



## شناسایی عوامل تأثیرگذار بر پذیرش فن آوری آموزش از دور در بین دانشجویان دانشگاه پیام نور

محمدعلی جوادی بورا\*  
حسین نجفی\*\*  
محمدرضا سرمدی\*\*\*  
رضا نوروززاده\*\*\*\*

### چکیده

هدف اصلی این تحقیق، شناسایی عوامل تأثیرگذار بر پذیرش فن آوری آموزش از دور در کلاس درس دانشجویان دکتری تخصصی مرکز تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور بود. این پژوهش، از نوع توصیفی بوده که با روش پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش، مشتمل از ۱۳۸۴ نفر بوده که از میان افراد مذکور، ۲۴۸ نفر از روش نمونه گیری تصادفی ساده با استفاده از جدول مورگان انتخاب و به پرسش نامه‌ای که با استفاده از نظرات ۳۰ کارشناس و تجربه آموزش از راه دور ساخته شده، پاسخ دادند. برای تأمین روایی و پایایی ابزار جمع آوری اطلاعات به ترتیب از نظرات متخصصان آموزش از دور و آلفای کرانباخ (۰/۸۴) استفاده شده است. پاسخ‌های دانشجویان با استفاده از فنون آمار توصیفی و استنباطی با نرم‌افزار SPSS و Lisrel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که ۵ عامل، به ترتیب: خودکفایی در فن آوری، تبحر در کار با فن آوری، مفید بودن، دسترسی آسان و حمایت همه جانبه در پذیرش فن آوری، دارای بیشترین بار عاملی تعیین کننده بوده است. هم چنین، نتیجه به دست آمده، با استفاده از تحلیل عاملی نشان‌دهنده مناسب بودن شاخص‌های برازندگی  $(CFI=0/97)$  و  $(RMSEA=0/067)$ ،  $(ACFI=0/98)$  و  $(NFI=0/98)$  می‌باشد. به عبارت دیگر، می‌توان، از این عوامل به عنوان معیاری برای عوامل تأثیرگذار در پذیرش فن آوری آموزش از دور در دانشگاه پیام نور ایران استفاده کرد.

### واژگان کلیدی

آموزش از دور، الگوی پذیرش فن آوری از دور، آموزش عالی، دانشگاه پیام نور

\* استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان مازندران، ساری javadi.ma@gmail.com  
\*\* استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور تهران، ایران drhosseinajafi@yahoo.com  
\*\*\* دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور تهران، ایران ms84sarmadi@yahoo.com  
\*\*\*\* استادیار گروه علوم تربیتی، مرکز پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، ایران r\_norouzzadeh@yahoo.com

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: محمدعلی جوادی بورا

## مقدمه

افزایش تقاضای اجتماعی برای آموزش مداوم از یک طرف و کمبود فضا و امکانات فیزیکی و مادی از طرف دیگر سبب شده، تا نظام اجتماعی در جست و جوی راهی جایگزین برای ارائه خدمات بیشتر به مشتریان خود باشد. نظام آموزش عالی، به عنوان یک زیرنظام اجتماعی، هر چند با تأخیر همیشگی، به دنبال ارائه خدمات جایگزین، تغییر سازمان‌دهی فرآیند یاددهی - یادگیری و انتقال دانش، مهارت و نگرش به مشتریان (یادگیرندگان) بالقوه خود می‌باشد. این موضوع با ظهور پداگوژی<sup>۱</sup> جدید سازنده‌گرایی<sup>۲</sup> و توسعه فن آوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۳</sup> شتاب بیشتری به خود گرفته و شکل دیگری از آموزش به نام آموزش از راه دور ظهور و بروز پیدا کرده است. بنابراین، آموزش از راه دور عبارت است از، سازمان‌دهی فرآیند یاددهی - یادگیری و ارزیابی تحصیلی توسط یک مؤسسه با درجه انعطاف بالا، برای فرصت‌دهی برابر به همگان، از میان برداشتن موانع دسترسی، به ویژه فاصله جغرافیایی افراد جامعه به آموزش مورد نیاز، و یادگیری مستقل در همه سطوح و اتخاذ راهبردهای مناسب برای به کارگیری فن آوری‌های آموزشی، سامانه‌های چندرسانه‌ای و فن آوری اطلاعات و ارتباطات (Javadi Bora et al., 2011).

با ورود به عصر اطلاعات و ارتباطات و به علت مشکلات سرمایه‌گذاری در آموزش، افزایش روز افزون و بی‌سابقه ورود جوانان به تحصیلات عالی، اشتغال‌زایی، آلودگی هوای ناشی از رفت و آمد اعضای هیأت علمی و دانشجو، هزینه‌های بالای آموزشی، آموزش مرسوم دیگر جواب‌گوی نیازهای فعلی نسل جدید نیست. به همین دلیل دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی گرایش به سوی رویکردهای نوین آموزشی از جمله آموزش از دور پیدا کرده‌اند (Najafi, 2012a). آموزش از دور، به عنوان یک نظام آموزشی و گاه فرارشته‌ای در کنار و مکمل با نظام آموزش سنتی با هدف توجه به تفاوت‌های فردی، فراهم کردن فرصت‌های برابر آموزشی و دموکراسی آموزشی به تناسب سن، جنسیت و اشتغال مردم با هدف تحقق شعار محوری «آموزش برای همه، همه وقت و همه جا» ایجاد شده است (Ebrahimzadeh, 2007). هم‌چنین، آموزش از دور، به دلیل دارا بودن فضای پویا، روزآمد، مشارکتی و قابلیت دسترسی به محتوا در سریع‌ترین زمان، در جهت تحقق

---

1. Pedagogie  
2. Constructivism  
3. Information and Communication Technology

رسالت انسانی «آوردن آموزش برای مردم و نه بردن مردم برای آموزش» نقش مهمی ایجاد کرده است (Najafi, 2012b). علاوه بر این، کشورمان ایران در برنامه چهارم توسعه با تأکید بر توسعه دانایی محوری مبتنی بر فن آوری‌های نوین، باید از این فن آوری‌های نوین در جهت رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و انسانی استفاده نماید. به همین دلیل، دانشگاه پیام نور نیز به عنوان متولی و مجری نظام آموزش از دور در ایران، با ایجاد زیرساخت‌های فیزیکی، مالی و انسانی، باید نیاز سنجی، طراحی، تدوین و ارزش‌یابی مؤلفه‌های پذیرش این نوع فن آوری در کلاس‌های درس دانشجویان مبادرت نماید. در سال‌های اخیر چگونگی فرهنگ‌سازی و آماده‌سازی دانشجویان برای پذیرش و کاربرد فن آوری در نظام آموزشی در ایران به ویژه دانشگاه پیام نور بحث‌انگیز بوده است. حتی با این علم که، کاربرد فن آوری در کلاس می‌تواند، یادگیری دانشجویان را تقویت کند، اما دانشجویان و استادان کم‌تر از این فن آوری‌های نوین استقبال می‌کنند. به راستی، علت این پدیده را در کجا باید جست‌وجو کرد؟ بر همین اساس، این تحقیق در صدد است، تا به این سؤال کلی که «مؤلفه‌های اثربخش در پذیرش فن آوری آموزش از دور در بین دانشجویان دکتری تخصصی دانشگاه پیام نور ایران کدام است؟» پاسخ دهد.

کیگان (Keegan, 2003) معتقد است، آموزش از دور، دارای پنج ویژگی مهم: جدایی زمانی و مکانی یاددهنده و یادگیرنده، استفاده از فن آوری‌های نوین ارتباطی از جمله اینترنت، وجود عنصر تعامل آموزشی بین یاد دهنده، یادگیرنده و محتوا، وجود یک سازمان پشتیبانی کننده آموزشی و انفرادی شدن آموزش و استقلال عمل یادگیرنده است. در صورت استفاده صحیح از فن آوری آموزش از دور، این نوع آموزش می‌تواند، مزایایی چون کاهش هزینه‌های آموزشی، افزایش کارایی و اثربخشی آموزشی، بهبود عملکرد و بهره‌وری بیشتر، به روز شدن دانش، دانش‌افزایی، کاهش ترافیک و کمک به حفظ محیط زیست، انعطاف‌پذیری در اصلاح محتوای آموزشی، نبود محدودیت‌های پذیرش دانشجو، گسترش فرهنگ یادگیری جمعی و مشارکتی، تحول و توسعه انسانی و کاربردی کردن آموزش را به همراه داشته باشد (cited in Asgharzadeh, 2007). اما، برای رسیدن به اهداف و مزایای بالا، بسیاری از برنامه‌های درسی اعضای هیأت علمی باید نگرش‌ها و مهارت‌های مرتبط با فن آوری مورد نیاز برای پذیرش فن آوری با آموزش کلاسی را در اختیار دانشجویان قرار دهند. در این راستا، موریس و همکاران (Morris et al., 2003) معتقد است که هشت عامل نقش عمده‌ای در پذیرش و تلفیق فن آوری

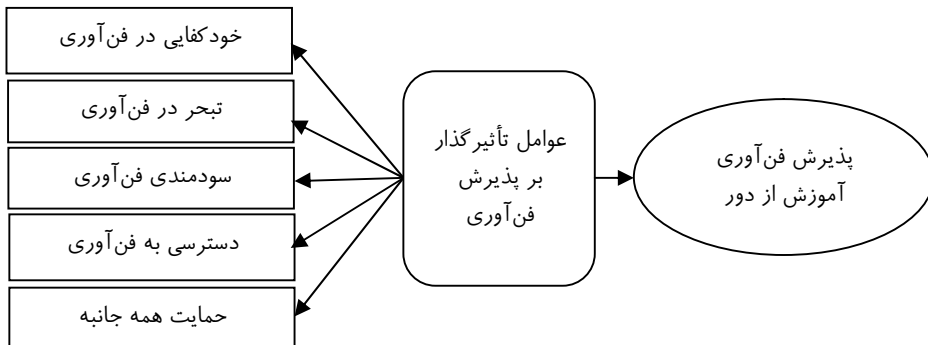
آموزش از دور در بین اعضای هیأت علمی و دانشجویان دارند. این عوامل، عبارتند از: جنسیت، سن، تجربه کاری، داوطلب بودن، انتظارات در زمینه عملکرد، پشت کار و جدیت، عوامل اجتماعی و شرایط تسهیل کننده. او هم چنین معتقد است، این عوامل می توانند، هفتاد درصد از واریانس موجود در تمایل به کاربرد فن آوری آموزش از دور در کلاس درس را تبیین نمایند. علاوه بر این، رضایی راد (Rezayie Rad, 2007) نیز معتقد است، نگرش مثبت به فن آوری و کنترل آن، مهارت و تبحر در کار با رایانه و سهولت دسترسی به فن آوری، مهم ترین عوامل مؤثر در پذیرش و موفقیت فن آوری آموزش الکترونیکی و از دور می باشند. براون و وارسکویر (Brown & Warschauer, 2006) نیز از الگوی پذیرش فن آوری برای بررسی میزان تأثیر سودمندی و راحتی کار با فن آوری آموزش از دور استفاده کردند. نتایج بررسی آنها نشان داد که سودمندی و مفید بودن در کار با فن آوری، تأثیر مثبت و چشم گیری بر میزان تمایل و کاربرد فن آوری آموزش از دور در فرآیند یاددهی - یادگیری توسط دانشجویان دارند. هم چنین، اسمارکولا (Asmarkolla, 2009) معتقد است که سودمندی و راحتی کار با فن آوری از عوامل کلیدی در موفقیت دانشجویان به حساب می آیند. از سوی دیگر، دکستر و ویدل (Dexter & Riedel, 2003) معتقدند که راحتی و آسانی کار با این فن آوری نیازمند مهارت های فنی (مانند دستگاه پردازش گر و مرورگر اینترنتی) و در دسترس بودن رایانه در سایت آموزشی، به عنوان مهم ترین عوامل تأثیر گذار بر تلفیق فن آوری با فرآیند یادگیری می باشند. نجفی (Najafi, 2011) نیز معتقد است، دانشجویان نیاز به اعتماد به نفس بیشتر و نگرش مثبت تر در زمینه فن آوری آموزشی دارند، تا آنها را برای تلفیق کار با فن آوری در حین یادگیری تشویق نماید. علاوه بر این، اندرسون و مینینگر (Anderson & Menninger, 2007) نیز معتقدند؛ خود کفایی در کار با فن آوری آموزش از دور، مهم ترین عامل تعیین کننده کاربرد فن آوری در کلاس درس است.

بر این اساس، می توان گفت، صرف نظر از میزان زیرساختارهای فن آورانه موجود و حمایت های سازمانی، فنی، فیزیکی و انسانی ارایه شده در دانشگاه پیام نور به عنوان مجری و متولی آموزش از دور در ایران، نگرانی این است که آیا دانشجویان این دانشگاه در کلاس های درس از فن آوری های نوین استقبال می کنند؟ برای پاسخ به این سؤال می توان به عوامل مؤثر بر پذیرش فن آوری آموزش از دور، از جمله خود کفایی در کار با چند رسانه ای ها، تبحر در کار با فن آوری های آموزش از دور و سودمندی و مفید بودن آن اشاره کرد. از سوی دیگر انتظار

می‌رود، پذیرش فن آوری در دروس دانشگاهی بتواند، خودکفایی، تبحر در کار با فن آوری آموزش از دور و مفید بودن این نوع فن آوری را در بین دانشجویان بهبود بخشد. علاوه بر این، حمایت همه جانبه و در دسترس بودن فن آوری آموزش از دور نیز بر کاربرد آن در کلاس درس اثر می‌گذارد. در این راستا، اولین عامل مبتنی بر پذیرش فن آوری عبارت است از، خودکفایی در فن آوری و تبحر در کار با آن به معنی استفاده اثربخش دانشجویان از توانایی‌های خود در کلاس درس مبتنی بر فن آوری می‌باشد. دومین عامل، تبحر در کار با فن آوری است که انتظار می‌رود، دانشجویان در زمینه فن آوری و نحوه کاربرد آن برای پیشرفت تحصیلی، از قبل آگاهی کامل در این زمینه کسب نمایند (Jacobson et al., 2003). سومین عامل، سودمندی و مفید بودن فن آوری است که اشاره به معیارها و ملاک‌هایی دارد که دانشجویان در طول دوره آموزشی خود با فن آوری‌های مختلف مواجهه می‌شوند. از سوی دیگر سیدنقوی (Seyed Naghavi, 2007) در تحقیقی، احساس مفید بودن و خودکامیابی استادان را مهم‌ترین عامل تمایل آنها به استفاده از یادگیری الکترونیکی بوده است. بر اساس نگرش دانشجویان عواملی نظیر استقلال، راهنمایی استادان و آموزش چندرسانه‌ای مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر نگرش آنان از مؤثر بودن آموزش‌های الکترونیکی است. این نوع مفید بودن فن آوری نقش اساسی در پذیرش فن آوری در کلاس درسی دارند. هم‌چنین، تحقیقات دیگری عوامل حمایت‌های همه جانبه و در دسترس بودن را به عنوان مهم‌ترین مؤلفه‌های پذیرش فن آوری در نظر می‌گیرند. حمایت همه جانبه، حمایتی است که دارای ویژگی فنی و زیرساختی باشد و یا از جانب اعضای علمی مورد حمایت قرار گیرد. هر دوی این حمایت‌ها اغلب به عنوان عوامل تأثیرگذار بر پذیرش فن آوری از سوی دانشجویان تلقی می‌شوند (Zhao & Frank, 2003). عامل دیگری که در پذیرش فن آوری آموزش از دور از نظر دانشجویان حایز اهمیت است، دسترسی آسان به فن آوری می‌باشد (Najafi, 2012b).

رضایی‌راد (Rezayie Rad, 2007) و نجفی (Najafi, 2012b) نگرش مثبت به فن آوری و کنترل آن، مهارت و تبحر در کار با رایانه و سهولت دسترسی به فن آوری. براون و وارسکویر (Brown & Warschaure, 2006) میزان تأثیر سودمندی و راحتی کار با فن آوری آموزش از دور، اسمارکولا (Asmarkolla, 2008)، سودمندی و مفید بودن در کار با فن آوری، دکستر و ویدل (Dexter & Riedel, 2003)، راحتی و آسانی کار با این فن آوری. اندرسون و مینینگر (Anderson & Menninger, 2007)، خودکفایی در کار با فن آوری آموزش از دور؛ و

اسمار کولا (Asmarkolla, 2008)، سودمند بودن و اعتماد حاصل از کاربرد فن‌آوری آموزشی را مهم‌ترین عوامل مؤثر در پذیرش فن‌آوری آموزش از دور می‌دانند. بنابراین، بر اساس چارچوب نظری مطالعات انجام شده، مدل مفهومی با توجه به هدف اصلی این تحقیق در رابطه با بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فن‌آوری آموزش از دور در بین دانشجویان دکتری دانشگاه پیام‌نور، مدل‌های نجفی (Najafi, 2012b) و ال‌روز و کازاونه (Al-Ruz & Khasawneh, 2011) با کمی اصلاح و تعدیل انتخاب شده که به صورت نمودار ۱ تدوین می‌شود.



نمودار ۱. مدل مفهومی الگوی پذیرش فن‌آوری آموزش از دور

با توجه به مدل انتخاب شده پذیرش فن‌آوری آموزش از دور در کلاس درس دانشجویان دانشگاه پیام‌نور تحت تأثیر عواملی است که در نمودار مشاهده می‌گردد. بنابراین، این پژوهش در صدد پاسخ به سؤالات زیر می‌باشد:

۱. عوامل اصلی مؤثر بر پذیرش فن‌آوری آموزش از دور در کلاس درس دانشجویان دکتری دانشگاه پیام‌نور کدامند؟
۲. آیا عوامل مؤثر بر پذیرش فن‌آوری آموزش از دور دارای برازندگی مناسب می‌باشند؟

## روش

روش‌های تحقیق در علوم رفتاری را می‌توان، بر اساس دو ملاک هدف تحقیق و نحوه گردآوری داده‌ها، تقسیم کرد. پژوهش حاضر از لحاظ هدف توصیفی، از نظر خانواده تحقیق، کمی بوده که با روش پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری این تحقیق، شامل ۱۳۸۴ نفر از دانشجویان دکتری تخصصی مرکز تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام‌نور تهران بوده، که در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ مشغول به تحصیل بودند. حجم نمونه آماری ۲۴۸ نفر از دانشجویان بوده که از روش نمونه‌گیری تصادفی با استفاده از جدول مورگان انتخاب شدند.

جدول ۱. توزیع جمعیت آماری به تفکیک جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
مرد	۱۳۱	۵۳	۵۳
زن	۱۱۷	۴۷	۱۰۰

ابزار اصلی جمع‌آوری اطلاعات، پرسش‌نامه محقق‌ساخته بوده است. برای تأمین روایی شاخص‌های به کار رفته، پرسش‌نامه پس از طرح سؤالات به تعداد ۲۶ گویه که دارای طیف لیکرت ۵ درجه‌ای بودند، در اختیار تعدادی از استادان، صاحب‌نظران علوم تربیتی و برنامه‌ریزی آموزش از راه دور قرار گرفت و دیدگاه‌های اصلاحی آنان اخذ گردید. بدین ترتیب، روایی صوری و محتوایی گویه‌های پرسش‌نامه فراهم گردید. هم‌چنین، برای بررسی پایایی به عنوان یک ویژگی فنی ابزار اندازه‌گیری، از آلفای کرانباخ (۰/۸۴) استفاده شده که مقدار آن از سطح پایایی قابل قبولی برخوردار است. داده‌های جمع‌آوری شده، با استفاده از فنون آمار توصیفی (جداول و میانگین‌ها) و استنباطی (تحلیل عاملی<sup>۱</sup>: به منظور تعیین بارهای عاملی برای شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار برای پذیرش فن آوری آموزش از دور و شاخص‌های برازندگی برای مناسب بودن آنها) با استفاده از نرم‌افزار SPSS و Lisrel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

**سؤال اول:** عوامل تأثیرگذار بر پذیرش فن‌آوری آموزش از دور در کلاس درس دانشجویان دکتری تخصصی دانشگاه پیام‌نور کدامند؟

به منظور پاسخ به این سؤال، از تحلیل عاملی اکتشافی و بعد از آن از ماتریس همبستگی استفاده شده است که در ادامه به بررسی آنها پرداخته می‌شود.

قبل از انجام آزمون تحلیل عاملی اکتشافی باید اطمینان حاصل کرد که آیا داده‌ها برای این نوع تحلیل مناسب است یا نه؟ به همین منظور از آزمون بارتلت، ضریب KMO و سطح معنی‌داری استفاده شده که در جدول ۲ به آن پرداخته می‌شود.

جدول ۲. بررسی وضعیت معناداری و ضرایب (KMO) و سطح معنی‌داری تحلیل عاملی اکتشافی

شاخص‌های آماری	اندازه KMO	آزمون بارتلت	سطح معنی‌داری
نشانگرهای تأثیرگذار بر پذیرش فن‌آوری آموزش از دور	۰/۷۶۲	۱۰۱۷/۱۲	۰/۰۰۰۱

همان‌گونه که از جدول ۲ مشخص است، اندازه KMO (برای کفایت حجم نمونه‌گیری) برابر ۰/۷۶۲ و آزمون بارتلت برابر ۱۰۱۷/۱۲ امکان اجرای تحلیل عاملی را تأیید می‌کند، چون:

- ۱- اگر اندازه KMO از ۰/۶۰ کوچکتر باشد داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب نیستند.
- ۲- اگر اندازه KMO بین ۰/۷۰-۰/۶۰ باشد داده‌ها باید با احتیاط تفسیر شوند.
- ۳- اگر اندازه KMO از ۰/۷۰ بیشتر باشد داده‌ها با اطمینان بیشتری تفسیر شوند (Kalantari, 2003).



جدول ۳. تحلیل عاملی مقیاس پذیرش فن آوری آموزش از راه دور با روش اصلی و چرخش واریماکس

درصد واریانس تبیین شده	مقادیر بارهای عاملی					آزمون‌ها	ردیف
	۵	۴	۳	۲	۱	نشانه‌ها	
					۰/۵۷	بهره‌گیری از فن آوری	۱
					۰/۶۸	دسترسی سریع و آسان	۲
					۰/۳۵	حمایت‌های مادی، فیزیکی	۳
					۰/۶۵	توجه به تفاوت‌های فردی	۴
					۰/۴۵	توجه به کیفیت آموزشی	۵
	۰/۴۷					جذابیت کار چندرسانه‌ای	۶
		۰/۳۷				تلاش در محیط تحت وب	۷
	۰/۰۴		۰/۴۰			زیرساخت‌های فن آورانه	۸
				۰/۷۲		استقلال عمل یادگیرنده	۹
		۰/۴۲		۰/۵۱	۰/۵۰	مهارت در کاربرد فن آوری	۱۰
	۰/۳۹			۰/۳۲		سودمندی فن آوری	۱۱
			۰/۴۵	۰/۲۱	۰/۴۴	فرصت‌های برابر آموزشی	۱۲
				۰/۳۸	۰/۳۳	نظام مدیریت یادگیری	۱۳
	۰/۳۲		۰/۵۴			استاندارد تولید محتوا	۱۴
			۰/۳۲			رضایت‌مندی از تدریس	۱۵
			۰/۶۵			وفاداری به نظام آموزشی	۱۶
	۰/۷۴		۰/۳۲			درگیری و فعال بودن	۱۷
		۰/۳۲			۰/۶۹	علاقه در انجام وظایف	۱۸

بر اساس جدول ۳، نتایج تحلیل عاملی اکتشافی به عنوان شواهدی از روایی سازه مقیاس فن آوری آموزش از دور ارایه شده است. چنانچه، در جدول ملاحظه می‌شود، اندازه KMO (کفایت حجم نمونه‌گیری برابر با ۰/۷۶) و آزمون بارتلت (برابر با ۱۰۱۷/۱۲) در سطح معنی‌داری  $\alpha \leq 0/05$ ، امکان اجرای تحلیل عاملی اکتشافی را مورد تأیید قرار می‌دهد. بنابراین، می‌توان، با تحلیل عاملی، تعدادی از عوامل را استخراج نموده و بهترین عامل‌ها را انتخاب نمود. یکی از متداول‌ترین

روش‌های تعیین عامل‌های منطقی، استفاده از آماره‌هایی به نام «مقادیر ویژه» است که عوامل ناشناخته متغیرهای مستقل آن و متغیرهای منفرد متغیرهای وابسته آن می‌باشند. هر چه این مقدار بیشتر باشد، آن عامل واریانس بیشتری از واریانس جامعه را تبیین می‌کند و از بعد اهمیت دارای اولویت بالاتری خواهد بود و عواملی که ویژه مقدار آنها بیشتر از یک هستند، بهترین عامل‌ها هستند. بر این اساس در پژوهش حاضر به ۵ عامل تقسیم شده است که در مجموع پنج عامل مذکور توانستند ۷۴/۳۱ درصد از کل واریانس متغیرها را تبیین کنند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از فن آوری آموزش از راه دور توسط این ۵ عامل به میزان ۰/۷۴ قابل تبیین بوده و مابقی تحت تأثیر عوامل پنهان دیگری است که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفته یا کشف نشده‌اند.

پس از تعیین تعداد عامل‌ها باید مشخص نمود که هر یک از متغیرها به کدام عوامل تعلق می‌گیرند. یا به عبارت دیگر، بار کدام عامل می‌شوند، از این رو، باید وارد مرحله‌ای به نام دوران عامل / چرخش عامل شد. قبل از فرآیند چرخش، نمی‌توان، به معنی هر عامل به خوبی پی برد. و بدون انجام چرخش نمی‌توان، به نتایج حاصل از تحلیل عاملی اعتماد کرد. علاوه بر این، عامل‌های چرخش یافته، همبستگی‌های اولیه را دقیق‌تر از راه حل‌های چرخش نیافته باز پدید می‌آورند. چرخاندن عامل‌ها، بارهای عاملی و معنای آنها را تغییر می‌دهد، ولی راه حل‌های مختلف تحلیل عاملی از لحاظ ریاضی در مقدار واریانسی که در هر متغیر و بنابراین در کل ماتریس تبیین می‌کنند، معادلند. چرخش کواریماکس، یکی از کارآمدترین شیوه چرخش‌های متعامد بوده که در پژوهش حاضر از آن استفاده شده است، لذا با استفاده از ۱۲ دوران به روش کواریماکس، ۱۸ متغیر در قالب ۵ عامل شناسایی طبقه‌بندی شدند. بر این اساس، بهره‌گیری حداکثری از فن آوری، دسترسی سریع و آسان و دقیق، حمایت‌های فیزیکی، مادی، مدیریتی، فرهنگی و پداگوژیکی، توجه به تفاوت‌های فردی، توجه به کیفیت در کنار کمیت آموزشی، جذابیت کار با کامپیوتر و چندرسانه‌ای‌ها، تلاش و کوشش بیشتر در محیط تحت وب، وجود زیرساخت‌های فن آوران، استقلال عمل یادگیرنده، مهارت در فن آوری، سودمندی و اثربخشی فن آوری، ایجاد فرصت‌های برابر و متنوع آموزشی، استفاده از مدیریت محتوای یادگیری، استفاده از مدل اسکورم<sup>۱</sup> در تولید محتوا، رضایت‌مندی از نظام آموزش از دور، تعهد و وفاداری نسبت به

آموزش از دور، وابستگی و درگیری در نظام آموزش از دور، علاقه به انجام وظایف در نظام آموزش از دور به عنوان متغیرهای مستقل و پذیرش فن آوری آموزش از دور به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است.

جدول ۴. شاخص‌های برازندگی عوامل تأثیرگذار پذیرش فن آوری آموزش از راه دور

حمایت همه جانبه	دسترسی آسان به فن آوری	مفید بودن فن آوری	تبحر در فن آوری	خودکفایی فن آوری	
				۱	خودکفایی در فن آوری
			۱	-۰/۰۱۱	تبحر در فن آوری
		۱	۰/۰۳۸	۰/۴۹۳**	مفید بودن فن آوری
	۱	۰/۱۷۵**	-۰/۰۰۲	۰/۰۸۵	دسترسی آسان به فن آوری
۱	۰/۴۴۳**	۰/۱۴۶*	۰/۱۷۲**	-۰/۰۳۲	حمایت همه جانبه

$P < 0.01^{**}$ ,  $P < 0.05^*$

بر اساس جدول ۴، همبستگی‌های بین عوامل مدل پذیرش فن آوری آموزش از دور به صورت مختصر بررسی می‌شود. هم‌چنان که مشاهده می‌گردد، بیشترین میزان همبستگی ( $r = 0.493$ ) بین خودکفایی در فن آوری و مفید بودن وجود داشت. در مرتبه بعد بین حمایت همه جانبه و دسترسی آسان به فن آوری ( $r = 0.443$ ) و بین مفید بودن و دسترسی آسان به فن آوری ( $r = 0.175$ ) نیز همبستگی مشاهده گردید. البته بین حمایت همه جانبه و تبحر در فن آوری ( $r = 0.172$ ) و سودمندی فن آوری با حمایت همه جانبه نیز همبستگی نسبتاً خوبی مشاهده شد. از سوی دیگر رابطه منفی معنادار بین حمایت همه جانبه و خودکفایی فن آوری ( $r = -0.032$ ) و تبحر در فن آوری و خودکفایی فن آوری ( $r = -0.011$ ) و دسترسی آسان به فن آوری و مفید بودن فن آوری ( $r = -0.002$ ) گزارش شده است.

سؤال دوم: آیا عوامل پذیرش فن آوری آموزش از دور دارای برازندگی مناسب می‌باشند؟ به منظور پاسخ به این سؤال از تحلیل عاملی به منظور استخراج شاخص‌های برازندگی مدل‌یابی استفاده شده که در جدول ۵ به آن پرداخته می‌شود.

## جدول ۵. شاخص‌های برازندگی عوامل مؤثر بر پذیرش فن‌آوری آموزش از راه دور

نتیجه	مقدار مشاهده شده	مقادیر قابل قبول	شاخص‌های برازندگی
	$Df= ۱۸۷$ با $۳۳۸/۱۸$	-	مقدار خی دو
برازش دارد	۰/۰۶۷	زیر ۰/۰۷	شاخص RSMEA
برازش دارد	۰/۹۷	بالای ۰/۹	شاخص CFI
برازش دارد	۰/۹۸۱	بالای ۰/۹	شاخص AGFI
برازش دارد	۰/۹۹۳	بالای ۰/۹	شاخص NFI
	۰/۰۰۰۱	-	P-Value

با توجه به نتایج حاصل از جدول ۵، تحلیل برازش مدل با عنایت به شاخص‌های برازندگی، می‌توان گفت که شاخص‌های برازندگی حاضر دارای برازش مناسبی می‌باشد. به عبارت دیگر، با توجه به سطح معناداری  $\alpha \leq ۰/۰۵$  و مناسب بودن شاخص‌ها، می‌توان از این نشانگرها برای ارزیابی عوامل مؤثر بر استفاده از فن‌آوری آموزش از راه دور توسط دانشجویان در مرکز تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام‌نور ایران استفاده کرد.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی تحقیق، شناسایی عوامل اثربخش بر پذیرش فن‌آوری آموزش از دور در دانشگاه پیام‌نور ایران بود. ابتدا، برای شناسایی این عوامل از نظرات خبرگان آموزش از دور استفاده شده است. سپس این عوامل در قالب پرسش‌نامه در اختیار نمونه آماری دانشجویان دکتری دانشگاه پیام‌نور گذاشته شد. برای انجام تحقیق از تحلیل عاملی برای شناسایی و اولویت‌بندی عوامل استفاده شد. در این تحقیق به شناسایی پنج عامل مهم در پذیرش فن‌آوری آموزش از دور در کلاس درس دانشجویان دکتری پرداخته شد.

عامل اول در پذیرش فن‌آوری، خودکفایی در فن‌آوری است. این عامل ۴۲ درصد از واریانس را تبیین کرده است. شاخص‌های این عامل، شامل: توجه به تفاوت‌های فردی، رضایت‌مندی، تعهد و وفاداری و دلبستگی به نظام آموزش از دور بود. نقطه شروع خودکفایی، پذیرش تفاوت‌ها و استعداد‌های فردی و باورهای یادگیرندگان است که این باورها، زمینه رضایت‌مندی و تعهد و

دل بستگی در نظام آموزش از دور را برای دانشجو فراهم می کند که این نتیجه هم سو با نتایج تحقیقات سیدنقوی (Seyeed Naghavi, 2007) است.

دومین عامل، تبحر در کار با این فن آوری است که ۹/۷۵ درصد از واریانس کل را تبیین کرده و شامل مؤلفه های بهره گیری حداکثری از فن آوری، تلاش بیشتر در محیط تحت وب، جذابیت کار با فن آوری و علاقه مندی به سیستم آموزش از دور و مهارت در آن بود. بر این اساس، در صورت آماده بودن سایر شرایط، از جمله جذاب بودن فن آوری، زمینه علاقه مندی به کار با این نوع فن آوری را فراهم کرده و این علاقه مندی نیز منجر به تلاش بیشتر دانشجو در فرآیند یاددهی و یادگیری می شود و همین تلاش بیشتر نیز موجب بهره گیری حداکثری از فن آوری و مهارت در آن را فراهم می کند که این نتیجه نیز هم سو با نتایج تحقیقات نجفی (Najafi, 2012b) است.

عامل سوم مفید بودن است که ۷/۲۵ درصد از واریانس کل را تبیین کرده که شامل مؤلفه های توجه به کیفیت در کنار کمیت آموزشی، استقلال یادگیرنده، ایجاد فرصت های برابر و متنوع آموزشی و اثربخش بودن فن آوری بود. در این راستا، یکی از ویژگی های اساسی آموزش از دور، استقلال یادگیرنده در فرآیند یاددهی و یادگیری است که با فرصت های برابر و توجه به کیفیت و روحیات یادگیرنده حاصل می شود و همین امر اثربخشی و کارآیی آموزش از دور را بالا می برد. در ضمن این نتیجه نیز هم سو با نتایج تحقیقات رضایی راد (Rezayie Rad, 2007) و نجفی (Najafi, 2012b) است.

چهارمین عامل، دسترسی آسان بود که این عامل نیز ۶/۵۲ درصد از کل واریانس را تبیین کرده که شامل مؤلفه های زیرساخت های همه جانبه و دسترسی آسان به امکانات در این نوع از آموزش به کمک فن آوری است. با فراهم شدن زیرساخت های سخت افزار، نرم افزار و درس افزارهای لازم، یادگیرندگان می توانند در سریع ترین زمان به محتوای آموزشی دست یابد (Ruz & Khasawneh, 2011) است.

پنجمین و آخرین عامل، حمایت همه جانبه بود که این عامل نیز ۵/۵۷ درصد از کل واریانس را تبیین می کرد و شامل مؤلفه های حمایت های فیزیکی، مادی، مدیریتی، فرهنگی و پداگوژیکی آموزش از دور، حمایت مدیریت محتوای آموزشی و تدوین محتوا بر اساس استاندارد های تولید محتوا برای فراگیران بود. بر این اساس، اگر حمایت های مالی، فیزیکی، مدیریتی، و روش شناختی

آموزش از دور در کنار مدیریت محتوای آموزشی و تدوین مدل مرجع تجمعی<sup>۱</sup> برای عناصر آموزشی اشتراک‌پذیر (اسکورم) فراهم باشد، منجر به یادگیری بهتر یادگیرندگان می‌شود که این نتیجه نیز هم‌سو با نتایج تحقیقات نجفی (Najafi, 2012b) است. با این بیان، نتیجه نهایی تحقیق نشان داد مهم‌ترین عوامل، مؤثر بر پذیرش فن‌آوری آموزش از دور در دانشگاه پیام‌نور به ترتیب اولویت، عبارتند: از خودکفایی، تبحر، مفید بودن، دسترسی آسان و حمایت همه‌جانبه است.

بر این اساس، پیشنهاد می‌شود: به هنگام برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا و ارزش‌یابی فن‌آوری آموزش از دور و الگوسازی آن در دوره‌های آموزش عمومی و عالی، ابتدا عوامل مؤثر و درگیر در حوزه این فن‌آوری از جمله حمایت‌های مالی، فیزیکی، انسانی، و حتی فرهنگی، دسترسی آسان و به موقع، میزان مفید بودن، خودکفایی و استقلال عمل یادگیرنده و میزان مهارت اولیه به هنگام کار با این فن‌آوری را شناسایی و سپس اقدام به راه‌اندازی و به‌کارگیری این فن‌آوری در دوره‌های آموزشی شود. پیشنهاد دیگر این‌که برای نهادینه کردن و پذیرش فن‌آوری آموزش از دور، ابتدا باید زیرساخت‌های فیزیکی، فکری و فرهنگی آن را در دوره‌های آموزش ابتدایی و عمومی ایجاد کرد که این امر همت مسؤولان آموزش و پرورش کشور را از یک سو و از سوی دیگر همت مسؤولان آموزش عالی در کنار فن‌سالاران رایانه را می‌طلبد که به این طریق می‌توانند، به پیشرفت و کاربرد این رویکرد آموزشی کمک زیادی بنمایند.

## References

1. Al- Ruz, J., Khasawneh, S. (2011). Jordanian pre-service teachers and technology integration: A human resource development approach. *Educational Technology & Society*, 14(4), 77-87.
2. Anderson, S. E., & Menninger, R. M. (2007). Pre-service teacher's abilities, beliefs, and intentions regarding technology integration. *Journal of Educational computing Research*, 37(2), 151-172.
3. Asgharzadeh, B. (2007). Introducing to E-Learning. *Quarterly Journal Of Research and Planning in Higher Education*, 13(1), 113-134. (in Persian).
4. Asmarkolla, C. (2008). Efficacy of apparent behavior model: Beliefs that contribute to computer usage intention of student teacher and expensed teachers. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 1184-1214.

۱. مدل مرجع تجمعی، مدلی است تا تولیدکنندگان محتوای آموزشی به نیازهای خود پی ببرند تا محصول آنها با استاندارد مطابقت داشته باشد (مرکز اطلاعات و ارتباطات پیشرفته شریف، ۱۳۸۳)

5. Asmarkolla, C. (2009). Technology acceptance among student teachers and experienced classroom teachers. *Journal of Educational Computing Research*, 37(1), 43-82.
6. Brown, D., & Warschauer, M. (2006). From the university to the elementary classroom: Students' experiences in learning to integrate technology in instruction. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(3), 599-621.
7. Dexter, S., & Riedel, E. (2003). Why improving pre-service teacher education technology preparation must go beyond the college walls. *Journal of Teacher Education*, 54, 340-346.
8. Ebrahimzadeh, I. (2007). Transforming from traditional university to virtual university: Innovation and change challenges. *Journal of Research and Planning in Higher Education*, 13(1), 113-134. (in Persian).
9. Jacobsen, M., Clifford, P., & Freshen, S. (2003). Preparing teachers for technology integration: Creating a culture of inquiry in the context of use. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2(3), 363-388.
10. Javadi Bora, M. A., Ebrahimzadeh, I., Farajollahi, M., & Sarmadi, M. R. (2011). Designing an effectiveness assessment model for distance education system in Payam Noor University. *Journal of Information and Communication in Educational Sciences*, 2(1), 79-98. (in Persian).
11. Kalantari, K. (2003). Processing and data analysis in social research - economics. Tehran: Sharif Publication. (in Persian).
12. Keegan, D. (2003). *Foundations of Distance Education*. London: Rutledge.
13. Morris, C., Sullivan, T., Poirot, G., & Soloway, E. (2003). No access on use no impact: Snapshot surveys of educational technology in k-12. *Journal of research on Technology in Education*, 36(1), 15-27.
14. Najafi, H. (2012). The role of ICT in transforming teaching - learning process. *Journal of Peyk-E-Noor*, 9(1), 51-59. (in Persian).
15. Najafi, H. (2013a). Pedagogical foundations of distance education, and its theories. *Journal of Planning Curriculum*, 9(2), 32-41. (in Persian).
16. Najafi, H. (2013b). *The role of distance education university system on human resource development in Payam-E-Noor university and presenting a model for it*. Payam-E-Noor University, Tehran, Ph.D Thesis. (in Persian).
17. Rezayie Rad, M. (2007). Identify the success factors in e-learning programs in higher education. *Journal of Curriculum*, 9(6), 105-116. (in Persian).
18. Seyeed Naghavi, M. (2007). Attitude of teachers and students in e-learning: A survey on e-learning in universities. *Journal of Research and Planning in Higher Education*, 13(1), 157-176. (in Persian).
19. Sharif Advanced Information and Communication Centre. (2004). *User generated content Danshstan mail message light* (Edit 100). Tehran: Payam Noor University. (in Persian).
20. Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American Educated Educational Research Journal*, 40(4), 807-840.

