

## طراحی الگویی برای یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی ترویج و آموزش کشاورزی ایران

### چکیده

هدف کلی این تحقیق طراحی الگویی برای یادگیری الکترونیکی در رشته ترویج و آموزش کشاورزی بود. این تحقیق از نظر ماهیت، از نوع پژوهش های کمی، از نظر میزان کنترل متغیرها از نوع غیر آزمایشی و از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی است. جامعه آماری تحقیق را دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته ترویج و آموزش کشاورزی در دانشگاههای دولتی کل کشور تشکیل دادند. ابزار اصلی تحقیق، پرسشنامه الکترونیکی بود. روایی ظاهری و محتوایی ابزار تحقیق با استفاده از نظرات کمیته تحقیق به دست آمد. برای تعیین پایایی ابزار تحقیق و همچنین اطمینان از مشاهده و تکمیل بدون نقص نسخه الکترونیکی پرسشنامه مطالعه راهنما توسط دانشجویان رشته توسعه روستایی انجام گردید. جهت تعیین پایایی ابزار تحقیق از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. این ضریب برای بخشهای مختلف پرسشنامه بین ۰/۸۷ تا ۰/۹۵ به دست آمد. نتایج نشان داد در بین ویژگی های لازم برای دانشجویان مجازی، ویژگی اعتماد به نفس و مسئولیت پذیری و درمورد اعضای هیات علمی مدیریت و تشویق نسبت به بقیه ویژگیها از اولویت بالاتری برخوردار بودند. عوامل موثر در موفقیت نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی را می توان به دو دسته عوامل پشتیبانی و محتوا و ابزارهای آموزشی دسته بندی کرد. در میان ابزارهای تعاملات، ابزارهای گروهی دارای اولویت بالاتری بودند.

### واژه های کلیدی: یادگیری الکترونیکی، ترویج و آموزش، کشاورزی، آموزش عالی

### مقدمه

از اواخر دهه ۵۰ میلادی، تحولی در جهان آغاز شد که بعدها آن را موج سوم نام نهادند، از آن زمان تاکنون، فناوری اطلاعات، به عنوان راهبر و هدایتگر این موج پیشگام، پیوسته ابداعات نوینی را برای بشر به ارمغان آورده است. سرعت ظهور این ابداعات به قدری افزایش یافته است که هنوز مراحل توسعه و همگانی شدن استفاده از یک نوآوری به پایان نرسیده، محصولی جدیدتر با امکانات بهتر، راحتی بیشتر و هزینه های کمتر ارائه می شود و ابداعات قبلی را از

صحنه خارج می سازد (۹، ۱۵). از جمله عرصه هایی که در چند سال اخیر مورد هجوم فناوری اطلاعات قرار گرفته، عرصه آموزش و یادگیری است. اگر آموزش تا دیروز تنها از معلمان و مربیان سود می برد و کتاب اصلی ترین منبع اطلاعاتی در آموزش محسوب می گردید، امروزه روش ها، ابزارها و محیط های جدید ارتباطی در آموزش وجود دارند. اگر دهه آخر قرن بیستم را دهه اطلاعات نامگذاری کردند، دهه اول قرن بیست و یکم را عصر دانش نامیده و هدف از این نامگذاری را توسعه همه جانبه دانش و آگاهی بشری

دانسته اند. (۳). پیشرفت های اخیر صنعت رایانه و اطلاع رسانی و ظهور شبکه های اطلاع رسانی محلی، ملی و به ویژه اینترنت، چند رسانه ای ها و فناوری های ارتباطی، ابزارها و روش های جدیدی را پیش روی برنامه ریزان و مجریان برنامه های آموزشی قرار داده است (۷).

ظهور شبکه های ارتباطی گسترده از قبیل اینترنت، در کنار ابزار و امکانات آموزشی پیشرفته باعث تحول روش های آموزشی شده و این امکان را فراهم کرده است تا بتوان طیف وسیعی از علاقه مندان به فراگیری را در نقاط مختلف و از فواصل دور و نزدیک تحت پوشش شبکه آموزشی درآورد (۲۲). همچنین اینترنت این امکان را بوجود آورده است که با روش هایی متفاوت از انواع سنتی و بدون نیاز به شرکت در کلاس های حضوری، آموزش های علمی و تخصصی را به مرحله اجرا در آورد (۸). این روش آموزشی نوین که از آن به یادگیری الکترونیکی یا مجازی یا به عبارت بهتر آموزش و یادگیری الکترونیکی یاد می شود، به عنوان یک نظام آموزشی نوین در دنیای امروز مطرح است و از انواع فناوریهای پیشرفته نظیر شبکه های اینترنتی، پایگاه های اطلاعاتی، مدیریت دانش و غیره بهره می برد. در این نظام آموزشی محتوای آموزشی از طریق خدمات الکترونیکی ارائه می شود. (۱۰).

خان (۲۰۰۵) مصادیق یادگیری الکترونیکی را در یادگیری مبتنی بر شبکه، آموزش مبتنی بر اینترنت و یادگیری پیشرفته می داند. در تعاریف دیگر، یادگیری الکترونیکی به آموزشهایی اطلاق می شود که از طریق وسایل ارتباط الکترونیکی از قبیل اینترنت، اینترنت، اکسترانت ارائه می شود (۱۲). تعریفهای گوناگونی برای یادگیری الکترونیکی می توان عرضه کرد (۲). یادگیری الکترونیکی به بیان ساده عبارت است از: استفاده از فناوری اطلاعات برای یادگیری. درباره این پدیده، تعاریف و اظهارنظرهای متعددی ارائه شده است که دو نمونه از آنها به قرار زیر است:

یادگیری الکترونیکی یک ابداع آموزشی است که می تواند از طریق لوح فشرده، شبکه محلی یا اینترنت ارائه شود و شامل آموزش مبتنی بر رایانه و آموزش مبتنی بر وب است (۱۲).

یادگیری الکترونیکی پیشرفته ترین روش یادگیری مبتنی بر فناوری است و بطور کلی به یادگیری از طریق وب یا هر نوع بستر ارتباطی دیگر اطلاق می شود (۵).  
تعریف عملیاتی مورد نظر از نظام یادگیری الکترونیکی در این تحقیق، به شرح زیر بود:

نظام یادگیری است که در آن آموزشگر و فراگیر از لحاظ مکان و زمان از یکدیگر جدا هستند و محتوای درس با بهره برداری از فناوری اینترنت و شبکه های کامپیوتری و از طریق نرم افزار مدیریت دروس تدوین و ارائه می شود. تعاملات آموزشی در این نظام در فضای الکترونیکی و با استفاده از مرورگرها و نرم افزار مدیریت یادگیری انجام می شود. با توجه به این تعریف منظور از دانشجو و هیات علمی در این تحقیق، ویژگیها و الزامات مطلوب دانشجو و هیات علمی در نظام یادگیری الکترونیکی رشته ترویج و آموزش کشاورزی در مقاطع تحصیلات تکمیلی می باشد.

امروزه با توجه به بازه گسترده کاربران در آموزش الکترونیکی، آموزش در الگوی سنتی همچون یک نوع آموزش برای همه<sup>۱</sup> دیگر امکان پذیر نیست و ارائه یک سیستم انفرادی که بتواند به صورت خودکار با سطح دانش و علائق کاربران هماهنگ شود، اهمیت فراوانی دارد. در رشته ترویج و آموزش کشاورزی هم از یک طرف تعداد متقاضیان به تحصیلات تکمیلی زیاد شده و دوره های حضوری موجود پاسخگوی نیازهای فزاینده فوق نیستند و از طرف دیگر بخش عمده ای از متقاضیان تحصیلات تکمیلی در رشته ترویج و آموزش کشاورزی را کارشناسان شاغل و دارای مسئولیت های اجتماعی و خانوادگی گسترده تشکیل می دهند که امکان شرکت در دوره های حضوری تمام وقت را ندارند. پاسخگویی به نیازهای فوق و تامین آن با کیفیت آموزشی قابل قبول یکی از چالش های اصلی نظام آموزش عالی ترویج و آموزش کشاورزی در ایران را تشکیل می دهد. با توجه به این مساله، هدف کلی این تحقیق طراحی الگویی برای یادگیری الکترونیکی در مقاطع تحصیلات تکمیلی رشته ترویج و آموزش کشاورزی در آموزش عالی ایران بود.

1. One size fits all

یادگیرندگان با آموزش دهندگان. تعامل گروهی نوعی از یادگیری مشارکتی است که به یادگیرندگان کمک می کند تا در حیطه مباحثی که در آن فعالیت می کنند، رشد یابند. (۲۳، ۲۴)

### مواد و روش ها

این تحقیق از نظر ماهیت، از نوع پژوهش های کمی، از نظر میزان کنترل متغیرها از نوع غیر آزمایشی و از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی محسوب می شود. جامعه آماری این تحقیق را دانشجویان تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته ترویج و آموزش کشاورزی در دانشگاه های دولتی تشکیل دادند. قابل توجه این که مقاطع فوق لیسانس و دکتری در دانشگاههای تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه شیراز، و دانشگاه علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی رامین دایر می باشند که تعداد کل آنها ۱۱۰ نفر بود. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان تعیین شد ( $n=86$ ). برای این جامعه آماری از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای استفاده شد. متغیر طبقه بندی گروه آموزشی بود. برای تعیین حجم نمونه در هر طبقه از روش انتساب متناسب با حجم استفاده شد. ابزار اصلی تحقیق پرسشنامه ای در پنج بخش بود که توسط محققان طراحی و تدوین شد. روایی ظاهری و محتوایی ابزار تحقیق با استفاده از نظرات کمیته رساله و پس از انجام اصلاحات لازم به دست آمد. با توجه به ماهیت موضوع و جامعه آماری تحقیق و همچنین مرور مطالعات انجام شده در موضوع تحقیق، پرسشنامه به صورت الکترونیکی طراحی گردید. برای تعیین پایایی ابزار تحقیق و همچنین اطمینان از مشاهده و تکمیل بدون نقص نسخه الکترونیکی پرسشنامه پایلوت تست توسط دانشجویان رشته توسعه روستایی در سه دانشگاه تهران، رازی کرمانشاه و گیلان انجام گردید. جهت تعیین پایایی ابزار تحقیق از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ برای بخش های مختلف پرسشنامه بین ۰/۸۷ تا ۰/۹۵ به دست آمد که نشانگر پایایی بالای سازه های پرسشنامه بود. آدرس الکترونیکی پرسشنامه تأیید شده همراه با یک نامه به آدرس ایمیل دانشجویان ارسال گردید که ۸۱ فقره از آن تکمیل و

یادگیری الکترونیکی فرصت های بیشماری را فراهم می کند که قبلاً امکان پذیر نبود. شانس یادگیری از یک دانشگاه مشهور و معتبر امکان پذیر است. این امر نیازی به تغییر در شیوه زندگی فراگیر ندارد، نیاز به ترک شغل و کار یا مهاجرت خود و خانواده را از بین می برد. یادگیری در یک "کلاس نامرئی" امکان دستیابی نامحدود به اطلاعات را ارتقا می بخشد (۱۶).

کیم (۲۰۰۵) در تحقیقی با عنوان انگیزش بزرگسالان در یادگیری الکترونیکی نتیجه گرفت بزرگسالان شرکت کننده در آموزش های الکترونیکی دلایل شرکت خود را توسعه شخصی و شغلی خود می دانند. شرکت کنندگان دلایل انتخاب آموزشهای الکترونیکی را انعطاف پذیری و راحتی این آموزشها ذکر کردند (۱۳).

نتایج مطالعه ای که با هدف بررسی نگرش دانشجویان نسبت به یادگیری الکترونیکی در دوره های منتخب آموزش کشاورزی انجام شده است، نشان می دهد دانشجویان مفاهیم پایه در این زمینه را خیلی زود فرا می گیرند و به کمک کمتری از سوی آموزشگران نیازمندند. همچنین مباحثه و گروههای بحث ابزارهای معمولی در این زمینه هستند (۱). پارر و دیوید (۲۰۰۵) مطالعه موردی با هدف تعیین نگرش فراگیران موفق شرکت کننده در دوره های آموزش الکترونیکی و بررسی دلایل موفقیت آنها در این دوره ها در مقایسه با دوره های حضوری انجام داد. در این مطالعه با فارغ التحصیلان مصاحبه به عمل آمد و بیوگرافی آنها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه قویا نشان داد که آموزشگران، علاقه فردی فراگیران و زمان اختصاص داده شده توسط آنها به برنامه های آموزشی مهمترین دلایل موفقیت این دانش آموزان بوده است (۱۷). لیاو و وهانگ (۲۰۰۴) به منظور طراحی محیطهای یادگیری الکترونیکی مؤثر سه نوع ملاحظه را پیشنهاد می کند: ویژگیهای یادگیرندگان، ساختار آموزش و تعامل. در ایجاد و توسعه یادگیری الکترونیکی درک نیازهای جامعه ضروری است. ابتدا ویژگیهای یادگیرندگان از قبیل نگرش، انگیزش، باورها و اطمینان آنها باید مشخص شود (۱۴).

محیطهای یادگیری الکترونیکی نوعی تعامل گروهی را پیشنهاد می کنند، مانند تعامل یادگیرنده با یادگیرنده یا

واصل شد. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار Excel و SPSS نسخه ۱۴ پردازش و تحلیل گردید.

### نتایج

نتایج نشان داد که ۷۷/۵ درصد از دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته ترویج و آموزش کشاورزی زیر ۳۰ سال و تنها ۵ درصد بالای ۴۰ سال سن دارند، که نشانگر جوان بودن دانشجویان است. بر اساس اطلاعات گردآوری شده مشخص گردید که ۴۶/۸ درصد از دانشجویان مذکر و ۵۳/۲ درصد مونث می باشند. این نتیجه بیانگر این است که تعداد دانشجویان دختر نسبت به پسر در مقاطع تحصیلات تکمیلی نیز بیشتر شده است.

### استفاده از رایانه و اینترنت

دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته ترویج و آموزش کشاورزی بطور متوسط ۲/۷۴ ساعت در روز با انحراف معیار ۲/۲۱ ساعت از اینترنت و ۵/۳۷ ساعت در روز با انحراف معیار ۲/۵ ساعت از رایانه استفاده می کنند. با توجه به این که محیط اصلی آموزش و یادگیری در نظام یادگیری الکترونیکی محیط رایانه و اینترنت می باشد، میزان استفاده از خدمات مختلف اینترنت و برنامه های رایانه ای مورد بررسی قرار گرفت. نتایج در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- میزان استفاده دانشجویان از خدمات اینترنتی و برنامه های کامپیوتری

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	خدمات اینترنتی و برنامه های کامپیوتر
۱	۰/۱۲	۰/۵۵	۴/۷۳	جستجو در اینترنت
۲	۰/۱۹	۰/۸۵	۴/۵۷	برنامه های واژه پرداز
۳	۰/۲۰	۰/۸۴	۴/۲۰	پست الکترونیکی
۴	۰/۲۱	۰/۹۳	۴/۳۶	برنامه های ارائه
۵	۰/۵۶	۱/۴۵	۲/۶۲	بانک های اطلاعاتی
۶	۰/۶۱	۱/۳۵	۲/۲۰	گروه های خبری
۷	۰/۷۱	۱/۶۴	۲/۳۲	برنامه های داده پرداز
۸	۱/۶۶	۱/۰۵	۰/۶۳	گپ زنی

مقیاس: ۱ = خیلی کم ۵ = خیلی زیاد

اطلاعات جدول ۱ نشان می دهد در میان خدمات مختلف اینترنت و برنامه های رایانه ای، دانشجویان بیشترین

استفاده را به ترتیب از جستجو در اینترنت، برنامه های واژه پرداز مثل ورد، پست الکترونیکی و برنامه های ارائه مثل پاورپوینت دارند. همچنین مشخص شد دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته ترویج و آموزش کشاورزی کمترین میزان استفاده را به ترتیب از گپ زنی، برنامه های داده پرداز، گروه های خبری و بانکهای اطلاعاتی تخصصی دارند که میزان استفاده آنها از این خدمات کمتر از متوسط است. مقایسه میزان استفاده دانشجویان گروه های مختلف از خدمات اینترنتی و برنامه های کامپیوتری نشان داد از این نظر تفاوت معنی داری بین آنها وجود ندارد.

### ویژگی های لازم برای دانشجویان نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی

به منظور تعیین ویژگی های لازم برای دانشجویان در نظام یادگیری الکترونیکی از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی ترویج، از تحلیل عاملی اکتشافی با رویکرد تلخیص داده ها استفاده شد. به منظور تعیین مناسب بودن داده های گردآوری شده برای تحلیل عاملی از ضریب کی.ام. او<sup>۱</sup> و آماره بارتلت استفاده شد. در این بخش مقدار ضریب کی.ام. او برابر ۰/۷۰۱ به دست آمد که نشان دهنده مناسب بودن همبستگی های موجود در بین داده ها برای تحلیل عاملی بود. از سوی دیگر برای اطمینان از مناسب بودن داده ها برای تحلیل عاملی از آزمون بارتلت نیز استفاده شد. مقدار آماره بارتلت برابر با ۱۰۹۶/۸۲ بدست آمد که در سطح ۱٪ معنی دار بود. لذا داده ها برای تحلیل عاملی مناسب بودند.

در این بخش از بررسی، پنج عامل با مقادیر ویژه بالاتر از یک استخراج شدند و متغیرهای سنجش ویژگیهای لازم برای دانشجوی، بر اساس بار عاملی (سهیم هر یک در تشکیل عامل) و پس از چرخش عاملی متعامد به روش واریماکس در این عوامل ۶۳/۴۰ درصد از کل واریانس را تبیین کردند و تنها کمتر از ۳۶/۶۰ درصد واریانس باقیمانده مربوط به عواملی بود که از طریق تحلیل عاملی شناسایی نشدند. در جدول شماره ۲ تعداد عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه هر یک از آنها، درصد واریانس هر یک از عوامل و درصد تجمعی واریانس عوامل آمده است.

1. KMO

پس از بررسی متغیرهای مربوط به هر عامل و بارهای عاملی آنها، عوامل بدین ترتیب نامگذاری شدند: اعتماد به نفس و مسئولیت پذیری، مشارکت و خلاقیت، مهارت در فن آوری اطلاعات، عوامل انگیزشی و نگرشی و توانمندی مجازی. متغیرهای هر عامل به همراه بار عاملی آنها در جدول ۳ آمده است.

از میان ویژگی های مندرج در جدول ۳، نیاز به آشنایی با ماهیت یادگیری الکترونیکی بیشتر از سایر عوامل است. این عامل ۲۰/۴ درصد واریانس مربوط به ویژگی های لازم دانشجویان را تبیین می کند. میزان نیاز به توانمندی مجازی بالا در دانشجویان در بین عوامل ذکر شده کمتر است و این عامل ۱۰/۲۵ درصد واریانس مربوطه را تبیین می کند.

همانطور که جدول ۲ نشان می دهد در مجموع پنج عامل فوق توانسته اند ۶۸/۲۳ درصد از کل واریانس ویژگیهای لازم برای دانشجویان مجازی را تبیین نمایند.

جدول ۲- خلاصه تحلیل عاملی ویژگیهای لازم برای دانشجویان در نظام یادگیری الکترونیکی

عاملها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی واریانس
عامل ۱	۴/۴۰۹	۲۰/۰۴۰	۲۰/۰۴۰
عامل ۲	۲/۵۳۰	۱۱/۵۰۲	۳۱/۵۴۲
عامل ۳	۲/۴۵۲	۱۱/۱۴۵	۴۲/۶۸۸
عامل ۴	۲/۳۰۲	۱۰/۴۶۵	۵۳/۱۵۲
عامل ۵	۲/۲۵۶	۱۰/۲۵۳	۶۳/۴۰۵

جدول ۳- متغیرهای مربوط عاملها و بار عاملی بدست آمده از ماتریس دوران یافته دانشجویان مجازی

نام عامل	متغیرها	بار عاملی
ماهیت یادگیری	تمایل به قبول مسئولیت در یادگیری	۰/۷۷۶
	علاقه به یادگیری عمیق	۰/۶۴۵
	توانمندی در هدایت یادگیری	۰/۶۴۵
	توانایی مدیریت یادگیری	۰/۶۲۳
	مهارت حل مساله	۰/۶۰۶
	اعتقاد به این که یادگیری با کیفیت بالا می تواند در هر زمان و مکان اتفاق بیفتد	۰/۵۹۷
	یادگیری اکتشافی	۰/۵۹۲
مشارکت و خلاقیت	داشتن تفکر انتقادی	۰/۸۱۶
	مشارکت در برنامه ریزی دوره آموزشی	۰/۷۱۲
	توانایی تجسم ذهنی از اشخاصی که با آنها به صورت مجازی همکاری دارد	۰/۷۰۵
	توانایی ابراز هیجان به شکل نوشتاری	۰/۶۹۸
	رایزنی و مشورت با آموزشگر	۰/۶۹۰
مهارت در فن آوری اطلاعات	مهارت در کار با اینترنت	۰/۷۰۸
	مهارت در کار با رایانه	۰/۶۹۱
عوامل انگیزشی و نگرشی	رایزنی و مشورت با همکلاسی ها	۰/۸۴۶
	نگرش مثبت به آموزش و یادگیری الکترونیکی	۰/۷۱۲
	تلقی از نقش فراگیر به عنوان آموزشگر	۰/۷۴۷
	داشتن انگیزه بالا برای یادگیری	۰/۵۴۰
توانمندی مجازی	توانایی کار گروهی بصورت مجازی	۰/۷۸۷
	توانایی تجسم ذهنی از اشخاصی که با آنها به صورت مجازی همکاری دارد	۰/۶۴۹

### ویژگی های لازم برای اعضاء هیات علمی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی

جهت تعیین ویژگی های لازم برای اعضاء هیات علمی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی و کاهش تعداد این ویژگیها به چند عامل کلی از تحلیل عاملی استفاده شد. در این بخش مقدار کی.ام. او برابر ۰/۸۲۳ به دست آمد که نشان دهنده مناسب بودن همبستگی های موجود در بین داده ها برای تحلیل عاملی می باشد. از سوی دیگر مقدار آماره بارتلت برابر با ۱۴۸۷/۲۷۳ بدست آمد که در سطح ۰/۱٪ معنی دار بود، لذا داده ها برای تحلیل عاملی مناسب بودند. در جدول شماره ۴ تعداد عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه هر یک از آنها، درصد واریانس هر یک از عوامل و درصد تجمعی واریانس عوامل آمده است.

همانطور که جدول ۴ نشان می دهد با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، شش عامل با مقادیر ویژه بالاتر از یک استخراج شدند و متغیرهای ویژگی های لازم برای اعضاء هیات علمی، بر اساس بار عاملی و پس از چرخش عاملی متعامد به روش واریماکس، در این عوامل دسته بندی شدند. عوامل شش گانه ۸۱/۶۲ درصد از کل واریانس مربوط به متغیرهای ویژگی های لازم برای اعضاء هیات علمی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی را تبیین کردند.

### جدول ۴- خلاصه تحلیل عاملی ویژگیهای لازم برای اعضاء هیات علمی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی

عاملها	مقدار ویژه	درصد واریانس	
		درصد ویژه	درصد تجمعی واریانس
عامل ۱	۴/۷۰۸	۲۰/۴۶۹	۲۰/۴۶۹
عامل ۲	۴/۵۰۱	۱۹/۵۷۱	۴۰/۰۴۰
عامل ۳	۳/۷۲۸	۱۶/۲۱۰	۵۶/۲۵۰
عامل ۴	۲/۷۴۰	۱۱/۹۱۲	۶۸/۱۶۲
عامل ۵	۲/۲۱۴	۸/۱۶۴	۷۶/۳۲۵
عامل ۶	۱/۸۷۸	۵/۵۹۱	۸۱/۶۱۹

پس از بررسی متغیرهای مربوط به هر عامل و بارهای عاملی آنها، عوامل بدین ترتیب نامگذاری شدند: مدیریت و تشویق، حضور و تعامل مجازی، پشتیبانی از دانشجویان، مهارت و تعهد الکترونیکی، تامین محیط تعاملی و نگرش

مثبت و تسهیلگری. متغیرهای هر عامل به همراه بار عاملی آنها در جدول ۵ آمده اند.

### جدول ۵- متغیرهای مربوط به عاملها و بار عاملی بدست آمده از ماتریس دوران یافته ویژگیهای اعضاء هیات علمی

نام عامل	متغیرها	بار عاملی
مدیریت زمان		۰/۸۲۸
مدیریت و تشویق	ارزشیابی پیشرفت دانشجویان در طول و انتهای ترم	۰/۸۱۷
	تشویق بازخورد دانشجویان	۰/۸۱۳
	تشویق دانشجویان به جستجو	۰/۷۴۸
هدایت دانشجویان در انجام تحقیق		۰/۶۸۷
حضور و تعامل مجازی	حضور محسوس در محیط یادگیری الکترونیکی	۰/۷۹۵
	تعامل با فراگیران	۰/۷۶۷
	شروع و هدایت بحثها	۰/۷۶۶
ارجاع دانشجویان به منابعی فراتر از منابع ارائه شده در دوره		۰/۸۵۵
پشتیبانی از دانشجویان	مدیریت انفرادی دانشجویان	۰/۸۰۶
	کمک به دانشجویان در کسب مهارت در کار با نرم افزارهای موردنیاز	۰/۶۶۲
	واکنش به پاسخ ها و مباحث دانشجویان به منظور توضیح مفاهیم مورد بحث	۰/۵۴۲
مهارت و تعهد مناسب	پاسخ به نامه های الکترونیک در محدوده زمانی	۰/۸۰۴
المکترونیکی	مهارت در تولید محتوای الکترونیکی	۰/۷۳۲
	هدایت سوال و جوابها	۰/۵۲۲
تامین محیط تعاملی برای دانشجویان	فراهم کردن فرصتهایی برای کار گروهی در کلاس	۰/۸۶۲
	مدیریت گروههای کاری	۰/۸۲۱
	تلخیص و جمع بندی نظرات دانشجویان	۰/۶۳۷
نگرش مثبت و تسهیلگری	مهارت در تدریس پیوسته (برخط)	۰/۸۰۳
	نگرش مثبت به یادگیری الکترونیکی	۰/۶۷۷
	هدایت و تسهیلگری به جای آموزشگری	۰/۶۳۷

نتایج تحلیل عاملی نشان داد که مدیریت و تشویق ۲۰/۴۷ درصد واریانس را به خود اختصاص داده و عامل اول ویژگی های لازم برای اعضاء هیات علمی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی است. همچنین این نتایج نشان داد حضور و تعامل مجازی اعضاء هیات علمی ۱۹/۵۷ درصد، پشتیبانی از دانشجویان ۱۶/۲۱ درصد، مهارت و تعهد الکترونیکی ۱۱/۹۱ درصد، تامین محیط تعاملی ۸/۱۶ درصد

جدول ۷- متغیرهای عامل هاو بار عاملی بدست آمده از ماتریس دوران یافته سامانه مدیریت یادگیری

نام عامل	متغیرها	بار عاملی
	قابلیت پشتیبانی در داخل	۰/۸۵۲
	سهولت استفاده	۰/۸۲۹
	قابلیت اجرا با زیرساختهای موجود فن آوری اطلاعات	۰/۷۴۹
	در کشور	۰/۷۴۹
	نگهداشت پذیری بالا	۰/۵۵۳
	قابلیت اطمینان بالا	۰/۵۴۶
	قابل تامین در کوتاه مدت	۰/۸۴۳
	قیمت مناسب با توجه به محدودیتهای مالی موجود	۰/۷۳۰
	سازگاری با نرم افزارهای دیگر (بوژه office)،	۰/۶۶۵
	پشتیبانی از زبان انگلیسی،	۰/۶۳۲
	نیاز به آموزش فنی پایین برای مدیران و آموزشگران	۰/۸۸۴
	نیاز به آموزش فنی پایین برای فراگیران	۰/۸۶۵
	قابل نصب و اجرا در سیستم عامل ویندوز (نسخه های مختلف)	۰/۸۸۷
	پشتیبانی از زبان فارسی	۰/۵۸۹
	انعطاف پذیری و قابلیت توسعه	۰/۵۴۸

#### تحلیل عاملی عوامل موثر در موفقیت نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی

به منظور تعیین مناسب بودن داده های گردآوری شده برای تحلیل عاملی از ضریب کی.ام. او و آماره بارتلت استفاده شد. در این بخش مقدار کی.ام. او برابر ۰/۷۲۴ به دست آمد که نشان دهنده مناسب بودن همبستگی های موجود در بین داده ها برای تحلیل عاملی می باشد. از سوی دیگر برای اطمینان از مناسب بودن داده ها برای تحلیل عاملی از آزمون بارتلت نیز استفاده شد. مقدار آماره بارتلت برابر با ۴۴۴/۸۴۲ بدست آمد که در سطح ۰/۱٪ معنی دار بود. لذا داده ها برای تحلیل عاملی مناسب بودند. در جدول ۸ تعداد عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه هر یک از آنها، درصد واریانس هر یک از عوامل و درصد تجمعی واریانس عوامل آمده است.

جدول ۸- خلاصه تحلیل عاملی ویژگیهای لازم برای

سامانه مدیریت یادگیری (LMS)			
عاملها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی واریانس
عامل ۱	۶/۶۹	۴۵/۱۴۳	۴۵/۱۴۳
عامل ۲	۳/۳۶۵	۲۲/۹۳۸	۶۰/۰۸۱

و نگرش مثبت و تسهیلگری ۵/۵۹ درصد واریانس را به خود اختصاص داده اند.

#### تحلیل عاملی ویژگیهای لازم برای سامانه مدیریت یادگیری<sup>۱</sup>

در این بخش مقدار کی.ام. او برابر ۰/۷۱۸ به دست آمد که نشان دهنده مناسب بودن همبستگی های موجود در بین داده ها برای تحلیل عاملی می باشد. از سوی دیگر برای اطمینان از مناسب بودن داده ها برای تحلیل عاملی از آزمون بارتلت نیز استفاده شد. مقدار آماره بارتلت برابر با ۱۲۷۴/۴۴ بدست آمد که در سطح ۰/۱٪ معنی دار بود. لذا داده ها برای تحلیل عاملی مناسب بودند. در جدول شماره ۶ تعداد عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه هر یک از آنها، درصد واریانس هر یک از عوامل و درصد تجمعی واریانس عوامل آمده است.

جدول ۶- خلاصه تحلیل عاملی ویژگیهای لازم برای سامانه

مدیریت یادگیری (LMS)			
عاملها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی واریانس
عامل ۱	۳/۰۴۳	۲۱/۷۳۵	۲۱/۷۳۵
عامل ۲	۲/۴۲۶	۱۷/۳۲۸	۳۹/۰۶۳
عامل ۳	۲/۳۵۰	۱۶/۷۸۹	۵۵/۸۵۲
عامل ۴	۱/۹۳۵	۱۳/۸۱۹	۶۹/۶۷۱

همانطور که جدول ۶ نشان می دهد در مجموع چهار عامل فوق توانسته اند ۶۹/۶۷ درصد از کل واریانس ویژگیهای لازم برای سامانه مدیریت یادگیری در نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی را تبیین نمایند. پس از بررسی متغیرهای مربوط به هر عامل و بارهای عاملی آنها، عوامل بدین ترتیب نامگذاری شدند: سازگاری، هزینه، تناسب آموزشی و انعطاف پذیری. متغیرهای هر عامل به همراه بار عاملی آنها در جدول ۷ آمده اند.

از میان ویژگی های مندرج در جدول ۷، نیاز به سازگاری بیشتر از سایر عوامل است. این عامل ۲۱/۷۴ درصد واریانس مربوط به ویژگی های لازم برای سامانه مدیریت یادگیری را تبیین می کند.

1. LMS: Learning Management System

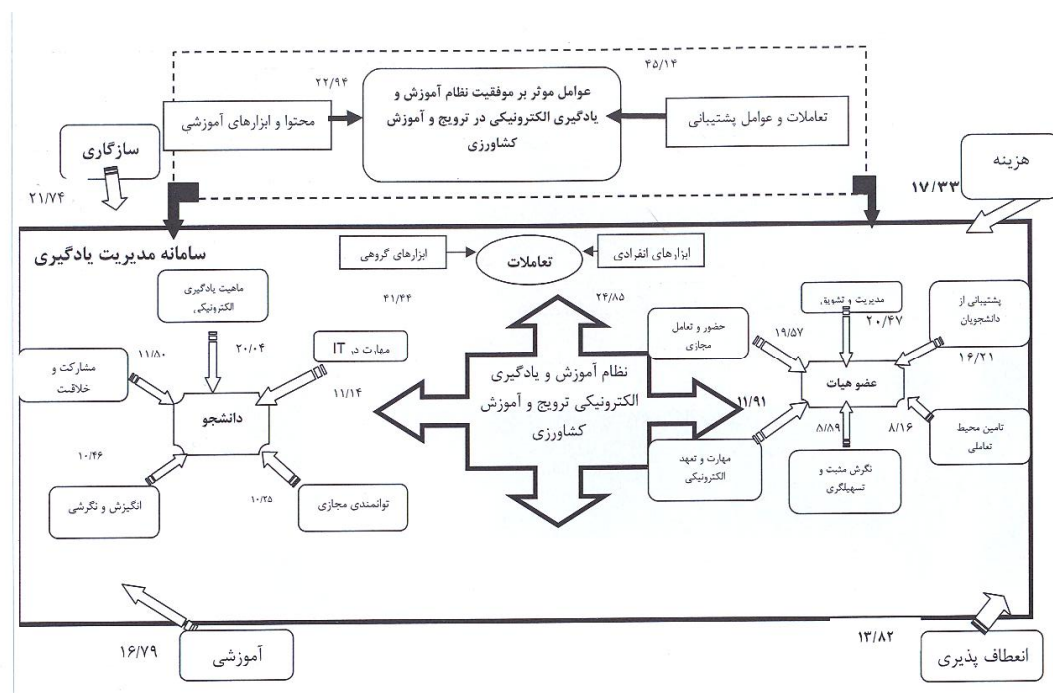
جدول ۵- متغیرهای عاملها و بار عاملی بدست آمده از ماتریس دوران یافته عوامل موثر بر موفقیت یادگیری الکترونیکی

بار عاملی	متغیرها	نام عامل
۰/۸۴۷	میزان تعامل میان فراگیران	تعاملات و عوامل پشتیبانی
۰/۷۴۵	تعاون و همکاری بین دست اندرکاران نظام آموزشی	
۰/۷۲۳	تکالیف تیمی	
۰/۷۲۱	قابلیت سامانه آموزشی در امکان تعامل	
۰/۷۰۸	آمادگی ملی برای راه اندازی دوره های مجازی	
۰/۶۹۶	برگزاری دوره های آموزشی برای اعضاء هیات علمی	
۰/۶۲۳	کم نمودن واحدهای موظف اعضاء هیات علمی	
۰/۶۸۳	پشتیبانی از اعضاء هیات علمی در طول دوره	
۰/۵۸۱	ارائه خدمات دانشجویی معمول روزانه به دانشجویان مجازی	
۰/۸۴۲	نیازسنجی آموزشی قبل از شروع دوره ها	
۰/۷۸۸	انتخاب رسانه آموزشی مناسب	
۰/۶۶۹	استفاده از نرم افزار مناسب	
۰/۷۱۸	سازماندهی مناسب مطالب آموزشی	
۰/۶۲۳	مدیریت مناسب در ثبت نام و پذیرش	
۰/۶۰۸	محتوای آموزشی مناسب	
۰/۵۲۵	استفاده از راهبردهای نوین یادگیری	

با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، دو عامل با مقادیر ویژه بالاتر از یک استخراج شدند. در مجموع دو عامل فوق توانستند ۶۰/۰۸۱ درصد از کل واریانس عوامل موثر در موفقیت نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی را تبیین نمایند. پس از پردازش متغیرهای نمایانگر عوامل موثر در موفقیت نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی، نسبت به نام گذاری عوامل به دست آمده از تحلیل عاملی اقدام گردید. در جدول ۵ هر یک از عوامل و متغیرهای مربوط به آن عامل همراه با بار عاملی و گویه های پوشاننده آنها آورده شده است. نتایج تحلیل عاملی نشان داد که تعاملات و عوامل پشتیبانی ۴۵/۱۴ درصد واریانس را به خود اختصاص داده اند و با مقدار ویژه ۶/۶۹ عامل اول موفقیت نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی بوده است. همچنین این نتایج نشان داد محتوا و ابزارهای آموزشی ۲۲/۹۴ درصد واریانس را به خود اختصاص داده است.

**الگوی برای یادگیری الکترونیکی**

بر اساس مطالب مذکور و تحلیل عاملی تعاملات و عوامل پشتیبانی، می توان الگوی یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی ترویج و آموزش کشاورزی ایران را به شکل زیر ترسیم نمود.



شکل ۱- الگویی برای یادگیری الکترونیکی در ترویج و آموزش کشاورزی



ترتیب میزان تبیین واریانس متغیرها عبارتند از: عوامل مشاوره و مشوق و عوامل فنی. این یافته با نتایج مطالعات خان (۲۰۰۵)، پیکانو (۲۰۰۲) و سالم (۲۰۰۲) مطابقت دارد.

بر مبنای یافته های بدست آمده پیشنهادهای زیر ارائه می شود:

با عنایت به نتایج به دست آمده درباره ویژگیهای مطلوب دانشجویان مجازی در نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی، پیشنهاد می شود در پذیرش دانشجویان رشته ترویج و آموزش کشاورزی در دوره های مجازی، پذیرش دانشجویانی در اولویت قرار بگیرد که دارای ویژگیهای زیر باشند: اعتماد به نفس و مسئولیت پذیری، مشارکت و خلاقیت در فرایند آموزش، مهارت در فن آوری اطلاعات، انگیزش درونی و بالا و نگرش مساعد نسبت به آموزش و یادگیری الکترونیکی و توانمندی بالای مجازی

با توجه به اهمیت نقش اعضای هیات علمی در اثربخشی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی و همچنین نتایج به دست آمده در مورد ویژگی های مطلوب اعضای هیات علمی در این نظام، اعضای هیات علمی در این نظام استفاده شوند که دارای ویژگی هایی همچون توانایی در مدیریت و تشویق فراگیران، حضور و تعامل مجازی در فرایند آموزش، پشتیبانی از دانشجویان، مهارت و تعهد الکترونیکی، تامین محیط تعاملی و نگرش مثبت و تسهیلگری باشند.

با توجه به این که اغلب فرایندهای یاددهی و یادگیری در نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی در محیط مدیریت سامانه یادگیری صورت می گیرد، و با عنایت به نتایج به دست آمده در مورد ویژگیهای مطلوب این سامانه، در انتخاب آن ویژگی های زیر مدنظر قرار بگیرند:

قابلیت پشتیبانی در داخل، سهولت استفاده، قابلیت اجرا با زیرساختهای موجود فن آوری اطلاعات در کشور، نگهداشت پذیری بالا، قابلیت اطمینان بالا، قابل تامین در کوتاه مدت، قیمت مناسب با توجه به محدودیتهای مالی موجود، سازگاری با نرم افزارهای دیگر (بویژه آفیس)، پشتیبانی از زبان فارسی و نیاز به آموزش فنی پایین برای مدیریت، آموزشگران و فراگیران، قابل نصب و اجرا در سیستم عامل ویندوز (نسخه های مختلف) و امکان انعطاف پذیری و قابلیت توسعه بالا.

همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است بر اساس نتایج به دست آمده از دیدگاه پاسخگویان مهمترین عوامل تاثیر گذار بر موفقیت نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی در رشته ترویج و آموزش کشاورزی محتوای آموزشی و نوع و میزان تعاملات و عوامل پشتیبانی می باشند. مهمترین ویژگیهای لازم برای دانشجویان و اعضای هیات علمی و همچنین ویژگیهای مطلوب سامانه مدیریت یادگیری در نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی این رشته مشخص شده است.

#### نتیجه گیری، بحث و پیشنهادها

در این تحقیق مولفه های اصلی نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفتند. مشخص گردید در بین ویژگی های لازم برای دانشجویان مجازی، ویژگی اعتماد به نفس و مسئولیت پذیری نسبت به بقیه ویژگی ها از اولویت بالاتری برخوردار است. در مطالعات رنا و کیت (۲۰۰۴)، بیکر و دیگران (۲۰۰۳) و گاوینداسامی (۲۰۰۲) نتایج مشابهی گزارش شده است. در میان ویژگی های لازم برای اعضای هیات علمی دوره های الکترونیکی در رشته ترویج و آموزش کشاورزی، مهم ترین ویژگیها به ترتیب اهمیت عبارتند از: مدیریت و تشویق، حضور و تعامل مجازی، پشتیبانی از دانشجویان، مهارت و تعهد الکترونیکی، تامین محیط تعاملی و نگرش مثبت و تسهیلگری. مشخص گردید این یافته با نتایج مطالعات پیکانو (۲۰۰۲)، بیکر و دیگران (۲۰۰۳) و رنا و کیت (۲۰۰۴) مطابقت دارد. در بین مولفه های لازم برای سامانه مدیریت یادگیری، نیاز به سازگاری از سایر ویژگی ها مهمتر بود. بقیه ویژگی های لازم برای سامانه مدیریت یادگیری در نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی ترتیب اهمیت عبارتند از هزینه، تناسب آموزشی و انعطاف پذیری. در مطالعات بروکبانک (۲۰۰۳)، روزنبرگ (۲۰۰۱) و دیین (۲۰۰۷) نیز به موارد فوق اشاره شده است. تحلیل عاملی عوامل موثر در موفقیت نظام آموزش و یادگیری الکترونیکی نشان داد این عوامل را می توان به دو دسته عوامل پشتیبانی و محتوا و ابزارهای آموزشی دسته بندی کرد. در این تحقیق، تعاملات با استفاده از تحلیل عاملی به دو عامل مهم ابزارهای گروهی و ابزارهای فردی دسته بندی شدند ابزارهای گروهی دارای اولویت بالاتری بود. عوامل پشتیبانی نیز با استفاده از تحلیل عاملی در دو عامل تقسیم بندی شدند. این عوامل به

**REFERENCES**

1. Aury M. Curbelo. 2005. Agricultural Education Students' Perception of WebCT in Puerto Rico.
2. Baker B. Mary, Boggs, Raymond and Arabasz, Paul (2003). ECAR research study. Volume 2003, issue 16, p4
3. Bowles, J. 2000. "The E-learning Potential"; Available at: [www. Kdgonline. Com/ webpages/ whitepapercontent2.htm](http://www.kdgonline.com/webpages/whitepapercontent2.htm),o
4. Brockbank, B. 2003. Learning Management System for e-learning, in The AMA handbook of e-learning: Effective design, implementation, and technology solutions. Piskurich, G.(Editor). AMACON, American Management Association. New York. USA
5. Chirp, S. 2001. "E-learning"; Available at: [www.thejournal.com/ magazine/ vault/article print version.Cfm? Aid=3397](http://www.thejournal.com/magazine/vault/article_print_version.cfm?Aid=3397).
6. Dean, C. 2007. Technology based training & on-line learning: An overview of authoring systems and learning management systems available in UK.from: <http://www.peak.co.uk/AuthoringSystem.pdf>
7. Delmaghani, M. 2002. Virtual Universities: Challenges and importance. Iran and information society in 2020 Conference Proceedings, December 2004
8. Farhadi, r. 2004. "E-learning: new paradigm in information age". Journal of Science and Information technology. Volume 21. No.1.,(in Persian)
9. Fayzi, K. & M. Rahmani. 2003. "Problems and solutions of E-learning in Iran". Quarterly journal of Research and Planning in Higher Education. Volume 33. No.3. (in Persian)
10. Galusha, J. M. 1997. "Barriers to Learning in Distance Education"; Interpersonal Computing and Technology, Vol. 5, No. 3/4, pp. 6-14.
11. Govindasamy, T. 2002, "Successful Implementation of E-learning Pedagogical Considerations"; The Internet and Higher Education, Vol.4, pp. 287-299
12. Khan, B. H. 2005. Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation. Hershey, PA: Information Science Publishing. (Website: <http://BooksToRead.com/elearning>)
13. Kyong-Jee, K. 2005. Adult learners' motivation in self-directed e-learning. Unpublished doctoral dissertation. INDIANA UNIVERSITY.
14. Liaw, S. S. & H. M. Huang. 2003. "An Investigation of Users Attitudes toward Search Engines as an Information Retrieval Tool"; Computers in Human Behavior, Vol. 19, No. 6, pp. 751-765.
15. Montazer, Gh. A. 2005. "Challenges and approaches of information development of higher education system in Iran". E-learning conference proceeding. Pp101-145. (in Persian)
16. Parker, Ch. D. 2004. A descriptive study to identify deterrents to participation in employer-provided e-learning. Unpublished doctoral dissertation. CAPELLA UNIVERSITY. DEGREE PhD
17. Parr, David L. 2005. A case study on the E-learning program in the Cicely School District. EDGEWOOD COLLEGE. Edu thesis. Abstract
18. Picciano, A. G. 2002. Beyond student perceptions: Issues of interaction, presence, and performance in an online course. Journal of Asynchronous Learning Networks, 6, 1, 21-40.
19. Rena M. Palloff, & K. Pratt. 2004. The virtual student: a profile and guide to working with online learners
20. Rosenberg, M. 2001. E-learning- Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital. McGrawHill.
21. Salmon, G. 2002. Pedagogic requirements of VLEs: Pets and Planets, UCISA TLIG-SDG User Support Conference, Leeds, 2002,
22. Spiros Ap. Borotis, & A. Poulymenakou. 2004. E-Learning readiness components: key issues to consider before adopting e-Learning interventions. In eLearn 2004 Conference Proceedings, pp. 1622-1629, November 2004.
23. Vankatesh, V. 1999. "Creation of Favorable User Perceptions: Exploring the Role of Intrinsic Motivation"; MIS Quarterly, Vol. 23, No. 2, pp. 239-260.
24. Wang, Y. S. 2003. "Assessment of Learner Satisfaction with Asynchronous Electronic Learning Systems"; Information & Management, Vol. 41, pp. 75-8686.