

## تأثیر بکارگیری فناوری داده‌ها بر اثربخشی آموزش

مهرداد گودرزوند چگینی\*<sup>۱</sup> و معصومه اسمعیلی صیقلده‌ی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۲۶

### چکیده

امروزه فناوری داده‌ها، نقش اساسی در حوزه‌های گوناگون بازی می‌کند. یکی از حوزه‌هایی که با ورود فناوری داده‌ها، دچار تحول اساسی شده، حوزه‌ی آموزش است. هدف از پژوهش، بررسی تأثیر بکارگیری فناوری داده‌ها بر اثربخشی آموزش در مراکز آموزشی و به گونه‌ی مشخص مدارس مقطع دبیرستان در سال تحصیلی ۸۹-۸۸ است. در این پژوهش برای ارزیابی اثربخشی آموزش از الگوی کرک پاتریک استفاده شده است. روش پژوهش توصیفی و تحلیلی و از نوع پیمایشی است. این پژوهش در پی سنجش میزان اثربخشی آموزشی است که به کاربرد عوامل فناورانه در کلاس درس بستگی دارد. جامعه‌ی آماری پژوهش یاد شده، تمامی معلمان مدارس متوسطه شهر رشت (ناحیه ۲۱) بوده‌اند. با توجه به این که کل افراد جامعه در این پژوهش ۱۴۰۰ بوده‌اند، بنابراین، حجم نمونه از راه فرمول جامعه‌ی محدود، ۳۵۷ نفر تعیین شد. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه بود که از دو بخش تشکیل شده است. پرسش‌های مربوط به فناوری داده‌ها دارای ۲۴ گویه و اثربخشی آموزش ۱۶ گویه بوده است که از مقیاس دسته بندی طیف لیکرت استفاده شده است. روایی پرسش‌های به وسیله‌ی جمعی از متخصصان و استادان گروه علوم تربیتی مورد تایید قرار گرفت. پایایی پرسش‌ها با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ مورد سنجش و تایید قرار گرفت. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس و آزمون دانکن، فرضیه‌ها مورد سنجش قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهند که میان سطوح ابعاد فناوری داده‌ها (شامل به موقع بودن، مربوط بودن، دقیق بودن، کافی بودن، واقعی بودن، سرعت انتقال، دقت یادگیری و کاهش هزینه‌ها) با اثربخشی آموزشی تفاوت معنی داری وجود دارد.

**واژه‌های کلیدی:** فناوری، داده‌ها، اثربخشی، آموزش، مدارس.

۱- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.

۲- کارشناس ارشد مدیریت دولتی، گرایش منابع انسانی.

\*- نویسنده‌ی مسئول مقاله: [goodarzvand@iaurasht.ac.ir](mailto:goodarzvand@iaurasht.ac.ir)

## مقدمه

دنیای قرن بیست و یکم در واقع دنیای استیلاي فناوری نوین داده‌ها و دنیای شتابندگی تاریخ به لحاظ تغییرات و تکثرات شتاب آمیز علمی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی خواهد بود. سامانه‌های آموزشی در یک جامعه و در پی آن آموزش و پرورش قادر نخواهد بود همچون جزیره‌ای خود را از دیگر نهادهای اجتماعی، ملی و فعل و انفعالات گسترده بین‌المللی در دهکده‌ی جهانی جدا بداند (Aali,2002,6). فناوری داده‌ها و ارتباطات (ICT) وسیله‌ای برای ذخیره‌سازی، پردازش و ارزیابی داده‌هاست که به صورت الکترونیکی و مبتنی بر تعدادی رسانه می‌باشد (Paseban Razavi,2009,1).

امروزه مسئله‌ی کیفیت آموزش و اثربخشی نظام‌های آموزشی از مهم‌ترین دغدغه‌های نظام‌های آموزشی و دست‌اندرکاران و تصمیم‌سازان امر توسعه در هر کشوری می‌باشد. در کشور ما ایران این مسئله به دلایل عدیده‌ای از نگرانی مضاعفی برخوردار شده است. به گونه‌ای که دولت‌ها، طی یک دهه‌ی گذشته به سختی توانسته‌اند حتی هزینه‌های جاری آموزش و پرورش را بپردازند. فناوری داده‌ها و ارتباطات این ادعا و بلکه توان را دارد که طی یک برنامه‌ی مدون و با تغییر در ساختار و روش‌های آموزش از هزینه‌ها بکاهد و کیفیت را افزایش دهد و محصولات نظام‌های آموزشی را با نیازهای جامعه هماهنگ و منطبق نماید و در جهت کاربردی نمودن آموزش گام بردارد (Salehi Amiri, R.& Heidarizadeh,2007,111).

فناوری داده‌ها به عنوان رویکردی نوین، در نقش مکمل نظام آموزشی، بهبود کیفیت تدریس، تنوع بخشیدن به شیوه‌های تدریس، فراهم ساختن آموزش مستمر و خودکار، کوتاه کردن زمان آموزش، کوتاه کردن دوره‌ی تحصیل، توجه به استعدادهای فردی، انفرادی کردن آموزش و مقابله با مشکلات آموزش جمعی عمل می‌کند (Maleki,2009,1).

فناوری داده‌ها پارادایمی است که در تغییر و تحول در آموزش و پرورش نقش اساسی و پایداری داشته و دارد. این پارادایم برای تعیین روش‌های انجام امور آموزشی به شیوه‌ای تکرار شونده و پیشرونده بکار می‌رود (Bazaz jazayerim,2005,3).

امروز داده‌ها شاخص قدرت اند؛ برخلاف گذشته که تمایز میان جوامع بر چهار شاخصه‌ی دوران صنعتی (سرمایه، ماشین‌آلات، مواد اولیه و نیروی انسانی) استوار بود، امروزه آنچه که کشوری را در سطح اول، دو یا سوم جهان قرار می‌دهد و یا به کار می‌گیرد، آغاز هزاره‌ی سوم و شروع قرن بیست و یکم، تبلور حقیقی حضور کشورهای پیشرفته داده‌هاست (Montazer,2002,103). امروزه با در اختیار داشتن فناوری داده‌های ارتباطی گوناگون و پیشرفته، امکان برقراری سریع ارتباط و تبادل سریع داده‌ها بیش از پیش امکان‌پذیر شده است. افراد در هر کجا که باشند،

می‌توانند آخرین داده‌های مورد نیاز خود را در هر زمینه‌ای دریافت کنند، اما بی‌گمان - بیش‌ترین تاثیر پدیدآمدن فناوری‌های داده‌های ارتباطی بر محیط‌های آموزشی بوده است (Asnafi & Hamidi, 2007, 1).

پیدایش فناوری داده‌ها، شتاب بیش‌تری به تحولات جهان در عصر داده‌ها و دانایی داده‌است. اگر چه این پدیده ابتدا از محیط‌های نظامی آغاز و سپس به مراکز دانشگاهی کشیده شد، اما امروزه عرصه‌های گوناگون زندگی جوامع را تحت تأثیر قرار داده است. اینک نزدیک به دو دهه است که فناوری داده‌ها در عرصه‌ی تعلیم و تربیت پا نهاده و نظام‌های آموزشی و محیط‌های تحصیلی را نیز به چالش کشیده است. نظام آموزشی کشور ما نیز از این قاعده مستثنی نیست. اگر چه به مقدار بسیار اندکی از این فناوری در بخش‌های گوناگون آموزش و پرورش بکار گرفته شده است، اما اکنون زمان آن رسیده است که ما نیز همپای دیگر کشورهای جهان در سامانه‌های آموزشی خود تغییر اساسی ایجاد کنیم تا هم از این قافله شتابان عقب نمانیم و هم از مزایای عصر داده‌ها بهره‌گیریم (Kiasi, 2007, 77).

داده‌ها، مهم‌ترین عامل تولید در فرآیند شکل‌گیری جامعه‌ی داده‌ای هستند. کشورهایی که قادر به انطباق با تغییرات سریع در جهان و مجهز شدن به ویژگی‌های برگرفته از شرایط محیطی نوین هستند و نیز از قابلیت دسترسی، تولید و استفاده از داده‌های نوین برخوردارند، موفقیت‌های شایانی را بویژه در قرن بیست و یکم به خود اختصاص داده‌اند. شعار « رایانه برای همه »، « اینترنت برای همه » و « دولت الکترونیک » در حال حاضر، توجه بسیاری از نهادهای علاقه‌مند به تبدیل شدن به یک جامعه داده‌ای را به خود معطوف ساخته است (Bayir & Keser, 2009 335). با توجه به مطالب مطرح شده این سوال مطرح می‌شود که آیا بکارگیری فناوری داده‌ها بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تاثیر دارد؟ پژوهش حاضر نیز با درک اهمیت و ضرورت پژوهش که اکنون فناوری داده‌ها در اثربخشی آموزش ایفا می‌کند شکل گرفته و هدف آن بررسی بکارگیری فناوری داده‌ها در اثربخشی آموزش، در آموزش و پرورش است.

### پیشینه‌ی پژوهش

نیاز روزافزون مردم به آموزش، ضرورت حفظ ارتباط میان آموزش و کار، کمبود آموزشگران متخصص، بودجه‌ی زیادی که صرف آموزش می‌شود؛ وجود نظام‌های نوین مقرون به صرفه و با کیفیت را که افزون بر این، جنبه‌های اقتصادی گستره‌ای را زیر پوشش داشته باشد و به گونه‌ی همزمان شمار زیادی از فراگیران را مورد آموزش قرار دهد را ضرورت می‌بخشد. فناوری داده‌ها افزون بر پاسخگویی به نیازهای یاد شده، به فراگیران این امکان را می‌دهد تا در زمان‌های مناسب

به یادگیری بپردازند (Farhadi,2002). در سنجش اثربخشی سازمان، بخش‌های گوناگون مورد توجه قرار می‌گیرد. در روش مبتنی بر هدف به نقطه‌ی آغاز (درونداد) تولید، در روش مبتنی بر فرایند به فعالیت‌های درونی (فرایند) سازمان و در روش مبتنی بر تامین منابع به بخش مصرف (بخش ورودی) سازمان توجه می‌شود (Behrangi & Tabatabaie,2009,8).

موحد محمدی (۲۰۰۷) در پژوهش خود با عنوان تعیین نقش شبکه‌ی اطلاع رسانی و وب در فعالیت‌های آموزشی- پژوهشی دانشجویان تحصیلات تکمیلی نتیجه گرفت که استفاده از اینترنت در تسهیل یادگیری، بهبود فعالیت‌های درسی، بهبود کیفیت پژوهش، افزایش علاقه به یادگیری و دسترسی سریع به داده‌ها موثر بوده است (Asadi & Karimi,2007,278).

در بسیاری از کشورها بکارگیری فناوری داده‌ها و ارتباطات در نظام آموزشی بمنظور ارتقای کیفیت روش‌های یاددهی- یادگیری مورد توجه خاصی قرار گرفته است. فناوری داده‌ها و ارتباطات چهارچوب و یا ساختاری را بوجود می‌آورد که از این راه کیفیت آموزش و پرورش ارتقا یافته، دانش آموزان و معلمان می‌توانند با استفاده از این فناوری به منابع یادگیری وسیعی دست یابند، انگیزه یادگیری خود را افزایش دهند و شکلهای مختلف یادگیری را مورد استفاده قرار دهند (Rahmani & Movahedinia&Salimi,2006,5).

تغییرات مهم ناشی از فناوری داده‌ها، منبع تحولاتی اساسی در کلاس‌های درس شده است. مهم‌ترین آن‌ها را می‌توان در این واقعیت دانست که فناوری، دانش آموزان را قادر ساخته است تا به داده‌ها خارج از کلاس دسترسی پیدا کنند و این مسئله موجب افزایش انگیزه‌ی آنان برای فراگیری شده است. فناوری داده‌ها با تغییر شیوه‌های آموزشی، مفهوم سنتی « یادگیری بر اساس حافظه » را به سوی « یادگیری خلاق و پویا » هدایت کرده است. با بهره گیری از فناوری داده‌ها، معلمان به سهولت به منابع جدید آموزشی مورد نیاز خود دست می‌یابند و داده‌ها و مواد آموزشی کلاس خود را آسان‌تر و سریع‌تر تهیه می‌کنند (Nourozi & Zandi & Mousamadani,2008,16).

از نظر بکر<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) رایانه‌ها نقش‌های گوناگونی را در مدارس بازی می‌کنند. آن‌ها برای تدریس و تسهیل مطالعه‌ی مطالب دشوار و هم‌چنین، در ایجاد فرصت‌هایی برای دانش آموزان در زمینه‌ی استفاده از فناوری کمک می‌کنند و ابزارهایی سودمند برای اجرای تکالیف مدرسه‌ای هستند (Sheikhzadeh & Mehrmohammadi,2004).

ضرورت و اهمیت ایجاد و اتصال شبکه‌های مدارس به اینترنت، سازمان‌هایی مانند یونسکو و نک جهانی را بر آن داشته است تا برای ایجاد شبکه آموزشی جهانی، بودجه کلانی در نظر بگیرند.

<sup>۱</sup> -Becker

هر چند میزان بازدهی این کار نامشخص است، اما بدون تردید در سطوح دبیرستان و دانشگاه بسیار بالا خواهد بود. به هر حال، بررسی نقش فناوری داده‌ها بر نظام آموزشی ما (از مدرسه تا دانشگاه) موضوعی قابل تأمل است.

### اهداف توسعه‌ی فناوری داده‌ها در آموزش و پرورش

با توجه به وضعیت کنونی فناوری داده‌ها در نظام آموزشی کشور ما اهمیت برنامه ریزی بلند مدت، اهداف راهبردی و رسالت برنامه‌ی جامع توسعه‌ی فناوری داده‌ها در نظام رسمی آموزش و پرورش را می‌توان چنین توصیف کرد.

الف - کاهش مستمر فاصله بین استفاده‌ی دانش آموزان از فناوری داده‌ها داخل فضای رسمی آموزشی و خارج از آن و در نهایت، دگرگونی کامل وضعیت کنونی و پیش گرفتن میزان مصرف آموزشی، داخل فضای رسمی از سایر مواد مصرفی محصولات رایانه‌ای و اطلاع رسانی.

ب- رسالت: تحویل مستمر و در نهایت، رفع کامل بحران مقبولیت نظام رسمی آموزش و پرورش کشور با استفاده از توانمندی‌های فناوری داده‌ها در جهت تبدیل بحران‌های جاری نظام‌های آموزشی و تربیتی به توسعه‌ی همه جانبه از راه تغییر در فرآیند یاد دهی، یادگیری از جمله:

- تغییر محیط علمی آموزشی، اعم از بسته‌های آموزشی، کتاب‌های درسی و تجهیزات نرم افزاری و سخت افزاری آموزش
- تغییر نقش و رفتارهای آموزشی یاد دهندگان
- تغییر نقش و رفتارهای آموزشی یادگیرندگان بویژه در امر یادگیری جمعی (Kiasi,2007,77).

### کاربرد فناوری داده‌ها و ارتباطات

دامنه‌ی کاربردهای آموزشی فناوری داده‌ها بسیار گسترده است. در یک سوی آن فعالیت‌ها بسیار محدود است که بیش‌تر بر پایه‌ی روش‌های سنتی قرار دارد و در سوی دیگر آن، تغییرات اساسی در رویکردهای تدریس قرار می‌گیرند. برای مثال، برخی از معلمان از وایت برد تعاملی<sup>۱</sup> در نمایش دادن محتوا و نظریات در مباحث کلاسی به روش سنتی استفاده می‌کنند، در حالی که معلمان دیگر اجازه می‌دهند تا دانش آموزان برای نشان دادن نمایشنامه‌هایی که خودشان طراحی و فیلمبرداری کرده‌اند، در کلاس از این وسیله استفاده کنند. مطالعات نشان می‌دهند که موثرترین

<sup>۱</sup> -interactive whiteboard

کاربرد فناوری داده‌ها (IT) آن است که معلم و برنامه‌های نرم افزاری، فهم و فکر دانش آموز را به چالش می‌کشد و این کار از راه شرکت تمامی دانش آموزان در بحث کلاسی با استفاده از وایت برد تعاملی و یا کار دانش آموزان با رایانه به صورت فردی و گروه‌های دو نفره صورت می‌گیرد. اگر معلم مهارت سازماندهی دانش آموزان را بر مبنای فعالیت‌هایی مبتنی بر فناوری داده‌ها داشته باشد، آن‌گاه کارایی کلاسی و فردی دانش‌آموزان می‌تواند به موازات هم موثر باشد (Ghaffari,2009,2).

- پژوهشی که در سال ۱۹۹۴ در آمریکا در زمینه‌ی کاربرد نرم افزارهای آموزشی انجام گرفت، نتیجه‌های زیر را در بر داشت الف- فناوری آموزشی اثرات مثبت و قابل ملاحظه‌ای بر کارکرد و بازدهی دانش آموزان در کلیه‌ی موضوع‌های درسی و در همه‌ی سطوح تحصیلی در کلاس‌های درس دانش آموزان داشته است.

ب- کاربرد فناوری آموزشی در امیدواری فراگیران نسبت به آینده‌ی تحصیلی خود مؤثر بوده است.  
پ- تعداد دانش آموزان، کارایی طراحی آموزشی، تأثیر نقش و کارکردهای آموزگار، نحوه‌ی گروه‌بندی فراگیران، میزان اثر بخشی آموخته‌ها و کیفیت درک فراگیران به کاربرد عوامل فناورانه در سر کلاس درس بستگی داشته است.

ت- فناوری سبب توسعه‌ی رویکرد دانش‌آموز محوری می‌شود و همکاری بیشتر را در امر یادگیری ایجاد می‌کند. هم‌چنین، باعث تعامل بیشتر تر بین معلم و دانش آموز می‌شود.

ث- تغییرات ایجاد شده در طی یک دوره به یکباره احساس نمی‌شوند بلکه برای نتیجه دادن به استمرار در کاربرد فناوری در فرایند آموزش یادگیری نیازمندند.

ج- تصویرهای ویدیویی تعاملی، بویژه در صحنه‌ی آموزش مهارت‌ها و مفاهیم مشکل و پیچیده‌ای که به صورت مجرد هستند، دارای اهمیت‌اند و اثراتی مثبت بر این نوع یادگیری دارند.

چ- استفاده از امکانات ارتباط از راه دور به صورت on-line برای کارهای تیمی و گروهی در سرتاسر کشور نشان داد، کاربرد فناوری در مهارت‌های تحصیلی موجب افزایش کار گروهی است.

ح- فراگیران، در شرایطی که از شبکه‌های رایانه‌ای استفاده می‌کنند، همکاری، همیاری و مشارکت بیشتر را در مورد یادگیری با یکدیگر دارند (Farzad,2005,3).

#### مزایا و فرصت‌های ناشی از توسعه‌ی فناوری داده‌ها عبارت است از:

- ۱- تربیت نیروی انسانی کارآمد و ماهر. ۲- کیفیت بخشی به آموزش و پرورش. ۳- تربیت نیروهای کار آفرین و کمک به اشتغال‌زایی. ۴- دسترسی آسان به منابع داده‌ها. ۵- کاهش هزینه‌های آموزشی در بلند مدت. ۶- روز آمد نمودن سامانه‌ی اداری و نظام آموزشی. ۷- بازآموزی

معلمان و افزایش مهارت شغل و دانش آنان. ۸- ایجاد انگیزه، تلاش و نوآوری در برنامه‌های درسی. ۹- کاهش فاصله بین توانمندی‌های دانش آموزان و خدمات آموزش و پرورش. ۱۰- استفاده از تجارب بین المللی (Maleki, 2009, 2).

از دیگر مزایای فناوری رمی‌توان در موارد زیر دانست:

افزایش سرعت انتقال یادگیری و بازدهی: محاسبه و پردازش سریع داده‌ها و انتقال فوری آن، زمان انجام کار را کاهش و در نتیجه بهره‌وری را افزایش می‌دهد. فناوری داده‌ها امکان جست و جو و دستیابی سریع به داده‌ها را برای دانش آموزان فراهم می‌کند.

افزایش دقت یادگیری: فناوری داده‌ها دقتی بالا و ثابت را برای دانش آموزان تامین و تضمین می‌کند. در انواع فعالیت‌های پردازشی و محاسباتی دقت کامپیوتر به مراتب بیش‌تر از انسان است. کاهش اندازه‌ی فیزیکی مخازن داده‌ها: با توسعه‌ی فناوری داده‌ها و بکارگیری آن دیگر لزومی به حمل و نگهداری حجم زیادی از کتاب‌های درسی و کمک درسی وجود ندارد. به راحتی می‌توان در هر دیسک فشرده داده‌های چندین کتاب را ذخیره نمود. مرکز تحقیقات کامپیوتر علوم اسلامی قم، از جمله مراکزی است که به انجام این وظیفه مشغول است.

جلوگیری از اعمال نظرهای سلیقه‌ای معلمان: استفاده از فناوری داده‌ها شفافیت در انجام کارها را افزایش می‌دهد و بسیاری اعمال نظرها را حذف می‌کند. این مزیت کلیدی منجر به رفع تقلب‌های استانی از طرف دانش آموزان می‌گردد.

ایجاد امکان کار تمام وقت: به کمک فناوری داده‌ها بسیاری از استعلام‌ها و مراجعات دانش آموزان و اولیای آنان از راه شبکه‌های کامپیوتری و به صورت خودکار انجام می‌گیرد. ایجاد امکان همکاری از راه دور برای معلمان و دانش آموزان، مخابرات، تلفن، تله کنفرانس، ویدئو کنفرانس و هم‌چنین، سامانه‌های همکاری مشترک، EDI و غیره نمونه‌هایی از کاربردهای فناوری داده‌ها در این زمینه‌اند.

کاهش هزینه‌های آموزش و پرورش: با توجه به موارد بالا، بویژه افزایش سرعت که باعث انجام تعداد کار بیش‌تر می‌شود و انجام کار تمام وقت، بهره‌وری سیستم افزایش می‌یابد و در نتیجه، باعث کاهش مقدار زیادی از هزینه‌ها برای دولت (آموزش و پرورش) و دانش آموزان می‌گردد (Ibid, 1).

### تاثیر و نقش فناوری داده‌ها در آموزش

بررسی ادبیات یا متون توسعه‌ی برنامه‌ی درسی فناوری داده‌ها (IT) طی دهه‌های اخیر در هنگ کنگ نشان می‌دهد که هدف از برنامه‌ی درسی IT در هنگ کنگ تغییر از مطالعات کامپیوتر

به ایجاد و توسعه‌ی دانش مربوط به رویکردهای پردازش داده‌هاست. در گذشته، نقش برنامه‌ی درسی IT، آرایه‌ی فرصتی مناسب به دانش‌آموزان در یادگیری و شناخت ابزارهای IT بود. در حال حاضر، نقش آن تجهیز دانش‌آموزان به مهارت سواد داده‌ها (IT) است که بیش‌تر متشکل از دانش مورد نیاز در پردازش داده‌ها، توانایی یادگیری و رویکردهای مناسب در پردازش داده‌ها با استفاده از IT است. در این راستا، دولت هنگ کنگ در پاسخ به تقاضای اجتماعی برای IT به مضامین و پارامترهای جالبی اشاره نمود و ادغام الگوهای آموزشی را در اولویت قرار داد (Cheung Kong, 2008).

بر پایه‌ی نظرات کمیسیون بین‌المللی یونسکو در بررسی مشکلات ارتباطات، یکی از نقش‌ها و وظایف فناوری ارتباطات و داده‌ها در جامعه، موضوع آموزش و پرورش است، یعنی انتقال داده‌ها لازم برای رشد و پرورش افکار، ساخت و پرورش شخصیت و فراگیری مهارت‌ها، هم‌چنین، انتقال پیام‌های متنوع و گسترده‌ی لازم بمنظور کمک به فراگیران در شناخت، درک و قدردانی از یکدیگر و اتحاد در تعهدات اجتماعی (Aali, 2002, 7).

از جمله وسایل عمده‌ای که از راه آن می‌توان به تحرک روانی، احساس یگانگی، استدلال و اعتماد به نفس رسید، آموزش و پرورش است و در این مورد فناوری داده‌ها می‌تواند نقشی مهم داشته باشد. رشد فناوری داده‌ها در کشورهای توسعه یافته و توسعه نیافته، بویژه در زمینه‌ی وسائل ارتباط جمعی موجب فرصت‌های تازه‌ای در آموزش و پرورش می‌شوند.

نخست این‌که، بین فناوری داده‌ها و آموزش روابط روشن و متقابلی وجود دارند.

دوم این‌که، وجود داده‌های بسیار زیاد و مجموعه‌ی آن‌ها در طبقه بندی‌های تخصصی موجب شده تا افراد به گونه‌ی قابل ملاحظه‌ای به دانش و کاربرد آن دسترسی یابند.

سوم این‌که، تسهیلات پخش رادیویی در بسیاری از کشورها موجب تدوین برنامه‌های آموزشی خلاق گردیده و برخی برنامه‌های آموزشی رسمی مکمل دروس مدرسه یا دانشگاه شده‌اند.

چهارم این‌که، فناوری داده‌ها، بویژه وسایل ارتباطات راه دور موجب می‌شود تا کیفیت آموزش از راه ابزار تصویری و صوتی در مدرسه بالا رود. فناوری داده‌ها می‌تواند به آموزش کودکانی بپردازد که به مدرسه دسترسی ندارند و مدت‌های مدیدی است که در مناطق روستایی فراموش شده‌اند (Ibid, 1-2).

کاربرد فناوری به عنوان نوآوری آموزشی به غنی‌سازی محیط یادگیری، درگیرسازی فعالانه دانش‌آموزان، تسهیل رویکردهای فراشناختی، یادگیری تعاملی و مشارکت جویانه و غنی‌سازی منابع یادگیری کمک می‌کند و معایب روش‌های تدریس سنتی مانند سخنرانی را برطرف می‌کند.



فناوری می‌تواند محدودیت‌های زمانی و مکانی را از بین ببرد و آموزش را همگانی تر کند (Hosseinikhah, 2008, 169).

فناوری داده‌ها و ارتباطات به ما می‌آموزد که 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 (Levin & Wadmany, 2008, 69).

### پیش‌نیازهایی برای ورود فناوری داده‌ها در آموزش مدارس

برای ورود فناوری داده‌ها به مدارس و راه‌اندازی نظام آموزشی نوین، عوامل زیر عوامل پایه‌ای و زمینه‌اجرائی بشمار می‌روند، ضمن این‌که زیرساخت‌های مخابراتی کارآمد و نظام شبکه‌ای کامل با کابل‌های مناسب و خدمات دهنده‌های وب و شبکه‌ی محلی مناسب نیز باید فراهم شده باشد:

تجهیز مدارس به رایانه (سخت‌افزار و نرم‌افزار) به گونه‌ای که برای هر دانش‌آموز قابل دسترسی باشد، برقراری ارتباط میان کلاس‌ها، و همچنین، کلاس‌ها باید به وسایل چند رسانه‌ای مجهز شود تا کاربران بتوانند از نظام شبکه‌ای به طور کامل استفاده کنند، فراهم نمودن امکانات آموزشی برای مدارس، حصول اطمینان از تسلط کامل معلمان به فناوری‌های جدید؛ برای رسیدن به این هدف، ایجاد فرهنگ استفاده از امکانات دیجیتال باید جزء جدائی‌ناپذیر آموزش مریبان قرار گیرد، نیروی انسانی ماهر که پشتیبانی‌کننده داده‌ها آموزشی در زمینه طراحی و تدوین سر فصل‌ها و مطالب آموزشی، تدوین بانک داده‌های حاوی مجموعه‌ای از سؤال‌ها، و ارزیابی فراگیران و نیز ارائه‌کننده خدمات مشاوره‌ای باشد و همچنین تجهیزکننده فضای مناسب برای پایگاه اطلاع‌رسانی به امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری (Farhadi, 2002, 144).

اسکاتر<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) به تحلیل برخی از مطالعات در مقیاس وسیع فناوری آموزشی پرداخت و به این نتیجه رسید که دانش‌آموزان در محیط‌های سرشار از فناوری، اثرات مثبتی را روی موفقیت و یک پیشرفت ثابت و پایدار در خود پنداره (خوددرکی) را تجربه کردند. افزون بر این، پژوهش او کاربرد کامپیوتر که به آموزش و فناوری‌های شبکه‌شده‌ی گروهی و مشترک به عنوان ابزاری برای تدریس تفکر بهتر کمک می‌کند را مورد حمایت قرار می‌دهد (Pollard, 2005, 145-146).

<sup>۱</sup> -Schater

### کاهش هزینه‌های آموزش و پرورش

با توجه به موارد بالا بویژه افزایش سرعت که باعث انجام تعداد کار بیش‌تر می‌شود و انجام کار تمام وقت، بهره‌وری سامانه افزایش می‌یابد و در نتیجه، باعث کاهش مقدار زیادی از هزینه‌ها برای دولت (آموزش و پرورش) و دانش‌آموزان می‌گردد (Ibid, 1).

### تاثیر و نقش فناوری داده‌های در آموزش

بررسی ادبیات یا متون توسعه‌ی برنامه‌ی درسی فناوری داده‌های (IT) طی دهه‌های اخیر در هنگ کنگ نشان می‌دهد که هدف از برنامه‌ی درسی IT در هنگ کنگ تغییر از مطالعات کامپیوتر به ایجاد و توسعه‌ی دانش مربوط به رویکردهای پردازش داده‌هاست. در گذشته، نقش برنامه‌ی درسی IT، ارزیابی فرصتی مناسب به دانش‌آموزان در یادگیری و شناخت ابزارهای IT بود، ولی هم‌اکنون، نقش آن تجهیز دانش‌آموزان به مهارت سواد داده‌هایی (IT) است که بیش‌تر متشکل از دانش مورد نیاز در پردازش داده‌ها و توانایی یادگیری و رویکردهای مناسب در پردازش داده‌ها با استفاده از IT است. در این راستا دولت هنگ کنگ در پاسخ به تقاضای اجتماعی برای IT به مضامین و پارامترهای جالبی اشاره نمود و ادغام الگوهای آموزشی را در اولویت قرار دارد (Cheung Kong, 2008).

بر پایه‌ی نظرات کمیسیون بین‌المللی یونسکو در بررسی مشکلات ارتباطات، یکی از نقش‌ها و وظایف فناوری ارتباطات و داده‌ها در جامعه، موضوع آموزش و پرورش است، یعنی انتقال داده‌های لازم برای رشد و پرورش افکار، ساخت و پرورش شخصیت و فراگیری مهارت‌ها، هم‌چنین انتقال پیام‌های متنوع و گسترده‌ی لازم بمنظور کمک به فراگیران در شناخت، درک و قدردانی از یکدیگر و اتحاد در تعهدات اجتماعی (Aali, 2002, 7).

از جمله وسایل عمده‌ای که از راه آن می‌توان به تحرک روانی، احساس یگانگی، استدلال و اعتماد به نفس رسید، آموزش و پرورش است و در این مورد فناوری داده‌های می‌تواند نقش عمده‌ای داشته باشد. رشد فناوری داده‌های در کشورهای توسعه یافته و توسعه نیافته، بویژه در زمینه‌ی وسایل ارتباط جمعی موجب فرصت‌های تازه‌ای در آموزش و پرورش می‌شوند.

نخست این‌که بین فناوری داده‌های و آموزش روابط روشن و متقابلی وجود دارند.

دوم این‌که وجود داده‌های بسیار زیاد و مجموعه‌ی آن‌ها در طبقه بندی‌های تخصصی موجب شده تا افراد به گونه‌ی قابل ملاحظه‌ای به دانش و کاربرد آن دسترسی یابند.

سوم این‌که تسهیلات پخش رادیویی در بسیاری از کشورها موجب تدوین برنامه‌های آموزشی خلاق گردیده و برخی برنامه‌های آموزشی رسمی مکمل دروس مدرسه یا دانشگاه شده‌اند.

چهارم، فناوری داده‌ها، بویژه وسایل ارتباطات راه دور موجب می‌شود تا کیفیت آموزش از راه ابزار تصویری و صوتی در مدرسه بالا رود. فناوری داده‌ها می‌تواند به آموزش کودکانی بپردازد که به مدرسه دسترسی ندارند و مدت‌های مدیدی است که در مناطق روستایی فراموش شده‌اند (Ibid,1-2).

استفاده از فناوری به عنوان نوآوری آموزشی به غنی سازی محیط یادگیری، درگیرسازی فعالانه دانش آموزان، تسهیل رویکردهای فراشناختی، یادگیری تعاملی و مشارکت جویانه و غنی سازی منابع یادگیری کمک می‌کند و معایب روش‌های تدریس سنتی مانند سخنرانی را برطرف می‌کند. فناوری می‌تواند محدودیت‌های زمانی و مکانی را از بین ببرد و آموزش را همگانی‌تر کند (Hosseinihah, 2008, 169).

فناوری داده‌ها و ارتباطات به ما می‌آموزد که 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 (Levin & Wadmany, 2008, 69).

### پیش‌نیازهایی برای ورود فناوری داده‌ها در آموزش مدارس

برای ورود فناوری داده‌ها به مدارس و راه اندازی نظام آموزشی نوین، عوامل زیر عوامل پایه‌ای و زمینه‌ی اجرایی بشمار می‌روند، ضمن این‌که زیرساخت‌های مخابراتی کارآمد و نظام شبکه‌ای کامل با کابل‌های مناسب و خدمات دهنده‌های وب و شبکه‌ی محلی مناسب نیز باید فراهم شده باشد:

تجهیز مدارس به رایانه (سخت افزار و نرم افزار) به گونه‌ای که برای هر دانش آموز قابل دسترسی باشد، برقراری ارتباط میان کلاس‌ها و این‌که کلاس‌ها باید به وسایل چند رسانه‌ای مجهز شود تا کاربران بتوانند از نظام شبکه‌ای به گونه‌ی کامل استفاده کنند، فراهم نمودن امکانات آموزشی برای مدارس، حصول اطمینان از تسلط کامل معلمان به فناوری‌های نوین؛ برای رسیدن به این هدف، ایجاد فرهنگ استفاده از امکانات دیجیتال باید بخش جدایی ناپذیر آموزش مربیان قرار گیرد، نیروی انسانی ماهر که پشتیبانی کننده‌ی داده‌های آموزشی در زمینه‌ی طراحی و تدوین سرفصل‌ها و مطالب آموزشی، تدوین بانک داده‌ای حاوی مجموعه‌ای از سؤال‌ها و ارزیابی فراگیران و نیز ارائه کننده‌ی خدمات مشاوره‌ای باشد و همچنین، تجهیز کننده‌ی فضای مناسب برای پایگاه اطلاع رسانی به امکانات سخت افزاری و نرم افزاری (Farhadi, 2002, 144).

اسکاتر<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) به تحلیل برخی از مطالعات در مقیاس وسیع فناوری آموزشی پرداخت و به این نتیجه رسید که دانش آموزان در محیط‌های سرشار از فناوری، اثراتی مثبت بر موفقیت و یک پیشرفت ثابت و پایدار در خود پنداره (خود درکی) را تجربه کردند. افزون بر این، پژوهش او کاربرد رایانه که به آموزش و فناوری‌های شبکه شده‌ی گروهی و مشترک به عنوان ابزاری برای تدریس تفکر بهتر کمک می‌کند را مورد حمایت قرار می‌دهد (Pollard, 2005, 145-146).

### ارزیابی اثربخشی آموزش با استفاده از الگوی کرک پاتریک

#### الگوی کرک پاتریک<sup>۲</sup>

در این الگو چهار سطح برای ارزشیابی آموزش پیشنهاد می‌شود که عبارتند از: سطح نخست: واکنش<sup>۳</sup>: منظور از واکنش میزان واکنشی است که فراگیران به تمامی عوامل موثر در اجرای یک دوره‌ی آموزش، از خود نشان می‌دهند. واکنش، چگونگی احساس شرکت کنندگان را در مورد برنامه‌ی آموزش، اندازه گیری می‌کند. این پیمایش‌ها در پی دریافت نظرات شرکت کنندگان، نسبت: به آموزش، برنامه‌ی درسی، تکالیف درسی، مواد و تجهیزات آموزشی، کلاس یا وسایل و محتوای دوره‌های آموزشی و ... است.

سطح دوم: یادگیری<sup>۴</sup>: یادگیری عبارت از تعیین مقدار فراگیری مهارت‌ها، تکنیک‌ها و حقایقی است که در دوره‌ی آموزشی، به شرکت کنندگان آموخته و برای آنان روشن شده است و می‌توان از راه آموزش‌های پیشین، ضمن و پس از شرکت در دوره‌های آموزشی، به آن‌ها پی برد. سطح سوم: رفتار<sup>۵</sup>: منظور از رفتار، چگونگی و میزان تغییراتی است که در رفتار شرکت کنندگان در اثر شرکت در دوره‌های آموزشی بدست آمده می‌شود و آن را می‌توان با ادامه‌ی ارزیابی در محیط واقعی کار روشن کرد. این سطح نسبت به سطوح پیشین بسیار چالش برانگیز است زیرا:

- نخست، شرکت کنندگان باید فرصتی را بر تغییر در رفتار شان بدست آورند.
- دوم، زمان تغییر در رفتار را به گونه‌ی واقعی نمی‌توان پیش بینی کرد.
- سوم، جو سازمانی است که می‌تواند بر تغییر کردن یا نکردن رفتار در حین کار تاثیر داشته باشد.

<sup>۱</sup> -Schater

<sup>۲</sup> -Kirkpatrick

<sup>۳</sup> - Reaction

<sup>۴</sup> -Learning

<sup>۵</sup> -Behavior

سطح چهارم: نتایج<sup>۱</sup>: منظور از نتایج میزان تحقق هدف‌هایی است که به گونه‌ی مستقیم به سازمان ارتباط دارد. اندازه‌گیری این سطح بسیار دشوار است و در آن، شواهدی از نتایج، از قبیل کاهش هزینه‌ها، دوباره‌کاری‌ها، افزایش کیفیت تولیدات، سود و فروش بررسی می‌شود (Farhadi, 2008, 2-4).

با وجود نشانه‌های تجربی، مبنی بر قابلیت فناوری در تغییر آموزش و یادگیری، کاربرد رایانه‌ها در کلاس‌های درسی، محدود و از جایگاه لازم برخوردار نیست و مدرسان نیز تمایلی به استفاده‌ی مؤثر از فناوری ندارند. بی‌کر<sup>۲</sup> در ایالات متحده‌ی آمریکا (۲۰۰۱)، دریافت که مدرسان به گونه‌ی نامنظم از رایانه استفاده می‌کنند و اغلب به استفاده از بازی‌های رایانه‌ای در کلاس درس می‌پردازند. بیهان<sup>۳</sup>، الگان و بی‌لاند<sup>۴</sup> (۲۰۰۲) طی مطالعه‌شان، دریافتند که بیش از ۸۱/۸ درصد از مدرسان تحت بررسی، بمنظور آموزش و یادگیری از رایانه استفاده نمی‌کردند. این امر، به احتمال زیاد، به واسطه‌ی نبود اطمینان و پیشرفت شغلی است (Teo, 2009, 302-303).

پیشرفت‌های سریع در فناوری، بسیاری از نهادهای آموزشی تدوین‌کننده‌ی برنامه‌های تدریس قرن ۲۱ را به انطباق با نوآوری‌های فناوری سوق داد. بتیز خاطر نشان کرد که نیاز به فناوری در محیط‌های آموزشی، بویژه در حوزه‌ی یادگیری و تدریس، مهم‌ترین دلیل تغییر رویکرد برخی از سازمان‌های آموزشی است. فناوری، نقشی مهم در ترغیب اثربخشی هر دو فرآیند یادگیری-آموزشی و پروسه‌های اداری ایفا می‌کند.

استفاده از فناوری در فرآیند یادگیری-تدریس، افزایش توانمندی‌های دانش‌آموزان را در حوزه‌های نوشتن، یادگیری مشترک، ادغام بیش‌تر برنامه‌های درسی، استفاده‌ی بهینه از استراتژی‌های یادگیری، برقراری روابط متقابل با مدرسان، روابط اجتماعی هدفمندتر و گسترش تعداد یادگیرندگان جهانی، به همراه دارد (Gulbahar, 2007, 944).

کارشناسان استی‌لینی دو<sup>۵</sup>، بوهان و اگبورن<sup>۶</sup> بمنظور درک بیش‌تر مسایل، به توصیف نقش پژوهش در تغییرات ماهیت معلمان در مدل‌سازی از روش‌های رایانه‌ای و توسعه‌ی مطالب آموزشی پرداختند. در شناسایی عامل‌های مؤثر در کاربرد ابزارهای رایانه‌ای، نوآوری در کلاس‌های علمی و نیز نشان دادن روش ادغام این ابزارها در برنامه‌ی درسی، ۸ معلم به اجرای فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده پرداختند. مطالب آموزشی بکار رفته، بستری مناسب را برای فعالیت معلمان در راستای

<sup>1</sup>-Results

<sup>2</sup>-Becker

<sup>3</sup>-Bayhan

<sup>4</sup>-Olgan & Yelland

<sup>5</sup>-Stylianidou

<sup>6</sup>-Boohan and Ogborn

استفاده از ابزارها و سوق دادن دانش آموزان به سمت یادگیری الکترونیک، مهیا ساختند (-648). (Jong, 2008, 1649).

اهداف برنامه ریزی درسی براساس فناوری داده‌ها که در هنگ کنگ در سال ۲۰۰۹ به اجرا درآمد، عبارتند از: ۱- پرورش دانش آموزانی با مجموعه‌ای از دانش، مفاهیم ضروری و سامانه‌های رایانه‌ای. ۲- تجهیز دانش آموزان به مهارت‌های ارتباطی و حل مسئله و ترغیب آن‌ها به تفکر خلاق و منتقدانه. ۳- تبدیل دانش آموزان به کاربران خلاق، موثر و توانمند در اشاعه‌ی فناوری داده‌ها و فراهم نمودن بستری مناسب برای یادگیری. ۴- ایجاد بستری مناسب برای برقراری روابط دو سویه میان دانش آموزان و آشنایی با فناوری داده‌ها در جامعه‌ی مبتنی بر دانش و پرورش ارزش‌های مثبت (Cheung Kong, 2008, 131). بنابراین، از آنجایی‌که، آموزش و پرورش، به عنوان بسترساز توسعه و پیشرفت هر کشوری بشمار می‌رود، لذا استفاده از ابزارها و فناوری‌های نوین همانند فن آوری‌های داده‌ای، نقش محوری در تحول برنامه ریزی درسی و مدیریت آموزشی ایفا می‌کند. از این‌رو، پژوهش بالا می‌تواند، حرکت بسوی استفاده از سامانه‌های کارآ و اثربخش را، تحریک ببخشد.

### پرسش‌های پژوهش

- ۱- آیا سطوح به موقع بودن داده‌ها اثری متفاوت بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش دارد؟
- ۲- آیا سطوح مربوط بودن داده‌ها اثری متفاوت بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش دارد؟
- ۳- آیا سطوح دقیق بودن داده‌ها اثری متفاوتی بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش دارد؟
- ۴- آیا سطوح واقعی بودن داده‌ها اثری متفاوت بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش دارد؟
- ۵- آیا سطوح کافی بودن داده‌ها اثری متفاوت بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش دارد؟
- ۶- آیا سطوح سرعت انتقال یادگیری اثری متفاوت بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش دارد؟
- ۷- آیا سطوح دقت یادگیری اثری متفاوت بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش دارد؟
- ۸- آیا سطوح کاهش هزینه‌ها اثری متفاوت بر اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش دارد؟

### روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش از نوع توصیفی و تحلیلی و از نوع پیمایشی بوده است و در زمره‌ی پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی و آمار استنباطی (تحلیل واریانس، آزمون دانکن و...) استفاده شده است.

جامعه‌ی آماری، تمامی معلمان مدارس متوسطه‌ی دخترانه‌ی شهرستان رشت (ناحیه ۱ و ۲) بوده اند. روش نمونه‌گیری از نوع نمونه‌گیری غیر تصادفی ساده بوده است. با توجه به این‌که تعداد کل افراد جامعه ۱۴۰۰ نفر می‌باشند بنابراین، برای تعیین حجم نمونه از فرمول جامعه‌ی محدود استفاده شده است. جهت گردآوری داده‌ها از روش میدانی استفاده شده است. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بوده است و از روش روایی محتوایی جهت تعیین روایی استفاده شده است. برای اطمینان از این‌که پرسشنامه از روایی بالایی برخوردار باشد، پرسشنامه‌های اولیه در اختیار گروهی از متخصصان و استادان قرار گرفته و پس از توزیع محدود در نمونه‌ی مورد مطالعه و رفع کاستی‌ها و انجام اصلاحات لازم مورد تایید قرار گرفت. با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، پایایی پرسش‌ها مورد تایید قرار گرفت که مقدار ضریب آلفای کرونباخ برای پرسش‌های فن‌آوری داده‌ها، ۸۴ صدم و اثربخشی، ۹۷ صدم تعیین گردید.

### یافته‌ها

نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده در این پژوهش نشان می‌دهند که بیش‌ترین میانگین مربوط به متغیر به موقع بودن و کم‌ترین میانگین مربوط به متغیر به کافی بودن است و سپس متغیرهای افزایش سرعت، مربوط بودن، واقعی بودن، کاهش هزینه‌ها، دقیق بودن و افزایش دقت، به ترتیب از بیش‌ترین تا کم‌ترین میانگین برخوردار هستند (جدول ۱).

جدول ۱- جدول توصیفی متغیرها

متغیرها	واریانس	انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد
به موقع بودن	۱۳،۰۷۶	۳،۶۱۶۰۹	۱۴،۹۴۹۶	۲۰،۰۰	۴،۰۰	۳۵۷
مربوط بودن	۱۳،۰۱۹	۳،۶۰۸۱۴	۱۳،۷۲۸۳	۲۰،۰۰	۳،۰۰	۳۵۷
دقیق بودن	۳،۶۶۴	۱،۹۱۴۱۶	۷،۰۶۷۲	۱۰،۰۰	۲،۰۰	۳۵۷
واقعی بودن	۷،۳۷۴	۲،۷۱۵۴۹	۱۰،۶۰۷۸	۱۸،۰۰	۳،۰۰	۳۵۷
کافی بودن	۳،۶۶۲	۱،۹۱۳۵۸	۷،۰۳۳۶	۱۰،۰۰	۲،۰۰	۳۵۷
افزایش سرعت	۱۲،۲۶۹	۳،۵۰۲۶۹	۱۴،۴۳۴۲	۲۰،۰۰	۳،۰۰	۳۵۷
افزایش دقت	۳،۷۳۳	۱،۹۳۲۲۰	۷،۰۵۰۴	۱۰،۰۰	۲،۰۰	۳۵۷
کاهش هزینه‌ها	۲،۸۹۳	۱،۷۰۰۹۶	۷،۲۳۰۳	۱۰،۰۰	۲،۰۰	۳۵۷

برای نتیجه‌گیری در مورد پذیرش یا رد فرض صفر، باید مقدار (ASYMP - Sig) ( $p - Value$  یا  $p$  مقدار) را که در خروجی SPSS ارائه می‌شود را با  $0/05$  (سطح معنی دار) مقایسه کنیم. اگر بزرگ‌تر از آن باشد،  $0/05$  فرض صفر را می‌پذیریم و در غیر این صورت رد می‌کنیم.

### نتایج آزمون فرضیه‌ی نخست

جدول ۲- جدول تحلیل واریانس یک‌طرفه بین متغیر به موقع بودن و اثربخشی

اثربخشی	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی آزمون F	Sig.
بین گروهها	۱۳۴۱,۴۷۱	۲	۶۷۰,۷۳۶	۱۳,۵۲۲	۰,۰۰۰
با گروهها	۲۶۷۸,۶۷۴	۵۴	۴۹,۶۰۵		
جمع	۴۰۲۰,۱۴۵	۵۶			

از آن‌جا که مقدار  $sig=0/000$  بوده و این مقدار کم‌تر از  $\alpha = 0/05$  است لذا، فرض  $H_0$  رد شده و می‌توان گفت که بین سطوح گوناگون به موقع بودن داده‌ها با اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تفاوتی معنی دار وجود دارد. با توجه به آزمون دانکن مشاهده شده است که بین سه سطح به موقع بودن (پایین، متوسط و بالا) تفاوت وجود دارد و در سطح بالای به موقع بودن مقدار اثربخشی بالاست.

### نتایج آزمون فرضیه‌ی دوم

جدول ۳- جدول تحلیل واریانس یک‌طرفه بین متغیر مرتبط بودن و اثربخشی

اثربخشی	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی آزمون F	Sig.
بین گروهها	۱۶۹۳,۳۴۹	۲	۸۴۶,۶۷۵	۱۹,۶۵۰	۰,۰۰۰
با گروهها	۲۳۲۶,۷۹۶	۵۴	۴۳,۰۸۹		
جمع	۴۰۲۰,۱۴۵	۵۶			

از آن‌جا که مقدار  $sig=0/000$  بوده و این مقدار کم‌تر از  $\alpha = 0/05$  است لذا، فرض  $H_0$  رد شده و می‌توان گفت که بین سطوح گوناگون مرتبط بودن داده‌ها با اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تفاوتی معنی دار وجود دارد. با توجه به آزمون دانکن مشاهده شده است که بین سه سطح مرتبط بودن (پایین، متوسط و بالا) تفاوت وجود دارد و در سطح بالای مرتبط بودن میزان اثربخشی بالاست.



نتایج آزمون فرضیه‌ی سوم

جدول ۴- جدول تحلیل واریانس یک‌طرفه بین متغیر دقیق بودن و اثربخشی

اثربخشی	مجموع مجذورات	درجه ی آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی آزمون F	Sig.
بین گروهها	۱۱۶۹,۳۵۷	۲	۵۸۴,۶۷۸	۱۱,۰۷۵	۰,۰۰۰
با گروهها	۲۸۵۰,۷۸۹	۵۴	۵۲,۷۹۲		
جمع	۴۰۲۰,۱۴۵	۵۶			

از آن‌جا که مقدار  $\text{sig}=0/000$  بوده و این مقدار کمتر از  $\alpha = 0/05$  است لذا، فرض  $H_0$  رد شده و می‌توان گفت که بین سطوح گوناگون دقیق بودن داده‌ها با اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تفاوتی معنی دار وجود دارد. با توجه به آزمون دانکن مشاهده شده است که بین سه سطح دقیق بودن (پایین، متوسط و بالا) تفاوت وجود دارد و در سطح بالای دقیق بودن میزان اثربخشی بالاست.

نتایج آزمون فرضیه‌ی چهارم

جدول ۵- جدول تحلیل واریانس یک‌طرفه بین متغیر واقعی بودن و اثربخشی

اثربخشی	مجموع مجذورات	درجه ی آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی آزمون F	Sig.
بین گروهها	۱۲۶۸,۸۸۳	۲	۶۳۴,۴۴۱	۱۲,۴۵۲	۰,۰۰۰
با گروهها	۲۷۵۱,۲۶۳	۵۴	۵۰,۹۴۹		
جمع	۴۰۲۰,۱۴۵	۵۶			

از آن‌جا که مقدار  $\text{sig}=0/000$  بوده و این مقدار کمتر از  $\alpha = 0/05$  است لذا، فرض  $H_0$  رد شده و می‌توان گفت که بین سطوح گوناگون واقعی بودن داده‌ها با اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تفاوتی معنی دار وجود دارد. با توجه به آزمون دانکن مشاهده شده است که بین سه سطح واقعی بودن (پایین، متوسط و بالا) تفاوت وجود دارد و در سطح بالای واقعی بودن میزان اثربخشی بالاست.

## نتایج آزمون فرضیه‌ی پنجم

جدول ۶- جدول تحلیل واریانس یکطرفه بین متغیر کافی بودن و اثربخشی

اثربخشی	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی آزمون F	Sig.
بین گروهها	۱۸۱۹,۹۸۵	۲	۹۰۹,۹۹۲	۱۲,۳۳۵	۰,۰۰۰
با گروهها	۲۲۰۰,۱۶۱	۵۴	۴۰,۷۴۴		
جمع	۴۰۲۰,۱۴۵	۵۶			

از آن‌جا که مقدار  $\text{sig}=0/000$  بوده و این مقدار کم‌تر از  $\alpha = 0/05$  است لذا، فرض  $H_0$  رد شده و می‌توان گفت که بین سطوح گوناگون کافی بودن داده‌ها با اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تفاوتی معنی دار وجود دارد. با توجه به آزمون دانکن مشاهده شده است که بین سه سطح کافی بودن (پایین، متوسط و بالا) تفاوت وجود دارد و در سطح بالای کافی بودن میزان اثربخشی بالاست.

## نتایج آزمون فرضیه‌ی ششم

جدول ۷- جدول تحلیل واریانس یکطرفه بین سرعت انتقال یادگیری و اثربخشی

اثربخشی	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی آزمون F	Sig.
بین گروهها	۱۹۱۶,۱۸۱	۲	۹۵۸,۰۹۰	۵۴,۵۹۰	۰,۰۰۰
با گروهها	۲۱۰۳,۹۶۵	۵۴	۳۸,۹۶۲		
جمع	۴۰۲۰,۱۴۵	۵۶			

از آن‌جا که مقدار  $\text{sig}=0/000$  بوده و این مقدار کم‌تر از  $\alpha = 0/05$  است لذا، فرض  $H_0$  رد شده و می‌توان گفت که بین سطوح گوناگون سرعت انتقال یادگیری با اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تفاوتی معنی دار وجود دارد. با توجه به آزمون دانکن مشاهده شده است که بین سه سطح سرعت انتقال (پایین، متوسط و بالا) تفاوت وجود دارد و در سطح بالای سرعت انتقال مقدار اثربخشی بالاست.

نتایج آزمون فرضیه‌ی هفتم

جدول ۸- جدول تحلیل واریانس یکطرفه بین سرعت دقت یادگیری و اثربخشی

اثربخشی	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی آزمون F	Sig.
بین گروهها	۱۵۳۸,۲۸۸	۲	۷۶۹,۱۴۴	۱۶,۷۳۵	۰,۰۰۰
با گروهها	۲۴۸۱,۸۵۸	۵۴	۴۵,۹۶۰		
جمع	۴۰۲۰,۱۴۵	۵۶			

از آنجا که مقدار  $\text{sig}=0/000$  بوده و این مقدار کم‌تر از  $\alpha = 0/05$  است لذا، فرض  $H_0$  رد

شده و می‌توان گفت که بین سطوح گوناگون دقت یادگیری با اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تفاوتی معنی دار وجود دارد. با توجه به آزمون دانکن مشاهده شده است که بین سه سطح دقت یادگیری (پایین، متوسط، بالا) تفاوت وجود دارد و در سطح بالای دقیق بودن مقدار اثربخشی بالاست.

نتایج آزمون فرضیه‌ی هشتم

جدول ۹- جدول تحلیل واریانس یکطرفه بین متغیر کاهش هزینه و اثربخشی

اثربخشی	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره آزمون F	Sig.
بین گروه ها	۸۷۸,۹۵۶	۲	۴۳۹,۴۷۸	۷,۵۵۵	۰,۰۰۰
با گروه ها	۳۱۴۱,۱۸۹	۵۴	۵۸,۱۷۰		
جمع	۴۰۲۰,۱۴۵	۵۶			

از آنجا که مقدار  $\text{sig}=0/000$  بوده و این مقدار کم‌تر از  $\alpha = 0/05$  است لذا، فرض  $H_0$  رد

شده و می‌توان گفت که بین سطوح گوناگون کاهش هزینه‌ها با اثربخشی آموزشی آموزش و پرورش تفاوتی معنی دار وجود دارد. با توجه به آزمون دانکن مشاهده شده است که بین سه سطح کاهش هزینه‌ها (پایین، متوسط، بالا) تفاوت وجود دارد و در سطح بالای کاهش هزینه‌ها مقدار اثربخشی بالاست.

در نهایت، آزمون فریدمن نشان داد که متغیر بازدهی از بیش‌ترین تاثیر بر اثربخشی برخوردار است. هم‌چنین، متغیر به موقع بودن کمترین اثر را بر اثربخشی داشته است.

جدول ۱۰- نتایج آزمون فریدمن برای رتبه بندی متغیرهای مستقل

متغیر	به موقع بودن	مربوط بودن	دقیق بودن	واقعی بودن	کافی بودن	افزایش سرعت	افزایش دقت	کاهش هزینه‌ها
میانگین رتبه	۸/۴۴	۷/۵۴	۳/۵۱	۶/۵۵	۳/۳۷	۷/۹۶	۳/۵۹	۳/۵۵

### بحث و نتیجه گیری

نتایج بدست آمده از آزمون فرضیه‌های این پژوهش، با مطالعات انجام شده به وسیله‌ی بسیاری از صاحب نظران از جمله پولارد (۲۰۰۵)، گلپهار (۲۰۰۷)، چیونگ لنگ (۲۰۰۸)، لوین و وادمانی (۲۰۰۸) و تیو (۲۰۰۹) مطابقت دارد.

در فرضیه‌ی نخست، باتوجه به این که مقدار میانگین مربوط به بعد به موقع بودن  $۳/۷۶$  است و در حد متوسط قرار دارد، با بررسی های انجام گرفته پیشنهاد می‌شود که سیاست گذاران آموزشی نسبت به به روز رسانی داده‌های مورد نیاز دانش آموزان و معلمان این سطح مقطع، اقدام‌های لازم را انجام دهند. امکانات استفاده از تجهیزات الکترونیکی آموزشی، رایانه مخصوص دانش آموزان و دسترسی به اینترنت را در مدارس توسعه دهند.

در فرضیه‌ی دوم، مقدار میانگین مربوط به بعد مرتبط بودن  $۳/۴۷$  است. کاربرد ابزارهای سخت افزاری و نرم افزاری جهت ارتقاء یادگیری همواره مورد تایید دانشمندان و کارشناسان آموزشی بوده است، اما از نکات موثر یادگیری مرتبط بودن ابزارهای آموزشی با شرایط درس می‌باشد. با پژوهش انجام گرفته در محدوده‌ی مشخص ( دبیرستان‌های شهر رشت ) این ارتباط در سطح متوسط به پایین دیده می‌شود لذا، پیشنهاد می‌گردد: متولیان آموزشی تجهیزات کمک درسی دیجیتالی متناسب با دروس را در اختیار دانش آموزان و معلمان قرار دهند. داده‌های اینترنتی مورد نیاز دانش آموزان با توجه به محتوی درسی بسیار پراکنده و گه گاه گمراه کننده است، لذا پیشنهاد می‌شود متولیان آموزشی به توسعه‌ی دانش نامه‌های علمی در سطح اینترنت بپردازند.

در فرضیه‌ی سوم، مقدار میانگین مربوط به بعد دقیق بودن  $۳/۵۵$  است و در حد متوسط قرار دارد. یکی از ارکان فناوری داده‌ها به همراه به موقع بودن و ذیربط بودن، دقیق بودن داده‌هاست. هم اکنون داده‌های بسیار زیاد ( درست و نا درست ) و فیلتر نشده در اینترنت قرار دارد و همان گونه که در مبحث به موقع بودن مطرح شد، پراکندگی داده‌ها در برخی مواقع دانش آموزان را گمراه می‌کند لذا، پیشنهاد می‌گردد داده های مورد نیاز دانش آموزان و معلمان از راه کانال‌های رسمی و سایت‌های مشخص و یا دانش نامه‌های علمی شده و انجمن‌های علمی مورد تایید آموزش و پرورش در اختیار دانش آموزان و معلمان قرار گیرد.

در فرضیه‌ی چهارم، مقدار میانگین مربوط به بعد واقعی بودن  $3/60$  است و در حد متوسط قرار دارد. لذا، پیشنهاد می‌گردد داده‌های مورد نیاز دانش آموزان و معلمان از راه کانال‌های رسمی و سایت‌های مشخص در اختیار دانش آموزان و معلمان قرار گیرد.

در فرضیه‌ی چهارم، مقدار میانگین مربوط به بعد کافی بودن  $3/54$  است. نتایج بدست آمده در پژوهش نشان داد نفوذ فناوری داده‌ها در اثر بخشی آموزشی برای دانش آموزان و مسئولان آموزشی کافی نیست و در حد متوسط قرار دارد. لذا، پیشنهاد می‌شود سیاست گذاران آموزشی شرایطی مناسب را برای دسترسی متولیان آموزش مدارس جهت برنامه ریزی‌های درسی از راه فناوری داده‌ها فراهم آورند. تصمیم‌گیری در نوع و روش آموزش یکی از ارکان‌های سازمان‌های یاد دهنده است. با بررسی‌های انجام گرفته مشخص شد به سبب کمبود داده‌های مرتبط با فناوری و کاربرد محدود از آن تصمیم‌گیری‌های آموزشی نیز تا حدودی نامرتب است لذا، پیشنهاد می‌شود امکانات بیشتری اعم از سخت افزاری (رایانه‌های آموزشی، تجهیزات کمک آموزشی دیجیتالی و اینترنت پرسرعت) و نرم افزاری (نرم افزارهای کمک آموزشی مرتبط با هر درس) در اختیار دانش آموزان قرار گیرد.

در فرضیه‌ی ششم، مقدار میانگین مربوط به بعد سرعت انتقال یادگیری  $3/63$  است. نتایج پژوهش نشان داد سرعت انتقال یادگیری با استفاده از ابزار فناوری داده‌های متوسط است، اما باید توجه داشت همین پژوهش نشان داده است که ابزارهای مورد استفاده با وجود عدم کفایت دارای شرایط استاندارد آموزشی نیز نمی‌باشند و با این حال، آموزش دهندگان نیز دانش لازم را جهت استفاده از ابزار آموزشی نوین ندارند. ذکر این نکته لازم است که نتایج پژوهش پژوهشگران و دانشمندان حوزه‌ی آموزشی اثبات نموده است استفاده از ابزار دیجیتالی باعث افزایش سطح آگاهی‌های دانش‌پزیران از راه‌های گوناگون می‌شود لذا، پیشنهاد می‌گردد: متولیان امر آموزش به موازات توسعه‌ی ابزارهای آموزشی و کمک آموزشی، آموزش‌های لازم را نیز به متصدیان آموزشی جهت استفاده از ابزارهای آموزشی جدید ارایه نمایند.

در فرضیه هفتم، باتوجه به اینکه میزان میانگین مربوط به بعد دقت یادگیری  $3/52$  است، و در حد مبه و سیله‌ی قرار دارد لذا به منظور افزایش دقت یادگیری پیشنهاد می‌شود متولیان سیاستگذارهای آموزشی میزان نفوذ فناوریهای جدید را در سطح آموزشی توسعه دهند.

در فرضیه‌ی هشتم، باتوجه به این‌که مقدار میانگین مربوط به بعد کاهش هزینه‌ها  $3/65$  است، نتایج بدست آمده از پژوهش نشان داد استفاده از فناوری داده‌ها به صورت متوسطی توانسته است از هزینه‌های آموزشی بکاهد. ذکر این نکته لازم است طی همین بررسی مشخص گردید ابزارهای لازم آموزشی اعم از سخت افزاری و نرم افزاری به صورت استاندارد و کامل در مدارس وجود ندارد و

تمامی متولیان آموزشی دوره‌های لازم را جهت استفاده از این ابزار نیز به صورت کامل نگذرانده‌اند. لذا، جهت افزایش این بازدهی در حوزه‌ی مورد بررسی قرار گرفته پیشنهاد می‌گردد: ضمن توسعه‌ی فناوری داده‌ها بررسی‌های علمی بیش‌تری در زمینه‌ی بررسی اثر بخشی فناوری داده‌ها در حوزه‌های کاهش هزینه‌ها داشته باشند، باید یادآور شد که آموزش‌های گروهی و غیر حضوری هم اکنون در سطحی گسترده از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه مورد استفاده قرار می‌گیرد که نشان از تاثیر گذاری این نوع آموزش‌ها در کاهش هزینه‌ها و سایر عوامل مرتبط با سازمان‌های آموزش دهنده دارد.

### References

- Aali, Sh. (2002) "The Role of Information and Communication Technology in Educational System" Amoozeh magazine, No. 15.
- Asadi, A. & Karimi, A. (2007). "Reexamining Effective Constructs on the Application of Information Technology (IT) by Trainers in Applied and Scientific Training Centers". Iran Agricultural Sciences Magazine, vol. 38-2, No. 2.
- Asnafi, A.R. & Hamidi, A. (2007)" The Role of Information and Communication Technology in Developing Education and Science with an Emphasis Virtual Libraries". Iran's Center of Scientific Information and Documents.
- Bazaz jazayerim, A. (2005) "Studying and Evaluating Training Periods Held in Iran's' National Steel Company". 3<sup>rd</sup> International Conference on Management.
- Bayir, Safak & Keser, Hafize.(2009)." Information and communication technologies coordinator teachers' evaluations of computer working environments in terms of ergonomics", Procedia Social and Behavioral Sciences,No,1 ,pp. 335–341.
- Behrangi ,M.R. & Tabatabaie, B. ( 2009) " A study of the Relationship Between Entrepreneurship and Effectiveness of School Managers in Girl High Schools in Kerman City". A new Approach in Management of Education, 2<sup>nd</sup> year, No. 3, pp. 65-68.
- Cheung KS.(2008)."A curriculum framework for implementing information technology in school education to foster information literacy", computers&Education,No,51,pp. 129-141.
- Eidi. A. & Alipour, M. R. – Abdollahi, J. (2008) "Measurement of Effectiveness of Training Periods". Tadbir Scientific and educational Monthly, No. 200.
- Farhadi, R. (2002) "The Role of Information and Communication Technology in Education". Ketab Quarterly, 56.

Farzad, T. (2006) "The Place of Information Technology in Teaching Chemistry". Bashroyeh Region.

Ghaffari, Z. (2009) "A Study of the Effects of Information Technology on Improving Teacher Training". Materials and Research Papers of Alaameh Tabatabaie Educational and Cultural Complex, Resalt Newspaper.

Gulbahar, Yasemin. (2007). "Technology Planning: A roadmap to Successful technology integration in school", *computers&Education*, No, 49, pp. 943-956.

Hosseinikhah, A. (2008) "A Study of Theory of Light Dissemination in Education Domain". *Educational Innovations Quarterly*. No. 26, P. 156.

Rahmani, J., & Movahedinia, N, & Salimi, Gh. (2006) "Conceptual Patterns of Educational and Training Roles of Information and Communication Technology in Education System". *Science and Research in Training Sciences*, Islamic Azad University, Khorasegan Branch, No. 10, 11. PP. 49-66.

Sheikhzadeh, M. & Mehrmohammadi, M. (2004) "Software of Teaching Elementary Mathematics Based on Constructive Approach and Measurement of the Degree of its Effectiveness". *Center of Computer Research of Islamic Sciences. Educational Innovations Quarterly*. 3re year, No. 9.

Salehi Amiri, R. & Heidarizadeh, E. (2007) "The Role of Information and Communication Technology in Educational System and Cultural Development". *Center of Strategic Researches, Research Paper*, No. 15.

Kiasi, H. (2007) "Approaches of Developing Information and Communication Technology in Educational system". *Center of Strategic Researches, Research Paper*, No. 1.

Maleki, S. (2009) "Information and Communication Technology in Education and Training". *Jahad Daneshgahi Publications*.

Montazer, Gh. (2002) "Development based on Information Technology Emphasizing the Iran's Future System of Education". *Research and Planning in Higher Education*, No. 25.

Nasirinia, M. & Fahimi, M. (2006) "Identifying the Challenges of Utilizing Information Technology in Iran". *Tadbir Scientific and educational Monthly*, No. 167.

Nourozi M. & Zandi, F. & Mousamadani, F. (20085) "Ranking the Methods of Applying Information Technology in the Process of Schools' Teaching and Learning". *Educational Innovations Quarterly*. No. 26, PP. 16-37.

Jong, Jang Syh. (2008). "Innovation in science teacher education: Effects of integrating technology and team-teaching strategies", *computers & Education*, No, 51, pp. 646-659

Levin, T. & Wadmany, R. (2008). Teachers Views on Factors Affecting Effective Integration of Information Technology in Classroom: Developmental Scenery. *Journal of Technology and Teacher Education*. 16(2), pp. 233-263.

---

Paseban Razavi, M. R. (2009) "Britain's Institution of Communication and Educational Technology".

Pollard , Richard- Pollard, Constance.(2005)."Research Priorities in Educational Technology: A Delphi Study", Journal of Research on Technology in Education.

Teo, Timothy.(2009)." Modeling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers ", Computers & Education ,No,52 ,pp. 302-312.