

# ارزیابی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی یادگیری سیار در دانشگاه‌ها با استفاده از مدل TRA

مریم احمدی<sup>۱</sup>، محمد ابراهیم شیری احمد آبادی<sup>۲</sup> و رضا عسگری مقدم<sup>۳</sup>

چکیده: هدف این مقاله بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر سیستم یادگیری سیار در دانشگاه‌های ایران می‌باشد. «تئوری رفتار برنامه ریزی شده»، «تئوری اشاعه نوآوری»، «الگوی پذیرش فناوری» و «تئوری فعالیت‌های منطقی» از تئوری‌های معروفی هستند که موضوع پذیرش فناوری‌های نوین را در سیستم‌های اجتماعی مورد بحث قرار می‌دهند. در این تحقیق با توجه به سادگی و دارا بودن طیف وسیعی از ویژگی‌های مفید از مدل فعالیت مستدل (Theory of reasoned action) جهت ارزیابی و شناسایی عوامل مؤثر بر سیستم یادگیری سیار استفاده می‌شود. در واقع این مدل، مادر سایر مدل‌ها محسوب می‌شود و می‌توان گفت که سایر مدل‌ها به نوعی از این مدل مشتق گرفته شده است. مدل شامل یک متغیر وابسته «قصد یادگیری سیار» و سه متغیر مستقل شامل «تمایل به یادگیری سیار»، «کنترل رفتاری» و «ذهنیت یادگیری سیار» می‌باشد.

شاخص‌های مربوط به رفتار دانشجویان در برابر یادگیری سیار به صورت پرسشنامه درآمده و بین نمونه‌های آماری تحقیق (۴۲ نفر از اساتید، کارشناسان و دانشجویان دانشگاه امیرکبیر) توزیع و تکمیل شده است. براساس نتایج به دست آمده، بین قصد یادگیری سیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر با هر یک از سه عامل اثرگذار مدل، رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. همچنین براساس نتایج به دست آمده، عملکرد قصد یادگیری سیار، بیشترین تأثیر را به ترتیب از ذهنیت یادگیری سیار، تمایل به یادگیری سیار و کنترل رفتاری می‌پذیرد. از بین متغیرهای اثرگذار بر قصد یادگیری سیار براساس مدل TRA، متغیر ذهنیت و آگاهی یادگیرنده، مهم‌ترین متغیر شناسایی شده است.

**کلمات کلیدی:** یادگیری سیار، مدل TRA، سیستم آموزشی، تمایل به یادگیری، قصد یادگیری، کنترل رفتاری

## ۱- مقدمه

۱۷ میلیون رسیده است. پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی ۸۰ درصد امور کلیدی اطلاعاتی دنیا، از طریق موبایل انجام گردد.

لیو و همکاران در مقاله‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر قبول تکنولوژی آموزشی با استفاده از مدل TAM پرداخته‌اند. در این مقاله ابتدا تئوری‌های مطرح در این زمینه بررسی شده و در ادامه این مدل برای کشور چین آزمون شده است. بر اساس نتایج به دست آمده در کشور چین، درک مفید بودن در بلند مدت، تأثیر بسیار عمیقی روی یادگیری سیار و پذیرش آن دارد [۱].

انتظاری، در مقاله‌ای یادگیری سیار و تکنولوژی‌های مرتبط با آن را بیان کرده و یک مرور از آنچه که در حال استفاده است و توسعه‌های آینده این روش را ارائه می‌کند. همچنین فواید آنها را به صورت خلاصه بیان نموده و در نهایت نیز

اولین موبایل در جهان در سال ۱۹۷۲ توسط موتورولا ساخته شد؛ اما سابقه دیرین آن به سال ۱۹۴۰ برمی‌گردد که انتقال صوت از طریق تلفن صورت گرفت. از سال ۲۰۰۰ میلادی استفاده از وسایل ارتباطی موبایل بی‌سیم از طریق تلفن همراه و دستگاه‌های پی‌دی‌ای در امور تجاری اداری متداول شد. امروزه توجه زیادی به استفاده از موبایل در امر آموزش معطوف شده که به عنوان آموزش موبایلی مطرح است. سیستم تلفن همراه در سال ۱۳۷۲ در ایران نیز با ظرفیت ۱۰۰۰۰ شماره آغاز به کار کرد که هم‌اکنون به

تاریخ دریافت مقاله ۹۰/۰۴/۲۳، تاریخ تصویب نهایی ۹۰/۰۷/۱۱

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام نور تهران،  
(نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: maryam@aut.ac.ir

<sup>۲</sup> استادیار، دانشکده علوم کامپیوتر، دانشگاه امیرکبیر

<sup>۳</sup> استادیار، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه

پیام نور تهران

موانع پیش رو برای پیشرفت این تکنولوژی را در کشورمان به اختصار بیان کرده است [۲].

یعقوبی به بررسی نقش فناوری‌های سیار در ارائه خدمات اداری الکترونیکی به روستاییان پرداخته است. نتایج نشان داده کارشناسان و مدیران بخش کشاورزی در کل نگرش مثبتی به استفاده از ابزارهای سیار در ارائه خدمات الکترونیکی و آموزش‌های سیار دارند. همچنین نتایج نشان داده از دیدگاه پاسخ‌گویان برخی از مهم‌ترین زمینه‌های استفاده از ابزارهای سیار برای روستاییان شامل: اطلاع رسانی زمان برگزاری دوره‌های آموزشی مختلف، ارسال اطلاعات مربوط به آب و هوای منطقه، ارسال هشدارهای مربوط به شیوع آفت‌ها یا بیماری‌های خاص کشاورزی، ارسال انواع اطلاعات در زمینه نهادهای کشاورزی، اطلاع رسانی قیمت روز محصولات کشاورزی و هشدار در زمینه حوادث طبیعی (سیل، طوفان و ...) در منطقه از طریق SMS و MMS می‌باشد. همچنین مشخص شده است که فرهنگ سازی قبل از شروع ارائه خدمات و آموزش سیار به روستاییان، گسترش زیرساخت‌های مخابراتی مربوط به خدمات سیار، کاهش هزینه‌های دسترسی به انواع اطلاعات از طریق ابزارهای سیار و برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه به کارگیری این ابزارها و خدمات مرتبط، مهم‌ترین عوامل برای اجرایی کردن استفاده از ابزارهای سیار در ارائه خدمات و یادگیری سیار برای روستاییان می‌باشند [۳].

پروژه‌های بسیاری در زمینه آموزش سیار با هدف به کارگیری ابزار همراه جهت پیشرفت در زمینه آموزشی، در دست اقدامند. یکی از این پروژه‌ها، پروژه "m-learning.org" است که با حمایت اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۱ آغاز شد. و در سال ۲۰۰۴ به اتمام رسید. این پروژه برای جوانان بی‌کار و جوانان شاغل نیمه وقت و بی‌خانمان، راه‌اندازی شد که در طی آن ابزارهای دستی که به عنوان یک تلفن نیز عمل می‌کردند، در اختیار این جوانان قرار گرفت. از طریق این ابزارها، دوره‌های درسی گوناگونی نظیر دوره‌های تئوری آموزش رانندگی، دوره‌های آموزش زبان و غیره از طریق SMS به جوانان ارائه می‌شد. در پایان این پروژه، یافته‌ها و نتایج نشان داد که آموزش سیار به دانش پژوهان کمک می‌کند تا مهارت‌های خواندن و نوشتن و محاسبات خود را بهبود بخشیده و نقاط ضعف

خویش را دریابند. علاوه بر آن، این آموزش به افزایش اعتماد به نفس دانش پژوهان نیز کمک کرده و به فراگیر شدن استفاده از فناوری‌های ارتباطاتی و اطلاعاتی یاری می‌نماید [۴].

مطالعات دیگری نیز در مورد آموزش سیار و استفاده از آن در دانشگاه‌های ژاپن صورت گرفته است. در ژاپن استفاده از تلفن‌های همراه با قابلیت دسترسی به وب، دستگاه‌های دستیار دیجیتال همراه و ابزار قابل حمل دیگر، به طور چشمگیری در میان مردم شایع بوده و اغلب نیز آگاهی کافی در مورد چگونگی استفاده از این ابزار را دارند. در این مطالعه پژوهشگران، استفاده از تلفن‌های همراه را برای آموزش در کلاس‌های فیزیکی درس هم از طریق پست الکترونیک و هم از طریق استفاده از تکنولوژی WAP در تلفن‌های همراهی که قابلیت دسترسی به وب را دارا بودند، بررسی نمودند. البته ذکر این نکته نیز ضروری است که بهای استفاده از تلفن‌های همراه در کشور ژاپن بسیار پایین‌تر از بهای آن در کشور آمریکا است که این امر موجب آن شده است تا دانشجویان بیشتری در ژاپن قادر به شرکت در آموزش سیار باشند [۵].

بسیاری از محققان اعتقاد دارند که تکنولوژی‌های سیار، فرصت‌های جدیدی را برای یادگیری در کلاس‌های سنتی و یادگیری مادام‌العمر، که در خارج از کلاس درس اتفاق می‌افتد، با خود به همراه دارد. به طور کلی، یادگیری سیار به عنوان یادگیری الکترونیک که از طریق وسایل سیار ایجاد می‌گردد، تعریف گردیده است [۶].

آموزش سیار نیز همانند سایر روش‌های آموزشی علاوه بر مزایای بسیاری نظیر افزایش دسترس پذیری به منابع آموزشی، افزایش تعاملات دو طرفه، انعطاف‌پذیری آموزش به منظور ارائه آموزش در مکان و زمان دلخواه فرد و مواردی دیگر [۷]، دارای چالش‌هایی نیز می‌باشد.

با وجود مزایایی که تاکنون در مورد یادگیری الکترونیکی و سیار برشمردیم، این نوع یادگیری‌ها با چالش‌هایی روبرو هستند که برخی از آنها مشترک و بعضی دیگر خاص یادگیری سیار است. با وجود قدمت چندین ساله یادگیری الکترونیکی، بازار یادگیری الکترونیکی آمریکا بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۶ رشد قابل توجهی داشته است؛ اما در آسیا و اقیانوسیه برخلاف پیش‌بینی انجام شده، بوده است و در

این امکان را می‌دهد که به مواد یادگیری در هر مکانی و در هر زمانی دست یابند. در نتیجه، یادگیرندگان می‌توانند در هر زمان و مکانی که اراده کنند به یادگیری بپردازند. همچنین، افراد می‌توانند به مواد آموزشی ارزشمندی دست یابند که کیفیت یادگیری آنها را ارتقا می‌دهد. در این صورت می‌توان عدالت آموزشی را بین تمامی افراد، برقرار کرد. اخیراً، گرایش‌های تحقیقاتی بسیار زیادی برای بررسی تأثیر استفاده از تکنولوژی‌های سیار در یادگیری به وجود آمده است. بسیاری از محققان اعتقاد دارند که تکنولوژی‌های سیار، فرصت‌های جدیدی را برای یادگیری در کلاس‌های سنتی و یادگیری مادام‌العمر که در خارج از کلاس درس اتفاق می‌افتد با خود به همراه دارد. به طور کلی، یادگیری سیار به عنوان یادگیری الکترونیکی است که از طریق وسایل سیار ایجاد می‌گردد.

**اهداف آموزش سیار:** برخی از اهداف آموزش سیار، در جدول (۱) مورد بررسی قرار گرفته‌اند [۶].

**مقایسه آموزش سیار و آموزش الکترونیک:** آموزش سیار، پارامترهای اساسی آموزش نظیر زمان، مکان و چگونگی ارائه مواد آموزشی را تغییر داده است، به گونه‌ای که این تغییرات، همان‌طور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود [۷] بر روابط میان اساتید و دانشجویان، استانداردهای آموزشی، نحوه ارزیابی و پاسخگویی به نیازهای آموزشی افراد تأثیر چشمگیری داشته است.

به طور مثال: در مورد روابط میان اساتید و دانشجویان، آنچه که به طور واقع در آموزش سیار اتفاق افتاده است، ایجاد مدل آموزش ترکیبی است که در حقیقت ترکیبی از آموزش الکترونیک و آموزشی مبتنی بر هدایت و راهنمایی یک استاد است و در آن دانشجو به ابزارهای آموزشی چندرسانه‌ای و نیز تمامی اطلاعات قابل دسترس بر روی اینترنت، دست‌یابی خواهد داشت و استاد نیز به عنوان یک راهنما، دانشجو را به منظور دست‌یابی و استفاده هرچه بهتر و مؤثرتر از این ابزار جهت دست‌یابی به اطلاعات مورد نیاز وی هدایت می‌نماید.

طی همین مدت به جای ۹۷٪ رشد، فقط رشدی معادل ۱۵٪ داشته است [۸].

**مفهوم فراگیری الکترونیکی:** در اواخر سال ۱۹۹۷ «الیوت میسی»<sup>۱</sup> نوشت: «فراگیری الکترونیکی عبارت است از استفاده از فناوری شبکه، برای طراحی، تحویل، انتخاب، اداره و توسعه فراگیری». هورتون با اشاره به وجود تعاریف پیچیده گوناگون از فراگیری الکترونیکی، تعریف ساده‌ای را بر می‌گزیند و می‌گوید: فراگیری الکترونیکی عبارتست از کاربرد فناوری‌های اطلاعاتی و رایانه‌ای برای خلق تجربه فراگیری [۹].

در فراگیری الکترونیکی به هر کدام یا هر ترکیبی از فعالیت‌های زیر می‌توان اشاره کرد:

- استفاده از وب به‌عنوان جایگزین یا مکمل کتابخانه؛
  - استفاده از رسانه الکترونیکی برای گردآوری و ارائه مطالب فراگیری؛
  - استفاده از اشتراک الکترونیکی فضاهای فراگیری، گروه‌های مباحثه و غیره؛
  - استفاده از شبیه‌سازی، دنیای مجازی و غیره؛
  - استفاده از سنجش و بازخورد الکترونیکی [۱۰].
- فراگیری الکترونیکی را به عنوان آموزش ارائه شده از طریق لوح فشرده، اینترنت یا اینترنت با ویژگی‌های زیر تعریف می‌کنند:
- گنجاندن محتوای مرتبط با هدف فراگیری؛
  - استفاده از روش تعاملی، مانند کاربرد مثال و تمرین برای کمک به فراگیری؛
  - استفاده از عناصر رسانه‌ای مانند واژه‌ها و تصاویر برای ارائه متن و روش‌ها؛
- ایجاد دانش نو و مهارت‌های مرتبط با هدف‌های فراگیری فردی و بهبود کارآیی سازمانی [۱۱].

**تعریف یادگیری سیار:** طبق تعریفی که «دی‌آ» در مورد یادگیری سیار ارائه کرده است یادگیری سیار عبارت است از آن نوع یادگیری که می‌تواند در هر مکان و در هر زمانی به کمک وسایل رایانه‌ای و سیار اتفاق بیافتد. آلی نیز یادگیری سیار را به این صورت شرح می‌دهد: یادگیری سیار از طریق استفاده از تکنولوژی سیار بی‌سیم به افراد،

جدول ۱ اهداف آموزش سیار [۶]

اهداف آموزش سیار	توضیحات
یادگیری از سراسر جهان	در آموزش سیار دانش پژوهان قادر به یادگیری از منابع گوناگون موجود در سراسر جهان هستند.
حفظ سلامت جسمی و روحی	آموزش سیار می‌تواند موجب کاهش فشارهای فیزیکی ناشی از حمل کیف‌های سنگین مدارس شده و علاوه بر آن فرد می‌تواند محیط و نمای محیط آموزشی خود را تغییر داده و از تجربه‌های آموزشی گوناگونی استفاده نماید.
فراگیری در هر زمان و هر مکان، به منظور استفاده بهینه از وقت	دانش پژوهانی که از آموزش سیار بهره می‌برند می‌توانند زمان و سرعت آموزش خود را به انتخاب خود تعیین نمایند.
کاهش هزینه‌های زیرساختی	آموزش سیار، برخلاف آموزش سنتی، نیاز به امکانات فیزیکی کلاس‌های درسی ندارد.
آماده نمودن مردم برای ارتباطات تکنولوژیکی و محاسباتی آینده	دسترس پذیری بالای آموزش سیار، می‌تواند آگاهی بالایی از ارتباطات تکنولوژیکی نوین را به مردم داده و آنها را برای تغییرات آماده سازد.

جدول ۲ مقایسه آموزش سیار و آموزش الکترونیک [۱]

آموزش الکترونیک	آموزش سیار	
مبتنی بر متن و گرافیک	مبتنی بر صوت، گرافیک و انیمیشن	تغییرات آموزشی
آموزش در کلاس‌ها یا آزمایشگاه‌های اینترنتی	آموزش به صورت سیار و در مکان دلخواه فرد	
محتوای آموزشی استاندارد	محتوای آموزشی سفارشی	
الزام دانش پژوهان جهت چک نمودن مداوم پست الکترونیکی خود یا وب سایت مرکز آموزشی به منظور ارتباط مداوم با اساتید	مطلع شدن دانش پژوه از طریق دریافت یک پیام در دستگاه همراه خود، به محض رسیدن یک پست الکترونیکی	ارتباط اساتید با دانش پژوهان
ارتباطات غیر همزمان	ارتباطات تعاملی	
برقراری ارتباط از طریق کنفرانس‌های صوتی	برقراری ارتباط از طریق کنفرانس‌های صوتی و تصویری	ارتباطات دانش پژوهان با دانش پژوهان
ارتباطات غیرهمزمان و با تأخیر زمانی	ارتباطات همزمان و غیرهمزمان	بازخورد به دانش پژوهان
مدت زمان محدود	مدت زمان پاسخگویی نامحدود	آزمون‌ها
آزمون‌های استاندارد	آزمون‌های فردی و مجزا	
بازخورد با تأخیر	بازخورد آنی	

تا فاکتورهای مؤثر بر موفقیت پیاده سازی یادگیری سیار را ارزیابی کند و درصدد مرتفع نمودن مشکلات ناشی از آن برآید. مدل مرجع تحقیق نیز مدل TRA می‌باشد.

**فرضیه‌های تحقیق:** در این تحقیق ۳ فرضیه اصلی جهت بررسی ارتباط بین متغیرها در نظر گرفته شده است. به منظور آزمون فرضیه‌های تحقیق از آزمون t و ضریب همبستگی اسپرمن، جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته تحقیق استفاده شده است:

فرضیه اصلی اول: بین تمایل به یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار، رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه اصلی دوم: بین کنترل رفتاری و قصد یادگیری سیار، رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه اصلی سوم: بین ذهنیت یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار، رابطه معناداری وجود دارد.

**جامعه آماری:** جامعه آماری تحقیق شامل کلیه دانشجویان، کارشناسان و اساتید دوره‌های آموزش الکترونیکی دانشگاه امریکبر است که تعداد آنها برابر ۸۵۰ نفر می‌باشد. تعداد و درصد افراد پاسخگو به لحاظ جنسیت بدین صورت است:

جدول ۳ مشخصات نمونه آماری به لحاظ جنسیت

ردیف	جنسیت	تعداد	درصد
۱	زن	۵۴	٪۳۸
۲	مرد	۸۸	٪۶۲
	جمع	۱۴۲	۱۰۰

**وضعیت افراد پاسخ‌دهنده به لحاظ میزان تحصیلات:** تعداد و درصد افراد پاسخگو به لحاظ میزان تحصیلات در جدول ۴ آمده است:

جدول ۴ وضعیت نمونه آماری به لحاظ تحصیلات

ردیف	وضعیت تحصیلات	تعداد	درصد
۱	دکتر	۱۷	٪۱۲
۲	فوق لیسانس	۵۳	٪۳۷/۲
۳	لیسانس	۵۸	٪۴۰/۹
۴	فوق دیپلم	۱۴	٪۹/۹
	جمع	۱۴۲	۱۰۰

## الگوی تئوری فعالیت‌های منطقی

تئوری فعالیت‌های منطقی به طور وسیعی در مطالعات اجتماعی به کار رفته است، مطالعات نشان می‌دهد که چندین طرح در حوزه سیستم‌های اطلاعات نیز با تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده اجرا شده است؛ این مطالعات انواع گوناگونی از کاربردهای پذیرش فناوری را مورد توجه قرار داده‌اند؛ از جمله پذیرش سیستم طبابت از راه دور، تجارت الکترونیک، اخلاق فناوری و بانکداری مجازی. این مطالعات نشان می‌دهد که تئوری فعالیت‌های منطقی می‌تواند برای برخی از زمینه‌های پژوهشی مناسب باشد.

ساز و کار اصلی فعالیت‌های منطقی بر پایه این فرض قرار دارد که رفتار فرد تحت تأثیر تمایلات او قرار دارد. طبق این مطالعات نشان می‌دهد که تئوری فعالیت‌های منطقی می‌تواند برای برخی از زمینه‌های پژوهشی مناسب باشد. رفتار انسان‌ها با سه دسته از باورها جهت می‌یابد: رفتاری، الزامی و کنترل. تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده مدعی است که مهم‌ترین عوامل اصلی که تعیین‌کننده تمایلات رفتاری هستند عبارتند از: شامل تمایل به یادگیری سیار، کنترل رفتاری و ذهنیت یادگیری سیار دلیل به کارگیری این مدل به کارگیری آسان آن با توجه به سادگی مدل نسبت به مدل‌های دیگر و همچنین این مدل در مقایسه با مدل‌های دیگر طیف وسیعی از ویژگی‌ها را پوشش می‌دهد و همچنین این مدل در واقع مدل مادر برای سایر مدل‌ها محسوب می‌شود و می‌توان گفت که سایر مدل‌ها به نوعی از این مدل مشتق شده است. این مدل شامل یک متغیر وابسته قصد یادگیری سیار و سه متغیر مستقل شامل تمایل به یادگیری سیار، کنترل رفتاری و ذهنیت یادگیری سیار می‌باشد.

## ۲- روش تحقیق

نوع روش تحقیق: این تحقیق، از نظر روش، تحقیقی توصیفی است؛ چرا که در آن درصدد توصیف روابط بین متغیرها (وابسته و مستقل) با استفاده از آزمون‌های آماری هستیم. لذا روش تحقیق، توصیفی از شاخه همبستگی می‌باشد. همچنین، از لحاظ منطقی، استقرائی و از نظر هدف، تحقیقی کاربردی است؛ چرا که استفاده از نتایج تحقیق می‌تواند به مدیران آموزش‌های مجازی، کمک نماید

در این مطالعه به منظور ارزیابی فاکتورهای مؤثر بر موفقیت پیاده سازی یادگیری سیار، سیستم آموزش مجازی دانشگاه صنعتی امیرکبیر مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور ۴ متغیر شامل متغیر وابسته این تحقیق «قصد یادگیری سیار» و متغیرهای مستقل تحقیق شامل «درک کنترل رفتاری»، «تمایل به یادگیری سیار» و «ذهنیت یادگیری سیار» می‌باشند. جهت ارزیابی این سیستم از مدل TRA استفاده شد. از آنجا که متغیرهای اصلی به خودی خود قابل اندازه‌گیری نیستند؛ لذا شاخص‌هایی جهت اندازه‌گیری این متغیرها در مدل شناسایی و تعریف شد و متناسب با هر شاخص، سؤال یا سؤالاتی به صورت ۵ جوابی (طیف لیکرت) مطرح گردید. پرسش‌نامه طراحی شده بین ۱۴۲ نفر از دانشجویان، کارشناسان، اساتید و خبرگانی که با سیستم آموزش مجازی دانشگاه امیرکبیر ارتباط دارند، تکمیل گردید. اطلاعات پرسش‌نامه‌های جمع‌آوری شده پس از تکمیل، استخراج و در یک فایل Excel ذخیره گردید. با توجه به اینکه در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و برای آزمون فرضیات از آزمون‌های تو ضریب همبستگی اسپرمن (و نرم افزار SPSS) استفاده خواهد شد. اطلاعات ذخیره شده در فایل Excel به نرم‌افزار SPSS منتقل شد و تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از این نرم افزار انجام گرفت.

برای ارزیابی هر یک از متغیرهای اصلی تحقیق نیز، در پرسش‌نامه، سؤالاتی مطرح شده که در جدول ۵ سؤالات مرتبط با هر یک از متغیرها آورده شده است.

آزمون‌های آماری مورد استفاده در این تحقیق، شامل آزمون‌های t و ضریب همبستگی اسپرمن می‌باشد و تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

**آزمون فرضیه اول:** فرضیه اول اینگونه تدوین گردید: «بین تمایل به یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار، رابطه معناداری وجود دارد».

#### – آزمون t استیودنت

همان طور که اشاره شد، از آزمون «t استیودنت» برای آزمون فرضیاتی که میانگین جامعه را برابر یا کوچکتر از عدد خاصی می‌دانند، می‌توان استفاده کرد و نیز در آزمون فرضیه‌هایی که مربوط به مقایسه میانگین دو جامعه

**نمونه آماری:** نمونه‌های تحقیق نیز از طریق فرمول زیر معادل ۱۴۲ نفر و از بین جامعه فوق انتخاب شده است:

$$Z_{\frac{\alpha}{2}}^2: \text{آماره } z, \text{ که در سطح اطمینان برابر ۹۵ درصد برابر } n = \frac{(z)^2 \times (\sigma)^2}{d^2} \text{ می‌باشد. } 1/96$$

$\sigma^2$ : (مقدار انحراف استاندارد مربوط به سؤالات پرسش‌نامه است که از روی یک نمونه کمکی ۰/۶۱ به دست آمده است.)

d: مقدار اشتباه مجاز؛ که برابر ۰/۱ در نظر گرفته شده است؛

بنابراین:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.61)^2}{0.1^2} = 143$$

البته در نهایت، مقدار محاسبه شده با استفاده از فرمول فوق، با مقدار جدول مورگان، که با توجه به حجم جامعه آماری ارائه شده است، مقایسه گردید.

**روائی و پایایی پرسش‌نامه:** روایی پرسش‌نامه از طریق کارشناسان و اساتید راهنما و مشاور مورد تأیید قرار گرفت؛ بدین صورت که با نظر اساتید راهنما و مشاور، برخی از سؤالات اصلاح و بعضی از سؤالات به سؤالات قابل فهم‌تر برای جامعه آماری تبدیل شد و روایی پرسش‌نامه تأمین گردید.

به منظور تعیین پایایی پرسش‌نامه نیز از ضریب آلفای کرونباخ و نرم‌افزار SPSS استفاده گردید که مقدار  $\alpha$  برای کل پرسش‌نامه برابر ۰/۸۸ به دست آمد و در نتیجه پایایی پرسش‌نامه تأیید شد.

### ۳- نتایج و بحث

در این بخش به بررسی و آزمون فرضیه‌های تحقیق پرداخته می‌شود. با توجه به مدل تحقیق، ۳ فرضیه برای تحلیل اطلاعات تعریف شده است. در این بخش تلاش می‌شود ضمن برآورد مدل، فرضیه‌های تحقیق نیز بررسی شوند.

### - آزمون t استیودنت

پس از قرار دادن نتایج سؤالات مربوط به فرضیه فوق در نرم‌افزار SPSS و تحلیل با توجه به روش t استیودنت، آماره آزمون محاسبه شده و در مورد قبول و یا رد فرضیه تصمیم‌گیری می‌شود. نتایج برآورد آزمون t برای فرضیه فوق در جدول ۶ آمده است. فرض H0 و H1 این‌گونه تعریف شده‌اند:

H0: بین کنترل رفتاری و قصد یادگیری سیار رابطه معناداری وجود ندارد.

H1: بین کنترل رفتاری و قصد یادگیری سیار رابطه معناداری وجود دارد.

نتایج خروجی نرم‌افزار در جدول ۶ آمده است:

جدول ۶ خروجی نرم‌افزاری آزمون t

متغیر	تعداد نمونه‌ها	میانگین نمونه‌ها	انحراف استاندارد	آماره t	معنی‌داری متغیر
کنترل رفتاری	۱۴۲	۳/۲۹	۱/۰۱	۳/۲۵۷	۰/۰۰۵
قصد یادگیری سیار	۱۴۲	۳/۰۷	۱/۲۸	۲/۳۹۸	۰/۰۲۰

همان‌طور که از جدول ۶ بر می‌آید، میزان Sig کوچک‌تر از سطح خطاست ( $0/05 < 0/020$  ,  $0/005 < 0/005$ )؛ بنابراین، در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد فرض H0 رد شده و فرضیه H1 تأیید می‌گردد؛ به عبارتی، رابطه معنادار بین کنترل رفتاری و قصد یادگیری سیار وجود دارد.

### - برآورد ضریب همبستگی اسپرمن

ضریب همبستگی اسپرمن، ارتباط متغیر وابسته و مستقل مدل را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول ۷ ملاحظه می‌گردد، ضریب همبستگی بین دو متغیر کنترل رفتاری و قصد یادگیری سیار، ۰/۵۲۳ است که نشان از ارتباط نسبتاً خوب دو متغیر مستقل و وابسته دارد.

جدول ۷ ضریب همبستگی دو متغیر کنترل رفتاری و

#### قصد یادگیری سیار

ضریب همبستگی دو متغیر	۰/۵۲۳
Sig. (2-tailed)	۰/۰۰۸

می‌شود، کاربرد دارد. پس از قرار دادن نتایج سؤالات مربوط به فرضیه فوق در نرم‌افزار SPSS و تحلیل با توجه به روش t استیودنت، آماره آزمون محاسبه شده و در مورد قبول و یا رد فرضیه تصمیم‌گیری می‌شود. نتایج برآورد آزمون t برای فرضیه فوق در جدول ۵ آورده شده است. فرض H0 و H1 این‌گونه تعریف شده‌اند:

همان‌طور که از جدول ۵ بر می‌آید، میزان Sig کوچک‌تر از سطح خطاست ( $0/05 < 0/026$  ,  $0/020 < 0/020$ )؛ بنابراین، در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد فرض H0 رد شده و فرضیه H1 تأیید می‌گردد؛ به عبارتی، رابطه معنادار بین تمایل به یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار وجود دارد.

### - برآورد ضریب همبستگی اسپرمن:

همان‌طور که در جدول ۱۰ ملاحظه می‌گردد ضریب همبستگی بین دو متغیر ۰/۶۷۹ می‌باشد که نشان از ارتباط مستقیم و نسبتاً خوب دو متغیر تمایل به یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار را نشان می‌دهد.

جدول ۵ ضریب همبستگی دو تمایل به یادگیری سیار

#### و قصد یادگیری سیار

ضریب همبستگی دو متغیر	۰/۶۴۹
Sig. (2-tailed)	۰/۰۱۰

سطح اطمینان مدل ۹۵ درصد و سطح خطا ۰/۰۵ می‌باشد. همان‌طور که از جدول ۵ بر می‌آید، میزان Sig کوچک‌تر از سطح خطاست ( $0/05 > 0/010$ )؛ بنابراین، فرض H0 رد شده و فرضیه H1، تأیید می‌گردد. با توجه به آزمون ضریب همبستگی اسپرمن نیز، ارتباط معنی‌دار بین دو متغیر «تمایل به یادگیری سیار» و «قصد یادگیری سیار» تأیید می‌گردد.

### - آزمون فرضیه دوم

فرضیه دوم اینگونه تدوین گردید: «بین کنترل رفتاری و قصد یادگیری سیار رابطه معناداری وجود دارد».

در سطح اطمینان ۹۵ درصد، همانطور که از جدول ۷ بر می‌آید، میزان Sig مدل کوچک‌تر از سطح خطاست ( $0/05 < 0/008$ )؛ بنابراین، فرض  $H_0$  رد شده و فرضیه  $H_1$  تأیید می‌گردد؛ یعنی با توجه به آزمون ضریب همبستگی اسپرمن، بین کنترل رفتاری و قصد یادگیری سیار رابطه معنادار وجود دارد.

#### آزمون فرضیه سوم

فرضیه سوم تحقیق، اینگونه تدوین گردید: «بین ذهنیت یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار رابطه معناداری وجود دارد».

#### آزمون t استیودنت

فروض  $H_0$  و  $H_1$  اینگونه تعریف می‌شوند:

- $H_0$ : بین ذهنیت یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار رابطه معنادار وجود ندارد.
- $H_1$ : بین ذهنیت یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار رابطه معنادار وجود دارد.

نتایج خروجی نرم‌افزار در جدول زیر آمده است:

همان‌طور که از جدول ۸ برمی‌آید، میزان Sig کوچک‌تر از سطح خطاست ( $0/05 < 0/030$  و  $0/020$ )؛ بنابراین، در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد فرض  $H_0$  رد شده و فرضیه  $H_1$  تأیید می‌گردد. یعنی بین ذهنیت یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار رابطه معنادار وجود دارد؛ به عبارت دیگر، فرض سوم تحقیق نیز با توجه به آزمون t استیودنت، تأیید می‌شود.

#### جدول ۸ خروجی نرم‌افزاری آزمون t

متغیر	تعداد نمونه‌ها	میانگین نمونه‌ها	انحراف استاندارد	آماره t	معنی‌داری متغیر
ذهنیت یادگیری سیار	۱۴۲	۳/۶۱	۱/۲۱	۲/۹۸۳	۰/۰۳۰
قصد یادگیری سیار	۱۴۲	۳/۰۷	۱/۲۸	۲/۳۹۸	۰/۰۲۰

#### برآورد ضریب همبستگی اسپرمن

همانطور که در جدول ۹ ملاحظه می‌گردد، ضریب همبستگی بین دو متغیر «ذهنیت یادگیری سیار» و «قصد یادگیری سیار»،  $0/۸۴۵$  می‌باشد؛ که نشان از ارتباط خوب دو متغیر مستقل و وابسته دارد.

#### جدول ۹ ضریب همبستگی دو متغیر ذهنیت یادگیری سیار

##### و قصد یادگیری سیار

ضریب همبستگی دو متغیر	۰/۸۴۵
Sig. (2-tailed)	۰/۰۱۳

سطح معنی‌داری مدل ۹۵ درصد و سطح خطا  $0/05$  می‌باشد. همان‌طور که از جدول ۹ برمی‌آید، میزان Sig مدل کوچک‌تر از سطح خطاست ( $0/05 < 0/013$ )؛ بنابراین، فرض  $H_0$  رد شده و فرضیه  $H_1$  تأیید می‌گردد. پس با توجه به آزمون ضریب همبستگی اسپرمن، بین ذهنیت یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار رابطه معنی‌دار وجود دارد.

#### ۴- نتیجه‌گیری

در این مقاله، ابتدا پس از مطالعه ادبیات موضوع تحقیق، مدل‌های الگوهای پذیرش یادگیری سیار مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به اینکه موضوع اصلی تحقیق بر اساس مدل TRA تعریف شده؛ لذا شاخص‌ها و متغیرهای این مدل در ادامه مورد بررسی قرار گرفت.

نظر به ویژگی‌های خاص مدل TRA، در این مقاله از این مدل جهت ارزیابی ورتبه‌بندی عوامل مؤثر بر سیستم یادگیری الکترونیکی در دانشگاه امیرکبیر استفاده گردید. بدین منظور پرسش‌نامه‌ای براساس شاخص‌های مدل TRA طراحی و از طریق نمونه‌های آماری تکمیل گردید. به منظور تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده، از روش تحلیل آماری و نرم‌افزار SPSS استفاده گردید که براساس نتایج به دست آمده از تحقیق:

ضریب همبستگی اسپرمن و آزمون t ارتباطین کنترل رفتاری و قصد یادگیری سیار را در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌کند. همچنین در این سطح اطمینان، ضریب همبستگی بین دو متغیر  $0/۵۲۳$  می‌باشد.



این تحقیق از مدل TRA استفاده گردید. سایر مدل‌های اشاره شده می‌تواند به عنوان موضوع تحقیق جدیدی تعریف شده و با نتایج مدل این تحقیق مورد مقایسه قرار گیرد. برای ارزیابی مدل این تحقیق از آزمون‌های آماری و نرم‌افزار SPSS استفاده شد. ارزیابی با استفاده از سایر روش‌ها مانند روش حداقل مربعات جزئی (PLS) و روش معادلات ساختاری (LISREL) که متغیرهای کنترلی زیادی در مقایسه با سایر روش‌ها دارد، نیز می‌تواند در ارزیابی مدل‌های مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

### پی‌نوشت

<sup>1</sup> Elliott Masie

<sup>2</sup> Dey

### منابع

- [1] Yong L., Li H. and Carlsson C.H., *Factors driving the adoption of m-learning: An empirical study*, Computers & Education, 2010, pp.1-9.
- [۲] انتظاری شبستر حمید، مروری مفهومی بر محیط‌های یادگیری سیار، ششمین همایش تکنولوژی آموزشی، ۱۳۸۷.
- [۳] یعقوبی جعفر، بررسی نقش فناوری‌های سیار در ارائه خدمات اداری الکترونیکی به روستاییان، تهران، ششمین همایش تکنولوژی آموزشی، ۱۳۸۷.
- [۴] جلالی علی اکبر، شهر الکترونیک، تهران، دانشگاه علم و صنعت، چاپ سوم، ۱۳۸۴.
- [5] Murphy A., *Designing Mobile Learning*, Proceeding of the Advanced International Conference on Telecommunications and International Conference on Internet and Web Applications and Services, 2006.
- [۶] هومن حیدر علی، شناخت روش علمی در علوم رفتاری، تهران، انتشارات پارسا، ۱۳۸۰.
- [۷] یعقوبی جعفر، بررسی نقش فناوری‌های سیار در ارائه خدمات اداری الکترونیکی به روستاییان، تهران، ششمین همایش تکنولوژی آموزشی، ۱۳۸۷.
- [8] Whitsed N., *Learning and Teaching*, Health Information & Libraries Journal, 2004.

آزمون t و ضریب همبستگی اسپرمن نیز، ارتباط معنی‌دار بین دو متغیر تمایل به یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار را تأیید می‌کند. براساس نتایج به دست آمده در این سطح اطمینان، ضریب همبستگی بین دو متغیر ۰/۶۴۹ می‌باشد. آزمون t آزمون ضریب همبستگی اسپرمن، نشان می‌دهد که بین ذهنیت یادگیری سیار و قصد یادگیری سیار رابطه معنی‌دار وجود دارد. براساس نتایج به دست آمده در این سطح اطمینان، ضریب همبستگی بین دو متغیر ۰/۸۴۵ می‌باشد.

از آزمون سه فرضیه اصلی فوق می‌توان اینچنین نتیجه گرفت که هر ۳ فرضیه، مورد تأیید قرار گرفت و با استفاده از آزمون ضریب همبستگی، میزان تأثیرپذیری متغیر وابسته یا درجه تأثیرپذیری قصد یادگیری سیار، با متغیرهای ۳گانه مستقل (تمایل به یادگیری سیار، کنترل رفتاری و ذهنیت یادگیری سیار) نیز مشخص شد. براساس نتایج به دست آمده، عملکرد قصد یادگیری سیار بیشترین تأثیر را به ترتیب از ذهنیت یادگیری سیار، تمایل به یادگیری سیار و کنترل رفتاری می‌پذیرد.

### ارائه پیشنهادات

از متغیرهای مؤثر بر قصد یادگیری سیار براساس مدل TRA، متغیر ذهنیت و آگاهی یادگیرنده مهم‌ترین متغیر شناسایی شده است. از آنجا که این سیستم یادگیری چندان در جامعه به کار گرفته نشده و در حالت کلی تغییر از یک سیستم به سیستم دیگر همواره با مقاومت جامعه مواجه است؛ لذا پیشنهاد می‌گردد قبل از اجرای سیستم یادگیری سیار به صورت هدفمند، نسبت به افزایش آگاهی مردم از طریق رسانه‌های مختلف، اقدام گردد.

با توجه به اهمیت سیستم یادگیری الکترونیکی و گسترش روزافزون آن در ایران، مدل ارائه شده در این تحقیق می‌تواند به عنوان مدل پایه در ارزیابی سیستم یادگیری الکترونیکی کلیه سازمان‌ها و مؤسسات مورد استفاده قرار گیرد. این کار می‌تواند هم از طریق پایان‌نامه‌های دانشجویی و هم از طریق طرح‌های تحقیقاتی برای کلیه سازمان‌ها و مؤسسات دولتی و خصوصی تعریف شود. همانطور که در تحقیق اشاره گردید، مدل‌های مختلفی برای ارزیابی سیستم یادگیری سیار تاکنون ارائه شده که در

- [9] Horton W., *Designing Courseware for Mobile Devices*, Mobile Learning for Expanding Educational Opportunities, Tokyo, Japan, **2005**.
- [10] Halkett R., *E-learning and how to survive it*, Industrial and commercial training, Vol.34, No.2, **2002**.
- [11] <http://www.aace.org/pubs/>,  
<http://www.sric-bi.com/presentations/public> ,  
**2005**.
- [12] Cruz e Costa J., Ojala T. and Korhonen J., *Mobile Lecture Interaction: Making Technology and Learning Click*, IADIS International Conference Mobile Learning, **2008**.
- [13] Ajzen I., *The theory of planned behavior*, Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol.50, No.2, **1991**,pp.179-211.