

فناوری های نوین آموزشی و سرمایه فکری بر کار معلمین

سلاله اسا^۱، طاهره گلدوی^۲

^۱آموزگار مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک زاهدان

^۲آموزگار مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک زاهدان

چکیده

فناوری آموزشی، که توسط انجمن ارتباطات و فناوری آموزشی آمریکا (AECT) تعریف شده، عبارت است از «مطالعه تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد با استفاده از طراحی، توسعه، به کارگیری، مدیریت و ارزیابی فرآیندها و منابع تکنولوژیک مناسب». آشنایی با فناوری های نوین آموزشی به ما می آموزد که این حوزه، فراتر از ابزارهای فیزیکی مانند رایانه و تبلت، مبانی نظری، الگوریتم های یادگیری و روش های طراحی آموزشی را نیز در بر می گیرد. جایگاه این فناوری نوین آموزشی در نظام تعلیم و تربیت امروز به حدی حیاتی و برجسته شده که به ستون فقرات تحول آموزشی بدل گشته است. این اهمیت به گونه ای است که حتی پیش بینی می شود آموزش سنتی به زودی جای خود را به مدلی کاملاً مبتنی بر فناوری های نوین آموزشی دهد. در این راستا، کاربرد فناوری های نوین آموزشی در مدارس، از جمله بارزترین مصادیق این تحول شگرف محسوب می شود. آشنایی با فناوری های نوین آموزشی مستلزم درک ویژگی ها و عناصر اصلی تشکیل دهنده آن است. عنصر حیاتی دیگر، قابلیت انطباق است که به فناوری های نوین آموزشی این توانایی را می دهد تا با سن، سطح تحصیلی و سبک های یادگیری مختلف دانش آموزان سازگار شود. این انعطاف، پایه و اساس کاربرد فناوری های نوین آموزشی در مدارس به صورت شخصی سازی شده است. یکی از اهداف اصلی فناوری های نوین آموزشی، پشتیبانی از یادگیری فعال است. این فناوری ها به جای ارائه منفعل اطلاعات، learners را به تعامل، اکتشاف و تفکر انتقادی ترغیب می کنند. از طریق شبیه سازی ها و محیط های تعاملی، یادگیری را عمیق تر و پایدارتر می سازند. یکی از ویژگی های کلیدی که تحولی در سنجش ایجاد کرده، ارزیابی مبتنی بر کامپیوتر است. این ویژگی ها در کنار هم، فناوری نوین آموزشی را به موتور محرک تحول در نظام تعلیم و تربیت تبدیل کرده اند. تکنولوژی آموزشی را می توان به عنوان یک ابزار و روش برای ارتقای کیفیت و کارایی آموزش مورد استفاده قرار داد، که باعث تغییر در تدریس آنان می شود، پس باید معلمان بتوانند آگاهی کامل از نقش فناوری در کارایی تدریس و یادگیری داشته باشند تا بتوانند خود را با تغییرات فناوری آموزشی سازگار کنند

واژه های کلیدی: فناوری های نوین آموزشی، سرمایه فکری، معلمین

مقدمه:

آشنایی با فناوری های نوین آموزشی نیازمند بررسی انواع و کاربردهای متنوع آن است. این فناوری ها را می توان به طور کلی در سه دسته اصلی طبقه بندی کرد.

دسته اول، فناوری های نوین آموزشی در قالب ابزارهای فیزیکی هستند که محیط های یادگیری حضوری را متحول کرده اند. تخته های هوشمند، پروژکتورها، دستگاه های واقعیت افزوده (AR) و تبلت ها، با ایجاد تعامل و ارائه بصری محتوا، یادگیری را ملموس تر و جذاب تر می کنند. کاربرد فناوری های نوین آموزشی در مدارس در این حوزه، به وضوح در شخصی سازی آموزش و امکان یادگیری سیار (m-learning) نمود پیدا می کند.

دسته دوم، محیط های مجازی هستند که بستر آموزش را از محدودیت های فیزیکی رها ساخته اند. سیستم های مدیریت یادگیری (LMS) مانند Moodle و پلتفرم های آموزش آنلاین، امکان دسترسی به محتوای آموزشی، برگزاری کلاس های مجازی و مدیریت فرآیند یادگیری را به صورت کاملاً دیجیتال فراهم می آورند. این وجه از فناوری نوین آموزشی، آموزش را برای همگان، در هر نقطه از جهان، قابل دسترس ساخته است.

در نهایت، پیشرفته ترین نوع، فناوری های نوین آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی هستند. سیستم های آموزش هوشمند (ITS) و سامانه های تحلیلی، با ارائه بازخورد فوری و شخصی سازی مسیر یادگیری، انقلابی در کیفیت آموزش ایجاد کرده اند. این فناوری ها به معلمان در شناسایی به موقع مشکلات یادگیری و مدیریت مؤثرتر کلاس درس یاری می رسانند و آینده فناوری نوین آموزشی را رقم می زنند.

یکی از مهم ترین مزایای فناوری آموزشی افزایش کیفیت یادگیری و حفظ اطلاعات است. استفاده از ابزارهای چندرسانه ای مانند ویدئو، انیمیشن و شبیه سازی های تعاملی باعث می شود مفاهیم بهتر فهمیده شوند و در ذهن دانش آموزان ماندگارتر شوند. علاوه بر این، فناوری های نوین امکان تمرین و تکرار را در قالب بازی ها یا آزمون های فوری فراهم می کنند که به تثبیت یادگیری کمک می کند و فرآیند حفظ اطلاعات را تسهیل می کند.

دسترسی به منابع گسترده و به روز یکی دیگر از مزایای فناوری آموزشی است که فضای یادگیری را گسترش می دهد. دانش آموزان و معلمان با استفاده از اینترنت و پلتفرم های آموزشی می توانند به انواع منابع آموزشی، مقالات علمی، و دوره های تخصصی دسترسی داشته باشند که همیشه به روزرسانی می شوند. این دسترسی وسیع باعث می شود که یادگیرندگان علاوه بر مطالب درسی، با دانش روز و نوآوری های حوزه های مختلف آشنا شوند و یادگیری شان کاربردی تر شود.

فناوری آموزشی همچنین این امکان را فراهم می کند که آموزش با توجه به سبک یادگیری فردی هر دانش آموز انجام شود. بعضی افراد یادگیری بصری را ترجیح می دهند، برخی دیگر یادگیری شنیداری یا تعاملی. فناوری های هوشمند می توانند سبک یادگیری هر فرد را شناسایی کرده و محتوا و روش های آموزشی متناسب با آن را ارائه دهند. این قابلیت باعث می شود یادگیری عمیق تر، انگیزه بخش تر و مؤثرتر باشد و هر دانش آموز بتواند با سرعت و شیوه خود پیشرفت کند.

معایب فناوری نوین آموزشی

یکی از بزرگ ترین معایب فناوری نوین آموزشی شکاف دیجیتال بین اقشار مختلف جامعه است. در حالی که برخی دانش آموزان به دستگاه های هوشمند و اینترنت پرسرعت دسترسی دارند، گروه های کم برخوردار ممکن است از این امکانات محروم باشند.

این نابرابری باعث می‌شود فرصت‌های آموزشی به صورت نامتوازن توزیع شود و بعضی افراد از مزایای فناوری آموزشی بهره کافی نبرند، که این موضوع در نهایت به گسترش فاصله‌های اجتماعی و آموزشی منجر می‌شود.

کاهش تعاملات اجتماعی سنتی نیز یکی دیگر از معایب فناوری آموزشی است. وقتی آموزش بیشتر به صورت آنلاین و مجازی انجام شود، فرصت‌هایی که دانش‌آموزان برای ارتباط رودررو، تبادل نظر و کار گروهی در محیط کلاس‌های فیزیکی داشتند کاهش می‌یابد. این موضوع ممکن است بر توانایی‌های اجتماعی، مهارت‌های ارتباطی و روحیه همکاری دانش‌آموزان تأثیر منفی بگذارد و برخی جنبه‌های مهم رشد فردی را محدود کند.

علاوه بر این، استفاده بیش از حد و وابستگی به تکنولوژی ممکن است خطرات روان‌شناختی به دنبال داشته باشد. دانش‌آموزانی که ساعات زیادی را در فضای دیجیتال می‌گذرانند ممکن است دچار استرس، اضطراب یا کاهش تمرکز شوند. همچنین مشکلاتی مانند خستگی چشم، کم‌تحركی و انزوا می‌توانند سلامت جسمی و روانی آنها را تهدید کنند. بنابراین، استفاده هوشمندانه و متعادل از فناوری آموزشی ضرورت دارد تا این آسیب‌ها به حداقل برسد.

اهداف تکنولوژی آموزشی

اساسی‌ترین هدف تکنولوژی آموزشی یادگیری بهتر و عمیق‌تر است و یکی از راه‌های وصول به این هدف به کارگیری کامل حواس می‌باشد، که معلمان در به کارگیری کامل حواس نقش به سزایی ایفا خواهند کرد. (احدیان و داودی) پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ادراکات و نگرش‌های معلمان نسبت به فناوری در استفاده موثر آن‌ها از این فناوری‌ها در فرایند تدریس یادگیری تأثیر می‌گذارد. همچنین در مدرسی که از تکنولوژی‌های نوین آموزشی استفاده می‌شود برای معلم نقش جدیدی تصور خواهد شد، که این نقش جدید وظیفه‌ای است که بر دوش معلم برای تولید محتوای مواد درسی گذاشته می‌شود. (قلاوندی)

حرفه‌ای شدن معلمان بر جنبه‌های تکنیکی و حرفه‌ای تدریس و ارتقای موقعیت اجتماعی و حرفه‌ای معلمی متمرکز است. رویکردهای جدید در تربیت و آموزش مداوم معلمان بر اساس توسعه‌ی مفهوم رویکرد سیستمی و آموزش در نظر گرفته‌اند. در زمینه‌ی ارزشیابی مهارت‌های حرفه‌ای معلمان دوره‌ی ابتدایی نشان داد، که معلمان برخلاف آنکه در کلیات تدریس از مهارت نسبی برخوردارند، اما در اجزای مهم تدریس با برخی نارسایی‌های جدی مواجه‌اند. اکثر آن‌ها پایبند الگوهای سنتی آموزش هستند. از فناوری اطلاعات و روش‌های فعال به صورت محدود استفاده می‌کنند. در صورتی که معلمان می‌توانند از ابزار و رسانه‌هایی استفاده کنند، که آموزش آنان به طور قابل توجهی پیشرفت کرده و از روش‌های فعال تدریسی استفاده کنند که دانش‌آموز در آن نقش مهمی ایفا می‌کند. به عبارتی دیگر دانش‌آموز محور است. یکی از ابزار و رسانایی‌هایی که بیشتر بار آموزش بر عهده‌ی دانش‌آموز باشد، استفاده از تکنولوژی‌های نوین آموزشی در مدارس است. (کریمی، ۱۳۸۷)

همانطور که نیم‌نگاهی به تعاریف تکنولوژی آموزشی شد، در این مطلب به ادامه آن می‌پردازیم. تکنولوژی آموزشی در طول سال‌هایی که کارشناسان آن را به کار برده‌اند دستخوش تغییراتی شده است، که علاوه بر جنبه‌های ظاهری در محتوا و معنای آن نیز تغییراتی رخ داده است. جی آر گاس تکنولوژی آموزشی را طراحی سازمان یافته و استقرار یک سیستم فراگیری که از مزایای روش‌های نوین ارتباط جمعی، ابزار و وسایل بصری، سازمان بندی کلاس و روش‌های جدید تدریس بهره‌گیری می‌کند، می‌داند. جیمز برآون تکنولوژی آموزشی را طراحی، اجرا و ارزشیابی سیستماتیک تمامی فرآیند یادگیری و تدریس براساس هدف‌های مشخص و نتایج تحقیقات در زمینه‌های یادگیری و ارتباط و همچنین به کارگیری مجموعه‌ای از منابع

انسانی و غیرانسانی به منظور ایجاد آموزش موثر می داند و ریچموند تکنولوژی آموزشی را به کاربردن سیستماتیک اطلاعات علمی در موقعیت یادگیری می داند.

تکنولوژی آموزشی در ایران

متأسفانه در گذشته مفهوم تکنولوژی آموزشی در جامعه آموزشی و پرورشی کشور ما به درستی شناخته نشده است و بعضی اوقات برداشت های نادرستی نیز از آن به عمل آمده است. در ایران تکنولوژی آموزشی را به غلط، کاربرد وسایل کمک آموزشی نیز نامیدند که تنها سخت افزارها را شامل می شود و تازه این نام گذاری نیز غلط بوده است. چرا که استفاده از وسایل در امور آموزشی تنها کمک به آموزش نیست بلکه اساس آموزش باید براساس کاربرد وسایل باشد. همچنین جنبه اساسی تر و مهم تر تکنولوژی یعنی نرم افزارها، مجموع اصول و روش های طراحی شده در قالب این نرم افزارها نیز به دست فراموشی سپرده شده اند. چندانسال است که تکنولوژی آموزشی در مقیاس وسیع تری مطرح شده و دست اندرکاران نظام آموزشی می کوشند ضمن ایجاد و بارور ساختن فرهنگ استفاده از این تکنولوژی به گسترده حیطه ی عمل و فعالیت آن همت گمارند.

تاسیس واحدهایی به نام ستاد تجهیزات و امور تکنولوژی آموزشی با تاکید بر هردو جنبه سخت افزاری و نرم افزاری، برگزاری مسابقات علمی و کلاس های خاص در زمینه تکنولوژی آموزشی برای معلمان و عموماً فعالیت های انگیزشی دیگری که به نحوی موجبات عملی شدن و به اجرا در آمدن امر تکنولوژی آموزشی در آموزش و پرورش شود از زمره این فعالیت ها هستند. (احمدیان و داودی، ۱۳۷۷)

ضرورت اهداف و کاربرد تکنولوژی آموزشی

وجود مسائل و مشکلات متعدد در حوزه آموزش و پرورش ضرورت کاربرد تکنولوژی آموزشی را در جهت مقابله با این مشکلات آشکار ساخته است. مهجور در مقاله «تکنولوژی آموزشی» بخشی از این مسائل را به شرح زیر بر شمرده است: جامعه امروزی با سرعت در حال دگرگونی و تغییر است. به ندرت زمانی از زندگی پیدا می شود که در معرض تغییر نباشد. روشن است که آموزش و پرورش و آنچه با آن در ارتباط است نیز از این تغییرات برکنار نمانده و نخواهد ماند. بعضی از شواهد این امر عبارتند از:

۱_ در طول چند دهه اخیر تعلیم و تربیت توانسته است، به عنوان کالایی صنعتی اقتصادی، سرمایه ای و مصرفی، کالاهای اقتصادی دیگری را پشت سر بگذارد و طالبان بی شماری را شیفته و خریدار متاع خود سازد. امروز تمامی انسان ها تعلیم و تربیت را حق مشروع خود به شمار می آورند و در طلب آن به کوشش بر می خیزند.

۲_ توجه و اقبال بی سابقه دولت ها به امر تربیت عمومی باعث گردیده تا هزینه های آموزش و پرورش با سرعتی سرسام آور رو به رشد و افزایش گذارد. در رابطه با هزینه های صرف شده در آموزش و پرورش این سوال مطرح است، که آیا این هزینه های میلیونی صرف شده توانسته است در پیشرفت آموزش نقش مفیدی بر عهده گیرد یا خیر؟

۳_ وظیفه آموزش و پرورش، تنها انتقال میراث فرهنگی گذشته به نسل حاضر نیست، زیرا اگر چه این هدف خود بسیار مهم است، اما مهم تر از آن هدف آموزش و پرورش پیشتاز آماده کردن انسان برای زندگی در جامعه متحولی است که در انتظار اوست.

۴_ در حال حاضر یکی از مشکلات کشورها، روند رو به افزایشی نرخ بیکاری در جامعه است و متأسفانه اکثر افراد بیکار فارغ التحصیلان مراکز آموزش هستند و این امر مبین عدم تطابق میان محصولات آموزشی و نیاز بازار کار در این گونه از

کشورهاست و این در حالی است که یکی از عوامل عقب ماندگی کشورهای نیمه صنعتی عدم وجود نیروهای انسانی کافی برای اجرای برنامه های رشد صنعتی و اقتصادی و در نتیجه نیاز به نیروی متخصص خارجی است.

۵_نوآوری های تازه در آموزش و پرورش باعث بروز نظریات و دیدگاه های جدیدتر و عملی تر در رابطه با آموزش و پرورش گردیده است و منجر به استفاده از رویکرد نظام دار در طراحی و برنامه ریزی آموزشی شده است.

۶_با وجود افزایش مبالغ مالی و سرمایه گذاری در آموزش و پرورش، نظام سنتی تعلیم و تربیت هنوز درگیر مشکل رشد نرخ افت تحصیلی (میزان ترک مدارس و رشد مردودی فراگیران) می باشد.

۷_پیشرفت علوم و فنون باعث طرح هدف های جدید در حوزه تعلیم و تربیت گردیده است. در گذشته تعیین اهداف آموزشی بر ادراکات و دیدگاه های شخصی مبتنی بوده، حال آن که اکنون با به کارگیری روش های جدید، هدف های تعلیم و تربیت پیچیدگی های خاصی پیدا کرده است. جهت مقابله با مشکلات فوق الذکر راه حل های گوناگونی پیشنهاد شده است: افزایش سهم آموزش و پرورش از بودجه عمومی دولت، کاهش هزینه های آموزش و پرورش و استفاده بیش تر از امکانات آموزش و پرورش برای پاسخگویی به درخواست ها از آن جمله اند. اما راه حل ضروری، استفاده بهینه از «تکنولوژی در تعلیم و تربیت» است. در این قسمت مفهوم مورد نظر از تکنولوژی آموزشی اشاره به دیدگاه جدید آن دارد. بدین معنی که تکنولوژی آموزشی راه حل علمی پیدا کردن مشکلات آموزشی و سپس طراحی راه هایی برای از میان بردن آن مشکلات است. اگرچه تکنولوژی آموزشی به صورت زایدالوصفی علمی است، اما هرگونه استفاده ای از آن باید ریشه در تفکراتی منطقی و یافته های پژوهشی و تحلیل نظام ها داشته باشد. این ریشه های بنیادی سپس به صورت الگو در می آیند و سرانجام تولیدات و فرایندهایی که با استفاده از این الگو پدید می آیند، تکنولوژی آموزشی را شکل می بخشند. تکنولوژی آموزشی به خودی خود پدیده ای است خنثی، اما چگونگی کاربرد و استفاده از آن در مکان ها و موقعیت های مختلف باعث ارزش گذاری آن می شود.

برای اینکه آموزش و پرورش یک جامعه با پیشرفت علوم و فنون و تکنولوژی همگام و هماهنگ شود و از آن عقب نماند و قادر به تامین نیروی انسانی مورد نیاز جامعه باشد، ضروری است که تکنولوژی و تمامی امکانات و وسایل ارتباط جمعی نوین را در خدمت تعلیم و تربیت نظام آموزشی به کار گیرد. معلم باید از امکانات و وسایلی سود جوید که می تواند به یادگیری باکیفیت بهتر، کمیت بیشتر و اثربخش تر در جریان آموزش کمک کند. (احمدیان و داودی، ۱۳۷۷)

رشد و توسعه تکنولوژی در دهه های اخیر بسیار سریع و شتابان است و رایانه به عنوان یکی از نمادهای تکنولوژی تاثیر بسیار شگفتی بر تمام جوانب زندگی بشر بخصوص بر آموزش و یادگیری گذاشته است. در حال حاضر بزرگترین چالشی که اکثر نظام های آموزشی دنیا با آن مواجه اند، فناوری ونحوه ی کاربرد آن است. اگر به فناوری آموزشی به عنوان فرصت برای اصلاح و وضع نابسامان آموزشی نگاه شود و مواردی چون شرایط لازم برای به فعل درآوردن توانایی های بالقوه فناوری در آموزش لحاظ شود. دور از واقعیت نیست که بتوان به نتایج درخشانی دست یافت.

در حالی که جهانیان با سرعت هرچه تمام این فناوری را بکار می برند، بومی سازی می کنند و موجبات جهش جوامع خود را به جلو فراهم می آورند. نظام آموزشی می تواند با مرور تجربیات گذشته در این زمینه و انجام پژوهش های منسجم و سازمان یافته به الگو و چارچوبی برای بکارگیری صحیح و مستمر از این فناوری ها دست یابند. نیاز به یادگیری بازو آسان از اوایل سال ۱۹۵۰ همچنان روبه افزایش است. نظام آموزشی کشور نیز در راستای ساینتر تغییرات جهانی دست خوش تحولات الکترونیک و رایانه شد. در این بین رایانه ها توانستند سکوی پرتاب توسعه پایدار را فراهم نمایند. امروزه با ورود رایانه ها به ویژه هنگام اتصال به شبکه

های اطلاع رسانی تغییرات عمده ای در نظام آموزشی، اهداف، محتوا و الگوهای رفتاری این سیستم ایجاد شده است. به همین علت در بسیاری از کشور های دنیا گسترش فناوری در نظام های آموزشی مورد توجه قرار گرفته است.

فناوری را کاربرد علمی دانش مهندسی برای درک و توسعه ی محصولات، خدمات فرایند ها و عملیات تعریف می کنند. فناوری آموزشی بنا به تعریف هیات فناوری آموزشی اکادمی ملی مهندسان مجموعه ای علمی است از کاربرد علم تدریس و یادگیری در دنیای واقعی کلاس 'همراه با ابزار و روش هایی که برای کمک به این کاربردها گسترش یافته اند. زندگی در دنیای امروز نیازمند شناخت کامل و کسب مهارت های استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است، انگونه که بدون داشتن چنین ابزاری زندگی و بدنبال آن رقابت بسیار مشکل و مستلزم ازدست دادن فرصتهای زیادی در زندگی روزمره است. به عبارت دیگر پیشبینی میشود که تمام کارهای روزانه از طریق رایانه و اینترنت قابل انجام خواهد بود و تنها افرادی خواهند توانست از آن استفاده کنند که آموزش های لازم را کسب کرده باشند.

با توجه به تعریف جدید یونسکو از فرد باسواد مبنی بر ضرورت داشتن سواد رایانه ای، توجه عمیق تر به مبانی آموزش و محتوای آموزشی بدیهی می باشد. در این راستا کشور های زیادی در دنیا به ویژه کشور های پیشرفته دیر زمانی است که توجه خاصی به نقش فناوری در سیستم آموزشی و هزینه های هنگفتی در این زمینه داشته اند. در کشور ما هم به دلیل این که از این فناوری ها عقب نباش ند در چند سال گذشته دست به تغییر در نظام آموزشی خود زده است. و استفاده از فناوری را جزو یکی از برنامه های ضروری نظام آموزشی خود قرار داده است و در این خصوص بودجه ای اختصاص داده است.

تاریخچه فناوری آموزشی:

تاریخ فناوری اطلاعات تاکنون پنج انقلاب را پشت سر گذاشته است:

انقلاب اول: ظهور کامپیوتر در طول جنگ جهانی دوم و با اختراع بزرگترین ماشین حساب به نام هاروارد مارک و بعد ایناک.

انقلاب دوم: پیدایش رایانه های شخصی (PC) (پرسونال کامپیوتر). در سال ۱۹۷۷ کامپیوتر اپل تو، توسط جابز و استیو.

انقلاب سوم: استفاده از ریز پردازنده ها،

انقلاب چهارم: راه اندازی اینترنت. در سال ۱۹۷۲ رابرتز اولین برنامه پست الکترونیک را نوشت.

انقلاب پنجم: گسترش ارتباطات و خطوط بدون سیم.

مدرسه هوشمند:

مدارس هوشمند به مجموعه ای از مدارس اطلاق می شود که از اینترنت و فناوری اطلاعات استفاده می کنند، تا در جهت آموزش به دانش آموزان چند عمل اساسی انجام دهند یعنی بتوانند در زمان کوتاه تری مطالب بیشتری را منتقل کنند و دست رسی فوری وانی دانش آموزان را به جواب بسیاری از مسائل که ممکن است در یک کلاس سنتی برای آنها به عنوان سوال باقی بماند فراهم کند. مدرسه هوشمند فضایی است که در آن برای تولید، توضیح و استفاده از اطلاعات، آموزش های لازم به دانش آموزان داده می شود تا آنها هم بتوانند در امور درس و هم برنامه های آینده ی خود در زمینه ی توسعه ی علمی و اشتغال برنامه کاری خود را فراهم کنند.

مهمترین اهداف مدارس هوشمند:

افزایش مشارکت عناصر مرتبط با سیستم مدرسه به ویژه اولیا، مربیان و دانش‌آموزان و فراهم کردن امکان تعادل بیشتر آنان بایکدیگر مهمترین هدف یک مدرسه ی هوشمند است. از طرفی دانش‌آموزان در چنین مدرسه ای با فناوری های الکترونیک آشنا می شوند و توانمندی فردی خود را از این طریق افزایش می دهند. رشد همه جانبه یکی دیگر از اهداف چنین مدرسه ای است. ایجاد تنوع و خارج شدن از یکنواختی شیوه های سنتی آموزشی از جمله اهدافی است که در صورت اجرای دقیق آن می توان بازده کاری مدارس را افزایش داد.

موانع موجود بر سر راه مدارس هوشمند:

اولین و بزرگترین مانع باورهای فرهنگی جامعه به ویژه اولیای دانش‌آموزان است. مشکل دیگر محدودیتهای زیاد در شبکه های ارتباطی کشور ما می باشد و برقراری تعاملات اینترنتی چندان آسان نیست. مشکلات اقتصادی زیادی از خانواده ها هم از جمله چالش های موجود بر سر راه مدارس هوشمند و فناوری های نوین آموزش است. چالش های مدارس هوشمند: (۱) عادت دانش‌آموزان به یادگیری سنتی و عادت معلمان به همین روش ها در تدریس. (۲) نگرانی معلمان از به خطر افتادن موقعیت شغلی. (۳) فقدان الگوی بومی مدرسه ی هوشمند و نیاز به تجهیزات و سرمایه های وسیع و مقاومت اولیای دانش‌آموزان. اساسی ترین گام در راه نیل به این نظام آموزشی پس از تحکیم باور عمومی نسبت به آن می باشد. تغییر نگرشی اساسی در تعریف اولیه ی آموزش و البته فرایند اجرا، استفاده از نرم افزار های کامل و دقیقی است که امکان اصلاح و تکامل داشته باشد و بر نیازهای واقعی محیط های آموزشی کشور منطبق باشد.

موانع کاربرد فنا وری اطلاعات در آموزش و پرورش ایران:**الف) موانع درون نظام آموزشی:**

آموزش و پرورش به رغم تلاش های صورت گرفته در حیطه ی برنامه ریزی تفصیلی آموزش و درس و نیز در حیطه های اجرایی و اداری، دارای نظام متمرکز است. این تمرکز برنامه ی درسی یکسان و بدون انعطاف را از لحاظ محتوا، شیوه های آموزش و تدریس و نوع ارزش یابی برای هر موضوع درسی و برای کلیه دانش‌آموزان اعم از شهری و روستایی با هر نوع استعداد علاقه و خاستگاه اجتماعی و اقتصادی از هر جنس و نژاد و زبان و فرهنگ تجویز می کند. در چنین نظام هایی عملاً هیچگونه نوآوری و ابتکار مؤثری امکان نهادینه شدن نمیابد زیرا هراقدامی باید از بالا تصمیم گیری شده و به طور سراسری به اجرا گذاشته شود. بدنه ی اجرایی با هرچه از بالا بیاید به صورت یک دستور اداری و ازسرفرع تکلیف برخورد می کند و به مجرد برخورد با یک مانع پیش بینی نشده اجرای دستور را متوقف می کند در این شرایط کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش تنها در سطح حد اقل مثلاً به صورت یک موضوع درسی امکان پذیر خواهد شد. افزون بر آن به واسطه این تمرکز توان برنامه ریزی درسی و رهبری فرایند یادگیری که مهارت های اصلی در مکاربرده فنا وری در آموزش پرورش به شمار می رود، در معلمان رشد نمی یابد. نیروی انسانی در آموزش و پرورش از نظر کار برد فناوری اطلاعات در آموزش با دو نارسایی عمده روبه رو است:

(۱) پرورش نیا فتن تفکر منطقی، خلاقیت ذهنی، روحیه ی جستجوگری و فراهم نبودن شرایط محیط کار برای بروز و شکوفایی هر نوع خلاقیت در معلمان.

(۲) ضعف قابل توجه انگیزه ناشی از علاقه مند نبودن به حرفه ی معلمی یا عدم توان لازم برای ایفای این نقش.

نامناسب بودن فضای آموزشگاه ها:

- (۱) در نقاط روستایی، احتمال فقدان جریان برق یا ارتباط تلفنی مطمئن و مؤثر، تعداد کم دانش آموزان و چندپایه بودن کلاس ها، فقر عمومی و عدم دسترسی خانواده ها به تسهیلات لازم برای استفاده از فناوری اطلاعات (۲) مسائل خاص مدارس عشایری.
- (۳) نامناسب بودن طراحی مدارس از لحاظ استقرار تسهیلات فناوری اطلاعات در مدرسه.

ب) موانع محیطی:

همراه شدن پدیده ی مدرک گرایی بامساله ی آزمون سراسری سبب شده در ایران چهار اصل یادگیری (یادگیری چگونه آموختن، یادگیری بادیگران زیستن، یادگیری برای به کارگیری یادگیری برای بهتر زیستن) به یک هدف جدید تبدیل شود: یادگیری برای کسب نمره و مدارک تحصیلی بالاتر و بی توجهی به تهیه ی مواد آموزشی مناسب و نرم افزارهای لازم، محدودیتهای ناشی از تفاوت های زبانی در نرم افزارهای رایانه ای، ناکارآمدی شبکه ی مخابراتی در تامین ارتباطی آسان و مطمئن و ارزان، فقدان قوانین لازم برای دفاع از حقوق مادی و معنوی پدید آورندگان نرم افزارهای آموزشی.

بیان مسئله:

با توجه به ویژگیهای عصر کنونی که انسان با انفجار اطلاعات و توسعه فناوری مواجه است، نظام آموزش و پرورش وظیفه دارد برنامه های آموزشی و درسی علوم را به نحوی ساماندهی کند که همه تواناییهای شناختی و شخصیتی دانش آموزان رشد کرده و با بهره گیری از مزایای علوم و فناوری، توانمندیهای لازم را برای رویارویی با تحولات جدید کسب نمایند (سعیدی به نقل از هارلن، ۱۳۸۲). اما شواهد موجود نشان می دهد که اغلب دانش آموزان فاقد این ویژگی هستند و به عبارت دیگر برنامه های آموزشی علوم نتوانسته است روحیه علمی و کاوشگری، آفرینندگی و خلاقیت را در دانش آموزان پرورش دهد (پرویزیان، ۱۳۸۴).

یافته های سومین مطالعه بین المللی ریاضیات و علوم^۲ (TIMSS) در سال ۲۰۰۳ که در ایران و تعداد زیادی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه انجام گرفت، نتایج بسیار ضعیف دانش آموزان ایران را در تمام آزمون های علوم دوره های ابتدایی و راهنمایی نشان داد. این مطالعه می رساند که کیفیت آموزش علوم در کشور ما پایین تر از استانداردهای جهانی است (کیامنش و خیریه، ۱۳۸۱). مطالعه میدانی تیمز در سال ۲۰۰۳ نشان داد که دانش آموزان ایرانی در مجموعه ۲۸۶ پرسش آزمون عملکردی^۳، متناسب با برنامه های رسمی کشورمان، از نظر به خاطر سپردن و فهمیدن، در سطح نسبتاً بالایی قرار دارند، اما در مهارتهایی چون ساختن نظریه ها، تجزیه و تحلیل داده ها، حل مسئله و بکارگیری ابزار و روش های علمی و یا تحقیق درباره طبیعت و محیط زیست، در سطح بسیار پایینی قرار دارند (Martin et al, 2004).

بررسی تطبیقی نظام های آموزشی علوم در کشورهای مؤفق در آزمون های TIMSS نشان می دهد که بیشتر کشورهای موفق دارای برنامه درسی ملی بوده و بر پایه آن سعی می کنند تا آموزش علوم را به بهترین نحو ممکن انجام دهند و بررسی آماری نشان می دهد که دانش آموزان این کشورها از رشد تحصیلی بسیار بالایی برخوردار هستند (Harlen, 1995). تهیه استانداردهای برنامه درسی بویژه در کشورهایی که دارای سند ملی برنامه درسی^۴ هستند، بیشتر به چشم می خورد. کشورهایی مثل ایالات متحده آمریکا، کانادا، آلمان، انگلستان، نیوزیلند و... از جمله کشورهایی هستند که دارای برنامه درسی ملی بوده و به سمت استاندارد کردن مؤلفه های نظام آموزشی خود حرکت می کنند. در بعضی از این کشورها به جای کلمه استاندارد از

عبارت «نتایج یادگیری» استفاده می‌شود. کشورهایی مثل انگلستان و استرالیا در برنامه‌های درسی خود، بیشتر به تعریف محتوا، تعیین روش‌های تدریس، روش‌های ارزشیابی و نتایج یادگیری (استانداردها) پرداخته‌اند و در اسناد آنها بطور صریح از اصطلاح استاندارد استفاده نشده است (Middewood & Burtun, ۲۰۰۱).

ضرورت انجام تحقیق

استفاده از نتایج پژوهشهایی که در سطح جهان در این زمینه انجام شده‌است، و بکارگیری راهکارهایی که در نتایج این پژوهشها پیشنهاد شده، می‌تواند با در نظر گرفتن شرایط و مقتضیات کشورمان مفید و مؤثر واقع شود. در بیشتر مطالعات صورت گرفته در خارج از کشور، بحث استانداردها در دو حیطه کلی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. استانداردهای محتوای تحصیلی^۷ و استانداردهای عملکرد^۸. استانداردهای محتوای تحصیلی توصیف کننده مفاهیمی است که یک دانش‌آموز باید بیاموزد و معمولاً این نوع استانداردها در قالب دروس مختلف معنا پیدا می‌کند. در مقابل استانداردهای عملکرد نشان دهنده میزان مهارت دانش‌آموزان در بکارگیری شیوه‌ها و دانش‌ها است (خنیفر، ۱۳۸۲).

با توجه به اهمیت وجود استانداردها در ابعاد مختلف نظام آموزشی، کار قابل ملاحظه‌ای در ایران در این زمینه انجام نگرفته است و لذا نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند دستاوردهای زیر را به همراه داشته باشد:

• پیدایش سیاست‌ها و رویکردهای نو در طراحی برنامه‌های درسی

• مشخص شدن نقاط ضعف و قوت برنامه آموزش علوم در کشورمان

• ارائه رویکردهای اصلاحی نو برای آموزش علوم در کشورمان

سؤال‌ها یا فرضیه‌های تحقیق

- ۱ - استانداردهای محتوای درسی علوم در کشورهای مورد مطالعه در دوره ابتدایی و راهنمایی کدامند؟
استانداردهای روش تدریس علوم در مدارس کشورهای مورد مطالعه کدامند؟
- ۳- استانداردهای روش تربیت معلم با تاکید بر درس علوم، در مدارس کشورهای مورد مطالعه کدامند؟
- ۴- استانداردهای روش ارزشیابی علوم در مدارس کشورهای مورد مطالعه کدامند؟
- ۵- محتوای درسی، روش‌های تدریس، روش‌های تربیت معلم و روش‌های ارزشیابی علوم در ایران در مقایسه با استانداردهای کشورهای مورد مطالعه چه وضعیتی دارد؟

روش پژوهش

در این پژوهش، از بین کشورهای مورد مطالعه، فقط ایالات متحده آمریکا دارای استانداردهای ملی آموزش علوم بوده و در سایر کشورها، به جای استانداردهای آموزشی از برنامه درسی ملی و یا نتایج یادگیری استفاده شده است. مبنای انتخاب کشورهای مؤفق نیز مطالعات و نتایج آزمونهای TIMSS است که به طور گسترده‌ای در سراسر جهان به مورد اجرا درآمده و می‌توان از آن به عنوان مرجع مقایسه و تصمیم‌گیری استفاده کرد. در بررسی تطبیقی این پژوهش، از روش بردی^۹ استفاده شده است (آقازاده، ۱۳۷۹). برای این منظور چهار مرحله توصیف، تفسیر، همجواری و مقایسه در نظر گرفته

شده و بعد از جمع‌آوری و خلاصه کردن اطلاعات مورد نیاز درباره کشورهای مورد نظر، به عرضه و مقایسه آنها به مطالعه پرداخته شده است.

نتایج به دست آمده:

یافته‌های بدست آمده از مشاهدات ملی و بین‌المللی، نگرانی‌هایی را در رابطه با آموزش علوم بخصوص در دوره آموزش عمومی ایجاد کرده است. سطح آموزش مدارس دولتی و غیر دولتی یکسان نیست (حسینی، ۱۳۸۱). همچنین سطح آموزشی و امکانات آموزشی مدارس، در نقاط مختلف ایران تفاوت‌های فاحشی با هم دارند (محبی، ۱۳۷۹). رویکردهای نوین آموزشی متناسب با محتوای درسی در همه مدارس اجرا نمی‌شود (فرشاد، ۱۳۸۳). اهداف جدید آموزش علوم، به خوبی درک نشده است و در بیشتر مدارس از همان روشهای سنتی آموزش استفاده می‌شود (کیوانفر، ۱۳۸۰ و احمدی، ۱۳۸۰). از طرف دیگر روشهای تربیت معلم هماهنگ با تغییرات بنیادی صورت گرفته در کتابهای درسی، اهداف آموزشی و رویکردهای نوین در فرایند یاددهی - یادگیری تغییر نیافته است و روشهای سنتی همچنان اجرا می‌شود (احمدی، ۱۳۸۵ و صافی، ۱۳۸۲).

در این طرح پژوهشی، کشورهای مورد مطالعه از نظر اوضاع جغرافیایی، سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی، ساختار و اهداف نظامهای آموزشی، چارچوب برنامه درسی علوم، ارزشیابی، تربیت معلم و روشهای ارتقای رشد تحصیلی دانش‌آموزان این کشورها در مقطع آموزش عمومی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. در ادامه اشاره‌ای به مهمترین یافته‌های این پژوهش خواهیم داشت.

سیاست‌های آموزش علوم در کشورهای مورد مطالعه:

سیاست‌های آموزشی یک کشور بیانگر نوع نگرش مسئولان، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی بوده و میزان اهمیت علوم، توجه به اصطلاحات آموزشی و استفاده از رویکردهای نوین در آموزش علوم را در آن کشور نشان می‌دهد.

سیاست‌های آموزشی سنگاپور، متمرکز بر رشد منابع انسانی است و سعی می‌شود تا دانش‌آموزان را با نیازهای فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی کشور آشنا ساخته و با آموزش مهارت‌های ویژه، نیروهای کاری لازم جهت رفع این نیازها را تعلیم دهند. سنگاپور جزو معدود کشورهایی است که موفق شده است تا در زمینه تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات با رویکردهای تربیت معلم و آموزش دانش‌آموزان قدم‌های اساسی بردارد (Koh, ۱۹۹۸).

در سیاست‌های آموزشی ژاپن، به اجرای اصلاحات آموزشی نظیر بازسازی برنامه درسی به طوری که در آن سختگیری کمتر باشد و در عوض به تفکر مستقل بیشتر تأکید شود، پرداخته شده است. این کشور با برخورداری از نظام آموزشی اصلاح‌گرا و متمرکز که آموزش و پرورش موفق را لازمه موفقیت ژاپنی‌ها می‌داند، دارای یک برنامه درسی پویا و اصلاح‌گرا است (Monbusho, ۱۹۹۴).

در سیاست‌های آموزشی انگلستان، طی دهه گذشته تا حد زیادی سیاست‌های تمرکززدا و تا حدودی تمرکزگرا به اجرا درآمده است. بنا بر قوانین اصلاحات آموزشی مصوب ۱۹۹۸ تمرکز عمده‌ای بر مدارس محلی و نظام آموزشی محلی معطوف گردیده است. انگلستان دارای سند ملی برنامه درسی بوده و فراهم نمودن فرصتهای مناسب آموزشی برای کلیه شهروندان انگلیسی به منظور بهره‌مندی از زندگی پربار و مشارکت در جامعه رقابتی قرن بیست و یکم از جمله مهمترین سیاست‌های آموزشی این کشور است (Okano, ۲۰۰۳).

در نظام آموزشی غیر متمرکز استرالیا، حفظ مطالب درسی اهمیتی ندارد، بلکه عمده تأکید بر خودآموزی، یادگیری از طریق کاوشگری، پرسشگری و تشویق جوانان به سوادآموزی فردی است. پرورش نیروی کار برای جامعه مبتنی بر علوم و فناوری؛ پاسخگو بودن آموزش و پرورش به نیازهای در حال تغییر بازار کار؛ برقراری ارتباط بین آموزش و پرورش و کارآموزی؛ تداوم بخشیدن به آموزش حرفه‌ای و حرفه آموزی به صورت آموزش در طول زندگی؛ اتخاذ رویکرد شایسته محوری در حرفه آموزی از سیاست‌های آموزشی این کشور محسوب می‌شود (NRSA, 2000).

در نظام آموزشی ایالات متحده آمریکا تلاش می‌شود تا همه ایالت‌ها در راستای آموزش مادام العمر، علوم برای همه آمریکاییها و کسب سواد علمی حرکت نمایند. بکارگیری هوش و ذکاوت و نیز زندگی کردن در دنیای ماشینی که زاینده علوم و فناوری است، ایجاب می‌کند تا همه افراد بتوانند برای بهره‌مندی بهتر از روابط اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی، دارای سواد علمی- فناورانه باشند. باید افراد بتوانند از طریق آموزش و یادگیری، تفکر خلاق و نیز انتقادی، استدلال و جستجوی منطقی علتها و معلولها، نیز حل مسئله و نیز درک علوم و فرایندهای علمی موجود در فعالیتهای روزمره به استقبال زندگی ماشینی بروند (NRC, 1996).

در نظام آموزشی ایران، تدوین سند ملی و فلسفه آموزش و پرورش و نیز برنامه درسی ملی در دستور کار وزارت مطبوع قرار دارد و به اهمیت آموزش علوم و استفاده از روشها، الگوها و رویکردهای نوین توجه خاصی شده است. باید منتظر بود تا در آینده‌ای نزدیک، با عملیاتی شدن برنامه‌های ذکر شده، گام‌های اثربخشی در اصلاح و یا تدوین برنامه‌های آموزش علوم در کشورمان برداشته شود. از سال ۱۹۹۹ سیاست مدرسه سالاری در جهت بهبود کیفیت آموزش و سیاست تمرکز زدایی آموزشی در سازمانهای آموزش و پرورش به مورد اجرا گذارده شده است. وجود برنامه‌هایی چون جنبش نرم افزاری، چشم انداز بیست ساله (ایران ۱۴۰۴) و برنامه‌های توسعه پنج ساله، به نوعی نشان دهنده اهمیت علوم و آموزش آن در سطح جامعه بالاخص مدارس بوده و پرداختن به این امر را در سنین پایین‌تر به ویژه در دوره آموزش عمومی اجتناب ناپذیر می‌کند.

برنامه درسی آموزش علوم در کشورهای مورد مطالعه

در بین کشورهای مورد مطالعه، سنگاپور، انگلستان و ژاپن دارای برنامه درسی ملی می‌باشند. ایران و استرالیا فاقد برنامه درسی ملی بوده و هر دو کشور در تلاش هستند تا برنامه درسی ملی تدوین نمایند. البته استرالیا دارای برنامه درسی ایالتی و ایران دارای راهنمای برنامه درسی است که در اجرای برنامه درسی از آنها استفاده می‌نمایند. ایالات متحده آمریکا نیز فاقد برنامه درسی ملی است، اما به جای آن از استانداردهای ملی آموزش علوم استفاده می‌نماید. علاوه بر استانداردهای ملی، استانداردهای ایالتی نیز با توجه به ویژگیهای هر ایالت تدوین شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. مقایسه برنامه درسی آموزش علوم در کشورهای مورد مطالعه نشان داده است که همه این کشورها در دوره آموزش عمومی، علوم تجربی را به صورت در هم تنیده و تلفیقی آموزش می‌دهند. تصمیم‌گیری در مورد برنامه درسی در آمریکا و استرالیا در سطح ایالت و منطقه انجام می‌شود، در حالی که در سایر کشورهای مورد مطالعه، این تصمیم‌گیری‌ها در سطح ملی صورت می‌گیرد (O'Donnel, 2004).

«سیال بودن برنامه درسی»، یعنی در نظر گرفتن توانایی‌های یادگیری متفاوت دانش‌آموزان در برنامه درسی، مؤلفه دیگری است که در بعضی از کشورهای مورد مطالعه به آن توجه شده است. کشورهای ایران و ژاپن فقط دارای یک برنامه‌درسی قصد شده هستند که برای کلیه دانش‌آموزان طراحی شده است. کشورهای استرالیا، انگلستان و ایالات متحده نیز دارای یک برنامه

درسی قصد شده هستند، اما در این برنامه به تفاوت‌ها و توانایی‌های فردی افراد در یادگیری توجه شده است. سنگاپور تنها کشوری است که به همراه هلند در کل جهان، دارای یک برنامه درسی سیال و پویا بوده و برای گروه‌های دانش‌آموزی پایه هشتم و بالاتر با توانایی‌های یادگیری متفاوت، برنامه درسی متفاوتی طراحی نموده است (Martin, et al ۲۰۰۴). سنگاپور دارای برنامه درسی ملی بوده و برای آموزش علوم سیلابس‌هایی تدوین شده است که بر رشد مهارت‌های تفکر، مهارت‌های فرایندی، نگرش و نیز مهارت‌های تصمیم‌گیری و حل مسئله تأکید دارد. در این سیلابس‌ها، علوم و کاوشگری علمی در دستور کار قرار دارد. تمامی حیطه‌های مورد آموزش باید علاوه بر آموزش مفاهیم علمی، منجر به تقویت روحیه کاوشگری نیز شوند (صفری، ۱۳۸۵).

ژاپن دارای برنامه درسی ملی بوده و در آن بر رشد مهارت‌های فرایندی، تصمیم‌گیری و حل مسئله و دستیابی به سطوح بالاتر شناختی تأکید شده است. برنامه درسی علوم در ژاپن فعالیت محور بوده و تنوع کتاب‌های درسی با نظارت سیستم مرکزی دیده می‌شود. فرایند یاددهی- یادگیری علوم در ژاپن طبیعت- محور بودن و با بهره‌گیری از مشاهده پدیده‌های علمی در طبیعت، یادگیرنده نقش فعالی در یادگیری و ساخت دانش و کسب تجربه و مهارت‌های لازم داشته و معلم بیشتر به عنوان راهنما، مشاور و ناظر ایفای نقش می‌کند (Mayer, ۲۰۰۴).

انگلستان دارای سند ملی برنامه درسی بوده و بر پایه آن اهداف، رویکردها و سیلابس‌های برنامه درسی تدوین شده است. در این برنامه درسی ملی، علاوه بر کاوشگری علمی، بر رویکردهای حل مسئله و کاربرد موثرتر فناوری در آموزش و نیز فعالیت‌های عملی مناسب جهت دستیابی به مهارت‌های دست‌ورزی، سطوح بالاتر تفکر و رشد شناختی، فعالیت‌های گروهی و مشارکتی، و کسب سطح دانش و سواد علمی- فناورانه بالا تأکید می‌شود. در برنامه درسی انگلستان، توجه ویژه‌ای به انجام آزمایش و استفاده از رویکرد فرایندی شده است (Okano, ۲۰۰۳).

استرالیا فاقد برنامه درسی ملی بوده و در برنامه درسی علوم آن، یک چهارچوب درهم تنیده یادگیری برای همه دانش‌آموزان ارائه می‌شود که بر توسعه مهارت‌ها و نگرش‌های علمی، تشخیص ماهیت علوم و ارتباط آن با فناوری و نیز افزایش سواد علمی- فناورانه تأکید می‌شود. اجرای سیاست‌های غیر متمرکز در نظام آموزشی استرالیا ایجاب می‌کند تا هر ایالت با توجه به نیازها و ویژگی‌های خود برنامه درسی ایالتی تدوین نماید (NRSA, ۲۰۰۰).

استانداردهای آموزش علوم در آمریکا، مدارس ابتدایی و راهنمایی را با طرح یک برنامه درسی متوازن و مرحله‌ای علوم برای کلیه دانش‌آموزان آماده می‌نماید. این برنامه دانش‌آموزان را جهت تقویت مهارت‌های فکری و درک مفاهیم علمی ترغیب و مساعدت می‌نماید. استانداردهای ملی علوم که از پروژه ۲۰۶۱ منتج شده است و پیوسته مورد ارزشیابی، بازنگری و یا اصلاح قرار می‌گیرد، کاملاً پویا بوده و اجرای آن سبب شده است تا وضعیت آموزش علوم در آمریکا در سال‌های اخیر در مقایسه با سال‌های گذشته بهبود یابد. یک شکل کردن محتوا و فرایندهای آموخته شده در علوم، ترویج دید کاوشگری در فرایندها و پدیده‌های علمی، آموزش علوم فیزیکی (شامل فیزیک و شیمی)، علوم زیستی، زمین شناسی و علم فضا، آموزش علوم و فناوری، تعیین جایگاه علم در روابط شخصی و اجتماعی و آشنایی با تاریخ و طبیعت علم از ویژگی‌های استانداردهای ملی آموزش علوم در ایالات متحده است (NRC, ۱۹۹۶).

برنامه آموزش علوم تجربی در ایران به گونه‌ای طراحی شده است تا فراگیران را در مسیر تولید دانش و پرورش قدرت تفکر منطقی یاری نماید. در چنین برنامه‌ای، فراگیران دانش‌های لازم را در جریان شکوفایی استعدادهای درونی خود و از طریق کسب دانستنی‌های لازم، آموختن راه یادگیری، کسب مهارت‌های ضروری برای یادگیری مادام‌العمر و تقویت نگرش مثبت

نسبت به علم و فناوری به دست می‌آورند. اهداف آموزشی و کتاب‌های درسی بر پایه رویکرد فعال و ساخت و سازگرایی تهیه شده و تلاش می‌شود تا مدارس هماهنگ با این رویکرد به امر آموزش پرداخته و از روش‌های سنتی آموزشی پرهیز شود. اما در عمل تفاوت زیادی بین برنامه درسی قصد شده و کسب شده وجود دارد (احمدی، ۱۳۸۰).

اهداف برنامه درسی در کشورها مورد مطالعه

هر کدام از کشورها در آموزش علوم، اهداف آموزشی مشخصی را به دنبال دارند. در همه آنها سه هدف دانشی، مهارتی و نگرشی دیده می‌شود؛ لیکن نوع پرداختن به این هدف‌ها متفاوت است. از لحاظ اهداف دانشی، فرق زیادی بین ایران و کشورهای مورد مطالعه وجود ندارد؛ اما از لحاظ تحقق اهداف مهارتی و نگرشی، تفاوت معنی داری بین وضعیت ایران و کشورهای مورد مطالعه دیده می‌شود و کسب امتیاز ضعیف در آزمون‌های بین‌المللی از جمله TIMSS، گواهی بر این امر است. در مدارس ایران به علت عدم پرداختن به فعالیت‌های عملی، آزمایش و نیز آموزش رویکردهای فرایندی، دانش‌آموزان در بخش اهداف مهارتی و نگرشی دارای ضعف می‌باشند (کیامنش و خیریه، ۱۳۸۱).

از مهمترین اهداف آموزشی علوم در سنگاپور، تربیت افرادی است که به علوم و فناوری آشنا گردند. در رویکردهای آموزش علوم، افزایش دانش علمی و درک پدیده‌های مرتبط با علوم در اولویت قرار دارد. دانش‌آموزان با نیازهای جامعه آشنا شده و علاوه بر کسب فعالیت‌های دست‌ورزی مرتبط با علوم، به گونه‌ای آموزش می‌بینند که بتوانند در آینده، در رفع مشکلات جامعه خود سهیم باشند (Deng & Gopinathan, ۱۹۹۹).

از مهمترین اهداف آموزشی علوم در ژاپن، می‌توان به آموزش علوم و فناوری، توانایی فکر کردن، تصمیم‌گیری و شناخت طبیعت و قوانین حاکم بر آن اشاره کرد. اهداف مورد نظر در آموزش علوم دوره آموزش عمومی این کشور عبارتند از: رشد توانایی حل مسئله، علاقه به طبیعت و انس گرفتن با آن و درک پدیده‌ها و اشیاء طبیعی. معلمان علوم بیش از یک سوم از وقت کلاس را در آزمایشگاه سپری کرده و فعالیت‌های عملی مناسبی نیز در محیط و طبیعت پیرامون مدرسه انجام می‌دهند (Mayer, ۲۰۰۴).

در نظام آموزشی انگلستان بالاخص در آموزش علوم، آماده کردن کودکان برای رشد معنوی، ذهنی و فرهنگی از طریق علم، یادگیری مهارت‌های کلیدی مثل ارتباطات، کاربرد اعداد، فناوری اطلاعات در علم و همیاری و همکاری با دیگران، و نیز کسب مهارت‌های ضروری مثل؛ مهارت حل مسئله، مهارت فکر کردن، مهارت فعالیت‌های یدی از اهمیت به سزایی برخوردار است (Sherman, et al ۲۰۰۳).

در نظام آموزشی استرالیا، که فرایند محور است، هدف اصلی این است که محتوا در قالب روش‌های یادگیری علوم یعنی روش پژوهش یا حل مسئله ارائه شود. تأکید بر یادگیری مشارکتی، روش‌های فعال یادگیری، یادگیرنده محور بودن و فرایند محور بودن از اهداف دیگر آموزش علوم تجربی در آن کشور است (ASTA, & Rennie ۲۰۰۳).

کسب سواد علمی، دانش، آگاهی و درک مفاهیم علمی، کاوشگری، درک رابطه بین علوم و فناوری از جمله مهمترین اهداف آموزش علوم در آمریکا محسوب می‌شوند.

در دوره آموزش عمومی ایران، سه حیطه مجزا یعنی حیطه اهداف دانشی، اهداف مهارتی و اهداف نگرشی در نظر گرفته شده است. کسب دانستنی‌های ضروری در زمینه‌های چهارگانه علوم تجربی، کسب مهارت‌های ضروری مثل روش یادگیری و کسب

نگرشهای ضروری جهت تبدیل شدن به یک شهروند مطلوب از جمله اهداف کلی آموزش علوم در ایران محسوب می‌شوند (احمدی، ۱۳۸۰).

رویکردها، فرایندها و فعالیت‌های مورد استفاده در آموزش علوم، از دیگر مولفه‌های مهمی است که در این مطالعه مورد مقایسه قرار گرفته است. در جدول-۱، میزان پرداختن به هر کدام از رویکردها و فرایندهای مورد استفاده در برنامه درسی دوره ابتدایی در کشورهای مورد مطالعه آورده شده است (Martin, et al ۲۰۰۴).

بحث و نتیجه گیری

آموزش یکی از مهم ترین عامل های پیشرفت هر جامعه ای محسوب می شود و در کل پیشرفت یک جامعه به آموزش آن بستگی دارد. به دنبال پیشرفت کردن جامعه روش های سنتی آموزش جای خود را به روش های نو و جدید داده است. این امر در کشورهای پیشرفته به خوبی قابل دیدن است. استفاده از تکنولوژی های نوین آموزشی که می تواند به عنوان روشی نو و جدید استفاده شود باعث پیشرفت خواهد شد. در واقع ما در کلاس های سنتی حفظ می کنیم در حالیکه در کلاس هایی مانند کلاس هایی که در آنها از تکنولوژی های نوین استفاده می شود روش تدریس فعال است، دانش آموزان صحبت می کنند، یاد می گیرند و در ذهن آن ها نیز باقی خواهد ماند.

همان طور که اشاره شد استفاده از تکنولوژی های نوین آموزشی نقش به سزایی هم در پیشرفت دانش آموزان دارد و هم در معلمان، ولی با این تفاوت که معلمان به عنوان کسی که راهبر کلاس و پیش برنده روند آموزش است، نقش مهم تری دارد، زیرا آن ها راکازتر خواهد کرد. آنچه مسلم است این است که معلمانی کارآمد محسوب میشوند، که دانش و مهارت های مورد نیاز جهت دستیابی به اهداف مورد نظر را دارند. مطالعات نشان میدهد، که استفاده از نرم افزارهای کاربردی که یکی از ابزار های تکنولوژی نوین است در فهم بهتر مطالب به فرا گیران و معلمان کمک شایانی میکند و امکان تعامل و مشارکت فراگیران را فراهم می نماید، که این امر سبب کارایی و اثر بخشی بیشتر کلاس درس میشود. همگان به اثرات مثبت استفاده از تجهیزات تکنولوژی اشاره می کنند که می توان از جمله آموزش مفاهیم انتزاعی به صورت عینی از طریق تجهیزات تکنولوژی، به وجود آمدن روش های نوین تدریس برای معلمان و افزایش انگیزه تدریس و انگیزه در معلمان اشاره کرد.

باتوجه به این که فناوری یک ابزار قدرتمندی است شیفستگی بیش از حد در برابر این ابزار و یا حتی نفی آن کاری نابجا است که حاصلش عقب ماندگی هرچه بیشتر کشورهای جهان سوم می شود. بکارگیری فناوری در نظام آموزش مخصوصا رایانه ها در مدارس و دیگر محیط های آموزشی باعث سازماندهی داده ها، ارتباط دانش آموزان و دانشجویان با یکدیگر، اجرای تحقیق اینترنتی و تسهیم کار با مخاطبین جهانی می شوند. در بسیاری از کشورها به کار گیری فناوری در نظام آموزشی باعث ارتقای کیفیت یاددهی -یادگیری، ثبت اسناد و مدارک دانش آموزان و دانشجویان و درآمدن مدارس از لاک سنتی بودن خود میشود.

۱. علی رغم تغییرات و اصلاحاتی که در برنامه درسی علوم دوره ابتدایی و راهنمایی کشورمان صورت گرفته است، لازم است تا این برنامه ها از لحاظ محتوایی و عملکردی دوباره مورد بازبینی قرار گیرد. برگزاری آزمون تیمز در سال ۲۰۰۷ فرصت خوبی جهت ارزیابی برنامه درسی تدوین شده بوده و می توان با توجه به نتایج حاصل از این آزمون، بازبینی را انجام داد.

۲. تمهیداتی در نظر گرفته شود تا هم معلمان حین خدمت و هم معلمان بدو خدمت، دوره های آموزشی تخصصی در زمینه رویکردها و روش های تدریس نوین در آموزش علوم را طی نمایند. برگزاری کارگاههای آموزشی و دوره های ضمن خدمت اثربخش برای معلمان شاغل، می تواند موجبات ارتقای روشهای تدریس و ارزشیابی و نیز رشد تحصیلی فراگیران را فراهم سازد.

۳. مراکز تربیت معلم اغلب از روشها و رویکردهای سنتی جهت آموزش علوم استفاده می‌نمایند. لذا ضروری است تا برنامه درسی و محتوای آموزشی مراکز تربیت معلم مورد بازنگری قرار گرفته و امکان استفاده از رویکردها، الگوها و فناوری‌های نوین در آموزش علوم مورد بررسی قرار گیرد.

۴. تجهیز مدارس به رایانه و ابزارهای چند رسانه‌ای و نیز **ICT** مورد تاکید مسئولان آموزش و پرورش قرار گرفته و بودجه ویژه‌ای در یک برهه زمانی مشخص برای این منظور در نظر گرفته شود.

منبع و مآخذ

۱. غزنوی، محمدرضا (۱۳۹۷)، بررسی نقش تکنولوژی های نوین آموزشی در کارایی تدریس معلمان، اصفهان
۲. نجاری، مجتبی (۱۳۹۷)، بررسی نقش تکنولوژی های نوین آموزشی در کارایی تدریس معلمان، اصفهان
۳. استاد حسنلو، حسین، عبدالرحیمی، حسین، جلیل زاده، حکیمه (۱۳۹۳)؛ «تاثیر فناوری اطلاعات در توسعه و بهبود کیفیت آموزش»، پژوهش های تربیتی، شماره ۲۹، تهران
۴. احدیان، محمد، محمدی، داود (۱۳۷۷)؛ مباحث تخصصی در تکنولوژی آموزشی، تهران، انتشارات ققنوس بادپر، رویا و مریم
۵. قاسمی، (۱۳۹۴)؛ «مروری بر عوامل تقویت کننده کارایی معلم»، همایش بین المللی روانشناسی و فرهنگ زندگی، https://www.civilica.com/Paper-ICPC01-ICPCL01_115.html، مبین فرهنگی سفیرا موسسه، استانبول
۶. تقوایی، مسعود، اکبری، محمود (۱۳۸۹)؛ «به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه های آموزشی و پژوهشی»، جامعه شناسی کاربردی، سال بیست و یکم، شماره دوم
۷. چراغیان رادی، امین و همکاران (۱۳۹۳)؛ «تاثیر فناوری های نوین بر کارایی و اثر بخشی آموزش»، راهبرد های آموزش، دوره هفتم، شماره دو
۸. ذاکری، علیرضا و همکاران (۱۳۹۰)؛ «بررسی نگرش معلمان نسبت به کاربرد فناوری های آموزشی در فرآیند تدریس»، فناوری آموزش، سال ششم، شماره دوم
۹. رحمانی، جهانبخش، موحدی نیا، ناصر، سلیمی، قربانعلی (۱۳۸۵)، الگوی مفهومی نقش های آموزشی-تربیتی فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش، دانش و پژوهش در علوم تربیتی، شماره دهم و یازدهم، صفحات ۴۹-۶۶
۱۰. رستمی، مرتضی، (۱۳۹۷)؛ «نقش تکنولوژی آموزشی در آموزش و یادگیری دانش آموزان»، ششمین همایش علمی
۱۱. پژوهشی علوم تربیتی وروانشناسی، آسیب های اجتماعی و فرهنگی ایران، تهران، انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون https://www.civilica.com/Paper-PSCONF06-PSCONF06_289.html، بنیادین
۱۲. زارعی زوارکی، اسماعیل (۱۳۹۴)؛ «بازنگری برنامه درسی دوره کارشناسی علوم تربیتی به گرایش تکنولوژی آموزشی»، فناوری آموزش و یادگیری، دوره سوم، سال پنجم، تهران