



تحلیل شکاف بین انتظارات و ادراکات کاربران از سیستم اطلاعات دانش آموزی مدارس (مورد مطالعه: مدیران و معاونین اجرایی مدارس ابتدایی شهر کرمانشاه)

* خالد غفوری

** بی بی عشرت زمانی

*** محمدصادق کریمی

**** میترا میرزاآقایی کیاکلایی

چکیده

پژوهش حاضر، با هدف تحلیل شکاف بین انتظارات و ادراکات کاربران از سیستم اطلاعات دانش آموزی انجام شد. پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش شامل کاربران (مدیران و معاونین اجرایی) مدارس ابتدایی شهر کرمانشاه به تعداد ۲۸۱ نفر می‌باشد. بر اساس جدول مورگان و به صورت تصادفی ساده، ۱۶۲ نفر از آن‌ها به عنوان نمونه انتخاب شدند. از پرسش‌نامه به عنوان ابزار گردآوری اطلاعات استفاده شد. روایی محتوایی پرسش‌نامه توسط اساتید، مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی پایایی پرسش‌نامه نیز، به دست آمدن مقدار $0/78$ برای آلفای کرونباخ، حاکی از پایایی قابل قبول پرسش‌نامه می‌باشد. مبنای کار مدل سروکوال و برای محاسبه میانگین و انحراف معیار ادراکات و انتظارات، آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها، بررسی معناداری شکاف و مشخص ساختن ترتیب شکاف از تکنیک‌های آمار توصیفی و استنباطی در نرم‌افزار SPSS 20 استفاده شد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که بین انتظارات و ادراکات کاربران شکاف وجود دارد. بنابراین نیاز به طراحی مجدد سیستم دانش آموزی بر اساس انتظارات کاربران احساس می‌شود.

واژگان کلیدی

سیستم‌های اطلاعاتی، سیستم دانش آموزی، تحلیل شکاف، مدارس ابتدایی

* دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران khledghafori@edu.ui.ac.ir

** استاد دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران bzamani@edu.ui.ac.ir

*** دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران ms.karimi@cfu.ac.ir

**** دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران mitra.mirzaaghaei@gmail.com

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: خالد غفوری

مقدمه

امروزه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یکی از فن‌آوری‌های نوین بشری، به سرعت در حال تأثیرگذاری بر الگوهای زندگی، تحقیقات، آموزش، مدیریت و بسیاری از ابعاد زندگی انسان است (Tothill, 2001). تأثیر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر عملکرد و اثربخشی مدارس نیز مشهود است. مدیران مدارس که زمان زیادی را برای حل مسائل پیچیده و نظارت بر فعالیت‌ها، مورد استفاده قرار می‌دادند، اکنون به مدد تکنولوژی پیشرفته، در زمان کمتری این امور را انجام می‌دهند. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، همچنین تمرکززدایی و هماهنگی در بین واحدهای کاری را در یک شبکه‌ی ارتباطی تسهیل می‌کند (Castells, 1996). بنابراین مقدار زیادی سرمایه‌گذاری در فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس برای نرم‌افزار، سخت‌افزار، شبکه‌ها و آموزش کارکنان ارزشمند خواهد بود (Condie et al, 2007).

فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات حیطه بزرگی از رسانه‌های سنتی و مدرن را در بر می‌گیرد؛ رادیو، تلویزیون، موبایل‌ها، کامپیوتر، شبکه‌های اینترنت، سیستم‌های ماهواره‌ای و سایر خدمات مرتبط با این ابزارها از جمله ویدئوکنفرانس و آموزش از راه دور جزء فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات محسوب می‌شوند (Mondal & Mete, 2012). در این میان، به نظر می‌رسد که کامپیوترها، دارای توانایی بالقوه و سهم عمده در تدریس، یادگیری و مدیریت در مدارس هستند. انعطاف‌پذیری و شبکه‌سازی که بر وابستگی متقابل و تعامل و سازگاری با محیط در حال تغییر تأکید دارد، ویژگی کامپیوترها می‌باشد (Castells, 2001).

نمود استفاده از فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات در مدارس، به کارگیری سیستم‌های اطلاعات مدیریت (سیستم دانش‌آموزی، سیستم حسابداری، سیستم اموال و ...) برای حمایت از فعالیت‌هایی از قبیل سوابق ارزیابی، گزارش‌گیری، مدیریت مالی و مدیریت منابع است. سیستم‌های اطلاعات مدیریت، مدیران را به اطلاعات مورد نیاز برای مدیریت مؤثر و کارآمد، تجهیز می‌کنند. این سیستم‌ها، از دیگر سیستم‌های اطلاعاتی متمایز است، آن‌ها برای تحلیل و تسهیل فعالیت‌های استراتژیک و عملیاتی در سازمان طراحی شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند (O'Brien, 1999).

وستون و همکاران (Waston et al, 1987) سیستم اطلاعات مدیریت را به عنوان "روشنی برای ارائه‌ی اطلاعات گذشته، حال و پیش‌بینی‌های مربوط به عملیات داخلی و خارجی سازمان در

آینده" توصیف می‌کنند. در این تعریف، سیستم اطلاعات مدیریت از برنامه‌ریزی، کنترل و عملیات یک سازمان با فراهم آوردن اطلاعات در زمان مناسب برای کمک به تصمیم‌گیرندگان پشتیبانی می‌کند. اوبراین (O'Brien, 1999) سیستم اطلاعات مدیریت را "یک اصطلاح داده شده به رشته‌ای متمرکز از ادغام سیستم‌های کامپیوتری در راستای اهداف کلی و اهداف جزئی یک سازمان" می‌داند. تلم (Telem, 1999) نیز MIS^۱ را به عنوان "سیستم اطلاعات مدیریتی طراحی شده مطابق با ساختار، وظیفه مدیریت، فرایندهای آموزشی و نیازهای ویژه مدرسه" تعریف می‌کند. بر اساس تعریف‌های فوق، سیستم اطلاعات مدیریت به سیستمی اشاره می‌کند که اطلاعات مورد نیاز مدیریت سازمان را در هر سطح از تصمیم‌گیری‌های عملیاتی و استراتژیک فراهم می‌کند و هدف اصلی آن، طراحی و پیاده‌سازی رویه‌ها، فرایندها و روال‌هایی است که گزارش‌های دقیق و جزئی را به صورت صحیح، سازگار و به‌موقع ارائه می‌دهد.

سیستم‌های اطلاعات مدیریت، نقش مهمی در حوزه تصمیم‌گیری ایفاء می‌کنند؛ زیرا می‌توانند به‌راحتی، اختلالات در یک سیستم را نظارت کنند؛ تعیین مسیر کنند و اقدامات لازم برای کنترل سیستم را در نظر بگیرند. این سیستم‌ها از طریق ارائه‌ی اطلاعات برای جستجو، تجزیه و تحلیل، ارزیابی، انتخاب و اجرا، پروسه‌ی تصمیم‌گیری را پشتیبانی می‌کنند (Obi, 2003). این سیستم‌ها، توانایی ارائه مدل‌های تحلیلی، به‌روزرسانی به موقع و ارائه‌ی سناریوهای فرعی برای کمک به فرآیند تصمیم‌گیری را دارند. وسچر (Visscher, 1996) معتقد است که سیستم اطلاعات مدیریت، می‌تواند اطلاعات مورد نیاز مدیران و معلمان را برای برنامه‌ریزی آگاهانه، سیاست‌گذاری و ارزیابی فراهم کند. گور (Gurr, 2000) ادعا می‌کند که سیستم اطلاعات، مدیریت مدیران مدرسه را در زمینه‌های رهبری، تصمیم‌گیری، مدیریت منابع انسانی، ارتباطات، مسئولیت و برنامه‌ریزی، تغییر داده است. همچنین سیستم اطلاعات مدیریت، مدیر مدرسه را در تعیین اهداف مدرسه، برنامه‌ریزی استراتژیک، توزیع منابع، ارزیابی عملکرد کارکنان و موفقیت سازمان، کمک می‌کند (Telem & Buvitski, 1995; Telem, 1999).

ابتدایی‌ترین برنامه‌های کامپیوتر در مدرسه در اواخر دهه ۱۹۷۰ آغاز شد. در اوایل دهه ۱۹۸۰، چندین برنامه غیر قابل انعطاف و برنامه‌های کاربردی دیگری توسعه یافت، اما این برنامه‌ها امکانات محدودی را برای پشتیبانی از مدیریت فراهم می‌کردند؛ زیرا ارتباط بین داده‌ها، مورد تجزیه و

تحلیل قرار نمی‌گرفت (Visscher, 1996). در مراحل اولیه، با هدف بهبود فعالیت‌های دفتر مدرسه و ذخیره اطلاعات دانش‌آموز و پرسنل (Carnoy, 2004)، بسیاری از پروژه‌ها در تعدادی از کشورهای توسعه‌یافته آغاز و انگیزه‌ای برای وارد شدن به مراحل پیشرفته‌تر شد. این پروژه‌ها در راستای تولید سیستم‌های اطلاعاتی بهتر برای مدارس و افزایش کارایی و اثربخشی مدارس بود. در دهه ۱۹۹۰، رویکرد حرفه‌ای به طراحی سیستم‌ها (Visscher, 1996)، تأکید بر استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات برای جمع‌آوری اطلاعات آموزشی و بهبود مدیریت سیستم‌های آموزشی در کشورهای در حال توسعه افزایش یافت.

تحقیقات زیادی در مورد نقش سیستم‌های اطلاعاتی بر کلاس و تدریس وجود دارد؛ اما مطالعات اندکی در مورد استفاده از آن‌ها در مدیریت آموزشی صورت گرفته است. دمیر (Demir, 2006)، ۹۸ مدرسه ابتدایی ترکیه را بررسی کرد تا ادراکات کارکنان را درباره سیستم‌های اطلاعات مدیریت و استفاده از آن‌ها در مدیریت مدارس ابتدایی بررسی کند. این مطالعه نشان می‌دهد با وجود این که زیرساخت‌های فن‌آوری مدارس ابتدایی کافی نبود، سیستم اطلاعات مدیریت سهم مهمی در مدیریت مدرسه داشت. محقق در پایان پیشنهاد می‌دهد که مدیران مدارس باید جهت استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی تشویق شوند؛ باید باور داشته باشند که داده‌ها، منابع ارزش‌مندی برای تصمیم‌گیری هستند و سیستم اطلاعات مدیریت از اجرای اصلاحات آموزشی حمایت می‌کند. نورث و همکاران (North et al, 2000) در پژوهش خود، تأثیر سیستم اطلاعات مدیریت بر توانایی‌های مدیریت مدرسه را مطالعه کرده‌اند. در مطالعه آن‌ها مشخص شد که یکی از ملاحظات، باید در نظر گرفتن ارتباط بین داده‌ها و اطلاعات و استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده باشد؛ زیرا مدیران مدرسه نیازمند تجزیه و تحلیل در مواردی هستند که مورد نیاز معلمان است. ممتاز (Mumtaz, 2000) در بررسی خود، عوامل مثبت و منفی تأثیرگذار بر استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس را ذکر کرده است. عوامل مثبت شامل همکاری در میان کارکنان در استفاده از کامپیوتر، در دسترس بودن پشتیبانی فنی، منابع برای تجهیز مدرسه، اندازه کلاس‌های کوچک‌تر و آموزش رسمی کامپیوتر است. وسچر و همکاران (Visscher et al, 2001) مجموعه‌ای از مطالعات را از طیف وسیعی از کشورها با هدف شناسایی ویژگی‌های مدارس استفاده‌کننده از سیستم‌های اطلاعاتی جمع‌آوری کردند. در نهایت به این نتیجه رسیدند که مدارس بیشتر بر ورود و جمع‌آوری داده‌ها متمرکز شده‌اند، نه بر تجزیه و تحلیل

و استفاده از داده‌ها. زین و همکاران (Zain et al, 2004) تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات را بر شیوه‌های مدیریت در مدارس هوشمند مالزی بررسی کردند. تجزیه و تحلیل آن‌ها، برخی از تغییرات مثبت، شامل: غنی‌سازی فرهنگ ICT در مدارس، دسترسی بهتر به اطلاعات، مدیریت کارآمدتر و استفاده بیشتر از منابع مدرسه را نشان داد. در این مطالعه همچنین چالش‌های محدودیت زمانی، هزینه‌های اداری، نگرش منفی کارکنان غیر متخصص، سوء استفاده از امکانات ICT و مشکلات مربوط به احکام سخت‌گیرانه تحمیل شده و مزایای کاهش حجم کار، تأثیر مفید در مدیریت زمان و بهبود کیفیت گزارش‌ها، به عنوان تأثیر عمده‌ی سیستم‌های اطلاعات بر مدیریت مدرسه مطرح شده است. مطالعه داوام و همکاران (Dawam et al, 2009) میزان استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مؤسسات آموزشی دولتی و خصوصی در شمال مالزی را مورد بررسی قرار می‌دهد. این مطالعه بر روی شناسایی میزان منابع ICT ارائه شده توسط مقامات دانشگاه، نوع و میزان استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در فعالیت‌های روزانه، سطح مهارت در میان اعضای هیأت علمی و سطح یکپارچگی ICT در فعالیت‌های آموزشی بوده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که امکانات موجود در مؤسسات آموزش عالی دولتی به نسبت مؤسسات خصوصی کمتر، اما میزان استفاده از آن بیشتر بود. همچنین اختلاف قابل توجهی در استفاده ماهرانه از ICT به وسیله مربیان مشاهده شد.

اهمیت فن آوری اطلاعات و ارتباطات در ادبیات روشن است. با این حال، اهمیت واقعی آن برای مدیریت آموزشی به خصوص در تحقیقات دیده نشده است (Passey, 2002). فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت آموزشی، یک زمینه‌ی نسبتاً جدید است که نه تنها نیاز به مطالعات عمیق در مورد استفاده از آن در مدارس وجود دارد، بلکه نیازمند تحقیق درباره اثرات آن بر فرآیندها و نتایج در مدارس است (Bisaso & Visscher, 2005).

به منظور مؤثر بودن، سیستم اطلاعات مدیریت باید از طریق یک فرآیند و توسط ذی‌نفعان از همه‌ی سطوح سازمان طراحی شود تا اعضا در طراحی سیستم مشارکت و از آن استفاده کنند (Fulmer, 1995) اما بررسی وضعیت موجود سیستم‌های اطلاعاتی در مدارس ایران نشان می‌دهد که این سیستم‌ها معمولاً توسط شرکت‌هایی خارج از آموزش و پرورش ارائه می‌شوند. این امر ممکن است به طراحی سیستم‌ها، بدون توجه به نظر کاربران و نیازهای مدارس بینجامد و در نتیجه، عدم کیفیت و عدم رضایت کاربران را در پی داشته باشد.

در این پژوهش جهت شناسایی مؤلفه‌های سیستم اطلاعات دانش‌آموزی (به عنوان یکی از سیستم‌های اطلاعاتی مدارس)، شناخت انتظارات و تحلیل شکاف بین انتظارات و ادراکات کاربران از مدل سروکوال که توسط پاراسورمان و همکارانش در سال ۱۹۸۵ به عنوان مدلی برای سنجش کیفیت خدمات ارائه شده است، استفاده گردید. انتظار همان خدمت مطلوب و ایده‌آل است که بیان‌گر سطحی از خدمت است که مشتری امید دریافت آن را دارد و ادراک‌های بیان‌گر تفسیر از کیفیت خدماتی است که دریافت داشته است. این مدل مبتنی بر تجزیه و تحلیل شکاف‌ها و مغایرت‌هایی است که مانع دستیابی به کیفیت مطلوب خدمات می‌شوند. تأکید مدل بر سنجش شکاف بین انتظارات و ادراکات مشتریان (کاربران سیستم‌های دانش‌آموزی) از کیفیت خدمات است، البته با فرض این که جامعه هدف توانایی ایجاد تمیز بین انتظارات خود از کیفیت خدمت را دارد. مؤلفه‌های مدل سروکوال عبارتند از: انتظارات، ادراکات و شکاف کیفیت خدمات. معادله‌ی ریاضی این رابطه به شرح زیر است:

انتظارات مشتریان - ادراکات مشتریان = شکاف کیفیت خدمات یا $(Gap = P - E)$. بنابراین

بر اساس مدل مذکور سؤالات پژوهشی زیر مطرح گردید:

- چه عواملی باید در طراحی سیستم‌های اطلاعاتی مدنظر قرار گیرد؟
- وضعیت فعلی و وضعیت مطلوب سیستم‌های اطلاعات دانش‌آموزی از نظر کاربران، به چه صورت می‌باشد؟
- آیا بین انتظارات و ادراکات کاربران از وضعیت سیستم‌های اطلاعات دانش‌آموزی تفاوت معناداری وجود دارد؟
- ترتیب شکاف ادراکات و انتظارات برای عوامل مختلف به چه صورتی است؟

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش شامل کاربران (مدیران و معاونین اجرایی) مدارس ابتدایی نواحی سه گانه آموزش و پرورش استان کرمانشاه به تعداد ۲۸۱ نفر می باشد که بر اساس جدول مورگان و به صورت تصادفی ساده، ۱۶۲ نفر از آن ها به عنوان نمونه انتخاب شدند. پس از بررسی سیستم دانش آموزی مدارس ابتدایی، عوامل، تعریف و در اختیار خبرگان حوزه‌ی فن آوری قرار گرفت. نظر خبرگان احصا و عواملی که از امتیاز بالاتری برخوردار بودند برای بررسی انتخاب شدند. با توجه به عوامل شناسایی شده، پرسش نامه‌ای به منظور بررسی شکاف بین انتظارات و ادراکات کاربران از وضعیت سیستم اطلاعات دانش آموزی طراحی شد. پرسش نامه پژوهش شامل دو بخش می باشد. در بخش اول که به منظور شناسایی وضعیت مطلوب سیستم اطلاعات دانش آموزی طراحی شده بود، از پاسخ دهندگان خواسته شد با توجه به انتظاراتی که از سیستم اطلاعات دانش آموزی دارند، میزان موافقت خود را با هر یک از ۲۴ عبارت مطرح شده، بیان نمایند. در بخش دوم که در راستای مشخص نمودن وضعیت فعلی سیستم های اطلاعات دانش آموزی طراحی شده بود، از پاسخ دهندگان خواسته شد با توجه به ادراک خود از وضعیت فعلی سیستم اطلاعاتی، میزان موافقت خود را با هر یک از ۲۴ عبارت مطرح شده بیان نمایند. در طراحی پرسش نامه‌ها، از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت شامل کاملاً مخالف تا کاملاً موافق استفاده شد. روایی محتوایی پرسش نامه توسط سه نفر از اساتید مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی پایایی پرسش نامه نیز، از معیار آلفای کرونباخ استفاده شد. به دست آمدن مقدار $0/78$ برای آلفای کرونباخ، حاکی از پایایی قابل قبول پرسش نامه می باشد.

در این پژوهش، برای محاسبه میانگین و انحراف معیار ادراکات و انتظارات کاربران از سیستم اطلاعاتی، از آمار توصیفی استفاده شده است. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شده است. به منظور بررسی معناداری آماری شکاف بین انتظارات و ادراکات، از آزمون ویلکاکسون که یکی از تکنیک‌های آمار استنباطی است در نرم افزار SPSS 20 بهره گرفته شده است. برای مشخص ساختن ترتیب شکاف مربوط به مشخصه‌های مختلف سیستم اطلاعاتی نیز از آزمون فریدمن استفاده شده است.

یافته‌ها

چه عواملی باید در طراحی سیستم‌های اطلاعاتی مدنظر قرار گیرد؟

پس از بررسی سیستم دانش‌آموزی و مصاحبه با کاربران این سیستم، عواملی که از نظر خبرگان و اساتید، امتیاز بالاتری را به خود اختصاص دادند، عبارت‌اند از: مشخصات مدرسه، شرایط ثبت‌نام، مشخصات سجلی و امکان اصلاح، نقل و انتقال دانش‌آموز، آئین‌نامه و مقررات شرکت در امتحانات، آئین‌نامه و مقررات انضباطی و ثبت موارد، دستورالعمل‌های درجه‌بندی و تعیین کادر، دفاتر آمار و امتحانات، صدور گواهی، ارزیابی‌های آموزشی، کارنامه و سوابق، تعیین رمز و ایجاد محدودیت دسترسی، خلاصه سوابق خانوادگی، ارائه نتایج آزمون‌های علمی، ثبت رأی کمیسیون موارد خاص، امکان ثبت نظرات و پیشنهادات اولیاء، ارسال پیامکی موارد ثبت شده، پشتیبانی سیستم توسط شرکت ارائه‌دهنده، خلاصه وضعیت آموزشی مدرسه، ارسال و دریافت اطلاعات، مهلت ارسال اطلاعات و چاپ دفاتر، سهولت ذخیره‌سازی و بازگردانی اطلاعات، ارائه لینک راهنما، صدور کارت دانش‌آموزی، صدور کاربرگ دبیر.

وضعیت فعلی و وضعیت مطلوب سیستم‌های اطلاعات دانش‌آموزی از نظر کاربران به چه**صورت می‌باشد؟**

از مجموع ۱۶۲ نفر شرکت‌کننده در پژوهش، ۹۶ نفر مرد و ۶۶ نفر زن بوده‌اند. میانگین و انحراف معیار انتظارات و ادراکات کاربران از وضعیت سیستم اطلاعات دانش‌آموزی از نظر ۲۴ عامل که لازم است در طراحی سیستم مدنظر قرار گیرد، در جدول شماره ۱ قابل مشاهده است. انتظارات و ادراکات کاربران به ترتیب، نشان‌دهنده‌ی وضعیت مطلوب و وضعیت فعلی سیستم اطلاعات دانش‌آموزی است.

جدول شماره ۱ نشان می‌دهد میانگین انتظارات کاربران از سیستم اطلاعاتی برای تمام مشخصه‌ها، بالاتر از سطح متوسط قرار دارد (با توجه به استفاده از طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای، عدد ۳ به عنوان حد متوسط در نظر گرفته شده است). میانگین ادراکات کاربران از وضعیت فعلی سیستم اطلاعاتی از نظر ۱۰ ویژگی، پایین‌تر از سطح متوسط به دست آمده است. این ۱۰ ویژگی دربردارنده این موارد است: شرایط ثبت‌نام؛ آئین‌نامه و مقررات شرکت در امتحانات؛ آئین‌نامه و مقررات انضباطی؛ ثبت موارد انضباطی مانند غیبت و تأخیر؛ دستورالعمل‌های درجه‌بندی و تعیین کادر اداری، آموزشی و خدماتی مدرسه؛ خلاصه سوابق خانوادگی (شغل اولیا، وضعیت اقتصادی و مدرک اولیا)؛ ارائه نتایج آزمون‌های علمی مانند آزمون‌های پیشرفت تحصیلی؛ ثبت رأی

کمیسیون موارد خاص (مجوزهای موارد خاص)؛ امکان ثبت نظرات، پیشنهادات و انتقادات اولیای دانش آموزان؛ ارسال پیامکی موارد ثبت شده برای دانش آموزان به اولیای آنان و پشتیبانی سیستم توسط شرکت ارائه دهنده.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار ادراکات و انتظارات کاربران از وضعیت سیستم اطلاعات دانش آموزی

عوامل	میانگین انتظارات	انحراف معیار انتظارات	میانگین ادراکات	انحراف معیار ادراکات
مشخصات مدرسه	۳/۹۶	۱/۰۷	۳/۱۲	۱/۲۴
شرایط ثبت نام	۴/۲۸	۰/۹۱	۱/۹۷	۱/۰۱
مشخصات سجلی و امکان اصلاح	۴/۳۳	۰/۸۰	۳/۶۶	۱/۲۴
نقل و انتقال دانش آموز	۳/۹۲	۰/۹۹	۴/۳۳	۰/۸۶
آئین نامه و مقررات شرکت در امتحانات	۴/۰۸	۰/۹۶	۱/۹۰	۰/۸۷
آئین نامه و مقررات انضباطی و ثبت موارد	۳/۴۳	۱/۲۵	۱/۴۸	۰/۷۹
دستورالعمل های درجه بندی و تعیین کادر	۳/۹۵	۱/۰۸	۱/۳۰	۰/۵۱
دفاتر آمار و امتحانات	۴/۱۹	۰/۸۷	۴/۰۳	۱/۰۵
صدور گواهی	۴/۳۳	۰/۸۳	۳/۸۱	۱/۱۵
ارزیابی های آموزشی، کارنامه و سوابق	۴/۳۹	۰/۷۶	۴/۳۰	۰/۷۸
تعیین رمز و ایجاد محدودیت دسترسی	۳/۲۷	۱/۳۳	۳/۴۴	۱/۰۲
خلاصه سوابق خانوادگی	۳/۶۰	۱/۲۰	۲/۶۹	۱/۳۴
ارائه نتایج آزمون های علمی	۳/۴۱	۱/۳۲	۱/۸۷	۰/۹۵
ثبت رأی کمیسیون موارد خاص	۳/۸۶	۱/۱۰	۲/۹۵	۱/۲۲
امکان ثبت نظرات و پیشنهادات اولیاء	۳/۰۳	۱/۳۳	۱/۷۶	۰/۷۹
ارسال پیامکی موارد ثبت شده	۴/۱۹	۰/۹۱	۱/۲۲	۰/۵۴

ادامه جدول شماره ۱.

عوامل	میانگین انتظارات	انحراف معیار انتظارات	میانگین ادراکات	انحراف معیار ادراکات
پشتیبانی سیستم توسط شرکت ارائه‌دهنده	۴/۱۹	۰/۹۰۰	۲/۴۴	۱/۱۶
خلاصه وضعیت آموزشی مدرسه	۴/۳۷	۰/۷۶	۴/۳۸	۰/۷۸
ارسال و دریافت اطلاعات	۳/۹۲	۱/۱۰	۴/۱۷	۰/۸۷
مهلت ارسال اطلاعات و چاپ دفاتر	۳/۹۰	۱/۰۹	۳/۵۰	۱/۱۶
سهولت ذخیره‌سازی و بازگردانی اطلاعات	۴/۲۵	۰/۹۵	۴/۲۸	۰/۸۰
ارائه لینک راهنما	۴/۲۳	۰/۸۵	۳/۳۲	۱/۲۳
صدور کارت دانش‌آموزی	۴/۲۹	۰/۸۴	۴/۰۸	۰/۹۷
صدور کاربرگ دبیر	۴/۴۹	۰/۷۰	۳/۴۸	۱/۲۵

آیا بین انتظارات و ادراکات کاربران از وضعیت سیستم‌های اطلاعات دانش‌آموزی تفاوت معناداری وجود دارد؟

آزمون آماری که برای بررسی معناداری تفاوت بین انتظارات و ادراکات کاربران از وضعیت سیستم اطلاعات دانش‌آموزی به کار می‌رود، به نوع توزیع داده‌ها بستگی دارد. در صورتی که توزیع داده‌ها نرمال باشد، از آزمون پارامتریک تی جفتی و در غیر این صورت، از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون استفاده می‌شود. بر اساس نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، سطح معناداری برای داده‌های تمام متغیرهای پژوهش، کمتر از ۰/۰۵ به دست آمده است؛ بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد، می‌توان فرض نرمال بودن داده‌ها را رد کرد. بدین معنی که داده‌های مورد بررسی دارای توزیع نرمال نیستند. در نتیجه، باید برای بررسی معناداری شکاف بین ادراکات و انتظارات کاربران از سیستم اطلاعات دانش‌آموزی از آزمون ویلکاکسون استفاده شود.

نتایج مربوط به آزمون ویلکاکسون در جدول شماره ۲ ارائه شده است. برای هر مشخصه سیستم اطلاعاتی، میانگین رتبه برای دو حالت گزارش شده است. برای هر مشخصه، اگر میانگین رتبه برای حالتی که انتظارات بزرگتر از ادراکات است، بیشتر از میانگین رتبه برای حالتی باشد که ادراکات بزرگتر از انتظارات است، شکاف منفی است. بدین معنا که در مورد آن مشخصه، سطح

انتظارات کاربران فراتر از وضعیت فعلی سیستم است. همچنین برای هر یک از مشخصه‌های سیستم اطلاعات دانش‌آموزی، اگر سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرض برابری انتظارات و ادراکات کاربران در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد می‌شود. به عبارت دیگر، سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵، نشان‌دهنده وجود شکاف معنادار بین ادراکات و انتظارات کاربران در مورد مشخصه مورد بررسی است.

جدول ۲. نتایج آزمون ویلکاکسون برای بررسی معناداری شکاف بین ادراکات و انتظارات کاربران از سیستم اطلاعاتی

عوامل	میانگین رتبه (انتظارات بزرگتر از ادراکات)	میانگین رتبه (ادراکات بزرگتر از انتظارات)	آماره Z	سطح معناداری
مشخصات مدرسه	۳۳/۲۶	۱۹/۶۳	-۴/۲۵۵	۰/۰۰۰
شرایط ثبت‌نام	۳۸/۳۸	۶	-۷/۴۸۴	۰/۰۰۰
مشخصات سجلی و امکان اصلاح	۳۰	۲۱/۵۴	-۴/۲۴۷	۰/۰۰۰
نقل و انتقال دانش‌آموز	۲۷/۹	۲۵/۹۳	-۲/۵۷۲	۰/۰۱
آئین‌نامه و مقررات شرکت در امتحانات	۳۹/۲۷	۷/۵	-۷/۴۸۷	۰/۰۰۰
آئین‌نامه و مقررات انضباطی و ثبت موارد	۳۷/۱۸	۱۳/۶۰	-۶/۹۲۸	۰/۰۰۰
دستورالعمل‌های درجه‌بندی و تعیین کادر	۳۹/۴۵	۵	-۷/۶۷۷	۰/۰۰۰
دفاتر آمار و امتحانات	۲۹/۵۶	۲۸/۳۳	-۰/۷۴۴	۰/۴
صدور گواهی	۲۸/۸۷	۲۷/۳۹	-۳/۵۲۳	۰/۰۰۰
ارزیابی‌های آموزشی، کارنامه و سوابق	۷/۱۷	۶/۶۳	-۱/۳۸۴	۰/۱
تعیین رمز و ایجاد محدودیت دسترسی	۲۹/۸۹	۳۱/۸۸	-۱/۰۱۷	۰/۳
خلاصه سوابق خانوادگی	۳۰/۵۳	۳۳/۱۴	-۴/۲۳	۰/۰۰۰
ارائه نتایج آزمون‌های علمی	۳۱/۳۵	۱۱/۳۸	-۶/۴۰۹	۰/۰۰۰

ادامه جدول شماره ۲.

عوامل	میانگین رتبه (انتظارات بزرگتر از ادراکات)	میانگین رتبه (ادراکات بزرگتر از انتظارات)	آماره Z	سطح معناداری
ثبت رأی کمیسیون موارد خاص	۳۷/۴۳	۲۷/۵۶	-۴/۵۰۷	۰/۰۰۰
امکان ثبت نظرات و پیشنهادات اولیاء	۳۵/۰۸	۲۰/۲۱	-۶/۲۷	۰/۰۰۰
ارسال پیامکی موارد ثبت شده	۴۰/۸۵	۱۲/۵	-۷/۸۲۳	۰/۰۰۰
پشتیبانی سیستم توسط شرکت ارائه دهنده	۳۶/۶۳	۱۲/۵	-۶/۷۸۸	۰/۰۰۰
خلاصه وضعیت آموزشی مدرسه	۲۲/۷۴	۲۲/۲۸	-۰/۲۱۹	۰/۸
ارسال و دریافت اطلاعات	۱۴/۶۱	۱۷/۲۴	-۲/۶۱۵	۰/۰۰۹
مهلت ارسال اطلاعات و چاپ دفاتر	۳۱/۹۴	۲۹/۳۴	-۲/۲۱۶	۰/۰۲
سهولت ذخیره‌سازی و بازگردانی اطلاعات	۲۲/۵	۲۲/۵	-۰/۵۶۸	۰/۵
ارائه لینک راهنما	۳۵/۳	۱۹/۶	-۴/۹۰۳	۰/۰۰۰
صدور کارت دانش‌آموزی	۲۷/۵۵	۲۱/۶	-۱/۶۹۸	۰/۰۹
صدور کاربرگ دبیر	۳۳/۵۶	۱۹/۳۶	-۵/۳۶۹	۰/۰۰۰

با توجه به جدول ۲، در مورد شش ویژگی، سطح معناداری آزمون بزرگتر از ۰/۰۵ به دست آمده است. این ویژگی‌ها شامل لحاظ نمودن دفاتر آمار و امتحانات؛ ارائه نتایج ارزیابی‌های آموزشی، صدور کارنامه و خلاصه سوابق تحصیلی؛ تعیین رمز و ایجاد محدودیت دسترسی؛ لحاظ خلاصه وضعیت آموزشی مدرسه؛ سهولت ذخیره‌سازی و بازگردانی اطلاعات و صدور کارت دانش‌آموزی است. بنابراین در مورد ویژگی‌های مذکور، بین انتظارات و ادراکات کاربران از وضعیت سیستم تفاوت معناداری وجود ندارد. برای ۱۸ ویژگی دیگر، تفاوت شکاف بین ادراکات و انتظارات کاربران معنادار است. با توجه به میانگین رتبه‌های گزارش شده، برای دو ویژگی شامل لحاظ خلاصه سوابق خانوادگی (شغل اولیا، وضعیت اقتصادی و مدرک اولیا) و سهولت ارسال و

دریافت اطلاعات توسط سیستم، شکاف بین ادراکات و انتظارات کاربران مثبت است. بدین معنا که از نظر این دو ویژگی، وضعیت سیستم فراتر از سطح انتظار کاربران ارزیابی شده است. در مورد ۱۶ ویژگی دیگر، شکاف بین ادراکات و انتظارات کاربران منفی است. به عبارتی دیگر، در مورد این ویژگی‌ها، وضعیت فعلی سیستم پایین‌تر از سطح انتظار کاربران ارزیابی شده است و لازم است وضعیت سیستم از نظر این ۱۶ ویژگی بهبود یابد.

ترتیب شکاف ادراکات و انتظارات برای عوامل مختلف به چه صورتی است؟

پس از بررسی معناداری شکاف بین ادراکات و انتظارات کاربران، لازم است ترتیب شکاف ادراکات و انتظارات برای مشخصه‌های مختلف مشخص شود. بدین منظور، از آزمون فریدمن استفاده شده است. مقدار آماره کای دو ۴۵۰/۴۲۲ با درجه آزادی ۱۶ و مقدار معناداری نیز ۰/۰۰۰ به دست آمده است. با توجه به اینکه مقدار معناداری کمتر از ۰/۰۵ است، بین اولویت شکاف‌های مربوط به مشخصه‌های مختلف تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج آزمون فریدمن در جدول شماره ۳ ارائه شده است. مقدار میانگین رتبه کمتر نشان‌دهنده شکاف بیشتر بین ادراکات و انتظارات کاربران برای مشخصه مورد بررسی است.

جدول ۳. نتایج آزمون فریدمن برای مقایسه شکاف ادراکات و انتظارات مربوط به مشخصه‌های مختلف

میانگین رتبه	عوامل
۴/۰۷	ارسال پیامکی موارد ثبت شده برای دانش آموزان به اولیای آنان
۵/۰۷	لحاظ دستورالعمل‌های درجه‌بندی و تعیین کادر اداری، آموزشی و خدماتی مدرسه
۵/۹۹	لحاظ شرایط ثبت نام
۶/۳۸	لحاظ آئین نامه و مقررات شرکت در امتحانات
۷/۱۵	لحاظ آئین نامه، مقررات انضباطی و ثبت موارد انضباطی مانند غیبت و تأخیر
۸/۰۱	پشتیبانی سیستم توسط شرکت ارائه دهنده
۸/۵۱	ارائه نتایج آزمون‌های علمی مانند آزمون‌های پیشرفت تحصیلی
۹/۴۹	امکان ثبت نظرات، پیشنهادات و انتقادات اولیای دانش آموزان
۱۰/۰۹	صدور کاربرگ دبیر
۱۰/۲۰	لحاظ خلاصه سوابق خانوادگی (شغل اولیا، وضعیت اقتصادی و مدرک اولیا)

ادامه جدول شماره ۳.

میانگین رتبه	عوامل
۱۰/۳۸	ارائه لینک راهنما در خصوص مواردی از قبیل راه اندازی و کلاس بندی
۱۰/۴۸	ثبت رای کمیسیون موارد خاص (مجوزهای موارد خاص)
۱۰/۹۰	لحاظ مشخصات مدرسه
۱۱/۴۶	لحاظ مشخصات سجلی و امکان تغییرات شناسنامه‌ای دانش آموزان
۱۱/۷۳	صدور گواهی (اشتغال به تحصیل، تأییدیه، کارنامه، فراغت از تحصیل و ...)
۱۱/۹۸	مهلت ارسال اطلاعات و چاپ دفاتر
۱۴/۴۹	سهولت ارسال و دریافت اطلاعات توسط سیستم
۱۴/۶۲	لحاظ شرایط نقل و انتقال دانش آموزان

با توجه به میانگین رتبه‌های گزارش شده در جدول شماره ۳، بیشترین شکاف وضعیت سیستم از نظر ویژگی‌های زیر می‌باشد: ارسال پیامکی موارد ثبت شده برای دانش‌آموزان به اولیای آنان؛ لحاظ دستورالعمل‌های درجه‌بندی و تعیین کادر اداری، آموزشی و خدماتی مدرسه؛ لحاظ شرایط ثبت‌نام؛ لحاظ آئین‌نامه و مقررات شرکت در امتحانات؛ لحاظ آئین‌نامه، مقررات انضباطی و ثبت موارد انضباطی مانند غیبت و تأخیر؛ پشتیبانی سیستم توسط شرکت ارائه‌دهنده؛ ارائه نتایج آزمون‌های علمی مانند آزمون‌های پیشرفت تحصیلی؛ امکان ثبت نظرات، پیشنهادات و انتقادات اولیای دانش‌آموزان و صدور کاربرگ دبیر. کمترین شکاف بین انتظارات و ادراکات نیز مربوط به موارد صدور گواهی (اشتغال به تحصیل، تأییدیه، کارنامه، فراغت از تحصیل و ...)، مهلت ارسال اطلاعات و چاپ دفاتر، سهولت ارسال و دریافت اطلاعات توسط سیستم و لحاظ شرایط نقل و انتقال دانش‌آموزان است.

بحث و نتیجه گیری

در شش ویژگی لحاظ نمودن دفاتر آمار و امتحانات؛ ارائه نتایج ارزیابی های آموزشی، صدور کارنامه و خلاصه سوابق تحصیلی؛ تعیین رمز و ایجاد محدودیت دسترسی؛ لحاظ نمودن خلاصه وضعیت آموزشی مدرسه؛ سهولت ذخیره سازی و بازگردانی اطلاعات و صدور کارت دانش آموزی، بین انتظارات و ادراکات کاربران از وضعیت سیستم تفاوت معنا داری وجود ندارد. برای دو ویژگی شامل لحاظ خلاصه سوابق خانوادگی (شغل اولیا، وضعیت اقتصادی و مدرک اولیا) و سهولت ارسال و دریافت اطلاعات توسط سیستم، شکاف بین ادراکات و انتظارات کاربران مثبت است. در شانزده مورد این ویژگی ها، وضعیت فعلی سیستم پایین تر از سطح انتظار کاربران ارزیابی شده است. در این میان نیز بیشترین شکاف مربوط به ۹ مورد بوده که لازم است وضعیت سیستم از نظر این نه ویژگی تغییر اساسی و در سایر موارد تغییرات مناسب صورت گیرد. مواردی که نیاز به تغییر یا لحاظ شدن در سیستم دانش آموزی دارد عبارتند از:

ارسال پیامکی وضعیت تحصیلی دانش آموزان به اولیاء: اولیاء علاقه مند هستند تا از مدرسه و وضعیت تحصیلی دانش آموز خود اطلاع یابند؛ اما عموماً به دلیل مشغله زیاد، فرصتی برای مراجعه حضوری نمی یابند. همچنین اطلاع رسانی وضعیت آموزشی و تربیتی دانش آموزان به صورت شفاهی به اولیاء، زمان بر و پرهزینه است. از این رو با لحاظ نمودن امکان ارسال پیامکی وضعیت تحصیلی دانش آموزان در فاصله های زمانی معین از طریق سیستم دانش آموزی، از یک سو اولیاء به طور مستمر از وضعیت تحصیلی دانش آموزان آگاه می شوند و از سوی دیگر، عوامل اجرایی مدرسه می توانند زمان بیشتری را صرف فعالیت اصلی مدرسه (تدریس - یادگیری) نمایند.

لحاظ نمودن دستورالعمل های درجه بندی و تعیین کادر اداری، آموزشی و خدماتی مدرسه: تعداد دانش آموز ملاک تعیین کادر اداری و خدماتی در دستورالعمل های تخصیص منابع انسانی است. از آن جا که دانش آموزان ثبت نامی به سیستم دانش آموزی مدارس انتقال می یابند، می توان در این سیستم امکانی فراهم نمود که برآورد نیروی انسانی صورت گیرد و مدیر مدرسه از تعداد عوامل اجرایی، آموزشی و خدماتی تخصیص یافته به واحد آموزشی خود مطلع گردد. این مهم از جابجایی عوامل اجرایی و خدماتی مدارس جلوگیری و از نارضایتی های موجود ناشی از جابجایی نیروی تخصیص یافته می کاهد.

لحاظ نمودن شرایط ثبت نام: تشخیص احراز شرایط ثبت نام دانش‌آموزان از قبیل شرط سنی، به عهده عوامل ثبت نام‌کننده براساس دستورالعمل ثبت نامی در هر سال تحصیلی است. با لحاظ نمودن شرایط ثبت نام در سیستم دانش‌آموزی (مثلاً بر اساس تعریف محدوده سنی برای هر پایه) می‌توان اشتباهات ناشی از خطای انسانی در مورد شرایط ثبت نام را از بین برد.

لحاظ نمودن آیین‌نامه امتحانات و آیین‌نامه انضباطی: برخورد با دانش‌آموزان خاطی در جلسات امتحانی و در موارد انضباطی معمولاً براساس سلیقه و استنباط شخصی مراقبین و عوامل مدرسه از نوع تخلف صورت می‌گیرد. با گنجانیدن موارد تخلف و نحوه برخورد در سیستم دانش‌آموزی براساس آیین‌نامه امتحانات و آیین‌نامه انضباطی مدارس، در صورت تخلف می‌توان نوع تخلف را مشخص و برخورد مناسب براساس آیین‌نامه‌ها توسط سیستم دانش‌آموزی ذکر گردد. در این صورت وحدت رویه در برخورد با دانش‌آموزان خاطی صورت پذیرفته و اعتراضات ناشی از برخوردهای چندگانه از بین می‌رود.

پشتیبانی سیستم: از آن‌جاکه طراحی سیستم دانش‌آموزی توسط شرکت‌های خارج از آموزش و پرورش است، پیش‌بینی‌های لازم درخصوص پشتیبانی مناسب از سیستم دانش‌آموزی ضروری است و باید امکان دسترسی آسان مدیران و کاربران مدارس به کارشناسان شرکت طراح از طریق لینک‌های ارتباطی در سیستم دانش‌آموزی جهت پاسخ‌گویی به پرسش‌ها و رفع اشکالات احتمالی فراهم گردد.

ارائه نتایج آزمون‌های علمی: در طول سال تحصیلی علاوه بر آزمون‌های نوبت اول و دوم، آزمون‌هایی از قبیل آزمون پیشرفت تحصیلی، المپیادهای علمی و مسابقات علمی دیگر برگزار می‌گردد. به نظر می‌رسد اطلاع معلمان از نتایج این آزمون‌ها، المپیادها و رقابت‌های علمی می‌تواند به ارزش‌یابی صحیح‌تر دانش‌آموزان کمک نماید. لذا فراهم نمودن امکان ثبت نتایج آزمون‌های علمی در سیستم دانش‌آموزی ضروری به نظر می‌رسد.

امکان ثبت نظرات اولیاء: با هر بار اطلاع وضعیت تحصیلی دانش‌آموز به اولیاء و پاسخ‌گویی اولیاء در قبال عملکرد دانش‌آموزان، اگر امکان ثبت نظرات اولیاء در سیستم دانش‌آموزی فراهم گردد، اولاً گنجینه‌ای از نظرات و پیشنهادات جهت دستیابی به اهداف در دسترس مدیر مدرسه قرار خواهد گرفت، ثانیاً می‌توان از این طریق، اولیاء صاحب نظر (به‌خصوص در مسائل آموزشی)

را شناسایی و جهت حضور در شورای مدرسه، شورای معلمان، انجمن اولیاء و مربیان و ... از آنان دعوت نمود.

صدور کاربرگ: صدور کاربرگ در دوره ابتدایی به صورت یک فرم خام جهت ارزش‌یابی کیفی- توصیفی برای معلمان رضایت‌بخش نیست. در این راستا و به منظور جلوگیری از اختلاف نظر در خصوص اهداف، اهداف در کاربرگ پیش‌تر مشخص شده؛ و اظهار نظر معلم در خصوص دست‌یابی دانش‌آموزان به اهداف باشد. وجود شکاف (کمتر) بین انتظارات و ادراکات کاربران در موارد صدور گواهی (اشتغال به تحصیل، تأییدیه، کارنامه، فراغت از تحصیل و ...)، مهلت ارسال اطلاعات و چاپ دفاتر، سهولت ارسال و دریافت اطلاعات توسط سیستم و لحاظ نمودن شرایط نقل و انتقال دانش‌آموزان نیز توجه بیشتر به این موارد را نشان می‌دهد. نهایتاً این که با توجه به وجود شکاف بین انتظارات و ادراکات کاربران، نیاز به طراحی مجدد سیستم دانش‌آموزی بر اساس انتظارات کاربران پیشنهاد می‌شود.

نتایج تحقیق حاضر می‌تواند مورد استفاده مسئولان، کارشناسان و کاربران سیستم‌های اطلاعاتی در آموزش و پرورش و همچنین طراحان سیستم‌های دانش‌آموزی مدارس قرار گیرد تا با طراحی مناسب این سیستم، رضایت کاربران در مدارس جلب شود.

References

- Bisaso, R., & Visscher, A. (2005). Computerised school information systems usage in an emerging country – Uganda. In A. Tatnall, J. Osiorio, and A. Visscher (Eds.) *Information technology and educational management in the knowledge society* (pp. 81–98). New York: Springer.
- Carnoy, M. (2004). ICT in education: Possibilities and challenges. Inaugural lecture of the Universitat Oberta de Catalunya (UOC) 2004–2005 Academic Year, Barcelona.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society*. London: Blackwell.
- Castells, M. (2001). *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society*. Oxford; New York: Oxford University Press.
- Condie, R., Munro, B., Seagraves, L., & Kenesson, S. (2007). *The impact of ICT in schools – a landscape review*. Coventry: Becta. Available at: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101102103654/publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=28221>.
- Demir, K. (2006). School management information systems in primary schools. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5 (2), 32–45.
- Fulmer, C. (1995). Maximizing the potential of information technology for management: Strategies for interfacing the technical core of education. In B. Barta, M. Telem, and Y. Gev (Eds.), *Information Technology in Educational Management* (pp. 1–8). London: Chapman and Hall.
- Gurr, D. (2000). How information and communication technology is changing the work of principals. Paper presented at the International Congress of School Effectiveness and Improvement, Hong Kong, January 4-8. Available at: <http://www.ied.edu.hk/cric/ic2000/s9list.htm>.
- Mondal, A., & Mete, J. (2012). ICT in higher education: Opportunities and challenges. *Bhatter College Journal of Multidisciplinary Studies*, 2, pp3-11.
- Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9 (3), 319–341.
- North, R. F. J., Serain, D. M., & Abbott, L. (2000) Training Teachers in Computer-based Management Information Systems. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16 (1), 27–40.
- Obi, Emenike (2003). *Educational Management: Theory and Practice*. Enugu: JAMOE Nigeria Enterprises.
- O'Brien, J (1999). *Management Information Systems – Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise*. Boston: Irwin McGraw-Hill.

- Passey, D. (2002). ICT and school management - A review of selected literature. Unpublished Research Report: Lancaster University, Department of Educational Research.
- Telem, M. (1999). A case of the impact of school administration computerization on the department head's role. *Journal of Research on Computing in Education*, 31 (4), 385-40.
- Telem, M., & Buvitski, T. (1995). The potential impact of information technology on the high school principal: a preliminary exploration, *Journal of Research on Computing in Education*, 27 (3), 281-297.
- Tothill, I. E. (2001). Biosensors developments and potential applications in the agricultural diagnosis sector. *Computers and Electronics in Agriculture*, 30, pp205-218.
- Visscher, A. J. (1996a). Information technology in educational management as an emerging discipline. *International Journal of Educational Research*, 25 (4), 291-296.
- Visscher, A. J. (1996b). A fundamental methodology for designing management information systems for schools. *Journal of Research on Computing in Education*, 27 (2), 231-249.
- Visscher, A. J., Wild, P., & Fung, A. C. (2001). *Information Technology in Educational Management: Synthesis of Experience, Research and Future Perspectives on Computer-assisted School Information Systems*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Waston, H. J., Carroll, A. B., & Mann, R. I. (1987). *Information Systems for Management*. Plano, TX: Business Publications Inc.
- Zain, M. Z., Atan, H., & Idrus, R. M. (2004). The impact of information and communication technology (ICT) on the management practices of Malaysian Smart Schools. *International Journal of Educational Development*, 24 (2), 201-211.

