقراری ارتباط صحیح با دیگران. ارزیابی تکوینی و ارزشیابی نهایی از هر واحد درسی می‌تواند به‌صورت ارزشیابی از مجموعه فعالیت‌های انجام شده، آموخته‌ها و مهارت‌های به دست آمده از آن واحد باشد. سنجش نظری دانش‌آموزان ۴۰ درصد از نمره ارزشیابی را به خود اختصاص می‌دهد. ۴۰ درصد نمره به توانایی‌های کار عملی و ۲۰ درصد نیز به تحقیق و گردآوری اطلاعات اختصاص دارد. مقیاس ۲۰ است (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی ۱۳۷۹)
آمریکا	خود ارزیابی و ارزشیابی پایانی معلم از دانش‌آموزان بر اساس، نمره‌های سنجش فعالیت‌های کلاس و فعالیت‌های خودآموز در واحدهای مدولار، فعالیت‌های هفتگی، مشارکت در کلاس و کار گروهی و کار تکمیلی که ارائه گزارش پایانی یا پوشه کار است. اطلاعات حاصل از سنجش دانش‌آموز در ۴ درجه خیلی خوب، خوب، بالاتر از متوسط، و غیرقابل پذیرش رتبه‌بندی می‌شوند. (ITEA, ۲۰۰۳)
کانادا (بریتیش کلمبیا)	اطلاعات از روش‌هایی مانند خود ارزیابی، ارزیابی پوشه کار، و ارائه کنفرانس توسط دانش‌آموزان، با ابزارهایی مانند، مشاهده (چک لیست مشاهده رفتار)، کارهای محوله روزانه، پرسش‌های هفتگی، نمونه کار دانش‌آموزان، آزمون‌های کتبی تستی، پروژه‌ها، گزارش‌های کتبی یا شفاهی جمع‌آوری سپس بر اساس ۶ درجه توصیف و ارزیابی می‌شود. این درجات توصیفی عبارتند از: عالی، خیلی خوب، خوب، قابل قبول، حداقل پذیرش و ناموفق (B.C. Ministry of Education ۱۹۹۵, ۱۹۹۶, ۲۰۰۷)

<p>سنجش در برنامه درسی آموزش کامپیوتر عملی و نظری هر کدام با سهم ۵۰ درصد است. در اقتصاد خانه سنجش عملی و نظری توصیه شده اما سهم هر یک بیان نشده است. نمرات دارای مقیاسی بر مبنای ۲۵ می‌باشند. (Government of Pakistan Ministry of Education, ۲۰۰۷)</p>	<p>پاکستان</p>
<p>دانش‌آموزان برای نشان دادن آموخته‌های خود در پروژه‌های ساختن مدارهای الکترونیکی در صورت رعایت مراحل ارزیابی اقتصادی، و امکان سنجی فنی ساخت، تولید، تبلیغ، بازاریابی و توانایی در به‌کارگیری رایانه برای بعضی از کارهای ساخت ۵۰ درصد نمره را دریافت و ۵۰ درصد دیگر نمره ارزشیابی از آزمون تئوری به دست خواهد آمد. (وزارت التربية الوطنية المغربية ۲۰۰۲)</p>	<p>مراکش</p>

## نتایج

۱. آموزش حرفه و فن در ایران یک برنامه درسی الزامی است و گزینه‌ای دیگر برای علائق و ترجیحات جنسیتی در میان برنامه‌های درسی این کشور نمی‌توان یافت. هر چند سعی بر اختیاری کردن فعالیت‌ها بوده اما این اختیار در نوع فعالیت درسی است نه در انتخاب موضوع. در کشورهای مطالعه شده حداقل دو برنامه درسی در حوزه مباحثی که «آموزش حرفه و فن» مطرح کرده وجود دارد.

۲. یک برنامه درسی به وسعت برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران، در میان کشورهای مطالعه شده دیده نمی‌شود. در عین حال عمق محتوا در برنامه‌های درسی کشورهای دیگر بیشتر است. در آمریکا و کانادا رویکرد فرایندی در برنامه‌های درسی غالب است. محتوا در ایالت‌ها براساس استانداردها و با توجه تغییرات فناوری تهیه می‌شود. اما در دو کشور دیگر، مانند ایران، محتوا و برنامه در طی چند سال ثابت بوده است.

۳. در همه کشورها مهارت فناوری اطلاعات یک موضوع یا هدف درسی الزامی (نه اختیاری) برای آموزش عمومی است. این هدف تا به حال در برنامه درسی ایران مطرح نشده است.

۴. نیاز به سواد فناوری و مهارت یادگیری مادام‌العمر با توجه به شرایط جدید در کشورهای توسعه یافته مطرح شده است. در کشورهای در حال توسعه و ایران چنین عباراتی دیده نمی‌شود.

۵. کشورهای مورد مطالعه با محور قرار دادن «طراحی» و «حل مسئله» به آموزش مهارت‌های فراگیر که در عصر حاضر از اولویت‌های دنیای کار است توجه کرده‌اند. این مهارت‌ها هسته آموزش فناورانه را تشکیل می‌دهد. ایران بسیار کمتر از هر دو گروه کشورها به این امر توجه کرده است.

۶. در آموزش فناوری کشورهای توسعه یافته ارزشیابی عملی و نظری از هم جدا نیست و محصول فناوری و فرایند طراحی محصول در بررسی پوشه کار ارزیابی می‌شود. دانش‌آموزان در فرایند تهیه و ارائه کار باید کسب مهارت‌های فناوری اطلاعات را نیز بروز دهند. شیوه ارزشیابی تحصیلی در ایران، مراکش و پاکستان شباهت بیشتری به هم دارد.

### جدول ۷. چشم‌انداز کلی مقایسه‌ها

نوع کشورها	ویژگی‌های برجسته برنامه‌های درسی مورد مطالعه
کشورهای انتخاب شده (آمریکا، کانادا، مراکش و پاکستان)	دارای بیش از یک برنامه درسی در این حوزه، به صورت الزامی یا اختیاری هستند. منطبق توجه به نیازهای جدید در قرن بیست و یکم سبب شده که در همه این کشورها آموزش مهارت‌های به کارگیری فناوری اطلاعات، مدیریت منزل و کسب و کار با رعایت علائق جوانان در اولویت اهداف قرار گیرد و جزء ثابتی از محتوای برنامه درسی خود را فناوری، به ویژه فناوری اطلاعات قرار داده‌اند. فرایند طراحی در همه این کشورها به‌عنوان یک روش آموزشی به سبکی خاص و متناسب با برنامه درسی مورد توجه قرار گرفته است.
کشورهای توسعه یافته (آمریکا و کانادا)	آموزش از دوره دبستان در تلفیق با دروس دیگر - منابع متنوع و بسته‌های برنامه درسی آموزش داده می‌شود به طوری که در کانادا از چندین کتاب، برنامه‌های ویدیویی، بازی‌های فکری و دستکاری و... به‌عنوان منابع برنامه استفاده شده است - منطبق نیاز به سواد فناوری و الگوی یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ها - هدف‌ها عمدتاً بر توانایی اداره، استفاده، و سنجش اثرات فناوری متمرکز است - طراحی و حل مسئله برای ابداع و اختراع روش آموزشی اصلی - و ملاک‌های ارزشیابی تحصیلی از کارها و فرایند آن (ارزیابی پوشه کار) بسیار جدی و عمل‌گرایانه است.
کشورهای در حال توسعه (پاکستان و مراکش)	آموزش فناوری به گستردگی کشورهای توسعه یافته نیست. در پاکستان فناوری اطلاعات و در مراکش فناوری اطلاعات و الکترونیک محور آموزش فناوری است. دوره این آموزش‌ها تقریباً همان پایه‌های دوره راهنمایی (۶-۹) در ایران است. آموزش کسب و کار بخشی از محتوای برنامه درسی مراکش و اقتصاد خانه یک درس مستقل و الزامی در پاکستان است. یک روش آموزشی به تنهایی توصیه نشده اما به طراحی به عنوان روش نو توجه شده است. ارزشیابی از دانش‌آموزان نیز به صورت ارزیابی نظری و عملی است.
ایران	یک برنامه درسی در برنامه درسی پایه‌های میانی (۶-۸) به نام آموزش حرفه و فن - حوزه برنامه درسی نسبتاً وسیع - بیش از یک دهه تغییر چندانی نداشته - توجه به آموزش فناوری داشته اما فناوری اطلاعات که از مصادیق فناوری جدید است در محتوا و اهداف این برنامه دیده نمی‌شود. ترکیبی از آموزش فناوری، مهارت‌های فنی (کار باچوب و فلز)، و اقتصاد خانه است. در روش تدریس و ارزشیابی روشی محوری دیده نمی‌شود.

در مجموع می‌توان گفت برنامه درسی آموزش حرفه و فن در ایران، با داشتن تفاوت‌های زیاد، شباهت اندکی با برنامه‌های درسی در کشورهای مطالعه شده دارد. نگاه عمده در برنامه‌های درسی مشابه بیشتر بر آموزش فناوری بوده است، به طوری که نام فناوری در برنامه‌های درسی هر چهار کشور دیده می‌شود. کشورهای توسعه یافته بر آموزش فناوری به معنای عام و معاصر آن، و کشورهای در حال توسعه بیشتر به فناوری اطلاعات پرداخته‌اند. ایران به هر دو رویکرد توجه چندانی نکرده است. می‌توان گفت که درس آموزش حرفه و فن همان برنامه درسی مهارت‌های صنعتی (آمریکا و ژاپن) و شناخت حرفه و فن ایران در دهه‌های گذشته است. با این استنتاج، و با توجه به این که این برنامه درسی با نیازهای جدید جامعه هماهنگ نیست و شباهت زیادی با برنامه‌های درسی هم نوع خود ندارد. به نظر می‌رسد تغییرات در این برنامه درسی در آینده اجتناب ناپذیر خواهد بود.

### پیشنهادهایی برای برنامه درسی «آموزش حرفه و فن»

پیشنهاد می‌شود برنامه درسی آموزش حرفه و فن به دو درس مجزا که دانش‌آموزان اختیار انتخاب یکی از آن دو را داشته باشند تبدیل شود. همه کشورهای مطالعه شده نیز این رویکرد را در پیش گرفته‌اند. اختیاری نمودن این برنامه‌های درسی چندین مزیت دارد. اولین مزیت توجه به علایق حرفه‌ای، فنی، خواسته‌ها و تمایلات دانش‌آموزان است. مزیت دوم ایجاد گزینه‌ای برای انتخاب در مناطق کمتر توسعه یافته و مدارس کوچک روستایی است که نمی‌توان لوازم آموزش فناوری را در آنجا فراهم کرد. مزیت سوم تخصصی شدن موضوعات درسی و امکان رشد حرفه‌ای برای معلمان این دو درس است. بهتر است در هر یک از این دو برنامه درسی به دلیل اهمیت «فناوری اطلاعات» یک بخش مشترک به این موضوع اختصاص داده شود. این دو درس پیشنهادی عبارتند از «مهارت‌های زندگی» و «آموزش فناوری».

۱. **مهارت‌های زندگی:** این برنامه درسی جنبه نظری بیشتری دارد، اما در عین حال، مهارت‌های لازم برای کارها و تصمیم‌های روزانه و فناوری اطلاعات را که از نیاز افراد جامعه می‌باشد و نیز هنرهای بومی و صنایع دستی را، در جهت توجه به علایق جوانان و حفظ مشاغل بومی، مورد توجه قرار خواهد داد. براین اساس، این درس می‌تواند در مدارس روستایی و مناطق توسعه نیافته، مطابق با امکانات موجود، و در مدارس شهری براساس ترجیحات جنسیتی و گرایش‌های حرفه‌ای دانش‌آموزان انتخاب شود. بخش طراحی و فناوری اطلاعات به‌عنوان موضوع ضروری برای یادگیری در این درس و درس جانشین مشترک خواهد بود. حوزه‌های محتوا و هدف در این درس عبارت‌اند:

- بهداشت و محیط زیست تهیه، انتخاب و استفاده از پوشاک، غذا و دارو؛
- کارهای دستی (هنرهای محلی و خانه‌داری)؛
- کسب و کار، برنامه‌ریزی برای انتخاب شغل و مهارت‌های تصمیم‌گیری و رفتار سالم؛
- فناوری اطلاعات و طراحی.

۲. آموزش فناوری: بر اساس برنامه چشم انداز بیست ساله، ایران بایستی در سال ۱۴۰۴، کشوری با رتبه اول توسعه علمی و فناوری در میان کشورهای مرکزی و جنوب غربی آسیا باشد. هم اکنون در ایران دستیابی به فناوری‌های برتر (فناوری هسته‌ای، فضایی، دفاعی و ...) به یک حماسه ملی تبدیل شده و استفاده از محصولات و سیستم‌های فناوری در سال‌های اخیر در زندگی فردی و اجتماعی شهروندان ایرانی گسترش چشم‌گیری داشته است. این شواهد و دلایل، افراد و جامعه ما را نیازمند کسب دانش و قابلیت‌های بکارگیری محصولات و سیستم‌های فناوری می‌نماید.

**حوزه اهداف و محتوای آموزش فناوری:** با توجه به یافته‌های پژوهش و باتوجه به محدودیت منابع می‌توان مباحث زیر را در نظر گرفت:

- درک سیستم‌های فناورانه و صلاحیت استفاده ایمن، اخلاقی و مطابق با فیزیک انسانی و ارزیابی اثرات سیستم‌ها و محصولات فناوری بر انسان و محیط؛
- آشنایی با دانش پایه در الکترونیک، اجزای مدارهای الکترونیکی و طراحی و ساخت مدارها؛

- شناخت انواع مواد، انرژی و مهارت‌های تغییر و تبدیل آن‌ها؛
- درک مفاهیم طراحی مهندسی، فرایندهای تولیدی و کسب مهارت‌های لازم در فرایند طراحی؛

- آشنایی با فناوری اطلاعات و استفاده عملی از کامپیوتر.

برای مرور و مطالعه فناوری، به علت وسعتی که حوزه‌های فناوری پیدا کرده بهتر است آنها را در یک طبقه‌بندی سیستمی تنظیم کرد. مهم‌ترین سیستم‌های شناخته شده که در ایالات متحده محتوای آموزش فناوری را تشکیل می‌دهد؛ سیستم‌های الکترونیکی، مکانیکی، ساختمانی، اطلاعاتی، حمل و نقل، تولیدی، پزشکی و زیست فناوری است. دانش‌آموزان به‌طور اکتشافی در دوره راهنمایی به مطالعه و تجزیه و تحلیل این سیستم‌ها می‌پردازند.

در استانداردهای سواد فناوری آمریکا (۲۰۰۲) نوشته شده است که «در جهان فناورانه، فناوری‌ها از طریق طراحی ایجاد و توسعه یافته‌اند» لذا رکن اول در فناوری، طراحی است. آموزش اصول رسم فنی و فرایند طراحی محصولات فناورانه در کشورهای مورد مطالعه دیده

می‌شود. براین اساس دانش‌آموزان نه تنها باید اصول رسم را که از ملزومات طراحی است فراگیرند بلکه طراحی به معنای مهندسی آن را نیز باید تمرین کنند. دانش و مهارت با مواد و فرایندهای مواد بخشی تعیین کننده از آموزش فناوری است که در برنامه درسی فناوری انگلستان، استرالیا، کانادا و ایالات متحده مورد توجه قرار گرفته است. در این زمینه دانش‌آموزان به مطالعه خواص موادی مانند فلز، چوب، شیشه پلاستیک، سرامیک و... با به‌کارگیری آنها در عمل به آزمایش و مطالعه بر روی آنها می‌پردازند. دانش‌آموزان در حوزه فناوری اطلاعات با مفاهیم و کاربردهای پایه فناوری اطلاعات آشنا می‌شوند و از کامپیوتر برای یادگیری‌های بیشتر نیز استفاده خواهد شد. همچنین دانش‌آموزان از طریق اینترنت و یا منابع الکترونیکی اطلاعاتی در مورد مواد و سیستم‌های فناورانه کسب می‌کنند و با رایانه و نرم افزار طراحی، مهندسی را تمرین می‌کنند. کشورهای مطالعه شده آموزش فناوری اطلاعات را بحث ثابت و ضروری برنامه درسی خود قرار داده‌اند.

**طراحی به‌عنوان روشی فرایندی و شناخته شده برای آموزش فناوری:** روش مرسوم در تدریس فرایند فناوری برنامه‌ریزی مجموعه‌ای از مراحل است که دانش‌آموزان برای انجام پروژه‌های خود باید دنبال کنند. در ایالات متحده، این مراحل عبارت‌اند از تعریف مسئله، ایده‌ها و نمونه اولیه، و تست نمونه. در برنامه درسی فناوری مراکش تحلیل نیاز، ایده دادن، امکان‌سنجی فنی و اقتصادی- تحلیل کار اجزای وسیله، طراحی، ساخت، ارزیابی و بازاریابی است. به‌طور عمده استانداردهای محتوای آموزش فناوری در ایالات متحده را طراحی تشکیل داده است. در کانادا (ایالت بریتیش کلمبیا) از شش الگوی تدریس که در درس آموزش فناوری ارائه شده است چهار الگوی آن بر طراحی متمرکز است. در پاکستان فرایند طراحی، با تمرکز بر دکوراسیون آموزش داده شود. بنابراین، فناوری نیاز به یادگیری مبانی و اصول طراحی در محتوا و روش تدریس برنامه درسی دارد. چنانچه قصد داشته باشیم آموزش فناورانه را جانشین آموزش حرفه و فن کنیم، باید روش طراحی برای این برنامه درسی را بپذیریم.

## منابع

- معافی، محمود . علی عسگری، مجید . فیض الله زاده، توران. روشنی، مجید. (۱۳۷۷). مطالعه تطبیقی درس حرفه‌وفن با دروس مشابه درچند کشور. مرکز منابع سازمان پژوهش و تالیف کتب درسی.
- وزارت آتربیه الوطنیه والتعلیم العالی وتکوین الأطر والبعث العلمی المغربیه (۲۰۰۲). کتاب الابيض، المناهج التربوی (الجزء ۳ تکنولوجیا الصناعیه).
- زارت آتربیه الوطنیه والتعلیم العالی وتکوین الأطر والبعث العلمی المغربیه. (۲۰۰۹). کتب، السلك الثانوی الاعلادی. تکنولوجیا الصناعیه.

وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی. (۱۳۸۹). کتابهای درسی آموزش حرفه و فن. تهران  
وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی. (۱۳۷۹). سند راهنمای برنامه درسی آموزش  
حرفه و فن. تهران.

Ajeyalemi, D. & Balyelo T. D. (1990). *Science and Technology Education in Africa: Focus on Seven Sub-Saharan Countries*. Lagos, Nigeria: University of Lagos

Beredy, G.Z.F. (1969). *Comparative Method in Education*. New York: Holt, Rinehard and Winston.

British Columbia Province Ministry of Education .(1995). *Integrated Resource Package Technology Education*, Grades 8-10

British Columbia Province Ministry of Education .(1996). *Integrated Resource Package Information Technology*, Grades 8-10.

British Columbia Province Ministry of Education .(2007). *Integrated Resource Package Home Economics: Foods and Nutrition*, Grades 8 - 12.

British Columbia Province Ministry of Education .(1997). *Integrated Resource Package Business Education*, Grades 8-10.

Cross, A & McCormick, R. (1986). *Technology in schools*. Milton Keynes: Open University Press.

De Klerk Wolters, F. (1989). *The attitude of pupils towards technology*. (Unpublished doctoral dissertation) Eindhoven University of Technology. Eindhoven, Netherlands.

Gilbert, J. K. (1992). The Interface between Science Education and Technology Education. *International Journal of Science Education*. 14, 563-578.

Government of Pakistan Ministry of Education. (2007) *National Curriculum for Drawing*. Grades VI-VIII.

Government of Pakistan Ministry of Education. (2007). *National Curriculum for Essentials of Home Economics*. Grades VI-VIII.

Government of Pakistan Ministry of Education. (2007). *National Curriculum for Computer Education (Applied technology)* Grades VI-VIII.

Hodzi, R. A. & Chagwedera, S. M. (1990). *Science and Technology Education in Africa: Focus on Sub-Saharan Countries*. Lagos, Nigeria: University of Lagos

International Technology Education Association (ITEA). (2000). *Technology for all Americans, a rational and structure for the study of technology*. Reston, VA: Author

International Technology Education Association (ITEA). (2002). *Standards for technological*



- literacy: *Content for the study of technology*. Reston, VA: Author.
- International Technology Education Association (ITEA). (2003) *Advancing Excellence in Technology education: Student Assessment, Professional Development, and Program Standards*. Reston, VA: Author.
- Kerre, B. W. (1994). Technology Education in Africa. In D. Layton (ed.), *Innovations in Science and Education*, (P. 53). Paris: UNESCO.
- Kim, L. (1980). Stages of Development of Industrial Technology in a Developing Country a Model. *Research Policy*, 9, 254–277.
- Kuznets, S. (1973). Modern Economic Growth. *the American Economic Review*. (LXIII), 247–258.
- Layton, D. (1994). A School Subject in the Making? The Search for Fundamentals. In D. Layton (ed.), *Innovations in Science and Education*, (PP. 23-35). Paris: UNESCO.
- Layton, D. (1995). Constructing and Reconstructing School Technology in England and Wales. *International Journal of Technology and Design Education*, 5, 89–118.
- Lee, L-S- S. (1997) *A Comparison of Technology Education in 8Asia-Pacific countries*. 10 P : presented at the National Conference of the Australian Council for Education through technology. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED414506.pdf>
- Lewis, T. (1991). Introducing Technology into School Curricula. *Journal of Curriculum Studies*, 23, 141–154.
- Lewis, T. (1995). Including Technology in the School Curriculum of Developing Countries. *Canadian and International Education*, 24, 36–54.
- Lewis, T. (2000). Technology Education and Developing Countries. *International Journal of Technology and Design Education*, 10, 163–179.
- Lewis, T. (2006). Design and Inquiry: Bases for an Accommodation between Science and Technology Education in the Curriculum? *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 255–281.
- Rasinen, A. (2003). An Analysis of the Technology Education Curriculum of Six Countries. *Journal of Technology Education*, 15, 31-47
- Stables. K. (1997). Critical Issues to Consider When Introducing Technology Education into the Curriculum of Young Learners. *Journal of Technology Education*, 8, 50-65.
- Streeten. P. (1984). Technology Gaps between Rich and Poor Countries. In P. K. Ghosh (ed.), *Technology Policy and Development: A Third World Perspective*, Greenwood Press, London, England. P 12.
- Williams, P. J. (1992). Design: An Appropriate Technology Education Methodology in Less

Developed Countries. *The Journal of Epsilon Pi Tau*, 18, 53-60

Williams. P. J. (2000). Design: The Only Methodology of Technology? *Journal of Technology Education* 11, 48-60

زیر نویس

1. Tekniks
2. Design & Technology
3. Technology Education
4. Rasinen
5. International Technology Education Association
6. Wolters De Klerk
7. Cross & Mc Cormick
8. Stubbles
9. Gilbert
10. Layton
11. Lewis
12. Technological Gap
13. Kuznets
14. Streeten
15. Ajeyalemi & Baiyelo
16. Kerr
17. Kim
18. High Tech
19. Design
20. Inquiry
21. Stage
22. Aspect
23. J. Beredy
24. Description
25. Interpretation
26. Juxtaposition
27. Comparison
28. Constructive
29. Conceptual Map
30. Community Partners