

## Mobile learning in environmental impact assessment training using theory of reasoned action

Seyedeh Zahra Shamsi Papkiade, Seyed Mohammad Shobeiri

<sup>1</sup> PhD Student of Environmental Education, Payame-e Noor University

<sup>2</sup> professor, Department of Environmental Education, Payame Noor University and Head of UNESCO Chair on Environmental Education Tehran, Iran.

### Abstract

Increasing concern in various environmental issues and the need to respond to global societies transformed the use of information and communication technology into academic and academic systems into an active curriculum and curriculum. But prior to its application, the factors that affect the acceptance and use of this phenomenon should be identified. This research studies the provision of environmental education through mobile technology with research methodology, descriptive type of research based on prediction. The statistical population includes 2422905 students in Tehran during the academic year 1394, selected by stratified cluster sampling with proportional assignment. Out of the schools of this region, the 9th grade students were randomly selected to sample 350 people. To collect data, this study was conducted on the adoption of mobile learning from the questionnaire developed by Cheon et al. Validity of the questionnaire was approved by experts and experts. For reliability evaluation, Cronbach's alpha was used, which was more than 0.7 for research variables, indicating the internal reliability of the questionnaire. Data were analyzed by SPSS software and LISREL version 8.8. The findings of path analysis in the research of subjective norm, attitude and behavioral intention showed a significant role in students' desire to use mobile education technology in learning environmental education.

**Keyword:** Environmental Education, Cellular phone, Mobile Learning, The theory of reasoned action

## ارزیابی تأثیر یادگیری سیار در ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی با استفاده از مدل تئوری عمل مستدل

سیده زهرا شمسی پاکیاده<sup>۱</sup>، سیدمحمد شبیری

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری آموزش محیط‌زیست دانشگاه پیام نور

<sup>۲</sup> استاد گروه آموزش محیط‌زیست دانشگاه پیام نور و رئیس کرسی یونسکو در آموزش محیط‌زیست

### چکیده

افزایش نگرانی در مسائل مختلف زیست‌محیطی و نیاز به پاسخگویی به جوامع جهانی، کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات را در نظام‌های آموزشی و دانشگاهی به یک برنامه و جریان آموزشی فعال تبدیل کرد؛ اما مقدم بر کاربرد آن، باید عامل‌های مؤثر بر پذیرش و استفاده از این پدیده شناسایی شوند. این پژوهش به بررسی ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی از طریق فناوری تلفن همراه با روش پژوهش، توصیفی از نوع تحقیقات مبتنی بر پیش‌بینی می‌پردازد. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۴ به تعداد ۲۴۲۲۹۰۵ نفر است که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب، منطقه ۱۲ انتخاب شد از بین مدارس این منطقه دانش‌آموزان پایه نهم به صورت تصادفی به تعداد ۳۵۰ نفر برای بررسی انتخاب گردید. برای گردآوری داده‌های این پژوهش در زمینه پذیرش یادگیری سیار از پرسشنامه تدوین شده چئون و همکارانش استفاده گردید. روایی پرسشنامه با نظرات متخصصان و صاحب‌نظران مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی پایایی از آلفای کرونباخ استفاده شده است که این مقدار برای متغیرهای پژوهش بیش از ۰/۷ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی درونی مطلوب پرسشنامه است. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای آماری SPSS و LISREL نسخه ۸/۸ انجام گرفت. یافته‌های حاصل از تحلیل مسیر در پژوهش هنجار ذهنی، نگرش و قصد رفتاری نقش معناداری در تمایل دانش‌آموزان به استفاده از فناوری آموزش سیار در یادگیری آموزش محیط‌زیست را نشان دادند.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش محیط‌زیست، تلفن همراه، آموزش سیار، تئوری عمل مستدل.

## مقدمه

ما در دنیای پیچیده‌ای، جهانی شده یا در حال نوع مشخصی از جهانی‌شدن زندگی می‌کنیم. این جهانی‌شدن همیشه به‌عنوان یک پیروزی عظیم عرضه شده است که کیفیت زندگی مردم را در سرتاسر دنیا بهبود خواهد بخشید. هرچند حتی به عقیده نویسندگان که حقیقتاً این موضوع را باور دارند، جهانی‌شدن اثرات فاجعه‌باری در کشورهای متعدد بخصوص در بین کشورهای در حال توسعه داشته است (Santos, 2005). دنیای جهانی شده‌ای که در آن زندگی می‌کنیم به‌طور وسیع، در زمینه‌های متعدد مرتبط به هم در بحران‌های جهانی عمیقی همانند (جامعه، اقتصاد، سیاست، فرهنگ، محیط‌زیست و...) فرورفته است.

اهمیت فناوری‌ها در داشتن آینده‌ای بهتر و رسیدن به توسعه‌ای پایدار بسیار پررنگ است. با پدیده جهانی‌شدن و حرکت تندتر به سمت دهکده جهانی و ایجاد بازارهای گسترده و متنوع می‌توان با ایجاد ارتباط دوسویه با فناوری و محیط زیست در جهت توسعه پایدار گام برداشت (Dabiri and Vahed Navan, 2011)؛ زیرا فناوری یک راه حل بارز و آشکار برای آموزش زیست محیطی می‌تواند استقبال و پذیرش ابزارهای معاصر مبتنی بر رسانه باشد. آن‌چنان‌که توسط سیبرت (Sibret, 1998)، روویدر و آلم (Rohweeder & Alm, 1994) پیشنهاد شده است، این در امر به کارگیری گسترده فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (Information and Communication Technologies, ICT) را در آموزش محیط‌زیست نشان می‌دهد؛ بنابراین در مورد مشکلات زیست‌محیطی که در زندگی ما رخ داده، نباید تعریف فعلی محیط‌زیست را با تمام مفاهیم آن دنبال کنیم ما نیازمند به یک نگرش جدید هستیم. هر یک از ما مسئول هستیم و نباید به سیستم‌های طبیعی که پشتیبان ما هستند آسیب برسانیم. بر این اساس آنچه اهمیت دارد، داشتن یک تعریف عملی و جدید از آموزش محیط‌زیست است (Shobeiri and Shamsi, 2011).

(2015). دانشی که رویکردهای آموزشی میان‌رشته‌ای را در برمی‌گیرد و سعی در شکوفایی سطح سواد شهروندی و علمی دارد. دانشی که حس همبستگی را برمی‌انگیزد، نوعی درک اصول اخلاقی را به وجود می‌آورد و حس زیباشناختی را تقویت می‌کند (Saylan and Blumstein, 2011: 3).

تلفن همراه به‌عنوان نمادی از ارتباط همه‌جا حاضر (Ameli, 2006) یکی از پدیده‌های نوظهور عصر الکترونیک و دنیای دیجیتال است که در دهه اخیر به شدت جای خود را در بین افراد خانواده، به‌ویژه جوانان در سطح جهان و نیز ایران باز کرده است (Kafaei, et al, 2009). استفاده از تلفن همراه در جهان به‌طور چشمگیری در حال افزایش است (Head and Ziolkowski, 2010 & Mezei, Benyi & Muller, 2007 and Baron, Hard, Segerstad, 2010). این وسیله به‌عنوان یک وسیله ارتباطی و خدماتی، علی‌رغم تاریخچه بسیار کوتاهی که دارد، لیکن به‌واسطه میزان نفوذ و جذابیت آن در میان کاربران، بستر ارائه خدمات مختلف ارتباطی، آموزشی و بازاریابی شده است (Jalali, 2011). این فناوری امروزه به امری عادی در تمام جنبه‌های زندگی اشخاص تبدیل شده است. تلفن همراه، این وسیله ارتباطی توانسته شیوه سنتی آموزش حضوری را تغییر داده و از آموزش، تعریف تازه‌ای ارائه نماید (Rezayi rad and falah, 2015). استفاده از تلفن همراه به‌عنوان یک ابزار فناوری سیار برای کمک به فرایند یادگیری می‌تواند بسیار مؤثر و اثربخش باشد (Sarani and Aayati, 2014). به‌طوری‌که برخی از پژوهشگران از ورود تلفن همراه به عرصه آموزش، با عنوان انقلاب تلفن همراه در آموزش و تربیت یاد کرده‌اند (Manteghi, 2011)؛ و آن را فراهم‌کننده بالقوه‌ای در ارتقا، تسهیل، غنی‌سازی توانمندی‌های فراگیران در یادگیری مشارکتی، تعاملات و فرآیندهای یاددهی-یادگیری (Attewell, 2005) می‌دانند؛ که این نشان از تبیین مفهوم آموزش همگانی به‌وسیله این فناوری می‌باشد. فناوری که امروزه همه‌گیر بوده و در دسترس همه

حاکمی از توسعه این آموزش و تا حدودی فراگیر شدن آن در بسیاری از محیط‌های آموزشی بود (Brown, 2005). قدیمی‌ترین تعریفی که از یادگیری سیار وجود دارد را کلارک کوین (Quinn, 2000)، ارائه داده است. از نظر وی یادگیری سیار نقطه تلاقی وسایل کامپیوتری سیار و یادگیری الکترونیکی است. این یادگیری باعث می‌شود تا شما در هر زمان که بخواهید به منابع دسترسی پیدا کنید. ظرفیت جستجوی بالا، تعاملات غنی، حمایت قوی از یادگیری مؤثر و ارزیابی مبتنی بر عملکرد، از ویژگی‌های دیگر یادگیری سیار است. به عبارتی یادگیری سیار، یادگیری الکترونیکی است که مستقل از زمان، مکان و فضا است.

واوولا و شارپلز (Vovula and Sharples, 2002)، در تعریف خود از یادگیری سیار، بر جنبه‌هایی که مشخصه خدمات سیار هستند تأکید کرده‌اند، در حالی که لیونگ و چن (Leung & Chan, 2003) بر ویژگی‌های مرتبط با زیرساخت‌های ارتباطی مانند شبکه‌های بی‌سیم تمرکز کرده‌اند. در تعریف دیگر آمده است، یادگیری سیار عبارت است از سهولت یادگیری و دسترسی به مواد آموزشی برای کاربران وسایل سیار از طریق یک رسانه بی‌سیم (Mileva et al, 2008). کیگان (Keegan, 2004) به طور عمده بر سهولت حرکت وسایل تأکید کرده است. وی در این رابطه می‌گوید که من یادگیری سیار را، ارائه آموزش و یادگیری از طریق دستیارهای دیجیتال شخصی، پالم تاپ‌ها، ابزارهای دستی، تلفن‌های هوشمند و تلفن‌های همراه تعریف می‌کنم، یعنی وسایلی که به راحتی قابل حمل باشند. الای (Ally, 2005)، نیز یادگیری سیار را به عنوان ارائه یادگیری از طریق وسایل سیار توصیف کرده است. هومن (2001) بیان می‌کند، یادگیری سیار از طریق استفاده از فناوری سیار بی‌سیم به افراد، 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.

افشار، طبقه‌ها و صنف‌های اجتماعی و سنین مختلف جامعه می‌باشد. به کارگیری از این وسیله در ارائه آموزش همگانی محیط‌زیست راهی برای رسیدن به آموزش مطلوب و تهیه نقشه‌های مشخص در مورد چگونگی دستیابی به هدف‌های آموزش محیط‌زیست و رسیدن به توسعه پایدار در جامعه می‌باشد. آموزشی که هدف آن توسعه جهانی است که مردم آن درباره محیط آگاه بوده و نگران آن باشند و نیز مسائل مربوط به آن را مورد دقت نظر قرار دهند و نسبت به کار، مهارت‌ها، رفتارها، انگیزش‌ها و دانش و آگاهی آن تعهد فردی و جمعی داشته باشند و به سمت حل مسائل جاری و جلوگیری از پدید آمدن مسائل دیگر زیست‌محیطی تلاش نمایند. (UNESCO; UNEP: 1976).

از آنجا که قرن بیست و یکم عصر اطلاعات نامیده می‌شود، پیشرفت‌های قابل توجهی در فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی به وجود آمده است. با افزایش استفاده از فناوری‌های مدرن ارتباطی، واژه‌های جدیدی چون یادگیری الکترونیکی و یادگیری سیار متولد شد. یادگیری سیار پس از یادگیری الکترونیکی به وجود آمد. یادگیری سیار در حقیقت مدلی از یادگیری الکترونیکی است که از طریق فناوری‌های سیاری چون تلفن همراه، دستیار دیجیتالی شخصی (Personal Digital Assistant: PDA)، بازی‌های صوتی، کتب الکترونیکی و غیره صورت می‌گیرد. فناوری‌های ارتباطی، پروتکل کاربرد بی‌سیم (Wireless Application Protocol: WAP)، سیستم جهانی ارتباطات موبایل (Global System for Mobile Communications: GSM) خدمات عمومی بسته رادیویی (General Packet Radio Service: GPRS)، بلوتوث (Bluetooth)، به وسیله ابزارهای سیار مورد استفاده قرار می‌گیرند (Korucu and Alkan, 2011).

اولین تحقیقات انجام شده در رابطه با یادگیری سیار، در حدود سال ۲۰۰۰ آغاز گردید و در طی سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۶ مطالعات بسیاری صورت گرفت که

در این رابطه ترکسلر (Traxler, 2007) اظهار می‌دارد که با اینکه یادگیری سیار بدون فناوری‌های سیار ممکن نیست، اما تعریف یادگیری سیار با وسایلی که در آن استفاده می‌شود، تعریف درستی برای این اصطلاح نیست، چون فعالیت‌های یادگیری سیار را به شدت وابسته به فناوری می‌کند و محتوای آن را با خطر کهنگی و منسوخ شدن مواجه می‌سازد.

تئوری عمل مستدل (کنش عقلانی) (Theory of Reasoned Action: TRA) که توسط فیشن بین و آجنز (Fishbein & Ajzen, 1975) در کتاب "باور، نگرش، قصد و رفتار: مقدمه‌ای بر تئوری و پژوهش" مطرح شد مبتنی بر این فرض است که افراد به‌طور منطقی عمل می‌نمایند. آن‌ها کلیه اطلاعات در دسترس، درباره رفتار هدف را جمع‌آوری و به‌طور منظم ارزیابی می‌کنند، همچنین اثر و نتیجه اعمال را در نظر می‌گیرند، سپس بر اساس استدلال خود تصمیم می‌گیرند که عملی را انجام دهند یا انجام ندهند (Pikkarainen et al, 2004).

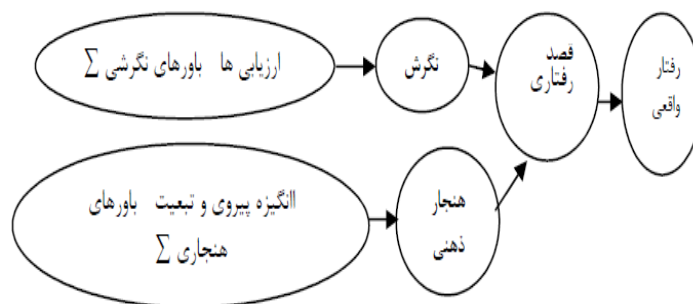
در مدل TRA نگرش (Attitude) و هنجارهای ذهنی (Subjective norm) فرد، عوامل تعیین‌کننده قصد رفتاری می‌باشند و رفتار استفاده از فناوری تنها متأثر از قصد رفتاری استفاده از آن فناوری می‌باشد. توسعه و آزمون تئوری عمل مستدل مبنی بر این فرض بوده است که رفتارهای مورد مطالعه تحت کنترل کامل و کاملاً ارادی هستند (Madden et al, 1992: 3)؛ بنابراین در این تئوری، رفتار، منحصراً تحت کنترل قصد رفتاری (نیت و اراده فردی) است. در صورتی که انجام رفتار به مهارت‌ها، منابع و فرصت‌هایی که به سهولت و رایگان دست‌یافتنی نیستند نیز نیاز دارد که این مورد در حوزه قابلیت‌های کاربردی تئوری عمل مستدل مورد ملاحظه قرار نگرفته است یا احتمالاً به‌صورت ناقص توسط این تئوری پیش‌بینی شده است (Conner & Armitage, 1998: 1430). شکل ۱ تئوری عمل مستدل را نشان می‌دهد.

همچنین، افراد می‌توانند به مواد آموزشی ارزشمندی دست یابند که کیفیت یادگیری آن‌ها را ارتقاء می‌دهد در این صورت می‌وان عدالت آموزشی را در بین تمامی افراد، برقرار کرد (Homan, 2001).

کول و همکارانش (Koole et al, 2010) بر این باور است که یادگیری سیار قابلیت‌های یادگیرندگان برای برقراری ارتباط و دستیابی به اطلاعات را از طریق وسایل سیار و وایرلس گسترش داده و بهبود می‌بخشد. محبوب‌ترین وسیله و فناوری سیار برای یادگیری تلفن همراه است. شاید مهم‌ترین دلیل این محبوبیت قابلیت‌های متعدد این وسیله باشد چراکه تلفن‌های همراه دارای قابلیت‌هایی چون عکس‌برداری، فیلم برداری، مکان‌یابی، بلوتوث، سرویس پیام کوتاه، سرویس پیام چندرسانه‌ای، انواع و اقسام نرم‌افزارهای آموزشی، اینترنتی، نظارتی و کتب الکترونیکی ... می‌باشد (Mansouri, et al, 2010). به نظر می‌رسد که این تعریف کامل‌ترین تعریف برای یادگیری سیار باشد: یادگیری سیار کسب هر نوع دانش، نگرش و مهارت با بهره‌گیری از فناوری‌های سیار در هر زمان و هر مکان است که باعث تغییر در رفتار خواهد شد. در گذشته یادگیری سیار اغلب به کاربرد فناوری‌های سیار محدود بوده اما امروزه ملاک تفکر در این زمینه تحرک یادگیرندگان است.

لیوینگ و همکارانش (Liu Yong et al, 2010) مفهوم یادگیری سیار را شامل چهار عامل می‌داند:

۱. برنامه‌های آموزشی و یادگیری سیار
۲. نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای یادگیری سیار (مرورگرها، ابزارهای دستی، تلفن‌های همراه)
۳. پروتکل کاربردی بی‌سیم (تطابق محتوا با پروتکل Wireless Application Protocol یا پروتکل‌های دیگر)
۴. زیرساختارهای شبکه‌ای سیار (سیستم‌های خانه به خانه، ماهواره‌ها و ...).



شکل ۱. تئوری عمل مستدل (Vallerand et al, 1992: 99)

قصد رفتاری، بیانگر شدت نیت و اراده فردی برای انجام رفتار هدف است (Morris & Dillon, 1997). رابطه قصد رفتاری با رفتار نشان می‌دهد، افراد تمایل دارند در رفتارهایی درگیر شوند که قصد آن‌ها را دارند (Conner and Armitage, 1998)؛ بنابراین رفتار همیشه بعد از قصد رفتاری و متصل به آن است. لازم به ذکر است که در این مطالعه، رفتار واقعی استفاده از یادگیری سیار در آموزش زیست‌محیطی است.

در تئوری عمل مستدل ادعا می‌شود که رفتار، منحصراً تحت کنترل قصد رفتاری می‌باشد. در نتیجه به رفتارهای ارادی (رفتارهایی که برای انجام شدن، تنها نیازمند اراده و قصد فرد می‌باشند) محدود می‌باشند. از تئوری عمل مستدل به‌طور گسترده‌ای در پژوهش‌های مربوط به پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی مختلف استفاده شده است (Liker and Sindi, 1997).

بنابراین توجه به مدل ارائه شما در این پژوهش در پی آن است که به سؤالات زیر پاسخ دهد.

۱. آیا بین نگرش بر قصد رفتاری استفاده از تلفن همراه در آموزش‌های محیط‌زیست رابطه‌ای وجود دارد؟
۲. آیا بین هنجارهای ذهنی و قصد رفتاری استفاده از تلفن همراه در آموزش‌های محیط‌زیست رابطه‌ای وجود دارد؟
۳. آیا بین قصد رفتاری و رفتار واقعی استفاده از تلفن همراه در آموزش‌های محیط‌زیست رابطه‌ای وجود دارد؟

بنابراین در مدل مذکور دو مفهوم اصلی و تعیین کننده در نیت یا قصد رفتاری تأثیرگذار هستند:

- نگرش نسبت به رفتار؛
- هنجار ذهنی که با رفتار در ارتباط است (Kripanont, 2010: 48).

از تعاریف سازه‌های مدل چنین می‌شود بیان نمود: **هنجار ذهنی:** به فشار اجتماعی درک شده توسط فرد برای انجام یا عدم انجام رفتار هدف اشاره دارد. افراد غالباً بر مبنای ادراکاتشان از آنچه دیگران (دوستان، خانواده، همکاران و ...) فکر می‌کنند باید انجام دهند، عمل می‌کنند و آن‌ها به‌منظور پذیرش رفتار به‌صورت بالقوه، متأثر از افرادی است که ارتباطات نزدیکی با آن‌ها دارند (Mathieson, 1991: 181). در تئوری عمل مستدل، هنجار ذهنی فرد، حاصل ضرب باورهای هنجاری (انتظارات درک شده از طرف افراد یا گروه‌های مرجع خاص) در انگیزش فردی برای انجام رفتار هدف می‌باشد (Davis et al, 1989: 984).

**باورهای هنجاری × انگیزش فردی = هنجار ذهنی نگرش:** به‌عنوان احساس مثبت یا منفی درباره انجام رفتار هدف تعریف شده است. نگرش فردی، نسبت به رفتار حاصل ضرب باورهای نگرشی (احتمال ذهنی فرد در مورد اینکه انجام رفتار هدف، نتیجه ۱ را به دنبال خواهد داشت) در ارزیابی آن پیامد (پاسخ ارزیابانه صریح نسبت به نتیجه) می‌باشد (Fishbein and Ajzen, 1975).

## روش پژوهش

این پژوهش از نظر روش، توصیفی از نوع تحقیقات مبتنی بر پیش‌بینی است. از آنجا که یافته‌های این پژوهش را می‌توان به‌منظور تدوین ارائه آموزش‌های محیط‌زیست از طریق فناوری تلفن همراه مورد استفاده عملی قرار داد، از آنجایی که نتایج این تحقیق دارای ماهیت عینی، عملی، ملموس و شخصی است، این تحقیق از نظر هدف کاربردی می‌باشد؛ زیرا نتایج آن نهایتاً به تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های آینده، کمک خواهد نمود. لذا از نظر نحوه گردآوری اطلاعات و داده‌ها از نوع توصیفی-همبستگی است، چراکه در تحقیقات کاربردی نظریه‌پردازی وجود ندارد، اما نظریه‌های حاصل از پژوهش‌های بنیادی را برای حل مسائل بکار می‌برند. این پژوهش از نوع همبستگی است زیرا سعی دارد به ارتباط بین دو یا چند متغیر بپردازد. به‌منظور گردآوری اطلاعات مورد نیاز پژوهش از پرسشنامه به‌عنوان ابزار گردآوری و آزمون فرضیه استفاده می‌شود. برای گردآوری اطلاعات از پرسشنامه تدوین شده چئون و همکاران (Cheon et al, 2012) در زمینه پذیرش یادگیری سیار استفاده شده است؛ و با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت، لذا در تحلیل استنباطی برای بررسی فرضیه‌ها از تکنیک تحلیل مسیر و تحلیل معادلات ساختاری استفاده گردید و در این راستا از نرم‌افزارهای آماری SPSS و LISREL نسخه ۸/۸ استفاده شد.

جامعه آماری این پژوهش، کلیه دانش‌آموزان شهر تهران در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ است که تعداد آن‌ها ۲۴۲۲۹۰۵ نفر می‌باشد با توجه به حجم زیاد دانش‌آموزان و پراکندگی آن‌ها، به‌منظور انتخاب نمونه آماری از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای طبقه‌ای تصادفی با

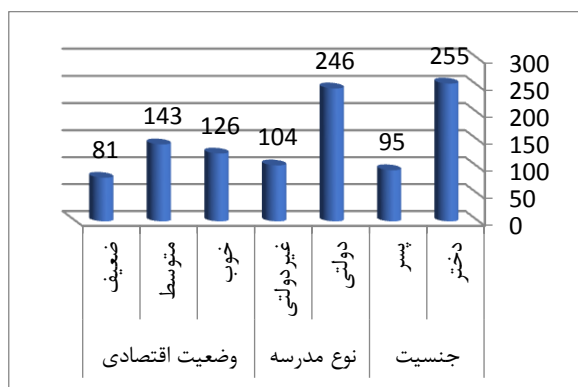
انتساب متناسب استفاده شده است. در گام اول، به‌منظور انتخاب حجم نمونه مدارس مناطق نوزده‌گانه آموزش و پرورش شهر تهران، مدارس متوسطه دوره اول منطقه ۱۲ به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس از بین ۳ پایه تحصیلی دوره اول متوسطه پایه ۹ به‌صورت تصادفی انتخاب گردید. تعداد دانش‌آموزان این پایه در کل منطقه ۳۱۵۶ نفر است که برای تعیین حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان تعداد نمونه برابر با ۳۴۱ نفر تعیین شد. در این پژوهش به‌منظور افزایش دقت نمونه‌گیری ۳۵۰ نفر به‌عنوان نمونه مورد مطالعه انتخاب شدند همچنین برای تأیید روایی محتوا از نظرات اساتید متخصص موجبات تأیید را فراهم ساخت. برای سنجش پایایی پرسشنامه نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید. نتایج مربوط به پایایی هر یک از متغیرهای پژوهش (نگرش ۰/۸۰۱، هنجارهای ذهنی ۰/۷۹، قصد رفتاری ۰/۷۸ و رفتار واقعی ۰/۷۴) با توجه به نتایج ضرایب محاسبه شده پایایی پرسشنامه نیز مورد تأیید واقع گردید.

## یافته‌ها پژوهش

با توجه به داده‌های به دست آمده جدول (۱) از بین حجم نمونه ۲۵۵ نفر دختر و ۹۵ نفر پسر می‌باشند؛ که ۲۴۶ نفر (معادل ۷۰/۲۹ درصد) از مدارس دولتی و ۱۰۴ نفر (معادل ۲۹/۷۱ درصد) از مدارس غیردولتی می‌باشند. همچنین ۱۴۳ دانش‌آموزان (معادل ۴۰/۸۵ درصد) در وضعیت اقتصادی متوسط و پس از آن ۱۲۶ نفر (معادل ۳۶ درصد) در وضعیت اقتصادی خوب می‌باشند. نمودار شماره ۱ بیانگر میزان فراوانی هر یک از توزیع فراوانی است.

جدول ۱. توزیع فراوانی برحسب جنسیت، نوع مدرسه و وضعیت اقتصادی

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	دختر	۲۵۵
	پسر	۹۵
نوع مدرسه	دولتی	۲۴۶
	غیردولتی	۱۰۴
وضعیت اقتصادی	خوب	۱۲۶
	متوسط	۱۴۳
	ضعیف	۸۱



نمودار ۱. توزیع فراوانی برحسب جنسیت، نوع مدرسه و وضعیت اقتصادی

جدول (۲) که توزیع میزان نگرش، هنجارهای ذهنی و قصد رفتاری دانش‌آموزان در یادگیری آموزش زیست محیطی از طریق تلفن همراه در سطوح (از بسیار بالا تا بسیار پایین) نشان می‌دهد.

جدول ۲. توزیع نمونه برحسب سطوح نگرش هنجارهای ذهن، قصد رفتاری و رفتار واقعی دانش‌آموزان در یادگیری آموزش زیست‌محیطی از طریق تلفن همراه

متغیرها	بسیار بالا	بالا	متوسط	پایین	بسیار پایین
نگرش	فراوانی	۱	۱۷	۱۷۵	۱۷
	درصد فراوانی	۰/۲۹	۴/۸۵	۴۹/۷۲	۴۰/۲۹
هنجارهای ذهنی	فراوانی	۱۶	۱۳۳	۱۷۹	۲۰
	درصد فراوانی	۴/۵۷	۳۸	۵۱/۱۴	۵/۷۱
قصد رفتاری	فراوانی	۳۴	۱۶۴	۱۳۱	۱۸
	درصد فراوانی	۹/۷۲	۴۶/۸۶	۳۷/۴۳	۵/۱۴

که میانگین به‌دست‌آمده از میزان نگرش یادگیری آموزش زیست‌محیطی از طریق تلفن همراه در میان دانش‌آموزان، برابر ۳/۶۶۰ است و میانگین هنجار ذهنی، قصد رفتاری و رفتار واقعی از یادگیری آموزش زیست محیطی از تلفن همراه میان دانش‌آموزان به ترتیب برابر ۳/۵۹۹، ۴/۱۰۱ و ۴/۰۹۹ است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی مربوط به نگرش، هنجارهای ذهنی و قصد رفتاری

میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
نگرش	۳/۶۶۰	۰/۷۹۹	-۰/۵۶۱
هنجارهای ذهنی	۳/۵۹۹	۰/۷۰۱	-۰/۳۶۲
قصد رفتاری	۴/۰۹۹	۰/۷۴۱	-۰/۷۹۱

- داده‌های به‌دست‌آمده از آمار استنباطی برای سؤالات زیر چنین نشان می‌دهد که:
- آیا بین نگرش بر قصد رفتاری استفاده از تلفن همراه در آموزش‌های محیط‌زیست رابطه‌ای معنادار وجود دارد.
  - آیا بین قصد رفتاری و رفتار واقعی استفاده از تلفن همراه در آموزش‌های محیط‌زیست رابطه‌ای معنادار وجود دارد.

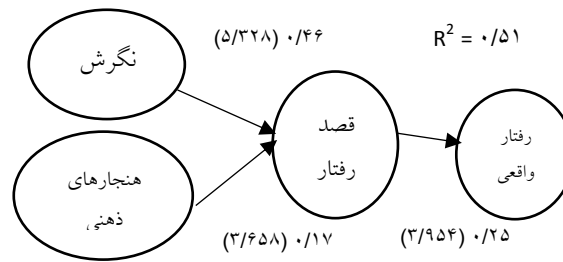
جدول ۴. ضریب مسیر، آزمون t و ضریب تعیین سؤالات

متغیر	ضریب مسیر	آماره t	ضریب تعیین	Sig	نتیجه
نگرش - قصد رفتاری	۰/۴۶	۵/۳۲۸	۰/۵۱	P<0.01	تأیید
هنجارهای ذهنی - قصد رفتاری	۰/۱۷	۳/۶۵۸	۰/۵۱	P<0.01	تأیید
قصد رفتاری - رفتار واقعی	۰/۲۵	۳/۹۵۴	۰/۴۹	P<0.01	تأیید

طریق تلفن همراه با رفتارهای واقعی ضریب برآورد ۰/۲۵ و مقدار t برابر ۳/۹۵۴ در سطح  $P \leq 0.01$  معنادار است؛ بنابراین فرضیه پژوهش مورد تأیید می‌باشد. در شکل زیر خروجی‌های تحلیل مسیر، مدل پژوهش را در دو حالت تخمین ضرایب استاندارد و حالت معناداری نشان می‌دهد. مدل پژوهش در حالت تخمین ضرایب استاندارد بارهای عاملی و ضرایب مسیر را نشان می‌دهد و در حالت ضرایب t یا حالت معناداری، مقادیر آماره t را نشان می‌دهد که برای قضاوت در مورد معناداری روابط به کار می‌روند.

با توجه به داده‌های جدول (۴) ارتباطات بین نگرش با تمایل به یادگیری آموزش‌های زیست‌محیطی از طریق تلفن همراه با ضریب برآورد ۰/۴۶ و مقدار t برابر ۵/۳۲۸ در سطح  $P \leq 0.01$  معنادار است و فرضیه پژوهش مورد تأیید می‌باشد. همچنین ارتباطات بین هنجارهای ذهنی با تمایل به یادگیری آموزش‌های زیست‌محیطی از طریق تلفن همراه با ضریب برآورد ۰/۱۷ و مقدار t برابر ۳/۶۵۸ در سطح  $P \leq 0.01$  معنادار است؛ و فرضیه پژوهش مورد تأیید می‌باشد. ارتباطات بین تمایل به یادگیری آموزش‌های زیست‌محیطی از





## بحث و نتیجه‌گیری

دومین یافته پژوهش که نشان می‌دهد بین هنجارهای ذهنی با تمایل به یادگیری آموزش‌های زیست‌محیطی از طریق تلفن همراه رابطه معناداری وجود دارد. با نتایج مطالعات انجام شده توسط خراسانی و همکاران (Khorasani et al, 2012)، علیرضایی و همکاران (Alirezaei et al, 2013)، تان (Tan, 2012)، دونالدسون (Donaldson, 2011) همسو است. نتایج این تحقیقات برای افزایش تأثیرگذاری هنجارهای ذهنی بر قصد رفتاری، به شناسایی گروه‌های مرجع و به دنبال آن ایجاد دیدگاه مثبت در زمینه به‌کارگیری و استفاده از این نوع فناوری‌ها در نظام آموزشی تأکید دارند.

با توجه به یافته‌های فرضیه سوم که رابطه‌های معناداری بین قصد رفتاری و رفتار واقعی استفاده از تلفن همراه در آموزش‌های محیط‌زیست حاصل شد، این نتیجه با پژوهش‌های صادقی‌تبار و همکاران (Sadeghitabar et al, 2015) چئون و همکاران (Cheon et al, 2012) همسو است. رابطه بین قصد رفتاری با رفتار واقعی نشان می‌دهد، افراد تمایل دارند در رفتارهایی درگیر شوند که قصد آن‌ها را دارند بنابراین رفتار همیشه بعد از قصد رفتاری و متصل به آن است. در نتیجه رفتار، منحصراً تحت کنترل قصد رفتاری می‌باشد.

در یک جمع‌بندی کلی و نهایی می‌توان چنین بیان کرد که امروزه تلفن همراه به عنوان یکی از مظاهر فناوری ارتباطی نوین در زندگی فردی و اجتماعی بشر جایگاهی قدرتمند دارد (Enayati, et al, 2014) استفاده از تلفن‌های همراه، نه تنها در جوانان بلکه در نوجوانان نیز به عنوان بخش تقریباً ضروری زندگی روزمره مطرح است (Ishii, 2011). در سال‌های اخیر آموزش‌دهندگان،

این پژوهش که به معرفی و شناسایی نوع روابط بین، میزان شدت عوامل مؤثر بر یادگیری آموزش محیط زیست از طریق تلفن همراه بود. تجزیه و تحلیل داده‌های آن نشان داد که دو متغیر اصلی مدل تئوری عمل مستدل (TRA) (نگرش، هنجارهای ذهنی) رابطه مثبت و معناداری با قصد رفتاری دانش‌آموزان برای پذیرش یادگیری آموزش محیط‌زیست از طریق تلفن همراه را دارند و پیش‌بینی‌کننده‌های مناسبی برای آن محسوب می‌شوند. در بین دو متغیر اصلی به ترتیب نگرش و هنجارهای ذهنی دارای بیشترین ضریب مسیر می‌باشند. دلیل این موضوع را می‌توان کمتر شدن تأثیر دیدگاه ساین برای انجام/عدم انجام رفتار خاص توسط دانش‌آموزان باشد. معنادار بودن رابطه بین نگرش و قصد استفاده از تلفن همراه برای یادگیری آموزش محیط‌زیست همسو با نتایج مطالعات انجام شده توسط تحقیق شیخ‌شعاعی (Shikhshoei et al, 2006)، خراسانی و همکاران (Khorasani et al, 2012)، علیرضایی و همکاران (Alirezaei et al, 2013)، ضرغام و همکاران (Zarghami et al, 2015)، دونالدسون (Donaldson, 2011) رامیا و همکاران (Ramayah, ) است آن‌ها نشان دادند نگرش نسبت به استفاده از یادگیری سیار و تصمیم به استفاده از یادگیری سیار به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پذیرش استفاده از یادگیری در میان افراد است. همچنین نفوذ اجتماعی، میزان جذابیت یادگیری از طریق تلفن همراه و داوطلب بودن در استفاده از این فناوری از عوامل تأثیرگذار بر قصد رفتاری در استفاده از یادگیری از طریق تلفن همراه است.

### منابع

- Alikhani, F., Alikhani, P., Eslampanah, M., (2015). The Effect of Education via M-learning on Learning, Retention and Progress Motivation, Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences, 5(4), 19-33. [Persian].
- Alirezaei, A. Jabarzadeh, Y. Haji Akhoondi, E. Rahmanyoushanlouei, H. (2013). Teleworking Technology Adoption in Organizations: Explaining the Role of Social Influence, Motivation and Facilitating Conditions, Journal of Information Technology Management (JITM), 5(3), 105-122. (Persian)
- Ally, M. (2005). Use of Mobile Devices in Distance Education. Paper presented at Mlearn 2005, October 25-28. Cape Town, South Africa.
- Ameli, S., (2006). New and mobile individualism: the technology of individualism and identity, Global Media Journal, 1(1), 1- 3, [Persian].
- Attewell, J. (2005). From research and development to mobile learning: Tools for education and training providers and their learners. In Proceedings of m Learn. Retrieved.
- Baron, N. S., Hard, A. F., & Segerstad, Y. (2010). Cross-cultural patterns in mobile phone use: Public space and reachability in Sweden, the USA, and Japan. *New Media & Society*, 12 (1), 13-34.
- Brown G. (2005). exploring m-learning: academic initiatives in north America and Europe. academic APL co-lab. [citd 2012 Agu 10]. Available from: <http://www.adbi.org/conf-seminarpapers/>
- Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M&., Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers&Education*, 1054-1064.
- Conner, M., Armitage, C.J. (1998). "Extending the Theory of Planned Behavior: A review and avenues for further research", *Journal of applied social psychology*, Vol.28, No.15, PP: 1429-1464.
- Dabiri, F., Vahed Navan, A., (2011). Media and the development of environmental rights, *Journal of Media Studies*, 6 (13), 173-190. [Persian].

بررسی آموزش از طریق تلفن همراه (m-learning) را با در نظر گرفتن چشم‌اندازی گسترده در حوزه آموزش مبتنی بر آموزش سیار به منظور یادگیری شرایط خارج از چارچوب‌های آموزش سنتی را آغاز کرده‌اند. چندین مطالعه در رابطه با بررسی پتانسیل آموزش از طریق تلفن همراه در زمینه‌هایی مانند یادگیری علمی که معمولاً در محیط‌های غیررسمی وجود دارد. بالاتر از یادگیری دانش آن است که آموزش محیط‌زیست به شدت به تجارب مستقیم پدیده‌های طبیعی در خارج از کلاس درس وابسته است. باین وجود کاربرد ابزارهای مبتنی بر آموزش‌های سیار در آموزش محیط‌زیست برای بسیاری از مربیان محیط‌زیست مبهم است. از دیدگاه سنتی استفاده از آموزش‌های سیار در تناقض با داشتن تجربه در طبیعت می‌باشد؛ اما وجود نگرشی نوین به سمت آموزش مبتنی بر تلفن همراه فرصت‌های جدیدی را در زمینه آموزش محیط‌زیست ایجاد می‌کند (Ruchter, 2010)؛ بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که اساساً یادگیری به شیوه فن‌آوری، به افراد شکل و ترتیبی نو می‌دهد و می‌توان از این طریق، روش‌ها و فنون خاصی را برای پاسخ‌گویی، کنترل، دستکاری و درک محیط به کار گرفت فن‌آوری‌ها قادرند تجارب صحیح و تعاملی چندحسی را در اختیار فراگیران قرار دهند و به معلمان و استادان در بهبود کیفیت، گیرایی و جذابیت آموزش کمک کنند (Alikhani et al, 2015). به‌منظور استفاده از امکانات آموزش سیار باید بر محدودیت‌های که در این تحقیق بیان شد، غلبه کرد و در نهایت با ترکیب اطلاعات آموزش سیار می‌توان بر عاملیت انگیزشی خود در جهت افزایش تجربه یادگیری محیط‌زیست برای طیف گسترده‌ای از گروه‌های هدف فائق آمد. این تحقیق همچنین بیان می‌دارد که یادگیری محیط‌زیست مبتنی بر آموزش سیار می‌تواند در جهت داشتن تجربیات مستقیم محیط‌زیستی برای افراد دارای سرزندگی و لذت‌بخش باشد.

- Davis, F.D. (1989), "Understanding Information Technology Usage: A Test Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, PP. 319-340.
- Dillon A, Morris MG.1997. User Acceptance of Information Technology: Theories and Models. *Annual Review of Information Science and Technology*, 31: 3-32.
- Donaldson, robinlee (2011). Student acceptance of mobile learning. PhD. Dissertation, Florida State University.
- Enayati, T., Yazdan Panah Nozari, A., Behnamfar, R., Ghafari, Hamedani, S.S. (2014). Cell Phone Applicability in Providing Educational Content to Students, *Scientific Journal of Education Strategies in Medical Sciences*, 7 (2), 115-120. [Persian].
- Fishbein M, Ajzen I. (1975). *Belief, attitudes, intention and behavior: An introduction to theory and research*", Reading, MA: Addison Wesley.
- George, J.F. (2004). The theory of planned behavior and internet purchasing. *Internet Research*, 14(3): 198-212.
- Head, M., & Ziolkowski, N. (2010). Understanding Student Attitudes of Mobile Phone Applications and Tools: A Study Using Conjoint, Cluster and SEM Analyses. *Proceedings of the 18th European Conference on Information Systems*, Pretoria, South Africa, (best paper award finalist): ECIS2010-0133. Retrieved from <http://web.up.ac.za/ecis/ECIS2010PR/ECIS2010/Content/Papers/0133.pdf>
- Homan, H. A., (2001). *Understanding scientific methods in behavioral sciences*, Tehran, Parsa publishing. [Persian].
- Ishii, K. (2011). Examining the adverse effects of mobile phone use among Japanese adolescents. *Keio Communication Review*, 33, 69-83.
- Jalali, D., (2011). Efficiency of Preventing Short Message Service on Students Attitudes and Self-Efficiency towards Drug Abuse, *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 1(3), 93-111. [Persian].
- Kafaei, S., Darafshi, F., Gaigani, S., (2009). Phone poll of Tehran people about mobile phone, Hamshahri Research Institute. [Persian].
- Keegan, D., (2004). The incorporation of Mobile learning into mainstream education and training
- Khorasani A, Abdolmaleki J, Zahedi H. (2012). Factors Affecting E-Learning Acceptance among Students of Tehran University of Medical Sciences Based on Technology Acceptance Model (TAM). *Iranian Journal of Medical Education*. 11(6), 664-673. (Persian)
- Koole, Marguerite; McQuilkin, Janice.L and Ally, Mohamed. (2010). Mobile Learning in Distance Education: Utility or Futility?., *Journal of distance education*, Vol. 24. PP. 82-592005/10/04/1404.mlearning.academic.initiatives/
- Korucu, A. T. Alkan, A. (2011) Differences between m-learning (mobile learning) and e-learning, basic terminology and usage of m-learning in education. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15 (2011) 1925–1930. Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- Kripanont, N. (2010). Using a Technology Acceptance Model to investigate academic acceptance of internet. *Journal of Business System, Governance and Ethics*, 1 (2), 13-28.
- Leung, C. & Chan, Y., (2003). Mobile learning: A new paradigm in electronic learning
- Liker JK, Sindi AA. (1997). User acceptance of expert systems: A test of the theory of reasoned action. *Journal of Engineering and Technology Management*, 14(2): 147-173.
- Liu, G. Jiao, Z. (2010). The Design of Mobile Learning System for Teachers' Further Education 2010 Second International Workshop on Education Technology and Computer Science;
- Madden, T.J., Ellen, P.S., Ajzen, I. (1992). "A Comparison of the Theory of Planned Behavior and the Theory of Reasoned Action", *Personality and Social Psychology Bulletin*, Vol.18, No.3, pp.3-9.
- Mansouri, S., Kaghazi, B., Khormali, N., (2010). Student Attitudes toward Domestic in Payame Noor University, The first mobile phone value added services conference in Iran. (Persian).
- Manteghi, M., (2011). Studying the Use of Mobile Phone by Female and Male Students, *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 1(2), 95-128. (Persian).

- Mathieson, K. (1991). "Predicting User Intentions: Comparing The Technology Acceptance Model With The Theory of Planne Behavior", *Information Systems Research*, Vol. 2, No.3, PP. 173-191.
- Mezei, G., Benyi, M., & Muller, A. (2007). Mobile phone ownership and use among school children in three Hungarian cities. *Bioelectromagnetics*, 28 (4), 309-15.
- Mileva, N., Simpson, B. & Thompson, J. (2008). A Framework for Mobile Learning Pedagogy: A Critique underpined by Constructivism
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H., Pahnla, S., (2004), "Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model", *Internet Research*, 14(3), pp. 224-235.
- Quinn, C., (2000). mlearning Mobile, Wireless, In- Your- Pocket learning
- Ramayah, T., & Aafaqi, B. (2007). Role of self-efficacy in e-learning usage among students of a public university in Malaysia. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 9 (1) 39-57.
- Rezayi rad, M. & Falah, E. (2015). The study of the effect of the cell phone in learning on motivation, self-awareness, and educational developments of students in Arabic course, *Research in curriculum planning*, 11(16), 1-13. (Persian)
- Rohwedder, W. J.; Alm, A. (1994). Using computers in environmental education: Interactive Multimedia and on- Line Learning. Dubuque: Kendall/ Hunt publishing company.
- Ruchter, M. Klar, B. Geiger, W. (2010). Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education, *Computers & Education*, 54, 1054-1067.
- Sadeghitabar. P, Shobeiri, S. M, Zakeri. Z, (2015). Evaluation of the factors affecting implantation of mobile learning at continuing medical education program, using the theory reasoned action, *Academic Journal Electronic learning (Media)*, 6(2), 11-19. (Persian).
- Santos, B. (2005). *Semear outras soluções. Os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Rio Janeiro: Editora Civilização Brasileira.
- Sarani, H. & Aayati, M. (2014). The impact of mobile phone using (SMS) on learning english vocabulary and the student attitude, *Research in curriculum planning*, 11(13), 48-60. (Persian)
- Saylan. C, & Blumstein. D. (2011). *The Failure of Environmental Education and how we can fix it*, University of California press.
- Shikhshoaei, F. and Alavi, T (2007). Investigating the Factors Affecting the Acceptance of Information Technology by Librarians of Tehran Technical University Faculty Libraries, *Library and Information*, 10(3), 9-34. (Persian)
- Shobeiri. S. M, Shamsi. S. Z, (2015). An Analysis of the Interdisciplinary Curriculum of the of Environmental Education in Higher Education, *Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 7(2). 203- 221. [Persian].
- Siebert, H (1998). Self- directed learning. In: *Umweltbildung: Theoretische Konzeptempirische Erkenntnisse- Praktische Erfahrungen* (Beyersdorf, M.; Michelsen, G.; Siebert, H., Eds.), pp. 94-98, Neuwied: Luchterhand.
- Tan, G. (2012). Determinants of mobile learning adoption: An empirical analysis. *Journal of Computer Information System*, 25(3).
- Traxler, J. (2007). Defining, discussion, and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ... *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2).
- UNESCO; UNEP. (1976). *The Belgrade charter. Connect: UNESCO- UNEP Environmental Education Newsletter*.
- Vallerand, R.J., Pelletier, L.G., Deshaies, P., Cuerrier, J.P., & Mongeau, C. (1992). Ajzen and fishbein's theory of reasoned action as applied to moral behavior: A confirmatory analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(1), 98-109
- Vovula, N. & Sharples, M., (2002). *KLeOs: A Personal 'Mobile, Knowledge and learning organization system*.
- Zarghami. M, Shobeiri, S. M, Sarmadi. M. R, (2015). Analyzed factors explain the willingness of students to use mobile learning technology through environmental education, *Journal of Research in learning and virtual school*, 2(6). 17-28. (Persian)