

## سنجش اثربخشی به کارگیری تلفن همراه در آموزش‌های رفتاری

وحید شیخ‌الاسلامی\*

ندا محمد اسماعیلی\*\*

دکتر آرین قلی‌پور\*\*\*

### چکیده

با گسترش فناوری‌های مخابراتی بی‌سیم، استفاده از تجهیزات سیار به خصوص تلفن همراه در امر یادگیری مورد توجه محققان مختلف قرار گرفته است. تنوع تجهیزات سیار و قابلیت‌های آن‌ها و نیز تفاوت زیرساخت‌های فناوری‌های سیار در نقاط مختلف دنیا باعث شده تا نتوان نتایج یک تحقیق در این زمینه را به سادگی بسط داد. بر این اساس، در این پژوهش هدف، ارزشیابی اثربخشی استفاده از تلفن همراه در یادگیری الکترونیکی تعیین شد. مدل کرک پاتریک در دو سطح اول یعنی ارزشیابی واکنش‌ها و ارزشیابی یادگیری برای ارزشیابی اثربخشی یادگیری استفاده شد. جامعه آماری در این پژوهش، دانشجویان رشته مدیریت موسسه آموزش عالی مجازی مهرالبرز انتخاب شدند. انتظار می‌رفت استفاده از تلفن همراه به عنوان مکمل روش یادگیری الکترونیکی تحت وب باعث افزایش اثربخشی یادگیری شود. نتایج حاصل از پرسش‌نامه سنجش رضایتمندی دانشجویان و ارزشیابی نمرات دانشجویان گروه آزمون و شاهد، قبل و بعد از استفاده از تلفن همراه در امر یادگیری نشان داد تفاوت معنی‌داری در افزایش اثربخشی یادگیری دانشجویان وجود ندارد. اما نتایج مصاحبه انجام شده با استفاده‌کنندگان از تلفن همراه در امر یادگیری نشان داد استفاده از پیامک در اطلاع‌رسانی آموزشی و درسی برای آن‌ها مطلوب و رضایت‌بخش بوده است. در نتیجه، استفاده از پیامک برای توسعه ارتباطات دوسویه بین دانشجو و دانشگاه و نیز بهره‌گیری از پیامک برای ارائه محتوا و ارزشیابی آموزشی، قابل تامل است.

**واژه‌های کلیدی:** رفتار سازمانی، سنجش اثربخشی، یادگیری الکترونیکی

\* دانشجوی دکتری رشته مدیریت فناوری اطلاعات گرایش مدیریت منابع اطلاعاتی دانشگاه تهران

\*\* دانشجوی دکتری منابع انسانی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

\*\*\* نویسنده مسئول- استاد مدیریت منابع انسانی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

## مقدمه

آموزش سیار به دو صورت رسمی و غیر رسمی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Clough, 2008). تحقیقات نشان می‌دهد که یادگیری سیار امکان یادگیری غیر رسمی را افزایش می‌دهد. خود انگیزشی یکی از مهم‌ترین نیروهای محرک پنهان در پس یادگیری غیررسمی است و تجهیزات مستقل از مکان، امکان دسترسی به منابع آموزشی را در هر لحظه که یادگیرنده بخواهد فراهم می‌کند (Kadirire, 2007).

تعدادی از نتایجی که فناوری سیار در زمینه یادگیری با خود به ارمغان آورده عبارتند از: تحویل محتوای آموزشی، پشتیبانی از یادگیرندگان، تدارک راهنما و بازخورد (Lia et al., 2007). به علاوه مشاهده شده که یادگیری سیار به عنوان روش یادگیری غیر رسمی، به انگیزش یادگیرندگان بی‌میل به یادگیری کمک شایانی نموده و توانسته اطمینان آن‌ها را جلب کند. با این مزایا می‌توان تجهیزات سیار و فناوری‌های مرتبط با آن‌ها را در جهت کمک به ایجاد تجربیاتی از یادگیری توأمان رسمی و غیر رسمی مورد توجه قرار داد که می‌تواند به کسانی که به طور مشخص تمایلی به یادگیری ندارند کمک کند.

تحقیق لایی و همکاران در سال ۲۰۰۷ نشان می‌دهد گروهی که در یادگیری از تجهیزات سیار استفاده کرده بود در مقایسه با گروه دیگر که از این تجهیزات استفاده نکرده بود دانش بیشتری را ایجاد و نگهداری کرده بود. اثر متقابل میان فناوری و تمرین آموزشی به فناوری این امکان را می‌دهد تا دانشجویان را در عینیت بخشیدن به یادگیری‌شان توانا سازد. البته هر نوع آموزش سیار قادر به ایجاد یک تجربه آموزشی با ارزش نیست. نرم‌افزارها باید به خوبی طراحی شده باشند و زمینه را برای واقعیت بخشیدن به اثرات تربیتی مفهومی فراهم کنند (Lai et al., 2007).

علی‌رغم مزایایی که برای یادگیری سیار ذکر شد، تعیین نقش آن در افزایش اثربخشی آموزش، بدون ارزیابی علمی، مشکل است. تا چه اندازه یادگیری سیار به بهبود یادگیری و افزایش رضایت دانشجویان از آموزش کمک می‌کند؟ سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب بر اساس چه پارامترهایی باید انتخاب شود؟ چه ترکیبی از یادگیری سیار و یادگیری تحت وب موثرتر خواهد بود؟ چه استفاده‌ای از ابزارهای سیار در امر آموزش، اثربخش‌تر است؟ این‌ها، سوالاتی هستند که برای بهره‌گیری از مزایای یادگیری سیار باید پاسخ داده شوند.

هدف اساسی این پژوهش، ارزیابی اثربخشی آموزش الکترونیکی در صورت استفاده از تلفن همراه به عنوان مکملی برای روش یادگیری الکترونیکی تحت وب در دانشگاه الکترونیکی مه‌البرز است. بر این اساس، هدف عملیاتی در این پژوهش، سنجش رضایت دانشجویان و نیز سنجش بهبود یادگیری دانشجویان پس از استفاده از تلفن همراه در امر یادگیری است.

سوال اساسی در این پژوهش آن است که آیا استفاده از تلفن همراه می‌تواند به افزایش اثربخشی آموزش الکترونیکی بر پایه وب در دانشگاه الکترونیکی مه‌البرز کمک کند؟ سوال‌های عملیاتی در این پژوهش آن است که: آیا استفاده از تلفن همراه می‌تواند رضایت دانشجویان از یادگیری الکترونیکی را بهبود ببخشد؟

آیا استفاده از تلفن همراه می‌تواند یادگیری دانشجویان را بهبود ببخشد؟ در سطح ارزیابی رضایت دانشجویان، ارائه آموزش از طریق تلفن همراه به عنوان متغیر مستقل و سطح رضایت از دوره به عنوان متغیر وابسته مورد ارزیابی قرار گرفت. ابزار مورد نیاز جهت سنجش سطح رضایت دانشجویان، پرسش‌نامه و مصاحبه بود. در سطح ارزیابی یادگیری دانشجویان، ارائه آموزش از طریق تلفن همراه به عنوان متغیر مستقل و نمرات به دست آمده توسط دانشجویان به عنوان متغیر وابسته مورد ارزیابی قرار گرفت.

### مبانی نظری پژوهش

طی سال‌های اخیر کاربردهای وب در فرآیند آموزش گسترش چشم‌گیری داشته است. معلمان از وب برای اهداف مختلفی مانند ابزاری آموزنده برای آماده کردن تکالیف بهره می‌برند. بروسیلووسکی نیازهای دانشگاه‌های مجازی را به چهار جزء تقسیم کرده است: (Brusilvsky et al., 2001)

ارائه آموزش: مواردی که به مطالب آموزشی جدید مربوط است.

فعالیت‌ها: مواردی که به فعالیت‌های دانشجویان مربوط است.

ارتباطات: مواردی که به تعامل میان دانشجویان و دانشگاه مربوط است.

مدیریت: مواردی که به پرداخت‌ها، ثبت و نگهداری اطلاعات و مواردی از این قبیل مربوط است.

با مشاهده توسعه سریع زیرساخت‌های مخابراتی و فناوری‌های تجهیزات سیار، می‌توان مشاهده کرد که امکان رفع برخی از نیازهای چهارگانه دانشگاه‌های مجازی که در بالا اشاره شده است، از طریق تجهیزات سیار امکان‌پذیر است.

بر اساس تحقیقات مک کلارد تجهیزات قابل حمل نمی‌توانند یک جایگزین برای رایانه‌های رومیزی شوند. به گفته وی تجهیزات همراه باید به عنوان یک ابزار تکمیلی در فرآیند آموزش که باید در کنار سایر ابزارهای آموزش مورد استفاده قرار گیرد مورد توجه قرار گیرند (Mc Clard et al., 2000).

بر خلاف رایانه‌های رومیزی، تجهیزات سیار محدودیت‌هایی در نمایش محتواها دارند. این امر به دلیل صفحه نمایش کوچک و کیفیت تصویر پایین است. هنگام طراحی رابط کاربر برای تجهیزات سیار مخصوصاً در محیط‌های ناهمگون ما باید نیازمندی‌های خاص کاربر را متناسب با قابلیت‌های تجهیزات سیار در نظر بگیریم (Calvary et al., 2001; Roth et al., 2000).

تحقیقات نشان می‌دهد محتواهای چند رسانه‌ای ابزارهای امیدوار کننده‌ای برای حل برخی از مشکلات هستند اما نمی‌توان ادعا کرد که اثربخشی آن بیشتر است و یا به طور خودکار باعث افزایش کیفیت یادگیری می‌شود (Mustajarvi, 1998). با وجود اینکه شاید تلفن‌های چند رسانه‌ای جدید نتوانند یادگیری را تضمین کنند اما می‌توانند یک عامل تشویق کننده برای کاربران‌شان باشند تا در بخش‌های مختلف یک موسسه آموزشی از آن استفاده کنند.

در مقالات، دسته‌بندی‌های مختلفی از سیستم‌های یادگیری سیار وجود دارد. این تقسیم‌بندی‌ها مربوط می‌شود به: پشتیبانی تجهیزات سیار، استفاده از فناوری‌های ارتباطی بی‌سیم، فراهم کردن امکان دسترسی به اطلاعات مورد نیاز و نوع این اطلاعات. دسته‌بندی‌های شناخته شده، معمولاً یک یا دو جنبه که شامل فناوری‌های اطلاعات، ارتباطات و یا آموزش مورد استفاده در سیستم‌های آموزشی سیار هستند را نشان می‌دهند (Georgieva et al., 2005).

پروژه‌هایی تحقیقاتی در سال ۲۰۰۱ درباره یادگیری در حرکت که در دانشگاه‌های ژاپن اجرا شده و نقش ایمیل‌های ارسالی برای دانشجویان از طریق تلفن همراه و تاثیر آن بر آموزش واژگان زبان‌های خارجی را بررسی می‌کند. در این پروژه نامه‌های الکترونیکی کوتاهی به صورت دروس روزانه برای دانشجویان ارسال می‌شد و تمرین‌هایی برای یادگیری

واژگان زبان‌های خارجی را با فاصله زمانی مشخص در اختیار دانشجویان قرار می‌داد. نتایج نشان داد که دانش‌آموزان یادگیرنده از طریق پیامک مانند یادگیرندگان از طریق وب بیش از دو برابر تعداد کلمات را یاد گرفتند و نمرات فراگیرندگان از طریق پیامک نزدیک به تقریباً دو برابر نمرات فراگیرندگان با استفاده از کاغذ بود. نگرش دانش‌آموزان نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. اکثر آن‌ها آموزش از طریق پیامک را ترجیح داده و آرزو می‌کردند که چنین دروسی تداوم یابد و معتقد بودند که این روش باید یک روش تدریس ارزشمند تلقی گردد. محققین همچنین استدلال کردند که دروسشان به دلیل اینکه به صورت رسانه به زور جلو برنده دانشجویان بوده است، موثر بوده و باعث ایجاد مطالعه تمرینی و سرعتی مستمر و لغات مرور شده به کار رفته شده است (Thomton et al., 2001).

در سال ۲۰۰۴ تحقیق کرنان و همکاران جهت مطالعه و بررسی تلفن‌های سیار یا غیرسیار تنظیم شد تا مفید بودن آن‌ها در یادگیری زبان مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد. استفاده از فن‌آوری‌های سیار راهی جهت مجزا ساختن دانش‌آموزان خواهد بود. در این تحقیق دانشجویان سطح بالاتر و پایین‌تر دانشگاه ژاپن به سه گروه طبقه‌بندی شدند: کاربران ایمیل رایانه‌های رومیزی، کاربران تلفن سیار و کاربرانی که با تلفن سیار سخن می‌گفتند (به دلیل هزینه، این گروه آخر تبدیل به کاربرانی شدند که به صورت رو در رو با هم سخن می‌گفتند). کاربران صحبت کننده به صورت رو در رو به طرز قابل توجهی عملکردهای سریع‌تر و کاربران ایمیل تلفن همراه کندترین عملکرد را داشتند. اما گروه دوم به طور چشمگیر نسبت به گروه کاربران ایمیل از طریق رایانه شخصی عملکرد کندتر نداشتند. این تفاوت‌ها ناشی از سرعت نسبی تایپ کردن در مقابل صحبت کردن و سرعت نسبی تایپ بر روی صفحه کلیدهای سیار در مقابل صفحه کلیدهای رومیزی فرض نشد. یک نکته جانبی جالب این بود که سریع‌ترین کاربر ایمیل تلفن همراه کل یک داستان را تنها در یک پیام واحد بیان کرده بود. به طور کلی کلمات کوچک‌تر، توسط کاربران تلفن همراه به کار برده شد. اما آن‌ها قادر به برقراری ارتباط به صورت موثر بودند. در حالی که عملکرد دانش‌آموزان سطح بالاتر به طرز چشمگیری بر روی آزمون‌های پایانی به اثبات رسید، این احتمالاً به دلیل یک تغییر در طرح آزمون پایانی برای این گروه بود (از آنجایی که پیش آزمون نیازمند ترجمه‌های نوشتاری بود، اما آزمون پایانی شامل سوالات چند گزینه‌ای بود). (Kiernan et al., 2004).

یکی از نخستین دوره‌های آموزشی که ترکیبی از آموزش وب و تلفن همراه بود در سنگاپور و برای آموزش‌های ضمن خدمت کسب و کار پیشنهاد شد. این دوره آموزشی با عنوان کسب و کار الکترونیکی در حرکت شامل ارسال دوره آموزشی در قالب متن، آزمون و یادآور بر روی گوشی‌های تلفن همراه افراد بود. شرکت کنندگان، یادگیری به این روش را راحت و مناسب ارزیابی کردند و از مجری این طرح در ارائه آموزش‌ها متناسب با صفحه نمایش کوچک و حافظه کم حجم تلفن‌های همراه خود قدردانی کردند اما در موفقیت پیشنهاد ارائه یک دوره آموزشی کاملاً مبتنی بر تلفن همراه ابراز تردید نمودند (Ring, 2001).

در سال ۲۰۰۵ تحقیقی در دانشگاه هلسینکی انجام شد، از یک چارچوب چهار مرحله‌ای استفاده شد. گام نهایی این چارچوب، نمونه‌سازی سریع بود که بر اساس فناوری بی‌سیم موجود طراحی شد و توسعه یافت. ارزیابی نشان داد که فیلم نقش مهمی در سیستم یادگیری سیار بازی می‌کند. پهنای باند کنونی به سختی برای نمایش پیوسته فیلم بر روی دستیارهای دیجیتال شخصی و تلفن‌های همراه کفایت می‌کند. با این وجود شبکه‌های مخابراتی نسل سوم می‌توانند امکان دسترسی به یک فیلم آرشیو شده و یا فیلم زنده را فراهم کنند. ارزنده است که خط‌مشی یادگیری سیار از این بعد توسعه یابد که کاربران سیستم بتوانند مستقل از زمان و مکان به ارائه درس به صورت برخط دسترسی داشته باشند (Mostakhdemin-Hosseini et al., 2005).

یکی از بزرگ‌ترین تحقیقات در زمینه یادگیری سیار از حیث طول زمان و گستردگی جغرافیایی، پروژه‌ای بود که توسط ای. سی. آی. اس. دی. جی. ۱ و ال. اس. دی. ۲ در انگلستان اجرا شد. این پروژه اجزای آموزشی و سیستم‌های دسترسی از طریق تجهیزات قابل حمل دستی را توسعه داد. هدف این پروژه، ایجاد تحرک و انگیزه یادگیری و کمک به افزایش مهارت‌های زندگی بود. این پروژه نشان داد که علاقه نوجوانان به تلفن‌های همراه می‌تواند آن‌ها را به مشارکت در امر یادگیری و تعلیم، ترغیب نماید. یک هدف این پروژه آن بود که نشان دهد یادگیری سیار می‌تواند به بهبود سطح سواد نوجوانان کمک کند یا اینکه نگرش و رفتار آن‌ها را در زمینه اشتیاق یادگیری و پیشرفت‌های بعدی بهبود ببخشد (Attwell, 2005).

برخی از درس‌های کلیدی آموخته شده در جریان این پروژه یادگیری سیار به شرح زیر است: (Attewell, 2005)

ترکیبی از محتواهای بر خط و مطالبی که از قبل بر روی تجهیزات سیار دانلود شده است، در کاهش هزینه‌ها و دردسر مربوط به ضعیف یا قطع شدن سیگنال‌های مخابراتی در خلال سفر و یا مناطق دورافتاده و غیر قابل دسترس روستایی مفید به نظر می‌رسد. تلاش برای تحویل سیستم یادگیری سیار یکپارچه به عدم انعطاف‌پذیری و محدود کردن قابلیت‌ها برای دستیابی به مزایای کامل ترکیب غیرهمگون سخت‌افزارها و خدمات موجود شده و از سادگی محتواهای یادگیری قابل عرضه از طریق روش‌های ترکیبی می‌کاهد.

به نظر می‌رسد درگیر شدن و اشتیاق مربیان و معلمان که یک سمت ارتباط در یادگیری سیار هستند، در موفقیت یادگیری سیار بسیار مهم است.

آموزش‌های مقدماتی از طریق تحلیل نیازهای آموزشی برای مربیان و معلمان درباره فناوری‌های سیار و قابلیت‌ها و محدودیت‌های آن‌ها مهم است.

پاسخ سریع به مشکلات مربیان و یادگیرندگان برای اجتناب از سرخوردگی و جلوگیری از کند شدن شتاب آن‌ها در امر یادگیری، نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.

تحقیق جالب دیگری که با هدف ارزیابی یک سازمان‌دهنده یادگیری سیار برای دانشجویان دانشگاهی انجام شده، در دانشگاه بیرمنگام صورت گرفته است. به هفده نفر از دانشجویان این دانشگاه، دستیار دیجیتال شخصی قرض داده شد که شامل مجموعه‌ای از ابزارهای مناسبی برای دسترسی دانشجویان به مواد دوره، برنامه زمانی، ارتباط از طریق ایمیل و ارسال پیام آنی و سازماندهی ایده‌ها و یادداشت‌ها بود. ابزارها بر پایه مدیریت اطلاعات شخصی آوت لوک ۱ جیبی (پی‌آی‌ام ۲) بود. با یک رابط کاربری سفارشی شده که اطلاعات را در یک فرم نمایش می‌داد که با ساختار یادگیری دانشجویان انطباق داشت. آزمایش برای ده ماه در جریان یک سال تحصیلی دانشگاهی ادامه داشت. ارزیابی موارد زیر در این تحقیق مدنظر بود: (Corlett et al., 2005)

قابلیت استفاده سخت‌افزار و نرم‌افزار

درک سودمندی دستیار دیجیتال شخصی به عنوان سازمان‌دهنده یادگیری

درک اثر ابزارها بر یادگیری

الگوهای کاربری گزارش شده

ابزارهای کمکی که دانشجویان علاوه بر ابزارهای پیش فرض اقدام به نصب آن‌ها نمودند.

نگرش دانشجویان نسبت به دستیار دیجیتال شخصی و ابزارهای تهیه شده برای آن‌ها.

نتایج نشان داد استفاده از دستیارهای دیجیتال شخصی به عنوان سازمان دهنده‌های

یادگیری مستلزم داشتن پشتیبانی از سوی سازمان‌ها برای یادگیری هستند. به عنوان مثال

به منظور موثر بودن، مواد آموزشی و وبسایت‌ها نیازمند طراحی متناسب با نمایش بر روی

صفحه نمایش‌های کوچک هستند. البته هیچ دلیلی وجود ندارد که سازمان دهنده‌های

یادگیری در این تحقیق سبک یا رفتار یادگیری دانشجویان را تغییر داده باشد، آن‌ها نقش

موثری بر نحوه فعالیت دانشجویان و مطالبه کنفرانس‌های درسی داشته‌اند. در پایان تحقیق

فقط ۳۰ درصد دانشجویان به طور روزانه از تجهیزات استفاده می‌کردند. هر چند این

میزان، یک اقلیت را نشان می‌دهد این تناسب، آنقدر بزرگ هست که کارهای بعدی در این

زمینه را توجیه کند. با رواج تلفن‌های همراه با قابلیت مدیریت اطلاعات شخصی تقاضا

برای یادگیری و ابزارهای متناسب با آن افزایش پیدا خواهد کرد ( *Corlett et al., 2005*).

(2005).

یادگیری سیار می‌تواند بسته به قابلیت‌ها و محدودیت‌های فنی، مخابراتی و محتوایی به

اشکال مختلفی یادگیری را پشتیبانی کند. سوالاتی که برای تعیین نحوه پیاده‌سازی

یادگیری سیار باید پاسخ داده شود به شرح زیر است:

کدام یک از نیازهای چهارگانه دانشگاه مجازی شامل ارائه آموزش، فعالیت‌ها، ارتباطات و

مدیریت برای ارائه به روش یادگیری سیار مورد توجه است؟

کدام یک از تجهیزات سیار شامل لپ‌تاپ، دستیار دیجیتال شخصی یا تلفن همراه و چه نوع

سیستم مخابراتی برای پشتیبانی از روش یادگیری سیار مورد توجه و در دسترس است؟

کدام یک از قابلیت‌های تجهیزات سیار شامل متن، صوت، پیامک، ایمیل، اینترنت و نمایش

فیلم برای پشتیبانی از یادگیری سیار مورد توجه است؟

استفاده از تجهیزات سیار در امر یادگیری در محدوده خاصی مورد توجه است یا بدون

محدودیت مکانی؟



کدام‌یک از گزینه‌های انتقال اطلاعات از میان گزینه‌های جی پی آر اس، تری جی، اینفرارد ۱، بلوتوث و پی سی دانلود ۲ برای پشتیبانی از یادگیری سیار مناسب‌تر است؟ سادگی استفاده، هزینه، قابلیت استفاده، قابلیت اعتماد، قدرت پوشش، استانداردسازی، طول عمر مفید کارکرد و عامه‌پسند بودن، باید در انتخاب سیستم یادگیری سیار مورد توجه واقع شود.

### روش تحقیق

روش ارزشیابی اثربخشی دوره آموزشی در این پژوهش به روش اثربخشی آموزشی کرک پاتریک در دو سطح اول (توسط پرسش‌نامه و مصاحبه) و دوم (امتحانهای کلاسی، و تکالیف در منزل) بود. با توجه به اینکه گروه‌های آزمون و شاهد در این پژوهش به صورت کاملاً تصادفی انتخاب نشده‌اند، روش تحقیق مناسب برای این پژوهش، روش شبه آزمایشی است.

بر این اساس، در این پژوهش، دانشجویان مورد مطالعه (برای اجرای این پژوهش در مجموع ۹۰ نفر از دانشجویان کلاس رفتار سازمانی آراین قلی پور و ندا محمد اسماعیلی، از دانشجویان ورودی سال ۱۳۸۹ موسسه آموزش عالی مجازی غیرانتفاعی مهرالبرز استفاده شد. دانشجویان مذکور، در سه گرایش مدیریت فناوری اطلاعات (۱۸ نفر)، مدیریت صنعتی (۱۶ نفر) و مدیریت ام بی ای (۵۶ نفر)، در مجموع شامل ۹۰ نفر بودند). به دو گروه تقسیم شده و پیش‌آزمون در قالب مقایسه آن‌ها از نظر سطح رضایت از یادگیری تحت وب و میزان یادگیری آن‌ها از محتوای آموزشی به عمل آمد تا یکسان بودن آن‌ها تایید شود و پس از ارائه محتوای آموزشی مکمل از طریق تلفن همراه به دانشجویان گروه آزمون، طی یک پس‌آزمون، اثربخشی استفاده از تلفن همراه بر روی گروه آزمون در مقایسه با گروه شاهد و تاثیر آن بر متغیرهای وابسته سطح رضایت از یادگیری تحت وب و میزان یادگیری آن‌ها از محتوای آموزشی ارزیابی شد.

دو پرسش‌نامه استاندارد که در این ارزیابی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، پرسش‌نامه «مقیاس قابلیت استفاده سیستم» (اس یو اس ۳) که توسط جان بروک طراحی شده (Brooke, 1996) و حاوی ده سوال است و پرسش‌نامه «قابلیت استفاده و رضایت کاربر

- 
- 1 - Infra Red
  - 2 - PC download
  - 3 - SUS

که توسط زینس و همکارانش ارائه شده و حاوی هجده سوال می‌باشد (Zins et al., 2004) بوده‌اند. آلفای کرونباخ هر دو مقیاس بالای هشتاد و هشت درصد بوده است. برای انجام این پژوهش، امکان ارائه محتوای آموزشی از طریق تلفن همراه در همه دروس ارائه شده برای دانشجویان ورودی مذکور امکان‌پذیر نبود. درسی که برای اجرای پژوهش انتخاب شده بود، درس رفتار سازمانی بود. دلایل انتخاب درس مدیریت رفتار سازمانی برای اجرای این پژوهش عبارتند از:

محتوای تولیدی در قالب سیستم یادگیری سیار گروه نرم‌افزاری سیمرغ برای دروسی که نمودار، شکل و فرمول نویسی کمتری دارد، حجم کمتری خواهد داشت که برای استفاده بر روی تلفن همراه مناسب‌تر است. محتوای درس رفتار سازمانی برای ارائه در قالب سیستم یادگیری سیار گروه نرم‌افزار سیمرغ از قبل توسط دانشگاه آماده شده بود که باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه تولید محتوای مورد نیاز این پژوهش می‌شد. کتاب الکترونیکی همراه پرنیان قابلیت نمایش عکس، نمودار و فرمول را ندارد. به همین خاطر دروسی که در محتوای آن‌ها، فرمول، عکس و یا نمودار استفاده می‌شود، برای نمایش در قالب این نرم‌افزار امکان‌پذیر نیست. درس رفتار سازمانی بین سه گرایش مدیریتی که در دانشگاه مهرالبرز ارائه می‌شود، مشترک بوده و در نیمسال اول ۱۳۸۹ که زمان اجرای این پژوهش بود، ارائه می‌شد که این امر، به افزایش دقت اجرای پژوهش به دلیل بزرگ بودن نمونه مورد بررسی، کمک می‌کرد.

با توجه به اینکه این دانشجویان، در زمان انجام تحقیق، در ترم اول مشغول به تحصیل بودند و تجربه قبلی در زمینه یادگیری الکترونیکی نداشتند، امکان ارائه خدمات آموزشی از طریق تلفن همراه برای آنان دشوار به نظر می‌رسید. ۸ هفته اول ترم، فرصتی بود که به دانشجویان داده شد تا با محیط ال ام اس ۱ و یادگیری الکترونیکی، آشنایی لازم را پیدا کنند. در پایان هفته هشتم، دانشجویان به دو گروه ۴۵ نفری تقسیم شدند تا یک گروه از آنان به عنوان گروه آزمون و گروه دیگر به عنوان گروه شاهد نقش‌آفرینی کنند. با توجه به شبه آزمایشی و غیر تصادفی بودن انتخاب گروه شاهد و هدف، انجام پیش‌آزمون ضروری بود. به همین خاطر، پرسش‌نامه سنجش قابلیت استفاده از ال ام اس و رضایت دانشجویان از محیط ال ام اس توسط کلیه دانشجویان تکمیل شد تا یکسان بودن

میزان رضایت آنان از یادگیری الکترونیکی قبل از انجام عملی پژوهش تایید شود. نمرات دانشجویان دو گروه شاهد و آزمون از ۸ هفته اول ترم که شامل نمرات ۲ تکلیف و ۲ کوئیز بود، با همکاری دستیار استاد درس رفتار سازمانی محاسبه، و با هم مقایسه شد تا یکسان بودن میزان یادگیری دانشجویان قبل از اجرای پژوهش تایید شود.

پس از پایان دوره، پرسش‌نامه قابلیت استفاده و رضایتمندی مجدداً در اختیار دانشجویان گروه آزمون و شاهد قرار گرفت تا تاثیر استفاده از تلفن همراه بر میزان رضایت آن‌ها از ال ام اس سنجش شود. لازم به یادآوری است که متغیر مستقل در این پژوهش، استفاده از تلفن همراه و متغیر وابسته، میزان رضایت دانشجویان از ال ام اس بود. مصاحبه‌ای برای ارزیابی دقیق‌تر نظر دانشجویان درباره مفید بودن استفاده از تلفن همراه در یادگیری الکترونیکی مورد استفاده قرار گرفت. این مصاحبه به صورت تلفنی و پس از اتمام دوره آموزشی و قبل از شروع امتحانات پایان ترم، با دانشجویان گروه آزمون انجام شد که نتیجه آن در قالب گزارشی توصیفی و کیفی آمده است.

### روش تحلیل داده‌ها

در این پژوهش، با توجه به مدل مورد استفاده در ارزشیابی اثربخشی دوره آموزشی، هدف، مقایسه عدم یکسانی دو گروه شاهد و آزمون از طریق مقایسه میانگین نتایج رضایتمندی و یادگیری گروه‌های آزمون و شاهد پس از انجام پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. این کار با استفاده از ویرایش سوم نرم‌افزار گراف پد اینست ۱ انجام شد. روش‌های مختلفی برای مقایسه یکسانی دو جامعه وجود دارد که بسته به نوع و تعداد داده‌ها و نوع توزیع داده‌ها، ممکن است یکی از این روش‌های آماری قابل استفاده باشد. در صورتی که توزیع دو نمونه آماری، نرمال باشد، از آزمون تی ۲ که یک روش پارامتری در تحلیل آماری مقایسه یکسانی دو نمونه است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما در صورتی که توزیع نمونه آماری نرمال نباشد و یا به دلیل کوچک بودن نمونه‌ها، نوع توزیع قابل تشخیص نباشد، آزمون‌هایی مانند آزمون یو من ویتنی ۳ که یک روش ناپارامتری برای تحلیل آماری مقایسه یکسانی دو نمونه است، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

---

1- GraphPad InStat

2- T test

3- U test

## یافته‌های تحقیق

نتیجه تحلیل داده‌های میانگین امتیازهای هر سوال برای دو گروه آزمون و شاهد در نرم‌افزار اینستت در زیر آمده است:

جدول ۱: نتایج تحلیل پیش‌آزمون رضایتمندی از ال ام اس

U'	U	فاصله اطمینان بالا /۹۵٪	فاصله اطمینان پایین /۹۵٪	میان	حداکثر	حداقل	خطای استاندارد	انحراف استاندارد	تعداد	میانگین	
۱۸۹	۱۳۵	۳.۶۳۸	۳.۱۳۹	۳	۴	۳	۰.۱۱۸۲	۰.۵۰	۱۸	۳.۳۹	آزمون
		۳.۸۱۰	۳.۳۰۱	۴	۴	۳	۰.۱۲۰۵	۰.۵۱	۱۸	۳.۵۶	شاهد

با توجه به کوچک‌تر بودن مقدار یو از یو بحرانی، نمی‌توان فرض صفر را مردود دانست. بنابراین میانگین داده‌های نتایج رضایت پیش‌آزمون دو گروه آزمون و شاهد یکسان است. نتیجه تحلیل پیش‌آزمون رضایتمندی از ال ام اس هر سوال برای دو گروه آزمون و شاهد در نرم‌افزار اینستت در زیر آمده است:

جدول ۲: نتایج تحلیل پیش‌آزمون قابلیت استفاده از ال ام اس

t'	t	فاصله اطمینان بالا /۹۵٪	فاصله اطمینان پایین /۹۵٪	میان	حداکثر	حداقل	خطای استاندارد	انحراف استاندارد	تعداد	میانگین	
۰.۳۳۸	۰.۲۲۴۹	۲.۹۹۸	۲.۳۲۲	۳	۳	۲	۰.۱۴۹۲	۰.۴۷۱۹	۳۰	۲.۶۶	آزمون
		۳.۱	۲.۱	۳	۳	۱	۰.۲۲۱۱	۰.۶۹۹۲	۳۰	۲.۶۰	شاهد

تی به دست آمده از تی بحرانی کوچک‌تر است. بنابراین نمی‌توان فرض صفر مبنی بر یکسان بودن میانگین نظر دانشجویان درباره قابلیت استفاده از ال ام اس دو گروه آزمون و شاهد را مردود دانست. نتیجه تحلیل پیش‌آزمون قابلیت استفاده از ال ام اس هر سوال برای دو گروه آزمون و شاهد در نرم‌افزار اینستت در زیر آمده است:

جدول ۳: نتایج تحلیل پس‌آزمون رضایتمندی از ال ام اس

U'	U	فاصله اطمینان بالا /۹۵٪	فاصله اطمینان پایین /۹۵٪	میان	حداکثر	حداقل	خطای استاندارد	انحراف استاندارد	تعداد	میانگین	
۲۰۷	۱۱۷	۳.۹۰۸	۳.۴۲۵	۴	۴	۳	۰.۱۱۴۳	۰.۴۸۵۱	۳۰	۳.۶۶۷	آزمون
		۳.۶۳۸	۳.۱۳۹	۳	۴	۳	۰.۱۱۸۲	۰.۵۰۱۶	۳۰	۳.۳۸۹	شاهد

با توجه به کوچک‌تر بودن مقدار یو از یو بحرانی، نمی‌توان فرض صفر را مردود دانست. بنابراین میانگین داده‌های نتایج رضایت پس‌آزمون دو گروه آزمون و شاهد یکسان است. نتیجه تحلیل داده‌های میانگین امتیازهای هر سوال برای دو گروه آزمون و شاهد در نرم‌افزار اینستت در زیر آمده است:

جدول ۴: نتایج تحلیل پس‌آزمون قابلیت استفاده از ال ام اس

U'	U	فاصله اطمینان %۹۵ بالا	فاصله اطمینان %۹۵ پایین	میانه	حداکثر	حداقل	خطای استاندارد	انحراف استاندارد	تعداد	میانگین	
۵۴	۴۶	۳.۱۰۲	۲.۴۹۸	۳	۳	۲	۰.۱۳۳۳	۰.۴۲۱۶	۳۰	۲۸.۰۰	آزمون
		۳.۳۰۶	۲.۴۹۴	۳	۴	۲	۰.۱۷۹۵	۰.۵۶۷۶	۳۰	۲۹.۰۰	شاهد

با توجه به کوچک‌تر بودن مقدار یو از یو بحرانی، نمی‌توان فرض صفر را مردود دانست. بنابراین میانگین داده‌های نتایج رضایت پس‌آزمون دو گروه آزمون و شاهد یکسان است. به منظور ارزیابی دقیق‌تر میزان رضایت دانشجویان از استفاده از تلفن همراه در امر یادگیری، مصاحبه‌ای با دانشجویان گروه آزمون در این زمینه انجام شد که نتایج حاصل از مصاحبه را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

برخی از دانشجویان عنوان کردند که خیلی کم از محتوای ارائه شده به وسیله تلفن همراه استفاده کرده‌اند. این گروه از دانشجویان، علت این امر را آن دانستند که با توجه به اینکه آزمون پایانی درس رفتار سازمانی از نوع تمرین در خانه بوده است، نیازی به مطالعه دقیق محتوای درسی نداشته‌اند. به همین خاطر ضرورتی برای استفاده از تلفن همراه برای دریافت مطالب درسی احساس نکرده‌اند.

از دید برخی از دانشجویان، انتقال، نصب و استفاده از محتواهای تحت موبایل، زمان‌بر، وقت‌گیر و پرزحمت بود. بخش دیگری از دانشجویان شناخت کافی از امکانات و قابلیت‌های تلفن همراه خود و در نتیجه تسلط لازم برای استفاده از تلفن همراه در امر یادگیری را نداشتند و راهنمایی‌های غیر حضوری نیز کمکی به رفع این مشکل نکرد.

خرابی، قدیمی بودن و پشتیبانی نکردن برخی از گوشی‌های تلفن همراه از فایل با فرمت جاوا دلیل عدم استفاده برخی از دانشجویان از محتواهای آموزشی تحت موبایل بود.

اکثریت قریب به اتفاق دانشجویان از اطلاع‌رسانی پیامکی رضایت داشتند. آن‌ها اعلام کردند که اگر این کاربرد تلفن همراه در امر یادگیری برای سایر دروس هم صورت بگیرد، از آن استقبال خواهند کرد.

محتوای آموزشی صوتی و تصویری و متنی از طریق تلفن همراه از سوی گروهی از دانشجویان مفید تشخیص داده شد. آن‌ها استفاده از این نوع محتواها را جهت یادگیری در حین سفرهای درون‌شهری و یا در مواردی که به دلیل مسافرت، رایانه در اختیار ندارند، مفید دانستند.

هر چند نتایج پرسش‌نامه، تفاوت معنی‌داری در رضایت دانشجویان از ال ام اس ناشی از استفاده از تلفن همراه نشان نداد، اما مصاحبه نشان داد که دانشجویان از اطلاع‌رسانی از طریق تلفن همراه راضی هستند.

#### مقایسه میزان یادگیری دانشجویان

نتیجه تحلیل داده‌های میانگین نمرات دانشجویان برای دو گروه آزمون و شاهد در نرم‌افزار InStat در زیر آمده است:

جدول ۵: نتایج تحلیل نمرات درسی پیش از اجرای پژوهش

U'	U	فاصله اطمینان ۹۵٪ بالا	فاصله اطمینان ۹۵٪ پایین	میان	حداکثر	حداقل	خطای استاندارد	انحراف استاندارد	تعداد	میانگین	
۱۰	۶	۹.۴۵۷	۷.۲۹۳	۸.۲۵	۹.۳	۷.۷	۰.۳۴۰۰	۰.۶۸۰۱	۳۰	۸.۳۷۵	آزمون
		۸.۹۹۰	۷.۲۶۰	۷.۹۵	۸.۹	۷.۷	۰.۲۷۲۰	۰.۵۴۳۹	۳۰	۸.۱۲۵	شاهد

مقایسه یو به دست آمده با یو بحرانی نشان می‌دهد نمی‌توان فرض صفر را مردود دانست. بنابراین میانگین داده‌های نتایج نمرات پیش‌آزمون دو گروه آزمون و شاهد یکسان است. نتیجه تحلیل داده‌های میانگین نمرات پس‌آزمون برای دو گروه آزمون و شاهد در نرم‌افزار اینستت در زیر آمده است:

جدول ۶: نتایج تحلیل نمرات درسی پس از اجرای پژوهش

U'	U	فاصله اطمینان ۹۵٪ بالا	فاصله اطمینان ۹۵٪ پایین	میان	حداکثر	حداقل	خطای استاندارد	انحراف استاندارد	تعداد	میانگین	
۶	۳	۱۰.۳۹۸	۸.۰۸۹	۹.۱۱۰	۹.۷۶۰	۸.۸۶۰	۰.۲۶۸۲	۰.۴۶۴۶	۳۰	۹.۲۴۳	آزمون
		۹.۷۳۰	۸.۹۴۴	۹.۳۰۰	۹.۵۱۰	۹.۲۰۰	۰.۹۱۱۴	۰.۱۵۸۲	۳۰	۹.۳۳۷	شاهد

مقایسه یو به دست آمده با یو بحرانی نشان می‌دهد نمی‌توان فرض صفر مبنی بر یکسان بودن میانگین نمرات پس‌آزمون دو گروه شاهد و آزمون را مردود دانست.

### بحث و نتیجه‌گیری

طی بررسی مطالعات انجام شده بر روی اثربخشی استفاده از تجهیزات سیار در امر یادگیری الکترونیکی، بر آن شدیم تا از میان انواع تجهیزات سیار، اثربخشی تلفن همراه را که یکی از متداول‌ترین تجهیزات ارتباطی سیار است، در بهبود خدمات مربوط به دو جزء ارائه آموزش و ارتباطات در موسسه آموزش عالی مجازی مهربرز بررسی نماییم. مطالعات انجام شده، نشان می‌داد که استفاده از تجهیزات سیار به خصوص تلفن همراه، در افزایش اثربخشی یادگیری الکترونیکی تاثیر مثبت دارد.

برای سنجش اثربخشی استفاده از تلفن همراه بر رضایتمندی دانشجویان، از پرسش‌نامه استفاده شد. برای اینکه امکان مقایسه دو گروه شاهد و آزمون قبل و بعد از استفاده از تلفن همراه وجود داشته باشد، متغیر مورد سنجش، میزان رضایتمندی دانشجویان از ال ام اس انتخاب شد. انتظار می‌رفت میزان رضایتمندی دانشجویان از ال ام اس قبل از انجام پژوهش برای دو گروه آزمون و شاهد یکسان باشد اما بعد از استفاده گروه آزمون از تلفن همراه، میزان رضایتمندی دو گروه از ال ام اس تفاوت معنی‌داری را نشان داد. اما نتایج داده‌های آماری نشان داد تفاوت معنی‌داری در میزان رضایتمندی دو گروه از ال ام اس پس از استفاده از تلفن همراه به وجود نیامد.

در این پژوهش، بر اساس الگوی ارزشیابی اثربخشی کرک پاتریک در سطح اول و دوم، سعی شد تا نقش استفاده از تلفن همراه در یادگیری الکترونیکی از بعد رضایتمندی دانشجویان و میزان یادگیری آن‌ها ارزیابی شود. برای بررسی میزان رضایتمندی دانشجویان، از دو روش پرسش‌نامه و مصاحبه، و برای بررسی میزان یادگیری دانشجویان،

از آزمون درسی در قالب تکلیف و کوئیز به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای دو گروه آزمون و شاهد استفاده شد.

به منظور اطمینان از نتایج حاصل از پرسش‌نامه، مصاحبه‌ای از دانشجویان گروه آزمون به عمل آمد که نشان داد اغلب دانشجویان از ارائه محتوای درسی از طریق تلفن همراه راضی نیستند اما از اطلاع‌رسانی از طریق تلفن همراه رضایت کامل دارند.

برای سنجش اثربخشی استفاده از تلفن همراه در سطح دوم ارزشیابی به روش الگوی کرک پاتریک، نمرات تمرین و کوئیز دانشجویان آزمون و شاهد قبل و بعد از ارائه محتواهای آموزشی قابل استفاده از طریق تلفن همراه مورد مقایسه واقع شد که نتایج آماری حاصل، تفاوت معنی‌داری را در نمره کسب شده توسط دانشجویان دو گروه نشان نداد.

مقایسه این پژوهش با پژوهش رینگ که در سال ۲۰۰۱ در سنگاپور در قالب یک دوره آموزشی که به صورت ترکیبی از یادگیری تحت وب و یادگیری به وسیله تلفن همراه برای آموزش‌های ضمن خدمت کسب و کار به اجرا در آمده بود، انطباق دارد. شرکت کنندگان در آن تحقیقات، یادگیری به این روش را راحت و مناسب ارزیابی کردند و از مجری این طرح در ارائه آموزش‌ها متناسب با صفحه نمایش کوچک و حافظه کم حجم تلفن‌های همراه خود قدردانی کردند اما در موفقیت پیشنهاد ارائه یک دوره آموزشی کاملا مبتنی بر تلفن همراه ابراز تردید نمودند (Ring, 2001).

پروژه یادگیری سیار سازمان‌های ای سی آی اس دی جی و ال اس سی که در سال ۲۰۰۲ به طور همزمان در سه کشور انگلستان، سوئد و ایتالیا انجام شد، نتایج و مزایایی را برای یادگیری سیار عنوان می‌کند که نتایج آن، با نتایج حاصل از این پژوهش متفاوت است. آسان کردن تجربه یادگیری جمعی و فردی، تحقق یادگیری در هر زمان و هر مکان و یادگیری سفارشی و نیز کاهش مقاومت یادگیرندگان به استفاده از فناوری اطلاعات در امر یادگیری از آن جمله‌اند (Attewell, 2005). شاید بتوان علت این تفاوت‌ها در نتایج را به دو عامل مربوط دانست. اول، تفاوت گروه‌های سنی شرکت‌کننده در دو پژوهش و دوم، تفاوت سطح و هدف آموزشی شرکت‌کنندگان در دو پژوهش. در پژوهش مذکور، گروه سنی مورد آزمون، نوجوانانی بودند که اغلب به رایانه دسترسی نداشتند و آموزشی که به آن‌ها داده می‌شد، آموزش‌هایی بود که هدفشان افزایش مهارت‌های زندگی و آموزش‌های



پایه‌ای به آن‌ها بود اما در این پژوهش، گروه مورد آزمون، دانشجویانی بودند که علاوه بر دسترسی به رایانه و مهارت کار با آن، به دنبال آموزش‌های تخصصی بودند.

شاید بتوان شبیه‌ترین پژوهش انجام شده در سنجش اثربخشی استفاده از تجهیزات سیار در آموزش الکترونیکی به این پژوهش را پژوهشی دانست که در سال ۲۰۰۳ در دانشگاه بیرمنگام انجام شد. در آن پژوهش، به گروهی از دانشجویان این دانشگاه، دستیار دیجیتال شخصی داده شد تا از این طریق به منابع درسی دسترسی داشته و از آن در جهت یادگیری مطالب درسی استفاده کنند. طی آن پژوهش مشخص شد تعداد کمی از دانشجویان از دستیار دیجیتال شخصی به منظور خواندن محتواهای آموزشی، استفاده از محتوای وب در حالت آفلاین و کتاب‌های الکترونیکی زمانی که در خانه یا خوابگاه بوده‌اند استفاده کرده‌اند. این موضوع جالب بود که پس از برگزاری جلسه گروه متمرکز آشکار شد که همه شرکت‌کنندگان در تحقیق رایانه‌های رومیزی یا لپ‌تاپ‌های شخصی خودشان را در خانه استفاده می‌کردند. همچنین دانشجویان ارزش دستیار دیجیتال شخصی را در مدیریت زمان یا در ایمیل و پیام‌رسانی می‌دیدند که با نتایج حاصل از پژوهش ما همخوانی دارد (Corlett et al., 2005).

در مجموع می‌توان گفت استفاده از تلفن همراه برای ایجاد ارتباط بین دانشگاه و دانشجو باعث افزایش رضایت دانشجویان می‌شود. همچنین استفاده از تلفن همراه به عنوان یک ابزار ارائه محتوا ممکن است بسته به شرایط زمانی و مکانی، برای گروهی از دانشجویان مفید واقع شده و افزایش رضایتمندی آن‌ها از دوره آموزشی را فراهم کند اما به هر حال به ایجاد تغییرات شگرف در اثربخشی یادگیری منجر نخواهد شد.

با این وجود، نتیجه مصاحبه انجام شده با دانشجویان نشان داد که برخی از علل عدم استفاده دانشجویان از محتواهای آموزشی قابل استفاده بر روی گوشی تلفن همراه، دلایل انگیزشی است. به عنوان مثال، ارائه سوال‌های چند گزینه‌ای به صورت روزانه از طریق پیامک به دانشجویان که جواب سوال مورد نظر، در کتاب الکترونیکی همراه و یا کتاب صوتی درس مورد نظر، آدرس‌دهی شده است و امکان پاسخ دانشجویان به این پرسش‌ها از طریق پیامک و دریافت بازخورد سریع در قالب اعلام درست یا نادرست بودن پاسخ ارسالی دانشجو از طریق پیامک، می‌تواند دانشجویان را به مطالعه روزانه کتاب الکترونیکی همراه و یا دیدن و شنیدن محتوای چندرسانه‌ای قابل ارائه از طریق تلفن همراه برای پاسخ دادن به پرسش روزانه ترغیب کند.

همچنین مصاحبه انجام شده، نشان داد بارگذاری دشوار محتوای آموزشی بر روی گوشی تلفن همراه و زمان بر بودن آن و همچنین عدم آشنایی برخی از دانشجویان با قابلیت‌ها و نحوه استفاده درست از تلفن همراهشان، باعث عدم رغبت آن‌ها به استفاده از تلفن همراه در امر یادگیری بوده است. برگزاری جلسات توجیهی و آموزشی در ابتدای هر دوره و نیز اصلاح محتوای آموزشی در جهت کاهش حجم و سهولت استفاده، می‌تواند در استفاده بیشتر از تلفن همراه در امر یادگیری موثر واقع شود.

محدودیت‌هایی در اجرای این پژوهش وجود داشت که به طور عمده می‌توان آن‌ها را به سه دسته تکنولوژیکی، فرهنگی و مدیریتی تقسیم کرد: محدودیت تکنولوژیکی: برخی از تلفن‌های همراه که دانشجویان از آن‌ها استفاده می‌کردند، با مشکلاتی مانند حافظه کم و غیر قابل ارتقا و سرعت پردازش کم جهت انتقال اطلاعات و نیز نصب و اجرای برنامه مواجه بودند که شرایط را برای استفاده آسان دانشجویان از محتوای آموزشی دشوار می‌کرد. محدودیت فرهنگی: در کشور ما میزان استفاده از تلفن همراه در بین جوانان بسیار رایج و شایع است اما نوع استفاده از آن به ارسال و دریافت پیامک، برقراری ارتباط تلفنی، شنیدن موسیقی و گرفتن عکس خلاصه می‌شود و کمتر از سایر قابلیت‌های تلفن‌های همراه جدید استفاده می‌شود. در این پژوهش نیز اکثریت دانشجویان از بین سه نوع محتوای ارائه شده، اطلاع‌رسانی پیامکی را مطلوب‌تر دانسته و رضایت بیشتری از خود نشان دادند. محدودیت مدیریتی: با توجه به اینکه امکان ارائه دوره آموزشی صرفاً از طریق تلفن همراه وجود نداشت و اینکه تولید و ارائه محتوا، توسط محقق و ارزیابی دوره توسط استاد درس مربوطه انجام می‌شد امکان حذف کامل تاثیر محتوای تحت وب به عنوان متغیر مداخله‌کننده غیرمطلوب بر نتیجه پژوهش وجود نداشت.

موارد زیر برای استفاده از قابلیت‌های یادگیری سیار توصیه می‌شود:

اطلاع‌رسانی‌های درسی و آموزشی از طریق پیامک صورت پذیرد.

قابلیت آر اس اس ۱ برای هر یک از دروس و تابلو اعلانات آموزشی دفتر آموزش در ال ام اس تعبیه شود.

در اولین جلسه توجیهی، به ورودی‌های جدید، نحوه فعال‌سازی جی پی آر اس و نحوه استفاده از قابلیت آر اس اس تلفن همراه جهت دریافت آخرین تغییرات در ال ام اس به دانشجویان آموزش داده شود.

محیط ال ام اس جهت نمایش از طریق تلفن همراه مناسب‌سازی شود. با توجه به نتایج این پژوهش، از سرمایه‌گذاری بر روی سیستم مدیریت محتوای سیمرغ تا زمان رفع اشکالات و اطمینان از مفید بودن آن خودداری شود. هر چند تقریباً تمام دانشجویان، از تلفن همراه استفاده می‌کنند، اما غالب استفاده دانشجویان از تلفن همراه به مکالمه، ارسال و دریافت پیامک و شنیدن موسیقی محدود می‌شود. اکثر دانشجویان از قابلیت‌های گوشی‌های تلفن همراه خود آگاهی کافی ندارند. پیشنهاد می‌شود پژوهشی با موضوع یادگیری از طریق تلفن همراه با تمرکز بر کاربرد ارسال و دریافت پیامک جهت تعاملات دو سویه بین دانشجویان و دانشجو با استاد و دانشجو با دانشگاه و نیز مرور مطالب درسی و ارزیابی دانشجویان از طریق پیامک انجام شود.

## منابع و مآخذ

- 1-Ally, M., & Tsinakos, A. (Eds.)(2014). Increasing access through mobile learning. Vancouver, BC: Commonwealth of Learning Press.
- 2-Ally, Mohamed (Ed.) (2009). Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training. Edmonton, Canada: Athabasca University Press.
- 3-Ally, M., & Samaka, M. (2013, February). Improving Communication skills in the workplace using mobile Learning. Presentation at the Symposium on Mobile Learning, UNESCO Mobile Learning Week, Paris, France.
- 4-Brooke, J., (1996), "SUS: a "quick and dirty" usability scale". In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland. Usability Evaluation in Industry. London: Taylor and Francis.
- 5-Brusilovsky, P., Miller, P., (2001), "Course Delivery System for Virtual University", Carnegie Technology Education, 4615 Forbes Avenue, Pittsburgh, PA 15213, USA.
- 6-Calvary, G., Coutaz, J., Thevenin, D., (2001), "A Unifying Reference Framework for the Development of Plastic User Interface", 8th IFIP Working conference on Engineering for Human-Computer Interaction (EHCI 01), Toronto, Canada.
- 7-Clough, G., Jones, A.C., McAndrew, P.,Scanlon, E., (2008), "Informal Learning with PDAs and Smartphones". Journal of Computer Assisted Learning, Vol. 24, PP. 359-371.
- 8-Corlett, D., Sharples, M., Bull, S., Chan, T., (2005), "Evaluation of a Mobile Learning Organiser for University Students", Educational Technology Research Group, Electronic, Electrical and Computer Engineering, University of Birmingham, Edgbaston, Birmingham B15 2TT, UK
- 9-Gerstein, J. (2013). Team and community building using mobile devices. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), Handbook of mobile learning. New York, NY: Routledge.
- 10-Hassan, M., Hamdan, Z., & Al-Sadi, J. (2012). A new mobile learning content design process. International Journal of Academic Research, 4(1), 23-28.
- 11-Kenny, R. F., Park, C. L., Van Neste-Kenny, J. M. C.; Burton, P., Park, C. L., & Qayyum, A. (2012). Using Self-Efficacy to Assess the Readiness of Nursing Educators and Students for Mobile Learning.

- International Review of Research in Open and Distance Learning, 13(3), 277-296.
- 12-Georgiev, A., Smrikarov, E., (2005), "A General Classification of Mobile Learning Systems", International Conference on Computer Systems and Technologies – CompSysTech.
- 13-Kadirire, J., (2007), "Instant Messaging for Creating Interactive and Collaborative m-Learning Environments", International Review of Research in Open and Distance Learning, Vol. 8, No. 2, PP. 1-14.
- 14-Kiernan, P.J., Aizawa, K., (2004), "Cell phones in task based learning: Are cell phones useful language learning tools?", ReCALL, Vol. 16, No. 1, PP. 71-84.
- 15-Lai, C. H., Yang, J. C., Chen, F. C., Ho, Chant, T. W., (2007), "Affordances of Mobile Technologies for Experiential Learning: The Interplay of Technology and Pedagogical Practices", Journal of Computer Assisted Learning, Vol. 23, PP. 326-337.
- 16-McClard, Sormers, P., (2000), "Unleashed web tablet integration into the home", proceedings of the CHI 2000 conference on Human factors in computing systems, PP. 1-8.
- 17-Mostakhdemin-Hosseini A., Tuimala J., (2005), "Mobile Learning Framework", IADIS International Conference Mobile Learning 2005, PP. 203-207
- 18-Mustajärvi, J., (1998), "The Use of Multimedia and Effectiveness of Learning", Licentiate Thesis. University of Tampere, Finland.
- 19-Quinn, C. (2013). A future for M-Learning. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), Handbook of mobile learning. New York, NY: Routledge.
- 20-Ring, G., (2001), "Case study: Combining Web and WAP to deliver e-learning." Learning Circuits, [www.learningcircuits.org/2001/jun2001/ring.html](http://www.learningcircuits.org/2001/jun2001/ring.html)
- 21-Roberts, J. B. (2013). Accessibility in M-Learning: Ensuring equal access. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), Handbook of mobile learning. New York, NY: Routledge.
- 22-Roth, J., Unger, C., (2000), "Using handheld devices in synchronous collaborative scenarios", Second International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing 2000(HUC2K) Bristol (UK).
- 23-Thornton, P., Houser, C., (2001), "Learning on the Move: Foreign language vocabulary via SMS.", ED-Media 2001 Proceedings, pp. 1846-1847. Norfolk, Virginia: Association for the Advancement of Computing in Education.

- 24-Traxler, J. (2010). Distance education and mobile learning: catching up, taking stock. *Distance Education*, 31(2), 129-138.
- 25-Tsinakos, A., & Ally, M. (2013). *Global mobile learning implementation and trends*. Beijing, China: CRTVU Press.
- 26-Zins, A. H., Bauernfeind, U., Del Missier, F., Venturini, A., Rumetshofer, (2004), "An Experimental Usability Test for different Destination Recommender Systems", *Proceedings of ENTER 2004*, Cairo, Egypt, January 26-28