چالش ها و راهکارهای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزان از دیدگاه کارشناسان جهادکشاورزی آذربایجان شرقی

علی رضا نعمتی، آرزو مختاری حصاری

استادیار گروه روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

محدودیت روش های آموزشی متداول در کشاورزی و طیف گسترده بهره برداران، باعث توجه به استفاده از نظام یادگیری سیار با قابلیت دسترس پذیری بالا و تحت پوشش قرار دادن بیشتر بهره برداران شده است. با توجه به نقش مهم این نظام یادگیری سیار در زمینه انتشار اطلاعات و وجود چالش های متعدد در بکارگیری آن در آموزش کشاورزی، این پژوهش با هدف اصلی، تحلیل نظر کارشناسان درباره چالش ها و راهکارهای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزان آذربایجان شرقی انجام شده است. دیدمان این پژوهش کمی بوده و از نظر هدف، کاربردی است. جامعه آماری تحقیق کارشناسان مدیریت جهادکشاورزی در استان آذربایجان شرقی (N = ۴۲۹) بودند. بر پایه فرمول کوکران، شمار ۲۰۲ تن به روش نمونه گیری خوشه ای انتخاب شدند که در سال ۱۳۹۶ در آذربایجان شرقی انجام شده است. پرسشنامه محقق ساخته شامل سه بخش؛ ویژگی های فردی و حرفه ای، چالش ها (۲۸ گویه) و راهکارها (۲۶ گویه) بود که بر پایه مقیاس لیکرت طراحی گردید. برای سنجش روایی پرسشنامه از روایی شکلی و روایی همگرا استفاده شد. برای تحلیل یافته ها از تحلیل عاملی اکشافی و تحلیل عاملی تأییدی بهره گرفته شد. یافته تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که میانگین واریانس استخراج شده برای سازه های مورد بررسی قابل قبول بوده است (AVE≥0.550). همچنین، مقدار پایایی ترکیبی برای همه سازه ها مناسب بود (CR≥0.802). داده ها با استفاده از SPSS20 و AMOS21 تحلیل شدند. در این تحقیق، مهم ترین چالش، به رسمیت نشناختن نظام یادگیری سیار توسط مرکزهای آموزش کشاورزی به دست آمده است. همچنین، یافته های تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد عامل های زیرساخت، مهارت و مشارکت، روانشناختی، فنی (سخت افزار و نرم افزار)، دانش و اطلاعات، هزینه ها و نبود توان اقتصادی، ۶۲ درصد از واریانس چالش های به کارگیری یادگیری سیار در ارائه خدمات آموزشی به کشاورزان را تبیین کردند. در نهایت، راهکارهای حمایتی، زیرساختی، مدیریتی، نگرشی و آموزشی به ترتیب به عنوان راه حل هایی برای پاسخگویی به چالش های موجود در به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی به دست آمد.

نمایه واژگان: یادگیری سیار، ابزار سیار، آموزش کشاورزی

نویسنده مسئول: علی رضا نعمتی

رایانامه: ali_nemati54@yahoo.com

تاریخ ارسال : ۱۴۰۰/۰۷/۲۲ **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۰/۱۲/۲۹

مقدمه

فناوری های دیجیتال که به عنوان فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی شناخته می شوند، برای کمک به تبادل اطلاعات، ایجاد ارتباط ، بهبود دسترسی و اتصال بسیاری از مردم جهان، قابل استفاده هستند (امینا و همکاران، ۲۰۲۰). یادگیری با استفاده از فناوری های دیجیتال قابل حمل با عنوان یادگیری سیار گسترش یافته است، بدیهی است که دستگاه های تلفن همراه سریع تر از جمعیت جهان در حال رشد هستند (کرلوسی و همکاران، ۲۰۲۱). یادگیری سیار، استفاده از روش های آموزشی نوآورانه با استفاده از فناوری تلفن همراه برای درک بهتر مطالب آموزشی و دستیابی به هدف های آموزشی مورد نظر است (کرنی و همکاران، ۲۰۱۸). استفاده از یادگیری سیار در فرایند یاددهی و یادگیری بستری است که در همه کشورهای جهان به ویژه به افراد دورافتاده و گروه های آسیب پذیر اجازه می دهد تا به دانش و اطلاعات مورد نیاز دسترسی داشته باشند (کرلوسی و همکاران، ۲۰۲۱). این نظام یادگیری به عنوان یک زیر مجموعه در یادگیری الکترونیکی توسعه یافته است (کرامپتون، ۲۰۱۳) که اغلب غیررسمی تلقی می شود در حالی که یادگیری الکترونیکی به روشی رسمی و ساختارمند ارائه می شود (مکین، ۲۰۲۱ و مهدی پور و زره کافی، ۲۰۱۳). آموزش سیار به منزله استفاده از فناوری سیار در فرآیندهای مرتبط با آموزش و یادگیری است، بنابراین، به عنوان نقطه تلاقی ابزارهای سیار و یادگیری الکترونیکی برای تولید یک تجربه یادگیری تلقی شود که می تواند در هر زمان و در هر مکان انجام پذیرد (اردلان و همکاران، ۱۳۹۴). لذا آموزش و یادگیری سیار در بستر ابزارهای یاددهی- یادگیری سیار شکل می گیرد.

فناوری یادگیری سیار امکان گنجاندن مدل های یادگیری پرشماری را فراهم می کند. از این رو نهادها و سازمان ها، قانون ها، خط مشی ها و راهبرد های خود را تغییر داده و فرصت هایی را برای رویکردهای جدید یادگیری فعال فراهم آورده اند (کرلوسی و همکاران، ۲۰۲۱). با درک رویکردهای آموزشی، ویژگی ها و قابلیت های تلفن همراه، می توان بر استفاده از این فناوری تمرکز کرد (هوانگ و چانگ،۲۰۱۱). استفاده از این فناوری برای آموزش در زمینه های مختلف در حال پیشرفت است (سوبرال، ۲۰۲۰). در بخش کشاورزی با توجه به کمبود شمار مروجان کشاورزی در برابر طیف گسترده بهره برداران بخش کشاورزی، نیاز به یک آموزش سریع، دسترس پذیر در هر لحظه و مکان و با قابلیت تحت پوشش قرار دادن بیشترین مخاطبان می باشد (مرصعی، ۱۳۹۱). بدیهی است که این نوع آموزش در یک محیط مجازی و با کمک فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی قابل دستیابی خواهد بود (اتول، ۲۰۰۵). روش های آموزش متداول در کشاورزی با محدودیت هایی مانند وقت گیربودن، صرف منبع های پرهزینه، تمرکز بر کشاورزان پیشرو، کمبود شمار مروجان و ضعف اعتبارات رو به روست (احمدی، ۱۳۹۱). بنابراین با استفاده و تکیه بر این آموزش های سنتی نمی توان خود را با شرایط متغیر جهانی و سرعت روزافزون دگرگونی اطلاعات هماهنگ کرد و نیاز به نوع جدیدی از آموزش است که بتواند سریع تر از روش ها و رسانه های قدیمی تر عمل کرده و از علوم جدید درست بهره گیری کند (فرج اللهی و همکاران، ۱۳۹۶). لذا لازمه تحقق هدف های توسعه در کشاورزی بهره گیری از آموزش های مکملی است که دارای قابلیت سریع آموزش و یادگیری باشند (مرصعی، ۱۳۹۱). یادگیری سیار از راهکارهای مهمی است که قابلیت رفع مساله های نظام آموزش کشاورزی، از طریق رفع محدودیت های مکانی و زمانی برای آموزش و یادگیری را دارد (کرمی، ۱۳۹۵). لذا باید از ابزار های سیار در محیط یادگیری استفاده شود و به آنها اهمیت داده شود (گوکسو و اتیسی، ۲۰۱۳). یادگیری سیار در کشاورزی شامل فعالیت های

یادگیری است که از طریق ابزارهای سیار به ویژه تلفن همراه در راستای بهبود دانش، مهارت و اطلاعات کشاورزی انجام می شود. کاربرد این فناوری در زنجیره تولید محصول های کشاورزی، کشاورزان را قادر می سازد به اطلاعات کشاورزی مورد نیاز و به روز دسترسی پیدا کنند و در نتیجه منجر به تصمیم گیری بهینه کشاورزان و افزایش بهره وری محصول های تولیدی می شود (میساکی و همکاران، ۲۰۱۸). چنین فناوری می تواند محدودیت های ارائه خدمات سنتی مشاوره در کشاورزی را کاهش دهد و یادگیری را آسانگری کند (امینا و همکاران، ۲۰۲۰). فناوری های تعاملی جدید ما را با یک چالش و یک فرصت روبه رو می کنند. فناوری تلفن همراه چالشی را که در اختیار ما قرار می دهد، چگونگی ساختن محیطی است که بتواند پذیرش انواع مختلف فعالیت های یادگیری را در فرهنگ ها و سنت های مختلف پشتیبانی کند. یادگیری سیار همچنین فرصتی را در اختیار ما قرار می دهد که تغییر راهبردهای یادگیری موجود است تا فراگیران رویکرد بسیار منعطفی در مدیریت یادگیری خود داشته باشند. بنابراین ، بسیاری از محققان هم اکنون در حال کشف توان بالقوه (پتانسیل) دستگاه های تلفن همراه در پشتیبانی از روند یادگیری هستند (الحنیان و همکاران، ۲۰۱۸).

آموزش، سنگ بنای کشاورزی آینده و ایجاد ظرفیت برای کشاورزان است و در ترویج و توسعه کاربرد نوآوری های کشاورزی، نقش مهمی دارد. می توان گفت نوآوری ها می تواند از طریق برنامه های اشتراک دانش مبتنی بر تلفن همراه، با سرعت بیشتری در بین کشاورزان پخش شود. (امینا و همکاران، ۲۰۲۰). هم اکنون، کمتر از تلفن همراه، در امر یادگیری کشاورزان، بهره گرفته می شود، هر چند که در سال های اخیر در بیشتر کشورهای توسعه یافته، تلفن همراه در زمینه انتشار اطلاعات کشاورزی موفق بوده است، اما در ایران نتوانسته است در جایگاهی مناسب برای آموزش کشاورزان قرارگیرد (صبا و همکاران، ۱۳۹۷). برخی از کشورهای آفریقایی پیشرفت شایان توجهی در انتشار اطلاعات از طریق خدمات ترویج و پشتیبانی کشاورزی مبتنی بر تلفن همراه انجام داده اند (ورنا و سینها، ۲۰۱۸). اکنون کشورهای پیشرو در این زمینه از جمله استرالیا، هند، چین و امریکا، نرم افزارهای کامپیوتری متعددی با قابلیت اجرا روی دستگاه های تلفن همراه طراحی کرده اند. در این زمینه می توان به نرم افزارهای شناسایی آفات، علف های هرز، بیماری های گیاهی، بیماری طیور، ابزیان و دام، محاسبه عملکرد مزرعه، آزمون آب و خاک، مدیریت مزرعه و مدیریت تلفیقی آفات اشاره کرد (پورفاتح، ۱۳۹۶). در ایران نیز، نفوذ گسترده تلفن همراه در جوامع روستایی (۹۷ درصد) ترویج را بر آن داشته تا با تلفیق توانمندی های این فناوری و دانش گسترده موجود در حوزه های مختلف کشاورزی، فرصتی برای تقویت توان علمی، فنی و مهارتی بهره برداران و کارشناسان کشاورزی فراهم آورد (پورفاتح، ۱۳۹۶). ارزیابی نرم افزارهای تولیدشده در کشور، نشان دهنده مراحل اولیه توسعه آن ها بوده و غالباً در بخش آموزش و یا خرید و فروش نهاده ها و محصولات کشاورزی است. برخی از نرم افزارها شامل کلینیک کشاورزی، آفات و بیماری های برنج، بازارکشاورزی و کشاورزی پیشرفته می باشد (قنبری شیرسوار، ۱۳۹۸). اشتراک اطلاعات و دانش می تواند منجر به توسعه مهارت ها و شیوه های بهتر کشاورزی و در نهایت افزایش بهره وری شود. آسان ترین راه مشاوره در مورد روش های کشاورزی و انتقال اطلاعات کشاورزی به کشاورزان و ارائه خدمات مالی مبتنی بر تلفن همراه می باشد (امینا و همکاران، ۲۰۲۰). طیف گسترده ای از اطلاعات کشاورزی از جمله اطلاعات مربوط به شرایط اقلیمی و آب و هوای دقیق محلی، توصیه های مربوط به استفاده از نهاده ها، پیش بینی قیمت ها و اطلاعات بازار (قیمت های واقعی) و اطلاعات حمل و نقل از طریق

خدمات مبتنی بر تلفن همراه قابل انتقال می باشد (امینا و همکاران، ۲۰۲۰). نفوذ روز افزون شبکه های تلفن همراه و همچنین در دسترس بودن آن برای کشاورزان، منجر به دسترسی به کشاورزان دور افتاده و پراکنده، بدون توجه به محیط و موقعیت اجتماعی آنان شده است و آسانگری دسترسی آنان به خدمات توسعه را باعث شده است (امینا و همکاران، ۲۰۲۰). کشاورزان اغلب از فناوری تلفن همراه برای کسب اطلاعات برای افزایش بهره وری محصول ها، جلوگیری از بیماری های گیاهی و توسعه استراتژی های بازاریابی بهتر استفاده می کنند (کارمودی، ۲۰۱۳؛ شیام، ۲۰۱۵؛ اوگبید و اله، ۲۰۱۵؛ چاچار و حسن، ۲۰۱۳). با توجه به سودمندی و برتری های استفاده از فناوری تلفن همراه، این فناوری به طور فزاینده ای برای کمک به کشاورزان حمایت شده است، اما همیشه با چالش هایی برای اجرا همراه بوده است (یاو اسابر، ۲۰۱۳). یکی از بنیادی ترین چالش ها، سطح پایین آموزش کشاورزان است که کشاورزان هنگام استفاده از تلفن های همراه برای دسترسی به اطلاعات کشاورزی با آن روبه رو هستند (میساکی و همکاران، ۲۰۱۸). ادبیات تحقیق بررسی شده آشکارا بی سوادی کشاورزان خرده پا (مکول و همکاران، ۲۰۱۴؛ آنجم، ۲۰۱۵)، نداشتن موفقیت کشاورزان خرده پا در پیروی از دستورکار های متخصصان (آیفوما و متیتوا، ۲۰۱۵)، دوره آموزش ناکافی یا کوتاه مدت (آمادو و همکاران، ۲۰۱۵ و تیسلی، ۲۰۱۵) را نشان می دهد. مساله بنیادین دیگر که کشاورزان خرده پا با آن روبرو هستند کمبود درآمدی است. برای اینکه کشاورزان بیشترین استفاده از خدمات تلفن همراه را داشته باشند، باید هزینه هایی را متحمل شوند (میساکی و همکاران، ۲۰۱۸). هزینه بالاتر خدمات تلفن همراه بازدارنده ای پیش روی کشاورزان خرده پا هنگام استفاده از تلفن های همراه برای دسترسی به اطلاعات کشاورزی ایجاد می کند که شامل هزینه های اولیه و اتصال است (آمادو و همکاران، ۲۰۱۵؛ براگر، ۲۰۱۱؛ آسنو اوکر و مکونن، ۲۰۱۲؛ چالویک و همکاران، ۲۰۱۷). زیرساخت های ناکافی که به سختی از سامانه ارتباطی شبکه پشتیبانی می کند یکی از بازدارنده های استفاده از تلفن های همراه برای دسترسی به اطلاعات کشاورزی است (میساکی و همکاران، ۲۰۱۸). از دیگر بازدارنده ها می توان به شبکه های ضعیف در منطقه های دور افتاده (آیفوما و متیتوا، ۲۰۱۵)، محدودیت پوشش (واوبیالا و آبور، ۲۰۱۶) اشاره کرد. بررسی های بسیاری در مورد اثربخشی ، نگرش ، ارزیابی ، توانمندسازی و چالش های استفاده بالقوه از فناوری تلفن همراه در کشاورزی انجام شده است (میساکی و همکاران، ۲۰۱۸). می توان به برخی از بررسی ها در زمینه تأثیر استفاده از تلفن های همراه (واوبیالا و آبور، ۲۰۱۶؛ بالراج و پاوالام، ۲۰۱۲)، ارزیابی نگرش کشاورزان (فدایرو و همکاران، ۲۰۱۵)) و توانایی نقش فناوری تلفن همراه در کشاورزی (آدبو، ۲۰۱۴) اشاره کرد.

پژوهش های محدودی چالش های استفاده از فناوری تلفن همراه را در کشاورزی بررسی کرده اند (میساکی و همکاران، ۲۰۱۸). بررسی های میساکی و همکاران (۲۰۱۸)، چالش هایی را که کشاورزان خرده پا در آفریقا در هنگام استفاده از فناوری تلفن همراه در پروژه های کشاورزی با آن روبه رو بوده اند را تجزیه و تحلیل کرده است. یافته های آن ها نشان داد؛ برخی از چالش های کشاورزان شامل کمبود مشارکت کشاورزان در مرحله اولیه اجرا، اعتماد و شفافیت کم، استفاده از زبان خارجی در فرهنگ محلی و سرقت تلفن های همراه بوده است. بررسی های امینا و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که ناسازگاری برنامه های طراحی شده با زندگی کشاورزان، بی توجهی به سطح سواد کشاورزان منطقه، کمبود مهارت های اینترنتی کشاورزان، ناآگاهی از استفاده موثر از امکانات تلفن همراه، متوقف شدن

خدمـات مالـی مبتنـی بـر تلفـن همـراه بدلیـل هزینـه بالا، بی اعتمـادی بـه محتوا، نبـود زیرسـاخت های لازم (محتوای مناسـب)، درک نیازهـای خـاص کاربران از چالش هـای ارائه خدمـات کشـاورزی مبتنی بـر تلفن همـراه برای کشـاورزان بـوده اسـت. همچنیـن نتیجـه دیگر ایـن پژوهـش در آفریقا نشـان داد کـه چالـش مهم دیگـر این اسـت که همـه برنامه هـا و خدمـات مبتنـی بـر تلفـن همـراه در بلند مـدت پایدار نیسـتند (امینـا و همـکاران، ۲۰۲۰). یافته هـای بایمولـر (۲۰۱۵)و آکـر و همـکاران (۲۰۱۶) نشـان داد کـه جلـب اعتمـاد کشـاورزان بـه اطلاعاتـی که به آنـان ارائه می شـود، دشـوار اسـت. این مسـاله می تواند بـر پیشـرفت ارائه چنین خدماتی تاثیر بگذارد. قریشـی و همـکاران (۲۰۱۲)، برخی از دشـواری های اجـرای نظام یادگیری سـیار را بیـان کرده اند کـه شـامل نبـود زمینه دسترسـی بـه آخرین فنـاوری ، نبود زمینـه اتصـال سـریع بـه اینترنـت، مسـاله تأمیـن بی وقفـه بـرق، نبـود امنیت و نبـود زمینـه پشـتیبانی فنی می باشـد. یافتـه بررسـی های الحنیـان و همـکاران (۲۰۱۸) نشـان داد کـه بـرای اجـرای بهینـه یادگیـری سـیار، درک و غلبـه بـر چالش هـای مدیریـت، طراحی، فنـی، ارزیابـی و چالش های فرهنگـی و اجتماعـی ضـروری اسـت. در پژوهـش یاو اسـابر (۲۰۱۳) چالش هـای پیاده سـازی یادگیـری سـیار شـامل زیرسـاخت شـبکه، چالش هـای شـناختی، ایجـاد محتـوا، سـازگاری بـا تغییـر در یادگیـری سـنتی، روش مدیریـت، ارزیابـی فرایندهـا و یافتـه یادگیـری و مسـاله هزینه هـا بوده اسـت. یافته پژوهـش مهدی پـور و زره کافی (۲۰۱۳) نشـان داد کـه چالش های یادگیری سـیار شـامل چالش های فنی، چالش هـای اجتماعـی و آموزشـی، هزینه های بـالای مربوط بـه تجهیـزات ، اتصـال ، تعمیر و نگهـداری، پشـتیبانی فنی و آمـوزش مربیـان می باشـد. همچنیـن در پژوهـش کرامپتون (۲۰۱۳) محدودیت هـای مالـی، نیـاز بـه تغییـر سـبک تدریـس، نبود زمینـه دسترسـی، باورها در مورد سـودمندی فنـاوری، زمان بـر بودن پذیـرش فنـاوری از چالش های ارائه خدمـات مبتنـی بـر تلفـن همـراه بـوده اسـت. در پژوهـش زینالـی گرگری و همـکاران (۱۳۹۲) مهم ترین بازدارنده های به کارگیـری ابزارهـای سـیار در آموزش هـای زیسـت محیطـی، مناسـب نبودن مقـررات موجود در زمنیه اسـتفاده از ابزارهـای سـیار، محدودیـت پهنـای بانـد بـرای اتصـال به اینترنـت، نبـود زمینـه دسترسـی بـه شـبکه اینترنـت در هر زمـان و مـکان، نبود یا کمبود سـواد اسـتفاده از فنـاوری روز، نبـود زمینـه فرهنگ سـازی اسـتفاده از ابزارهای سـیار برای یادگیری و آمـوزش و ضعیف بودن زیرسـاخت های مخابراتی مـورد نیـاز ماننـد خـط دهـی نامناسـب بـوده اسـت. امیدی نجـف آبـادی (۱۳۸۸) در پژوهـش خـود، چالش هـای بـه کارگیـری تلفـن همـراه در آمـوزش کشـاورزی را در چهـار عامـل انسـانی، مخابراتـی، فنـی و امنیتی دسـته بندی کرده اسـت. در تحقیـق یعقوبـی (۱۳۸۷)، فرهنگ سـازی پیش از آغـاز ارائـه خدمات و آموزش سـیار به روسـتاییان، گسـترش زیرسـاخت های مخابراتـی مربـوط به خدمات سـیار، کاهش هزینه هـای دسترسـی بـه انواع اطلاعـات از طریـق ابزارهای سـیار و برگـزاری دوره های آموزشـی در زمینه بـه کارگیری ایـن ابزارهـا و خدمـات مرتبـط، مهم تریـن عامل هـا بـرای اجرایـی کـردن اسـتفاده از ابزارهای سـیار در ارائـه خدمات و یادگیـری سـیار بـرای روسـتاییان ذکـر شـده اسـت. یافتـه تحقیـق زینالـی گرگـری و همـکاران (۱۳۹۲) نشـان داد که مهم تریـن و بهتریـن راهکارهـای شناسـایی شـده توسـط کارشناسـان محیـط زیسـت و منابـع طبیعـی بـرای افزایـش اسـتفاده از ابزارهـای سـیار بـرای آموزش هـای زیسـت محیطـی ارائـه آموزش هـای لازم بـرای اسـتفاده از ابزارهای آموزش سـیار، فرهنگ سازی برای اسـتفاده بهینه از امکانات تلفـن همراه، بسـترهای لازم برای دسترسـی افـراد جامعه به سـخت افزار مورد نیاز و آشـنا کردن مردم با سـودمندی ها و برتری هـای اسـتفاده از این گونه ابزار هسـتند. پژوهشـگران هنـوز روی فنـاوری برنامه هـای تلفن همـراه کار کافی انجام نداده انـد، بنابرایـن، بررسـی های بیشـتری بـرای شناسـایی

نقطه های قوت، ضعف، فرصت ها و چالش ها ضرورت دارد. چنین بررسی هایی ممکن است به سیاست گذاران و دست اندرکاران توسعه کمک کند تا مشخص شود چگونه می توان از تلفن های همراه در پروژه های کشاورزی استفاده کرد تا از توان بالقوه فناوری تلفن همراه برای توسعه استفاده شود (میساکی و همکاران، ۲۰۱۸). بنا بر یافته پژوهش ها استفاده از فناوری تلفن همراه برای کشاورزان مهم است و این فناوری از افزایش تولید محصول های کشاورزی حمایت می کند (دانکومب، ۲۰۱۶ و گی و تی سوو، ۲۰۱۶)، یادگیری سیار در این بخش از اهمیت ویژه ای برخوردار است، این بخش ملزم به تأمین تقاضای روزافزون کشاورزان و بهره برداران در زمینه یادگیری دانش و اطلاعات کشاورزی است. هر چند که در ایران، علاوه بر تولید محتوای آموزشی و ترویجی برای کشاورزان ازطریق نرم افزارهای تلفن همراه، سامانه تلفن گویای کشاورزی برای مشاوره تلفنی با متخصصین در خصوص مسائل فنی کشاورزی در برخی استان ها از قبیل آذربایجان شرقی، فارس، اردبیل و لرستان راه اندازی شده است، اما از قابلیت های دیگر یادگیری سیار استفاده نشده است. همان گونه که در مطالب بالا اشاره شد در سال های اخیر در بیشتر کشورهای توسعه یافته، تلفن همراه در زمینه انتشار دانش و اطلاعات کشاورزی نقش مهمی داشته است اما در ایران به دلیل چالش های متعدد، از قابلیت های گسترده ای که این فناوری در بخش های مختلف کشاورزی می تواند داشته باشد، بهره گرفته نشده است. لذا با توجه به قابلیت دسترسی بالا و فرصت های ارائه شده توسط این فناوری، شناسایی مشکلات اصلی بهره برداری و استفاده از آن ضروری به نظر می رسد. به همین دلیل این پژوهش، با مرور ادبیات گذشته، به بررسی و شناسایی چالش ها و راهکارهای به کارگیری یادگیری سیار توسط کارشناسان و کشاورزان پرداخته است.

روش شناسی

این تحقیق از نظر دیدمان، کمّی بوده و از نظر هدف، کاربردی است که در سال ۱۳۹۶ انجام شده است. یافته های پژوهش در برنامه ریزی ها و سیاست گذاری های مربوط به استفاده از روش های نوین آموزش و یادگیری و راه اندازی نظام یادگیری سیار در آموزش کشاورزی برای کشاورزان و روستائیان قابل استفاده است. در آغاز ادبیات و پیشینه مرتبط با موضوع یادگیری سیار و چالش ها و راهکارهای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزان بررسی شدند و بر پایه یافته پژوهش های مختلفی که در زمینه یادگیری سیار انجام شده است، بررسی شدند. چالش ها و راهکارهای مورد نظر این تحقیق استخراج شدند و در ساخت ابزار تحقیق به کار گرفته شدند. سپس، پرسشنامه در اختیار استادان متخصص برنامه ریزی آموزش از دور و آموزش کشاورزی قرار گرفت. پس از تأیید متخصصان موضوعی، پرسشنامه نهایی به دست آمد که دارای ۲۸ گویه مربوط به چالش ها و ۲۶ گویه مربوط به راهکارهای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی بر پایه مقیاس لیکرت بود. در مرحله بعد به گردآوری داده ها در جامعه آماری مورد پژوهش پرداخته شد. جامعه آماری (به شمار ۴۲۹ نفر) شامل افرادی با عنوان کارشناس در مدیریت جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی که دارای مدرک تحصیلی دیپلم، کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد یا دکترا بودند. شمار حجم نمونه بر پایه فرمول کوکران ۲۰۲ نفر برآورد شد. با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان های اهر، میانه، آذرشهر، اسکو، ورزقان، کلیبر و تبریز، انتخاب و به صورت تصادفی در بخش های هماهنگی ترویج کشاورزی، باغبانی، زراعت، امور دام، آب و خاک و فنی و مهندسی در مدیریت جهاد کشاورزی در شهرستان های یادشده اقدام به گردآوری اطلاعات شد. شمار کارشناسان کشاورزی در شهرهای یادشده ۳۸، ۴۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۲۴ و ۶۳ نفر

بودنـد کـه نمونـه انتخابی بـه شـمار ۲۸، ۳۴، ۲۴، ۲۵، ۱۹ و ۴۷ نفـر انتخـاب شـدند. بـرای تعییـن پایایی ابـزار تحقیق از روش آلفـای ترتیبی اسـتفاده شـد که بـرای مولفه های مورد بررسـی ۰/۸۷۳ به دسـت آمد. در این پژوهش داده هـا بـا اسـتفاده از SPSS20 و AMOS21 تحلیـل شـد. از تحلیـل عاملـی اکتشـافی بـرای دسـته بندی چالش هـا و راهکارهای بکارگیـری یادگیـری سـیار در آمـوزش کشـاورزی و تعییـن میـزان واریانـس تبییـن شـده، اسـتفاده شـد. همچنیـن از تحلیـل عاملـی تأئیـدی برای تعییـن روایی و پایایـی ترکیبی (CR) و مـدل اندازه گیـری اسـتفاده شـده اسـت. روایـی سـازه و پایایـی ترکیبـی ابـزار تحقیـق با بـرآورد مدل انـدازه گیری و پـس از اعمـال اصلاح هـای لازم بـه دسـت آمـد. میانگیـن واریانـس اسـتخراج شـده بـرای سـازه های مـورد بررسـی قابـل قبـول بـود(AVE≥0.550). همچنیـن، مقـدار پایایـی ترکیبـی بـرای همـه سـازه ها مناسـب بـود (CR≥0.802).

یافته ها

جمع بندی فراوانی کارشناسـان مورد بررسـی نشـان داد؛ ۱۹/۳ درصـد از کارشناسـان، زن و ۸۰/۷ درصـد مرد بوده اند. ۹/۴ درصد از کارشناسـان در گروه سـنی زیر ۳۰ سـال، ۲۶/۲ درصـد در گـروه سـنی ۳۰ تـا ۳۹ سـال، ۵۱ درصـد در گروه سـنی ۴۰ تـا ۴۹ سـال ، ۱۳/۴ درصـد در گـروه سـنی ۵۰ و بالاتـر بودنـد. کمتریـن سـن ۲۵ سـال و بیشـترین سـن ۶۰ سـال بوده است. ۵ درصد از کارشناسـان دارای مدرک دیپلم، ۱۷/۸ درصـد دارای مـدرک کاردانـی، ۶۱/۹ درصـد دارای مـدرک کارشناسـی، ۱۳/۹ درصـد دارای مـدرک کارشناسـی ارشـد و ۱/۵ درصـد دارای مدرک دکترا بودنـد. ۱۷/۳درصد از کارشناسـان پیشینه شـغلی کمتر از ۵ سـال، ۱۷/۳ درصد، ۵ تـا ۱۰ سـال،۱۷/۳ درصـد۱۱ تـا ۱۵ سـال، ۷/۹ درصـد ۱۶ تا ۲۰ سـال، ۲۶/۷ درصـد۲۱ تـا ۲۵ سـال و ۱۳/۴ درصـد بالای ۲۵ سـال بودنـد. به غیـر از ۳/۵ درصد (۷ نفر) از پاسـخگویان کـه مالکیت نوع ابزار را در پرسشـنامه مشـخص نکرده بودند، دیگـر کارشناسـان مـورد بررسـی (۹۶/۵ درصـد) بـه تلفـن همـراه دسترسـی داشـتند. ۸۸/۶ درصد از کارشناسـان دارای تلفـن همراه با قابلیت اسـتفاده از اینترنـت بودند.۹۱/۱ درصد از کارشناسـان در این تحقیق از اینترنت اسـتفاده می کردند. ۵۴ درصـد از کارشناسـان، عضو کانال هـای اجتماعی مربوط به شـغل و تخصص شـان بودند.

در آغـاز در ایـن پژوهـش، بـه اولویت بنـدی چالش های بکارگیـری یادگیـری سـیار در آمـوزش کشـاورزی پرداختـه شـد کـه یافتـه آن در جدول ۱ گزارش شـده اسـت. بـر پایه یافته ها، مهم ترین چالش ها، شـامل به رسـمیت نشـناختن یادگیـری سـیار توسـط مرکزهای آموزشـی کشـاورزی، نبود زمینـه سـرمایه گذاری دولـت و کمبـود اعتبـارات لازم در زمینـه یادگیری سـیار، نبود بسـته هـای مـدون الکترونیکی در زمینـه کشـاورزی، نبـود زمینـه اتصـال بـه اینترنـت در برخـی منطقه هـای روسـتایی، تـرس از فناوری هـای نوین، بازدارنـده ای در اسـتفاده همـه کشـاورزان از نظـام یادگیری سـیار و بی اطلاعـی کشـاورزان از قابلیت هـا و امکانات متنوع ابزارهـای سـیار بوده اسـت.

جدول۱- اولویت بندی چالش های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی

رتبه	ضریب تغییر	انحراف معیار	میانگین	چالش
۱	۰/۱۴۵	۰/۶۰۸	۴/۱۸۳	به رسمیت نشناختن یادگیری سیار توسط مرکزهای آموزشی کشاورزی
۲	۰/۱۶۲	۰/۶۷۳	۴/۱۵۹	نبود زمینه سرمایه گذاری دولت و کمبود اعتبارات لازم در زمینه یادگیری سیار
۳	۰/۱۶۵	۰/۷۳۰	۴/۴۲۱	نبود بسته های مدون الکترونیکی در زمینه کشاورزی
۴	۰/۱۶۶	۰/۷۱۰	۴/۲۸۷	نبود زمینه اتصال به اینترنت در برخی منطقه های روستایی
۵	۰/۱۶۷	۰/۶۵۹	۳/۹۴۱	ترس از فناوری های نوین ، بازدارنده ای در استفاده همه کشاورزان از نظام یادگیری سیار
۶	۰/۱۶۹	۰/۶۵۲	۳/۸۵۱	بی اطلاعی کشاورزان از برتری ها، قابلیت ها و امکانات متنوع ابزارهای سیار
۷	۰/۱۷۸	۰/۷۲۴	۴/۰۶۰	بی اعتمادی کشاورزان به درستی منبع های اطلاعات ارائه شده از طریق ابزارهای سیار
۸	۰/۱۷۹	۰/۷۲۸	۴/۰۴۵	تعصب و علاقه کشاورزان به آموزش کشاورزی از طریق شیوه سنتی
۹	۰/۱۹۲	۰/۷۷۵	۴/۰۲۵	هزینه بالای اتصال به اینترنت
۱۰	۰/۱۹۷	۰/۸۱۴	۴/۱۱۹	آگاهی فنی کم کشاورزان در زمینه چگونگی کار با ابزارهای یادگیری سیار
۱۱	۰/۲۰۳	۰/۸۳۳	۴/۰۸۴	محدودیت حافظه برخی تلفن های همراه
۱۲	۰/۲۰۴	۰/۸۳۹	۴/۱۰۹	سطح پایین سواد برخی کشاورزان
۱۳	۰/۲۱۴	۰/۸۸۶	۴/۱۲۴	هزینه مکالمه و پیام های چندرسانه ای
۱۴	۰/۲۱۶	۰/۸۶۱	۳/۹۷۵	نبود امکان یادگیری کامل برخی مرحله های فعالیت کشاورزی
۱۵	۰/۲۱۷	۰/۸۸۱	۴/۰۶۴	محدودیت شارژ ابزارهای سیار به ویژه تلفن همراه
۱۶	۰/۲۱۷	۰/۸۷۵	۴/۰۳۱	نبود توان خرید ابزارهای سیار به ویژه تلفن همراه مناسب
۱۷	۰/۲۲۰	۰/۸۹۳	۴/۰۵۴	سرعت پایین اینترنت در برخی منطقه های روستایی
۱۸	۰/۲۲۲	۰/۸۷۶	۳/۹۳۶	نبود زمینه درک محتواها با زبان غیرمحلی توسط کشاورزان کم سواد
۱۹	۰/۲۲۸	۰/۹۲۸	۴/۰۶۹	نبود زمینه طراحی گرافیکی مناسب محتواها
۲۰	۰/۲۲۹	۰/۹۱۴	۳/۹۹۰	نبود محتواهای مناسب و به روز
۲۱	۰/۲۳۰	۰/۹۱۱	۳/۹۶۵	کم توجهی به روش های جدید در آموزش کشاورزان از سوی متولیان امر آموزش کشاورزی
۲۲	۰/۲۳۱	۰/۹۳۰	۴/۰۳۰	کم توجهی به مشارکت کشاورزان در اجرا
۲۳	۰/۲۳۳	۰/۹۱۶	۳/۹۲۱	نبود آنتن دهی مناسب تلفن همراه در برخی منطقه های روستایی
۲۴	۰/۲۳۶	۰/۹۳۵	۳/۹۶۰	گرایش کارشناسان به ارائه آموزش به صورت سنتی
۲۵	۰/۲۳۶	۰/۹۳۴	۳/۹۵۱	محدودیت ارسال محتوا به صورت پیام های بلند و چندرسانه ای
۲۶	۰/۲۵۰	۰/۹۸۳	۳/۹۳۵	دشواری کار با ابزارهای سیار برای کشاورزان کم سواد و بی سواد
۲۷	۰/۲۶۵	۰/۹۹۹	۳/۷۶۲	دشواری خودارزشیابی و خودتنظیمی افراد (بدون تکیه بر دیگران مطالب آموزشی را یاد بگیرند)
۲۸	۰/۲۷۹	۱/۰۳۶	۳/۷۰۸	توانایی پایین برخی کشاورزان در اتصال به اینترنت و جستجوی اطلاعات

در ایـن پژوهش برای تبیین متغیرها در شـمار محدودی عامـل از تحلیـل عاملی اکتشـافی با رویکرد تلخیـص داده ها اسـتفاده شده اسـت. برای تعیین مناسـب بودن داده ها برای انجـام تحلیـل عاملـی از روش هـای مختلف از جملـه آزمون KMO[1] و آزمـون بارتلت اسـتفاده شـد. یافته به دسـت آمده از ایـن دو آزمـون نشـان داد که مقـدار KMO برابر ۰/۸۱۹ و مقـدار بارتلـت برابـر ۴۷۳۴/۳۸۴ مـی باشـد کـه ایـن مقدار در سـطح یـک درصـد معنـادار می باشـد. ایـن یافتـه بیانگر مناسـب بـودن همبسـتگی گویـه هـای بـه کارگرفته شـده، بـرای تحلیـل عاملی اسـت. در ایـن تحقیق با توجـه به معیار مقـدار ویـژه، شـش عامـل اسـتخراج شـد کـه بـا توجـه بـه محتـوای گویه هـا، اقـدام بـه نامگـذاری آنها شـد. بـه منظور دسـتیابی به سـاختار مناسـبی از عامل هـا، از روش چرخش واریماکـس اسـتفاده شـد. روش واریماکـس باعـث بیشـینه کـردن مجمـوع واریانـس بارهـای ماتریـس عاملی اسـت. در جـدول ۲ مقـدار KMO و نتیجه آزمـون بارتلت و در جدول ۳ ، عامل هـای اسـتخراج شـده، مقدار ویـژه و درصد واریانس آنها آورده شـده اسـت.

جدول ۲ - مقدارKMOو آزمون بارتلت

	مقدار KMO	مقدار بارتلت	سطح معنی داری
چالش های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	۰/۸۱۹	۴۷۳۴/۳۸۴	۰/۰۰۰

جدول ۳- عامل های استخراج شده، مقدار ویژه و درصد واریانس

ردیف	عامل ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
۱	زیرساخت	۶/۰۹۸	۱۷/۴۲۴	۱۷/۴۲۴
۲	مهارت و مشارکت	۴/۱۹۶	۱۱/۹۱۳	۲۹/۳۳۶
۳	روانشناختی	۳/۳۷۸	۹/۶۵۱	۳۸/۹۸۸
۴	فنی(سخت افزار و نرم افزار)	۳/۲۹۷	۹/۴۲۰	۴۸/۴۰۷
۵	دانش و اطلاعات	۲/۴۵۴	۷/۰۱۱	۵۵/۴۱۹
۶	هزینه ها و نبود توان اقتصادی	۲/۲۴۰	۶/۹۱۴	۶۲/۳۳۳

بنـا بـر یافتـه جـدول ۳ عامـل زیرسـاخت هـا بـه عنوان مهم تریـن عامل ۱۷/۴۲ درصـد از واریانس عامل ها را تبیین می کنـد. عامل هـای مهـارت و مشـارکت، روانشـناختی، فنی(سـخت افزار و نرم افـزار)، دانش و اطلاعـات و هزینه ها و نبـود تـوان اقتصادی بـه ترتیـب ۱۱/۹، ۹/۶، ۹/۴، ۷/۰ و ۶/۹ درصـد از واریانـس بازدارنده هـا و چالش هـای بـه کارگیـری یادگیری سـیار را در آموزش کشـاورزی تبییـن می کنند. به طـور کلـی مجمـوع واریانس تبیین شـده توسـط این شـش عامـل، ۶۲ درصـد می باشـد. در جدول ۴ گویه هـای مربوط بـه هـر یـک از عامل هـا را همـراه با بـار عاملی آن ها نشـان داده شـده است.

جدول۴- عامل های استخراج شده چا لش ها و بارهای عاملی به دست آمده از ماتریس دوران یافته

نام عامل	گویه ها	بار عاملی
زیرساخت	به رسمیت نشناختن یادگیری سیار توسط مرکزهای آموزشی کشاورزی	۰/۸۷۵
	نبود زمینه سرمایه گذاری دولت و کمبود اعتبارات لازم در زمینه یادگیری سیار	۰/۸۶۱
	نبود بسته های مدون الکترونیکی در زمینه کشاورزی	۰/۸۵۳
	نبود اتصال به اینترنت در برخی منطقه های روستایی	۰/۸۳۶
	نبود آنتن دهی مناسب تلفن همراه در برخی منطقه های روستایی	۰/۷۹۷
	محدودیت حافظه برخی تلفن های همراه	۰/۷۹۴
	سرعت پایین اینترنت در برخی منطقه های روستایی	۰/۷۹۲
	گرایش کارشناسان به ارائه آموزش به صورت سنتی	۰/۷۶۶
	دشواری کار با ابزار سیار برای کشاورزان کم سواد و بی سواد	۰/۸۴۳
مهارت و مشارکت	دشواری خودارزشیابی و خودتنظیمی افراد(بدون تکیه بر دیگران مطالب آموزشی را یاد بگیرند)	۰/۷۹۰
	نبود امکان یادگیری کامل برخی مرحله های فعالیت کشاورزی	۰/۷۷۳
	توانایی پایین برخی کشاورزان در اتصال به اینترنت و جستجوی اطلاعات	۰/۶۸۸
	آگاهی فنی کم کشاورزان در زمینه چگونگی کار با ابزارهای یادگیری سیار	۰/۶۵۰
	کم توجهی به مشارکت کشاورزان در اجرا	۰/۵۰۶
	ترس از فناوری های نوین، بازدارنده ای در استفاده همه کشاورزان از نظام یادگیری سیار	۰/۸۷۲
	بی اعتمادی کشاورزان به درستی منبع های اطلاعات ارائه شده از طریق ابزارهای سیار	۰/۸۳۵
روانشناختی	تعصب و علاقه کشاورزان به آموزش کشاورزی از طریق شیوه سنتی	۰/۶۷۵
	کم توجهی به روش های جدید در آموزش از طرف متولین امر آموزش کشاورزی	۰/۶۴۷
فنی (سخت افزار- نرم افزار)	محدودیت ارسال محتوا به صورت پیام های بلند و چندرسانه ای	۰/۸۷۰
	نبود زمینه طراحی نگاره های مناسب برای محتواها	۰/۷۵۶
	نبود محتواهای مناسب و به روز	۰/۷۱۸
	محدودیت شارژ ابزارهای سیار به ویژه تلفن همراه	۰/۵۴۵
	بی اطلاعی کشاورزان از برتری ها، قابلیت ها و امکانات متنوع ابزارهای سیار	۰/۸۳۹
دانش و اطلاعات	سطح پایین سواد برخی کشاورزان	۰/۸۳۱
	نبود زمینه درک محتواها با زبان غیرمحلی توسط کشاورزان کم سواد	۰/۷۶۰
	هزینه بالای اتصال به اینترنت	۰/۸۳۳
هزینه ها و نبود توان اقتصادی	نبود توان خرید ابزارهای سیار به ویژه تلفن همراه مناسب	۰/۸۲۸
	هزینه مکالمه و پیام های چندرسانه ای	۰/۷۸۱

برای تعیین اعتبار و برازش مدل مربوط به چالش های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. پایایی ترکیبی برای همه مولفه ها بیشتر از ۰/۷ به دست آمد(زیرساخت =۰/۹۳۵ ، مهارت و مشارکت= ۰/۸۷۷ ، روانشناختی= ۰/۸۷۲ ، فنی(سخت افزار- نرم افزار)= ۰/۸۶۳ ، دانش= ۰/۸۰۵ و هزینه و نبود توان اقتصادی= ۰/۸۰۲). روایی همگرا، بر پایه سه عامل مهم شامل بارهای عاملی برابر و بزرگتر از ۰/۵ ، میانگین واریانس استخراج شده برابر و بزرگتر از ۰/۵ و پایایی ترکیبی برابر و بزرگتر از ۰/۷ قابل دستیابی است. در این قسمت از تحقیق بارهای عاملی همه متغیرها، بالای ۰/۵ بود و هیچ متغیری حذف نشد. میانگین واریانس استخراج شده برای همه مولفه ها بزرگتر از ۰/۵ بود(زیرساخت =۰/۶۴۲ ، مهارت و مشارکت = ۰/۵۵۰ ، روانشناختی = ۰/۶۴۲ ، فنی(سخت افزار- نرم افزار)= ۰/۶۲۰ ، دانش= ۰/۵۸۳ و هزینه و نبود توان اقتصادی = ۰/۵۸۱). بنابراین ابزار تحقیق دارای روایی همگرای مناسبی بوده است. یافته ها در جدول ۵ نشان داده شده است. برای تأیید مدل از شاخص های برازش شامل کای اسکور نسبی، میانگین مجذور پسماند، شاخص برازش فزاینده، شاخص برازش تطبیقی و ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب استفاده شد (جدول ۶). در نهایت، یافته برازش مدل و بررسی شاخص های دیگر نشان داد که برازش مدل مناسب می باشد .

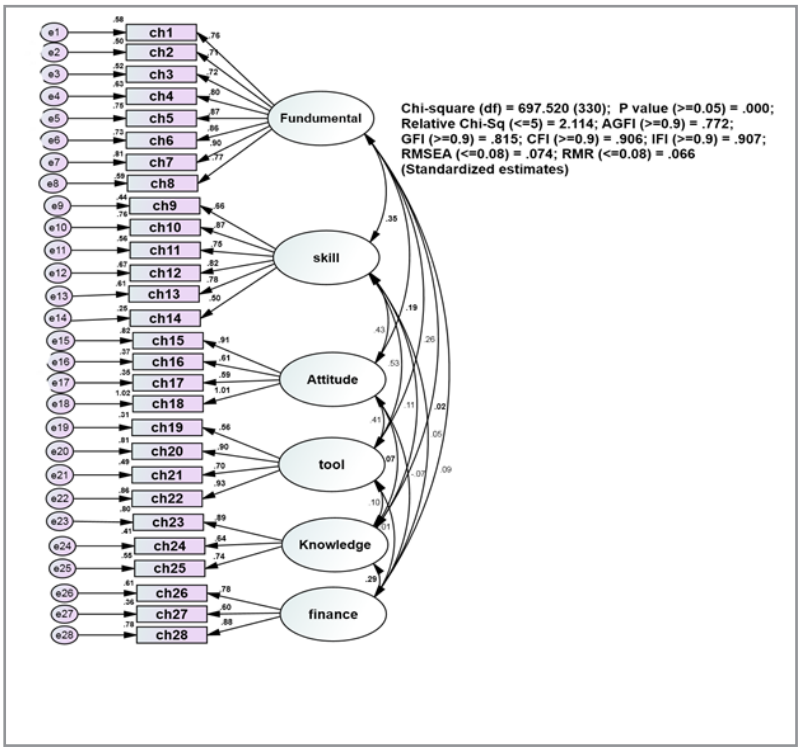
جدول۵- میانگین واریانس استخراج شده و پایایی ترکیبی

	زیرساخت	مهارت و مشارکت	روانشناختی	فنی(سخت-افزار- نرم افزار)	دانش	هزینه و نبود توان اقتصادی
AVE	۰/۶۴۲	۰/۵۵۰	۰/۶۴۲	۰/۶۲۰	۰/۵۸۳	۰/۵۸۱
CR	۰/۹۳۵	۰/۸۷۷	۰/۸۷۲	۰/۸۶۳	۰/۸۰۵	۰/۸۰۲

جدول ۶- شاخص های برازش مدل

شاخص	X2/df	IFA	CFI	RMSEA	RMR
مقدار به دست آمده	۲/۱۱۴	۰/۹۰۷	۰/۹۰۶	۰/۰۷۴	۰/۰۶۶
مقدار قابل قبول	<۵	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۸	<۰/۰۸

پس از برقراری روایی سازه و پایایی ترکیبی و قرار گرفتن شاخص‌های برازش در حد مطلوب، در نهایت مدل اندازه‌گیری برازش یافته (اشباع شده) تحقیق در نگاره ۱ ارائه گردید. بر اساس نتایج ارائه شده در نگاره ۱، برازش مدل اندازه‌گیری تحقیق بر اساس شاخص‌های مختلف، قابل قبول بوده است و بین متغیرهای مورد مطالعه روابط منطقی وجود دارد.



نگاره ۱- مدل اندازه‌گیری برازش یافته چالش های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزان بر اساس ضرایب استاندارد شده

در ادامه در این پژوهش، به اولویت بندی راهکار های بکارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی پرداخته شد که یافته آن در جدول ۷ گزارش شده است. بر پایه یافته ها، مهم ترین راهکار ها، شامل سرمایه گذاری و تأمین اعتبارات لازم برای بسترسازی آموزش کشاورزی از طریق یادگیری سیار، حمایت متولیان امر آموزش کشاورزی از توسعه خدمات آموزش سیار در امر آموزش کشاورزی، فرهنگ سازی مناسب در مورد کاربرد آموزشی ابزارهای سیار پیش از شروع آموزش کشاورزی، برگزاری دوره های آموزشی برای کشاورزان و کارشناسان در جهت افزایش مهارت کار با ابزارهای سیار و تولید بسته های محتوایی الکترونیکی آموزش کشاورزی سازگار با ابزارهای یادگیری سیار بوده است.

جدول۷- اولویت بندی راهکار های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی

گویه ها	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه
سرمایه گذاری و تأمین اعتبارات لازم برای بسترسازی آموزش کشاورزی از طریق یادگیری سیار	۳/۹۰	۰/۷۶۲	۰/۱۹۵	۱
حمایت متولیان امر آموزش کشاورزی از توسعه خدمات آموزش سیار در آموزش کشاورزی	۴/۰۳۵	۰/۸۳۱	۰/۲۰۵	۲
فرهنگ سازی مناسب در مورد کاربرد آموزشی ابزارهای سیار پیش از شروع آموزش کشاورزی	۴/۰۹۰	۰/۸۷۶	۰/۲۱۴	۳
برگزاری دوره های آموزشی برای کشاورزان و کارشناسان در جهت افزایش مهارت کار با ابزارهای سیار	۳/۸۲۷	۰/۸۱۹	۰/۲۱۴	۴

ادامه جدول۷- اولویت بندی راهکار های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی

گویه ها	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه
تولید بسته های محتوایی الکترونیکی آموزش کشاورزی سازگار با ابزارهای سیار	۴/۱۴۴	۰/۸۹۴	۰/۲۱۵	۵
تلاش در جهت بهبود فرهنگ مبادله اطلاعات و دانش کشاورزی از طریق ابزارهای سیار بین کشاورزان با متخصصین و کارشناسان ترویج کشاورزی	۴/۰۶۹	۰/۸۸۴	۰/۲۱۷	۶
تدوین طرح جامع یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	۳/۸۸۶	۰/۸۶۵	۰/۲۲۲	۷
ر اه اندازی شبکه های اجتماعی داخلی جهت رفع مشکل محدودیت ارسال پیام های چندرسانه ای	۳/۸۸	۰/۸۶۴	۰/۲۲۲	۸
تشکیل شورای فناوری آموزش سیار در مراکز خدمات کشاورزی	۴/۰۱۰	۰/۸۹۸	۰/۲۲۳	۹
تشکیل کارگروه تخصصی برای برنامه ریزی در جهت بسط کاربرد یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	۴/۰۳۹	۰/۹۱۹	۰/۲۲۷	۱۰
همکاری وزارت جهادکشاورزی و وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بسترسازی مناسب ایجاد یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	۴/۰۵۴	۰/۹۳۱	۰/۲۲۹	۱۱
نظام مندسازی استفاده از پتانسیل های شبکه اجتماعی در ارائه خدمات آموزشی به کشاورزان	۴/۰۴۰	۰/۹۵۱	۰/۲۳۵	۱۲
تدوین دستورالعمل هایی برای اجرایی شدن فرایند استفاده از روش های نوین کسب اطلاعات در آموزش کشاورزی	۴/۰۰۰	۰/۹۴۶	۰/۲۳۶	۱۳
اعطای تسهیلات مالی به کشاورزان جهت خرید ابزارهای مناسب	۳/۹۵۱	۰/۹۴۰	۰/۲۳۷	۱۴
انجام فعالیتهای تشویقی در جهت ترغیب کارشناسان به یکپارچه سازی نظام های ارتباطی با کشاورزان از طریق تلفیق روش های سنتی و روش های جدید با کاربرد ابزارهای سیار	۴/۰۳۰	۱/۰۱۲	۰/۲۵۱	۱۵
ایجاد واحد تخصصی خدمات دیجیتالی(تلفن همراه) در ساختار سازمانی ترویج	۴/۱۱۰	۱/۰۴۵	۰/۲۵۴	۱۶
کاهش هزینه های اینترنت برای حمایت بیشتر از کاربرد یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	۴/۰۰۰	۱/۰۴۴	۰/۲۶۱	۱۷
تولید برنامه های تلویزیونی برای کشاورزان در زمینه کاربرد ابزارهای سیار در آموزش کشاورزی	۳/۷۷۲	۰/۹۹۱	۰/۲۶۲	۱۸
طراحی ابزاری مناسب و مقاوم برای دریافت اطلاعات توسط کشاورزان	۳/۹۷۰	۱/۰۵۳	۰/۲۶۵	۱۹
تأمین نیروی انسانی متخصص برای به کارگیری یادگیری سیار	۳/۹۶۰	۱/۰۶۲	۰/۲۶۸	۲۰
ایجاد تلفن های پاسخگو برای رفع مشکلات کشاورزان در زمینه کشاورزی	۳/۸۵	۱/۱۰۵	۰/۲۸۷	۲۱
تقویت پهنای باند و آنتن دهی تلفن همراه در روستاها	۲/۹۰۰	۰/۹۵۹	۰/۳۳۰	۲۲

ادامه جدول۷- اولویت بندی راهکار های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی

گویه ها	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه
بهبود نگرش مدیران ترویج نسبت به استفاده از یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	۲/۹۴۱	۱/۲۱۶	۰/۴۱۳	۲۳
تأمین و ارتقای شبکه اینترنتی و مخابراتی در مراکز خدمات کشاورزی	۲/۷۳۰	۱/۱۶۲	۰/۴۲۵	۲۴
ایجاد اطمینان از دست یابی به اطلاعات دقیق و مورد نیاز کشاورزان از طریق ابزارهای سیار	۲/۷۵۰	۱/۱۸۵	۰/۴۳۰	۲۵
طراحی و توسعه نرم افزارهای ارائه کننده خدمات آموزش کشاورزی بر پایه یادگیری سیار	۲/۷۹۷	۱/۲۹۴	۰/۴۶۲	۲۶

همچنین در این پژوهش برای تبیین راهکارها در شمار محدودی عامل از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است که مناسب بودن داده ها با استفاده از ضریب KMO و آزمون بارتلت ارزیابی شد. در این دو آزمون مشاهده شد که مقدار KMO برابر ۰/۸۸۰ و مقدار بارتلت برابر ۵۲۳۵/۹۸۶ می باشد که این مقدار در سطح یک درصد معنادار بود (جدول ۸). در این تحقیق با توجه به معیار مقدار ویژه، پنج عامل استخراج گردید. در جدول ۹ ، عامل های استخراج شد، مقدار ویژه و درصد واریانس آنها آورده شده است.

جدول۸- مقدارKMOو آزمون بارتلت

	مقدار KMO	مقدار بارتلت	سطح معنی داری
راهکارهای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	۰/۸۸۰	۵۲۳۵/۹۸۶	۰/۰۰۰

جدول ۹- عامل های استخراج شده، مقدار ویژه و درصد واریانس

ردیف	عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
۱	حمایتی	۶/۱۸۳	۲۳/۷۸۱	۲۳/۷۸۱
۲	زیرساختی	۵/۱۳۶	۱۹/۷۵۳	۴۳/۵۳۴
۳	مدیریتی	۳/۷۲۵	۱۴/۳۲۶	۵۷/۸۶۱
۴	نگرشی	۲/۹۳۱	۱۱/۲۷۴	۶۹/۱۳۵
۵	آموزشی	۱/۹۴۲	۷/۴۶۹	۷۶/۶۰۴

بنابر یافته جدول ۸، عامل حمایتی به عنوان مهم ترین عامل، ۲۳/۷۸ درصد از واریانس متغیر راهکارها را تبیین کرد. عامل های زیرساختی، مدیریتی، انگیزشی و آموزشی به ترتیب حدود ۲۰، ۱۴/۳، ۱۱/۳و ۷/۵ درصد از واریانس راهکارهای چالش های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی را تبیین کردند. به طور کلی مجموع واریانس تبیین شده توسط این پنج عامل، حدود ۷۷ درصد بوده است. جدول ۱۰ ، گویه های مربوط به هر یک از عامل ها را همراه با بار عاملی آنها نشان می دهد.

جدول ۱۰ : عامل های استخراج شده و بارهای عاملی به دست آمده از ماتریس دوران یافته

بارعاملی	راهکار	عامل
۰/۸۸۶	.سرمایه گذاری و تأمین اعتبارات لازم برای بسترسازی آموزش کشاورزی از طریق یادگیری سیار	حمایتی
۰/۸۸۴	حمایت متولیان امر آموزش کشاورزی از توسعه خدمات آموزش سیار در امر آموزش کشاورزی	
۰/۸۷۲	تأمین نیروی انسانی متخصص برای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	
۰/۸۴۸	اعطای تسهیلات مالی به کشاورزان برای خرید ابزارهای مناسب	
۰/۸۴۸	ایجاد تلفن های پاسخگو برای رفع مشکلات کشاورزان در زمینه کشاورزی	
۰/۸۱۲	ایجاد واحد تخصصی خدمات دیجیتالی(تلفن همراه) در ساختار سازمانی ترویج کشاورزی	
۰/۷۳۵	تولید برنامه های تلویزیونی برای کشاورزان در زمینه کاربرد ابزارهای سیار در آموزش کشاورزی	
۰/۷۳۴	کاهش هزینه های اینترنت برای حمایت بیشتر از کاربرد یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	
۰/۷۹۲	راه اندازی شبکه های اجتماعی داخلی برای رفع مساله محدودیت ارسال پیام های چندرسانه ای	زیرساختی
۰/۷۸۹	همکاری وزارت جهادکشاورزی و وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بسترسازی مناسب ایجاد یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	
۰/۷۸۴	تقویت پهنای باند و آنتن دهی تلفن همراه در روستاها	
۰/۷۳۹	تدوین دستورکارهایی برای اجرایی شدن فرایند استفاده از روش های نوین کسب اطلاعات در آموزش کشاورزی	
۰/۷۲۴	تلاش در جهت بهبود فرهنگ مبادله اطلاعات و دانش کشاورزی از طریق ابزارهای سیار بین کشاورزان با متخصصان و کارشناسان ترویج کشاورزی	
۰/۷۱۳	تأمین و ارتقای شبکه اینترنتی و مخابراتی در مرکزهای خدمات کشاورزی	
۰/۶۴۹	طراحی ابزاری مناسب و مقاوم برای دریافت اطلاعات توسط کشاورزان	
۰/۶۲۱	طراحی و توسعه نرم افزارهای ارائه کننده خدمات آموزش کشاورزی بر پایه یادگیری سیار	
۰/۷۷۳	تشکیل کارگروه تخصصی برای برنامه ریزی در جهت گسترش و ترویج کاربرد یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	مدیریتی
۰/۷۵۵	تشکیل شورای فناوری آموزش سیار در مرکزهای خدمات کشاورزی	
۰/۷۵۲	تدوین طرح جامع یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	
۰/۷۲۶	نظام مندسازی استفاده از توانمندی های شبکه اجتماعی در ارائه خدمات آموزشی به کشاورزان	
۰/۶۰۴	بهبود نگرش مدیران ترویج نسبت به مشارکت کشاورزان در اجرای یادگیری سیار در آموزش کشاورزی	

ادامه جدول ۱۰- عامل های استخراج شده و بارهای عاملی به دست آمده از ماتریس دوران یافته

بارعاملی	راهکار	عامل
۰/۹۵۴	انجام فعالیت های تشویقی در جهت ترغیب کارشناسان به یکپارچه سازی نظام های ارتباطی با کشاورزان از طریق تلفیق روش های سنتی و روش های جدید با کاربرد ابزارهای سیار	نگرشی
۰/۹۴۴	ایجاد اطمینان از دستیابی به اطلاعات دقیق و مورد نیاز کشاورزان و کارشناسان از طریق ابزارهای سیار	
۰/۹۳۶	فرهنگ سازی مناسب در مورد کاربرد آموزشی ابزارهای سیار پیش از آغاز دوره های آموزش کشاورزی	
۰/۹۳۴	تولید بسته های محتوایی الکترونیکی آموزش کشاورزی سازگار با ابزارهای یادگیری سیار	آموزشی
۰/۹۰۸	برگزاری دوره های آموزشی برای کشاورزان و کارشناسان در جهت افزایش مهارت کار با ابزارهای سیار	

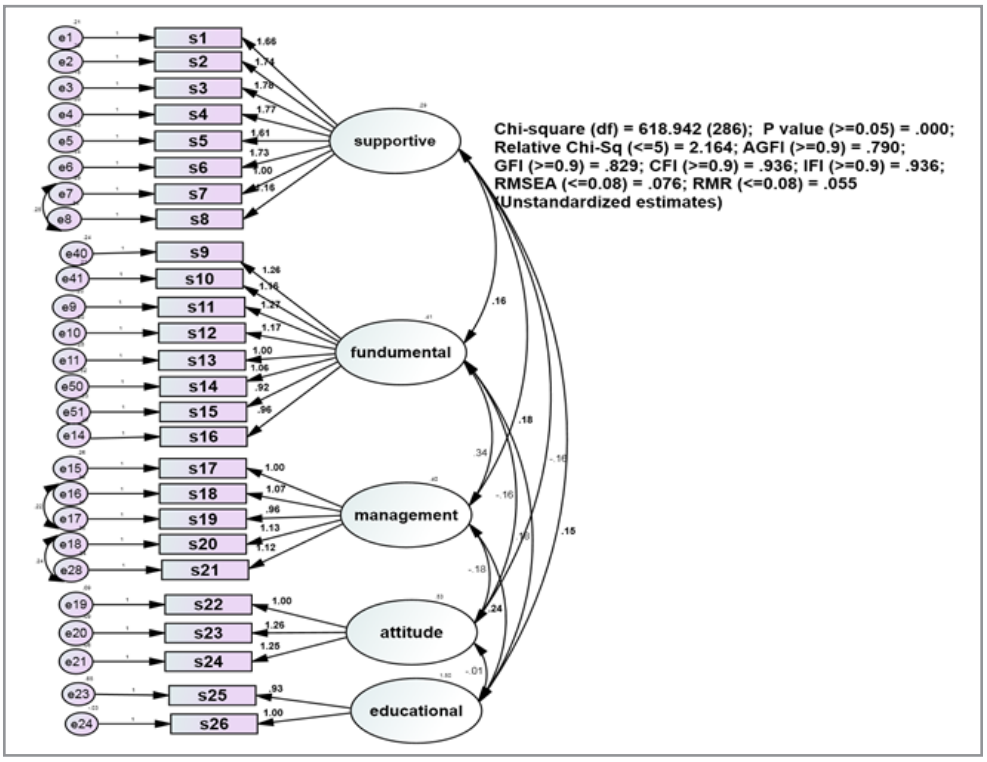
تحلیل عاملی تأییدی برای تعیین اعتبار و برازش مدل مربوط به راهکارهایی برای چالش های موجود در به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی انجام شد. پایایی ترکیبی برای همه مولفه ها بیشتر از ۰/۷ به دست آمد(حمایتی =۰/۹۵۲ ، زیرساختی= ۰/۹۲۳ ، مدیریتی= ۰/۸۷۰ ، نگرشی= ۰/۹۷۷ ، آموزشی= ۰/۹۱۶). میانگین واریانس استخراج شده برای همه مولفه ها بزرگتر از ۰/۵ بود(حمایتی =۰/۷۱۳ ، زیرساختی= ۰/۶۰۴ ، مدیریتی= ۰/۵۷۲ ، نگرشی= ۰/۹۳۵ ، آموزشی= ۰/۸۴۶) (جدول ۱۱). بنابراین ابزار تحقیق دارای روایی همگرای مناسبی می باشد. همچنین یافته های برازش مدل و بررسی شاخص های دیگر(جدول ۱۲) نشان داد که برازش مدل مناسب می باشد .

جدول ۱۱ - میانگین واریانس استخراج شده و پایایی ترکیبی

	حمایتی	زیرساخت	مدیریتی	نگرشی	آموزشی
AVE	۰/۷۱۳	۰/۶۰۴	۰/۵۷۲	۰/۹۳۵	۰/۸۴۶
CR	۰/۹۵۲	۰/۹۲۳	۰/۸۷۰	۰/۹۷۷	۰/۹۱۶

جدول ۱۲- شاخص های برازش مدل

شاخص	df/X۲	IFA	CFI	RMSEA	RMR
مقدار به دست آمده	۲/۱۶۴	۰/۹۳۶	۰/۹۳۶	۰/۰۷۶	۰/۰۵۵
مقدار قابل قبول	<۵	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۸	<۰/۰۸



نگاره ۲: مدل اندازه‌گیری برازش یافته راهکارهای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزان بر اساس ضرایب استاندارد شده

با توجه به اینکه مدل به دست آمده دارای روایی سازه و پایایی لازم بود، از این رو، به آزمون برازش مدل و بررسی شاخص‌های برازش مدل پرداخته شد. بر اساس نتایج مندرج در نگاره ۲، برازش مدل اندازه‌گیری تحقیق بر اساس شاخص‌های مختلف در سطح قابل قبولی بوده و روابط منطقی بین متغیرهای مورد مطالعه برقرار بود.

بحث

به رغم مساله های ذاتی فناوری تلفن همراه، ابتکارها برای تبدیل آموزش الکترونیکی به بخشی از مدل آموزشی، روز به روز در حال افزایش است. به باور امینا و همکاران (۲۰۲۰) در آینده، استفاده از دستگاه های تلفن همراه به یک ضرورت در یک نظام آموزشی مدرن تبدیل خواهد شد. بسیاری از نوآوری های دیجیتال برای توسعه کشاورزی و کمک به بهبود زندگی مردم روستا، به سرعت در حال توسعه هستند و منجر به ایجاد بسیاری از برنامه های دسترس پذیر برای کشاورزان و دیگر ذینفعان بخش کشاورزی شده است. ظهور تلفن های همراه چالشی برای تغییر الگوهای آموزشی به وجود آورده است. چالش ها همیشه وجود خواهد داشت ، اما می توان با برنامه ریزی مناسب از بسیاری از آنها جلوگیری کرد. در این پژوهش، چالش های به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی، به ترتیب شامل؛ زیرساخت، مهارت و مشارکت، روانشناختی، فنی(سخت افزار- نرم افزار)، دانش و اطلاعات و هزینه و نبود توان اقتصادی به دست آمده است.

مهم ترین چالش به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزان، زیرساخت ها یا بنیان هایی است که باید برای به کارگیری یادگیری سیار، در نظر گرفته شود. به رسمیت نشناختن یادگیری سیار توسط مرکزهای آموزشی مهم ترین مساله است مرکزها و سازمان های آموزشی برنامه ریزی اساسی در مورد استفاده از یادگیری سیار انجام نداده اند. زیرساخت های دیگر شامل نبود زمینه سرمایه گذاری دولت و کمبود اعتبارات لازم در

زمینـه یادگیـری سـیار ، نبود بسـته های مـدون الکترونیکی در زمینـه کشـاورزی، نبـود زمینـه اتصـال بـه اینترنـت در برخـی منطقه هـای روسـتایی، نبـود آنتن دهی تلفـن همراه در برخـی منطقه های روسـتایی، سـرعت پاییـن اینترنت در برخـی منطقه های روسـتایی و گرایش کارشناسـان بـه ارائه آمـوزش بـه صورت سـنتی می باشـد. ارائـه خدمـات مبتنی بـر تلفـن همـراه کـه در برخـی کشـورها بـا پشـتیبانی نهاد (آژانس) هـای بین المللـی ماننـد بانـک جهانـی و سـازمان خـوار بـار و کشـاورزی (FAO) انجـام شـده اسـت اما بیشـتر مناطقـی کـه بـه عنـوان هـدف انتخـاب شـده اسـت از نظـر زیـر سـاخت ضعیـف بوده انـد و دسترسـی محـدودی بـه اطلاعـات و منبع ها داشـته اند (امینا و همـکاران، ۲۰۲۰). در تحقیق مرشـدی و همکاران (۱۳۹۰) نارسـایی ها و تنگناهای اتصـال بـه شـبکه، پهنای بانـد محـدود، نبود زمینه پوشـش دهـی شـبکه و آنتن در بعضـی منطقه ها از نارسـایی های به کارگیری یادگیری سـیار ذکر شـده اسـت. عامـل مخابرات و عامـل فنی در پژوهـش امیدی نجف آبادی و انشـیه (۱۳۸۸) بـه عنـوان چالش هـای زیرسـاختی مهـم در آمـوزش سـیار در کشـاورزی عنـوان شـده اسـت. یافته های تحقیـق زینالی گرگـری و همـکاران (۱۳۹۲) نشـان داد کـه مهم تریـن بازدارنده هـای به کارگیـری ابزارهـای سـیار در آموزش های زیسـت محیطـی طبیعـی محدودیت پهنای باند بـرای اتصال بـه اینترنـت، نبود زمینه دسترسـی به شـبکه اینترنت در هر زمـان و مکان و ضعیـف بودن زیرسـاخت های مخابراتی مورد نیـاز مانند خط دهی نامناسـب و غیره هسـتند. همچنین، در یافتـه پژوهش هـای واوبیالا و آبـور (۲۰۱۶)، آیفومـا و متیتوا (۲۰۱۵)، یاواسـابر (۲۰۱۳)، امینـا و همـکاران (۲۰۲۰)، بـه مسـائل زیرسـاختی همانند با این پژوهش اشـاره شـده است.

چالـش مهـم دیگـر، مهـارت اسـتفاده از ابزارهـای سـیار می باشـد کـه شـامل؛ دشـواری کار بـا ابـزار سـیار بـرای کشـاورزان کـم سـواد و بی سـواد، دشـواری خودارزشـیابی و خودتنظیمـی افـراد (بدون تکیـه بر دیگران مطالب آموزشـی را یـاد بگیرنـد)، توانایـی پایین برخی کشـاورزان در اتصال به اینترنـت و جسـتجوی اطلاعـات و آگاهی فنی کم کشـاورزان در زمینـه کار بـا ابزارهـای یادگیـری سـیار می باشـد. بـه بـاور میسـاکی و همـکاران (۲۰۱۸) افزایـش آمـوزش در مـورد ابزارهـای مرتبـط بـا ICT از جملـه تلفـن هـای همراه بـرای افـزودن مهـارت و دانـش بـه کشـاورزان اسـت کـه در نهایـت اسـتفاده از فنـاوری را بـرای پشـتیبانی از فراینـد تصمیم گیری کشـاورزی بهبود می بخشـد و عملکرد کشتزار را افزایـش می دهـد. در پژوهـش امینا و همـکاران (۲۰۲۰)، نبـود مهارت هـای اینترنتی کشـاورزان و ناآگاهی از اسـتفاده موثـر از امکانـات تلفن همراه از چالش هـای کاربرد یادگیری سـیار در کشـاورزی بوده اسـت. در این پژوهش، کم توجهی بـه مشـارکت کشـاورزان در اجـرای نظـام یادگیری سـیار در کشـاورزی بـه عنوان یکـی دیگر از بازدارنده هـا در این مولفه وارد شـده اسـت. در پژوهـش میسـاکی و همـکاران (۲۰۱۸) بـه کمبـود مشـارکت در مرحله اجـرای نظام یادگیری سـیار بـه عنـوان یکـی از چالش ها اشـاره شـده اسـت. لذا نیـاز به افزایـش آمـوزش در مـورد ابزارهـای مرتبط بـا ICT از جمله تلفـن های همراه بـرای افزودن مهارت و دانش به کشـاورزان اسـت کـه در نهایت اسـتفاده از فناوری را برای پشـتیبانی از فراینـد تصمیم گیری کشـاورزی بهبود می بخشـد

یکـی دیگـر از چالش هـا، عامـل روانشـناختی اسـت. بـه بـاور مکییـن (۲۰۲۱) توجـه بـه رفتـار و انگیـزه یادگیرنـدگان در طراحـی مناسـب برنامـه آموزشـی و موفقیـت اجـرای آموزش هـای الکترونیکـی و توسـعه فنـاوری تلفـن همـراه ضـروری اسـت. الحنیـان و همـکاران (۲۰۱۸)، در پژوهـش خـود اشـاره کرده انـد کـه توسـعه دهندگان یادگیـری سـیار طیـف گسـترده ای از برنامه هـای تلفـن همـراه را بـا توجـه بـه انتظارهـای کاربـران و درک فراگیـران و آموزش دهنـدگان ایجـاد کرده انـد. بی اعتمـادی و نبود شـفافیت هنگام اسـتفاده کشـاورزان خرد پـا از فنـاوری تلفـن همـراه برای دسترسـی به اطلاعـات کشـاورزی اسـت. بنابراین، کشـاورزان به سـختی به

منبع هـای اطلاعاتـی اعتمـاد دارند. ایـن امر تا حدی ناشـی از شـفافیت کم منابع اطلاعاتی و قابلیت اطمینـان ارائه دهندگان خدمـات اسـت. مطالعه تیسـلی (۲۰۱۵) بی اعتمادی بین خود کشـاورزان را تشـخیص داد، در حالـی کـه بـه بـاور چالویـک و همـکاران (۲۰۱۷) بی اعتمـادی بین کشـاورزان و سـازمان ها، یـک چالـش دیگـر اسـت. بـه بـاور بایمولـر (۲۰۱۵) و آکـر و همـکاران (۲۰۱۶) جلـب اعتمـاد کشـاورزان به اطلاعـات ارائه شـده دشـوار اسـت. مقاومـت در برابـر تغییـر هـم یـک چالش بـزرگ اسـت برخـی از مربیـان بـه دلیـل محدودیت هایـی که بـرای آنـان ایجـاد می کند، در برابـر نظر ادغام ایـن فناوری در عمـل مقاومـت می کنند. یافته هـای پژوهش ها نشـان داد که مقاومـت در برابـر تغییـر در پذیـرش فنـاوری در آموزش نقش اساسـی دارد (نـاو و یه، ۲۰۰۸ و کیـم و کانکانهالی، ۲۰۰۹). در پژوهش های میسـاکی و همـکاران (۲۰۱۸)، امینـا و همکاران (۲۰۲۰) و کرامپتـون (۲۰۱۳) بـه برخـی چالش های مرتبط با مولفـه روانشـناختی در به کارگیـری یادگیـری سـیار پرداخته شـده است.

چالـش دیگـر فنـی (سـخت افـزار و نـرم افـزار) اسـت. چالش هـای سـخت افزاری و نرم افـزاری شـامل محدودیـت ارسـال محتـوا بـه صـورت پیام هـای بلنـد و چندرسـانه ای، نبـود زمینـه طراحـی مناسـب نـگاره ای محتـوا، نبـود محتواهـای مناسـب و بـه روز و محدودیـت شـارژ ابزارهـای سـیار بخصـوص تلفن همراه بوده اسـت. به اعتقـاد الحنیان و همـکاران (۲۰۱۸)، مشـکلات فنـی جنبه شـایان توجهی در پیاده سـازی و تلفیق فناوری های یادگیری سـیار در آموزش اسـت. در پژوهش هـای امینا و همـکاران (۲۰۲۰)، یاو اسـابر (۲۰۱۳)، مهدی پور و زره کافـی(۲۰۱۳)، الحنیان و همکاران (۲۰۱۸)، قریشـی و همـکاران (۲۰۱۲) و امیـدی نجف آبادی (۱۳۸۸) مسـاله های فنـی از چالش هـای مهم اجـرای نظام یادگیـری سـیار بوده اسـت.

چالـش دیگـر کمبود دانش و اطلاعات اسـت. میسـاکی و همـکاران (۲۰۱۸) بـر ایـن باورند، بهبـود آگاهی کشـاورزان بایـد پیـش یا بـا آغاز یک پـروژه انجام شـود. اگر کشـاورزان خرده پـا از کاربـرد و سـودمندی های تلفن هـای همـراه آگاه شـوند، جریـان اطلاعـات افزایـش می یابـد و انتظارهای کشـاورزی از جملـه بهبـود عملکـرد کشـتزارها بـرآورده می شـود. یافتـه تحقیـق زینالـی گرگـری و همـکاران (۱۳۹۲) نشـان داد کـه فقدان یا کمبود سـواد اسـتفاده از فناوری روز از بازدارنده هـای به کارگیری ابزارهای سـیار در آموزش های زیسـت محیطـی می باشـد. همچنیـن کشـاورزان خرده پـا سـطح آگاهـی کمـی در مـورد اسـتفاده از تلفن هـای همراه بـه عنوان ابزاری پشـتیبانی کننده برای آسـانگری در گردش اطلاعـات کشـاورزی دارنـد (میسـاکی و همـکاران، ۲۰۱۸). یافتـه بررسـی دیگـری نشـان داد کـه کشـاورزان خرده پا از فنـاوری ارائـه اطلاعات کشـاورزی از طریـق تلفن های همراه اطـلاع ندارنـد (جاتو و ترنـا، ۲۰۱۵).

چالـش دیگـر هزینه هـا و نبـود تـوان اقتصـادی اسـت. کاشـینگ (۲۰۱۱) بیـان می کنـد، اگـر قرار اسـت یادگیری بـا تلفـن همـراه بـا موفقیـت اجـرا شـود، فراگیـران و مربیان بایـد یـک دسـتگاه تلفـن همـراه داشـته باشـند، لـذا هزینه دسـتیابی به تلفن همراه چالش دیگری اسـت. نی اسـمیت و همـکاران (۲۰۰۴) بـه موضوع هـای مربـوط بـه اجـرای یادگیـری سـیار از جملـه مالکیـت فنـاوری پرداخته انـد. افـزون بـر ایـن، پـارک (۲۰۱۱) محدودیت هـای یادگیـری سـیار مانند مـوارد دسترسـی و هزینه برای کاربـران نهایی را بیـان کرده اسـت. در پژوهش امینـا و همـکاران (۲۰۲۰)، اما متوقـف شـدن خدمـات مالـی مبتنی بـر تلفن همـراه بدلیل هزینـه بـالا، یکی از مسـاله های مهم کشـاورزان بوده اسـت. امـا نمونه هایـی از برنامه هـای مالـی مبتنـی بر تلفـن همراه در نیجریـه و کنیـا اجرا شـده اسـت. بنا بر گـزارش Marcy corps (۲۰۱۸) بیـش از ۴۶ درصد از خانوارهای کشـاورزان از ایـن برنامـه اسـتفاده می کننـد. خدمـات مالـی مبتنـی بر تلفـن همـراه بـا وجـود هزینه بـر بـودن، باعـث صرفه جویی در هزینه هـای سـفر بـه دفترهـای ترویجـی و بانک ها شـده

است. در پژوهش های یاو اسابر (۲۰۱۳)، مهدی پور و زره کافی (۲۰۱۳) و کرامپتون(۲۰۱۳) محدودیت مالی و هزینه تجهیزات و اتصال از بازدارنده های مهم اجرای نظام یادگیری سیار بوده است. در پژوهش های پرشمار دیگری به چالش هزینه ها شامل هزینه های اولیه و اتصال اشاره شده است (بروگر، ۲۰۱۱؛ چالویک، ۲۰۱۷؛ آمادو و همکاران، ۲۰۱۵؛ کیین و همکاران، ۲۰۱۵؛ آسنو اوکر و مکونن، ۲۰۱۲). راهکارهای حمایتی، زیرساختی، مدیریتی، نگرشی و آموزشی به ترتیب به عنوان راه حل هایی برای پاسخگویی به چالش های موجود برای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی به دست آمده اند. سرمایه گذاری و تأمین اعتبارات لازم برای بسترسازی آموزش کشاورزی از طریق یادگیری سیار، حمایت متولیان امر آموزش کشاورزی از توسعه خدمات آموزش سیار در امر آموزش کشاورزی، تأمین نیروی انسانی متخصص برای به کارگیری یادگیری سیار در آموزش کشاورزی، اعطای تسهیلات مالی به کشاورزان برای خرید ابزارهای مناسب، ایجاد تلفن های پاسخگو ایجاد واحد تخصصی خدمات دیجیتالی (تلفن همراه) ، ایجاد واحد تخصصی خدمات دیجیتالی(تلفن همراه) در ساختار سازمانی ترویج کشاورزی، تولید برنامه های تلویزیونی برای کشاورزان در زمینه کاربرد ابزارهای سیار در آموزش کشاورزی، کاهش هزینه های اینترنت برای حمایت بیشتر از کاربرد یادگیری سیار در آموزش کشاورزی از راهکارهای حمایتی می باشند. دسترسی و امکان استفاده از هیچ فناوری میسر نخواهد شد مگر آنکه زیرساخت های بنیادی آن فراهم شود. باید زیرساخت فناوری مشتمل بر سامانه های زیربنایی مخابرات، شبکه های اینترنت، سرویس دهندگان خدمات اینترنتی و ... فراهم شود. با توجه به وجود برخی زیرساخت ها، بایستی بخش ترویج و آموزش کشاورزی در وزارت جهادکشاورزی، در جهت نهادینه کردن استفاده از تلفن همراه در آموزش کشاورزی گام های اساسی برداشته، نسبت به تأمین بودجه و اعتبارات لازم برای طراحی و اجرای آموزش از طریق تلفن همراه اقدام کنند.

با توجه به یافته های این پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می شود:

❖ به رسمیت نشناختن یادگیری سیار از سوی متولیان امر، از چالش های مهم کاربرد یادگیری سیار می باشد. برای همگام شدن با پیشرفت های جهانی و استفاده از فناوری های جدید در آموزش و یادگیری، باید یادگیری سیار به عنوان مکمل روش های موجود یادگیری مورد توجه قرار گیرد و متولیان ترویج و آموزش کشاورزی به این اقدام بیش از پیش توجه کنند.

❖ تولید برنامه های رادیویی و تلویزیونی مرتبط، باعث تشویق و ترغیب کشاورزان برای استفاده از تلفن همراه به عنوان ابزار آموزشی و یادگیری شده و منجر به توسعه روش های آموزشی جدید شده و دانش و مهارت کشاورزان را افزایش می دهد.

❖ راه اندازی شبکه های داخلی، تقویت پهنای باند و آنتن دهی در روستاها و ارتقای شبکه اینترنت و مخابرات، از جمله عامل هایی هستند که باید برای اجرایی شدن آنها برنامه ریزی شود. همکاری وزارتخانه های جهاد کشاورزی و فناوری اطلاعات وارتباطات و تشکیل کارگروه هایی در جهت ارائه خدمات بیشتر به روستائیان در این زمینه ضروری است.

❖ در تهیه محتواهای تخصصی باید نسبت به تهیه محتواهای چندرسانه ای(فیلم و عکس) اقدام شود تا اثرگذاری بیشتری داشته باشد. در طراحی محتوا از متخصصان رشته های مختلف در کشاورزی و مروجان کشاورزی استفاده شود تا محتواهای دقیق، به روز و بر پایه سطح سواد کشاورزان تهیه شود. بهتر است نسبت به اجرای کارگاه های آموزشی در ارتباط با تدوین محتواها اقدام شود.

❖ بایـد آموزش هـای لازم به کشـاورزان ارائه شـود تا آنان بتواننـد از سـودمندی های فناوری هـای آموزشـی جدیـد بهـره ببرنـد. بنابراین باید بـا برگزاری کلاس های آموزشـی نسـبت بـه افزایش مهارت کشـاورزان بـرای کار بـا ابزارهای مختلـف سـیار، به ویـژه تلفن همـراه اقـدام کرد.

❖ بسترسـازی مناسـب فرهنگی در زمینه یادگیری سـیار در کشـاورزی بایـد انجـام شـود. در ایـن زمینـه، رسـانه ها می تواننـد نقـش مهمی داشـته باشـند. در روسـتاها، تولید برنامه هـای تلویزیونـی و رادیویـی در ایـن زمینـه موثـر می باشـد. بنابرایـن، طراحی و اجـرای برنامه هـای فرهنگی بـرای بهبـود باورهـای کشـاورزان در زمینـه یادگیـری از طریـق ابزارهـای یادگیـری سـیار، بـه ویـژه تلفـن همـراه و تشـویق آنـان بـه اسـتفاده از آن، بایـد انجام شـود.

پی نوشت

1- Kaiser- Meyer- Olkin

منبع ها

اردلان، م.، منافـی شـرف آباد، ک. و زمانـی، ا. (۱۳۹۴). بررسـی موانـع و چالش های بهره گیری از سیسـتم آموزش سـیار در عصر جهانی شـدن. سـال اول، شـماره ۳، ۳۲-۷.

احمـدی، ز. (۱۳۹۱). طراحـی الگـوی کاربـردی جهت اسـتفاده از فناوری های سـیار در ارائه خدمات آموزشـی و ترویجی به روسـتائیان. پایان‌نامه کارشناسـی ارشـد دانشـکده کشـاورزی، دانشگاه زنجان.

امیـدی نجـف آبـادی، م. و رضـوان، ا. (۱۳۸۸). چالش هـا و فرصت هـای بـه کارگیـری تلفن همـراه در آموزش کشـاورزی (مطالعـه مـوردی: منطقـه فومنـات)، پژوهش هـای ترویج و آموزش کشـاورزی، سـال دوم، شـماره ۳. ۱۰۵-۹۵.

پورفاتـح، ن. (۱۳۹۶). اپلیکیشـن های کشـاورزی، انـواع و کاربردهـا. معاونـت ترویـج، دفتـر شـبکه دانـش و رسـانه های ترویجـی، نشـر آمـوزش کشـاورزی.

زینالـی گرگـری، آ.، یعقوبـی، ج. و نجفلـو، پ. (۱۳۹۲). اسـتفاده از آمـوزش سـیار در محیط زیسـت: موانـع و راهکارهای توسـعه. اولیـن همایـش ملـی برنامه ریزی، حفاظت از محیط زیسـت و توسـعه پایدار. سـوم اسـفند، همدان، انجمـن ارزیابان محیط زیسـت هگمتانه.

فرج اللهـی، م.، خطیـب زنجانـی، ن.، دیباواجـاری، ط.، نعمتـی، ع. ر. (۱۳۹۶). ویژگیهـای مـورد نیـاز در بـه کارگیـری یادگیـری سـیار در آمـوزش کشـاورزی ارگانیـک از دیدگاه کشـاورزان آذربایجان شـرقی. فصل نامه پژوهـش مدیریت آموزش کشـاورزی، شـماره ۴۲ ، ۱۲۰-۱۳۵.

قنبـری شیرسـوار، ع. (۱۳۹۸). کاربرد اپلیکیشـن تلفن همراه در کشـاورزی (تجـارب جهانی و ارائه توصیه سیاسـتی برای ایران). معاونت سیاسـی صدا و سـیمای جمهوری اسـلامی ایران، اداره پژوهش های سیاسـی.

صبـا، م.، فـرج اللهـی، م.، اکرامی.، م و ضرابیـان، ف. (۱۳۹۷). عامل های مؤثر بر به کارگیری موبایل در آموزش کشـاورزی کشـاورزان افرینه پلدختر. فصل نامه پژوهش مدیریت آموزش کشـاورزی، شـماره ۴۷ ، ۱۲۸-۱۳۸.

کرمـی، ر. (۱۳۹۵). بررسـی اثربخشـی یادگیـری سـیار در آمـوزش عالـی کشـاورزی. مجلـه تحقیقـات اقتصـاد و توسـعه کشـاورزی ایـران. دوره ۲-۴۷، شـماره۲، ۴۵۱-۴۴۱.

مرصعـی، س. (۱۳۹۱). ویژگـی هـای کاربـرد نظـام یادگیری سـیار در تعاونـی های کشـاورزی. مجله تحقیقـات اقتصاد و توسـعه کشـاورزی ایران، دوره۲-۴۳، شـماره۴، ۶۶۰_۶۴۷.

مرشدی، ل. کاظمی، ح. امیدی نجف آبادی،م. (۱۳۹۰). نگرش دانشجویان ترویج و آموزش کشاورزی نسبت به یادگیری سیار (تحلیلswot). پژوهش های ترویج و آموزش کشاورزی. سال .۴شماره ۳. ۷۳-۶۱.

یعقوبی ج. (۱۳۸۷). بررسی نقش فناوری های سیار درارائه خدمات اداری الکترونیکی به روستاییان. دومین کنفرانس بین المللی نظام اداری الکترونیکی، چهارم مرداد، تهران، مرکز همایش های علمی طاپکو.

Adebo, G. M. (2014). Effectiveness of e-Wallet practice in grassroots agricultural service delivery in Nigeria—A case study of Kwara State growth enhancement support scheme. Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, 2(4), 410–418.

Aker, J.C.; Ghosh, I.; Burrell, J. (2016). The promise (and pitfalls) of ICT for agriculture initiatives. Agricultural Economics, 47 (S1), 35-48.

Al-Hunaiyyan, A., A.Alhajri, R., & Al-Sharhan, S. (2018). Perceptions and challenges of mobile learning in Kuwait. Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences. 30 (2), 279-289.

Amadu, F. O., McNamara, P. E., Davis, K. E., & Rodriguez, L. (2015). Community knowledge workers for rural advisory services. Good Practice Notes for Extension and Advisory Services. (GFRAS Global Forum for Rural Advisory Services Working Paper No. 14). Lindau, Switzerland. Available online: https://www.g-fras.org/en/good-practice-notes/community-knowledge-workers.html#SNote8.

Anjum, R. (2015). Design of mobile phone services to support farmers in developing countries. Master Thesis, Joensuu School of Computer Science, University of Eastern Finland, Finland.

Asenso-Okyere, K.; Mekonnen, D. (2012). The Importance of ICTs in the Provision of Information for Improving Agricultural Productivity and Rural Incomes in Africa. Available online: https://ideas.repec.org/p/rac/ wpaper/2012-015.html.

Attewell, J. (2005). Mobile technologies and learning: A technology update and m-learning project summary. Technology Enhanced Learning Research Centre, Learning and Skills Development Agency. London: Learning and Skills Development Agency. Available online: https://www.lsda.org.uk/files/pdf/041923RS.pdf.

Baumüller, H. (2015). Enhancing smallholder market participation through mobile phone-enabled services: The case of m-farm in Kenya. The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, 68, 1–16.

Balraj, P. L., & Pavalam, S. M. (2012). Integrating ICT in agriculture for knowledge based economy. Rwandan Journal of Mathematical Science, Engineering and Technology, 27(C), 44– 56.

Brugger, F. (2011). Mobile application in agriculture. (Syngenta Foundation Research Report). fritz.brugger@syngenta.com Retrieved 4/3/2016.

Carmody, P. (2013). A knowledge economy or an information society in Africa? Thintegration and the mobile phone revolution. Information Technology for Development, 19(1), 24– 39.

Chhachhar, A. R., & Hassan, M. S. (2013). The use of mobile phone among farmers for agriculture development. International Journal of Scientific Research, 2(6), 95– 98.

Criollo-C, Santiago, Andrea Guerrero-Arias, Ángel Jaramillo-Alcázar, and Sergio Luján-Mora. (2021). Mobile Learning Technologies for Education: Benefits and Pending Issues. Applied Sciences, 11(9), 4111. https://doi.org/10.3390/app11094111.

Crompton, H. (2013). The benefts and challenges of mobile learning. Learning and Leading with Technology, 41, 38-39.

Cushing, A. (2011). A case study of mobile learning in teacher trainingMentor ME (Mobile enhanced mentoring), Medien Padagigik, 19, 1–4.

Duncombe, R. (2016). Mobile phones for agricultural and rural development: A literature review and suggestions for future research. European Journal of Development Research, 28(2), 213– 235.

Emeana, E.M., Trenchard, L., Dehnen-Schmutz, K. (2020). The Revolution of Mobile Phone-Enabled Services for Agricultural Development (m-Agri Services) in Africa: The Challenges for Sustainability. Sustainability, 12, 485; doi: 10.3390/su12020485.

Fadairo, O. S., Olutegbe, N. S., & Tijani, A. M. (2015). Attitude of crop farmers towards an e-Wallet platform of the growth enhancement support scheme for input delivery in Oke-Ogun area of Oyo State. Journal of Agricultural Informatics, 6(2), 62– 71.

Gayi, S., & Tsowou, K. (2016). Cocoa industry: Integrating small farmers into the global value chain. New York and Geneva. (UNCTAD Research Report).

http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/suc2015d4_en.pdf Retrieved 13/7/2017

Goksua, D., & Atici, B. (2013). Need For Mobile Learning: Technologies and Opportunities. 13th International Educational Technology Conference Procedia - Social and Behavioral Sciences 103, 685 – 694

Hwang, G.J., Chang, H.F. (2011) . A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. Comput. Educ. 56, 1023–1031

Ifeoma, O. D., & Mthitwa, H. T. (2015). An analysis of the impact of the use of mobile communication technologies by farmers in Zimbabwe. A case study of Esoko and EcoFarmers platforms. In Proceedings of SIG GlobDev Pre-ECIS Workshop. Munster, Germany: SIG GlobDev.

Kearney, M., Burden, K., & Schuck., S. (2018). Disrupting education using smart mobile pedagogies. In L. Daniela

(ed.) Didactics of smart pedagogy. Springer

Kearney, M., Burden, K., & Schuck., S. (2018). Disrupting education using smart mobile pedagogies. In L. Daniela

(ed.) Didactics of smart pedagogy. Springer

Kearney, M., Burden, K., & Schuck., S. (2018). Disrupting education using smart mobile pedagogies. In L. Daniela

(ed.) Didactics of smart pedagogy. Springer

Kearney, M., Burden, K., & Schuck. S. (2018). Disrupting education using smart mobile pedagogies. In L. Daniela (ed.) Didactics of smart pedagogy. Springer.

Kim, H., Kankanhalli, A., (2009). Investigating user resistance to information systems implementation: a status quo bias perspective. MIS Quart. 33 (3), 567–582

Jato, I. G., & Terna, V. T. (2015). Electronic wallet (e-Wallet) as an agricultural policy of the federal government: A critical assessment. Journal of Teacher Perspective, 10(1), 1– 8.

McCole, D., Culberttson, M. J., Suvedi, M., & McNamara, P. E. (2014). Addressing the challenges of extension and advisory services in Uganda: The Grameen Foundation's community knowledge worker program. Journal of International Agricultural and Extension Education, 21(1), 6– 18.

McKain, D. (2021). Mobile Learning Experience: Resources and Review. Robert Morris University, USA. DOI:10.4018/978-1-7998-8047-9.ch067..https://www.igi-global.com/chapter/mobile-learning-experience/271210

Mehdipour, Y., & Zerehkafi, H. (2013). Mobile Learning for Education: Benefits and Challenges. https://www.semanticscholar.org/paper/Mobile-Learning-for-Education%3A-Benefits-and-Mehdipour-Zerehkafi/7eac1eb85b919667c785b9ac4085d8ca68998d20.

Mercy Corps. (2018). The Potential of Mobile Phones in Transforming Agriculture for Smallholder Farmers: Results from the Agri-Fin Mobile Baseline Surveys in Indonesia, Uganda and Zimbabwe.

Available online: https://www.mercycorps.org.uk/research-resources/potential-mobile-phones-transformingagriculture-smallholder-farmers-results-agri.

Misaki E, Apiola M, Gaiani S, Tedre M. (2018). Challenges facing sub-Saharan small-scale farmers in accessing farming information through mobile phones: A systematic literature review. E J Info Sys Dev Countries. 2018;84:e12034.https://doi.org/10.1002/isd2.12034.

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., Sharples, M., 2004. Literature Review in Mobile Technologies and Learning. University of Birmingham, Birmingham.

Nov, O., Ye, C. (2008). Users' personality and perceived ease of use of digital libraries: the case for resistance to change. J. Am. Soc. Inform. Sci. Technol. 59 (5), 845–851.

Nwaobiala, C. U., & Ubor, V. U. (2016). Effectiveness of electronic wallet system of growth enhancement support scheme distribution among arable crop farmers in Imo State, South East Nigeria. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 16(1), 355– 360.

Ogbeide, O. A., & Ele, I. (2015). Smallholder Farmers and Mobile Phone Technology in Sub-Sahara Agriculture. Journal of Information and Technology Management in Agriculture 1(1), 1-19.

Park, Y., 2011. A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types. Int. Rev. Res. Open Distributed Learning 12 (2), 78–102.

Schalkwyk, F. V., Young, A., & Verhulst, S. (2017). Ghana Esoko—levelling the information playing field for smallholder farmers in Ghana. (ODDE Case Studies Research Report). http://odimpact.org/files/case-esoko.pdf Retrieved 12/4/2017

Shyam, R. (2015). ICT and E-Agriculture. International Journal of Advanced Technology in Engineering and Science, 3(1), 32– 37.

Sobral, S.R. (2020). Mobile Learning in Higher Education: A Bibliometric Review. Int. J. Interact. Mob. Technol., 14, 153–170.

Tisselli, E. (2015). Reciprocal technologies: Enabling the reciprocal exchange of voice in small scale farming communities through the transformation of information and communications technologies. (Doctoral Dissertation, University of Plymouth, United Kingdom).

Verna, P. & Sinha, N. (2018). Integrating perceived economic wellbeing to technology a cceptance model: The case of mobile based agricultural extension service. Technological Forecasting & Social Change 126 (2018) 207–216. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/techfore.

Yaw Asabere, N. (2013). Benefits and Challenges of Mobile Learning Implementation: Story of Developing Nations. International Journal of Computer Applications, 73(1), 23-27.

Challenges and solutions of Using Mobile Learning in Providing Educational Services to Farmers from the Perspective of Jihad Agriculture Experts of East Azerbaijan Province

ALIREZA NEMATI [1], AREZO MOKHTARI HESARI [2]

1- Assistant Professor Department of Education Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Department of Agriculture, Payame Noor University, Tehran, Iran

Abstract

The limitations of conventional educational methods in agriculture and the wide range of beneficiaries have led to the use of a mobile learning system with high accessibility and to cover more beneficiaries. Considering the important role of this mobile learning system in disseminating information and the existence of several challenges in its application in agricultural education, the main objective of this research is to analyze the challenges and solutions of Using mobile learning in providing educational services to farmers.The methodology of this study is quantitative and it is an applied research. The statistical population of the study was agriculture experts in East Azerbaijan province (N = 429). Based on the Cochran Formula, a sample size of 202 was estimated by cluster sampling method. This research was conducted in 2017 in East Azerbaijan.The researcher-made questionnaire consists of three parts; Individual and professional characteristics were challenges (28 items) and solutions (26 items) which were designed based on the Likert scale. Formal validity and convergent validity were used to assess the validity of the questionnaire. Exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were used to analyze the findings. The results of confirmatory factor analysis showed that the mean of variance extracted was acceptable for the studied structures (AVE≥0.550). Also, the combined reliability value was suitable for all structures (CR≥0.802). Data were analyzed using by SPSS20 and AMOS21 soft wares. The results showed that the most important challenge is the non-recognition of the mobile learning system by agricultural training centers. Also, infrastructure, skills and participation, psychological, technical (hardware and software), knowledge and information, costs and lack of economic power, 62% of the variance of the challenges of using mobile learning in presentation Explained educational services to farmers. Finally, supportive, infrastructural, managerial, attitudinal and educational strategies were developed as solutions to meet the challenges of applying mobile learning in agricultural education, respectively.

Index Terms: mobile learning, agricultural education, challenges and solutions

Corresponding Author: alireza nemati

Email: ali_nemati54@yahoo.com

Received: 2021/10/12 **Accepted:** 2022/03/20