

استانداردهای فناوری آموزشی رهیافتی به سوی تضمین کیفیت و شایستگی معلمان و دانش آموزان در عصر دیجیتال

فاطمه خزایی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه بوعلی سینا

نویسنده مسئول: فاطمه خزایی fatemekhazaie.1375@gmail.com

چکیده

امروزه کارایی مثبت بکارگیری فناوری آموزشی در عصر دیجیتال برکسی پوشیده نیست و اکثر کشورها به این نتیجه رسیده اند که عدم بکارگیری آن در آموزش و پرورش امری اجتناب ناپذیر است. اجرای مطلوب آن نیازمند مساعدت و توجه ویژه معلمان و دانش آموزان و بهره مندی از صلاحیت ها و شایستگی های حرفه ای و تخصصی مناسب در این زمینه می باشد. انجمن بین المللی فناوری در آموزش مجموعه ای از استانداردها را برای معلمان و دانش آموزان ارائه کرده است. هدف از این پژوهش بررسی این استانداردها برای تضمین کیفیت و شایستگی معلمان و دانش آموزان در عصر دیجیتال بود که به شیوه توصیفی تحلیلی و با استناد به مطالعات کتابخانه ای نگاشته شد. از یافته های پژوهش این بود که در عصر فناوری و جامعه اطلاعاتی امروز، بکارگیری استاندارد های فناوری آموزشی برای معلمان و دانش آموزان حائز اهمیت بسیار است. برای معلمان در یکپارچه سازی و استفاده از فناوری هفت نقش در نظر گرفته شده است که عبارت اند از: یادگیرنده، رهبر، شهروند، همکار، طراح، تسهیل کننده و تحلیلگر. این انجمن برای دانش آموزان نیز به هفت استاندارد از قبیل: یادگیرنده توانمند، سازنده دانش، شهروند دیجیتال، ارتباط دهنده خلاق، متفکر محاسباتی، طراح مبتکر و همکار جهانی، پرداخته است.

کلمات کلیدی: فناوری آموزشی؛ عصر دیجیتال؛ استاندارد؛ انجمن بین المللی فناوری در آموزش.

۱. مقدمه

رشد و گسترش فناوری در جامعه امروزی به حدی سرعت گرفته است که میزان توجه به آن را به عنوان مهم ترین شاخص توسعه یافتگی در نظر گرفته اند و معتقد هستند که عصر حاضر دنیای متفاوتی خواهد بود که راهبری آن را فناوری اطلاعات برعهده خواهد داشت. در این فرایند، موسسات آموزشی که در حال تامین نیازهای روزافزون جوامع مدرن هستند، می بایست در مقایسه با قبل، دارای ساختار منعطف تری باشند؛ البته برای آن که موسسات آموزشی یک ساختار ابتکاری و منعطف داشته باشند، مدرسان و معلمان که عوامل اجرایی سیاست های آموزشی به حساب می آیند، دارای اهمیت و نقش مهمی در این زمینه هستند. نقش تاثیرگذار معلمان بر فرایند یادگیری دانش آموزان امروزه بر کسی پوشیده نیست و کارایی و اثربخشی هر نوع آموزشی در مدارس به کیفیت فعالیت های معلم بستگی دارد. شکی نیست که معلمان باکیفیت، محرک یادگیری، پرورش دهنده دانش آموزان و از مؤلفه های مهم تعلیم و تربیت پیشرفته محسوب میشوند. دستیابی نظام آموزش و پرورش هر کشور به معلمان با کیفیت بدون شناسایی نقاط ضعف و قوت، توسعه حرفه ای آنها و ارائه آموزش های مداوم و متناسب با تغییرات ایجاد شده در فناوری اطلاعات امکان پذیر نمیباشد [۱]. توانایی بهره گیری از فناوری در آموزش های حرفه ای امری ضروری است و معلمان نیاز دارند تا با کاربردهای تخصصی فناوری به منظور تسهیل جریان آموزش و اثربخشی آن آشنا شوند [۲]. از طرفی یادگیری قرن ۲۱ مستلزم تجهیز دانش آموزان به مهارت های یادگیری، دانش، سواد رسانه ای و همچنین مهارت های زندگی است. برای دستیابی به این مهارت ها، برنامه درسی مدرسه استفاده از ابزارهای فناورانه را تعبیه کرده است. اگرچه دانش آموزان توانایی استفاده از دستگاه های فناوری را دارند، اما هنوز در دسترسی به اطلاعات صحیح با استفاده از بسترهای فناوری که کمبود سواد دیجیتال تلقی می شود، مشکل دارند [۳].

یادگیری دانش آموزان در دنیای دیجیتال بسیار قابل گسترش است و دنیای دیجیتال این فرصت را به دانش آموزان می دهد تا تعدادی مهارت را از راه های ابتکاری کسب کنند، این مهارت های جدید مربوط به پیشرفت های فن آوری است که برای آگاهی از تغییرات مستمر و کمک به دانش آموزان برای به دست آوردن مهارت های مربوط به قرن بیست و یکم در نظر گرفته شده است. اگرچه معلمان سعی در تلفیق فناوری به صورت روزمره برای افزایش یادگیری دانش آموزان و افزایش ظرفیت های تدریس در کلاس دارند، اما ابتکارات متعددی که درک روشنی از اهداف ندارند و راه های ادغام اینها با برنامه درسی روزمره به طور جدی مشکل ساز است، به طور کلی، مریبان تمایل دارند که آموزش عالی را با موفقیت بالای استانداردهای آموزشی برابر بدانند. نظام های آموزشی در اغلب نقاط جهان، استانداردهایی را که در آن انتظارات و خواسته های سیستم از یک معلم، به صورت واضح و آشکار بیان شده اند، تنظیم و توسعه داده اند. این تلاش ها،

فرایندی در حال توسعه، پیچیده و دارای اهمیت را برای تدوین استانداردهای ملی آموزش در بیشتر کشورها در بر میگیرد. این دسته از استانداردها که تعیین کننده صلاحیت های لازم معلمی اند، در واقع یک نوع خط مشی و سیاستگذاری روشن برای فراهم کردن امکان قضاوت صحیح و منطقی در زمینه میزان اعتماد به توانایی ها و شایستگی های معلمان است [۴]. سازمان های مختلف به لزوم ارائه رهنمودهایی در مورد نحوه استفاده و تلفیق فناوری در آموزش برای دانش آموزان و معلمان توجه کرده اند، یکی از این سازمان ها انجمن بین المللی فناوری در آموزش "ISTE" است. استانداردهای ISTE مجموعه ای از استانداردهای فناوری آموزشی برای دانش آموزان، معلمان، مدیران، مربیان و مربیان علوم رایانه شناسایی کرده است که منعکس کننده استانداردهای یادگیری، آموزش و رهبری در عصر دیجیتال است. این استانداردها شایستگی های فکری گسترده ای را که برای بهره وری در عصر دیجیتال حیاتی است، توصیف می کنند؛ عصری که به چیزی بیش از مهارت صرف با ابزارهای فناوری نیاز دارد. استانداردهای ISTE هم "آنچه" دانش آموزان ما باید یاد بگیرند و هم "راه" هایی را که آنها برای یادگیری و فکر کردن نیاز دارند، توصیف می کند [۵].

در صورتی که معلمان و دانش آموزان از این استانداردها برخوردار نباشند، فرآیند آموزش با مشکل مواجه می شود و نمی توانند هماهنگ با تغییرات فناورانه پیش آمده حرکت کنند و به اهداف خود برسند. در نظام تعلیم و تربیت ایران از فناوری اطلاعات در سطح ملی و مدارس هوشمند بهره گرفته می شود، اما این نکته لازم به ذکر است که تا چه اندازه از استاندارد های فناوری آموزشی استفاده شده و تا چه اندازه معلمان و دانش آموزان از استاندارد های فناوری آموزشی مطلع هستند و از این استاندارد ها استفاده می نمایند. البته برای بهره گیری از فناوری آموزشی چالش هایی وجود دارد از جمله: ۱) آشنا نبودن و تسلط اندک آموزگاران در استفاده مطلوب از تکنولوژی آموزشی، ۲) اعمال شیوه مدیریت غیرعلمی و ناآگاهی مدیران از مفهوم و فلسفه ی تکنولوژی آموزشی، ۳) عدم استفاده مطلوب از توان و تجربیات نیروهای متخصص و کارشناس در رشته تکنولوژی آموزشی، ۴) فقدان انگیزه کافی معلمان در بهره گیری از تکنولوژی آموزشی، ۵) به کار گماردن نیروهای غیرمتخصص و غیر مرتبط به عنوان کارشناس تکنولوژی آموزشی در مناطق آموزش و پرورش، ۶) حجم زیاد مطالب کتاب ها و کمبود وقت در ارائه مفاهیم و موضوعات درسی و مورد هفتم: نبود آگاهی و اعتقاد متولیان تربیتی به نتایج مهم و مثبت استفاده از فناوری آموزشی در فرآیند یاددهی-یادگیری [۶].

با وجود اهمیت موضوع، پژوهش های اندکی در ایران در زمینه اهمیت این استانداردها انجام شده است. در پژوهشی که توسط قاسمی و لاشانی (۱۳۹۷) با عنوان «استانداردهای فناوری آموزشی برای معلمان و دانش آموزان» و با شیوه توصیفی تحلیلی و استناد به مطالعات کتابخانه ای انجام شد، این نتیجه به دست آمد که معلمان باید از این استانداردها در ابعادی همانند عملیات و مفاهیم فناوری، طراحی محیط یادگیری و تجربیات، سنجش و ارزشیابی، طراحی و توسعه تجربیات یادگیری در عصر دیجیتال استفاده نمایند و همین طور دانش آموزان برای بهره گیری مسائل اخلاقی انسانی و اجتماعی، مفاهیم پایه و بهره وری از فناوری استفاده نمایند [۷]. سراجی و رستمی (۱۳۹۵) پژوهشی را با عنوان «مقایسه دبیران مدارس هوشمند و عادی از نظر صلاحیت های تدریس مبتنی بر فناوری» انجام دادند. روش پژوهش توصیفی از نوع پیمایشی بود. با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای و بر اساس جدول کرجسی و مورگان ۱۰۳ نفر از مدارس هوشمند و ۱۰۲ نفر از مدارس عادی دوره اول متوسطه شهر همدان، به عنوان نمونه انتخاب شد. روایی محتوایی پرسشنامه با اعمال نظرات هشت نفر از متخصصان فناوری اطلاعات و تعلیم و تربیت به دست آمد و میزان پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۲ محاسبه شد و این نتیجه حاصل شد که معلمان مدارس هوشمند از نظر دانش شناختی، نگرشی، مهارتی، عملکردی و خودکارآمدی رایانه ای در سطح معنی داری کمتر از یک صدم نسبت به معلمان مدارس عادی در سطح بالاتری قرار داشتند [۸].

در پژوهش یانگ^۲ (۲۰۲۰) هدف مقاله «شش جنبه از استانداردهای ISTE برای شایستگی فناوری اطلاعات دانش آموزان» است، پرسشنامه ای در بین دانش آموزان ۹ مدرسه شهری و ۴ مدرسه شهرستانی انجام شد. محقق وضعیت فعلی محیط، توانایی یادگیری مبتنی بر اطلاعات و تجزیه و تحلیل تفاوت را مطالعه می کند و به این نتیجه می رسد که شاخص های جامع توانایی یادگیری مبتنی بر اطلاعات به طور مداوم در حال بهبود است [۹]. بانک و سانگ^۳ (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان «درک معلمان پیش از خدمت از صلاحیت های فناوری مبتنی بر استانداردهای ISTE» که برای سنجش درک معلمان قبل از خدمت از استانداردهای ISTE انجام دادند، برای جمع آوری داده ها در یکی از دانشگاه های ملی آموزش کره جنوبی، از روش های ترکیبی استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که معلمان دوره های فعلی، آموزش فناوری خود را ناکافی می دانند؛ نه متناسب با سطح شایستگی فناوری آن ها و نه از نظر استراتژیک با یکدیگر همسو نیستند. این مطالعه پیشنهاد می کند که برنامه های درسی آموزش معلمان باید دوباره طراحی شود و فرصت های بهتری را برای معلمان فراهم کند تا مهارت های فن آوری تدریس را که به راحتی در کلاس ها قابل استفاده است، بهبود بخشند [۱۰].

استانداردهای ISTE برای مربیان به عنوان یک نقشه راه برای تعمیق عملکرد معلمان و ارتقا همکاری با همسالان سودمند است، و آن ها را برای بازاندیشی در رویکردهای سنتی به چالش می کشد تا دانش آموزان را برای هدایت یادگیری خود آماده کنند [۱۱]. از منظر پژوهشگر استانداردهای فناوری ISTE چارچوبی برای نوآوری در آموزش است که از اهمیت بالایی برخوردار است و به معلمان در سراسر جهان کمک می کند تا فراگیران را برای پیشرفت در کار و زندگی آماده کند و دانش آموزان نیز بهتر و هدفمندتر از فناوری استفاده کنند. هدف از انجام این پژوهش بررسی استانداردهای تکنولوژی آموزشی رهیافتی به سوی تضمین کیفیت و شایستگی معلمان و دانش آموزان در عصر دیجیتال است.

^۱ international society for technology in education

^۲ Yang

^۳ Baek & Sung

۲. فناوری آموزشی

ریزر^۴، فناوری آموزشی را اینگونه تعریف می کند: «تحلیل مسائل و عملکردهای یادگیری و طراحی، تدوین، اجرا، ارزشیابی و مدیریت فرایندها و منابع آموزشی و غیر آموزشی به منظور بهبود یادگیری و عملکرد در مجموعه های مختلف آموزشی، محیط های آموزشی خاص و مکان های کار میباشد» [۱۲]. تعریفی از تکنولوژی آموزشی که مورد پذیرش همه است تعریف جیمز براون^۵ از تکنولوژی آموزشی است. براون تکنولوژی آموزشی را "طراحی، اجرا، و ارزشیابی سیستمیک تمامی فرایندهای یادگیری و آموزش بر اساس هدف های مشخص و نتایج تحقیقات در زمینه های یادگیری انسانی و ارتباط و همچنین بکارگرفتن مجموعه ای از منابع انسانی و غیر انسانی به منظور ایجاد آموزش مؤثرتر می داند". [۱۳]. از نظر فردانش (۱۳۹۰) تکنولوژی آموزشی تنها به کارگیری وسایل و ابزار یا استفاده از یافته های تحقیقات در زمینه نظریه های یادگیری نیست. تکنولوژی آموزشی همچون یک علم کاربردی (تکنولوژی) با بهره گیری از یافته های تمام علوم به حل مسائل آموزشی اقدام می کند. بدیهی است استفاده از یافته های علمی که با آموزش ارتباط نزدیک تر و مستقیم تر دارد، مانند نظریه های یادگیری یا نظریه های روانشناسی تربیتی، بیش از علمی مانند بیولوژی، گیاه شناسی و غیره است. تکنولوژی آموزشی عبارت است از: «مجموعه روش ها و دستورالعمل هایی که با استفاده از یافته های علمی برای حل مسائل آموزشی اعم از طرح، اجرا و ارزشیابی در برنامه های آموزشی به کار گرفته می شود» [۱۴].

۳. عصر دیجیتال

توسعه فناوری سبک زندگی مردم را در سطح جهانی متحول کرده است. با توسعه فن آوری، سایت ها، شبکه اجتماعی و برنامه ها نیز بسیار توسعه یافته اند. که تحول قابل توجهی در روش های ارتباطی ایجاد کرده است [۱۵]. اکنون ما در لبه پرتگاه تغییر کامل چهارچوب های تعلیم و تربیت مان قرار گرفته ایم، عصر دیجیتال و اینترنت آستان تغییرات اساسی است. فضاهای جدیدی که دانش و اطلاعات در آنها سیر میکند، بسیار متفاوت از آن چیزی است که نسل های گذشته تجربه میکردند به طوری که شیوه کسب دانش را دچار تحول اساسی نموده است [۱۶].

بر اساس تعریف فرهنگ لغت کمبریج، عصر دیجیتال، زمان حاضر است که در آن بسیاری از امور از طریق کامپیوتر انجام شده و حجم بسیاری از اطلاعات از طریق فناوری در دسترس عموم قرار گرفته است [۱۷]. سواد دیجیتال یکی از نیروهای محرک در توسعه عصر دیجیتال و همچنین رکن حیاتی آموزش عمومی است. سواد دیجیتال را می توان به عنوان یادگیری مستقل در نظر گرفت زیرا دانش آموزان توانایی دسترسی، مدیریت و استفاده از اطلاعات با استفاده از دستگاه های فناوری را دارند. معلمان دانش آموزان را دیجیتالی می کنند، شهروندانی که از مهارت ها و تجربیات فعلی فناوری اطلاعات مانند ایمیل، گوگل و برنامه های تعاملی استفاده می کنند. معلمان از این رسانه ها و عناصر فن آوری در کلاس درس به منظور درگیر کردن دانش آموزان در یادگیری تعاملی استفاده می کنند [۱۸].

امروزه سرعت تغییر در نقش و وظایف معلمان با ظهور فناوری های نوین و همچنین تغییرات مختلفی که در عرصه گوناگون اجتماعی و علمی رخ داده است، ادامه داشته و چه بسا بیشتر شده است [۱۹]. فناوری های دیجیتال و اینترنت در سیستم های آموزشی در حال افزایش است. فن آوری های دیجیتال، از جمله سخت افزار، برنامه های کاربردی و زیرساخت های پشتیبانی، به سیستم های آموزشی در سطح جهانی معرفی شده اند که بر کار معلم تأثیر می گذارد. در ابتدا، معرفی فناوری های دیجیتال عمومی، سودمندی و استفاده محدودی برای برآوردن اهداف آموزشی معلمان و مدرسه داشت [۲۰]. با این حال، به عنوان فن آوری پیشرفته سودمند و قابل استفاده بهبود یافت و سیستم های اطلاعات مدیریتی جایگزین برخی از آنها شدند [۲۱]. پیشرفت های بیشتری در فناوری های دیجیتال حاصل شده است که پتانسیل تغییر کار یک مربی را دارند. برای مثال، معلمان و مدیران با افزایش دسترسی به تجزیه و تحلیل یادگیری می توانند از ابزارهای دیجیتال برای اطلاع رسانی آموزش و تصمیم گیری های استفاده کنند [۲۲]. برنامه های کاربردی تخصصی با زمینه یادگیری دانش آموزان و مدرسه طراحی می شوند. برنامه درسی مدرسه برای عصر دیجیتال در حال تحول است و اشکال جدید ابزارهای ارتباطی، تعامل و همکاری حرفه ای بین معلمان را ممکن می سازد [۲۳]. پیش بینی می شود فناوری های دیجیتال بیشتری در سراسر جهان در بخش مدرسه و تأثیرگذاری بر کار معلمان به کار برده شوند [۲۴].

معلمانی که وارد این حرفه می شوند باید برای مدارس و سیستم های آموزشی که به طور فزاینده ای دیجیتالی می شوند، آماده باشند. زمانی که دانش آموزان از یک برنامه آموزشی اولیه فارغ التحصیل می شوند، باید به توانایی خود برای تبدیل شدن به یک معلم مبتدی مطمئن باشند [۲۵]. علاوه بر این به نظر می رسد دانش آموزان در مورد یادگیری ابزارهای دیجیتال ادراکات متفاوتی نسبت به نسل های گذشته دارند؛ زیرا که افراد متولد شده در اواخر بیستم و اوایل بیست و یکم گفته می شود که در «دیجیتال متولد شده اند» و تمام زندگی خود را غرق در فرهنگ دیجیتال می گذرانند؛ به عبارت دیگر، آنها به یک نسل «بومی دیجیتال» تبدیل شده اند. پرورش احساس مسئولیت و انعطاف پذیری دیجیتال در میان جوانان یک مؤلفه مهم در میان انقلاب صنعت چهارم است [۲۶]. در این قرن جریان جهانی شدن باعث رقابت تنگاتنگ می شود به طوری که دانش و مهارت عالی مورد نیاز است، مهارت های مورد نیاز در قرن ۲۱ شامل اطلاعات و ارتباطات است. فن آوری و سواد اطلاعاتی به عنوان ابزار کار است [۲۷]. سواد عصر دیجیتال به عنوان توانایی فرد برای استفاده از دستگاه دیجیتال برای یافتن و انتخاب اطلاعات، تفکر انتقادی، خلاق بودن، همکاری با افراد دیگر، ارتباط مؤثر تعریف می شود [۲۸].

یادگیری دانش آموزان در دنیای دیجیتال بسیار قابل گسترش است و دنیای دیجیتال این فرصت را به دانش آموزان می دهد تا تعدادی مهارت را از راه های ابتکاری کسب کنند. [۲۹]. این مهارت های جدید مربوط به پیشرفت های فن آوری است که برای آگاهی از تغییرات مستمر و کمک به دانش آموزان برای به دست آوردن مهارت های مربوط به قرن بیست و یکم در نظر گرفته شده است. مهارت های بهره گیری از فناوری از ضرورت های محیط های آموزشی

^۴ Reiser

^۵ James Brown

عصر دیجیتال است. با رشد و توسعه رسانه، ابزارها و فناوری های گوناگون، فرآیند آموزش پیچیده تر شده است. تلاش هایی که برای دستیابی به توانایی مناسب در بهره گیری از ابزارهای فناورانه در محیط های آموزشی می شود، در واقع با شناسایی مهارت ها و تجربه های ارزشمندی میسر است که برای معلمان ارزش حرفه ای بالایی دارد. طی چند دهه گذشته فعالیت های زیادی برای تدوین چارچوبی مدون، به منظور بهره گیری مؤثر از فناوری در محیط های آموزشی صورت گرفته که تنظیم استانداردهای ملی فناوری آموزشی گام مهمی در این عرصه بوده است. کوشش برای بهره گیری از فناوری و کاربرد آن در فعالیت های آموزشی یکی از محورهای اصلی برنامه ریزی در محیط های آموزشی جدید است [۲].

۴. مفهوم استاندارد

استاندارد مفهومی است که نشانگر انجام و انضباط فعالیتهای فکری، علمی، فنی و فرهنگی جامعه و در معنای عام مترادف با نظم است [۳۰]. استاندارد (معیار)، سطح مطلوب نشانگرهایی است که کیفیت ملاک را مشخص میکند [۳۱]. تعیین استانداردها، همانند ملاکها امری قضاوتی است. استاندارد که گاهی معادل معیار در نظر گرفته میشود، چوب ذرع و یا خط کشی است برای قضاوت، که دستیابی به هدف از طریق آن بررسی میشود. بهبود کیفیت و ارتقاء آن، توسعه استانداردها را بیش از پیش مورد تأکید قرار میدهد [۳۲]. استانداردها مجموعه توافقات مستندی هستند که ویژگی های فنی و دیگر شرایط دقیق را در بردارند و همواره به عنوان اصول، راهنما یا تعریف مشخصات و برای حصول اطمینان از مناسب بودن مواد، محصولات، فرایندها و خدمات برای هدف مورد نظر، به کار گرفته می شوند [۳۳]. استانداردها اولاً مبنایی برای داوری هستند و ثانیاً بر مبنای قوانین و با نظر افراد صاحب صلاحیت تدوین میشوند. از این رو استانداردها را میتوان یک سنج یا خط کش برای قضاوت دانست. در حوزه آموزشی، استانداردها بیاناتی هستند که نشان دهنده سطح انتظارات صاحب نظران آموزشی از ملزومات برنامه های آموزشی و شرایط این برنامه ها هستند و کیفیت براساس آنها سنجیده میشود [۳۴].

موضوع استانداردسازی باتوجه به پیچیدگیها و دشواریهای آن در نظام آموزشی اهمیت ویژه ای دارد. در تدوین استانداردها میتوان از یافته های علمی، نظر متخصصان، فلسفه و اهداف امکانات، برنامه ها و سیاست های نظام آموزشی و قوانین و مقررات حاکم بر کشور استفاده کرد. استانداردها از طریق مشارکت و تعامل اجتماع علمی با دستگاه های ذیربط و ذینفع تعیین میشوند. ایجاد و کاربرد استانداردهای کیفیت در نظام آموزشی، یکی از عوامل کلیدی در دستیابی به اهداف مورد نظر در سند چشم انداز کشور بوده و گام مهمی در راستای اثربخشی و کارایی نظام آموزشی است [۳۵].

۵. انجمن بین المللی فناوری در آموزش (ISTE)

انجمن بین المللی فناوری در آموزش (ISTE) به عنوان یک موسسه غیرانتفاعی که در جهت ارائه استانداردهای مرتبط با فناوری برای معلمان، فراگیران، مربیان، مدیران و مربیان تلاش می کند علاوه بر این، ISTE کنفرانس های فناوری را برای مربیان فراهم می کند. استانداردهای ISTE برای خدمت به این حوزه به مدت ۵ تا ۱۰ سال به عنوان طرحی برای پذیرش فناوری طراحی و اجرا شده اند. اما فناوری آموزشی به سرعت حرکت می کند، بنابراین استانداردهای ISTE باید به طور دوره ای تجدید می شود تا وضعیت فعلی و آینده آموزش را منعکس کند. در سال ۲۰۱۶، ISTE استاندارد های دانش آموزان را به روز رسانی کرد و در سال ۲۰۱۷ نسخه جدید استاندارد های ISTE برای معلمان منتشر شد. استانداردهای مدیر، مربی و مربی علوم کامپیوتر در سال های آینده به روز می شود [۳۶].

هنگامی که ISTE در اوایل دهه ۱۹۹۰ شروع به توسعه استانداردهای فناوری آموزشی برای دانش آموزان (از پیش از مهدکودک تا سال آخر دبیرستان) کرد، از زمان خود جلوتر بود. این سازمان نیاز به آماده سازی دانش آموزان را برای آینده دید و روی استانداردها سرمایه گذاری کرد تا یک نقشه راه روشن به مدارس بدهد تا هماهنگ با فناوری پیش بروند. آینده ای که ISTE پیش بینی کرده بود قطعاً فرا رسیده است، اما هنوز ثابت نیست. برای اطمینان از مفید ماندن استانداردها برای دانش آموزان و مربیان در سراسر جهان، ISTE آنها را به یک فرآیند به روز رسانی و بازنگری دقیق ارائه کرده است. استانداردها همچنین در تحقیق مفید هستند، زیرا چارچوب مرجعی را برای توضیح، پیش بینی و درک پدیدهها فراهم می کنند. تصور کنید که از شما خواسته شده است که گزارشی در مورد استفاده مناسب از فناوری در کلاس خود ارائه دهید با توجه به تجربه تدریس خود، ممکن است بتوانید تعدادی از کارهایی را که انجام می دهید توصیف کنید که می تواند استفاده مناسب از فناوری در نظر گرفته شود. با این حال، اگر بتوانید از استانداردهای ISTE (که قبلاً NETS نامیده می شد) برای هدایت تفکر خود استفاده کنید، آیا این کار بسیار آسان تر نمی شد؟ زیرا چیزهای خاصی را باید جستجو کنید همچنین، شواهدی که جمع آوری کردید تنها بر اساس تجربه شما نیست، بلکه بر اساس تجربیات جمعی و دانش بسیاری از مربیان و متخصصان در این زمینه است که استانداردها را توسعه داده اند. استانداردهای ISTE برای ارتباط با نقش ها و مسئولیت های مختلف در یک محیط آموزشی طراحی شده اند. به عنوان مثال، اگر می خواهید مدیر مدرسه باشید، از استانداردهای ISTE برای مدیران استفاده می کنید و اگر می خواهید بررسی کنید که دانش آموزان کلاس شما چگونه از فناوری استفاده می کنند، استانداردهای ISTE برای دانش آموزان مناسب خواهد بود. محققان می توانند از استانداردهای ISTE به همین روش استفاده کنند. مجموعه استانداردهای دیگر شامل استانداردهای ISTE برای معلمان، مربیان و مربیان علوم کامپیوتر [۳۷].

۱-۵- شرایط ضروری ISTE

- شرایط ضروری ISTE، ۱۴ عنصر حیاتی است که برای استفاده مؤثر از فناوری برای یادگیری ضروری است. آنها به مربیان و رهبران مدارس چارچوبی مبتنی بر تحقیق را برای هدایت اجرای استانداردهای ISTE، برنامه ریزی فناوری و تغییرات در سراسر سیستم ارائه می دهند.
۱. چشم انداز مشترک: رهبری فعال در توسعه چشم انداز مشترک برای فناوری آموزشی در بین همه ذینفعان آموزش و پرورش، از جمله معلمان و کارکنان پشتیبانی، مدیران مدارس و ناحیه، مربیان معلمان، دانش آموزان، والدین و جامعه.
 ۲. رهبران توانمند: ذینفعان در هر سطحی این اختیار را دارند که در ایجاد تغییر رهبر باشند.
 ۳. اجرای برنامه: یک طرح سیستماتیک با چشم اندازی مشترک برای اثربخشی مدرسه و یادگیری دانش آموزان از طریق تزریق فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و منابع یادگیری دیجیتال.
 ۴. بودجه ثابت و کافی: تامین مالی مداوم برای حمایت از زیرساخت های فناوری، پرسنل، منابع دیجیتال و توسعه کارکنان
 ۵. دسترسی عادلانه: اتصال قوی و قابل اعتماد و دسترسی به فناوریها و منابع دیجیتال فعلی و نوظهور، برای همه دانش آموزان، از جمله دانش آموزان با نیازهای ویژه، معلمان، کارمندان و مدیران مدارس.
 ۶. کارکنان ماهر: مربیان، کارکنان پشتیبانی و دیگر رهبران در انتخاب و استفاده مؤثر از منابع ICT مهارت داشته باشند.
 ۷. یادگیری حرفه ای مداوم: برنامه ها و فرصت های فناوری حرفه ای مرتبط با زمان اختصاص داده شده برای تمرین و به اشتراک گذاری ایده ها.
 ۸. پشتیبانی فنی: کمک مداوم و قابل اعتماد برای نگهداری، تجدید و استفاده از منابع یادگیری دیجیتال و فناوری اطلاعات و ارتباطات
 ۹. چارچوب برنامه درسی: استانداردهای محتوا و برنامه درسی با یادگیری عصر دیجیتال همسو و پشتیبانی شوند.
 ۱۰. یادگیری دانش آموز محور: برنامه ریزی، تدریس و ارزشیابی براساس نیازها و تجربه های دانش آموزان طراحی شوند.
 ۱۱. ارزیابی و ارزشیابی: ارزیابی مستمر آموزش، رهبری و استفاده از اطلاعات فناوری و ارتباطات و منابع دیجیتال
 ۱۲. جوامع درگیر: مشارکت و همکاری در جوامع برای حمایت و استفاده مالی از فناوری اطلاعات و ارتباطات و منابع دیجیتالی
 ۱۳. سیاست های پشتیبانی: سیاست ها، برنامه های مالی، اقدامات پاسخگویی و ساختارهای تشویقی برای حمایت از از فناوری اطلاعات و ارتباطات و منابع یادگیری دیجیتال در مدرسه و منطقه وجود داشته باشد.
 ۱۴. حمایت های بیرونی: سیاست ها و ابتکارات در سطح ملی، منطقه ای و سطوح محلی برای حمایت از مدارس و برنامه های آمادگی معلمان در اجرای مؤثر فناوری برای دستیابی به استانداردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود داشته باشد [۳۸].

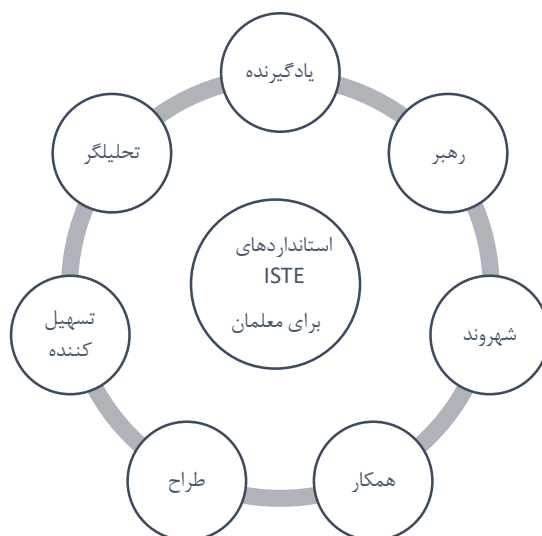
۶. استانداردهای ISTE برای معلمان

مدرسه و کلاس چه به صورت حقیقی و چه به صورت مجازی باید معلمانی داشته باشد که به دانش فناوری، منابع و مهارت های لازم مجهز باشد تا معلمان بتوانند با بهره گیری از این دانش، محتوای تخصصی خود را به دانش آموزان ارائه نمایند. شبیه سازی های تعاملی، منابع آموزشی باز دیجیتال، جمع آوری آگاهانه اطلاعات و ابزارهای تحلیلی بخشی از منابعی هستند که معلمان را قادر می سازند تا فرصت های فوق العاده مؤثری برای درک مفهومی مطالب در دانش تخصصی مورد نظر ایجاد کنند [۳۹].

کیفیت آموزش به تضمین کیفیت زندگی و پیشرفت اقتصادی کمک می کند. مردم را به دانش و مهارت مجهز می کند و نیروی انسانی را تقویت می کند. تحقیقات علمی فناوری، صنعتی شدن و نوآوری ها را تقویت می کند، آموزش نقش حیاتی در بخش های مختلف جامعه ما دارد؛ در راستای هدف ارتقای کیفیت آموزش، ارتقاء کیفیت معلمان نیز ضروری است. استانداردهای حرفه ای، آموزش و پیشرفت، همگی به کیفیت و حرفه ای بودن معلمان مربوط هستند [۴۰]. یکی از چالش های نظام های آموزشی افزایش کارایی و بهبود کیفیت عملکرد فرایند آن در توسعه منابع انسانی است. معلمان را می توان جزئی از منابع انسانی دانست که تکنولوژی های نوین آموزشی می توانند نقش به سزایی در افزایش کارایی آنان داشته باشند. اگر بخواهیم آموزش تا حد زیادی اثربخش باشد باید به میزان زیادی به اثربخشی معلم در نظام آموزشی توجه شود. به طور کلی آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات تعاملی، مشارکتی، انعطاف پذیر، همراه با استراتژی های فعال یادگیری است که انگیزش و همکاری را در یادگیرنده و یاددهنده افزایش می دهد [۴۱]. ادغام فناوری در هنگام آموزش به دانش آموزان چه در کلاس های درس و چه به صورت آنلاین به این معنی است که معلمان باید با آموزش جدید، مفاهیم و شیوه های ارائه تدریس که برای آنها آموزش ندیده اند، سازگار شوند. چه ما به صورت آنلاین تدریس کنیم یا چهره به چهره، فناوری ابزار مهمی در کلاس درس است و مربیان باید بدانند که چگونه و چه زمانی از فناوری به درستی استفاده کنند.

استانداردهای ISTE برای مربیان جهت ارتباط دادن مربیان و مسئولیت های آنها در محیط آموزشی با نیازهای دانش آموزان طراحی شده است. هدف اصلی استانداردهای ISTE برای مربیان افزایش یادگیری دانش آموزان و تأثیری است که معلمان در هنگام استفاده از فناوری در کلاس در تمرینات خود دارند. خود فناوری یادگیری را بهبود نمی بخشد [۴۲]. این بدان معناست که استفاده از فناوری در کلاس نه جایگزین شیوه های تدریس است و نه یک سیستم یادگیری دانش آموز محور، بلکه مجموعه ای از ویژگی های معلم است که در صورت استفاده از طریق یک سری فعالیت های فناوری، نتایج مطلوبی را به دنبال دارد که

منجر به یادگیری دانش آموز می شود. استانداردهای ISTE که در سال ۲۰۱۷ برای معلمان به روز رسانی شد هفت نقش را در یکپارچه سازی و استفاده از فناوری ارائه می دهد: یادگیرنده، رهبر، شهروند، همکار، طراح، تسهیل کننده و تحلیلگر.



شکل ۱. [۳۸]

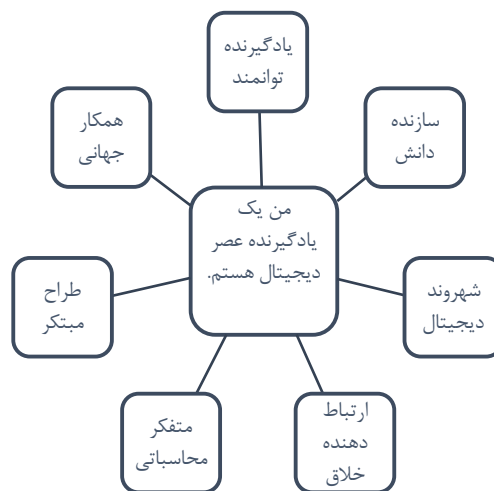
۱. یادگیرنده: مربیان به طور مستمر تمرین خود را با یادگیری از دیگران و همراه با آنها و بررسی روش های اثبات شده و امیدوارکننده ای که از فناوری برای بهبود یادگیری دانش آموزان استفاده می کنند، بهبود می بخشند.
۲. رهبر: مربیان به دنبال فرصت های رهبری برای حمایت از توانمندسازی و موفقیت دانش آموزان و بهبود آموزش و یادگیری هستند.
۳. شهروند: مربیان دانش آموزان را تشویق می کنند تا به طور مثبت و مسئولانه در دنیای دیجیتال مشارکت کنند.
۴. همکار: مربیان زمانی را به همکاری با همکاران و دانش آموزان برای بهبود تمرین، کشف و به اشتراک گذاری منابع و ایده ها و حل مشکلات اختصاص دهند.
۵. طراح: مربیان فعالیت ها و محیط های معتبر و مبتنی بر یادگیرنده را طراحی می کنند که تفاوت های یادگیرندگان را تشخیص می دهند و با آن سازگار می شوند.
۶. تسهیل کننده: مربیان برای حمایت از پیشرفت دانش آموزان در استانداردهای ISTE ۲۰۱۶، یادگیری را با فناوری تسهیل می کنند.
۷. تحلیلگر: مربیان داده ها را درک می کنند و از آنها برای هدایت آموزش خود و حمایت از دانش آموزان در دستیابی به اهداف یادگیری خود استفاده می کنند [۴۳].

۷. استانداردهای ISTE برای دانش آموزان

جوامع بشری با سرعتی شگفت انگیز در جنبه های مختلف زندگی در حال توسعه، تغییر و تحولند. پیشرفت علوم و فنون به همراه خود نیازهای جدیدی هم ایجاد می کند. بنابراین آموزش هم باید با سرعت و کیفیت بیشتر انجام شود. امروزه بیش از هر زمان دیگری تکنولوژی آموزشی در آموزش و پیوند دادن دانش آموزان به فرصت های جدید یادگیری نقش ایفا می کند. انباشت اطلاعات و در دسترس بودن آنها در فضای اینترنت و همچنین قابل حمل بودن لب تاب ها، فرصتی است برای مدارس تا از طریق تکنولوژی، یادگیری در کلاس درس را ارتقا بخشند و مکملی برای آن به وجود آورند. استفاده از تکنولوژی هایی مانند محیط های یادگیری مجازی به دانش آموزان امکان می دهد که در کلاس هایی فراتر از دیوارهای کلاسشان شرکت کنند. استفاده از برنامه های (طرح های) درسی آنلاین، کانال رسانه های اجتماعی، آکادمی های یادگیری مجازی و ابزار تکنولوژی مکمل، دسترسی تمام دانش آموزان به آموزش پیشرفته را فراهم آورده است [۴۴]. بنابراین دانش آموزان باید به استانداردهای تکنولوژی آموزشی مجهز باشند تا از آن به نحو احسن استفاده کنند.

انجمن بین المللی فناوری در آموزش (ISTE) استانداردهای ISTE را برای دانش آموزان تهیه کرده است. از آنجایی که ISTE متعهد به توانمندسازی یادگیرندگان است، این استانداردها بیشتر از ابزارها یا برنامه ها بر روی آموزش متمرکز هستند. استانداردهای ISTE ۲۰۱۶ (برای آماده سازی دانش آموزان برای کار و زندگی طراحی شده است، چالش ها را در بر می گیرد و تغییراتی را به سمت آموزش پیش بینی می کند. این استانداردها همچنین مهارت هایی که مدت هاست در نظر گرفته شده اند، گسترش می دهند و برای کار و زندگی عصر دیجیتال ضروری هستند، این مهارت ها شامل ارتباط، خلاقیت، تفکر انتقادی و

همکاری است [۴۵]. استانداردهای ISTE برای دانش‌آموزان رویکردی برای پیاده‌سازی مدل‌هایی ارائه می‌دهند که به طور مشترک برای تعمیق و گسترش یادگیری با فناوری کار می‌کنند.



شکل ۲. [۴۶]

۱. یادگیرنده توانمند: دانش‌آموزان از فناوری برای ایفای نقش فعال در انتخاب، دستیابی و نشان دادن شایستگی در اهداف یادگیری خود استفاده می‌کنند.
۲. شهروند دیجیتال: دانش‌آموزان حقوق، مسئولیت‌ها و فرصت‌های زندگی، یادگیری و کار در یک دنیای دیجیتالی به هم پیوسته را به رسمیت می‌شناسند و به روش‌هایی ایمن، قانونی و اخلاقی عمل می‌کنند و مدل‌سازی می‌کنند.
۳. سازنده دانش: دانش‌آموزان به‌طور انتقادی منابع مختلفی را با استفاده از ابزارهای دیجیتال برای ساختن دانش، تولید مصنوعات خلاقانه و ایجاد تجربیات یادگیری معنادار برای خود و دیگران مدیریت می‌کنند.
۴. طراح مبتکر: دانش‌آموزان از فناوری‌های متنوعی در فرآیند طراحی برای شناسایی و حل مشکلات با ایجاد راه‌حل‌های جدید، مفید یا تخیلی استفاده می‌کنند.
۵. متفکر محاسباتی: دانش‌آموزان استراتژی‌هایی را برای درک و حل مشکلات به روش‌هایی توسعه داده و به کار می‌گیرند که از قدرت روش‌های فن‌آوری برای توسعه و آزمایش راه‌حل‌ها استفاده می‌کنند.
۶. ارتباط دهنده خلاق: دانش‌آموزان با استفاده از پلتفرم‌ها، ابزارها، سبک‌ها، قالب‌ها و رسانه‌های دیجیتالی متناسب با اهدافشان، به وضوح ارتباط برقرار می‌کنند و به صورت خلاقانه خود را برای اهداف مختلف بیان می‌کنند.
۷. همکار جهانی: دانش‌آموزان از ابزارهای دیجیتال برای گسترش دیدگاه‌های خود و غنی‌سازی یادگیری خود با همکاری با دیگران و کار موثر در تیم‌ها در سطح محلی و جهانی استفاده می‌کنند [۴۶].

۸. نتیجه‌گیری

ورود به عصر اطلاعات، نیازهای جدید را برای معلمان به وجود آورده، نیازهایی که مستلزم آماده‌سازی و افزایش آموزش آنان است. توجه به نقش کلیدی معلمان در امر آموزش استفاده موثر از تکنولوژی در جهان امروز مستلزم آن است که دانش‌آموزان جستجوگران اطلاعات باشند، تا بتوانند در مورد ارزش اطلاعات وسیعی که در شبکه جهانی اینترنت، برای آنها موجود است به داوری و ارزشیابی بپردازند. در چنین شرایطی نقش معلم‌ها نیز از انتقال دانش و معلومات به تسهیل‌گر فرآیند یادگیری تغییر می‌یابد. معلمان باید چنان اطلاعات را از طریق تکنولوژی‌های نوین ارتباطی به دانش‌آموزان انتقال دهند که آنها بتوانند استفاده بهینه از داده‌های دریافتی را داشته باشند؛ علاوه بر آن دانش‌آموز باید به مثابه جستجوگر اطلاعات، همچون مغز متفکر به ارزشیابی و گزینش اطلاعات موردنیاز بپردازد و به ارائه دانش نو با استفاده از همین منابع اقدام نماید. فناوری آموزشی به عنوان جزء اصلی فناوری اطلاعات و ارتباطات، هیاهوی جدیدی است که به سرعت در حال کسب محبوبیت در سراسر جهان است. در جهان امروز، فناوری آموزشی به مفهوم رویکردی بر چگونگی آموزش در ارتباط با اهداف توانسته است با تکیه بر اصول و یافته‌های علمی و به ویژه روانشناسی یادگیری، ابزار و وسایل در دسترس را اعم از اشیاء ساده‌ای همانند گچ و تابلو کلاس و یا دستگاه پیچیده

ای مانند کامپیوتر، برای بهینه کردن آموزش و بالا بردن کیفیت آن به خدمت گیرد. اما نکته ای که شایان ذکر است این است که در بکارگیری فناوری آموزشی تا چه حد با استاندارد های آن هم معلمان آشنایی دارند و هم دانش آموزان. به همین خاطر لزوم بکارگیری یکسری استاندارد های فناوری برای معلمان و دانش آموزان حائز اهمیت است. زیرا معلمان و دانش آموزان باید در عصر فناوری با استاندارد هایی که مربوط به فناوری است آشنایی داشته باشند تا بتوانند به طور شایسته از آن استفاده نمایند تا در یادگیری موثر واقع شود. سازمان های مختلفی این استاندارد ها را ارائه کرده اند که ما به مطالعه استاندارد های جامعه بین المللی فناوری در آموزش (ISTE) پرداختیم. حوزه استاندارد های فناوری آموزشی این مباحث را به صورت تقریبی پوشش می دهد و باید معلمان و دانش آموزان از آن بهره گیری لازم را به عمل آورند. استاندارد هایی که معلمان باید در بکارگیری فناوری به آن توجه نمایند به طور خلاصه بدین شرح است: یادگیرنده، رهبر، شهروند، همکار، طراح، تسهیل کننده و تحلیلگر. این انجمن برای دانش آموزان نیز به هفت استاندارد از قبیل: یادگیرنده توانمند، سازنده دانش، شهروند دیجیتال، ارتباط دهنده خلاق، متفکر محاسباتی، طراح مبتکر و همکار جهانی، پرداخته است.

۹. منابع

- [۱] حسینی، سیداحمد؛ مهدیون، روح الله و قاسم زاده علیشاهی، ابوالفضل. (۱۳۹۹). نقش سواد دیجیتالی و شایستگی های کانونی معلمان بر عملکرد شغلی آنان. *نشریه علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۶ (۲)، ۱۷-۴۲.
- [۲] سواد عصر دیجیتال و متخصصان تعلیم و تربیت. (۱۳۸۷). *نشریه کتاب ماه کلیات*، ۸ (پیاپی: ۱۲۸)، ۷۶-۸۰.
- [۳] Toha Tohara, A.J., Shuhidan, SH.M., Saiful Bahry, F.D & bin Nordin, M.N. (۲۰۲۱). Exploring Digital Literacy Strategies for Students with Special Educational Needs in the Digital Age. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, ۱۲(۹), ۳۳۴۵-۳۳۵۸. <https://doi.org/10.17766/turcomat.v12i9.0741>.
- [۴] سلیمی، جمال. (۱۳۹۸). پدیدارنگاری ادراک و تصورات معلمان از مفهوم «صلاحیت تربیتی-آموزشی»: مطالعه و مقایسه نگرش دانشجو-معلمان و معلمان شاغل. *نشریه تعلیم و تربیت*، ۳۵ (۳)، ۱۰۱-۱۲۶.
- [۵] Dondlinger, M., McLeod, J., & Vasinda, S. (۲۰۱۶). Essential Conditions for Technology-Supported, Student-Centered Learning: An Analysis of Student Experiences With Math Out Loud Using the ISTE Standards for Students. *Journal of Research on Technology in Education*, ۴۸ (۴), ۲۵۸-۲۷۳. <https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1212623>.
- [۶] عشیری، عرفان و حسن پور بریجانی. (۱۳۹۴). بررسی موانع بهره گیری از تکنولوژی آموزشی در فرایند یاددهی - یادگیری از دیدگاه آموزگاران شهرستان نکا. مقاله ارائه شده در همایش ملی آموزش ابتدایی.
- [۷] قاسمی و لاشانی، هادی. (۱۷ مرداد ۱۳۹۷). استانداردهای فناوری آموزشی برای معلمان و دانش آموزان. مقاله ارائه شده در دومین کنفرانس علمی پژوهشی رهیافت های نوین در علوم انسانی ایران.
- [۸] سراجی، فرهاد و معصومه، رستمی. (۱۳۹۵). مقایسه دبیران مدارس هوشمند و عادی از نظر صلاحیت های تدریس مبتنی بر فناوری، *نشریه علمی-پژوهشی فناوری آموزش*، ۱۱ (۲)، ۱۴۷-۱۵۶.
- [۹] Yang, S. (۲۰۲۰). An investigation on the current situation of information-based learning ability of primary and secondary school students based on ISTE student standard. *2020 International Conference on Modern Education and Information Management (ICMEIM)*, ۴۰۵-۴۰۱. doi: 10.1109/ICMEIM51375/2020.00097.
- [۱۰] Baek, E.O., & Sung, Y.H. (۲۰۲۰). Pre-service teachers' perception of technology competencies based on the new ISTE technology standards. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*. <https://doi.org/10.1080/21532974.2020.1815108>
- [۱۱] Gomez Jr, F. (۲۰۲۰). *Technology Integration Self-Efficacy Reframed Through the ISTE Standards: An Investigation Among Urban K-12 Teachers* [Doctoral dissertation, University of Boise State]. University of Boise State. <http://dx.doi.org/10.18122/td/1692/boisestate>.
- [۱۲] رحمان پور، محمد؛ لیاقتدار، محمدجواد؛ شریفیان، فریدون و رضایی، مهران. (۱۳۹۷). بررسی وضعیت موجود برنامه درسی کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی از دیدگاه دانشجویان. *نشریه علمی فناوری آموزش*، ۱۱ (۱)، ۲۲۶-۲۳۳.
- [۱۳] علی آبادی، خدیجه. (۱۳۸۸). *مقدمات تکنولوژی آموزشی*. تهران: انتشارات پیام نور.
- [۱۴] فردانش، هاشم. (۱۳۹۰). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت)، پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی.

[۱۵] Ahdi, H. (۲۰۲۱). Digital Age and Reading Habits: Empirical Evidence from Pakistani Engineering University. <https://ssrn.com/abstract=۳۷۸۸۷۷۳>

[۱۶] براری، نوری؛ معینی، علی؛ رضایی زاده، مرتضی و عباسی کسان، حامد. (۱۳۹۶). نقش و وظیفه معلم در محیط های دیجیتالی بر اساس نظریه ارتباط گرای. نشریه علمی-پژوهشی فناوری آموزش، ۱۱ (۲)، ۱۷۰-۱۶۱.

[۱۷] <https://farhangel.com/>

[۱۸] Putri, T., Tenku, N., Abdul, N., Fariza, N., & Noor, M. (۲۰۱۲). Digital Literacy Competence for Academic Needs : An Analysis of Malaysian Students in Three Universities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, ۶۹(Iceepsy), ۱۴۸۹-۱۴۹۶. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.090>.

[۱۹] Starkey, L. (۲۰۲۰). A review of research exploring teacher preparation for the digital age. *Cambridge Journal of Education*, ۵۰(۱), ۳۷-۵۶. DOI: [10.1080/0305764X.2019.1625867](https://doi.org/10.1080/0305764X.2019.1625867).

[۲۰] Shah, M. (۲۰۱۴). Impact of Management Information Systems (MIS) on school administration: What the literature says. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, ۱۱۶, ۲۷۹۹-۲۸۰۴.

[۲۱] Collins, A., & Halverson, R. (۲۰۱۸). Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and schooling in America. New York: Teachers College Press.

[۲۲] Lips, M., Eppel, E., McRae, H., Starkey, L., Sylvester, A., Parore, P., & Barlow, L. (۲۰۱۷). Understanding children's use and experience with digital technologies final research report. Retrieved from https://www.victoria.ac.nz/_data/assets/pdf_file/0002/9610177/Understandingchildren-use-and-experience-of-digital-technologies-2017-17.

[۲۳] Freeman, A., Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., & Hall Giesinger, C. (۲۰۱۷). NMC/ CoSN Horizon Report: ۲۰۱۷ K-۱۲ Edition. Austin, TX: The New Media Consortium.

[۲۴] Kaufman, K. (۲۰۱۵). Information communication technology: Challenges & some prospects from preservice education to the classroom. *Mid-Atlantic Education Review* ۲(۱), ۱-۱۱.

[۲۵] Tran, T., Ho, M.T., Pham, T. H., Nguyen, M. H., Nguyen, K. L.P., Vuong, T. T., Nguyen, T. H.T., Nguyen, T. D., Nguyen, T. L., Khuc, Q., La, V. P.; Vuong, Q. H. (۲۰۲۰). How Digital Natives Learn and Thrive in the Digital Age: Evidence from an Emerging Economy. *Sustainability*, ۱۲ (۳۸۱۹). <https://doi.org/10.3390/su12093819>

[۲۶] Griffin, P., & Care, E. (۲۰۱۵). Assessment and Teaching of ۲۱st Century Skills. In Springer Dordrecht Heidelberg. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9295-7_10

[۲۷] Hague, C., & Payton, S. (۲۰۱۰). Digital Literacy Across the Curriculum. *Curriculum & Leadership Journal*, ۹(۱۰).

[۲۸] Grand-Clement, S. (۲۰۱۷). Digital learning: Education and skills in the digital age. RAND Corporation and Corsham Institute. https://www.rand.org/pubs/conf_proceedings/CF۳۶۹.html

[۲۹] Thomson, R. (۲۰۱۲), Implementation of criteria and standards-based assessment, www.tandfonline.com/doi/abs

[۳۰] بازرگان، عباس. (۱۳۸۰). ارزشیابی آموزشی، تهران: سمت.

[۳۱] حجازی، یوسف. (۱۳۸۶). مدل عمومی ارزیابی کیفیت در نظام دانشگاهی، مجموعه مقالات سومین همایش ارزیابی درونی کیفیت در نظام دانشگاهی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران

[۳۲] محمدی، مسعود؛ عجمی، فاطمه؛ نوری، جلال؛ شمس، محمدحسین. (۱۳۹۲). دو فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره ۲۱.

[۳۳] بیدختی، علی اکبر، عیدی، اکبر. (۱۳۸۵). استانداردهای پیش شرط ضروری اعتبارسنجی در ارتقای کیفیت نظام آموزش عالی، کنفرانس ملی علوم انسانی

[۳۴] عباسی، عفت و وقورکشانی، مهدیه سادات. (۱۳۹۴). تبیین جایگاه استانداردهای ارتقاء کیفیت نظام آموزشی. فصلنامه آموزش مهندس ایران، ۱۷ (۶۵)، ۱۳۳-۱۵۳.

[۳۵] Aslam, R., Khan, N & Ahmed, U. (۲۰۲۰). Technology Integration and Teachers' Professional Knowledge with Reference to International Society for Technology in Education (ISTE)-Standard: A Causal Study. *Journal of Education and Educational Development*, ۷(۲), ۳۰۷-۳۲۷, DOI: <http://dx.doi.org/10.22555/joedd.v7i2.31>

[۳۶] S. Aqel, M. (۲۰۲۱). Design Learning Environment Based on ISTE Standards. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, ۱۷(۴), DOI: 10.4018/IJICTE.202110.01.0a8

[۳۷] Crompton, H. (۲۰۱۴). Research Windows: ISTE standards in the research. *Learning & Leading Through Technology*, ۴۱(۶), ۳۸-۳۹.

[۳۸] . ISTE. (۲۰۱۷). ISTE STANDARDS. International Society for Technology in Education.



[۳۹] Cocharan, S. & Lytle, S. (۲۰۰۸). Beyond certainty: Taking an inquiry stance on practice. In A. Lieberman & L. Miller (Eds). *Teachers caught in the action: professional development that matters* (pp. ۴۵-۶۰). New York: Teacher college press

[۴۰] Panda, P. (۲۰۱۹). International Perspectives on Standards and Benchmarking in Teacher Education. In *Oxford Research Encyclopedia of Education*.

[۴۱] چراغیان رادی، امین و همکاران. (۱۳۹۳). تاثیر فناوری های نوین بر کارایی و اثر بخشی آموزش. *نشریه راهبردهای آموزش*، ۷(۲).

[۴۲] Bull, G., Thompson, A. D., Schmidt-Crawford, D., Garofalo, J., Hodges, C. B., Spector, J. M., Ferdig, R. E., Edyburn, D. & Kinshuk, (۲۰۱۶). Evaluating the impact of educational technology. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, ۳۲(۴), ۱۱۷-۱۱۸

[۴۳] H. Kimm, C., Kim, J., Baek, E.O., & Chen, P. (۲۰۲۰). Pre-service Teachers' Confidence in their ISTE Technology-Competency. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, ۳۶(۲), ۹۶-۱۱۰. <https://doi.org/10.1080/21532974.2020.1716896>

[۴۴] زنگنه، حسین (ویراستار). (۱۳۹۰). مبانی نظری و عملی تکنولوژی آموزشی. تهران: آوای نور

[۴۵] R. Sudha Nair. (۲۰۲۱). Students Perception in Technology Integration and its Alignment within the ISTE Standards. *The Educational Review, USA*, ۵(۱۲), ۴۶۰-۴۶۹. DOI: <http://dx.doi.org/10.26855/er.2021.12.002>

[۴۶] ISTE. (۲۰۱۶). ISTE Standards for Students. Retrieved from iste.org.