

اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات در سیستم ساختار آموزشی

ابوالفضل کل میشی^۱

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی

نویسنده مسئول:

ابوالفضل کل میشی

شماره ۲۴ / تابستان ۱۴۰۰ / ص ۸-۱
مجله علمی پژوهش در روانشناسی، علوم تربیتی و علوم اجتماعی (سال هفتم)

چکیده :

پژوهش حاضر اثر فناوری ارتباطات در سیستم ساختار آموزشی انجام شده است. این پژوهش به لحاظ هدف کاربردی بوده و از لحاظ ماهیت، تحقیقی توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری این پژوهش معلمان مقطع ابتدایی شهر اسفراین بوده که تعداد آنها ۴۶۶ نفر می باشد و ۲۱۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. اطلاعات لازم در این پژوهش از طریق پرسشنامه محقق ساخته جمع آوری گردید. روایی پرسشنامه از طریق روایی محتوایی و روایی سازه (روایی همگرا و واگرا) و پایایی پرسشنامه نیز از طریق از روشهای بازآزمایی و روش آلفای کرونباخ محاسبه گردید. نتایج تحلیل عامل تائیدی حاکی از این بود که تمامی موانع در نظر گرفته شده (موانع تجهیزاتی - فنی، موانع فرهنگی، موانع انگیزشی-آموزشی، موانع مدیریتی و برنامه ریز و موانع مالی - اقتصادی) در به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در سیستم ساختار آموزشی در مدارس مقطع ابتدایی شهر اسفراین تاثیر معناداری دارند. همچنین نتایج آزمون فریدمن نشان داد که موانع مالی و اقتصادی از الویت بیشتری برخوردار می باشد.

کلمات کلیدی: فناوری اطلاعات ، ارتباطات، سیستم ساختار آموزشی

مقدمه:

از نیمه دوم قرن بیستم جهان وارد عصر تازه ای شد و پایان عمر صنعتی آغاز شد. گسترش فراگیر فرصت های آموزشی به همراه جهانی شدن و فناوری اطلاعات و ارتباطات، محیط متحولی برای نظام های علمی در همه جای دنیا پدید آورده است. توسعه علم و فناوری از یک نقش حاشیه ای و تجملی به یک ضرورت برای توسعه همه جانبه تبدیل شده است [۱]. به طور کلی فناوری های اطلاعات و ارتباطات به منزله ابزاری انگیزشی برای جلب توجه و حفظ توجه به آموزش، عمل می کند، با کمک فناوری های جدید، روش های تدریس به معلمان و مدرسان آموزش داده می شود، تفکر نقاد، یادگیری مادام العمر و مسئولیت پذیری در یادگیرنده تقویت می شود [۲]. در آموزش و پرورش مدرن فناوری منجر به تغییر در سرعت گام ها شده است و یکی از نتایج این تغییرات سریع که توجه کمی به آن شده است، بررسی فرم های جدید تدریس و یادگیری با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است [۳]. پولاک (۲۰۰۷) معتقد است در قرن بیست و یکم دانش آموزان و معلمان تحت تاثیر شرایط اجتماع خود و پیشرفت های تکنولوژیکی به وجود آمده چنان تغییر یافته اند که دیگر معلمان و منابع درسی قدیمی نمی توانند به نیازهای رو به رشد و متنوع آنان پاسخ گویند، بنابراین معلمان باید همیشه خود را به تناسب تغییرات به وجود آمده در مدارس و تکنولوژی و عوامل جمعیتی و نژادی و روان شناسی، دانش و مهارت خود را به روز نمایند [۴]. فناوری اطلاعات و ارتباطات به ویژه رایانه و شبکه با قابلیت های مختلفی که از آن برخوردار می باشد در خدمت تدریس و یادگیری قرار گرفته است. این اثرگذاری نه تنها در کلاس های عادی بلکه در کلاس های ویژه نیز به تأیید رسیده است [۵]. فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش، به معنای سخت افزاری آن نیست بلکه فرهنگ، برنامه و جریان آموزشی فعال است که محتوای آموزش و پرورش نوین را برای حضور موثر در هزاره سوم ترسیم می کند. اگرچه یادگیری الکترونیکی در کشورهای توسعه یافته به طور فزاینده برای دستیابی به دانشجویان سنتی و غیرسنتی مورد پذیرش قرار گرفته، اما هنوز در کشورهای در حال توسعه ناشناخته است و به عنوان یک رهیافت آموزشی مورد استفاده قرار نمی گیرد [۲]. در سالهای اخیر نظامهای آموزشی هزینه های قابل توجهی صرف تلفیق و بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در فعالیتهای آموزشی کرده اند. در آموزش و پرورش مدرن فناوری منجر به تغییر در سرعت گامها شده است [۳]. بر اساس یافته های روانشناسی یادگیری، دانش آموزان از طریق دیدن و به کارگیری وسایل مختلف، مطالب درسی را بهتر و راحت تر می آموزند، زیرا وسایل کمک آموزشی به سبب فعال کردن حواس مختلف دانش آموزان، امر آموزش را واقعی تر، عالی تر و دلپذیرتر می سازد [۴].

مبانی نظری:

تعلیم و تربیتی که تحقق بخش حیات طیبه، جامعه عدل جهانی و تمدن اسلامی ایرانی باشد در پرتو سرمایه انسانی متعالی است که جامعه بشری آمادگی تحقق حکومت جهانی انسان کامل را یافته و در سایه چنین حکومتی ظرفیت و استعداد های بشر به شکوفایی و کمال خواهد رسید. تحقق این هدف نیازمند ترسیم نقشه راهی است که در آن نحوه طی مسیر، منابع و امکانات لازم، تقسیم کار در سطح ملی و الزامات در این مسیر به صورت شفاف و دقیق مشخص شده باشد. نظام آموزش ابتدایی به عنوان یک نظام پویا، هوشمند و هدفمند، نقش عمده ای چون تربیت نیروی انسانی مورد نیاز جامعه، ترویج و ارتقاء دانش و زمینه سازی برای توسعه کشور را دارد و تحقق این اهداف و سواست علمی و آموزشی خاصی را طلب می کند. و همچنین تجربه و شایستگی برای ایجاد خلاقیت و بروز ایده های نو جهت افزایش توان کنترل به منظور نیل به اهداف تعیین شده زمانی ممکن شد که فناوری اطلاعات و ارتباطات پدید آمد [۶]. در تهیه سند ملی تحول بنیادین آموزش و پرورش کوشش شده است تا با الهام گیری از اسناد بالادستی و بهره گیری از ارزشهای بنیادین آنها و توجه به اهداف راهبردی نظام جمهوری اسلامی ایران، چشم انداز و اهداف تعلیم و تربیت در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی تبیین شود. از این رو تأکیدات حکیمانه رهبر فرزانه انقلاب اسلامی مبنی بر ضرورت تحول بنیادی در آموزش و پرورش با تکیه بر فلسفه تعلیم و تربیت اسلامی ایرانی و تدوین الگوی اسلامی ایرانی برای تحول و پرهیز از الگوهای وارداتی، کهنه و تقلیدی محض، چراغ راه برون رفت از چالشهای نظام آموزشی کشور است [۷]. آنچه که مسلم است این است که ورود و به کارگیری فناوری اطلاعات در برنامه درسی مدارس یک فرآیند است نه یک حادثه طبیعی که ما انتظار داشته باشیم هیچ مانعی در پذیرش این فرآیند وجود نداشته باشد. لازم نیست که این موانع قابل رویت و ملموس باشد، بلکه به هر عامل و یا شاخصی که باعث مقاومت دبیران در برابر ورود فاوا و عدم پذیرش آن در برنامه درسی شود مانع گفته می شود [۸]. در زمینه فن آوری اطلاعات، جاروسویتز (۲۰۰۹)، اظهار می دارد توسعه و پیشرفت جوامع از زیربنایی ترین اهداف هر جامعه است که سنگ بنای آن در دوران تحصیل و نظام آموزشی هر کشور گذاشته می شود [۹]. فناوری اطلاعات و ارتباطات به ما می آموزد چگونه به تغییر سازمان بپردازیم و اصولاً چگونه در ارتباط با محیط و رقابت با سایر سازمانها نوآوری بیافرینیم تا بتوانیم در تقابل با سازمانهای نوین، اقدامی هوشمندانه داشته باشیم [۱۰].

با وجود مزایای بسیار زیادی که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند تدریس و یادگیری دارد، در راه بهره گیری از امکانات این دستاورد جدید بشری همواره موانعی بر سر راه استفاده کنندگان آن به ویژه مدارس بوده است. رضوی و همکاران (۱۳۹۶) عنوان داشتند که موانع مهمی در کاربرد فناوری در مدارس مورد مطالعه وجود دارد که ضعف دانش و مهارت معلمان و دانش آموزان و خانواده، مشکلات فرهنگی و نگرشی مربوط به معلمان، خانواده و دانش آموزان، مشکلات مربوط به زیر ساخت، امکانات و منابع مالی، ضعف انگیزشی، و همچنین مشکلات مربوط به برنامه درسی از آن جمله موارد می باشد [۱۱]. دباغیان (۱۳۹۶) موانع کاربرد فناوری در آموزش ریاضی را نبود نگرش و باور صحیح و مثبت در خصوص جایگاه فناوری اطلاعات در میان معلمان و مدیران مدارس، آموزش معلمان برای استفاده از فناوری اطلاعات در تدریس، ترس معلمان بخاطر کم رنگ شدن نقش آنان در تدریس بیان کرد [۱۲]. زوارکی و سالمیان (۱۳۹۴) نیز بیان داشتند که امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات در خدمت تدریس و یادگیری قرار گرفته اما چالش هایی در این راه وجود دارد که ضعف تجهیزاتی- فنی، ضعف فرهنگی، ضعف انگیزشی- آموزشی معلمان، ضعف زیرساخت-های مدیریتی و برنامه ریزی و ضعف مالی و اقتصادی از آن جمله می باشند [۵]. فرج الهی و همکاران (۱۳۹۲) شش عامل ضعف زیرساخت فیزیکی، ضعف زیرساخت مدیریتی، ضعف خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس و عدم برنامه ریزی درسی فناورانه و آمادگی فناوری معلمان را به عنوان موانع بکارگیری فناوری ذکر کرده اند [۱۳]. جواد پور و کاظم پور (۱۳۹۱) نیز در خصوص موانع به کارگیری کارآمد فناوری اطلاعات و ارتباطات در تحقیقات دانشجویی مواردی همچون موانع زیرساختی- فنی، اقتصادی، فردی و آموزشی را نام بردند [۱]. همچنین در پژوهش های خارجی گیلرست و همکاران (۲۰۱۸)، بیان داشتند که شناسایی و درک عوامل مهم اساسی در ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در مدارس مهم است و از چالش های موجود در این راه انتظار عملکرد، انتظار تلاش، عوامل اجتماعی و زیرساختها می باشند [۱۴]. یل فلورز و همکاران (۲۰۱۷)، به این نتیجه رسیدند که در دسترس بودن نرم افزار آموزشی، آموزش ICT معلمان، همکاری در بین معلمان، خودکارآمدی درک شده و مفاهیم آموزش بر استفاده از ICT کلاس تأثیر می گذارد. سخت افزار مدرسه و زیرساخت های اتصال به اینترنت اهمیت قابل توجهی دارند [۱۵]. تندئور و همکاران (۲۰۱۶)، چالش های توسعه حرفه ای معلمان برای ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش را زمینه سازی با آگاهی اجتماعی فرهنگی، پایداری و مقیاس پذیری، توانمندسازی آموزش از طریق ICT، تشخیص فناوری نام بردند [۱۶].

مواد و روش ها:

پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی است، و از مبنای ماهیت نیز، تحقیقی توصیفی- تحلیلی است. جامعه آماری این تحقیق معلمان مقطع ابتدایی شهر اسفراین بوده که تعداد آنها ۴۶۶ نفر می باشد. به طور کلی در روش شناسی مدل یابی معادلات ساختاری تعیین حجم نمونه می تواند بین ۵ تا ۱۵ مشاهده به ازای هر متغیر اندازه گیری شده تعیین شود:

$$5Q < n < 15Q$$

که در آن Q تعداد متغیرهای مشاهده شده یا تعداد گویه ها (سوالات) پرسشنامه و n حجم نمونه است. با توجه به اینکه تعداد گویه های پرسشنامه ۲۷ تا می باشد و باید حداقل ۱۳۵ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب گردند، لذا در این پژوهش تعداد ۲۱۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. برای جمع آوری اطلاعات در این پژوهش از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است. و دارای ۳۲ گویه بوده که بر اساس طیف لیکرت ۵ گزینه ای (خیلی زیاد عدد ۵، زیاد عدد ۴، متوسط عدد ۳، کم عدد ۲ و خیلی کم عدد ۱) طراحی شده است. در پرسشنامه تحقیق حاضر برای حصول روایی، به روایی محتوایی و روایی سازه توجه شده است. روایی سازه زمانی وجود دارد که روایی ظاهری، روایی همگرا و روایی واگرا وجود داشته باشد [۱۷]. همچنین جهت حصول پایایی از روش باز آزمایی و ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که ضریب آلفای کرونباخ ۰.۹۶ نشان از پایایی مناسب پرسشنامه داشت. در ادامه جهت تحلیل اطلاعات از روش تحلیل عامل تأییدی با نرم افزار LISREL نسخه ۸/۸ استفاده شده و همچنین جهت تعیین اولویت (اهمیت) موانع در نظر گرفته شده نیز از آزمون فریدمن استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل اطلاعات:

یافته های توصیفی پژوهش

بر اساس نتایج توصیفی پژوهش، بیشتر پاسخ دهندگان به پرسشنامه های پژوهش را مردان با تعداد ۱۱۲ نفر ۵۳/۳ درصد تشکیل دادند. اکثر افراد سنی در بازه ۳۰ تا ۴۰ سال داشتند که تعداد آنها ۸۹ نفر معادل ۴۲/۴ درصد داشتند. در خصوص سابقه کاری نیز بیشتر پاسخگویان دارای سابقه کاری ۱۰ تا ۱۵ سال بودند که ۳۵/۷ درصد را به خود اختصاص دادند. در خصوص تحصیلات نیز بیشتر پاسخگویان دارای تحصیلات لیسانس بودند که ۲۶/۶ درصد از کل را به خود اختصاص دادند.

یافته های استنباطی پژوهش

1- شاخص KMO و آزمون بارتلت

در انجام تحلیل عاملی، ابتدا باید از این مساله اطمینان حاصل شود که میتوان داده های موجود برای تحلیل مورد استفاده قرار داد یا خیر. اندازه کفایت نمونه و آزمون معناداری کرویت نمونه بارتلت در جدول (۲) آورده شده است.

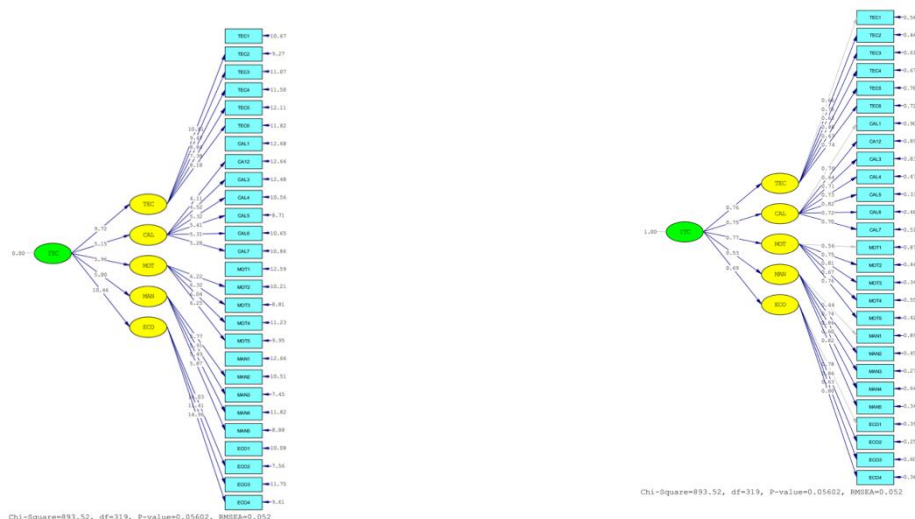
جدول (۲) آزمون بارتلت		۰/۸۴۱
آزمون کرویت بارتلت	اندازه کفایت نمونه	
	حداکثر خی دو	۲۷۰۷/۲۵
	df	۳۵۱
	عدد معناداری	۰/۰۰۰

با توجه به اینکه اندازه کفایت نمونه برابر ۰/۸۴۱ گشته و به عدد یک نزدیک است و همچنین عدد معناداری نیز صفر است لذا داده ها جهت تحلیل عاملی مناسب می باشند.

2- تحلیل عامل تائیدی

مقادیر بارهای عاملی در حالت استاندارد، ضرایب معناداری t و شاخص های برازش مدل در تحلیل عاملی مرتبه دوم در شکل های (۱) و (۲) و جدول (۳) نشان داده شده است.

شاخص ها	مقدار مجاز	اعداد بدست آمده	نتیجه
X ² /df	< ۳	۲/۸	برازش مناسب
RMSEA	< ۰/۰۸	۰/۰۵۲	برازش مناسب
GFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۳	برازش مناسب
AGFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۲	برازش مناسب
CFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۸۹	برازش مناسب
NFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۱	برازش مناسب
NNFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۰	برازش مناسب



شکل (۱) بارهای عاملی مدل در حالت

شکل (۲) ضرایب معناداری t

همانطور که از شکل (۱) مشخص است بارهای عاملی بین متغیرها بیشتر از مقدار ۰/۵ بوده و همچنین در شکل (۲) مشخص است که ضرایب معناداری t نیز مقداری بیشتر از ۱/۹۶ (در سطح اطمینان ۹۵ درصد) دارند. همچنین شاخص های برازش مدل در جدول (۳) آورده شده است.

مقدار های به دست آمده برای شاخص های برازش مدل نشان می دهد که تمام الگوها در جهت تبیین و برازش از وضعیت مناسبی برخوردار هستند و می توان گفت نتایج تحلیل عاملی تاییدی، نشان از برازش مناسب مدل دارد و تمامی عوامل در نظر گرفته شده تاثیر معناداری در فناوری اطلاعات و ارتباطات دارند.

۳- اولویت بندی عوامل

جهت اولویت بندی متغیرهای تحقیق از آزمون فریدمن استفاده شده است که نتایج آن در جداول (۴) و (۵) آورده شده است.

جدول (۴) میانگین رتبه های هر متغیر

نام متغیر	میانگین رتبه ای
موانع فنی - تجهیزاتی	۳/۰۳
موانع فرهنگی	۳/۳۸
موانع انگیزشی - آموزشی	۲/۵۳
موانع مدیریتی	۳/۵۵
موانع اقتصادی - مالی	۲/۵۲

جدول (۵) آماره های آزمون

N	۲۱۰
Chi-Square	۷۷/۷۱
df	۴
Sig.	۰/۰۰۰

در جدول (۴) میانگین رتبه های هر متغیر نشان داده شده است. هر چقدر میانگین رتبه ها کوچکتر باشد. اهمیت آن متغیر بیشتر است (دارای رتبه بهتری است). با توجه به جدول مشخص است که موانع مالی و اقتصادی از الویت بیشتری برخوردار بوده و پس از آن موانع انگیزشی- آموزشی، موانع فنی - تجهیزاتی، موانع فرهنگی و در انتها نیز موانع مدیریتی قرار دارند. همچنین با توجه به نتایج جدول (۵) از آنجائیکه مقدار Sig. برابر صفر شده و از سطح خطا (مقدار ۰/۰۵) کمتر است لذا ادعای یکسان بودن رتبه این موانع پذیرفته نمی شود.

نتیجه گیری و پیشنهاد ها:

یافته های پژوهش حاکی از این بود که فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یکی از مهمترین محورهای توسعه سازمانها در جهان امروز به شمار می آید. فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان مکمل نظام آموزشی می تواند بر بهبود فرایند تدریس و تطابق نظام آموزشی با نیازهای فراگیران و جامعه تاثیرگذار باشد. به همین جهت در بسیاری از کشورها سرمایه گذاریهای عظیمی در این زمینه صورت گرفته است. همچنان که در آموزش و پرورش نیز به عنوان ابزاری قدرتمند در پاسخ به چالشهای پژوهشی و آموزشی مورد استفاده قرار گرفته است. تقریباً تمامی پژوهشگران معتقدند اگر چه فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه های اقتصادی، بازرگانی، و تجاری و حتی محیط های علمی دانشگاهی بیشترین کاربرد داشته و خدمات ارائه میدهد، اما خوشبختانه نظامهای آموزش عمومی نیز در سطوح مختلف دنیا به زودی به این قافله پیوسته اند به نحوی که امروزه توسعه فناوری اطلاعات در نظامهای آموزشی، نه فقط یک ضرورت بلکه به عنوان زیربنا و زیرساخت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوامع تلقی می شود. اما سرمایه گذاری ها در این راه با چالشهایی متعددی مواجه بوده که شناسایی و برطرف نمودن هر یک از آنها تاثیر به سزایی در استقرار و بکارگیری فناوریها در مدارس دارد. لذا پیشنهاد میگردد که با توجه به اهمیت و تاثیر مثبتی که تکنولوژی آموزشی در یادگیری و ارتقای سطح علمی دانش آموزان دارد لازم است که توجه جدی به استفاده از تکنولوژی آموزشی در تدریس و آموزش شود و با برنامه ریزی و مدیریت صحیح زیرساخت های مناسب فراهم گردد و همچنین تجهیز مدارس به اینترنت با سرعت مناسب و پهنای باند مورد نیاز آنها صورت گیرد. به مسئولان و مدیران مدارس پیشنهاد می شود به دقت مزایای کاربرد تکنولوژی در آموزش مانند رایج شونده های جدید در آموزش، افزایش کیفیت آموزشی، افزایش کیفیت فرآیند یاددهی و یادگیری را مورد بررسی قرار دهند و با به وجود آوردن تصورات مثبت در مورد کاربرد تکنولوژی آموزشی در بین معلمان، روند فرآیند یاددهی یادگیری را از روش سنتی به روش جدید و تکنولوژیک، تغییر دهند. آموزش مستمر معلمان در حین خدمت برای آشنایی با سخت افزارها و نرم افزارهای مورد استفاده و به ویژه آموزش در زمینه چگونگی تلفیق آموزش با فناوری و چگونگی بهره گیری از مزایای آن باید مورد توجه عملی قرار گیرد.

مراجع:

- ۱- جوادپور، محمد، کاظمپور، صدیقه (۱۳۹۱)، بررسی موانع بکارگیری کارآمد فناوری اطلاعات و ارتباطات در تحقیقات دانشجویی، دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دو فصلنامه مدیریت و برنامه‌ریزی در نظام‌های آموزشی، دوره ۵، شماره ۹، پائیز و زمستان ۱۳۹۱، صفحات ۱۶۳-۱۴۳.
- ۲- فراهانی، فاطمه، رضائی شریف، علی، استاد حسنلو، حسین (۱۳۹۱)، موانع به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند یادگیری/ یاددهی، فصل‌نامه راهبردهای آموزش، دوره ۵، شماره ۱، بهار ۱۳۹۱، صفحات ۱۵-۲۱.
- 3- Luu, King (2015). "An Analysis of the relationship between information and communication technology (ICT) and scientific literacy in Canada and Australia ", Queen's University.
- ۴- قاسمی زاد، علیرضا (۱۳۹۳)، بررسی میزان بکارگیری رسانه‌های نوین آموزشی، شناسایی مشکلات و موانع آنها از دیدگاه مسئولین و معلمان اداره آموزش و پرورش، فصلنامه علمی- پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، سال ششم، شماره ۳، پائیز ۹۴، پیاپی ۲۳، صفحات ۱۶۴-۱۴۵.
- ۵- زارعی زوارکی، اسماعیل، سالمیان، فردین (۱۳۹۴)، چالش‌های اساسی کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ابتدایی، فصلنامه مطالعات پیش دبستان و دبستان، سال اول، شماره سوم.
- ۶- شمس مورکانی، غلامرضا، میرزاپور، سمیرا (۱۳۹۱)، ارزشیابی کیفیت در آموزش عالی، تهران، انتشارات باور عدالت.
- ۷- نقشه راه مدارس هوشمند، راهنمای اجرایی مدارس (۱۳۸۸)، نسخه ۱، تهران: سازمان آموزش و پرورش شهر تهران.
- ۸- زمانی، بی بی عشرت، عابدی، احمد، سلیمانی، نسیم، امینی، نرجس (۱۳۹۰)، بررسی چالش‌های پذیرش و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در بین دبیران مدارس متوسطه شهر اصفهان بر اساس مدل موانع کاربرد فاوا، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، پائیز ۱۳۹۰، صفحات ۲۴۳-۲۲۷.
- 9- Jarosievtz, B. (2009). ICT use in science education. Research, Reflection and Innovations in Integrating ICT in Education, 1(4), 382-386.
- 10- Levin, T., & Wadmany, R. (2008). Teachers' views on factors affecting effective integration of information technology in the classroom: Developmental scenery. Journal of Technology and Teacher Education, 16(2), 233-263.
- ۱۱- رضوی، سید عباس، منصوری، احمد، شاهی، سکینه (۱۳۹۶)، وضعیت کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس هوشمند ابتدایی شهر شوش، مجله علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز، دوره ششم، سال ۲۴، شماره ۲، صفحات ۱۵۰-۱۲۹.
- ۱۲- دباغیان، عبدالهادی (۱۳۹۶)، مزایا و چالش‌های استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی، دومین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، دانشکده فنی و حرفه‌ای محمود آباد و اداره آموزش و پرورش مازندران.
- ۱۳- فرج‌اللهی، مهران، ظریف صناعی، ناهید (۱۳۸۸)، آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش عالی، مجله راهبردهای آموزش، دوره ۲، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۸، صفحات ۱۷۱-۱۶۷.
- 14- Gellerstedt, Martin, Said Morad Babaheidari, Lars Svensson (2018). A first step towards a model for teachers' adoption of ICT pedagogy in schools. Heliyon 4 (2018).
- 15- Gil-Flores, Javier, Javier Rodríguez-Santero, Juan-Jesús Torres-Gordillo (2017). Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure. Computers in Human Behavior 68 (2017) 441-449.
- 16- Tondeur, Jo, Alona Forkosh-Baruch, Sarah Prestridge, Peter Albion and Shiyama Edirisinghe. (2016). Responding to Challenges in Teacher Professional Development for ICT Integration in Education. Educational Technology & Society, 19 (3), 110-120.
- ۱۷- رامین مهر، حمید، چارستاد، پروانه (۱۳۹۲)، روش تحقیق کمی با کاربرد مدلسازی معادلات ساختاری (نرم افزار لیزرل)، تهران، انتشارات ترمه.