

«مقاله پژوهشی»

اثربخشی آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر خودراهبری یادگیری، مهارت‌های حل مسئله و عملکرد تحصیلی دانشجویان دانشگاه پیام نور

طاہر محبوبی*

استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۹

The Effectiveness of Mobile-Assisted Teaching in Self-Directed Learning, Problem-Solving Skills and Academic Performance of Payame Noor University Students

T. Mahboobi*

Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University

Received: 2022/02/13 Accepted: 2022/06/19

Abstract

The purpose of this study was to examine the effectiveness of mobile-assisted teaching in self-directed learning, problem-solving skills and academic performance of Payame Noor University (PNU) students in Boukan. The study had an interventional design involving pretest - posttest with the control group. The study's statistical population was comprised of 120 students including all the students of educational sciences who had entered Boukan PNU Center in the academic year 97-98. To collect the data, sixty participants, who were homogenized on the basis of Raven *Progressive Matrices* (Intelligence Quotient with 90-110), were assigned randomly into one experimental group (30 participants) and one control group (30 participants). The Self-Directed Learning Scale (Fisher et al, 2001), Problem-Solving Skills Inventory (Heppner and Petersen, 1982) and an academic performance researcher-made scale were given to the experimental group and the control group as the pre-test of the study. Then the experimental group received 8 sessions (60 minutes each session) of mobile-assisted treatment in 4 weeks, while the control group underwent conventional teaching during that period. After finishing the sessions, the participants of both groups took the post-test, and the results were compared. The obtained data were analyzed using SPSS version 24. The analysis of covariance (ANCOVA) showed significant differences in the Self-Directed Learning Scale and its components, Problem-Solving Skills Inventory and its components, and the Academic Performance Scale of the participants in the groups at 0.01 level. The findings of this study, in accordance previous studies, indicate that mobile-assisted teaching can enhance self-directed learning, problem-solving skills and academic performance of Payame Noor University students.

Keywords

Mobile-Assisted Teaching, Self-Directed Learning, Problem-Solving Skills, Academic Performance, Payame Noor University Students

چکیده

این پژوهش به منظور اثربخشی آموزش مبتنی بر تلفن همراه در خودراهبری یادگیری، مهارت‌های حل مسئله و عملکرد تحصیلی دانشجویان دانشگاه پیام نور بوکان انجام شده است. روش پژوهش از نوع طرح‌های تحقیق آزمایشی مداخله‌ای پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانشجویان ورودی سال تحصیلی ۹۷-۹۸، رشته علوم تربیتی دانشگاه پیام نور مرکز بوکان (۱۲۰ نفر) بود. بدین منظور ۶۰ نفر که براساس آزمون هوش ریون (بهره هوشی بین ۹۰-۱۱۰) همتاسازی شده بودند، به عنوان نمونه در دو گروه آزمایش (۳۰ نفر) و کنترل (۳۰ نفر) به شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده قرار داده شدند. سپس در دو گروه آموزش مبتنی بر تلفن همراه (آزمایش) و آموزش سنتی (کنترل) پیش‌آزمون مقیاس خودراهبری یادگیری فیشر و همکاران (۲۰۰۱)، مقیاس مهارت‌های حل مسئله هینر و پترسون (۱۹۸۲) و مقیاس محقق ساخته آمار جهت سنجش عملکرد تحصیلی اجرا شد و سپس گروه آزمایشی هشت جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به مدت ۴ هفته متوالی به وسیله تلفن همراه آموزش دیدند و گروه کنترل به وسیله تلفن همراه، آموزش دریافت نکردند و پس از آن از همه آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل پس‌آزمون به عمل آمد و نتایج مورد مقایسه قرار گرفت. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از آزمون کوواریانس به وسیله نرم‌افزار spss.24 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس برای متغیرهای خودراهبری در یادگیری و مؤلفه‌های آن، مهارت‌های ادراک حل مسئله و مؤلفه‌های آن و عملکرد تحصیلی در سطح $P < 0/01$ تفاوت معناداری را نشان داد. به طور کلی این پژوهش در هم‌سویی با نتایج پژوهش‌های مشابه حاکی از آن است که آموزش مبتنی بر تلفن همراه می‌تواند در افزایش خودراهبری در یادگیری، مهارت‌های ادراک حل مسئله و عملکرد تحصیلی دانشجویان نقش مؤثری داشته باشد.

واژه‌های کلیدی

تلفن همراه، خودراهبری یادگیری، مهارت‌های حل مسئله، عملکرد تحصیلی، دانشجویان دانشگاه پیام نور

مقدمه

یادگیری و بکمن^۶، (۲۰۱۷). سه مؤلفه کلیدی برای سازه یادگیری خودراهبر توسط فیشر، کینگ و تاگو^۷ (۲۰۰۱)؛ به نقل از لی، یئونگ و ایپ^۸، (۲۰۱۷) مطرح شده است که شامل توانایی مدیریت خود (خودمدیریتی^۹)، تمایل یادگیرنده برای یادگیری (رغبت برای یادگیری^{۱۰}) و توانایی کنترل خود (خودکنترلی^{۱۱}) است. از دیگر متغیرهای فردی تأثیرگذار بر انگیزش تحصیلی، حل مسئله است. نتایج یافته‌های ونزل و ویگفیلد (۲۰۰۹) نشان می‌دهد که حل مسئله تأثیری مستقیم بر انگیزش تحصیلی دارد و خودارزیابی حل مسئله با مؤلفه‌های انگیزش بیرونی ارتباط محکمی دارد. توانایی به کارگیری فرایند حل مسئله یک مهارت حیاتی در عصر حاضر است و فقدان آن با برخی از مشکلات عاطفی همراه است (دزوربلا، مایدو و الیوار، ۲۰۱۱). حل مسئله یک فرایند شناختی است که به وسیله آن فرد می‌کوشد، راه حل مناسبی برای یک مشکل پیدا کند (خوشکام، ملک پور و مولوی، ۱۳۸۷). همچنین مهارت‌های حل مسئله نوعی خودکارآمدی در زمینه کاربرد کامپیوتر و گوشی‌های هوشمند به عنوان میزان باور شخص به توانایی خود در انجام یک تکلیف خاص با استفاده از کامپیوتر و گوشی‌های هوشمند تعریف شده است (کامپیو و هیگینز، ۱۹۹۵). بنابراین مهارت‌های حل مسئله عبارت است از توانایی پیدا کردن راه حل‌های مؤثر و مناسب برای مسئله با استفاده از گوشی‌های هوشمند که نیاز به حل شدن دارند (تئو و پوک^{۱۲}، ۲۰۰۳؛ ورکاسالو، لویز- نیکولاز، مولینا- کاستیلو و بومن، ۲۰۱۰). مطالعات نشان می‌دهد دانشجویانی که در شیوه حل مسئله مشارکت داشتند، نسبت به دانشجویانی که به شیوه سنتی آموزش دیده‌اند، علاوه بر یادگیری عمیق، مهارت‌هایی نظیر ارتباط بین فردی، تفکر نقاد، تصمیم‌گیری، استدلال، استفاده از منابع اطلاعاتی متعدد، کار گروهی، همکاری، احترام به اعضاء گروه، کنجکاوی و صبور بودن را کسب می‌نمایند که بر عملکرد

یادگیری موبایلی عبارت از کسب دانش با استفاده از دستگاه‌های موبایل به عنوان شکلی از یادگیری فراگیر است (سنبرگ، ماریس و دیگزا^۱، ۲۰۱۱). در نظریه کشین و متکالف^۲ (۲۰۱۱) یادگیری موبایلی بر فناوری متمرکز بود و این شیوه آموزش را به عنوان ارائه آموزش از طریق دستگاه‌های موبایل مانند گوشی‌های همراه و پخش کننده‌های صوتی دیجیتال و همچنین دوربین‌های دیجیتال، دستگاه‌های ضبط صوت و اسکنرهای خودکاری و غیره تعریف می‌کردند. کادیریره^۳ (۲۰۰۹) یادگیری موبایلی را به عنوان شکلی از یادگیری الکترونیک تعریف می‌کند که می‌تواند در هر زمان و مکانی با کمک یک دستگاه ارتباط موبایلی مانند گوشی همراه اتفاق بیفتد. چن و کائو^۴ (۲۰۱۲) نیز معتقدند با پیشرفت در تکنولوژی‌های بی‌سیم و ارتباطات، گوشی‌های هوشمند به طور گسترده‌ای در دسترس قرار گرفته‌اند و استفاده از آنها نسبتاً ارزان‌تر است و روش‌های آموزش و یادگیری جذاب‌تری را هم فراهم می‌سازند (چی و همکاران، ۲۰۱۷). به همین دلیل دانش‌آموزان و دانشجویان از جمله علاقه‌مندترین گروه‌ها برای در اختیار داشتن گوشی هوشمند و صرف وقت در استفاده از آنها هستند (آلجوما و همکاران، ۲۰۱۶). این تحولات در تکنولوژی و افزایش شمار این قبیل دستگاه‌ها، یادگیری و آموزش را حمایت و تقویت می‌کند. از این رو پژوهش در مورد یادگیری مبتنی بر گوشی‌های هوشمند به طور معناداری افزایش پیدا کرده است (کووان و همکاران، ۲۰۱۳).

یادگیری خودراهبره فرایندی است که در آن یادگیرنده، با کمک دیگران یا بدون نیاز به آنها، در تشخیص نیازمندی‌های یادگیری، شکل دادن به اهداف یادگیری، شناسایی منابع مادی و انسانی برای یادگیری، انتخاب و اجرای راهبردهای مناسب یادگیری و ارزیابی پیامدهای یادگیری، ابتکار عمل دارد (ساواتاسکی، راتل، بونس،

6. Sawatsky, Ratelle, Bonnes, Egginton, & Beckman
7. Fisher, King & Tague
8. Lee, Yeung & Ip
9. Self-Management
10. Desire For Learning
11. Self-Control
12. Teo & Pok

1. Sandberg, Maris & De Geus
2. Keskin & Metcalf
3. Kadirire
4. Chen & Kao
5. Self-Directed Learning

برای دانشجویان با سبک‌های یادگیری مختلف خوشایند بوده و امکان خودمختاری و تملک را بر فرایند یادگیری آنها فراهم می‌کند. همچنین در پژوهش چن و دونوی لس^۸ (۲۰۱۳) آمده است که تکنولوژی‌های موبایلی نقش مهم و فزاینده‌ای در زندگی تحصیلی دانشجویان ایفا می‌کند و بر یادگیری آنها هم در داخل کلاس و هم در خارج از کلاس تأثیر می‌گذارد. گوچرین و بتیمن^۹ (۲۰۰۹) نیز در مورد دگرگون‌سازی آموزشی با استفاده از موبایل وب ۲ در دانشگاه شفیلد هالام در بریتانیا نشان دادند که گوشی‌های هوشمند ابزار ارتباطی قوی برای یادگیری بین دانشجویان و همچنین بین دانشجویان و اساتید است. از طرف دیگر دن، رو، بوید، و لوید^{۱۰} (۲۰۱۲) در مورد استفاده از تکنولوژی موبایلی وب ۲ برای یادگیری مشارکتی در دانشگاه کراس جنوبی در استرالیا دریافت که ویکی‌ها، بلاک‌ها و سایر ابزارهای هوشمند توسط دانشجویان برای یادگیری مشارکتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و اینها دانشجویان را قادر می‌سازد تا اقدام به حل مسئله، درک روابط، تشخیص الگوها و دستیابی به درک عمیقی از محتوا نمایند و به صورت مشارکتی دانش را خلق کنند. در پژوهش مک کونیا^{۱۱} (۲۰۱۲) آمده است که دانشجویان، گوشی‌های هوشمند را ابزاری مفید برای یادگیری تلقی می‌کردند. همچنین مطالعه کومار^{۱۲} (۲۰۱۱) نشان داد که استفاده از اینترنت به بخشی از زندگی دانشجویان تبدیل شده است. وی نتیجه می‌گیرد که تفاوت بین دانشگاه‌های سنتی و مؤسسات آموزش از راه دور از میان رفته است. نیاز به یادگیری مادام‌العمر و تحولات سریع در فناوری اطلاعات و ارتباطات، بسیاری از دانشگاه‌های سنتی را به سمت درگیر شدن در فعالیت‌های ارائه آنالاین سوق داده است. در بررسی وودکاک، میدلتون و نورتلیف^{۱۳} (۲۰۱۲) آمده است که قابلیت یک گوشی هوشمند برای دسترسی، دستکاری، تولید، ذخیره‌سازی و اشتراک محتوا تقریباً به محض خلق آن - صرف نظر از این که این محتوا در چه مکانی خلق شده

تحصیلی آنان در حال و آینده تأثیر به‌سزایی خواهد داشت (دیستلر^۱، ۲۰۰۷؛ اوزتورک^۲، ۲۰۰۸). همچنین برای ارزیابی هر عملکرد موفقیت، لازم است که خروجی‌های آن سیستم مورد مشاهده قرار گیرد. در امر آموزش نیز که با رسالت افزایش یادگیری، رشد و تربیت یادگیرندگان سروکار دارد، عملکرد تحصیلی خروجی مدنظر و همچنین رسالت اصلی این سیستم است، البته این متغیر دارای ابعاد مختلفی است (گوس^۳، ۲۰۲۲). تلفن همراه یکی از مهم‌ترین فناوری‌های سیار است که می‌تواند در خدمت یادگیری باشد و فرایند یادگیری را تسهیل کند و در حیطه یادگیری الکترونیکی قرار گیرد (عابدینی، یاسمین، مختاری، محمد مهدی، ۱۳۹۴) همچنین باعث افزایش رضایت یادگیرندگان (ضرغام، شبیری و سرمدی، ۱۳۹۳)، استقلال در عملکرد و غنی‌سازی تعاملات یادگیری آنان می‌شود (شوهل و پاور، ۲۰۱۰؛ نقل از کارنیرو و همکاران، ۲۰۱۲؛ سارانی و آیتی، ۱۳۹۳).

عملکرد تحصیلی می‌تواند در ابعاد مختلفی تعریف شود. برخی آن را توانایی انجام تکالیف درسی، سؤالات و مباحث آموزشی می‌دانند و برخی هم آن را رشد مهارت‌های زندگی و توانایی سازگاری با محیط خواننده‌اند (فرناندز و مارتین^۴، ۲۰۲۲). عملکرد تحصیلی به‌عنوان یکی از شاخص‌های ارزیابی یادگیری دانش‌آموزان و کیفیات آموزش طی سال‌های متمادی به‌طور گسترده مورد توجه قرار گرفته است؛ زیرا عملکرد تحصیلی افراد، نشان‌دهنده موفقیت و شکست و جهت‌دهی آنها به فعالیت‌های آینده‌شان است (چن^۵، ۲۰۱۵). یافته‌های پژوهش رووتا و انگوس^۶ (۲۰۱۶) نشان داد که همبستگی مثبت نسبتاً نیرومند بین کاربرد گوشی‌های هوشمند و به کارگیری دانش در موقعیت‌های جدید، تجزیه و تحلیل اطلاعات، مشارکت، حل مسئله، تصمیم‌گیری و فعالیت‌های یادگیری خودراهبر وجود دارد. از نظر باک، مک ئینس و راندولف^۷ (۲۰۱۳) تکنولوژی موبایل

1. Distler
2. Ozturk
3. Goss
4. Fernandez, & Martin
5. Chen
6. Ruvuta & Ongus
7. Buck, McInnis & Randolph, C

8. Chen & Denoyelles
9. Cochrane & Bateman
10. Den, Rowe, Boyd & Lloyd
11. Mokoena
12. Kumar

همکاران، ۲۰۱۷؛ چن، لامبرت و گیدری، ۲۰۱۰؛ جوانگ، ۲۰۱۵) با توجه به مطالعات متعدد، حجم فزاینده‌ای از ادبیات علمی در زمینه‌های مختلف از جمله تحولات سیستم‌های یادگیری مبتنی بر گوشی‌های هوشمند از یادگیری دانش‌آموزان حمایت کرده‌اند (کیم، ۲۰۱۳؛ ژانگ، ۲۰۱۵؛ سو و چنگ، ۲۰۱۵؛ شین^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۱؛ انشاری^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۷). مراکز آموزش عالی از جمله دانشگاه پیام نور از چنین مطالعه‌ای سود می‌برد؛ زیرا می‌تواند از تأثیرات گوشی‌های هوشمند بر فعالیت‌های یادگیری خودراهبر و مهارت‌های حل مسئله آگاهی پیدا کنند به طوری که امکان ارتقای آن و بهبود کیفیت آموزش فراهم گردد. همچنین این مطالعه دانشجویان و اساتید را در آگاهی از نحوه به کارگیری آن برای بهبود یادگیری کمک می‌کند. این مطالعه وزارت آموزش و پرورش را نیز در شناسایی فرصت‌های بالقوه‌ای که گوشی‌های هوشمند می‌توانند به عنوان ابزار یادگیری فراهم سازند، یاری می‌دهد. همچنین به آنها کمک می‌کند تا کاربرد گوشی‌های هوشمند در سیستم‌های آموزش را تقویت کنند. با وجود این هنوز سؤالات بی‌پاسخی از نظر دانشجویان وجود دارد که یکی از مهم‌ترین آنها این است که روابط متقابل میان کاربرد گوشی‌های هوشمند، مشارکت در یادگیری، یادگیری خودراهبر و اثر فردی در حل مسئله چگونه است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع طرح‌های پژوهشی آزمایشی مداخله‌ای پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانشجویان ورودی سال تحصیلی ۹۸-۹۷، گروه علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه پیام نور مرکز بوکان (۱۲۰ نفر) بود. بدین منظور ۶۰ نفر که براساس آزمون هوش ریون (بهره هوشی بین ۹۰-۱۱۰) هم‌تاسازی شده بودند، به عنوان نمونه در دو گروه آزمایش (۳۰ نفر) و کنترل (۳۰ نفر) به شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. ابزار پژوهش شامل مقیاس محقق ساخته آمار جهت

باشد - منطق نیاز آموزش به کاوش این تکنولوژی را توجیه می‌کند. مطالعه یوتولو^۱ (۲۰۱۲) نیز نشان داد که گوشی‌های موبایل توسط دانشجویان به منظور ارتباط با استاد، جمع‌آوری داده‌ها (اطلاعات)، ارسال ایمیل به استادان، دسترسی به اعلان‌های عمومی آنلاین و اشتراک‌گذاری دانش مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر این متگا، مسونگو، سناره و برنارد^۲ (۲۰۱۲) نیز دریافتند که هفتاد درصد استادان گوشی‌های هوشمند را برای مقاصد آموزش و یادگیری در دانشگاه سوکویت به کار می‌برند. پژوهش یانگ^۳ (۲۰۰۴) نشان داد که بین سیستم یادگیری خودراهبر و یادگیری آنلاین از طریق گوشی‌های هوشمند رابطه معنادار وجود دارد و کریستیانا و ساندا (۲۰۱۵) نتیجه گرفتند که یکپارچه‌سازی تکنولوژی موبایل در مطالب آموزشی مشارکت را بهبود می‌بخشد. همچنین کوه، لوه و هنگ (۲۰۱۳) دریافتند که پیشرفت تحصیلی و یادگیری خودراهبر در دانشجویان تحت تأثیر برنامه درسی مبتنی بر گوشی‌های هوشمند در مقایسه با برنامه درسی مبتنی بر کاغذ، پیشرفت تحصیلی بالاتری را نشان دادند. نتایج مطالعه تائو، یانگ و چاو^۴ (۲۰۱۸) نشان داد که کاربرد گوشی‌های هوشمند اثرات معناداری بر یادگیری خودراهبر و مشارکت دانشجو دارند. در پژوهشی شاه، لویی، چن، سو و وانگ^۵ (۲۰۱۲) نتیجه گرفتند که یادگیری موبایلی ارتباط نیرومندی با انگیزش دارد و با اعتماد به نفس که همیشه مقدم بر عملکرد تحصیلی است، همبستگی دارد (باندورا، ۱۹۸۶). همچنین هادوین و وبستر^۶ (۲۰۱۳) اشاره می‌کنند که بین خودکارآمدی در مورد موبایل و قضاوت در مورد اعتماد به نفس همبستگی وجود دارد. مطالعات دیگری نیز تأیید کردند که کاربرد تکنولوژی در یادگیری می‌تواند درگیری دانش‌آموزان را به شکل مثبتی افزایش دهد و بر عملکرد یادگیرندگان اثر مثبت داشته باشد (سیدرال و

1. Utulu
2. Mtega, Bernard, Msungu & Sanare
3. Yang
4. Tao, Yang & Chau,
5. Looi, Chen, Seow & Wong
6. Bandura
7. Hadwin & Webster

8. Kim
9. Zhang
10. Su & Cheng
11. Shin
12. Anshari

کردن منابع اطلاعاتی مختلف در یک منبع یکپارچه) ۱۲. اصل علامت‌دهی^{۱۱} (متمرکز کردن توجه یادگیرنده بر روی جنبه‌های اساسی تکلیف یادگیری از طریق برجسته کردن بخشی از تصویر) ۱۳. اصل وجهی^{۱۲} (ارائه دوحالته متن شنیداری و روایت برای نمودارها در مقایسه با ارائه تک‌حالتی فقط بصری یادگیری بهتری را به دنبال دارد) ۱۴. اصل سیالیت مؤلفه^{۱۳} (عنصر)، (تمرین و تکرار بر روی یک یا چند جنبه از تکلیف یادگیری). این مدل یک استراتژی طراحی را برای آموزش مهارت‌های شناختی پیچیده توصیف می‌کند. محتواهای آموزشی (آموزش مبتنی بر تلفن همراه) با یک مقدمه متنی کوتاه جهت آشنایی با این مدل شروع و در ادامه محتوای طراحی شده مبتنی بر اصول چهارده‌گانه به هشت واحد آموزشی کوچک تقسیم شد. به‌گونه‌ای که هر کدام از واحدهای آموزشی کوچک به یک بخش خاص از محتوا اختصاص داده شد. مدت زمان اختصاص یافته برای مطالعه هر هشت واحد آموزشی کوچک حدود ۴۸۰ دقیقه بود. البته توضیحات فوق در مورد گروه کنترل به صورت سنتی اجرا شد. قبل از آموزش درس آمار پیش‌آزمون عملکرد تحصیلی، پرسش‌نامه خودراهبری در یادگیری و ادراک حل مسئله، بر روی دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. آزمایش در ۸ جلسه حدوداً یک ساعته انجام گرفت و در پایان پس‌آزمون عملکرد تحصیلی، خودراهبری در یادگیری و ادراک حل مسئله روی دانشجویان اجرا شد.

ویژگی فنی ابزارها

با توجه به مرور متون و کسب راهنمایی از متخصصان سنجش و آمار، نسبت به محتوای آموزشی و سؤالاتی که سطح آگاهی افراد را راجع به محتوای آموزشی می‌سنجیدند، محتوا و سؤالات پیش‌آزمون و پس‌آزمون طراحی گردید. بعد از مطالعه و بازبینی محتوا و سؤالات توسط متخصصان، اصلاحات لازم انجام شد و روایی صوری و محتوایی، محتوا و سؤالات پیش‌آزمون و پس‌آزمون مورد تأیید صاحب نظران حوزه‌های یاد شده قرار گرفت.

روایی صوری و محتوایی نرم‌افزار تهیه شده براساس اصول چهارده‌گانه نیز به وسیله طراحی یک پرسش‌نامه ۷۲

سنجش عملکرد تحصیلی، مقیاس خودراهبری یادگیری فیشر و همکاران (۲۰۰۱)، مقیاس مهارت‌های حل مسئله هینر و پترسون (۱۹۸۲) است که به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر روی دانشجویان اجرا شد.

ابزارهای پژوهش

الف) آزمون محقق ساخته درس آمار: آزمون محقق ساخته درس آمار به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای سنجش عملکرد تحصیلی به کار گرفته می‌شود. در پژوهش حاضر آموزش چند رسانه‌ای (مبتنی بر تلفن همراه) درس آمار براساس مدل طراحی آموزشی اصول چهارده‌گانه ون مرینبور (۲۰۰۵) تهیه شده است که عبارتند از: ۱. اصل توالی یا تسلسل^۱ (ارائه مطالب از ساده به پیچیده)، ۲. اصل انسجام^۲ (حذف مطالب جذاب اما نامرتب از قبیل موسیقی پس زمینه، کلیپ‌های ویدئویی و... موجب یادگیری بهتر می‌شود) ۳. اصل تغییرپذیری^۳ (تکالیف یادگیری به اندازه کافی از یکدیگر متفاوت باشند) ۴. اصل شخصی‌سازی^۴ (انتخاب تکالیف یادگیری براساس ویژگی‌های فردی یادگیرنده) ۵. اصل مثال‌های حل شده^۵ (ارائه مثال‌های حل شده به همراه راه حل آنها) ۶. اصل استراتژی تکمیل (ارائه تکالیف کامل کردنی که بخشی از راه حل را به یادگیرندگان ارائه می‌دهند تا آنها را تکمیل کنند) ۷. اصل حشو^۶ (ارائه اطلاعات زاید «غیرضروری اضافی» به یادگیرندگان) ۸. اصل خودتوضیحی^۷ (یادگیرنده گام‌های یک راه حل را از طریق مثال‌های حل شده برای خود توضیح می‌دهد) ۹. اصل خود-سرعتی^۸ (واگذار کردن سرعت آموزش به یادگیرنده) ۱۰. اصل توجه دو نیمه زمانی^۹ (ارائه اطلاعات به صورت هم‌زمان و نه در دو زمان مختلف مثلاً ارائه هم‌زمان انیمیشن با روایت) ۱۱. اصل توجه دو نیمه فضایی^{۱۰} (ترکیب

1. Sequencing Principle
2. Coherence Principle
3. Variability Principle
4. Individualization Principle
5. Worked Examples Principle
6. Redundancy Principle
7. Self-Explanation Principle
8. Self-Pacing Principle
9. Temporal Split-Attention Principle
10. Spatial Split-Attention Principle

11. Signaling Principle
12. Modality Principle
13. Component-Fluency Principle

همکاران (۲۰۰۲) پایایی این مقیاس را به روش آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۸۲، و برای زیرمقیاس‌های خودمدیریتی ۰/۷۸، رغبت به یادگیری ۰/۷۱ و خودکنترلی ۰/۶۰ به دست آوردند. در ایران و در مطالعه سلطانی عربشاهی و نعیمی (۱۳۹۱) پایایی پرسش‌نامه یادگیری خودراهبر به روش آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۹۲ و زیرمقیاس‌های خودمدیریتی ۰/۸۵، رغبت به یادگیری ۰/۸۷ و خودکنترلی ۰/۸۴ به دست آمد. همچنین روایی سازه و محتوایی این پرسش‌نامه در این پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. در این پژوهش آزمون خودراهبری در یادگیری با ۴۰ سؤال دارای ضریب آلفای محاسبه شده برابر با ۰/۸۸ بود. روایی محتوایی این آزمون از طریق روایی سازه ۰/۵۸ محاسبه گردید که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار بود.

ج) پرسش‌نامه حل مسئله: پرسش‌نامه حل مسئله هینر و پترسون (۱۹۸۲) تهیه شد. این پرسش‌نامه حاوی ۳۵ سوال است و برای سنجش درک پاسخ دهنده از رفتارهای حل مسئله خویش و چگونگی واکنش افراد به مسائل روزانه خود طراحی و تهیه شده است. عبارات پرسش‌نامه برای اهداف پژوهشی است و نمره‌گذاری نمی‌شود. دارای ۳ زیر مقیاس مجزا است که شامل اعتماد به حل مسائل، سبک گرایش - اجتناب و کنترل شخصی است. این پرسش‌نامه را هینر و پترسون (۱۹۸۲؛ به نقل از هینر و همکاران، ۲۰۰۲) با چندین نمونه از آزمودنی‌ها تنظیم و آزمایش کرد که همسانی درونی نسبتاً بالایی با مقادیر آلفا برای مقیاس کلی ۰/۹۰ و در هر یک از خرده مقیاس‌های اعتماد به حل مسئله، سبک گرایش-اجتناب و کنترل شخصی به ترتیب ۰/۸۵، ۰/۸۴ و ۰/۷۲ گزارش کرد. در بررسی روایی آن هینر و پترسون (۱۹۸۲) نشان دادند که ابزار سازه‌هایی را اندازه گیری می‌کند که مربوط به متغیرهای شخصیتی و به طور بسیار قابل ملاحظه‌ای مرکز کنترل است. همچنین پایایی نمره کل پرسش‌نامه از طریق بازآزمایی در فاصله دو هفته‌ای در دامنه ۰/۸۳ تا ۰/۸۹ گزارش دادند که بیانگر این است که این پرسش‌نامه ابزاری پایا برای سنجش توانایی حل مسئله است (هینر و پترسون، ۱۹۸۲). در این پژوهش آزمون حل مسئله با ۳۵ سوال دارای ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۵ بود که برای اجرای پرسش‌نامه شواهد کافی در اختیار قرار می‌دهد. روایی محتوایی این آزمون از طریق روایی سازه ۰/۵۶ محاسبه گردید که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار بود.

سؤالی مورد بررسی قرار گرفت؛ بدین صورت که ابتدا نرم‌افزار آموزشی به وسیله خود محقق و متخصصین نرم‌افزاری براساس ۱۴ اصل ساخته شد و نرم‌افزار آموزشی به همراه پرسش‌نامه ۷۲ سؤالی طراحی شده براساس ۱۴ اصل به متخصصین سنجش و چندرسانه تحویل داده شد تا سوالات و نرم‌افزار را از لحاظ روایی صوری و محتوایی بررسی کنند که بعد از یک سری اصلاحات، روایی صوری و محتوایی نرم‌افزار و پرسش‌نامه مورد تأیید صاحب‌نظران حوزه‌های یاد شده قرار گرفت

روایی درونی پرسش‌نامه ساخته شده براساس اصول چهارده گانه به کار برده شده در نرم‌افزار آموزشی از طریق آلفای کرونباخ ۰/۹۴ به دست آمد که این نشان دهنده اعتبار بالای نرم‌افزار آموزشی چندرسانه‌ای طراحی شده است. همچنین برای سنجش روایی بیرونی پرسش‌نامه مربوط به نرم‌افزار از روش بازآزمایی استفاده شد. بدین صورت که قبل از اجرایی کار اصلی، از طریق نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر ۱۴ اصل، ۳۰ نفر آموزش داده شد و در پایان آموزش پرسش‌نامه مربوط به نرم‌افزار در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و بعد از ۱۵ روز همان گروه دوباره از طریق نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر ۱۴ اصل مجدداً آموزش داده شد و به همان ترتیب دوباره پرسش‌نامه مربوط به نرم‌افزار در اختیار آنها قرار گرفت. ضریب همبستگی به دست آمده از اعتبار بازآزمایی ۰/۸۱ درصد است.

ب) پرسش‌نامه خودراهبری در یادگیری:

پرسش‌نامه سنجش خودراهبری در یادگیری دانش‌آموزان (SDL) در سال ۲۰۰۱ توسط فیشر و همکاران ساخته شد. این مقیاس جایگزینی برای مقیاس آمادگی برای خودراهبری یادگیری گاکلیمینو (۱۹۷۷) تدوین شده است؛ چرا که از زمان تدوین مقیاس گاکلیمینو تا به حال ساختار عاملی سازه‌های زیربنایی نظری آن به صورت معنادای مورد دقت و انتقاد قرار نگرفته است (اوشیا، ۲۰۰۳). این پرسش‌نامه مشتمل بر ۴۰ سوال است و سه خرده مقیاس را در بر می‌گیرد. این خرده مقیاس‌ها عبارتند از: خودکنترلی، رغبت به یادگیری، خودمدیریتی. این پرسش‌نامه در ایران توسط نادری و همکاران (۱۳۹۰) هنجاریابی شد. شوکار و

جدول ۱. میانگین، انحراف استاندارد و واریانس نمرات آزمودنی‌ها در دو گروه

گروه‌ها	شاخص‌های آماری	متغیرها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	واریانس
گروه آزمایش	پیش‌آزمون	خودراهبری در یادگیری	۳۰	۱۱۵/۳۰	۶/۴۲	۸/۲۷
		حل مسئله	۳۰	۹۸/۴۵	۴/۱۲	۶/۹۹
		عملکرد تحصیلی	۳۰	۱۴	۳/۱۲	۱/۹۹
	پس‌آزمون	خودراهبری در یادگیری	۳۰	۱۵۲/۸۰	۸/۹۵	۶/۱۶
		حل مسئله	۳۰	۱۵۷/۰۵	۳/۹۹	۱۵/۹۴
		عملکرد تحصیلی	۳۰	۴۲	۳/۵۶	۴/۳۲
گروه کنترل	پیش‌آزمون	خودراهبری در یادگیری	۳۰	۹۱/۹۵	۸/۴۸	۹/۷۱
		حل مسئله	۳۰	۵۴/۷۰	۴/۷۱	۲۲/۲۲
		عملکرد تحصیلی	۳۰	۱۴/۵۰	۲/۴۳	۳/۹۸
	پس‌آزمون	خودراهبری در یادگیری	۳۰	۹۸/۳۰	۴/۲۶	۶/۸۵
		حل مسئله	۳۰	۵۵/۰۵	۵/۸۱	۳۳/۸۳
		عملکرد تحصیلی	۳۰	۱۵	۵/۱۲	۳/۰۷

روی ۳۰۱۰ نفر در سطح شهر تهران اعتبار ۰/۸۹ تا ۰/۹۵ و دامنه روایی بین ۰/۲۴ تا ۰/۶۱ گزارش گردید (به نقل از معتمدی شارک و افروز، ۱۳۸۶).

یافته‌ها

اطلاعات جدول ۱ میانگین و انحراف معیار نمرات خودراهبری در یادگیری، ادراک حل مسئله و عملکرد تحصیلی دانشجویان گروه‌های آزمایش و کنترل را در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون نشان می‌دهد. براساس این اطلاعات میانگین گروه آزمایش پس از مداخلات افزایش داشته است. جهت بررسی این موضوع که آیا تفاوت میانگین‌ها از نظر آماری معنادار است یا خیر، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. در این راستا تحلیل کوواریانس دارای مفروضه‌هایی است که باید تحقق یابد تا بتوان از روش مذکور برای مطالعه و تحلیل داده‌های مربوط استفاده کرد. در تحقیق حاضر یکی از مفروضه‌های اساسی تحلیل کوواریانس یعنی فرض همگنی واریانس‌ها توسط آزمون لوین برای همسانی واریانس‌ها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج حاصله در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۲. نتایج آزمون لون مبنی بر پیش‌فرض تساوی واریانس‌ها

سطح معناداری	درجه آزادی		F
	۱	۲	
خودراهبری در یادگیری	۵۸	۱	۰/۱۹۷
ادراک حل مسئله	۵۸	۱	۱/۳۱
عملکرد تحصیلی	۵۸	۱	۱/۱۹۷

ج) آزمون هوش ریون جهت هم‌تاسازی: برای

ارزیابی بهره هوشی افراد از تست هوشی ریون بزرگسالان استفاده شد که به آن ماتریس‌های پیش‌رونده ریون نیز می‌گویند. ریون یک آزمون هوشی مستقل از فرهنگ است و مقیاس معتبری از هوش کلی به دست می‌دهد و اعتبار و پایایی آن با مقادیر بالایی گزارش شده است (گنجی، ۱۳۷۱؛ شریفی، ۱۳۷۹). این آزمون برای اندازه‌گیری هوش افراد در همه سطوح توانایی- از کودکان پنج ساله تا بزرگسالان سن بالا- به کار می‌رود (شریفی، ۱۳۸۴). استاندارد ماتریس‌های پیش‌رونده نخستین بار توسط ریون بر روی ۱۴۰۷ کودک در افسویچ در سال ۱۹۳۸ انجام گرفت (ریون، ۱۹۴۱؛ به نقل از ریون، ۲۰۰۰). این آزمون به شکل گسترده برای کارهای بالینی و پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این بدان معناست که این آزمون از سطح مطلوب اعتبار و روایی برخوردار است و یکی از آزمون‌های پرکاربرد جهت سنجش بهره هوشی است (ریون، ۲۰۰۰). آزمون ریون فرم بزرگسالان ۶ پرسش تصویری دارد و از پنج گروه ۱۲۰ تایی (A تا E) تشکیل شده است. بارکه (۱۹۷۲) ضرایب ثبات درونی آزمون را با ۵۰۰ آزمودنی بزرگسالان در سنین مختلف در آمریکا بین ۰/۸۹ تا ۰/۹۷ گزارش کرده است. استینسن (۱۹۵۶) اعتبار آزمون را به روش بازآزمایی پس از یک ماه و سه ماه به ترتیب ۰/۸۹، ۰/۸۱، ۰/۷۸ گزارش نمود. همچنین این آزمون توسط براهنی (۱۳۵۶) بر

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر خودراهبری در یادگیری، ادراک حل مسئله و عملکرد تحصیلی در مرحله پس از آزمون

متغیر	منبع	متغیرها	مجموع مجزورات درجه آزادی	میانگین مجزورات	ضریب F	سطح معناداری	توان آماری
آموزش	خودراهبری در یادگیری	۵۱۶/۵۱	۱	۵۱۶/۵۱	۳۲/۲۷۲	۰/۰۱	۰/۶۸۳
مبتنی بر تلفن همراه	ادراک حل مسئله	۲۰۴/۹۶	۱	۲۰۴/۹۶	۱۶/۱۸۷	۰/۰۱	۰/۹۷۲
تلفن همراه	عملکرد تحصیلی	۸۹/۹۶	۱	۸۹/۹۶	۲۶/۱۸۷	۰/۰۱	۰/۹۹۵

ترتیب ۰/۴۲۹، ۰/۵۲۵ و ۰/۴۴۶ است که اثر قابل قبولی است. به بیان دیگر تغییرات نمرات پس از آزمون در مقایسه با نمرات پیش از آزمون ناشی از آموزش مبتنی بر تلفن همراه بوده است. همچنین توان آماری حدود ۰/۹۹ است که حاکی از کفایت حجم نمونه است.

جدول ۵ نشان می‌دهد، F محاسبه شده برای متغیرهای اعتماد به حل مسائل، سبک گرایش - اجتناب و کنترل شخصی در سطح ۰/۹۹ معنادار است. این مهم بیانگر این واقعیت است که آموزش مبتنی بر تلفن همراه اثر معناداری بر افزایش اعتماد به حل مسائل، سبک گرایش - اجتناب و کنترل شخصی (ادراک حل مسئله) دانشجویان داشته است و اندازه اثر آن برای متغیرهای فوق به ترتیب ۰/۳۸۹، ۰/۳۵۷ و ۰/۴۵۹ است که اثر قابل قبولی است. به بیان دیگر تغییرات نمرات پس از آزمون در مقایسه با نمرات پیش از آزمون ناشی از آموزش مبتنی بر تلفن همراه بوده است. هم چنین توان آماری حدود ۰/۹۹ است که حاکی از کفایت حجم نمونه است.

همان گونه که نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد خطای واریانس گروه‌های مورد مطالعه همگن و برابر است چون مقدار F به دست آمده برای متغیرهای خودراهبری در یادگیری ۰/۱۹۷، ادراک حل مسئله ۱/۳۱ و عملکرد تحصیلی ۱/۱۹۷ است که در سطح $P < 0/05$ معنادار نیست. بنابراین مفروضه همگنی واریانس‌ها برقرار است، و این پیش فرض رد نمی‌شود.

جدول ۳ نشان می‌دهد، F محاسبه شده برای متغیرهای خودراهبری در یادگیری، ادراک حل مسئله و عملکرد تحصیلی در سطح ۰/۹۹ معنادار است این مهم بیانگر این واقعیت است که آموزش مبتنی بر تلفن همراه اثر معناداری بر افزایش خودراهبری در یادگیری، ادراک حل مسئله و عملکرد تحصیلی دانشجویان داشته است و اندازه اثر آن برای متغیرهای فوق به ترتیب ۰/۶۸۳، ۰/۵۷۱ و ۰/۷۱۵ است که اثر قابل قبولی است. به بیان دیگر تغییرات نمرات پس از آزمون در مقایسه با نمرات پیش از آزمون ناشی از آموزش مبتنی بر تلفن همراه بوده است. همچنین توان آماری حدود ۰/۹۹ است که حاکی از کفایت حجم نمونه دارد.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر مولفه‌های خودراهبری در یادگیری در مرحله پس از آزمون

متغیر	منبع	متغیرها	مجموع مجزورات درجه آزادی	میانگین مجزورات	ضریب F	سطح معناداری	توان آماری
آموزش مبتنی بر تلفن همراه	خودکنترلی	۶۲/۷۷	۱	۶۲/۷۷	۱۵/۸۱	۰/۰۲۱	۰/۴۲۹
	گروه‌ها	۴۳/۰۲	۱	۴۳/۰۲	۱۹/۴۷	۰/۰۰۳	۰/۵۲۵
	خودمدیریتی	۵۲/۸۹	۱	۵۲/۸۹	۲۲/۰۱	۰/۰۰۰	۰/۴۴۶

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر ابعاد ادراک حل مسئله در مرحله پس از آزمون

متغیر	منبع	متغیرها	مجموع مجزورات درجه آزادی	میانگین مجزورات	ضریب F	سطح معناداری	توان آماری
آموزش مبتنی بر تلفن همراه	گروه‌ها	۲۸/۷۶۹	۱	۲۸/۷۶۹	۱۴/۸۱۹	۰/۰۲۱	۰/۳۸۹
	سبک گرایش-اجتناب	۳۶/۲۶	۱	۳۶/۲۶	۱۳/۴۲	۰/۰۲۶	۰/۳۵۷
	کنترل شخصی	۴۴/۳۲۴	۱	۴۴/۳۲۴	۱۸/۵۹۶	۰/۰۰۱	۰/۴۵۹

جدول ۴ نشان می‌دهد، F محاسبه شده برای متغیرهای خودکنترلی، رغبت به یادگیری و خودمدیریتی در سطح ۰/۹۹ معنادار است این مهم بیانگر این واقعیت است که آموزش مبتنی بر تلفن همراه اثر معناداری بر افزایش خودکنترلی، رغبت به یادگیری و خودمدیریتی (مولفه‌های خودراهبری) دانشجویان داشته است و اندازه اثر آن برای متغیرهای فوق به

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که بین میانگین گروه آزمایشی و گواه با مقدار $F = ۲۳/۴۳۳$ درجه آزادی ۱ با سطح اطمینان ۰/۹۹ تفاوت معناداری وجود دارد. میزان تأثیر ۶۱ درصد بوده است؛ یعنی ۶۱ درصد واریانس پس از آزمون (افزایش عملکرد تحصیلی) مربوط به مداخلات آموزش مبتنی بر تلفن

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر عملکرد تحصیلی در مرحله پس‌آزمون

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات ضریب F	سطح معناداری	مجزور اتا	توان آماری
آموزش مبتنی گروه‌ها	۱/۷۷۶	۱	۱/۳۷۷	۰/۵۰۲	۰/۳۴۹	۰/۱۳۶	۰/۴۱۳
بر تلفن همراه	۱۵/۱۱۲	۱	۱۵/۱۱۲	۲۳/۴	۰/۰۱	۰/۶۱۳	۰/۹۹۱
خطا	۳۳/۵۹۷	۵۸	۲/۱۹۸	-	-	-	-

همراه بوده است. همچنین توان آماری ۹۹ حاکی از کفایت حجم نمونه است.

نتیجه‌گیری و بحث

برای هر سازمان آموزشی در سراسر جهان همواره یک موضوع بحث وجود داشته است که آیا تکنولوژی، یادگیری دانش‌آموزان (لاولس، ۲۰۱۱) و مشارکت دانش‌آموزان (رشید و اصغر، ۲۰۱۶) را بهبود می‌بخشد و چگونه می‌توان از تکنولوژی برای بهبود یادگیری استفاده کرد. لذا هدف از این پژوهش تعیین میزان اثربخشی آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر خودراهبری یادگیری، مهارت‌های حل مسئله و عملکرد تحصیلی دانشجویان دانشگاه پیام نور است.

بر این اساس نتایج حاصل از آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر خودراهبری و مؤلفه‌های خودکنترلی، رغبت به یادگیری و خودمدیریتی در سطح ۰/۹۹ معنادار بود و اندازه اثر آن بر متغیرهای فوق به ترتیب ۰/۶۸۳، ۰/۴۲۹، ۰/۵۲۵ و ۰/۴۴۶ است که تلفن همراه اثر معناداری بر افزایش خودراهبری و مؤلفه‌های آن داشته است. نتایج به دست آمده در مورد اثربخشی آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر خودراهبری دانشجویان، ضمن تأیید نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط پژوهشگران دیگر همچون یانگ (۲۰۰۴)؛ رووتا و انگوس (۲۰۱۶)؛ باک، مک نینس و راندولف (۲۰۱۳)؛ کریستیان و ساندا (۲۰۱۵)؛ کوه، لوه و هنگ (۲۰۱۳)؛ تائو، یانگ و چاو (۲۰۱۸)؛ فیشر و شارف (۱۹۹۸)، فاهنو و میشر (۲۰۱۳)؛ دیلون و مک لین (۲۰۰۳)؛ سیدرال و همکاران، ۲۰۱۷؛ چن، لامبرت و گیدری، ۲۰۱۰؛ چوانگ، ۲۰۱۵؛ حاکی از آن است که تلفن همراه می‌تواند خودراهبری و مؤلفه‌های آن را در دانشجویان تقویت کند و افزایش دهد. بنابراین، مؤسسات آموزشی باید به شکلی معقول از منابع فنی مانند گوشی هوشمند برای بهبود تأثیر و کارایی یادگیری دانش‌آموز بهره بگیرند. پس در کاربرد گوشی هوشمند و یادگیری خودراهبر ادعا شده است که محیط یادگیری غنی از تکنولوژی، فرصت‌های عظیم و توانایی خودراهبری در

یادگیری را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند (فیشر و شارف، ۱۹۹۸؛ فاهنو و میشر، ۲۰۱۳). همچنین این مطالعه نشان داد که همبستگی نسبتاً نیرومندی بین کاربرد گوشی‌های هوشمند و یادگیری خودمحور در سطح مؤسسات آموزش عالی و به طور دقیق‌تر در دانشگاه پیام نور وجود دارد و گوشی‌های هوشمند دانشجویان را در دسترسی به اطلاعات و اشتراک‌گذاری آنها، تعامل و یادگیری مشارکتی یاری می‌دهند و اینها باعث می‌شود که آنها به یادگیرندگانی خودراهبر تبدیل شوند.

همچنین اثر آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر متغیرهای ادراک حل مسئله و مؤلفه‌های اعتماد به حل مسائل، سبک گرایش - اجتناب و کنترل شخصی نیز در سطح ۰/۹۹ معنادار بود و تأثیر آن برای متغیرهای فوق به ترتیب ۰/۳۸۹، ۰/۳۵۷ و ۰/۴۵۹ است که نشان داد تلفن همراه اثر مثبت و معناداری بر افزایش ادراک حل مسئله و مؤلفه‌های مربوط به آن داشته است. در تبیین این بخش از یافته‌ها لازم به ذکر است که دانشجویانی که در شیوه حل مسئله مشارکت داشتند، نسبت به دانشجویانی که به شیوه سنتی آموزش دیده‌اند علاوه بر یادگیری عمیق، مهارت‌هایی نظیر ارتباط بین فردی، تفکر نقاد، تصمیم‌گیری، استدلال، استفاده از منابع اطلاعاتی متعدد، کار گروهی، همکاری، احترام به اعضای گروه، کنجکاوی و صبور بودن را کسب می‌کند که بر عملکرد تحصیلی آنان در حال و آینده تأثیر به‌سزایی خواهد داشت (دیستلر، ۲۰۰۷)؛ اوزتورک، ۲۰۰۸) بر این اساس نتایج به دست آمده در مورد اثربخشی آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر حل مسئله دانشجویان، ضمن تأیید نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط پژوهشگران دیگر همچون دیستلر، ۲۰۰۷؛ اوزتورک، ۲۰۰۸؛ رووتا و انگوس (۲۰۱۶)؛ دن، رو، بوید، و لوید (۲۰۱۲)؛ حاکی از آن است که تلفن همراه می‌تواند ادراک حل مسئله و مؤلفه‌های آن را در دانشجویان تقویت کند. این در حالی است که آموزش مبتنی بر تلفن همراه اغلب

که تکنولوژی این امکان را پدید می‌آورد که می‌توان آموزش را در مکان‌های گوناگون برای فراگیران فراهم کرد و از دسترسی آنان به مطالب آموزشی اطمینان حاصل کرد (دیروین، فریتزچه و سالاس^۲، ۲۰۰۵).

فراگیر، برای یادگیری مؤثر نیاز به دستکاری مانند ساخت محصول، دستکاری پارامترها و یا تصمیم‌گیری دارد. در یادگیری معنادار، یادگیرنده باید فعال باشد، بدین ترتیب که یادگیرنده ورودی‌های حسی را با دانش موجود خود تلفیق کرده و دانش جدیدی را تولید می‌کند. جوناسن^۳ (۲۰۰۷) معتقد است؛ فضایی که فراگیران باید در آن به دستکاری بپردازند، باید فضایی شبیه‌سازی شده از فضای واقعی باشد تا فراگیران بتوانند به طور مستقیم به دستکاری یا کشف بپردازند و از طریق بازخوردی که دریافت می‌کنند، در محصول تولید شده و یا دانش ساخته شده، تغییرات لازم را به وجود آورند. آموزش مبتنی بر تلفن همراه، فضایی را برای دستکاری فراهم می‌کند که به یادگیرنده اجازه می‌دهد تا آزادانه اشیاء مجازی را در محیطی کاملاً مشابه با محیط واقعی، بررسی و دستکاری کند و این امر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را موجب می‌شود (ایبانز، پورتیلو، کابادا و بارون^۴، ۲۰۲۰). برخلاف بسیاری از برنامه‌های درسی دیگر، آموزش مبتنی بر تلفن همراه دارای توالی و مسیر حرکت مشخصی نیست، بلکه متناسب با یادگیری فراگیران، تغییر می‌کند. محیط طراحی شده در آموزش مبتنی بر تلفن همراه، امکان هرگونه تعاملی را به فراگیران می‌دهد. لذا آموزش مبتنی بر تلفن همراه دارای رویکرد یادگیرنده محور است که یادگیرنده می‌تواند کنترل آن چه را که می‌خواهد، در دست بگیرد و به کشف و دستکاری بپردازد (کارامپیلان، کارونودیس و ماتیکو^۵، ۲۰۱۴). به عبارت دیگر یادگیرنده می‌تواند از طریق محیط شبیه‌سازی شده به اهداف مورد نظر خود دست یابد. در این صورت ممکن است یادگیرنده، اشتباهات و پیش‌بینی‌های اشتباهی را انجام دهد اما بازخوردی را در جهت اصلاح اشتباه خود دریافت کرده و دانش موجود خود را تغییر داده و دانش جدیدی را می‌سازد و این امر موجب می‌شود تا فراگیر در آموزش مبتنی بر تلفن همراه، پیشرفت تحصیلی بیشتری داشته باشد (لاند و ونگ^۶، ۲۰۱۹). به طور کلی، آموزش

در مقابل برنامه‌های درسی رایج قرار دارد. در برنامه‌های درسی رایج، بیشتر بر ارائه نظری موضوعات بر فراگیران توجه می‌شود اما در آموزش مبتنی بر تلفن همراه سعی در درگیری واقعی، تعامل و غوطه‌ورسازی آنها در مسائل درسی دارد و با چالش‌های کنترل کیفیت، تفاوت‌های فردی فراگیران، مطالعه موضوعات خارج از دسترس و ارائه بازخورد یادگیری در محیط‌های واقعی، مقابله می‌کند و از این جهت نیز می‌تواند درک مسئله را در تمامی دانشجویان تقویت کند (دیمر، پائولی و موهلبرگر^۱، ۲۰۱۷).

این پژوهش در نهایت نتایج نشان داد که آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر عملکرد تحصیلی نیز در سطح اطمینان ۰/۹۹ معنادار بود و میزان تأثیر آن بر عملکرد تحصیلی به طور کلی ۰/۷۱۵ و به تفکیک ۶۱ درصد بوده است. نتایج به دست آمده در مورد اثربخشی آموزش مبتنی بر تلفن همراه بر عملکرد تحصیلی دانشجویان، ضمن تأیید نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط پژوهشگران دیگر همچون مک کونیا (۲۰۱۲)؛ کومار (۲۰۱۱)؛ وودکاک، میدلتون و نورتلیف (۲۰۱۲)؛ یوتولو (۲۰۱۲)؛ متگا، مسونگو، سناره و برنارد (۲۰۱۲)؛ روتا و انگوس (۲۰۱۶)؛ چن و دونوی لس (۲۰۱۳)؛ گوچرین و بتیمن (۲۰۰۹)؛ باک، مک ئینس و راندولف (۲۰۱۳)؛ شا، لویی، چن، سو و وانگ (۲۰۱۲)؛ باندورا (۱۹۸۶)؛ هادوین و وبستر (۲۰۱۳)؛ کیم، (۲۰۱۳)؛ ژانگ، (۲۰۱۵)؛ سو و چنگ، (۲۰۱۵)؛ شین و همکاران، (۲۰۱۱)؛ انشاری و همکاران، (۲۰۱۷)؛ کندی (۲۰۰۴) حاکی از آن است که تلفن همراه می‌تواند عملکرد تحصیلی دانشجویان را افزایش دهد. بنابراین یافته‌های این پژوهش‌ها گویای موفقیت آموزش مبتنی بر تلفن همراه در افزایش عملکرد تحصیلی در قیاس با روش سنتی است.

یادگیری موبایلی به عنوان یک روش یادگیری جدید، مؤثر و انعطاف پذیر است این روش بر محدودیت‌های زمانی و مکانی غلبه می‌کند تا به یادگیرندگان امکان دهد هر زمان و از هر مکانی که می‌خواهند به مطالعه بپردازند. همچنین ابزارهای آموزشی نوین از جمله تلفن همراه این مزیت را برای دانشجویان دارد که آنها به صورت فردی و گروهی یاد بگیرند که می‌توانند با تکنولوژی‌های آموزش الکترونیکی هر کاری را در هر زمان و مکانی که مناسب باشد، انجام دهند؛ بیاموزند

2. DeRouin, Fritzsche & Salas

3. Johnson

4. Ibanez, Portillo, Cabada, & Barron

5. Karampelas, Karvounidis, & Mantikou

6. Lund & Wang

1. Diemer, Pauli & Muhlberger

هوشمند برای اهداف آموزشی در میان دانشجویان برای ارتقای اشتراک‌گذاری دانش و یادگیری مشارکتی برعهده بگیرد. همچنین با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر که یک مطالعه موردی بود، تعمیم یافته‌های آن دشوار است بنابراین پیشنهاد می‌شود که مطالعه‌ای وسیع‌تر که دانشگاه‌های مختلف را در تعداد بیشتر در بر می‌گیرد، به منظور ارائه تصویری بهتر و معتبرتر از کاربرد گوشی‌های هوشمند برای یادگیری خودراهبر، ادراک حل مسئله و عملکرد تحصیلی در مؤسسات آموزش عالی انجام شود.

مبتنی بر تلفن همراه، با هدایت دانش‌آموزان به سمت اهداف یادگیری با ایجاد فرصت‌های برابر آموزشی و توجه به تفاوت‌های فردی (دیمر، پائولی و موهلبرگر، ۲۰۱۷) و نیز با ارائه عینی پدیده‌ها و مطالب شناختی و کاستن از بارشناختی مسائل آموزشی (ایبانز، پورتیلو، کابادا و بارون، ۲۰۲۰)، موجب پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان شود.

با وجود این چالش‌هایی که باعث عدم موفقیت در کاربرد گوشی‌های هوشمند می‌شوند، عبارت بودند از هزینه بالای بسته‌های اینترنتی، سرعت اینترنت و کمیاب بودن برنامه‌های کاربردی آموزشی. پیشنهاد می‌شود که دانشگاه پیام نور نقش عمده‌ای را در ارتقای کاربرد گوشی‌های

منابع

- واسطه‌ای و فراشناختی کمک‌طلبی تحصیلی در یادگیری از طریق تلفن همراه. فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، سال سوم، شماره سیزدهم، زمستان.
- مرتضایی، زینب (۱۳۹۰). بررسی شیوع اهمال‌کاری تحصیلی در دانشجویان فردوسی و رابطه آن با میزان آشنایی با راهبردهای یادگیری و مهارت‌های حل مسئله. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- نادی، محمدعلی؛ سجادیان، ایلناز (۱۳۹۰). اعتباریابی مقیاس آمادگی برای خودراهبری در یادگیری برای دانشجویان پزشکی و دندان‌پزشکی، *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، تابستان: ۱۱ (۲).
- خوشکام زهرا، ملک‌پور مختار، مولوی حسین (۱۳۸۷). اثربخشی آموزش حل مسئله گروهی بر مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با آسیب بینایی. فصلنامه کودکان استثنایی، ۱۳۸۷؛ ۸ (۲): ۱۴۱-۱۵۶
- سارانی، هدایت‌الله؛ آیتی، محمد (۱۳۹۳). تأثیر استفاده از تلفن همراه (پیام کوتاه) بر یادگیری واژگان زبان انگلیسی و نگرش دانشجویان، پژوهش در برنامه ریزی درسی، ۴۸(۴۰)-۱۳۶۰.
- سلطانی عربشاهی، سیدکامران؛ نعیمی، لیلا (۱۳۹۱). بررسی وضعیت موجود مهارت‌های یادگیری خودراهبر در دانشجویان پزشکی. *مجله علوم پزشکی رازی*، دوره ۲۰، شماره ۱۱۳، آبان.
- عابدینی، یاسمین؛ مختاری، محمد مهدی (۱۳۹۴). مدل علی روابط انگیزش پیشرفت و عملکرد زبان انگلیسی: نقش *Technology & Teacher Education International Conference*, pp. 3131-3139.
- C. H. Su and C. H. Cheng. (2015). "A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements," *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 31, pp. 268-286.
- C. Wen and J. Zhang. (2015). "Design of a microlecture mobile learning system based on smartphone and web platforms," *IEEE Transactions on Education*, vol. 58, pp. 203-207.
- Chen, B., & Denoyelles, A. (2013). Exploring students' mobile learning practices in higher education. *Educause Review*. Retrieved on 21st Dec, 2015 from <http://www.educause.edu/ero/article/exploring-students-mobile-learning-practices-higher-education>.
- A. Loveless. (2011). "Technology, pedagogy and education: reflections on the accomplishment of what teachers know, do and believe in a digital age," *Technology, Pedagogy and Education*, vol. 20, pp. 301-316, 2011.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4, 359-373.
- Buck, J. L., McInnis, E., & Randolph, C. (2013). The new frontier of education: The impact of smartphone technology in the classroom. *In American Society for Engineering Education*. 1 (1), 1-11.
- C. Fahnoe and P. Mishra. (2013). "Do 21st century learning environments support self-directed learning? Middle school students' response to an intentionally designed learning environment," *in Society for Information*

- Chen, W. W. (2015). The relations between perceived parenting styles and academic achievement in Hong Kong: The mediating role of students' goal orientations. *Learning and Individual Differences*, 37, 48-54.
- Christiana & Sanda. (2015). Integration of Mobile Technology in Educational Materials Improves Participation: *Creation of a Novel Smartphone Application for Resident Education*, Volume 72/Number4 _ July/August.
- Cochrane, T., & Bateman, R. (2009). Transforming pedagogy using mobile Web 2.0. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1 (4), 56-83.
- Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19 (2), 189-211.
- Carneiro, R., Lefrere, P., Steffens, K. & Underwood, J. (2012). Self-regulated Learning in technology enhanced learning environments: *A European Perspective*. Boston: Sense publishers.
- D.-H. Shin, Y.-J. Shin, H. Choo, and K. Beom. (2011). "Smartphones as smart pedagogical tools: Implications for smartphones as u-learning devices," *Computers in Human Behavior*, vol. 27, pp. 2207-2214.
- D'Zurilla, T. J., Maydeu-Olivares, A., & Gallardo-Pujol, D. (2011). Predicting social problem solving using personality traits. *Personality and Individual Differences*, 50 (2), 142-147.
- Den Exter, K., Rowe, S., Boyd, W., & Lloyd, D. (2012). Using Web 2.0 technologies for collaborative learning in distance education-Case studies from an Australian university. *Future Internet*, 4 (1), 216-237.
- Den Exter, K., Rowe, S., Boyd, W., & Lloyd, D. (2012). Using Web 2.0 technologies for collaborative learning in distance education-Case studies from an Australian university. *Future Internet*, 4 (1), 216-237.
- DeRouin, R. E., Fritzsche, B. A., & Salas, E. (2005). E-learning in organizations. *Journal of Management*, 31 (6), 920-940
- Diemer, J., Pauli, P., & Muhlberger, A. (2017). Virtual reality in Psychotherapy. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Second Edition), 12 (2): 138-146.
- Distler, J. W. (2007). Critical thinking and clinical competence: Result of the implementation of student-centered teaching strategies in an advanced practice nurse curriculum. *Cognitive Therapy Research*. Vol.7 No.1: 9-53.
- Driscoll M. (2000). Computer based instruction. San Francisco: Jossey-bass.
- Fernandez-Perez, V., & Martin-Rojas, R. (2022). Emotional competencies as drivers of management students' academic performance: The moderating effects of cooperative learning. *The International Journal of Management Education*, 20 (1), 100600. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.-2022.100600>
- Fisher M, King J, Tague G. (2001). Development of a self-directed learning readiness scale for nursing education. *Nurse Educ Today*; 21 (7): 516-25.
- Fisher, M. J., King, A., & Tague, Z. (2001). Development of a self-directed learning readiness scale for nursing education. *Nurse Education Today*, 21, 516- 525.
- G. Fischer and E. Scharff. (1998). "Learning technologies in support of selfdirected learning," *Journal of Interactive Media in Education*, vol. 1998, 1998.
- Gibbons M. (2002). The self directed learning handbook: Challenging adolescent students to excel. San Francisco: Josset-Bass.
- Goss, H. (2022). Student Learning Outcomes Assessment in Higher Education and in Academic Libraries: A Review of the Literature. *The Journal of Academic Librarianship*, 48 (2), 102485. doi: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102485>
- Guglielmino, L. (1977). Development of Self-Directed Learning Readiness Scale. Doctoral dissertation, University of Georgia.
- H. Kim. (2013). "Exercise rehabilitation for smartphone addiction," *Journal of exercise rehabilitation*, vol. 9, p. 500.
- H.-J. Yang. (2004). "Factors affecting student burnout and academic achievement in multiple enrollment programs in Taiwan's technical-vocational colleges," *International Journal of EducationalDevelopment*, vol. 24, pp. 283-301.
- Hadwin, A. F., & Webster, E. A. (2013). Calibration in goal setting: examining the nature of judgment of confidence. *Learning and Instruction*, 24, 37-47.
- Heppner, P.; Pretorius, T. B.; Wei, M. & Lee, D. (2002). Examination the generalizability of problem-solving appraisal in the black south African. *Journal of Counseling Psychology*, 49 (4),484-498.
- Huang, Y. P., & Flores, L. Y. (2011). Exploring the validity of the problem-solving Inventory With Mexican American High School Stu-

- dents. *Journal of Career Assessment*, 19 (4), 431-441.
- Ibanez, M., Portillo, A., Cabada, R., & Barron. M. (2020). Impact of augmented reality technology on academic achievement and motivation of students from public and private Mexican schools. A case study in a middle-school geometry course. *Computers & Education*. 145 (68):586-596.
- Johnson. M. (2007). *The Body in the Mind*. Chicago University Press. Chicago.
- K. N. Chee, N. Yahaya, N. H. Ibrahim, and M. N. Hasan. (2017). "Review of mobile learning trends 2010-2015: a meta-analysis". *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 20, pp. 113-126.
- Kadirire, J., & Guy, R. (2009). Mobile learning demystified. *The evolution of mobile teaching and learning*, 15-56.
- Karampelas, K. Karvounidis, S., & Mantikou, S. (2014). Virtual Reality in Elementary Science Class: The Case of a Greek Primary School. ICICTE Proceedings, *International Conference on Information and Communication Technologies in Education*. 241-250.
- Keskin, N. O. & Metcalf, D. (2011). The Current Perspectives, Theories and Practices of Mobile Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10 (2), 202-208.
- Knowles MS. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teacher*. New York: Association Press.
- Koh, Loh & Hong. (2013). A Snapshot Approach of A Smartphone-Enabled Implementation, vol. 8, No. 1 (2013) 91 – 115.
- Kumar, M. (2011). Impact of the Evolution of Smart Phones in Education Technology and its Application in Technical and Professional Studies: Indian Perspective. *International Journal of Managing Information Technology*. 3 (3), 39-49.
- Lee, C., Yeung, A. S., & Ip, T. (2017). University english language learners' readiness to use computer technology for self-directed learning. *System*, 67, 99- 110.
- Lund, B., & Wang, T. (2019). Effect of Virtual Reality on Learning Motivation and Academic Performance: What Value May VR Have for Library Instruction? *Kansas Library Association College and University Libraries Section Proceedings*: 9 (1):125-135
- M. Anshari, M. N. Almunawar, M. Shahrill, D. K. Wicaksono, and M. Huda. (2017). "Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference?," *Education and Information Technologies*, vol. 22, pp. 3063-3079.
- M. Kwon, J.-Y. Lee, W.-Y. Won, J.-W. Park, J.-A. Min, C. Hahn, et al. (2013). "Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS)," *PloS one*, vol. 8, p. e56936.
- Mokoena, S. (2012). *Smartphones and regular cellular phones: assessing their impact on students*" education at the University of Zululand (Doctoral dissertation, University of Zululand).
- Mtega, W. P., Bernard, R., Msungu, A. C., & Sanare, R. (2012). Using mobile phones for teaching and learning purposes in higher learning institutions: The case of Sokoine University of Agriculture in Tanzania. In Proceedings and report of the 15th UbuntuNet alliance Annual Conference. Multiplatform E-learning Systems and Technologies: Mobile Devices for Ubiquitous ICT-Based Education. Hershey, New York, USA: *Information Science Reference*, 42-56.
- NSawatsky, A. P., Ratelle, J. T., Bonnes, S. L., Egginton, J. S., & Beckman, T. J. (2017). A model of self-directed learning in internal medicine residency: a qualitative study using grounded theory. *BMC Medical Education*, 17 (1), 31.
- O'Shea E. (2003). Self-directed learning in nurse education: a review of the literature. *J Adv Nurs*; 43 (1): 62-.07
- Ozturk, C., Muslu, G. K., & Dicle, A. (2008). A comparison of problem-based and traditional education on nursing students' critical thinking disposition. *Cognitive Therapy Research*. Vol. 28 No.5: 32-75.
- P. C. Candy. (2004). *Linking thinking: Self-directed learning in the digital age*: Department of Education, Science and Training Canberra, Australia.
- Power, T. & Shrestha, P. (2010). Mobile technologies for English language learning: An Exploration in the context of Bangladesh. *In IADIS International Conference: Mobile Learning*, 19-21 March 2010, Porto, Portugal.
- P.-S. D. Chen, A. D. Lambert, and K. R. Guidry. (2010). "Engaging online learners: The impact of Web-based learning technology on college student engagement", *Computers & Education*, vol. 54, pp. 1222- 1232.

- Ruvuta, Jean Claude & Ongus, Raymond Wafu-la. (2016). Smartphone Usage and Self-Directed Learning Activities at Mount Kenya University, Kigali, Rwanda, Vol. 4, Issue 4, pp: (80-104).
- S. S. Aljomaa, M. F. A. Qudah, I. S. Albursan, S. F. Bakhiet, and A. S. Abduljabbar. (2016). "Smartphone addiction among university students in the light of some variables," *Computers in Human Behavior*, vol. 61, pp. 155-164.
- Sandberg, J., Maris, M., & de Geus, K. (2011). Mobile English learning: an evidence-based study with fifth graders. *Computers & Education*, 57, 1334-1347.
- Sha, L., Looi, C. K., Chen, W., Seow, P., & Wong, L. H. (2012). Recognizing and measuring self-regulated learning in a mobile learning environment. *Computers in Human Behavior*, 28 (2), 718-728.
- T. Rashid and H. M. Asghar. (2016). "Technology use, self-directed learning, student engagement and academic performance: Examining the interrelations," *Computers in Human Behavior*, vol. 63, pp. 604-612, 2016.
- Tao, Yang, & Chau. (2018). A Research on the effect of Smartphone Use, tudent engagement and Self-Directed Learning on Individual Impact: *China Empirical Study*, 978-1-5386-7209-9/18/\$31.00
- Teo, T., & Pok, S. (2003). Adoption of WAP-enabled mobile phones among Internet users. *Omega*, 31, 483-498.
- Utulu, C.S. (2012). Use of mobile phones for project based learning by undergraduate students of Nigerian private Universities. *International Journal of Education and Development using Information Communication and Technology*. 8. (1). 1 – 15.
- Verkasalo, H., López-Nicolás, C., Molina-Castillo, F. J., & Bouwman, H. (2010). Analysis of users and non-users of smartphone applications. *Telematics and Informatics*, 27 (3), 242-255.
- W. A. Cidral, T. Oliveira, M. Di Felice, and M. Aparicio. (2017). "Elearning success determinants: Brazilian empirical study," *Computers & Education*, 2017.
- W. H. DeLone and E. R. McLean. (2003). "The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update," *Journal of management information systems*, vol. 19, pp. 9-30, 2003.
- W.-H. Wu, Y.-C. J. Wu, C.-Y. Chen, H.-Y. Kao, C.-H. Lin, and S.-H. Huang. (2012). "Review of trends from mobile learning studies: A metaanalysis," *Computers & Education*, vol. 59, pp. 817-827.
- Wentzel, K. R., & Wigfield, A. (2009). Introduction. In K. R. Wentzel, & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of Motivation in School* (pp. 1-8). New York: Routledge.
- Woodcock, B., Middleton, A. & Nortcliffe, A. (2012). Considering the Smartphone Learner: an investigation into student interest in the use of personal technology to enhance their learning. *Student Engagement and Experience Journal*. 1 (1).1-14.
- Y.-T. Chuang. (2015). "SSCLS: A smartphone-supported collaborative learning system," *Telematics and Informatics*, vol. 32, pp. 463-474.

COPYRIGHTS



© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)