



DOR: [20.1001.1.22285318.1398.9.4.3.3](https://doi.org/10.22285/318.1398.9.4.3.3)

## بررسی اثربخشی کاربرد آزمون‌های الکترونیکی برون خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی

میلاد آقورن لویی \*

اسکندر علیجانی علیجانوند \*\*

### چکیده

پژوهش حاضر، با هدف بررسی اثربخشی کاربرد آزمون‌های الکترونیکی برون خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی، انجام شده است. این مطالعه با توجه به اهداف و فرضیه‌ها از نوع طرح‌های آزمایشی بین گروهی با پیش آزمون و پس آزمون، همراه با گروه کنترل و با توجه به شیوه جمع آوری داده‌ها از نوع شبه آزمایشی است. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی استان تهران که در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ در حال تحصیل بودند تشکیل داد. با استفاده از روش نمونه گیری هدفمند یک مدرسه در شهرستان ملارد به عنوان نمونه انتخاب شده و ۴۰ نفر در دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. جهت جمع آوری داده‌های مورد نیاز از پرسشنامه اضطراب آزمون (TAT) و آزمون محقق ساخته عملکرد آزمون استفاده شد. روایی آزمون محقق ساخته طبق نظرات متخصصان تأیید شده و پایایی آن با استفاده از روش کودرریچاردسون ۰/۷۶، ۲۱، محاسبه شد. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس تک متغیری و چندمتغیری نشان داد سطح معناداری کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ( $p < 0/05$ ). بدین ترتیب فرض صفر آماری رد و مشخص گردید که بین دانش آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل، در نمرات مربوط به اضطراب آزمون و عملکرد آزمون در پس آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. مطابق با نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که آزمون‌های الکترونیکی برون خط بر متغیرهای اضطراب آزمون و عملکرد آزمون مؤثر بوده و موجب کاهش اضطراب آزمون و افزایش عملکرد آزمون شده است.

### واژگان کلیدی

ارزشیابی الکترونیکی، آزمون‌های الکترونیکی برون خط، اضطراب آزمون، عملکرد آزمون

\* کارشناس ارشد، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران [m.aghveranluei@gmail.com](mailto:m.aghveranluei@gmail.com)

\*\* کارشناس ارشد، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران [s.a.aliganvand@gmail.com](mailto:s.a.aliganvand@gmail.com)

در سال‌های اخیر، فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۱</sup> (فاوا) به‌طور عام و یادگیری الکترونیکی<sup>۲</sup> به‌طور خاص مورد توجه نظام‌های مختلف آموزشی، قرار گرفته که این امر منجر به ایجاد تغییرات اساسی در تعلیم و تربیت امروزی شده است. امروزه استفاده از فن‌آوری برای برقراری ارتباط، تجارت، کسب و کار، سیاست و آموزش جوامع مختلف را تحت تأثیر قرار داده است. از آنجا که زندگی روزمره ما همگام با دنیای دیجیتال همواره در حال تغییر است، ایجاد روش‌های جدید یادگیری با استفاده از فن‌آوری یک نیاز اساسی است (Kidd & Crompton, 2016). یاددهی و یادگیری دیگر محدود به کلاس‌های درس سنتی نیست (Wang et al., 2007) و به واسطه چیره شدن ابزارهای دیجیتال<sup>۳</sup>، آموزش از شکل معمول خود فاصله گرفته و به سمت یادگیری الکترونیکی، پیش می‌رود (Comerchero, 2006). در تعریفی، یادگیری الکترونیکی به عنوان یک پارادایم جدید در آموزش مدرن، مجموعه فعالیت آموزشی است که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی صورت می‌گیرد (Wang et al., 2011). امروزه، استفاده از رایانه در آموزش و پرورش به‌طور چشمگیری افزایش یافته است و در حال حاضر از رایانه‌ها و فن‌آوری‌های مرتبط در بسیاری از مدارس در سراسر جهان استفاده می‌گردد (Pilli & Aksu, 2013). به کارگیری فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش، موجب تحول در مفاهیم مواد آموزشی، نقش معلم، روش‌های آموزش، تعامل معلم و دانش‌آموز و روش‌های ارزشیابی<sup>۴</sup> شده است (Seraji & Attaran, 2011). با این وجود به نظر می‌رسد که علی‌رغم گسترش رویکردهای نوین در تعلیم و تربیت و پیشرفت در حوزه یادگیری الکترونیکی، ارزشیابی در این حوزه به چالشی بزرگ تبدیل شده است و آن‌چنان که انتظار می‌رود پیش‌نرفته و موضوعی کم‌اهمیت قلمداد می‌شود (Attwell, 2006). ارزشیابی را می‌توان به عنوان نوعی سنجش جدی و مستقل در نظر گرفت که بر فعالیت‌های در حال جریان یا به اتمام رسیده، اعمال می‌شود و با استفاده از آن می‌توانیم تعیین کنیم که تا چه اندازه به اهداف از پیش تعیین‌شده، رسیده‌ایم تا در پی آن تصمیمات لازم را بگیریم (Clark, 2009). ارزشیابی مهم است زیرا تأثیر بسیار زیادی بر یادگیری دارد (Baleni, 2015)

---

1. Information and Communication Technology (ICT)  
 2. E-learning  
 3. Digital tools  
 4. Evaluation methods

و لازمه‌ی بازخورد برای پیشرفت مداوم است. ارزشیابی الکترونیکی<sup>۱</sup> به دو شکل برخط<sup>۲</sup> و برون‌خط<sup>۳</sup> تقسیم می‌شود که آزمون‌های برخط معمولاً به شکل پایگاه داده‌ای از انواع سؤالات (اغلب چند گزینه‌ای) که با دسترسی امن، روی اینترنت فرستاده می‌شود دیده می‌شوند اما در مقابل، برنامه‌های نرم‌افزاری زیادی نیز هستند که قابلیت ایجاد سؤالات جای خالی، جور کردنی، تشریحی و حتی برخی دیگر، توانایی تولید آزمون‌هایی با به‌کارگیری انواعی از ابزارهای چندرسانه‌ای را دارند که به آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط<sup>۴</sup> معروف هستند (Emami, 2014). در نظریه ارتباط‌گرایی استفاده از فن‌آوری‌های نوین، تسهیل‌کننده و تقویت‌کننده یادگیری شاگردان است و غالباً روش‌های یاددهی و یادگیری با کمک رسانه‌های نوین اجرا می‌شود. بر این اساس، معمولاً روش‌های ارزشیابی برخط و برون‌خط آمیخته شده با فن‌آوری و استفاده از آزمون‌های نرم‌افزاری دقت ارزشیابی را بالا می‌برد و خطای تصحیح آزمون‌ها را کاهش می‌دهد (Hamedinasab & Ayati, 2017). استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط نسبت به آزمون‌های الکترونیکی برخط به دلیلی نیاز کم‌تری که به امکانات دارند آسان‌تر بوده و برای مؤسسات و مدارس که قصد دارند از این آزمون‌ها بهره ببرند و به اینترنت و امکانات مرتبط با آن دسترسی ندارد مناسب هستند. مزیت دیگر آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط این است که این آزمون‌ها امنیت بیشتری دارند در حالی که آزمون‌های برخط آسیب‌پذیرتر بوده و ممکن است توسط ویروس‌های اینترنتی آلوده شود و یا توسط هکرها ربوده شده و در دسترس دیگران قرار بگیرند (Fluck, Adebayo & Abdulhamid, 2017). ارزشیابی کلاسی و برگزاری امتحانات، همواره برای برخی از دانش‌آموزان، مشکلاتی را به همراه داشته و آن‌ها را دچار نگرانی و اضطراب می‌کند. اضطراب آزمون<sup>۵</sup> یا اضطراب امتحان، نوع خاصی از اضطراب می‌باشد که با نشانه‌های جسمی، شناختی و رفتاری به هنگام آماده شدن برای امتحان و انجام آزمون‌ها مشخص می‌شود و زمانی تبدیل به یک مشکل می‌شود که سطح بالای این اضطراب با آماده شدن برای امتحان و انجام آزمون تداخل پیدا کند (Abolghasemi, 2004). در تعریفی دیگر اضطراب آزمون به حالتی از آشفتگی تجربه‌شده توسط یک فرد، هنگامی که یک موقعیت ارزیابی را

- 
- 1.E-evaluation
  - 2.Online
  3. Offline
  - 4.Offline electronic tests
  - 5.Test anxiety

تهدید کننده، ادراک می‌کند اطلاق می‌شود (Crisan, Albuлесcu & Copaci, 2014). به گفته (Peleg Popko, 2004) احساس نگرانی و اضطراب در هنگام امتحان در میان دانش‌آموزان معمول است و بیش‌تر دانش‌آموزان سطوحی از اضطراب آزمون را تجربه می‌کنند مقدار معینی از اضطراب، می‌تواند فرد را برای تلاش بیش‌تر قبل و حین امتحان برانگیزد. در واقع هر فردی ممکن است که گاهی در زمان ارزیابی اضطراب را تجربه کند اما اضطراب آزمون به صفت شخصیتی پایدار در موقعیت‌های ارزیابی اشاره دارد (Crisan, Albuлесcu & Copaci, 2014) اما در صورتی که اضطراب شدید باشد می‌تواند تمرکز و عملکرد فرد در امتحان را تحت تأثیر قرار دهد و نشانگانی همچون: سردرد، نگرانی، دل‌درد، افسردگی، گریه کردن، ترسو اضطراب در فرد بروز دهد. بیش‌تر مطالعات در زمینه‌ی روانشناسی نیز نشان داده است که اضطراب آزمون با عملکرد آزمون<sup>۱</sup> همبستگی منفی دارد (In'nami, 2006) و اضطراب آزمون با ترس شدید از عملکرد ضعیف در امتحانات و آزمون‌ها مشخص می‌شود (Behpegoh et al, 2009) وقتی که فرد درباره کارایی و توانایی ذهنی خود در موقعیت امتحان، دچار نگرانی و تشویش شود، این احساس موجب کاهش و افت عملکرد اومی‌شود (Mirsamiei & Ebrahimighavam, 2007). یکی از عناصر مهم نظام آموزشی برای حل معضل اضطراب آزمون و کاهش آن در دانش‌آموزان و همچنین بهبود عملکرد آن‌ها، تغییر در الگوهای برنامه درسی می‌باشد و مسلماً یکی از قسمت‌هایی که می‌توان در برنامه‌ریزی به آن اشاره کرد و ادعا نمود که تغییرات مذکور در این مورد باید اعمال گردد ارزشیابی تحصیلی<sup>۲</sup> می‌باشد (Chau & Cheng, 2010). همان‌طور گفته شد با ظهور فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، الگوهای برنامه درسی و روش‌های تدریس و ارزشیابی، دستخوش تغییرات اساسی شده است و از ظرفیت فن‌آوری‌ها در کلاس‌های درس با اهداف گوناگون استفاده می‌گردد. مطابق با این اهداف و تغییرات در این پژوهش نیز میزان اثربخشی کاربرد آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش‌آموزان بررسی شده است. در این رابطه پژوهش‌های مختلفی نیز توسط محققان صورت گرفته است که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود:

1. Test performance
2. Academic evaluation

(Mousavi, Pakzad & Safdari, 2017) پژوهشی تحت عنوان «نقش ارزشیابی الکترونیکی بر میزان اضطراب امتحان در دانش‌آموزان» انجام دادند که یافته‌های این پژوهش حاکی از تأثیر موفقیت‌آمیز بودن ارزشیابی الکترونیکی در کاهش اضطراب می‌باشد و از آن می‌توان به‌عنوان روشی مطمئن جهت کاهش اضطراب قبل از امتحان استفاده نمود (Fluck, Adebayo & Abdulhamid, 2017). پژوهشی با عنوان «مقایسه امنیت سیستم‌های آزمون الکترونیکی: مطالعه موردی دو کشور» بیان می‌کند که با استفاده از ابزارهای نرم‌افزاری پیشرفته می‌توان نوعی از آزمون‌های الکترونیکی طراحی کرد که فراتر از یادآوری دانش، قادر خواهند بود که سطوح بالای تفکر و مهارت‌های حرفه‌ای خلاق را ارزیابی کنند. پژوهشی (Badali et al., 2014) با عنوان «اثربخشی کارپوشه الکترونیکی بر اضطراب امتحان و عزت‌نفس دانشجویان» انجام دادند و نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون، با استفاده از آزمون  $t$  مستقل نشان داد که استفاده از کارپوشه الکترونیکی، دال بر کاهش اضطراب امتحان و افزایش عزت‌نفس دانشجویان بوده است. (Bayazit & Aşkar, 2012) پژوهشی با عنوان «عملکرد مدت‌زمان تفاوت بین آزمون برخط و مداد-کاغذی» انجام دادند که هدف از این مطالعه، بررسی اجرای برنامه و مدت‌زمان تفاوت بین آزمون برخط و مداد-کاغذی دانش‌آموزان بود و نتایج نشان داد که هیچ تفاوت معناداری بین عملکرد اضطراب در آزمون برخط و مداد کاغذی وجود ندارد ولی زمانی که دانش‌آموزان روی آزمون برخط صرف می‌کردند طولانی‌تر از زمانی بود که در آزمون مداد-کاغذی صرف می‌کردند. در پژوهش (Ortner & Caspers, 2011) «اثرات استفاده از آزمون‌های رایانه‌ای تطبیقی بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون در مقایسه با آزمون‌های معمول» مورد پژوهش قرار گرفت که نتایج حاکی از تأثیر آزمون‌های رایانه‌ای تطبیقی بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون نسبت به آزمون‌های معمول بود (Stowell & Bennett, 2010) پژوهشی با عنوان «تأثیر آزمون‌های برخط بر عملکرد آزمون و اضطراب آزمون دانش‌آموزان» انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که دانش‌آموزانی که به‌طور معمول سطوح بالایی از اضطراب آزمون در کلاس درس را تجربه کردند با شرکت در آزمون‌های برخط، اضطراب آن‌ها کم‌تر شد درحالی‌که عکس آن برای کسانی که اضطراب آزمون پایین در کلاس درس داشتند صادق بود. (Lin, Guo & Hsu, 2009) در مطالعه موردی خود با عنوان «کاربرد ارزشیابی

الکترونیکی با هدف اجرای آزمون‌های برخط در کلاس‌های درس سنتی» نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از آزمون‌های T و آنالیز واریانس (ANOVA) به موفقیت این آزمون‌ها از دیدگاه مربیان و دانش‌آموزان اشاره داشتند (Chau & Cheng, 2007) در پژوهشی به «بررسی تأثیر به‌کارگیری سیستم سنجش الکترونیکی مبتنی بر وب روی یادگیری خود ادرافی و پیشرفت تحصیلی و اضطراب» پرداخته است. نتایج پژوهش نشان داد که سیستم آزمون الکترونیکی هیچ تأثیر معناداری روی پیشرفت تحصیلی و کاهش اضطراب دانشجویان ندارد اما به‌کارگیری این سیستم به‌طور معناداری باعث ارتقاء عملکرد یادگیری خود ادرافی می‌شود.

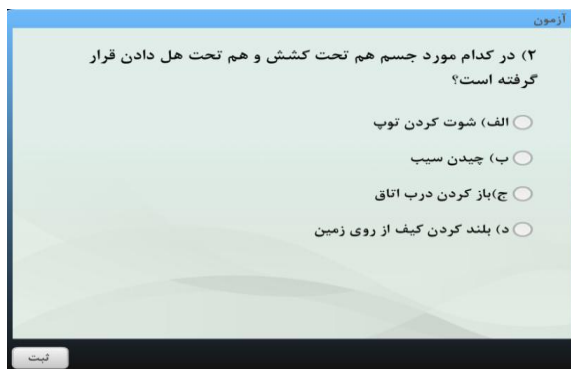
در اکثر تحقیقات بررسی‌شده، هدف بررسی اثربخشی ارزشیابی الکترونیکی از نوع برخط یا فن‌آوری‌های مرتبط بر متغیرهای مختلف بوده است. در بین متغیرهای وابسته تحقیق نیز اکثراً متغیر اضطراب آزمون با متغیرهای دیگر مورد بررسی قرار گرفته است ولی به‌متغیر عملکرد آزمون، کم‌تر توجه شده است و بیش‌تر اوقات که از عملکرد صحبت شده است منظور عملکرد تحصیلی (یادگیری یک سری از مهارت‌ها هنگام تحصیل) است که با عملکرد آزمون (موفقیت یا عدم موفقیت در یک آزمون) متفاوت است و اشتباهاً به‌جای عملکرد آزمون به‌کار رفته است. بنابراین پژوهش حاضر از نظر بررسی اثربخشی ارزشیابی الکترونیکی از نوع برون‌خط، بررسی متغیر عملکرد آزمون و به‌کارگیری دو متغیر وابسته‌ی فوق در کنار هم نوآوری دارد. با استناد به تأکید محققان مختلف، مبنی بر لزوم استفاده از فن‌آوری‌های نوین در امر آموزش و یادگیری، هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی کاربرد آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی می‌باشد. در این رابطه فرضیه‌های اصلی و فرعی این پژوهش عبارتند از:

- ۱- استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی اثرگذار است.
- ۲- استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط موجب کاهش اضطراب آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی می‌شود.
- ۳- استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط موجب افزایش عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی می‌شود.

## روش

پژوهش حاضر با توجه به اهداف و فرضیه‌ها، از نوع طرح‌های آزمایشی بین‌گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه کنترل و با توجه به شیوه‌ی جمع‌آوری داده‌ها از نوع شبه‌آزمایشی است. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی استان تهران که در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ در حال تحصیل بودند تشکیل داد. از آنجاکه اجرای پژوهش حاضر، امکانات کامپیوتری خاصی را می‌طلبد لذا روش نمونه‌گیری از نوع هدفمند انتخاب شد به طوری که یکی از مدارس ابتدایی پسرانه در شهرستان ملارد که دارای امکانات موردنیاز بود انتخاب شده و در نیمسال دوم سال تحصیلی فوق، آزمون‌های الکترونیکی چندین نوبت روی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم انجام شد اما در این پژوهش برای هر یک از دو گروه (آزمایش و کنترل) یک گروه ۲۰ نفری انتخاب شده و حجم کل نمونه ۴۰ نفر تعیین شد که آزمون‌های یکی از گروه‌ها (آزمایش) به صورت الکترونیکی برون‌خط و گروه دیگر (کنترل) به شیوه مداد و کاغذی برگزار شد. از آنجایی که در روش‌های آزمایشی و شبه‌آزمایشی حداقل حجم نمونه برای هر گروه ۱۵ نفر توصیه شده است (Delavar, 2016). بنابراین در این پژوهش، انتخاب ۲۰ نفر برای هر گروه و در مجموع ۴۰ نفر نمونه‌ای معرفی می‌باشد. در این پژوهش از آزمون‌های الکترونیکی که با نرم‌افزار آرتیکولیت استوری‌لاین ۳<sup>۱</sup> تهیه و استفاده شده است (ویژگی این آزمون‌ها، بازخوردی بود که دانش‌آموزان در پایان هر سؤال و پایان کل آزمون در رابطه با عملکرد خودشان دریافت می‌کردند). جلسه اول برای هر دو گروه (آزمایش و کنترل) به اجرای پیش‌آزمون (پرسشنامه اضطراب آزمون TAI) اختصاص یافت. نمرات دانش‌آموزان در آزمون نیمسال اول تحصیلی نیز که معلم از توصیفی به کمی تغییر داده بود به‌عنوان پیش‌آزمون متغیر عملکرد آزمون، تعیین شد. بعد از اجرای ۴ آزمون در طول نیمسال دوم تحصیلی برای درس علوم، پس‌آزمون (پرسشنامه اضطراب آزمون TAI) اجرا شد. برای متغیر عملکرد آزمون نیز نمرات آزمون چهارم به‌عنوان پس‌آزمون ملاک عمل قرار گرفت، زیرا که باید نتایج اجرای آزمون‌ها

در عملکرد آزمون دانش آموزان مشهودتر می‌شد و همچنین در تحقیقات آزمایشی در زمانی کوتاه نمی‌توان نتیجه‌ای مستدل استنباط کرد. نمرات عملکرد دانش آموزان در این آزمون نیز به‌عنوان پس آزمون متغیر عملکرد آزمون تعیین شد. نمونه‌ای از آزمون‌های الکترونیکی اجرا شده در این پژوهش در شکل (۱) قابل مشاهده است:



شکل ۱. نمایشی از آزمون‌های الکترونیکی

### پرسشنامه اضطراب آزمون TAI:

جهت گردآوری داده‌ها از پرسشنامه اضطراب آزمون TAI استفاده گردید که مشتمل بر ۲۵ ماده می‌باشد که آزمودنی بر اساس یک مقیاس چهارگزینه‌ای (هرگز=۰، به ندرت=۱، گاهی اوقات=۲ و اغلب اوقات=۳) به آن پاسخ می‌گوید. حداقل نمره در این آزمون صفر و حداکثر ۷۵ است و نتایج در سه سطح خفیف و متوسط و شدید، تقسیم‌بندی شدند. به این ترتیب که نمرات صفر تا ۲۵ در سطح اضطراب خفیف، نمرات ۲۶ تا ۵۰ اضطراب متوسط و نمرات ۵۱ تا ۷۵ در سطح اضطراب شدید در نظر گرفته شدند. برای سنجش همسانی درونی TAI از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که نتایج برای کل نمونه (۰/۹۴) برای آزمودنی‌های دختر (۰/۹۵) و برای آزمودنی‌های پسر (۰/۹۲) گزارش شده است. برای سنجش روایی مقیاس TAI، این آزمون مجدداً پس از چهار هفته تا شش هفته به ۹۰ آزمودنی پسر و ۹۰ آزمودنی دختر که در مراحل اول شرکت داشتند داده شد. میانگین و انحراف استاندارد نمره کل آزمودنی‌ها، آزمودنی‌های دختر و آزمودنی‌های پسر در مقیاس TAI در مرحله بازآزمایی محاسبه شد که در جدول (۱) قابل مشاهده



است. ضرایب همبستگی بین نمره‌های آزمودنی‌ها در دو نوبت یعنی آزمون و آزمون مجدد برای هر سه گروه فوق نیز در جدول (۱) گزارش شده که رضایت‌بخش می‌باشد.

جدول (۱) میانگین، انحراف استاندارد و همبستگی پرسشنامه اضطراب آزمون TAI برای سنجش روایی

آزمودنی	میانگین	انحراف معیار	ضریب همبستگی
دختر	۳۲/۲۸	۱۵/۸۰	۰/۸۸
پسر	۳۶/۲۰	۱۹/۴۴	۰/۶۷
کل	۳۴/۲۴	۱۷/۲۶	۰/۷۷

به‌منظور بررسی اعتبار این پرسشنامه توسط سازندگان آن، به‌طور هم‌زمان با آزمون اضطراب عمومی و مقیاس عزت نفس کوپراسمیت به آزمودنی‌ها نمره داده شده است. ضریب همبستگی بین نمره‌های آزمودنی‌ها در این آزمون و پرسشنامه اضطراب عمومی ۰/۶۱ به دست آمده است. همچنین همبستگی بین نمره‌های آزمون مذکور و مقیاس کوپراسمیت ۰/۵۵ محاسبه شده که ضریب روایی به ترتیب برای کل آزمودنی‌ها (۰/۵۷)، آزمودنی‌های دختر (۰/۶۸) و آزمودنی‌های پسر (۰/۴۳) گزارش شده است که مؤید اعتبار پرسشنامه اضطراب آزمون می‌باشد (Abolghasemi et al., 1996). هر چه فرد نمره بالاتری کسب کند نشان‌دهنده اضطراب بیشتری است.

آزمون عملکرد آزمون: آزمون مربوط به متغیر عملکرد آزمون شامل ۲۰ سؤال چهارگزینه‌ای از درس علوم بود که توسط محققین و طبق سرفصل تدریس کتاب تدوین شد. حداقل نمره کسب شده در این آزمون صفرو حداکثر نمره ۲۰ تعیین گردید که نمرات بالاتر، عملکرد بهتری را در آزمون نشان می‌داد. برای تأیید روایی این آزمون محقق ساخته از تأیید نظرات متخصصان که در اینجا ۳ نفر از معلمان پایه ششم ابتدایی می‌باشند استفاده شد. معلمان آزمون‌ها را از لحاظ ارتباط، وضوح، قابلیت فهم سؤالات و اینکه این سؤالات برای پرسش‌های پژوهش مناسب می‌باشند مورد سنجش قرار داده و تأیید کردند. همچنین پایایی این آزمون نیز با استفاده از روش کودرریچاردسون ۲۱ محاسبه شده و ۰/۷۶ تعیین شد.

## یافته‌ها

به‌منظور تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار spss آمار توصیفی (میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی) و آمار استنباطی (روش‌های آماری تحلیل کوواریانس تک متغیره و تحلیل کوواریانس چند متغیره) استفاده شد.

### آمار توصیفی:

در جدول (۲) آمار توصیفی مربوط به میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی نمرات اضطراب آزمون و عملکرد آزمون به تفکیک برای دانش‌آموزان گروه آزمایش و کنترل در دو مرحله سنجش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد برای متغیر اضطراب آزمون در گروه کنترل میانگین نمرات در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون، تغییر چندانی را نشان نمی‌دهد ولی در گروه آزمایش، شاهد کاهش میانگین نمرات در پس‌آزمون هستیم. در متغیر عملکرد آزمون نیز در گروه کنترل، میانگین نمرات در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون، تغییر چندانی را نشان نمی‌دهد ولی در گروه آزمایش، شاهد افزایش میانگین نمرات در پس‌آزمون هستیم.

جدول (۲) میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی نمرات اضطراب آزمون و عملکرد آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	پیش‌آزمون			پس‌آزمون				
		میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
اضطراب	آزمایش	۴۳/۳۵۰	۵/۸۰۶	۰/۰۸۶	۰/۶۵۵	۳۸/۷۵۰	۵/۰۴۵	۰/۰۶۹	۰/۷۹۰
	کنترل	۴۲/۴۰۰	۳/۹۹۲	۰/۱۱۹	۰/۱۵۰	۴۲/۷۵۰	۵/۵۳۳	۰/۲۲۶	۰/۳۴۰
عملکرد آزمون	آزمایش	۱۳/۷۰۰	۲/۶۱۷	۰/۴۷۷	۰/۰۴۱	۱۶/۳۰۰	۲/۲۵۰	۰/۴۱۶	۰/۰۴۳
	کنترل	۱۳/۵۰۰	۲/۸۵۶	۰/۳۹۹	۰/۰۸۱۲	۱۴/۱۰۰	۲/۸۴۵	۰/۰۲۱	۰/۰۴۲

#### آمار استنباطی:

همان‌طور که گفته شد برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از تحلیل کوواریانس تک‌متغیری (آنکوا)<sup>۱</sup> و چند متغیری (مانکوا)<sup>۲</sup> استفاده شد. به‌منظور انجام تحلیل کوواریانس، برقراری چند پیش‌فرض الزامی است. بدین ترتیب بعد از ارایه نتایج این روش آماری نتایج چهار پیش‌فرض مهم آن (آزمون توزیع نرمال نمرات، آزمون همگنی واریانس‌ها، آزمون همگنی شیب رگرسیون و آزمون همسانی ماتریس کوواریانس‌ها) نیز گزارش شده است.

#### بررسی فرضیه اصلی:

استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی اثرگذار است.

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری:

همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌گردد سطح معناداری هر چهار آماره چندمتغیری مربوطه یعنی اثر پیلای، لامبدای ویکلز، اثر هتلینگ و بزرگ‌ترین ریشه روی، کوچک‌تر از  $0/05$  است ( $p < 0/05$ ). بدین ترتیب فرض صفر آماری رد و مشخص می‌گردد که بین دو گروه آزمایش و کنترل، در نمرات مربوط به اضطراب آزمون و عملکرد آزمون در پس‌آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد. بر این اساس می‌توان گفت که استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی اثرگذار است.

جدول (۳) نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری برای متغیرهای اضطراب آزمون و عملکرد آزمون

اندازه اثر	معناداری	درجه آزادی خطا	درجه آزادی اثر	F	مقدار	نام آزمون	اثر
۰/۴۶۳	۰/۰۰۰	۳۵	۲	۱۵/۰۵۹	۰/۴۶۳	اثر پیلاهی	گروه
۰/۴۶۳	۰/۰۰۰	۳۵	۲	۱۵/۰۵۹	۰/۵۳۷	لامبدای ویکلز	
۰/۴۶۳	۰/۰۰۰	۳۵	۲	۱۵/۰۵۹	۰/۸۶۱	اثر هتلینگ	
۰/۴۶۳	۰/۰۰۰	۳۵	۲	۱۵/۰۵۹	۰/۸۶۱	بزرگترین ریشه روی	

در جدول (۴) نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه اضطراب آزمون و عملکرد آزمون، در گروه‌های آزمایش و کنترل در مرحله پس آزمون نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده در این جدول مقدار F به دست آمده برای هر دو متغیر در سطح (۰/۰۵) معنادار می‌باشد. بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به پایین تر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش برای متغیر اضطراب آزمون و بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش برای متغیر عملکرد آزمون در مرحله پس آزمون، چنین نتیجه می‌شود که استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی اثرگذار است.

جدول (۴) نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه متغیرهای اضطراب آزمون و عملکرد آزمون گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	اندازه اثر
اضطراب آزمون	بین گروهی	۱۷۵/۲۴۵	۱	۱۷۵/۲۴۵	۶/۴۰۳	۰/۰۱۶	۰/۱۵۱
	درون گروهی	۹۸۵/۳۶۵	۳۶	۲۷/۳۷۱			
عملکرد آزمون	بین گروهی	۳۹/۹۷۵	۱	۳۹/۹۷۵	۲۳/۰۸۶	۰/۰۰۰	۰/۳۹۱
	درون گروهی	۶۲/۳۳۶	۳۶	۱/۷۳۲			

بررسی فرضیه‌های فرعی:

به‌منظور بررسی فرضیه‌های فرعی پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیری (آنکوا) استفاده شد که نتایج آن‌ها در جداول (۵) و (۶) قابل مشاهده است.

فرضیه دوم: استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط موجب کاهش اضطراب آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی می‌شود.

جدول (۵) نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای متغیر اضطراب آزمون

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	اندازه اثر
اضطراب آزمون	بین گروهی	۱۷۸/۶۱۷	۱	۱۷۸/۶۱۷	۶/۵۹۶	۰/۰۱۴	۰/۱۵۱
	درون گروهی	۱۰۰۲/۰۰۰	۳۷	۲۷/۰۸۱			

با توجه به نتایج آرایه شده در جدول (۵) مقدار سطح معناداری به‌دست آمده برای متغیر اضطراب آزمون در سطح (۰/۰۵) معنادار بوده و این مقدار کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ( $p < ۰/۰۵$ ).

بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به پایین‌تر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون، چنین نتیجه می‌شود که استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون خط، موجب کاهش اضطراب آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شده است.

فرضیه سوم: استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون خط موجب افزایش عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی می‌شود.

جدول (۶) نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر عملکرد آزمون

متغیر	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معناداری	اندازه اثر
عملکرد آزمون	بین گروهی	۴۱/۴۸۲	۱	۴۱/۴۸۲	۲۴/۲۷۶	۰/۰۰۰	۰/۳۹۶
	درون گروهی	۶۳/۲۲۴	۳۷	۱/۷۰۹			

با توجه به نتایج ارائه شده جدول (۶) مقدار سطح معناداری به دست آمده برای متغیر یادگیری در سطح (۰/۰۵) معنادار بوده و این مقدار کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ( $p < 0/05$ ). بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون، چنین نتیجه می‌شود که استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون خط، موجب افزایش عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی کاربرد آزمون‌های الکترونیکی برون خط بر اضطراب آزمون و عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی مورد بررسی قرار گرفت که یافته‌ها حاکی از تأیید فرضیه‌های اصلی و فرعی پژوهش بود. نتایج به دست آمده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) برای بررسی فرضیه اصلی این پژوهش نشان داد که مقدار سطح معناداری

به‌دست‌آمده در سطح (۰/۰۵) معنادار است ( $p < ۰/۰۵$ ). بنابراین فرض صفر آماری رد و مشخص شد که بین دو گروه آزمایش و کنترل، در نمرات مربوط به اضطراب آزمون و عملکرد آزمون در پس‌آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. همچنین نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل کوواریانس تک متغیری (آنکوا) برای بررسی فرضیه فرعی اول این پژوهش نشان داد که مقدار سطح معناداری به‌دست‌آمده در سطح (۰/۰۵) معنادار است ( $p < ۰/۰۵$ ). بنابراین فرض صفر آماری رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. بدین ترتیب با توجه به پایین‌تر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون، چنین نتیجه شد که استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط موجب کاهش اضطراب آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی می‌شود. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل کوواریانس تک متغیری (آنکوا) برای بررسی فرضیه فرعی دوم این پژوهش نیز نشان داد که مقدار سطح معناداری به‌دست‌آمده در سطح (۰/۰۵) معنادار است ( $p < ۰/۰۵$ ). بنابراین فرض صفر آماری رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. بدین ترتیب با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون، چنین نتیجه شد که استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط موجب افزایش عملکرد آزمون دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی می‌شود. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های (Stowell, Badali et al, Lin, Guo, & Hsu, 2011; Ortner & Caspers, 2011; & Bennett, 2010; Fluck, Adebayo & Abdulhamid, 2017; 2014) همسو بوده ولی با قسمتی از پژوهش (Chau & Cheng, 2007) ناهمسو می‌باشد. به‌طوری‌که نتایج این پژوهش نشان داده است که سیستم آزمون الکترونیکی هیچ تأثیر معناداری روی پیشرفت تحصیلی و کاهش اضطراب دانشجویان ندارد اما به‌کارگیری این سیستم به‌طور معناداری باعث ارتقاء عملکرد یادگیری خود ادراکی می‌شود. دلیل این ناهمسو بودن می‌تواند بدین خاطر باشد که اولاً جامعه آماری پژوهش متفاوت است. ثانیاً متغیرهای اضطراب آزمون و عملکرد آزمون به‌طور مستقیم در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفته است و متغیرهای پیشرفت تحصیلی و اضطراب بررسی شده است. ثالثاً آزمون الکترونیکی موجود در این پژوهش مبتنی بر وب (برخط) می‌باشد در حالی که پژوهش حاضر آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط را مورد پژوهش قرار داده است. همچنین نتایج پژوهش (Bayazit & Aşkar, 2012) با نتایج پژوهش حاضر ناهمسو می‌باشد. دلیل این ناهمسو بودن

می‌تواند به این علت باشد که اولاً جامعه آماری پژوهش متفاوت است و ثانیاً متغیر عملکرد مدت زمان می‌تواند بر عملکرد اضطراب تأثیرگذار باشد و هدف اصلی تحقیق، بررسی تفاوت عملکرد مدت‌زمان آزمون‌های مداد-کاغذی و برخط می‌باشد. اضطراب آزمون و عملکرد آزمون از متغیرهای مهم آموزش و پرورش هستند که در رابطه با فن‌آوری‌های آموزشی کم‌تر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته‌اند. شاید هدف اصلی از ورود انواع فن‌آوری‌ها به آموزش در واقع همین نکته است که به بهبود مهارت‌ها و عملکرد دانش‌آموزان کمک نماید. با توجه به همین نکته انتظار می‌رفت استفاده از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط، موجب کاهش اضطراب آزمون و افزایش عملکرد آزمون دانش‌آموزان شود که این امر محقق گردید و بیش‌تر پژوهش‌های پیشین نیز یافته‌های پژوهش حاضر را تأیید کردند. بدین‌سان با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر و نتایج بیش‌تر پژوهش‌های پیشین می‌توان گفت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بالانحصار آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط، ظرفیت‌های فراوانی در امر آموزش و تحصیل می‌توانند داشته باشند و نباید این ظرفیت مورد غفلت قرار گیرد. بدین طریق انتظار می‌رود شرایطی فراهم گردد که در کلاس‌های درس از ظرفیت آزمون‌های الکترونیکی در جهت کاهش اضطراب آزمون و افزایش عملکرد آزمون و همچنین تقویت انواع مهارت‌ها و مفاهیم استفاده گردد. پیشنهاد می‌شود: آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط برای مقاطع مختلف تحصیلی، سطوح بالای تفکر، متناسب با ویژگی‌های فردی دانش‌آموزان طراحی و استفاده گردد. در طراحی این آزمون‌ها از امکانات نرم‌افزاری متعدد؛ مثل امکانات چندرسانه‌ای بهره‌گرفته شود. در تدوین آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط از انواع دیگر سؤالات مثل تشریحی، کوتاه پاسخ، جورکردنی استفاده گردد. در طراحی سؤالات، بازخوردهای مناسب طبق پاسخ دانش‌آموزان ارائه شود که منجر به یادگیری بیش‌تر آن‌ها گردد. علاوه بر مدارس، در دانشگاه‌ها، مؤسسات و دیگر مراکز آموزشی در جهت بهبود یادگیری از آزمون‌های الکترونیکی برون‌خط، بهره‌گرفته شود. بهتر است پژوهش‌هایی در این زمینه در مورد گروه دختران با نمونه‌های بزرگ‌تر، در مدت‌زمان طولانی‌تر با دانش‌آموزان دیگر مقاطع تحصیلی، در رابطه با دروس دیگر مقاطع مختلف تحصیلی و همچنین دیگر متغیرهای روانشناسی انجام گردد.



## References

- Abolghasemi, A., Asadimoghddam, A., Najarian, B., & Shokrkon, H. (1996). Developing and Validating a Scale for Assessment of Test Anxiety in Third Grade Students in Ahvaz. *Journal of Educational Science*, 3 & 4, 61-74. [In Persian]
- Abolghasemi, A., Mehrabizadeh, H. M., Najarian, B., & Shokrkon H. (2004). The effectiveness of stress inoculation training and systematic desensitization therapy in students with test anxiety. *Journal Psychology*, 8(1):51-63. [In Persian]
- Asghari, A., Kadir, R. A., Elias, H., & Baba, M. (2012). Test anxiety and its related concepts: A brief review. *Education Sciences and Psychology*, (3), 3-8.
- Attwell, G. (2006). Evaluating E-learning: *A Guide to the Evaluation of E-learning. Evaluate Europe Handbook Series*, 2, 1610-0875.
- Badali, M., Seraji, F., Mehraban, J., Zibaparcham, S. (2014). The Effect of Using E-Portfolio on Students' Test Anxiety and Self-Esteem. *Educational Psychology*, 10(32), 95-114. [In Persian]
- Baleni, Z. G. (2015). Online Formative Assessment in Higher Education: Its Pros and Cons. *Electronic Journal of e-Learning*, 13(4), 228-236.
- Bayazit, A., & Aşkar, P. (2012). Performance and duration differences between online and paper-pencil tests. *Asia Pacific Education Review*, 13(2), 219-226.
- Behpegoh, A., Besharat, M., Ghoaribanab, B., & foladi F. (2009). Effectiveness of cognitive-behavioral strategies on reducing test anxiety among high school girls. *Journal of Psychology & Educational Sciences*, 39(1):3-21. [In Persian]
- Chau, J., & Cheng, G. (2010). Towards understanding the potential of e-portfolios for independent learning: A qualitative study. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(7), 932-950.
- Clark, H. (2009). Handbook on planning, monitoring and evaluating for development results. *HandbookWeb site*: <http://www.undp.org/eo/handbook>
- Comerchero, M. (2006). E-learning concepts and techniques. *Institute for Interactive Technologies, Bloomsburg University of Pennsylvania, USA*.
- Crisan, C., Albulescu, I., & Copaci, I. (2014). The Relationship Between Test Anxiety and Perceived Teaching Style. Implications and Consequences on Performance Self-Evaluation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 142, 668-672.
- Delavar, A. (2016). *Theoretical and Practical Basis of Research*. Tehran: Virayesh. [In Persian]
- Emami, M. (2014). Designing the Model of Electronic Evaluation System to Increase Students Cooperation. *Higher Education Letter*, 7(25): 159-177. [In Persian]
- Fluck, A., Adebayo, O. S., & Abdulhamid, S. I. M. (2017). Secure e-examination systems compared: case studies from two countries. *The Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 16, 107-125.

- Hamedinasab., S, & Ayati, M. (2017). Analysis of the Implications Connectivism Theory on the Elements of the Curriculum. *Higher Education Letter*, 10(37), 131-158. [In Persian]
- Hong, E., & Karstensson, L. (2002). Antecedents of state test anxiety. *Contemporary Educational Psychology*, 27(2), 348-367.
- In'nam, Y. (2006). *The effects of test anxiety on listening test performance*. System, 34(3), 317-340.
- Kidd, S. H., & Crompton, H. (2016). Augmented learning with augmented reality. In *Mobile learning design* (pp. 97-108). Springer, Singapore.
- Lin, M. J., Guo, C. J., & Hsu, C. E. (2011). The Design and Development of a Context-Rich, Photo-Based Online Testing to Assess Students' Science Learning. *US-China Education Review*, 1, 22-30.
- Mirsamiei, M., Ebrahimighavam, S. (2007). A Study on the relationship between self-efficiency, Social support and exam anxiety and the psychological health of the Men and Women Students in Allameh Tabatabaei University. *Educational Psychology*, 3(7), 73-92. [In Persian]
- Mousavi, F., Pakzad, Z., Safdari, M. (2017). The Role of Electronic Testing on Reducing Students' Test Anxiety. *Journal of Instruction and Evaluation*, 10(39), 135-149. [In Persian]
- Ortner, M. T., & Caspers, J. (2011). Consequences of test anxiety on adaptive versus fixed item testing. *European Journal of Psychological Assessment*, 27(3), 157-163.
- Peleg-Popko, O. (2004). Differentiation and test anxiety in adolescents. *Journal of Adolescence*, 27(6), 645-662.
- Pilli, O., & Aksu, M. (2013). The effects of computer-assisted instruction on the achievement, attitudes and retention of fourth grade mathematics students in North Cyprus. *Computers & Education*, 62, 62-71.
- Seraji, F., & Attaran, M. (2011). *E-learning: Foundation, Design, Implementation & Evaluation*. Hamedan: Bu-Ali Sina University. [In Persian]
- Stowell, J. R., & Bennett, D. (2010). Effects of online testing on student exam performance and test anxiety. *Journal of Educational Computing Research*, 42(2), 161-171.
- Wang, H., Jia, M. W., Ran, J. H., Yang, J. Liao., & Chiu, D. (2011). Design of a performance-oriented workplace e-learning system using ontology. *Expert Systems with Applications*. 38, 3372-3382.
- Wang, Y. S. (2003). Assessment of learner satisfaction with asynchronous electronic learning systems. *Information and Management*, 41: 75-86.