

The Causal Model of Relationship among Computer Attitude, Statistics Anxiety, Self-Efficacy and Statistical Software Acceptance

Elahe Fooladi Baghbadrani¹, Hossein Motahari Nejad^{2*}, Mehdi Lesani³

1. M.A. in Educational Research, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

2. Assistant Professor, Department of Education, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

3. Associate Professor, Department of Education, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

(Received: April 15, 2018; Accepted: August 7, 2019)

Abstract

The aim of this research was to develop the causal model of relationship among computer attitude, statistics anxiety, statistical software self-efficacy and statistical software acceptance. Using the convenience sampling and according to the table of Krejcie and Morgan (1970), 260 master students at Shahid Bahonar University of Kerman who knew and worked with at least one statistical software were chosen as example. Using the questionnaire of statistical software acceptance (Hsu, Wang & Chiu, 2009), the scale of computer attitude (Harrison & Rainer, 1992), the scale of statistics anxiety (Cruise, Cash & Bolton, 1985), and the scale of statistical software self-efficacy (Compeau & Higgins, 1995) required data were collected and for their analysis of structural equation modeling was used. The results showed that both perceived usefulness and perceived ease of use positively influence students' intention to use statistical software, whereas statistics anxiety has negative impact on all of them. In addition, computer attitude has positive effect on perceived usefulness and perceived ease of use, but statistical software self-efficacy has negative impact on perceived ease of use of statistical software and positive effect on perceived usefulness of use statistical software. Finally, it is concluded that the greatest software usage outcome would occur when a statistical software is perceived both useful and easy to use by the learners.

Keywords: Computer attitude, Statistical software acceptance, Statistical software self-efficacy, Statistics anxiety.

* Corresponding Author, Email: hmotahhari@uk.ac.ir

طراحی مدل علی رابطه بین نگرش نسبت به کامپیوتر، اضطراب آمار، خودکارآمدی و پذیرش نرم افزار آماری

الهه فولادی باغبادرانی^۱، حسین مطهری نژاد^{۲*}، مهدی لسانی^۳

۱. کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۳. دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۱/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۵/۲۶)

چکیده

پژوهش حاضر با هدف طراحی مدل علی رابطه بین نگرش نسبت به کامپیوتر، اضطراب آمار، خودکارآمدی و پذیرش نرم افزار آماری انجام گرفت. این پژوهش با روش توصیفی - همبستگی انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان در سال تحصیلی ۱۳۹۳-۹۴ بود. با روش نمونه گیری در دسترس و براساس جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، ۲۶۰ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان که حداقل با یک نرم افزار آماری آشنایی داشتند، انتخاب شدند. از طریق پرسشنامه پذیرش نرم افزار آماری هسو، وانگ و چپو (۲۰۰۹)، مقیاس نگرش نسبت به کامپیوتر هاریسون و رایبر (۱۹۹۲)، مقیاس اضطراب آمار کروز، کش و بوتون (۱۹۸۵)، و مقیاس خودکارآمدی نرم افزار آماری کامپی و هیگینز (۱۹۹۵) داده های پژوهش گردآوری شده، و برای تحلیل آن ها مدل سازی معادلات ساختاری انجام گرفت. نتایج نشان داد سهولت ادراک شده و سودمندی ادراک شده بر تمایل دانشجویان برای کاربرد نرم افزار آماری اثر مثبت دارند؛ در حالی که اضطراب آمار بر سه متغیر یاد شده اثر منفی دارد. به علاوه، نگرش نسبت به کامپیوتر بر سهولت ادراک شده و سودمندی ادراک شده نرم افزار آماری اثر مثبت دارد، اما خودکارآمدی نرم افزار آماری بر سهولت ادراک شده نرم افزار آماری اثر منفی و بر سودمندی ادراک شده نرم افزار آماری اثر مثبت دارد. در نهایت، نتیجه گیری شد بیشترین استفاده از نرم افزار آماری زمانی است که دانشجویان آن نرم افزار را دانشجویان آسان و سودمند درک کنند.

واژگان کلیدی: اضطراب آمار، پذیرش نرم افزار آماری، خودکارآمدی نرم افزار آماری، نگرش نسبت به کامپیوتر.

* نویسنده مسئول، رایانامه: hmotahhari@uk.ac.ir

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تحقیقات آموزشی با عنوان «رابطه نگرش نسبت به کامپیوتر، اضطراب آمار و خودکارآمدی با پذیرش نرم افزار آماری در بین دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان» است.

مقدمه

در همه محیط‌ها به‌ویژه محیط‌های آموزشی، وجود کاربران فناوری ضروری است و این کاربران نقش مهمی در به‌کارگیری فناوری ایفا می‌کنند؛ زیرا وجود صرف فناوری در محیط‌های آموزشی و کلاس درس، به‌کارگیری آن را تضمین نمی‌کند و فراگیران و مدرسان نیز فناوری را در تدریس و یادگیری خود به‌کار نمی‌گیرند، مگر اینکه آن‌ها ضرورت به‌کارگیری فناوری را بپذیرند (تئو^۱، ۲۰۱۴؛ کیراز و اوزدمیر^۲، ۲۰۰۶). بنابراین، کاربرد یک فناوری مستلزم پذیرش آن توسط کاربر است (مطهری‌نژاد و وزیری شهربابک، ۱۳۹۵).

یکی از فناوری‌هایی که پذیرش یا پذیرش‌نشدن آن به دغدغه‌ای در محیط‌های آموزش عالی تبدیل شده، یادگیری درس آمار از طریق فناوری کامپیوتر، یعنی نرم‌افزار آماری است (هسو، وانگ و چیو^۳، ۲۰۰۹). در زمینه پذیرش فناوری، مدل‌های چندی مطرح شده است؛ مدل پذیرش فناوری^۴ یکی از مدل‌های مفهومی برای تبیین و پیش‌بینی پذیرش فناوری اطلاعات است که به‌طور گسترده به‌کار گرفته می‌شود. این مدل را دیویس^۵ (۱۹۸۶) مطرح کرد که دو بُعد اصلی آن، ادراک‌شده و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری هستند (اسکندری و همکاران، ۱۳۹۳). سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری به درجه‌ای اطلاق می‌شود که یک فرد باور دارد به‌کارگیری یک فناوری می‌تواند راحت و آسان باشد (کیم و همکاران^۶، ۲۰۰۸). سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری نیز به درجه‌ای اطلاق می‌شود که یک فرد باور دارد به‌کارگیری یک فناوری عملکرد او را بهبود می‌بخشد (آریف^۷ و همکاران، ۲۰۱۲).

مدل پذیرش فناوری در ارتباط با فناوری‌های گوناگون از اعتبار برخوردار است (کارهانا و

1. Teo
2. Kiraz & Ozdemir
3. Hsu, Wang & Chiu
4. Technology Acceptance Model (TAM)
5. Davis
6. Kim, Lee & Law
7. Ariff

لیمایم^۱، پایا و روا بودن سازه‌های آن تأیید شده است (احمدی ده‌قطب‌الدینی، ۱۳۸۹) و بخش وسیعی از تمایلات رفتاری برای کاربرد فناوری در زمینه‌های مختلف را تبیین می‌کند (رائو و تروسانی^۲، ۲۰۰۷). از آنجا که سهولت ادراک‌شده و سودمندی ادراک‌شده دو متغیر اصلی در مدل پذیرش فناوری هستند، این دو متغیر می‌توانند برای تعیین تمایل رفتاری دانشجویان برای کاربرد نرم‌افزار آماری مدنظر قرار گیرند. اگرچه در طول دو دهه اخیر، مدل پذیرش فناوری به‌عنوان یک مدل مفید تشخیص داده شده است (باگوزی و ریچارد^۳، ۲۰۰۷)، و به‌طور گسترده در ارتباط با کاربران دنیای کسب‌وکار آزمون و اعتباریابی شده است، اما کاربردش در آموزش محدود بوده (تئو، ۲۰۰۹)، و پژوهش‌های کمی در خصوص مطالعه پذیرش نرم‌افزار آماری انجام گرفته است. در این پژوهش‌ها، فرض شده است که نگرش‌ها و باورهای فردی پیش‌بینی‌کننده پذیرش فناوری است و بر کاربرد فناوری تأثیر می‌گذارند (هسو، وانگ و چیو، ۲۰۰۹). بنابراین، برای اینکه یک فناوری جدید، از جمله نرم‌افزار آماری به‌کار گرفته شود، درک عواملی که بر تصمیم کاربر برای پذیرش یا رد آن فناوری اثر می‌گذارند، ضروری است (لاتیکا، تورجا و اکسانن^۴، ۲۰۱۹). نگرش به کامپیوتر، خودکارآمدی و اضطراب از جمله عواملی هستند که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر تمایل و کاربرد واقعی فناوری‌های مختلف تأثیر دارند.

در زمینه رابطه نگرش به کامپیوتر و کاربرد فناوری اطلاعات، بیشتر مدل‌های نظری بر نظریه عمل مستدل^۵، آجزن و فیشبین^۶ (۱۹۸۰) مبتنی هستند که پیشنهاد می‌کند هر شیء به یک نگرش خاص منجر می‌شود و این نگرش به تمایل رفتاری نسبت به آن شیء منتهی می‌شود که بر رفتار واقعی نسبت به آن شیء تأثیر می‌گذارد. بنابراین، نگرش نسبت به کامپیوتر بر تمایل رفتاری کاربران اثر می‌گذارد و این نیز خود بر کاربرد کامپیوتر نزد آنان تأثیر دارد (راینر و میلر^۷، ۱۹۹۶).

-
1. Karahanna & Limayem
 2. Rao & Troshani
 3. Bagozzi & Richard
 4. Latikka, Turja & Oksanen
 5. Theory of Reasoned Action
 6. Ajzen, & Fishbein
 7. Rainer & Miller

نتایج مطالعات تجربی نشان داده‌اند بین نگرش نسبت به کامپیوتر و کاربرد آن رابطه معناداری وجود دارد (تامپسون، هیگینز و هوپل^۱، ۱۹۹۴). با توجه به نتایج پژوهش‌های قبلی منطقی است که سهولت ادراک شده و سودمندی ادراک شده (دو متغیر اصلی در مدل پذیرش فناوری) به عنوان متغیرهای میانجی، بین نگرش به کامپیوتر و تمایل رفتاری برای کاربرد یک فناوری خاص قرار گیرند. به عبارت دیگر، فرض می‌شود نگرش به کامپیوتر بر سهولت ادراک شده و سودمندی ادراک شده کاربرد یک فناوری تأثیر می‌گذارد که به نوبه خود به کاربرد آن فناوری نیز منجر می‌شود.

خودکارآمدی به باور فرد درباره توانایی برای انجام گرفتن یک عمل مشخص دلالت می‌کند (کامپی و هیگینز^۲، ۱۹۹۵). بنابراین، در کنار توانایی‌های واقعی، برآوردهای فرد از آنچه با به‌کارگیری مهارت‌هایش می‌تواند انجام دهد، نیز ضروری است (بندورا^۳، ۲۰۰۶). از آنجا که خودکارآمدی باورهای ادراکی فرد را در ارتباط با یک فعالیت ویژه دربرمی‌گیرد، اندازه‌گیری آن باید به یک موقعیت یا وظیفه خاص محدود شود (بونگ^۴، ۲۰۰۶). در زمینه فناوری، خودکارآمدی در به‌کارگیری کامپیوترها، نرم‌افزارها و اینترنت بررسی شده است (لانیکا، تورجا و اکسانن، ۲۰۱۹). خودکارآمدی کامپیوتر به باورهای کاربران نسبت به توانایی‌های خود برای انجام دادن تکالیف مشخص با کمک کامپیوتر که نشان‌دهنده یک قضاوت از توانایی خود برای به‌کارگیری کامپیوتر است، اطلاق می‌شود (احمدی ده‌قطب‌الدینی، مشکانی و محمدخانی، ۱۳۸۹).

خودکارآمدی بر تمایلات و رفتارهای فرد نسبت به یک عمل یا موقعیت اثر می‌گذارد (اصغری، ۱۳۹۴). برای نمونه، افراد با خودکارآمدی بالا در انجام وظایف و تکالیف بیشتر مشارکت می‌کنند، سخت‌تر کار می‌کنند و بر انجام تکالیف استقامت می‌کنند (قلانی، حربی و بهارلو، ۱۳۹۷). بنابراین، هدف‌های چالش برانگیزتری انتخاب می‌کنند و در رسیدن به هدف تلاش

1. Thompson, Higgins & Howell
2. Compeau & Higgins
3. Bandura
4. Bong

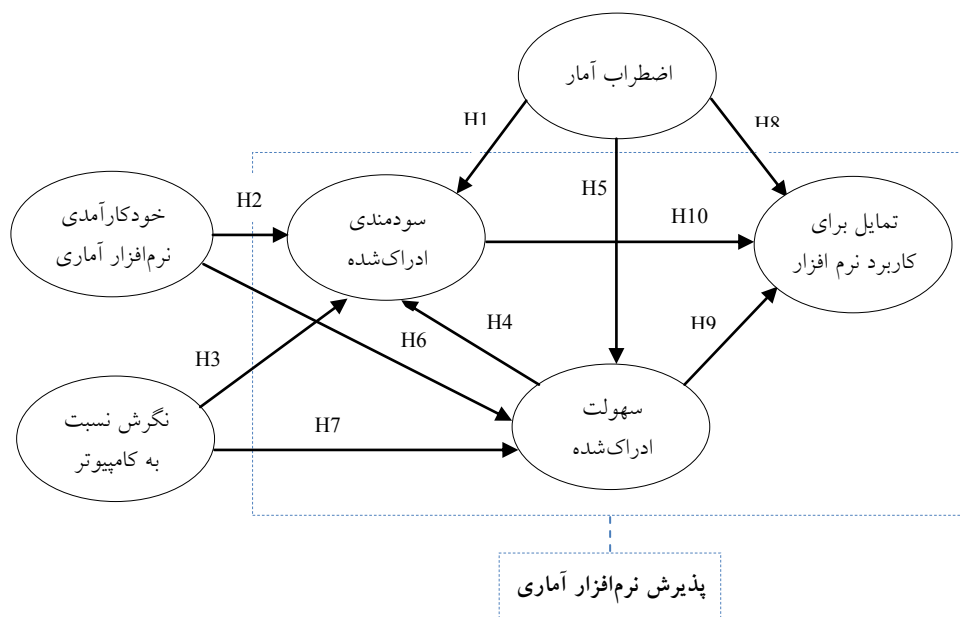
و پافشاری بیشتری نشان می‌دهند (مهداد، ادیبی و عزتی، ۱۳۹۴). طبق بررسی‌های بندورا، از میان عواملی که نقشی بنیادی در انجام‌دادن یک عمل یا تکلیف دارند، هیچ‌یک مؤثرتر از خودکارآمدی و باورهای فرد از توانایی خود نیست (فروتنبقا و همکاران، ۱۳۹۴). همان‌طور که خودکارآمدی یک پیش‌بینی‌کننده مهم از عملکرد در یک حوزه خاص است (بهمنی و همکاران، ۱۳۹۵)، کاربرانی که خودکارآمدی کامپیوتر آنان در سطح بالاتری است، تمایل بیشتری برای کارکردن با کامپیوتر دارند (ونکاتش و دیویس^۱، ۱۹۹۶). همچنین، افرادی که از خودکارآمدی نرم‌افزار آماری بالا برخوردارند، تمایل بیشتری برای به‌کارگیری نرم‌افزار آماری دارند (هسو، وانگ و چیو، ۲۰۰۹).

درس آمار برای دانشجویان اکثر رشته‌ها اهمیت دارد؛ زیرا آمار نه‌تنها دانشجویان را با تجزیه‌وتحلیل آماری و روش‌های تحقیق آشنا می‌کند، در مسیر شغلی و حرفه بسیاری از دانشجویان مفید است. مهارت‌های تحلیلی توانایی دانشجویان را در خواندن، تفسیر، ترکیب و کاربرد نتایج پژوهشی افزایش می‌دهد (راوید و لئون^۲، ۱۹۹۵). تجربه دانشجویان از آمار اغلب با یک منبعی از اضطراب همراه است که ادراک منفی نسبت به آن ایجاد می‌کند؛ به‌ویژه برای کسانی که در دوازده سال تحصیل در مدرسه هیچ درس آماری را نگذرانده‌اند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند درس آمار از جمله درس‌هایی است که به‌خصوص در بین دانشجویان رشته‌هایی غیر از ریاضی و آمار بیشترین اضطراب را ایجاد می‌کند (زیدنر^۳، ۱۹۹۱).

برای اضطراب آمار شش مؤلفه در نظر گرفته است: ۱. ارزش آمار؛ ۲. اضطراب تفسیر؛ ۳. اضطراب امتحان و کلاس؛ ۴. خودپنداره محاسباتی؛ ۵. ترس از درخواست کمک؛ ۶. ترس از استاد آمار. در بین این شش مؤلفه، ارزش آمار به ادراک یادگیرندگان از مناسب و مفید بودن آمار اشاره دارد. تصور بر این است که ارزش آمار یک منبع اصلی اضطراب آمار در میان دانشجویان به شمار می‌رود و این پرسش را مطرح می‌کند که لزوم درس آمار در برنامه تحصیلی‌شان چیست؟

1. Venkatesh & Davis
2. Ravid & Leon
3. Zeidner

(هانا، شولین و دمپستر^۱، ۲۰۰۸). بنابراین، سطح بالای اضطراب آمار باعث کاهش عملکرد دانشجویان در درس های کمی و آمار می شود (اونویوبازی، داروز و داین^۲، ۱۹۹۷) و فرض می شود دانشجویانی که به آمار نگرش مثبت تری دارند، نرم افزار آماری را بیشتر به کار می گیرند. بنابر مطالعات انجام گرفته، علاوه بر اضطراب آمار، نگرش ها و باورهای دیگر نیز بر پذیرش نرم افزار آماری مؤثرند؛ نگرش ها و باورهایی مانند نگرش به کامپیوتر و باورهای خودکارآمدی (هسو، وانگ و چیو، ۲۰۰۹). بنابراین، پژوهش حاضر با هدف طراحی مدل علی رابطه بین نگرش نسبت به کامپیوتر، اضطراب آمار، خودکارآمدی و پذیرش نرم افزار آماری انجام گرفت و مدل مفهومی (شکل ۱) و فرضیه های پژوهش به شرح زیر تدوین شدند.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

1. Hanna, Shevlin & Dempster
2. Onwuegbuzie, Daros & Ryan

۱. اضطراب آمار بر سودمندی ادراک شده کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۲. خودکارآمدی نرم افزار آماری بر سودمندی ادراک شده کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۳. نگرش به کامپیوتر بر سودمندی ادراک شده کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۴. سهولت ادراک شده بر سودمندی ادراک شده کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۵. اضطراب آمار بر سهولت ادراک شده کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۶. خودکارآمدی نرم افزار آماری بر سهولت ادراک شده کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۷. نگرش نسبت به کامپیوتر بر سهولت ادراک شده کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۸. اضطراب آمار بر تمایل رفتاری کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۹. سهولت ادراک شده بر تمایل رفتاری کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.
۱۰. سودمندی ادراک شده بر تمایل رفتاری کاربرد نرم افزار آماری اثر دارد.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با روش توصیفی از نوع همبستگی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش شامل دانشجویان کارشناسی ارشد دانشکده های ادبیات و علوم انسانی، ریاضی، کشاورزی، مدیریت و اقتصاد، و فنی و مهندسی دانشگاه شهید باهنر کرمان در سال تحصیلی ۱۳۹۳-۹۴ بود. با روش نمونه گیری در دسترس و براساس جدول کرجسی و مورگان^۱ (۱۹۷۰)، ۲۶۰ دانشجوی کارشناسی ارشد انتخاب شد که حداقل با یک نرم افزار آماری آشنایی داشتند و کار کرده بودند. برای گردآوری داده ها پرسشنامه به کار گرفته شد. پرسشنامه پذیرش نرم افزار آماری هسو، وانگ و چیو (۲۰۰۹)، که سه سازه اصلی مدل پذیرش فناوری، یعنی سودمندی ادراک شده با پنج گویه، سهولت ادراک شده با چهار گویه و تمایل برای کاربرد نرم افزار آماری با شش گویه را می سنجد. سازه های بیرونی مؤثر بر پذیرش نرم افزار آماری از طریق مقیاس نگرش نسبت به

1. Krejcie & Morgan

کامپیوتر هاریسون و راینر^۱ (۱۹۹۲) با پنج گویه، مقیاس اضطراب آمار کروز، کش و بولتون (۱۹۸۵) با هفت گویه و مقیاس خودکارآمدی نرم افزار آماری کامپی و هیگینز (۱۹۹۵) با پنج گویه سنجش شد. طیف پاسخدهی پرسشنامه‌ها، طیف پنج درجه‌ای لیکرت از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) بود.

به منظور بررسی روایی سازه^۲ مقیاس‌ها، تحلیل عاملی اکتشافی، روش مؤلفه‌های اصلی^۳ با چرخش واریماکس^۴ به کار گرفته شد و مقادیر ویژه^۵ بزرگتر از ۱، ملاک یک عامل در نظر گرفته شد که شش عامل به دست آمد. این شش عامل در مجموع، ۶۲٫۹۳ درصد از واریانس را تبیین کردند. براساس نتایج تحلیل عاملی اکتشافی، برخی گویه‌ها به دلیل داشتن بار عاملی کمتر از ۰٫۳ و برخی گویه‌ها به دلیل قرارگرفتن در دو عامل از تحلیل کنار گذاشته شدند. تعداد گویه‌های نهایی مربوط به هر مقیاس، همچنین، مقدار ویژه و واریانس تبیین شده هر عامل در جدول ۱ بیان است. برای تعیین پایایی^۶ مقیاس‌ها ضریب آلفای کرونباخ^۷ به کار گرفته شد. ضرایب پایایی مقیاس‌ها در پژوهش حاضر به شرح جدول ۱ است؛ همه این ضرایب در سطح ۰٫۷ و بالاتر قرار دارند که نشان دهنده پایایی قابل قبول است (دولس^۷، ۲۰۱۶). سرانجام، برای آزمون فرضیه‌های پژوهش مدل‌سازی معادلات ساختاری در نرم افزار Amos اجرا شد. در مدل‌سازی معادلات ساختاری^۸، روابط علی بین متغیرهای پنهان آزمون شده، و اثرات علی و میزان واریانس تبیین شده بررسی می‌شود.

1. Harrison & Rainer
2. Construct Validity
3. Principal Components
4. Varimax Rotation
5. Eigen Values
6. Reliability
7. DeVellis
8. Structural Equation Modeling

جدول ۱. عامل‌های استخراج‌شده، تعداد گویه‌های نهایی و پایایی مقیاس‌ها

عامل‌ها	گویه‌ها	بارهای عاملی	مقدار ویژه	درصد واریانس	ضریب پایایی
اضطراب آمار	تمایل ندارم از آمار استفاده کنم، زیرا در زندگی واقعی کاربردی ندارد.	۰,۶۹	۴,۳۸	۱۶,۲۲	۰,۹۰
	آمار مباحثی تجربی است، اما حیطه تخصصی من نظری است؛ به همین دلیل برای آمار اهمیتی قائل نیستم.	۰,۶۷			
	احساس می‌کنم یادگیری آمار بی‌فایده است.	۰,۸۶			
	به یادگیری آمار علاقه‌ای ندارم.	۰,۸۳			
	امیدوارم آمار از برنامه درسی‌ام حذف شود.	۰,۸۲			
	نمی‌دانم چرا برخی دانشجویان در رشته تخصصی‌شان به آمار نیاز دارند.	۰,۵۸			
	نمی‌دانم چرا باید ذهنم را با آمار درگیر کنم، در حالی که در زندگی کاری‌ام هیچ اهمیتی ندارد.	۰,۸۰			
ادراک‌شده سودمندی	با به‌کارگیری نرم‌افزار آماری، بهره‌وری در کارم افزایش می‌یابد.	۰,۶۰	۲,۹۴	۱۰,۸۸	۰,۷۰
	به‌کارگیری نرم‌افزار آماری برایم مفید است.	۰,۷۵			
	با به‌کارگیری نرم‌افزار آماری می‌توانم تحلیل‌های آماری را سریع‌تر انجام دهم.	۰,۶۹			
سهولت ادراک‌شده	به‌کارگیری نرم‌افزار آماری برایم ساده است.	۰,۸۱	۲,۸۹	۱۰,۷۰	۰,۸۴
	به‌کارگیری نرم‌افزار آماری برایم آسان است.	۰,۸۵			
	چگونگی به‌کارگیری نرم‌افزار آماری برایم قابل فهم و واضح است.	۰,۷۷			
	مهارت یافتن در به‌کارگیری نرم‌افزار آماری برایم آسان است.	۰,۷۳			
نگرش نسبت به کامپیوتر	کامپیوترها کیفیت زندگی را بهبود می‌بخشند.	۰,۷۲	۲,۳۳	۸,۶۴	۰,۷۳
	کامپیوترها کاربردهای نامحدودی دارند که هنوز به بسیاری از آن‌ها پی نبرده‌ایم.	۰,۶۵			
	بسیاری از تجارب خوشایند خود را مدیون استفاده کاربردی از کامپیوترها هستیم.	۰,۷۸			
	به‌کارگیری کامپیوتر تجربه‌ای خوشایند و لذت‌بخش است.	۰,۷۶			
نرم‌افزار آماری خودکارآمدی	در صورتی می‌توانم برای تحلیل‌های آماری خود از یک نرم‌افزار آماری استفاده کنم که:		۲,۳۰	۸,۵۰	۰,۷۳
	قبلاً، روش به‌کارگیری آن را توسط افراد دیگر مشاهده کرده باشم.	۰,۷۳			
	فرد دیگری در آغاز کار به من کمک کند.	۰,۶۷			
	چگونگی به‌کارگیری نرم‌افزار را از دیگران آموخته باشم.	۰,۷۸			
	قبلاً از نرم‌افزارهای مشابه استفاده کرده باشم.	۰,۷۲			
تمایل برای کاربرد نرم‌افزار آماری	سعی می‌کنم همیشه در انجام کارهای مربوطه از نرم‌افزار آماری استفاده کنم.	۰,۸۴	۲,۱۶	۷,۹۹	۰,۷۸
	سعی می‌کنم تا حد امکان در اکثر موارد از نرم‌افزار آماری استفاده کنم.	۰,۸۰			
	تمایل دارم در آینده بیشتر از نرم‌افزارهای آماری استفاده کنم.	۰,۶۷			
	تا آنجا که بتوانم از نرم‌افزار آماری استفاده خواهم کرد.	۰,۵۳			

یافته‌های پژوهش

براساس یافته‌ها، از دانشجویان مطالعه‌شده، ۷۴ نفر (۲۸٫۴ درصد) مرد، و ۱۸۴ نفر (۷۰٫۸ درصد) زن بودند. ۷۳ نفر (۲۸٫۱ درصد) از این دانشجویان در دانشکده ادبیات و علوم انسانی، ۲۷ نفر (۱۰٫۴ درصد) در دانشکده ریاضی، ۹۰ نفر (۳۴٫۶ درصد) در دانشکده کشاورزی، ۳۶ نفر (۱۳٫۸ درصد) در دانشکده مدیریت و اقتصاد و ۳۲ نفر (۱۲٫۳ درصد) در دانشکده فنی و مهندسی تحصیل می‌کردند. میانگین، انحراف معیار، کجی، کشیدگی، حداقل و حداکثر نمره برای متغیرهای پژوهش در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	حداقل نمره	حداکثر نمره	کجی	کشیدگی
اضطراب آمار	۲٫۳۵	۰٫۸۳	۱	۴٫۷۱	۰٫۰۸	۰٫۶۳
سودمندی ادراک‌شده	۴٫۳۴	۰٫۵۵	۲٫۵	۵	-۰٫۵۰	-۰٫۳۶
سهولت ادراک‌شده	۳٫۴۶	۰٫۷۹	۱	۵	-۰٫۱۲	-۰٫۴۲
نگرش نسبت به کامپیوتر	۴٫۱۴	۰٫۶۱	۲	۵	-۰٫۱۸	-۰٫۳۷
خودکارآمدی نرم‌افزار آماری	۳٫۹۹	۰٫۶۳	۱٫۷۵	۵	۱٫۰۷	-۰٫۶۰
تمایل برای کاربرد نرم‌افزار آماری	۳٫۷۳	۰٫۷۱	۱	۵	۰٫۸۷	-۰٫۶۲

براساس جدول ۲، هیچ‌یک از متغیرها کجی و کشیدگی بالاتر از ۲ ندارند؛ بنابراین، مطابق با نظر تاباچنیک و فیدل^۱ (۱۹۹۶)، نیازی به تبدیل متغیرها نبود. از آنجا که یکی از مفروضات به‌کارگیری مدل‌سازی معادلات ساختاری، نبود رابطه خطی مشترک چندگانه^۲ بین متغیرهاست (تاباچنیک و فیدل، ۱۹۹۶)، ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش، به‌منظور بررسی رابطه خطی

1. Tabachnick & Fidell
2. Multicollinearity

مشترک چندگانه بین متغیرها محاسبه شد. میزان همبستگی بین متغیرها مقداری کمتر از ۰/۸ بوده است. بنابراین، وجود رابطه خطی مشترک چندگانه بین متغیرها رد شد (جدول ۳).

جدول ۳. ضرایب همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶
اضطراب آمار	۱					
سودمندی ادراک شده	-۰,۳۷**	۱				
سهولت ادراک شده	-۰,۲۶**	۰,۱۷**	۱			
نگرش نسبت به کامپیوتر	-۰,۱۷**	۰,۲۹**	۰,۱۱	۱		
خودکارآمدی نرم افزار آماری	۰,۰۹	۰,۱۸**	-۰,۲۷**	۰,۱۵**	۱	
تمایل برای کاربرد نرم افزار آماری	-۰,۳۷**	۰,۴۳**	۰,۲۸**	۰,۲۹**	۰,۰۵	۱

P<۰,۰۵* P<۰,۰۱**

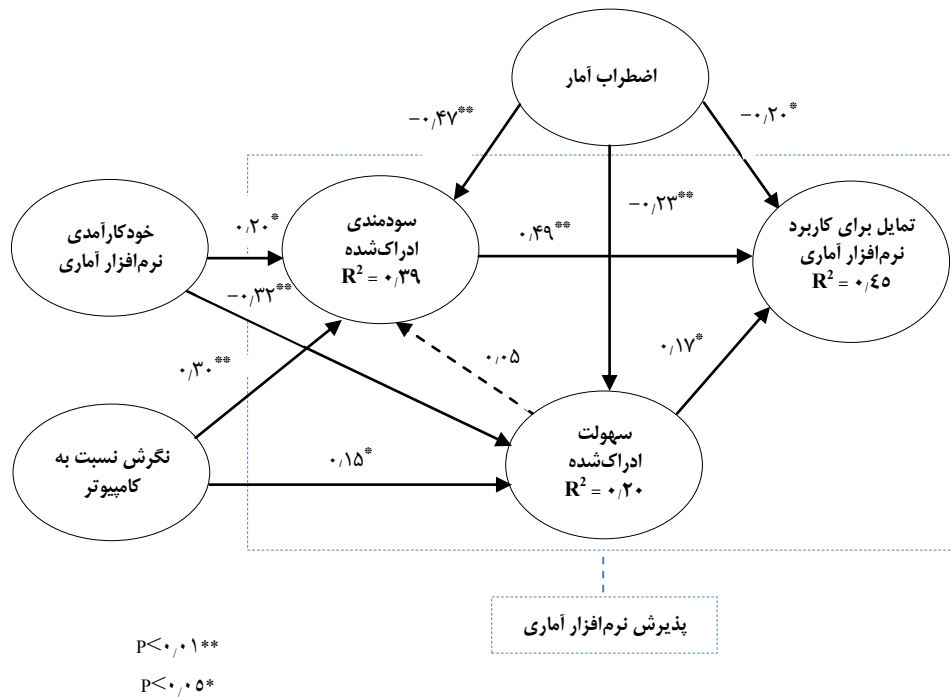
شاخص‌های برازش مدل برای بررسی برازش مدل محاسبه شد. براساس نتایج، برازندگی مدل در جامعه آماری تأیید شد (RMSEA= ۰,۰۳۷، $\chi^2/df= ۱,۳۶$ ، $P= ۰,۰۰۱$ ، $\chi^2 = ۳۷۵,۳۵$). همچنین، به منظور تعیین مناسب بودن برازندگی مدل با داده‌ها شاخص‌های برازندگی بررسی شد. شاخص نیکویی برازندگی^۱ (GFI= ۰,۹۱)، شاخص تعدیل برازندگی^۲ (AGFI= ۰,۸۸)، شاخص برازندگی فزاینده^۳ (IFI = ۰,۹۶)، شاخص برازش تاکر- لوئیس^۴ (TLI= ۰,۹۶)، شاخص برازندگی تطبیقی^۵ (CFI= ۰,۹۶) و شاخص نرم شده برازندگی^۶ (NFI= ۰,۸۷) نشان دهنده برازندگی مدل با داده‌هاست، به ویژه مقدار CFI که از دیدگاه مولر^۷ (۱۹۹۶) باید بیشتر از ۰,۹۰ و از دیدگاه وستون و گورجر^۸

1. Goodness-of-Fit Index
2. Adjusted Goodness-of-Fit Index
3. Incremental Fit Index
4. Tucker-Lewis Index
5. Comparative Fit Index
6. Normed Fit Index
7. Muller
8. Weston & Gore Jr

(۲۰۰۶) باید بیشتر از ۰/۹۵ باشد تا مدل برازندگی مناسبی با داده‌ها داشته باشد، زیرا تحت تأثیر حجم نمونه قرار نمی‌گیرد. همچنین، جذر برآورد واریانس خطای تقریب^۱ باید کوچک‌تر یا مساوی ۰/۰۶ باشد (هومن، ۱۳۹۱) که در این پژوهش کوچکتر از ۰/۰۶ (RMSEA = ۰/۰۳۷) به دست آمد.

شکل ۲ و جدول ۴، نشان‌دهنده نتایج آزمون فرضیه‌ها است. نمودار مسیر نشان می‌دهد اثر نگرش نسبت به کامپیوتر ($P < ۰/۰۱$, $t = ۳/۲۶$, $\beta = ۰/۳۰$)، و خودکارآمدی نرم افزار آماری ($P < ۰/۰۵$, $t = ۲/۴۶$, $\beta = ۰/۲۰$) بر سودمندی ادراک شده نرم افزار آماری مثبت و معنادار است. اثر اضطراب آمار ($P < ۰/۰۱$, $t = -۴/۷۰$, $\beta = -۰/۴۷$) بر سودمندی ادراک شده نرم افزار آماری منفی و معنادار است. اما اثر سهولت ادراک شده ($P > ۰/۰۵$, $t = ۰/۵۹$, $\beta = ۰/۰۵$) بر سودمندی ادراک شده نرم افزار آماری معنادار نیست. نگرش به کامپیوتر، اضطراب آمار، خودکارآمدی نرم افزار آماری و سهولت ادراک شده ۳۹ درصد ($R^2 = ۰/۳۹$) واریانس سودمندی ادراک شده نرم افزار آماری را تبیین می‌کنند. اثر نگرش نسبت به کامپیوتر ($P = ۰/۰۵$, $t = ۱/۹۳$, $\beta = ۰/۱۵$) بر سهولت ادراک شده کاربرد نرم افزار آماری مثبت و معنادار است. اثر اضطراب آمار ($P < ۰/۰۱$, $t = -۳/۲۵$, $\beta = -۰/۲۳$) و خودکارآمدی نرم افزار آماری ($P < ۰/۰۱$, $t = -۳/۵۸$, $\beta = -۰/۳۲$) بر سهولت ادراک شده نرم افزار آماری منفی و معنادار است. نگرش به کامپیوتر، اضطراب آمار و خودکارآمدی نرم افزار آماری ۲۰ درصد ($R^2 = ۰/۲۰$) واریانس سهولت ادراک شده نرم افزار آماری را تبیین می‌کنند. اثر اضطراب آمار ($P < ۰/۰۵$, $t = -۲/۳۴$, $\beta = -۰/۲۰$) بر تمایل برای کاربرد نرم افزار آماری منفی و معنادار است. اثر سهولت ادراک شده ($P < ۰/۰۵$, $t = ۲/۲۰$, $\beta = ۰/۱۷$) و اثر سودمندی ادراک شده ($P < ۰/۰۱$, $t = ۳/۹۵$, $\beta = ۰/۴۹$) بر تمایل برای کاربرد نرم افزار آماری مثبت و معنادار است. اضطراب آمار، سهولت ادراک شده و سودمندی ادراک شده ۴۵ درصد ($R^2 = ۰/۴۵$) واریانس تمایل برای کاربرد نرم افزار آماری را تبیین می‌کنند.

1. Root Mean Square Error of Approximation



شکل ۲. اثر متغیرهای پژوهش بر یکدیگر

جدول ۴. اثر متغیرهای پژوهش بر یکدیگر

فرضیه	مسیر علی	ضریب مسیر	مقدار تی	وضعیت
۱	اضطراب آمار ← سودمندی ادراک شده	-0.47^{**}	-4.70	تأیید
۲	خودکارآمدی نرم افزار آماری ← سودمندی ادراک شده	0.20^*	2.46	تأیید
۳	نگرش نسبت به کامپیوتر ← سودمندی ادراک شده	0.30^{**}	3.26	تأیید
۴	سهولت ادراک شده ← سودمندی ادراک شده	0.105	0.59	رد
۵	اضطراب آمار ← سهولت ادراک شده	-0.23^{**}	-3.25	تأیید
۶	خودکارآمدی نرم افزار آماری ← سهولت ادراک شده	-0.32^{**}	-3.58	تأیید
۷	نگرش نسبت به کامپیوتر ← سهولت ادراک شده	0.15^*	1.93	تأیید
۸	اضطراب آمار ← تمایل برای کاربرد نرم افزار آماری	-0.20^*	-2.34	تأیید
۹	سهولت ادراک شده ← تمایل برای کاربرد نرم افزار آماری	0.17^*	2.20	تأیید
۱۰	سودمندی ادراک شده ← تمایل برای کاربرد نرم افزار آماری	0.49^{**}	3.95	تأیید

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

بحث و نتیجه گیری

پذیرش و به کارگیری فناوری، مسئله‌ای چندبعدی است که تبیین آن نیازمند توجه به جنبه‌های مختلف روانی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی فرد و جامعه است. طی دو دهه اخیر، بخش قابل ملاحظه‌ای از مطالعات در زمینه فناوری اطلاعات به شناسایی عوامل مختلفی که بر پذیرش و کاربرد یک فناوری در سازمان‌های مختلف و محیط‌های آموزشی اثر می‌گذارند، متمرکز شده است (احمدی ده‌قطب‌الدینی، مشکانی و محمدخانی، ۱۳۸۹). با توجه به ضرورت و اهمیت مطالعه عوامل مؤثر بر سازه‌های مدل پذیرش فناوری دیویس (یوسف‌زی، فوکسال و پالیستر^۱، ۲۰۰۷)، در این پژوهش نقش نگرش نسبت به کامپیوتر، اضطراب آمار و خودکارآمدی نرم‌افزار آماری در تمایل برای کاربرد نرم‌افزار آماری از طریق سهولت ادراک‌شده و سودمندی ادراک‌شده نرم‌افزار آماری مطالعه شده است.

یافته‌های پژوهش نشان داد اثر نگرش نسبت به کامپیوتر و خودکارآمدی نرم‌افزار آماری بر سودمندی ادراک‌شده نرم‌افزار آماری مثبت و معنادار است، اما اثر اضطراب آمار بر سودمندی ادراک‌شده نرم‌افزار آماری منفی و معنادار است و اثر سهولت ادراک‌شده بر سودمندی ادراک‌شده نرم‌افزار آماری معنادار نیست. اثر نگرش نسبت به کامپیوتر بر سهولت ادراک‌شده کاربرد نرم‌افزار آماری مثبت و معنادار است، اما اثر اضطراب آمار و خودکارآمدی نرم‌افزار آماری بر سهولت ادراک‌شده نرم‌افزار آماری منفی و معنادار است. اثر اضطراب آمار بر تمایل برای کاربرد نرم‌افزار آماری منفی و معنادار است، اما اثر سهولت و سودمندی ادراک‌شده بر تمایل برای کاربرد نرم‌افزار آماری مثبت و معنادار است.

سهولت و سودمندی ادراک‌شده مهم‌ترین متغیرهای واسطه‌ای در مدل پذیرش فناوری به شمار می‌روند. این نتیجه پژوهش که سهولت ادراک‌شده اثر معناداری بر تمایل برای کاربرد دارد، با

1. Yousafzai, Foxall & Pallister

یافته‌های اسچوننبون^۱ (۲۰۱۴)، و یعقوبی و همکاران (۱۳۹۳) همسوست. اگرچه ضریب مسیر بین سهولت ادراک‌شده و تمایل برای کاربرد (۰/۱۷) کوچک‌تر از سودمندی ادراک‌شده (۰/۴۹) است، از لحاظ آماری معنادار است. معناداری اثر مثبت سودمندی ادراک‌شده بر تمایل برای کاربرد با یافته‌های مطهری‌نژاد و وزیری شهربابک (۱۳۹۵)، اسچوننبون (۲۰۱۴)، و لی (۲۰۰۶) همخوانی دارد. در مدل پذیرش فناوری، سودمندی ادراک‌شده قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده تمایل برای کاربرد است (ونکاتش و بالا^۲، ۲۰۰۸) که این موضوع در پژوهش حاضر نیز تأیید شده است.

براساس نتایج پژوهش حاضر و یافته‌های هسو، وانگ و چو (۲۰۰۹) بیشترین استفاده از یک نرم‌افزار آماری زمانی اتفاق می‌افتد که آن نرم‌افزار را کاربران آسان و سودمند درک کنند. بنابراین سهولت ادراک‌شده و سودمندی ادراک‌شده تعیین‌کننده‌های اصلی کاربرد نرم‌افزارهای آماری هستند. این نتیجه، فرصتی برای تولیدکنندگان نرم‌افزار است تا سیستم‌هایی تولید کنند که قابل استفاده و مفید باشند. اگر کارکردن با نرم‌افزار آسان باشد، اما برای کاربران سودمند درک نشود، کاربرد واقعی‌اش زیر سؤال می‌رود.

اگر بی‌ رغبتی دانشجویان به کاربرد نرم‌افزار جدید به این دلیل باشد که احساس می‌کنند در زندگی تحصیلی و شغلی‌شان مفید نیست، استادان باید توضیح دهند نرم‌افزار چگونه می‌تواند برای آنان در آینده مفید باشد تا دانشجویان انگیزه پیدا کنند. همچنین، مهم است که دانشجویان در شروع به‌کارگیری نرم‌افزارهای آماری با نرم‌افزاری آشنا شوند که کاربرپسند^۳ باشد و در کتب درسی‌شان خروجی‌های کامپیوتری متنوع بیاید و باید بررسی شوند (استیفنسون و بل^۴، ۱۹۹۲).

هرچند سهولت ادراک‌شده و سودمندی ادراک‌شده دو سازه اصلی مدل پذیرش فناوری محسوب می‌شوند و در اکثر پژوهش‌های قبلی بر رابطه مثبت بین آن‌ها تأکید شده است (احمدی

-
1. Schoonenboom
 2. Venkatesh & Bala
 3. User-Friendly
 4. Stephenson & Bell

ده قطب‌الدینی، مشکانی و محمدخانی، ۱۳۸۹؛ ونکاتش و بالا، ۲۰۰۸)، نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین این دو سازه رابطه معناداری وجود ندارد که با یافته‌های یعقوبی و همکاران (۱۳۹۳) همخوانی دارد.

نه تنها سهولت ادراک شده و سودمندی ادراک شده، بلکه اضطراب آمار نیز تعیین‌کننده تمایل برای کاربرد نرم‌افزار آماری است. در زمینه مطالعه اضطراب آمار در چارچوب مدل پذیرش فناوری، مطالعات زیادی انجام نگرفته است. نتایج نشان داد اضطراب آمار بر سهولت ادراک شده، سودمندی ادراک شده و تمایل برای کاربرد نرم‌افزار آماری اثر منفی دارد که با یافته‌های هسو، وانگ و چيو (۲۰۰۹) همسوست. دانش نسبت به فنون آماری به موفقیت تحصیلی و شغلی دانشجویان کارشناسی‌ارشد کمک شایانی می‌کند. در بین درس‌های کارشناسی‌ارشد بیشتر رشته‌ها، آمار به‌ضرورت یک درس دوست‌داشتنی نیست و اغلب برای دانشجویان یک درس مسئله‌ساز است. در بدترین حالت ممکن، دانشجویان نسبت به آن ترس یا احساس ناخوشایندی دارند که نتیجه آن، بی‌انگیزگی و ناتوانایی دانشجویان برای کاربرد مفاهیم و آزمون‌های آماری در زندگی تحصیلی و حرفه‌ای‌شان است. در صورتی که برای دانشجویان کارشناسی‌ارشد ضروری است که بتوانند از روش‌های آماری استفاده بهتری داشته باشند یا حداقل بتوانند یافته‌های پژوهشی را بخوانند و درک کنند (هسو، وانگ و چيو، ۲۰۰۹).

یافته‌های وبستر^۱ (۱۹۹۲) نشان داد تدریس و یادگیری موضوع‌های آماری از قبیل رگرسیون و تحلیل واریانس با به‌کارگیری نرم‌افزارهای آماری مناسب بهتر انجام می‌شود. بنابراین، استادان باید در دانشجویان برای به‌کارگیری نرم‌افزارهای آماری انگیزه ایجاد کنند. حال اگر دانشجویان به استفاده از این نرم‌افزارها تمایل چندانی ندارند، ناشی از این است که یا این ابزارها سودمند نیست، به‌کارگیری آن‌ها مشکل است، یا دانشجویان از درس آمار اضطراب دارند؛ هر یک از این دلایل درست باشد، باید در زمینه آن تدبیری مناسب اندیشیده شود.

استادان باید سعی کنند با کاهش اضطراب آمار دانشجویان سهولت و سودمندی ادراک شده نرم افزارهای آماری و سرانجام تمایل دانشجویان برای کاربرد آنها را افزایش دهند. اگر بی میلی دانشجویان ناشی از نگرانی شان نسبت به درس آمار باشد، با معرفی مجموعه فعالیت هایی که از درس آمار حمایت می کنند، می توان به شناساندن نرم افزار آماری به دانشجویان و افزایش سطح پذیرش آن کمک کرد. به منظور کاهش مؤثر اضطراب در یادگیری آمار، استفاده از روش های تدریس مبتنی بر برنامه های کامپیوتری و همچنین توجه استادان به اضطراب دانشجویان توصیه شده است (پان و تانگ^۱، ۲۰۰۴).

این نتیجه پژوهش که بین خودکارآمدی نرم افزار آماری و سهولت ادراک شده رابطه منفی وجود دارد، با یافته های هسو، وانگ و چیو (۲۰۰۹)، تئو (۲۰۰۹)، و چائو^۲ (۲۰۰۱) که رابطه غیرمعناداری بین خودکارآمدی و سهولت ادراک شده گزارش کرده اند و یافته های عبدالله و وارد^۳ (۲۰۱۶) و احمدی ده قطب الدینی، مشکانی و محمدخانی (۱۳۸۹) که این رابطه را مثبت گزارش کرده اند، همخوانی ندارد. دلیل آن این است که در مطالعه حاضر تأکید بر نرم افزارهای تخصصی (آماری) بوده و از آنجا که یک فرد با خودکارآمدی بالا در نرم افزار آماری ممکن است با قابلیت های نرم افزار آشنایی بیشتری داشته باشد، کارکردن با آن نرم افزار را ساده تصور نکند. از طرف دیگر، افراد با خودکارآمدی بالا در نرم افزار آماری به دلیل آشنایی با قابلیت های نرم افزار آن را سودمند احساس می کنند. نتایج این پژوهش نیز نشان داد بین خودکارآمدی و سودمندی ادراک شده رابطه مثبت وجود دارد که با یافته های عبدالله و وارد (۲۰۱۶)، هسو، وانگ و چیو (۲۰۰۹) و تئو (۲۰۰۹) همخوانی دارد؛ اما در پژوهش چائو (۲۰۰۱) این رابطه منفی گزارش شده است. رابطه مثبت بین خودکارآمدی و سودمندی ادراک شده نرم افزار آماری را می توان چنین تبیین کرد که افراد با خودکارآمدی بالا، تمایل بیشتری برای عملکرد بهتر دارند و از ایده ها، روش ها و ابزارهای جدید

1. Pan & Tang

2. Chau

3. Abdullah & Ward

استقبال می کنند (پیترسون-گرازیوس، برایر و نیکولادیو^۱، ۲۰۱۳)، بنابراین نرم افزار آماری را سودمند می دانند و تمایل بیشتری برای استفاده از آن دارند (هسو، وانگ و چپو، ۲۰۰۹). از میان سازه های بیرونی مؤثر بر پذیرش نرم افزار آماری، نگرش به کامپیوتر هم بر سهولت ادراک شده و هم بر سودمندی ادراک شده نرم افزار آماری اثر مثبت دارد. در مطالعه چائو (۲۰۰۱) و هسو، وانگ و چپو (۲۰۰۹) رابطه معناداری بین نگرش به کامپیوتر و سهولت ادراک شده گزارش نشده، اما رابطه بین نگرش نسبت به کامپیوتر و سودمندی ادراک شده مثبت و معنادار گزارش شده است. به موجب این نتایج، برای اینکه دانشجویان نرم افزار آماری را بهتر یاد گیرند و به کار برند، استادان باید به تفاوت های فردی دانشجویان از لحاظ نگرش نسبت به کامپیوتر و خودکارآمدی نرم افزار آماری توجه کنند.

تفاوت های فردی دانشجویان از قبیل نگرش نسبت به کامپیوتر، اضطراب آمار و خودکارآمدی نرم افزار آماری می توانند بر سهولت ادراک شده و سودمندی ادراک شده نرم افزار اثر مستقیم داشته باشند. این نتایج بیان کننده نقش مهم سهولت ادراک شده و سودمندی ادراک شده در پذیرش فناوری در مؤسسات آموزش عالی است. هم تولیدکنندگان نرم افزار و هم استادان نمی توانند تفاوت های فردی کاربران را نادیده بگیرند؛ بلکه باید متناسب با نیازهای کاربران مختلف به انتخاب نرم افزار و روش های آموزش آن دست زنند. تأثیر معنادار هر سه متغیر بیرونی مطالعه شده در این پژوهش بر پذیرش نرم افزار آماری، گویای این است که در پژوهش های مربوط به پذیرش فناوری باید عوامل مختلف از قبیل نگرش ها و باورهای فردی مورد توجه قرار گیرند.

در مطالعه حاضر برخی محدودیت ها وجود داشت که باید در پژوهش های بعدی مدنظر قرار گیرند. هرچند در این پژوهش مدل پذیرش فناوری و سه متغیر مؤثر بر آن مد نظر قرار گرفت و تصویر جامع تری از تمایل دانشجویان برای پذیرش و کاربرد نرم افزار آماری ارائه کرد، براساس پیشینه پژوهش متغیرهای فراوانی وجود دارند که می توانند بر تمایل رفتاری برای کاربرد یک

فناوری تأثیر بگذارند. بنابراین، پژوهش‌های بعدی می‌توانند عوامل دیگری را بررسی کنند که در مبانی نظری و پیشینه پژوهش مطرح شده‌اند و بر پذیرش یک نوآوری یا یک فناوری جدید تأثیر می‌گذارند. همچنین بررسی روابط مشاهده‌شده بین متغیرهای این پژوهش به دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان محدود شده که در پژوهش‌های آینده این روابط می‌توانند در نمونه‌های مختلف از لحاظ جنسیت، دانشگاه، مقطع تحصیلی، رشته و سن مطالعه شوند که تلاشی برای اعتباریابی نتایج پژوهش حاضر و توسعه این زمینه مطالعاتی خواهد بود. بنابراین، توسعه نظریه در این زمینه نیازمند بررسی دیدگاه‌های متنوع برای ایجاد بینش‌های جدید است.

منابع

- احمدی ده‌قطب‌الدینی، محمد (۱۳۸۹). روابط ساختاری بین سازه‌های مدل پذیرش فناوری دیویس. *فصلنامه اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی*، ۵(۲)، ۱۴۲-۱۲۹.
- احمدی ده‌قطب‌الدینی، محمد، مشکانی، محمد، و محمدخانی، عظیم (۱۳۸۹). تأثیر خودکارآمدی رایانه و اضطراب رایانه بر سازه‌های مدل پذیرش فناوری دیویس: چشم‌اندازهای جدید روان‌شناسی اجتماعی. *فصلنامه پژوهش‌های روان‌شناختی*، ۲۵، ۷۲-۵۱.
- اصغری، مریم (۱۳۹۴). بررسی رابطه تجربه رایانه و مهارت‌های اجتماعی با خودکارآمدی دانش‌آموزان نابینا. *فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روان‌شناختی*، ۶(۳)، ۱۸-۱.
- بهمنی، بهناز، تریان، سحرالسادات، رضایی‌نژاد، سالار، منظری توکلی، وحید، و معینی‌فرد، مژگان (۱۳۹۵). بررسی اثربخشی آموزش خودکارآمدی هیجانی بر سازگاری اجتماعی و اضطراب اجتماعی نوجوانان. *فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روان‌شناختی*، ۷(۲)، ۸۰-۶۹.
- فروت‌ن‌بقا، پریسا، نظامی، ماندانا؛ سلطانی‌نژاد، امیر، اسکندری، حامد، و منظری توکلی، وحید (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش مهارت‌های زندگی بر عزت نفس و خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان پسر مقطع اول متوسطه. *فصلنامه مطالعات آموزشی و آموزشگاهی*، ۶(۳)، ۷۲-۶۱.
- قلانی، محمدرضا، حربی، آزاده، و بهارلو، مصطفی (۱۳۹۷). طراحی و آزمون الگویی از پیشایندهای عملکرد تحصیلی درس ریاضی. *دوفصلنامه مطالعات آموزشی و آموزشگاهی*، ۵(۱۵)، ۸۳-۵۹.
- مطهری‌نژاد، حسین، و وزیری شهربابک، بتول (۱۳۹۵). عوامل مدیریتی و سازمانی مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در مدارس از دیدگاه معلمان. *دوفصلنامه مدیریت بر آموزش سازمان‌ها*، ۲(۲)، ۲۰۲-۱۶۷.
- مهداد، علی، ادیبی، زهرا، و عزتی، منظر (۱۳۹۴). نقش واسطه‌ای عزت نفس در رابطه بین حمایت سازمانی ادراک‌شده و خودکارآمدی. *فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روان‌شناختی*، ۶(۲)، ۱۹۵-۱۸۱.

هومن، حیدرعلی (۱۳۹۱). مدل‌یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم‌افزار لیزرل. تهران: انتشارات سمت.

یعقوبی، طاهره، ابویی اردکان، محمد، و گوینده نجف‌آبادی، فاطمه (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری وب ۲ از دیدگاه دبیران متوسطه براساس مدل پذیرش فناوری ۳. فصلنامه فناوری آموزش، ۹(۱)، ۱۱-۲۴.

- Abdullah, F., & Ward, R. (2016). Developing a general extended technology acceptance model for e-learning (GETAMEL) by analyzing commonly used external factors. *Computers in Human Behavior*, 56, 238-256.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Ariff, M., Yeow, S. M., Zakuan, N., Jusoh, A., & Bahari, A. Z. (2012). The effects of computer Self-Efficacy and technology acceptance model on behavioral intention in Internet Banking System. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 57, 448-452
- Bagozzi, R. P., & Richard, P. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 244-254.
- Bandura, A. (2006). Guide for creating self-efficacy scales. In F. Pajares, & T. Urdan (Eds.). *Self-efficacy beliefs of adolescents* (pp. 307-337). Greenwich: Information Age Publishing.
- Bong, M. (2006). Asking the right question. How confident are you that you could successfully perform these tasks? In F. Pajares & T. Urdan, (Eds.), *Self-efficacy beliefs in adolescents* (pp. 287-305). Greenwich: Information Age Publishing.
- Chau, P. Y. K. (2001). Influence of computer attitude and self-efficacy on IT usage behavior. *Journal of End User Computing*, 13(1), 26-35 .
- Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19(2), 189-211.
- Davis, F. D. (1986). *A Technology acceptance model for empirically testing new end user informational systems: Theory and result*. Doctoral Dissertation, Sloan School of Management, MIT.
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications*. Thousand Oaks, Calif: SAGE Publications.
- Hanna, D., Shevlin, M., & Dempster, M. (2008). The structure of the statistics anxiety rating scale: A confirmatory factor analysis using UK psychology students. *Journal of Personality and Individual Differences*, 45, 68-74.
- Harrison, A. W., & Rainer, R. K. Jr. (1992). The influence of individual differences on skill in end-user computing. *Journal of Management Information Systems*, 9(1), 93-111 .
- Hsu, M. K., Wang, S. W., & Chiu, K. K. (2009). Computer attitude, statistics anxiety and self-efficacy on statistical software adoption behavior: An empirical study of online MBA learners. *Computers in Human Behavior*, 25, 412-420.

- Huang, S. M., Wei, C. W., Yu, P. T., & Kuo, T. Y. (2004). *An empirical investigation on learners' acceptance of e-learning for public unemployment vocational training*. Retrieved from <http://www.ec.ccu.edu.tw/teacher/paper/IJIL%203204%20Huang%20et%20al.pdf>.
- Karahanna, E., & Limayem, M. (2000). E-mail and V-mail usage: generalizing across technologies. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 10(1), 49-66.
- Kim, T. G., Lee, J. H., & Law, R., (2008). An empirical examination of the acceptance behavior of hotel front office systems: An extended technology acceptance model. *Tourism Management*, 29, 500-513.
- Kiraz, E., & Ozdemir, D. (2006). The Relationship between educational ideologies and technology acceptance in preservice teachers. *Educational Technology & Society*, 9(2), 152-165.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Latikka, R., Turja, T., & Oksanen, A. (2019). Self-efficacy and acceptance of robots. *Computers in Human Behavior*, 93, 157-163.
- Lee, Y. C. (2006). An empirical investigation into factors influencing the adoption of an e-learning system. *Online Information Review*, 30(5), 517-541.
- Muller, R. O. (1996). *Basic Principles of Structural Equation Modeling (an Introduction to Lisrel equation)*. New York: Springer-Verlang.
- Onwuegbuzie, A. J., DaRos, D., & Ryan, J. (1997). The components of statistics anxiety: a phenomenological study. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 19, 11-35.
- Pan, W., & Tang, M. (2004). Examining the effectiveness of innovative instructional methods on reducing statistics anxiety for graduate students in the social sciences. *Journal of Instructional Psychology*, 31(2), 149-159.
- Peterson-Graziose, V., Bryer, J., & Nikolaidou, M. (2013). Self-esteem and self-efficacy as predictors of attrition in associate degree nursing students. *Journal of Nurses Educational*, 52(6), 351-354.
- Rainer, R. K. Jr., & Miller, M. D. (1996). An assessment of the psychometric properties of the computer attitude scale. *Computers in Human Behavior*, 12(1), 93-105.
- Rao, S., & Troshani, I. (2007). A conceptual framework and propositions for the acceptance of mobile services. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 2(2), 61-73.
- Ravid, R., & Leon, M. R. (1995). Students' perceptions of the research component in master's level teacher education programs. San Francisco: *Annual Meeting of the American Educational Research Association*.
- Savitskie, K., Royne, M. B., Persinger, E. S., Grunhagen, M., & Witt, C. L. (2007). Norwegian Internet Shopping Sites: An application & extension of the technology acceptance model. *Journal of Global Information Technology Management*, 10(4), 54-73.
- Schoonenboom, J. (2014). Using an adapted, task-level technology acceptance model to explain why instructors in higher education intend to use some learning management system tools more than others. *Computers & Education*, 71, 247-256.

- Stephenson, S., & Bell, J. (1992). What should be taught in the typical business statistics course? A little data and a lot of opinions. *In Proceedings of the section on Statistical Education* (pp. 448-450), American Statistical Association.
- Tabachnick, B. & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics*. New York: Happer Collins College.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52, 302-312.
- Teo, T. (2014). Unpacking teachers' acceptance of technology: Tests of measurement invariance and latent mean differences. *Computers & Education*, 75, 127-135.
- Thompson, R., Higgins, C., & Howell, J. (1994). Influence of experience on personal computer utilization: Testing a conceptual model. *Journal of Management Information Systems*, 11(1), 167-187.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Science*, 39(2), 273-315.
- Webster, E. (1992). Evaluation of computer software for teaching statistics. *Journal of Mathematics and Science Teaching*, 11(3/4), 377-391.
- Weston, R. & Gore, Jr. P. (2006). A brief guide to structural equation modeling. *The Counseling Psychologist*, 34(5), 719-751.
- Yousafzai, S. Y., Foxall, G. R., & Pallister, J. G. (2007). Technology acceptance: A meta-analysis of the TAM: Part 1. *Journal of Modelling in Management*, 2(3), 251-280.
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students-some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 319-328.