



عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی

خالد احمدی *

عادل زاهد بابلان **

مهدی معینی کیا ***

محمد مهدی بابائی ****

چکیده

هدف پژوهش حاضر، تعیین عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و سهم هر کدام از عوامل در بین اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های اردبیل بود. روش پژوهش حاضر، توصیفی از نوع همبستگی بود. جامعه آماری این پژوهش، کلیه اعضای هیأت علمی مشغول به تدریس دانشگاه‌های اردبیل در سال ۱۳۹۴ بود. از بین این تعداد و بر اساس جدول کرجسی و مورگان نمونه‌ای به حجم ۲۲۵ نفر به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب به صورت تصادفی انتخاب شدند. اطلاعات با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته فناوری اطلاعات و ارتباطات جمع‌آوری شد. روایی پرسش‌نامه با استفاده از نظر استادان صاحب‌نظر تأیید شد و پایایی ابزار با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۴ محاسبه گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد. نتایج حاصل از تحلیل عامل اکتشافی، حاکی از وجود ۹ عامل بود که ۶۳/۵۴۸ درصد از واریانس فناوری اطلاعات و ارتباطات را تبیین می‌کنند. با توجه به پیشینه و ادبیات موضوعی تحقیق عامل‌ها به عامل فنی و محیطی، عامل اقتصادی، عامل آموزشی، عامل مهارت و تخصص، عامل فردی، عامل نرم‌افزاری، عامل انسانی و مدیریتی، عامل نگرشی، و عامل توانایی کاربری و یادگیری زبان انگلیسی نام‌گذاری شدند. مهم‌ترین عامل از نظر اعضای هیأت علمی جامعه مورد پژوهش عامل فنی و محیطی بود که با مقدار ۳۰/۶۷۱ بیشترین سهم را در تبیین متغیرها دارد.

واژگان کلیدی

فناوری اطلاعات و ارتباطات، عامل فنی و محیطی، اعضای هیأت علمی، دانشگاه

* کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران xaledahmadi1990@gmail.com

** دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران a_zahed@uma.ac.ir

*** دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران m_moeinikia@uma.ac.ir

**** دانشجوی دکتری اقتصاد و مدیریت مالی آموزش عالی، دانشگاه تهران، تهران، ایران mmbabaei@ut.ac.ir

نویسنده مسؤول: خالد احمدی

مقدمه

با ورود رایانه‌ها به عرصه فناوری، زندگی انسان دگرگون و اطلاعات به عنوان یکی از منابع تولید در کنار سایر عوامل مطرح شده است. انسان‌ها، امروز شاهد پیدایش و به وجود آمدن مسایل و مشکلات جدیدتری هستند که با راه‌حل‌های معمول و قدیمی قابل حل نیست (Khaleghkha & Babaei Manghari, 2016). در واقع، گذر تاریخ نشان از آن دارد که فناوری همواره به کمک انسان آمده و او را در بهبود کارها و افزایش کارایی یاری رسانده است و بسیاری از کشورها به این مقوله به عنوان یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های توسعه خود توجه می‌کنند. فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدت زمان کوتاهی که از پیدایش آن می‌گذرد، توانسته است تغییرات فراوانی را در عرصه‌های مختلف نظامی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و آموزشی و نحوه زندگی بشر به‌طور کلی به‌وجود آورد (Zakeri, Rashid Hajikhajehlo, Zamanimanesh & Jamali, 2011). Tazehkand, 2011). کینگو و همکاران (Keengwe et al., 2009) در مطالعه‌ای تحت عنوان «عوامل مؤثر در فرآیند پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش عالی» به این نتیجه رسید که موانع سازمانی، مدیریتی، آموزشی و امکانات مالی و تجهیزات از مؤثرترین عوامل در فرآیند پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش عالی می‌باشند. آنها هم‌چنین، معتقدند که مؤسسات آموزشی، فناوری را بدون توجه به مناسب ساختن ساختار زیربنایی سازمان و حمایت در پذیرش و یک‌پارچه سازی آن با فعالیت‌های آموزشی وارد سازمان کرده‌اند. شبکه‌های ارتباطی و اطلاعاتی به‌ویژه اینترنت، چهره آموزش سنتی و تعامل میان مدرس و شاگرد را در تمام سطوح آن از پیش دبستانی تا دانشگاهی دگرگون کرده‌اند. به‌طوری که روش‌های سنتی آموزش دیگر پاسخ‌گوی حجم عظیم تقاضا برای آموزش نیستند و سواد آموزی الکترونیکی به جای سواد آموزی متعارف به عنوان یک راه کار برای گذر به جامعه اطلاعاتی مطرح شده است. با این تفاوت که اجرای آن به جای بیسوادان جامعه، در میان باسوادترین قشرها باشد. طبیعی است که نظام آموزشی کشور نخستین مکان اجرای آن خواهد بود (Farhadi, 2004).

آموزش مبتنی بر فناوری به دو دسته، ارتباط برخط^۱ و نابرخط تقسیم می‌شود. منظور از ارتباط برخط مجموعه فرصت‌هایی است که یادگیرنده‌ها با یکدیگر، یاددهنده و با مواد یادگیری به‌طور هم‌زمان از طریق رایانه و اینترنت تعامل برقرار می‌کنند و در ارتباط نابرخط این تعامل در زمان‌های

متفاوت است. کلاس‌های مبتنی بر فناوری یادگیرنده را قادر می‌سازد تا یادگیری مورد نیاز خود را انتخاب و دنبال کند و به جای یادگیری در زمان و مکان خاص، یادگیری در زمان مناسب فراهم شود (Farajollahi & Sanahi, 2009).

یادگیری الکترونیکی^۱ (اینترنتی) در قرن حاضر رواج بسیاری پیدا کرده و توانسته است در اکثر رشته‌های تحصیلی و هم‌چنین، در نقاط مختلف جهان نتایج قابل قبولی را حاصل نماید، به‌نحوی که مقوله آموزش را از یاددهی (آموزش)، به یادگیری (فراگیران) تغییر داده است (Naeimi, Pezeshkirad & Seddighi, 2009). در تحقیقی (Madadi, Irvani & Mohamadi, 2014) نشان داده شد که به‌طور کلی برای تعیین عوامل مؤثر بر میزان آشنایی و کاربری فناوری‌ها سه متغیر مستقل، مدرک تحصیلی، نوع استخدام و سن، تأثیر معناداری بر متغیر وابسته میزان آشنایی با فناوری داشتند و متغیر مدرک تحصیلی نیز، مهم‌ترین عامل مؤثر بر میزان آشنایی با فناوری شناخته شد. لیفیلد و اسکاتلون (Layfield & Scanlon, 1999) معتقدند که مهم‌ترین عوامل مؤثر در استفاده از فناوری‌های روز، احساس راحتی کاربر در هنگام کار با رایانه، صرف وقت و علاقه به یادگیری، وجود نیروی متخصص و مطلع در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات در مؤسسه آموزشی و در نهایت، دسترسی به مرکز رایانه مجهز به اینترنت با امکانات مناسب است. از سوی دیگر، کریسا (Krysa, 1998)، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات را عوامل زمانی، دسترسی به سخت‌افزار و نرم‌افزار، نگرش مدیریت نسبت به فناوری، برگزاری دوره‌های آموزشی و مهارت در زمینه رایانه بیان می‌کند. در تحقیقی که توسط برقی و موسوی (Barghi & Mosavi, 2012) انجام شد، نتایج نشان داد که اکثریت استادان دانشگاه (۶۵/۹ درصد) در سطوح ۲ تا ۵ (یعنی، آمادگی تا استفاده عالی) از به کارگیری فناوری اطلاعات قرار دارند. استادان زن نسبت به مرد و استادان در مرتبه مربی و استادی نسبت به استادان در مرتبه دانشیاری و استادیاری در سطح پایین‌تری از به کارگیری فناوری اطلاعات قرار دارند و استادان دانشگاه اصفهان نسبت به استادان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سطح پایین‌تری از به کارگیری فناوری اطلاعات قرار دارند.

ذاکری و همکاران (Zakeri et al., 2011) در تحقیق خود نشان دادند که از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی، شکل‌گیری مراکزی برای پاسخ‌گویی در جهت رفع مشکلات فناوری دانشجویان مؤثرترین عامل در کاربرد فناوری است. هیاسانگ (Hyesung, 2004) تحقیقی با

عنوان «عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات توسط آموزشگران»، انجام داده است. در این تحقیق مشخص شد کاربرد فناوری اطلاعات به وسیله آنها مستقیماً تحت تأثیر احساس مفید بودن فناوری اطلاعات با عوامل فردی داشت. احساس سهولت در استفاده از فناوری اطلاعات رابطه معنی داری با احساس مفید بودن و استفاده از فناوری اطلاعات نشان داد. در ضمن شرایط محیطی و رایانه‌ای در کاربرد فناوری اطلاعات توسط آموزشگران مؤثر بود. آل‌آوانی (Al-alwani, 2005) در پژوهشی به این نتیجه رسید که مسایل سازمانی، هم‌چون: دسترسی، زمان، حمایت و پشتیبانی، منابع، کارآموزی و آموزش جزء موانع بیرونی کاربری فناوری اطلاعات است و مسایل فردی، مدیریتی، هم‌چون نگرش‌ها، باورها و عقاید، تجربه و مقاومت در برابر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات جزء موانع درونی کاربری فناوری اطلاعات است.

لا و سیم (Lau & Sim, 2008) در مطالعه‌ای نشان دادند که آمادگی^۱، اعتماد به نفس^۲، مهارت‌های استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و توانایی ارزیابی^۳ نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری را مهم‌ترین عوامل مؤثر در استفاده از فاوا هستند. هم‌چنین، بیگلاری و آقایی (Biglari & Aghaii, 2010) در مطالعه‌ای تحت عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از سوی اعضای هیأت علمی دانشگاه رازی کرمانشاه»، نشان دادند که میان تعداد مقالات چاپ شده در کنفرانس‌ها و مجلات خارجی و داخلی، آشنایی با سرویس‌های اینترنتی، مهارت در استفاده از رایانه، مهارت در استفاده از سرویس‌های اینترنتی، میزان استفاده از اینترنت برای اهداف آموزشی و پژوهش، مهارت در زبان انگلیسی، نگرش به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پژوهش، مرتبه علمی و میزان استفاده از اینترنت برای انجام پایان‌نامه‌ها و رساله با متغیر میزان کاربرد فاوا از سوی اعضای هیأت علمی دانشگاه رازی کرمانشاه رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. در تحلیل رگرسیون نیز متغیرهای پیش‌بینی‌کننده عوامل مؤثر بر کاربرد اعضای هیأت علمی از فناوری اطلاعات و ارتباطات در سه گام وارد شدند که این متغیرها شامل مهارت در استفاده از سرویس‌های اینترنتی، نگرش به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پژوهش، تعداد مقالات چاپ شده در کنفرانس‌ها و

مجلات خارجی و داخلی بودند که در مجموع حدود ۲۵/۱ درصد از متغیر وابسته را پیش بینی کردند.

دوره‌های آموزشی و برنامه‌های درسی در محیط‌های آموزشی به گونه‌ای طراحی شده‌اند که با استفاده از اینترنت و وب به طور کاملاً آنلاین، جریان اطلاعاتی از حالت چهره به چهره (گوش دادن و حضور در کلاس) به یک حالت کاملاً آنلاین (خواندن دانشجویی و بدون حضور در محل) منتقل شده است (Fillion, 2007). به طور کلی، مطالعات نشان داده که استفاده دانشجویان از شبکه جهان گستر وب به عنوان یک منبع اطلاعات مرتباً در حال افزایش است به طوری که دانشجویان به طور فزاینده‌ای برای تکمیل تکالیف درسی خود از اینترنت و وب سایت استفاده می‌کنند (Metzger et al., 2003). تحقیقات هم‌چنین، نشان می‌دهد که استنادی که در امر تدریس از ابزارهای تکنولوژی آموزشی استفاده کرده‌اند، نه تنها خود در بیان مطالب توانا تر شده‌اند، بلکه عمیقاً دریافته‌اند که این ابزارها می‌توانند اثرات یادگیری را افزایش داده و قابلیت تفکر را به سطح بالایی برساند (Khamr & Hashemiannejad, 2012). وانگ (Wang, 2008) معتقد است، تلفیق فناوری اطلاعات با آموزش حضوری ضمن کمک به یادگیری موضوعی، یادگیرندگان را با کاربرد فناوری، کسب مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسأله یاری می‌دهد. به طور کلی، فناوری اطلاعات و ارتباطات ساختاری را به وجود می‌آورد که از طریق آن کیفیت آموزش و پرورش ارتقاء یافته، دانشجویان و استادان می‌توانند با استفاده از این فناوری به منابع یادگیری وسیع دست یابند، انگیزه یادگیری خود را افزایش دهند و شکل‌های مختلف یادگیری را مورد استفاده قرار دهند (Delavar & Ghorbani, 2011). در پژوهش حاضر نیز محققان در نظر دارند که به این سؤالات پژوهشی پاسخ دهند:

۱. عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت کدامند؟
۲. سهم هر کدام از عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی به چه میزان است؟

روش

روش پژوهش حاضر از نظر راهبرد اصلی، کمی، از نظر هدف، کاربردی، از نظر راهبرد اجرایی، میدانی، از نظر تکنیک تحلیلی، توصیفی-همبستگی بود. جامعه آماری این پژوهش را کلیه

اعضای هیأت علمی مشغول به تدریس دانشگاه‌های شهر اردبیل با حجم ۵۴۰ نفر در سال ۱۳۹۴ تشکیل می‌داد. روش نمونه‌گیری از نوع طبقه‌ای (بر حسب جنسیت و رتبه علمی) بود. حجم نمونه با توجه به جدول کرجسی و مورگان و با در نظر گرفتن خطای $\alpha=0/05$ قریب به ۲۲۵ نفر در نظر گرفته شد که ۲۰۹ پرسش‌نامه قابل تحلیل بود. ویژگی‌های جمعیت شناختی نمونه در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه بر حسب جنس، مرتبه علمی، سابقه کاری، سن

متغیر	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۷۲/۲
	زن	۲۷/۸
مرتبه علمی	مربی	۱/۱۹
	استادیار	۶۵/۱
	دانشیار	۱۳/۹
سابقه کاری (سال)	استاد	۱/۹
	کمتر از ۵	۵۱/۰
سن (سال)	۶ تا ۱۰	۳۸/۷
	۱۰ و بالاتر	۱۱/۳
	کمتر از ۳۰	۲
سن (سال)	۳۱ تا ۴۰	۴۵/۳
	۴۱ تا ۵۰	۴۲/۷
	۵۱ تا ۶۰	۱۰

با توجه به جدول ۱، از تعداد ۲۰۹ نفر نمونه‌گیری شده ۷۲/۲ درصد مرد (۱۵۱ نفر) و ۲۷/۸ درصد زن (۵۸ نفر) بودند. بیشترین تعداد اعضای هیأت علمی را مرتبه استادیاری تشکیل دادند. از تعداد ۲۰۹ نفر از اعضای هیأت علمی مورد مطالعه، ۱۱۰ نفر کمتر از ۵ سال سابقه کاری داشتند و اکثراً بین ۳۱ تا ۴۰ سال سن داشتند.

روش گردآوری داده‌ها شامل مطالعات کتابخانه‌ای و پژوهش‌های میدانی بود. در این پژوهش، اطلاعات ثانویه (اطلاعاتی که از قبل تولید شده و در منابع موجود قابل دسترسی است) از طریق

روش کتابخانه‌ای شامل مطالعه کتب، اسناد و مدارک، مجلات تخصصی و هم‌چنین، مطالب مورد نیاز از اینترنت (پایگاه‌های اطلاعاتی) جمع‌آوری شد و از این اطلاعات برای تدوین مبانی نظری و پیشینه پژوهش، استفاده شده است. علاوه بر اطلاعات گردآوری شده از طریق مطالعه در مورد فناوری اطلاعات و ارتباطات، در این قسمت به منظور جمع‌آوری داده‌های اصلی برای پاسخ به سؤالات پژوهش، از روش میدانی و ابزار پرسش‌نامه استفاده شده است.

در قسمت مقدمه پرسش‌نامه، موضوع و هدف کلی پژوهش «عوامل مؤثر فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی» ارایه شده است. متغیرهای اصلی پژوهش؛ یعنی، فناوری اطلاعات و ارتباطات برای پاسخ‌دهنده تشریح شده و پژوهشگر پاسخ‌دهندگان را نسبت به اهمیت و ضرورت پژوهش آگاه کرده تا با دقت بیشتری به سؤالات پاسخ دهند. در ادامه مقدمه، در بخش سؤالات مربوط به جنسیت، رتبه علمی، سابقه کار و سن، مشخص شده است. با توجه به مبانی نظری و پژوهش‌های انجام گرفته پیرامون مؤلفه‌های پژوهش، جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه محقق ساخته فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده شد. برای طراحی پرسش‌نامه مذکور، از رویه استخراج اجزای متغیرهای مورد اندازه‌گیری از ادبیات موضوعی تحقیق و آنگاه اصلاح و تدوین‌سازی آن با بهره‌گیری از نظریات متخصصان و نیز اجرای نمونه مقدماتی استفاده شد. پرسش‌نامه فاوا شامل ۶۰ گویه در مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت (بسیار کم - کم - متوسط - زیاد - خیلی زیاد) می‌باشد. روایی پرسش‌نامه، نظر چندین استاد متخصص قبل از اجرای پرسش‌نامه پرسیده شده بود و مورد تأیید واقع شده است. پایایی آن نیز به شرح جدول ۲ می‌باشد.

شیوه اجرا و جمع‌آوری اطلاعات به این گونه بود که با توجه به ماهیت توصیفی آن در چند مرحله انجام شد. مرحله اول: آماده‌سازی و متناسب‌سازی پرسش‌نامه‌های مربوطه. مرحله دوم: رجوع به اداره کل آموزش دانشگاه‌های اردبیل برای گرفتن مجوزهای لازم. مرحله سوم: پژوهشگران با حضور در دانشگاه‌های انتخاب شده، ضمن طرح موضوع پژوهش، با تأکید بر این که پرسش‌نامه‌های پژوهش، بدون نام هستند و نتایج پژوهش به منظور بهبود امر آموزش عالی می‌باشد، از اعضای هیأت علمی تقاضا می‌کردند تا در صورت تمایل به پرسش‌نامه‌های پژوهش پاسخ دهند. مرحله چهارم: در این مرحله پرسش‌نامه‌های توزیع شده در بین اعضای هیأت علمی جمع‌آوری شد و در نهایت، تجزیه و تحلیل داده‌های دریافت شده از پرسش‌نامه‌ها صورت گرفت.

جدول ۲. مقدار پایایی مربوط به مؤلفه‌های شناسایی شده

مؤلفه‌ها	مقدار پایایی
فنی و محیطی	۰/۹۵
اقتصادی	۰/۸۸
آموزشی	۰/۷۵
مهارت و تخصص	۰/۷۸
فردی	۰/۶۸
نرم‌افزاری	۰/۸۰
انسانی و مدیریتی	۰/۸۷
نگرشی	۰/۷۹
توانایی کاربری و یادگیری زبان لاتین	۰/۶۹
مجموع	۰/۹۴

در این پژوهش، از دو روش آمار توصیفی و استنباطی برای توصیف و تحلیل داده‌های به دست آمده از محل پرسش‌نامه پرداخته شد. در بخش توصیفی با استفاده از ابزارهایی نظیر جدول فراوانی و شاخص‌های گرایش مرکزی (مانند میانگین) و به توصیف ویژگی‌های جامعه پرداخته شد. در بخش استنباطی، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. هم‌چنین، برای تعیین قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد.

یافته‌ها

سؤال اول: عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت کدامند؟ ابتدا، امکان انجام تحلیل عاملی بر نمونه تحقیق با استفاده از آزمون بارتلت و شاخص کفایت نمونه‌برداری (KMO) بررسی شد. شاخص کفایت نمونه‌گیری (KMO) برابر ۰/۸۹۷ بود که بیشتر از ۰/۷ است. بنابراین، حجم نمونه برای انجام تحلیل عاملی کافی می‌باشد. هم‌چنین، مقدار آزمون بارتلت ۸/۹۴۴ در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است که نشان می‌دهد که از یک طرف، بین گویه‌های داخل عامل همبستگی بالا وجود دارد و از طرف دیگر، بین گویه‌های یک عامل با گویه‌های عامل دیگر هیچ‌گونه همبستگی مشاهده نمی‌شود. به عبارتی، ماتریس همبستگی در

جامعه برابر صفر نمی‌باشد. بنابراین، شرایط انجام تحلیل عاملی اکتشافی حاصل شده است. در جدول ۱، نتایج مربوط به این دو آزمون آمده است.

جدول ۳. شاخص کفایت نمونه (KMO) و آزمون کرویت بارتلت

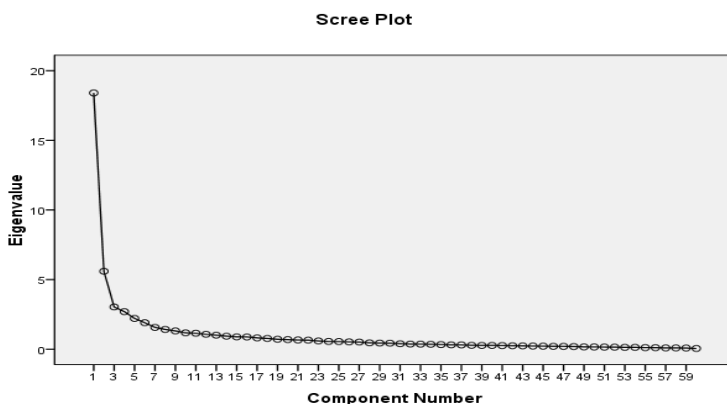
مقدار	شاخص آماری
۰/۸۹۷	شاخص کفایت نمونه (KMO)
۸/۹۴۴	آزمون مجذور کای آزمون بارتلت
۰/۰۰۰	سطح معنی‌داری

در مرحله بعد از تحلیل عاملی، ارزش‌های ویژه عامل‌ها با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و قدرت تبیین واریانس و درصد تجمعی واریانس آزمون مشخص شد. همان‌گونه که در جدول ۴ مشخص است، تعداد ۹ عامل با ارزش ویژه بیشتر از یک، ۶۳/۵۴۸ درصد از واریانس کل فناوری اطلاعات و ارتباطات را تبیین می‌کنند که قدرت تبیین نسبتاً مناسبی است.

جدول ۴. ارزش ویژه بالاتر از یک برای ۹ عامل پس از چرخش برای آزمون فناوری اطلاعات و ارتباطات

عامل‌ها	ارزش ویژه	درصد تبیین واریانس	درصد تجمعی واریانس
عامل اول	۱۸/۴۰۳	۳۰/۶۷۱	۳۰/۶۷۱
عامل دوم	۵/۵۹۴	۹/۳۲۳	۳۹/۹۹۴
عامل سوم	۳/۰۳۲	۵/۰۵۴	۴۵/۰۴۸
عامل چهارم	۲/۶۹۷	۴/۴۹۵	۴۹/۵۴۳
عامل پنجم	۲/۲۰۸	۳/۶۷۹	۵۳/۲۲۳
عامل ششم	۱/۹۰۳	۳/۱۷۲	۵۶/۳۹۵
عامل هفتم	۱/۵۶۳	۲/۶۰۵	۵۹/۰۰۰
عامل هشتم	۱/۴۱۸	۲/۳۶۹	۶۱/۳۶۳
عامل نهم	۱/۳۱۱	۲/۱۸۵	۶۳/۵۴۸

نتایج حاصل از جدول ۴ و نتیجه‌گیری آزمون شیب دامنه در قالب نمودار سنگ‌ریزه (شکل ۱) آمده است که ۹ عامل را برای آزمون فناوری اطلاعات و ارتباطات نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمودار سنگ‌ریزه برای تعیین تعداد مؤلفه‌های آزمون فاوا

سؤال دوم: سهم هر کدام از عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی به چه میزان است؟

برای تعیین همبستگی هر سؤال با هر عامل ماتریس همبستگی اولیه بررسی شد. اعداد درون این ماتریس همبستگی بیشتر از ۰/۴ بین عامل‌ها و سؤال‌ها (ملاک ورود متغیرها به عوامل) را نشان می‌دهند و بالا و مثبت بودن آنها بیان‌کننده این است که سؤال در شناسایی آن عامل مفید است. از آنجایی که داده‌های پیش از چرخش در ابتدایی‌ترین حالت خود قرار دارند و هیچ نظم معینی بر آنها حاکم نیست؛ برای از بین بردن این حالت و دستیابی به بهترین ترکیب عاملی از چرخش واریماکس که ترکیب ضرایب همبستگی و عامل‌ها را در شرایطی مناسب قرار می‌دهد، استفاده شد. مقایسه ضرایب حاصل از چرخش واریماکس نشان داد که تمامی ضرایب همبستگی‌ها پس از چرخش اصلاح شده‌اند و در بهترین حالت خود قرار گرفته‌اند. بعد از انجام تحلیل عاملی اکتشافی، مقدار واریانس تبیین شده هر عامل و بار عاملی به‌دست آمده به ترتیب جدول ۵ به‌دست آمد.

جدول ۵. درصد واریانس تبیین شده هر عامل پس از چرخش

عامل	ارزش ویژه	درصد تبیین واریانس	درصد تجمعی واریانس
فنی و محیطی	۱۸/۴۰۳	۳۰/۶۷۱	۳۰/۶۷۱
اقتصادی	۵/۵۹۴	۹/۳۲۳	۳۹/۹۹۴
آموزشی	۳/۰۳۲	۵/۰۵۴	۴۵/۰۴۸
مهارت و تخصص	۲/۶۹۷	۴/۴۹۵	۴۹/۵۴۳
فردی	۲/۲۰۸	۳/۶۷۹	۵۳/۲۲۳
نرم افزاری	۱/۹۰۳	۳/۱۷۲	۵۶/۳۹۵
انسانی و مدیریتی	۱/۵۶۳	۲/۶۰۵	۵۹/۰۰۰
نگرشی	۱/۴۱۸	۲/۳۶۹	۶۱/۳۶۳
توانایی کاربست و یادگیری زبان انگلیسی	۱/۳۱۱	۲/۱۸۵	۶۳/۵۴۸

همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد ۹ عامل که مقدار ویژه آنها بزرگ‌تر از یک بود، استخراج شدند و با توجه به ادبیات و پیشینه موضوعی و محتوای سؤال‌های مربوط به هر عامل انجام شد که با توجه به مقدار ویژه استخراج شده، عامل فنی و محیطی با مقدار ۳۰/۶۷۱ بیشترین سهم را در تبیین متغیرها دارد و پس از آن عامل اقتصادی با مقدار ۹/۳۲۳ دومین عامل می‌باشد و به ترتیب تا عامل توانایی کاربست و یادگیری زبان لاتین با مقدار ۲/۱۸۵ کم‌ترین سهم را در تبیین متغیرها را دارد. به طور کلی، ۹ عامل بالا در مجموع، حدود ۶۳/۵۴۸ درصد از کل واریانس را تبیین می‌کنند. در ادامه، مؤلفه‌های قرار گرفته بر روی هر عامل با ماتریس همبستگی (بار عاملی) آمده است. شایان ذکر است که اعداد نوشته شده قبل از مؤلفه‌ها، شماره سؤال‌های پرسش‌نامه است و عدد ارایه شده بعد از مؤلفه‌ها بارعاملی آن است.

عامل ۱. فنی و محیطی: ۳۱. عدم قطع ارتباط در هنگام استفاده از اینترنت ۸۲۱/۰؛ ۴۸. کیفیت مرکز کامپیوتر دانشگاه و مجهز به اینترنت پر سرعت ۸۱۹/۰، آموزشی، ۴۵. دسترسی راحت به اینترنت در فضای دانشگاه ۸۰۸/۰؛ ۴۹. عدم وجود محدودیت زمانی و مکانی برای استفاده از اینترنت در دانشگاه ۷۹۶/۰؛ ۵۲. وجود نیروی متخصص برای رفع مشکلات در هنگام استفاده از اینترنت و کامپیوتر ۷۶۹/۰؛ ۵۰. احساس راحتی و آرامش در هنگام کار با کامپیوتر در سایت دانشگاه یا

کتابخانه ۰/۷۶۹؛ ۳۴. برخوردار بودن سایت دانشگاه از کیفیت لازم ۰/۷۶۵؛ ۵۱. انعطاف‌پذیر بودن مسئولان در قراردادن امکانات مورد نیاز دانشجویان ۰/۷۵۹؛ ۴۶. شلوغ نبودن محیط در هنگام استفاده از کامپیوتر ۰/۷۵۵؛ ۳۰. مناسب بودن سرعت اینترنت مورد استفاده ۰/۷۳۶؛ ۴۴. وجود امکانات و تجهیزات لازم در دانشگاه ۰/۷۳۴؛ ۳۲. تسهیل در دریافت فایل‌های خود از اینترنت ۰/۶۹۵؛ ۳۶. جست‌وجوی راحت کتاب و پایان‌نامه‌ها در سایت کتابخانه دانشگاه ۰/۶۸۷؛ ۴۳. شرکت در کلاس‌های آموزش کامپیوتر با کم‌ترین هزینه ممکن ۰/۶۸۶؛ ۵۳. سهولت دسترسی به اینترنت در زمان ثبت‌نام یا اعلام فراخوان‌ها ۰/۶۵۹؛ ۴۷. وجود شرایط مناسب مانند دما، نور در هنگام کار با کامپیوتر و اینترنت ۰/۶۴۷؛ ۵۴. عدم نیاز به حضور فیزیکی در دانشگاه در زمان ثبت‌نام ۰/۵۸۷؛ ۳۵. دسترسی راحت به اطلاعات تحصیلی در سایت دانشگاه یا دانشکده ۰/۵۵۹؛ ۳۳. دسترسی راحت به نرم‌افزارهای مورد نیاز کامپیوتر خود ۰/۴۵۶؛ ۵۶. برقراری ارتباط راحت با استادان از طریق ایمیل و به حداقل رسیدن نیاز به حضور در دانشگاه ۰/۴۲۱.

عامل ۲. اقتصادی: ۴۱. پایین بودن هزینه دریافت مقالات از اینترنت ۰/۷۶۴؛ ۴۰. تهیه راحت لب تاپ شخصی ۰/۷۵۷؛ ۳۹. تهیه راحت کامپیوتر شخصی ۰/۷۳۱؛ ۳۸. پایین بودن هزینه اشتراک سایت‌های علمی ۰/۶۸۶؛ ۳۷. کم‌هزینه بودن دسترسی به اینترنت ۰/۶۴۹؛ ۴۲. پایین بودن هزینه پرینت و خدمات ۰/۵۲۷.

عامل ۳. آموزشی: ۲۸. افزایش سرعت اطلاع‌یابی از زمان و مکان برگزاری همایش‌ها و سمینارهای داخلی ۰/۷۶۶؛ ۲۹. تهیه مقاله و آرایه به نشریات در فضای مجازی ۰/۶۷۳؛ ۲۷. دسترسی به جدیدترین یافته‌های علمی ۰/۶۳۴؛ ۲۶. تسهیل امور پژوهشی با کامپیوتر ۰/۵۰۴؛ ۲۱. کسب اطلاعات در کمترین زمان ممکن از اینترنت ۰/۴۵۰؛ ۵۵. تهیه راحت اطلاعات از سایت دانشگاه ۰/۴۳۳؛ ۲۳. ترجمه متون انگلیسی با استفاده از اینترنت ۰/۳۸۴.

عامل ۴. مهارت و تخصص: ۱۸. مناسب بودن اینترنت برای آموزش و یادگیری ۰/۷۵۴؛ ۱۹. جذاب و جالب بودن اینترنت نسبت به سایر روش‌های کسب اطلاعات ۰/۷۵۴؛ ۱۷. افزایش کیفیت آموزش در اثر استفاده از اینترنت ۰/۷۱۲؛ ۲۰. احساس نیاز به اینترنت ۰/۴۴۴.

عامل ۵. فردی: ۵. گفت‌وگوی آنلاین در اینترنت ۰/۷۵۴؛ ۲. استفاده از شبکه‌های اجتماعی در اینترنت ۰/۸۵۹؛ ۴. استفاده از بانک‌های اطلاعاتی در اینترنت ۰/۷۱۰؛ ۶. استفاده از وبلاگ شخصی ۰/۶۸۹؛ ۳. استفاده از موتورهای جست‌وجو مانند گوگل ۰/۶۰۵.

عامل ۶. نرم‌افزاری: ۷. استفاده از نرم‌افزارهای آفیس مانند ورد و اکسل ۰/۷۷۵؛ ۹. مطالعه فایل‌های متنی پی.دی.اف (pdf) ۰/۶۷۰؛ ۸. استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی ۰/۶۴۹؛ ۱. استفاده از ایمیل در اینترنت ۰/۵۸۲.

عامل ۷. انسانی و مدیریتی: ۵۸. برقراری مکاتبه راحت از طریق سایت یا ایمیل در زمینه کارهای اداری با کارمند مربوطه ۰/۷۰۲؛ ۶۰. امکان انجام کارهای اداری در سایت دانشگاه ۰/۶۸۱؛ ۵۹. استفاده از استادان از آموزش آنلاین برای یادگیری ۰/۶۱۱؛ ۵۷. استفاده مفید استادان از امکانات فاوا برای یادگیری ۰/۵۲۳.

عامل ۸. نگرشی: ۱۴. علاقه فردی در استفاده از رایانه و اینترنت ۰/۶۹۹؛ ۱۱. میزان آشنایی با رایانه و اینترنت ۰/۶۷۰؛ ۱۰. متنوع بودن اطلاعات و مطالب اینترنت ۰/۶۰۶؛ ۱۲. دریافت اطلاعات از اینترنت ۰/۵۵۳؛ ۱۳. به روز و به هنگام بودن مطالب و اطلاعات دریافتی از اینترنت ۰/۵۴۹؛ ۱۶. حیاتی بودن کار با اینترنت در فعالیتهای آموزشی با توجه به روند سریع تحولات امروزه ۰/۴۷۴؛ ۱۵. علاقه‌مندی به آموزش با استفاده از اینترنت ۰/۴۴۹.

عامل ۹. توانایی کاربرد و یادگیری زبان انگلیسی: ۲۴. برقراری ارتباط با متخصصان رشته خود ۰/۷۴۱؛ ۲۵. استفاده از فایل‌های مالی مدیا (نرم‌افزار چندرسانه‌ای) برای یادگیری ۰/۴۳۵؛ ۲۲. کمک به یادگیری زبان انگلیسی خود از طریق اینترنت ۰/۳۸۸.

بحث و نتیجه‌گیری

از چند سال گذشته، به تدریج مفهوم فناوری اطلاعات در میان متخصصان و دست‌اندرکاران رده بالای مملکتی رواج یافت. از آنجا که عمدتاً این مفهوم با تفسیر متخصصان رایانه مورد توجه قرار می‌گیرد، در هر حال رواج مفاهیم مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات نویدبخش آینده‌ای بهتر برای روشن‌تر شدن این مفهوم در میان متخصصان و مسؤولان است. در این رابطه، طرح تکفا (توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات) که به موجب آن دولت خود را متعهد به برپایی دولت الکترونیکی می‌داند و می‌کوشد در راه تحقق جامعه اطلاعاتی پیش برود، بسیار قابل توجه است. این طرح موجب شد که اقدامات گسترده‌ای در سطح دولتی برای ترویج مهارت‌های فناوری اطلاعات اتخاذ شود.

در مطالعه حاضر، به عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی پرداخته شد. از عوامل‌های مذکور عامل فنی و محیطی با مقدار ویژه ۳۰/۱۷۱ بیشترین سهم را در تبیین متغیرها دارد که این یافته با نتایج تحقیقات هیسانگ (Hyesung, 2004) و دلاور و قربانی (Delavar & Ghorbani, 2011) هم‌سو می‌باشد. در حال حاضر، بیشتر ادارات، سازمان‌های دولتی، نهادهای آموزشی و دانشگاه‌ها و مراکز فرهنگی از خدمات محیطی و فنی بهره می‌گیرند. در صورت پایین بودن تعداد ارائه‌کنندگان خدمات اینترنتی و مشکل بودن دسترسی به اینترنت نمی‌توان برای توسعه و گسترش استفاده از فاوا در نظام آموزشی برنامه‌ریزی نمود؛ بنابراین، لازم است به این موضوع نیز توجه شود و بسترهای فنی و قانونی برای گسترش اینترنت و ارائه‌کنندگان خدمات اینترنتی در سراسر کشور به وجود آید، تا همگام با گسترش فاوا، امکان استفاده تمامی مؤسسات و نهادهای آموزشی و حتی منازل از این فناوری فراهم گردد؛ هم‌چنین، قطعی مداوم برق، عدم دسترسی به اینترنت و قطع شبکه را نیز می‌توان از عوامل فنی- زیرساختی عدم به‌کارگیری فاوا به حساب آورد.

دومین عامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی مورد پژوهش، عامل اقتصادی می‌باشد. این یافته با نتایج تحقیقات کینگو و همکاران (Keengwe et al., 2009) هم‌سو و هم‌جهت بود. به‌طور کلی، نتایج بررسی حاکی از آن است که هزینه‌های بالای مهارت‌آموزی، هزینه‌های زیاد خرید تجهیزات و مواد آموزشی و اتصالات به اینترنت از موانع اقتصادی عدم کاربرد فاوا توسط اعضای هیأت علمی می‌باشد.

سومین عامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی، عامل آموزشی می‌باشد که این یافته با نتایج تحقیق کریسا (Krysa, 1998) هم‌سو می‌باشد. برای تداوم و گسترش عامل آموزشی نیاز است اطلاع‌رسانی مناسب و مستمر برای مخاطبان و دست‌اندرکاران امر صورت بگیرد، زیرا اطلاع‌رسانی در خصوص کاربرد و توسعه فاوا در آموزش، سبب افزایش سطح آگاهی و دانش مخاطبان خواهد شد. این افزایش دانش سبب افزایش بیش‌شده و زمینه‌پذیرش را به‌طور طبیعی فراهم خواهد کرد. هم‌چنین، برگزاری کنفرانس‌ها با هدف ارائه آخرین دستاوردها، اقدامات، مطالعات و تحقیقات، زمینه‌ای مناسب برای بسط و گسترش آگاهی‌های فاوا محسوب می‌گردد. علاوه بر این، ایجاد ساز و کارهای

تشویقی مناسب، استفاده از مدرسان دارای صلاحیت در امر آموزش فاوا و ارایه آموزش‌های کاربردی در این زمینه، راه‌حلی مناسب محسوب می‌گردد.

چهارمین عامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی مورد پژوهش، عامل کاربست اینترنت می‌باشد. این یافته با نتایج دیگر تحقیقات (Biglari & Aghaii, 2010, Fillion, 2007, Al-alwani, 2005) هم‌سو می‌باشد. محققان معتقدند که باورها و مهارت‌های اعضای هیأت علمی نسبت به فناوری اطلاعات و ارتباطات برای استفاده در زمینه‌های آموزشی عوامل مؤثری هستند. هم‌چنین، آنها به این نتیجه دست یافتند که عوامل شخصیتی چون نگرش، علایق و آموزش و حمایت سازمانی هم‌چون منابع مالی و مادی در استفاده از این فناوری مهم هستند. سیستم آموزشی در حال تحول سریع ناشی از افزایش تولید اطلاعات و دانش و پیشرفت‌های سریع مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات است. برای همگامی با این تحولات، استادان و آموزگاران نیازمند دانش، مهارت و منابعی برای ارتباط و مدیریت اطلاعات به صورت مؤثر و کارآمد در محیط الکترونیکی می‌باشد.

پنجمین عامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، عامل فردی است. این یافته، با نتایج تحقیقات هیسانگ (Hyesung, 2004) و دلاور و قربانی (Delavar & Ghorbani, 2011)، هم‌سو می‌باشد. انجام کارهای که در این عامل می‌توانند مفید مؤثر شوند، شامل: دوره‌های آموزش ضمن خدمت کامپیوتر و مهارت‌های هفت‌گانه مربوطه به دقت طراحی و اجرا شود؛ چرا که با برگزاری این دوره‌ها، دانش و بینش نسبت به فاوا افزایش یافته و این امر سبب کاهش مقاومت در برابر استفاده از آن خواهد شد. هم‌چنین، پیشنهاد می‌شود از سیاست‌های انگیزشی برای استفاده استادان از فاوا بهره‌گرفته شود.

ششمین عامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی مورد پژوهش، عامل نرم‌افزاری می‌باشد. به طور کلی، لازمه به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در امر آموزش، دسترسی به تکنولوژی روز به‌ویژه سخت‌افزار و نرم‌افزار کامپیوتر است. هم‌چنین، فرهنگ سازمانی دانشگاه‌ها در ارتباط با مدیریت دانشگاه، استقبال از فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن زمینه‌ساز و تسهیل‌کننده به کارگیری و استفاده استادان در فرآیند آموزش می‌باشد. لذا، این مسأله اساسی است تا زمانی که مقدمات کار فراهم نباشد دستیابی به اهداف آموزشی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان‌پذیر نخواهد بود.

هفتمین عامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی مورد پژوهش عامل انسانی و مدیریتی می‌باشد. این یافته با نتایج تحقیقات دلاور و قربانی (Delavar & Ghorbani, 2011)، هم‌سو می‌باشد. هشتمین عامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه اعضای هیأت علمی مورد پژوهش عامل نگرشی می‌باشد که این یافته با نتایج تحقیقات کینگو و همکاران (Keengwe et al., 2009)، هم‌سو می‌باشد. یکی دیگر از عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، زبان مورد استفاده در اینترنت است. اغلب اطلاعات و مبادلات اینترنتی به زبان انگلیسی صورت می‌پذیرد که این شیوه نیز، یکی از مهم‌ترین عوامل استفاده از اینترنت به حساب می‌آید. سهم برآورد استفاده از زبان انگلیسی در اینترنت بین ۷۰ تا ۸۰ درصد است، در صورتی که فقط ۵۷ درصد از استفاده‌کنندگان اینترنت، انگلیسی زبان هستند. با توجه به این که در کشورهای در حال توسعه درصد بسیار بالایی از افراد فاقد سواد لازم و تسلط بر زبان انگلیسی هستند، در استفاده از اینترنت با مشکل مواجه می‌باشند.

با توجه به یافته‌های به دست آمده، پیشنهادهایی در ادامه ارائه می‌شود.

- از آنجا که فناوری اطلاعات قادر به بهینه کردن آموزش و یادگیری است و محیط‌های آموزشی متنوع و غنی فراهم می‌آورد، نظام آموزشی باید با بهره‌گیری مناسب و اصولی از آن، در روند آموزش و برنامه‌های درسی، تحول ایجاد کند.
- چون رایانه توانایی و امکانات بالقوه قدرتمندی برای بهینه کردن امور آموزشی را دارند؛ پیشنهاد می‌شود از آن به عنوان یک ابزار آموزشی مفید و مؤثر در کلیه مراحل موضوعات آموزشی استفاده گردد.
- مسئولان دانشگاه باید شرایطی را برای اعضای هیأت علمی فراهم آورند که آنها بتوانند به سهولت در همایش‌های خارج کشور شرکت کرده و به اطلاعات مرتبط و به روز رشته علمی خود دسترسی داشته باشند که این امر منجر به افزایش چاپ مقاله‌ها، پژوهش‌ها و تولید علم و دانش می‌شود.
- با توجه به اهمیت و نقش نظام آموزش عالی به‌ویژه در بعدها اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فناوری جامعه ضروری است تا در جهت بهتر کردن کیفیت این نظام‌ها، فعالیت اساسی صورت گیرد و نیازهای مادی و معنوی اعضای آن در حد مناسب و درخور توجه برآورده شود.

- با توجه به این که فناوری اطلاعات توسط اعضای هیأت علمی در دانشگاه‌ها می‌تواند مزیتی رقابتی محسوب شود و جایگاه دانشگاه را به‌عنوان محیط آموزشی در تولید و اشاعه دانش در میان دانشگاه‌های دیگر ارتقا بخشد؛ پیشنهاد می‌شود منشورهای اخلاقی مشخصی تدوین گردد تا راهنمایی جهت رسیدن به اهداف بوده و به‌طور کلی، کارآیی و اثربخشی دانشگاه‌ها را افزایش دهد.
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی به‌کارگیری درست از فناوری اطلاعات در امر آموزش در دانشگاه و دعوت از استادان و ارایه راه‌کارهایی جهت بهبود شرایط تکنولوژی در دانشگاه، می‌تواند نقش پررنگی را در بهبود شرایط درست استفاده از فناوری در میان اعضای هیأت علمی ایفا کند.

سیاسگزاری

محققان از تمامی اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های شهر اردبیل که در این پژوهش شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

References

- Al-alwani, A. (2005). *Barriers to integration technology in Saudi Arabia science education*. Unpublished Doctoral Dissertation, the University of Kansas.
- Barghi, E., & Mosavi, S. (2012). A study of use of information and communication technology as innovation according to the pattern of interest-based admission in Isfahan Medical Sciences University. *Library Research and Collegiate Information*, 56, 83-104. (in Persian).
- Biglari, E., & Aghaii, H. (2010). *A study of major effects on use of information and communication technology by faculty members in Razi University*. M.A. Thesis, Razi University. (in Persian).
- Delavar, S., & Ghorbani, M. (2011). The impact of virtual education on students' creative learning in viewpoints of faculty members' in Bojnord universities. *Media*, 2(3), 17-27. (in Persian).
- Farajollahi, M., & Sanahi, N. (2009). ICT-based learning in higher education. *Teaching Strategy*, 4(1), 25-51. (in Persian).
- Farhadi, R. (2004). E-learning: New paradigm in information age. *Information and Technology*, 21(1), 49-66. (in Persian).
- Fillion, G., Limayem, M., Laferriere, T., & Mantha, R. (2007). *Academy of Educational Leadership Journal Publisher*. The Dream Catchers Group, LLC Audience: Academic. 1095-6328.
- Hyesung, P. (2004). *Factors that affect information technology adoption by teachers*. Retrieved from <http://digitalcommons.unl.edu/dissertations/AAI3126960/>
- Keengwe, J., Kidd, T., & Blankson, L. K. (2009). Faculty and technology: Implications for faculty training and technology leadership. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(21), 23-28.
- Khaleghkha, A., & Babaei Manghari, M. M. (2016). Relationship between identity propertys and computer anxiety with computer self-efficacy high schools students. *Educational Psychology*, 39, 157-173. (in Persian).
- Khamr, F., & Hashemiannejad, F. (2012). A case study of major factors on teachers' and employees' electronic learning in Mashhad University. *J Educ Res*, 20(3), 51-62. (in Persian).
- Krysa, R. (1998). *Factors affecting the adoption and use of computer technology in schools*. Michigan: Michigan State University. Retrieved from <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/krysa/krysa.pdf>
- Lau, B. T., & Sim, C. H. (2008). Exploring the extent of ICT adoption among secondary school teachers in Malaysia. *International Journal of Computing and IT Research*, 2(2), 19-36.
- Layfield, K., & Scanlon, D. (1999). An assessment of Pennsylvania secondary agriculture teachers, perceptions of and use of the internet. *J Educ Res*, 50(1), 54-61.

- Madadi, Y., Irvani, H., & Mohamadi, Y. (2014). *Factors affecting the introduction and use of ICT experts and faculty in carrying out organizational tasks (Case Study: College of Agriculture and Natural Resources)*. Tehran University. (in Persian).
- Metzger, M., Flanagin, J., Andrew, J., & Zwarun, L. (2003). College student Web use, perceptions of information credibility, and verification behavior. *Computers & Education*, 41, 271-290.
- Naeimi, A., Pezeshkirad, Gh., & Seddighi, H. (2009). Students' attitudes towards application of Internet education in scientific and applied education center of Zanjan Jihad Keshavarzi. *Agricultural Promotion and Education*, 2(2), 121-136. (in Persian).
- Wang, L. (2008). Developing and evaluating an interactive multimedia instructional tool: Learning outcomes and user experience of optometry students. *Educational Multimedia and Hypermedia*, 17(1), 43-57.
- Zakeri, A., Rashid Hajikhajehlo, S., Zamanimanesh, H., & Jamali Tazehkand, M. (2011). *Identifying strategies for integration of information and communication technology in post graduate studies in Shahid Rajaei Teacher Training University*. Investigation Program, Research and Technology Center. (in Persian).

