

**"Research article"****Doi:10.71767/jinev.2024.1126349****Structural Equation Modeling of the Causal Relationship Between Statistics Anxiety Components and Students' Statistics Course Learning with the Mediating Role of Learning Enjoyment¹**Nasrin Razi², Reza Shahi^{3*}

(Received: 2024.07.13 - Accepted: 2025.05.20)

1- This article is derived from a personal research.

2- Assistant Professor, Department of Management, Faculty of Economics and Management, Tabriz University, Tabriz, Iran.

3- Department of Statistics, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

*- Corresponding author: rezashahi@iau.ac.ir

Abstract

The purpose of the present study was to investigate the causal relationship between the components of statistics anxiety and the learning of statistics course with the mediating role of learning enjoyment. This research was descriptive-correlation type and its statistical population was the undergraduate students of psychology and counseling at Islamic Azad University, Tabriz branch, who chose the inferential statistics course in the first semester of the 1402-1403 academic year. Through random cluster sampling, 150 students were selected as a sample. The data related to the variables of statistics anxiety and learning enjoyment were obtained using the localized questionnaires of Rekabdar and Soleimani's statistics anxiety and Sattari et al.'s enjoyment of learning. Also, the variable data of the learning rate of inferential statistics course was collected through the end-of-semester test. To test the hypotheses of the research, structural equation modeling with partial least squares was used with the help of Smart PLS3 software. The results of the research showed that the causal relationship between the variables anxiety of statistics tools, anxiety of statistics exam, anxiety of statistics professor and anxiety of statistics application with the learning of statistics course through the mediating variable of learning enjoyment is significant at the maximum level of 0.05 ($P < 0.05$). However, the causal relationship between the anxiety variable of statistics analysis and interpretation with the learning of statistics course through the mediating variable of learning pleasure is not statistically significant ($P > 0.05$). Based on these results, establishing a strong relationship and communication between professors and students significantly lowers students' anxiety and has a positive effect on their test scores.

Keywords: Statistics anxiety; Pleasure of learning; Learning



مدل‌سازی معادلات ساختاری رابطه علی مؤلفه‌های اضطراب آمار و میزان یادگیری

درس آمار دانشجویان با نقش میانجی لذت یادگیری^۱

نسرین راضی^۲، رضا شاهی^{۳*}

(دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۳ - پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۳۰)

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه علی مؤلفه‌های اضطراب آمار و میزان یادگیری درس آمار با نقش میانجی لذت یادگیری بود. این پژوهش از نوع توصیفی-همبستگی بوده و جامعه‌ی آماری آن، دانشجویان مقطع کارشناسی رشته روان‌شناسی و مشاوره دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز بود که در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ درس آمار استنباطی را انتخاب نموده‌اند. از طریق نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای، تعداد ۱۵۰ دانشجو به عنوان نمونه انتخاب شد. داده‌های مربوط به متغیر اضطراب آمار و لذت یادگیری با استفاده از پرسشنامه‌های بومی‌سازی شده اضطراب آمار رکابدار و سلیمانی و لذت یادگیری ستاری و همکاران و داده‌های متغیر میزان یادگیری درس آمار استنباطی از طریق آزمون پایان ترم گردآوری شد. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری با حداقل مربعات جزئی به کمک نرم‌افزار Smart PLS3 استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که رابطه علی متغیرهای اضطراب ابزار آمار، اضطراب امتحان آمار، اضطراب استاد آمار و اضطراب کاربرد آمار با میزان یادگیری درس آمار از طریق متغیر میانجی لذت یادگیری حداکثر در سطح ۰/۰۵ معنادار است ($P < 0/05$). اما رابطه علی متغیر اضطراب تحلیل و تفسیر آمار با میزان یادگیری درس آمار از طریق متغیر میانجی لذت یادگیری از نظر آماری معنادار نیست ($P > 0/05$). بر اساس این نتایج، ایجاد رابطه و ارتباطات قوی اساتید با دانشجویان به طور چشمگیری اضطراب آمار دانشجویان را پایین آورده و تأثیر مثبتی در نمره‌ی آزمون آن‌ها ایفا می‌کند.

واژگان کلیدی: اضطراب آمار؛ لذت یادگیری؛ میزان یادگیری

۱- این مقاله از یک پژوهش شخصی استخراج شده است

۲- استادیار گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳- گروه آمار، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

* نویسنده مسوول rezashahi@iaua.ac.ir

مقدمه

آمار در بسیاری از حوزه‌ها و علوم جامعه‌ی مدرن امروزی از جمله فناوری اطلاعات، علوم انسانی، مطالعات اجتماعی و رفتاری، اقتصاد و علوم طبیعی نقش کلیدی دارد (تراسی^۱، ۲۰۲۲). این رشته، علمی جدید است که شیوه‌ها و روش‌های آن در قرن اخیر تکوین و توسعه یافته و با وجود این که مدت زمان زیادی از پیدایش آن نمی‌گذرد، به سرعت بسط یافته است. به طوری که قلمرو و مفاهیم مورد استفاده از آن از علوم ریاضی فراتر رفته و به کارگیری آن نیز در سایر علوم رواج یافته است (تقی‌زاده و عبدلی سلطان احمدی، ۱۳۹۶). تا جایی که به جرأت می‌توان گفت در دنیای مدرن امروزی اکثر پژوهش‌ها و بررسی‌های علمی به ویژه در حوزه روانشناسی نیازمند علم آمار، روش‌ها و تحلیل‌های آماری هستند. لذا در حال حاضر دانشجویان در رشته‌های علوم انسانی و رفتاری نیازمند گذراندن درس آمار به عنوان بخشی از دوره تحصیلی خود بوده و داشتن عملکرد تحصیلی و یادگیری بالا در آن برایشان ضروری است (اونوگبازی و ویلسون^۲، ۲۰۰۳).

اکثر دانشجویان آموخته‌های خود در درس آمار را در واحدهای درسی دیگر مانند پایان‌نامه و سایر پژوهش‌های دیگر عملاً به کار می‌گیرند. منتها با توجه به ماهیت درس، آمار یکی از دروسی است که یادگیری آن نیازمند حل مسئله فعال توسط دانشجویان است و از آن جایی که یادگیری یک پدیده‌ی چند وجهی بوده و تحت تأثیر عوامل متعدد درونی و بیرونی فرد یادگیرنده است، میزان یادگیری دانشجویان، یکی از معیارهای مهم برای ارزیابی میزان موفقیت یا شکست آن‌ها در درس آمار است (هانت^۳ و همکاران، ۲۰۲۳).

مهمترین هدف نظام آموزشی، بالا بردن میزان یادگیری دانشجویان در تمامی دروس و کاهش میزان افت تحصیلی آنان است (بخشایش و همکاران، ۱۳۹۴)؛ اما با وجود اهمیت درس آمار و عملکرد تحصیلی بالا در آن، متأسفانه برای بسیاری از دانشجویان درک و فهم مفاهیم آماری که توسط اساتید در این کلاس‌ها معرفی می‌شود؛ دشوار است. در نتیجه این دانشجویان در آزمون‌های دروس آمار، در مقایسه با تمام آزمون‌هایی که در دوره تحصیلی خود شرکت می‌کنند، سطوح پایینی از یادگیری و عملکرد را تجربه می‌کنند (رستگار و همکاران، ۱۳۹۴).

یکی از دروس اصلی دانشجویان رشته روانشناسی و مشاوره درس آمار می‌باشد؛ اگرچه این درس در زمینه‌های پژوهشی و آموزشی دانشجویان نقش بسزایی دارد؛ اما تحقیقات نشان می‌دهد، اکثر دانشجویان نسبت به این درس نگرشی مثبت ندارند و آن را اضطراب‌آورترین درس دانشگاهی می‌دانند (اردنی و

1- Trasi

2- Onwuegbuzie & Wilson

3- Hunt

مارزی^۱، ۲۰۱۷). اونوگبازی و ویلسون در سال ۲۰۰۳ دریافتند که تقریباً ۷۵ درصد دانشجویان اضطراب متوسط تا بالایی را در درس آمار تجربه می‌کنند. تحقیقات نشان می‌دهد که بیش از ۳۱ درصد از دانشجویان رشته‌های علوم رفتاری و اجتماعی اضطراب آمار را تجربه می‌کنند (اونوگبازی و ویلسون، ۲۰۰۳). بسیاری از دانشجویان هنگامی که با مفاهیم آماری مواجه می‌شوند، سطح بالایی از اضطراب آمار را تجربه می‌کنند (زیدنر^۲، ۱۹۹۱). کانرز^۳ و همکاران (۱۹۹۸) اظهار می‌کنند که درصد بالایی از دانشجویان روانشناسی اگر می‌توانستند یکی از دروس دوره تحصیلی‌شان را حذف کنند، آن درس آمار می‌بود. هانت و همکاران در پژوهشی نشان دادند که اضطراب آمار در دانشجویان کارشناسی روان‌شناسی بریتانیا به طور قوی با عملکرد آن‌ها در امتحان پایان ترم رابطه دارد (هانت و همکاران، ۲۰۲۳).

بررسی ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که علت یادگیری پایین دانشجویان در درس آمار، عوامل نگرشی مانند تصورات غلط نسبت به این درس، نگرش‌های منفی یا اضطراب است (اوشاقلی^۴ و همکاران، ۲۰۱۱). افراد ممکن است انواع مختلفی از هیجانات را در آموزش و یادگیری تجربه کنند که می‌تواند منفی و مثبت باشد و این عوامل هیجانی ممکن است تأثیر قابل توجهی بر میزان یادگیری داشته باشد (ارنولد و براون^۵، ۱۹۹۹). پیشرفت تحصیلی یا فقدان آن ممکن است انواع مختلف هیجانات را در دانشجویان افزایش دهد که ممکن است بر میزان یادگیری آن‌ها تأثیر بگذارد و ممکن است مسیر آینده آن‌ها را کنترل یا تحت تأثیر قرار دهد (پکران و پیبری^۶، ۲۰۱۴). از مهم‌ترین این هیجانات، تحقیقات به اضطراب و لذت یادگیری اشاره کرده‌اند که نقش مهمی در میزان یادگیری ایفا می‌کنند (اشرفی نیا و همکاران، ۲۰۲۳). لذت یادگیری از هیجانات مثبت مهم است و اضطراب از هیجانات منفی مهم و اثرگذار است. لذت به عنوان پاداش هیجانی محسوب می‌شود (هارگریوز^۷، ۱۹۹۸). لذت در نتیجه‌ی انتظارات بالا، موفقیت و ارزیابی مثبت از فعالیت‌ها و پیامدهای آموزشی و یادگیری ایجاد می‌شود (هال و گوتر^۸، ۲۰۱۳).

اضطراب یک احساس ناخوشایند و مبهم هراس، دلواپسی و نگرانی با منشأ ناشناخته که فرد تجربه می‌کند و منجر به اختلال در عملکرد تحصیلی و روابط فرد با دیگران می‌شود (یزدانی، ۱۳۹۸). برای اولین بار کروز، کش و بالتون^۹ در سال ۱۹۸۵ اضطراب آمار را به صورت احساس ترس و اضطرابی که فرد هنگام انتخاب یک واحد درسی در درس آمار یا انجام تحلیل آماری مانند گردآوری داده، تحلیل و تفسیر نتایج تجربه

1- Ordoni & Marzie
2- Zeidner
3- Conners
4- Usakli
5- Arnold & Brown
6- Pekrun & Perry
7- Hargreaves
8- Hall & Goetz
9- Cruise, Cash & Bolton

می‌کند، تعریف کرده‌اند. زیدنر در سال ۱۹۹۱ عنوان کرد که اضطراب آمار علائم اضطرابی است که در زمان یادگیری آمار و یا به کارگیری و استفاده از آمار ظاهر می‌شود.

اونوگبازی و همکاران (۱۹۹۹) اضطراب آمار را به عنوان «اضطرابی که وقتی فرد با آمار در هر شکل و در هر سطحی روبرو می‌شود برجسته می‌گردد» تعریف می‌کند. چپو و دیلیون^۱ (۲۰۱۴) تعریف گسترده‌تری ارائه می‌دهند و بیان می‌کنند اضطراب آمار، یک حالت منفی از برانگیختگی عاطفی که افراد در نتیجه‌ی مواجهه با آمار در هر شکل و در هر سطحی تجربه می‌کند. این حالت عاطفی فراتر از نگرش منفی نسبت به آمار است و با اضطراب ریاضیات مرتبط است اما متمایز از آن است. ماچر^۲ و همکاران (۲۰۱۵) بیان می‌کنند اضطراب آمار ترسی را توصیف می‌کند که زمانی رخ می‌دهد که فرد در معرض محتوای آماری یا مشکلات و موقعیت‌های آموزشی، یا زمینه‌های ارزیابی که با آمار سروکار دارند، قرار می‌گیرد. همانطور که افراد مضطرب آمار همیشه هنگام انجام آمار اضطراب را تجربه می‌کنند، اضطراب آمار نوعی اضطراب پایدار و معمولی را توصیف می‌کند. اضطراب آمار حالتی است که فرد هنگام مواجهه با مفاهیم، مسائل، موقعیت آموزشی و یک بافت ارزشیابی آماری به صورت نگرانی شدید، تفکرات ناخوشایند، آشفتگی ذهنی، تنیدگی و برانگیختگی روانی تجربه می‌کند (ویسانی و همکاران، ۱۳۹۱).

محققان معتقدند اضطراب آمار ساختار چند بعدی دارد. کروزر و همکارانش (۱۹۸۵) ماهیت اضطراب آمار را مورد بررسی قرار داده و دریافته‌اند اضطراب آمار یک سازه‌ی کاملاً فراگیر متشکل از شش بعد است: ارزش آمار، اضطراب تفسیر، اضطراب کلاس و آزمون، خودپنداره محاسباتی، ترس از کمک خواستن، و ترس از استاد آمار. ارزش آمار، اشاره به ادراک دانشجو از ارزش و کاربرد آمار دارد. تفسیر آمار، با اضطرابی که یک دانشجو با اتخاذ تصمیم و یا تفسیر داده‌های آماری مواجه است، ارتباط پیدا می‌کند. اضطراب کلاس و امتحان به اضطرابی که دانشجو زمانی که کلاس آمار یا امتحان آمار دارد، یا قرار است داشته باشد، اشاره دارد. خودپنداره محاسباتی، به اضطرابی اطلاق می‌شود که دانشجو در هنگام حل مسائل محاسباتی و آماری تجربه می‌کند، و نیز ادراک او از توانایی‌اش در انجام مسائل آماری را دربر می‌گیرد. ترس از استاد آمار، اشاره دارد به مشکل دانشجو در کمک خواستن از دیگران در هنگام فهم مطالب ارائه شده در کلاس. ترس از استاد آمار با ادراک دانشجویان از اساتید آمارشان، رابطه دارد. این محققین براساس این مؤلفه‌ها و با حروف اول این مؤلفه‌ها شاخص STARS را برای اندازه‌گیری میزان اضطراب آمار معرفی کردند که کاملاً متمایز با دروس دیگر مانند ریاضیات است و صرفاً برای درس آمار کاربرد دارد. در یک مطالعه‌ی کیفی، اونوگبازی و همکاران (۱۹۹۹) تأیید کردند که اضطراب آمار یک سازه‌ی چند بعدی است که از اضطراب ابزاری، اضطراب محتوا، اضطراب بین فردی، و اضطراب شکست تشکیل شده است. در ادامه رکابدار و سلیمانی (۱۳۸۷) در شناسایی ابعاد اضطراب آمار در ایران، ۵ بعد را معرفی کرده‌اند: اضطراب

1- Chew and Dillon

2- Macher

کاربرد آمار، اضطراب آزمون آمار، اضطراب استاد آمار، اضطراب تحلیل و تفسیر آمار و اضطراب ابزار آمار. بر این اساس ابزار بومی‌سازی شده SAS را برای اندازه‌گیری میزان اضطراب آمار معرفی کرده‌اند و معتقدند ابعاد شناسایی شده به مفاهیم آمار نزدیک‌تر می‌باشد. زیرا با ابعاد اضطراب کاربرد آمار و اضطراب ابزار آمار می‌تواند برای اندازه‌گیری اضطراب حوزه‌های تخصصی آماری نظیر کار با ماشین حساب‌ها، نرم‌افزارهای آماری، پژوهش‌های علمی و اضطراب استفاده در وضعیت‌هایی که نیاز به توانائی آماری دارد بکار رود. یکی دیگر از هیجانات که ممکن است بر میزان یادگیری آن‌ها تأثیر بگذارد و ممکن است مسیر آینده آنها را کنترل یا حاکم کند، لذت یادگیری است (اشرفی‌نیا و همکاران، ۲۰۲۳). لذت یادگیری از هیجانات مثبت مهم و اثرگذار بر میزان یادگیری است. لذت یادگیری به عنوان پاداش هیجانی محسوب می‌شود (هارگریوز، ۱۹۹۸). لذت در نتیجه‌ی انتظارات بالا، موفقیت و ارزیابی مثبت از فعالیت‌ها و پیامدهای آموزشی و یادگیری ایجاد می‌شود و هیجانات منفی می‌توانند آن را تحت تأثیر قرار دهند به طوری که هیجانات منفی که مهم‌ترین آن‌ها اضطراب است می‌تواند لذت یادگیری را در افراد کاهش دهد و در نتیجه میزان یادگیری و عملکرد تحصیلی را تحت تأثیر قرار دهد (هال و گوتز، ۲۰۱۳).

با توجه به موارد عنوان شده و مطالعه ادبیات، در حال حاضر یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های اساتید آمار در دانشگاه‌ها این است که با وجود آن که دانش آماری و کاربرد آن یکی از دوره‌های آموزشی مهم و اجتناب ناپذیر دانشجویان رشته‌های روانشناسی و علوم تربیتی می‌باشد، و نیز بدیهی است که مفاهیم آماری قدرت استدلال و تفکر انتقادی دانشجویان را تقویت می‌کند (بالوگلو^۱، ۲۰۰۳) اما هنوز بسیاری از دانشجویان به طور چشمگیری نسبت به آن اضطراب دارند و از این واحد درسی به عنوان ناخوشایندترین دوره آموزشی یاد می‌کنند (زیدنر، ۱۹۹۱) و در نتیجه لذت آن‌ها از این درس بسیار پایین است. در این راستا دغدغه اصلی آن‌ها این است که چگونه می‌توانند میزان یادگیری دانشجویان مشاوره و روانشناسی را افزایش داده و همچنین مؤلفه‌های اضطراب آمار دانشجویان را شناسایی و آن‌ها را کاهش داده و لذت یادگیری را در آن‌ها افزایش دهند. شایان ذکر است که علت انتخاب دانشجویان روانشناسی و مشاوره به عنوان جامعه‌ی آماری این است که رشته تحصیلی دوره دبیرستان اکثر آنها علوم انسانی بوده و پایه‌ی ریاضی ضعیفی دارند. از طرف دیگر، تاکنون هیچ پژوهشی به بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب آمار بر میزان یادگیری درس آمار دانشجویان با تأکید بر لذت یادگیری آنها نپرداخته است. لذا پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که آیا مؤلفه‌های اضطراب آمار بر میزان یادگیری دانشجویان با میانجی‌گری لذت یادگیری تأثیرگذار است یا نه؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی-همبستگی بود. این پژوهش با صیغه کمی و با روش پیمایشی انجام شد. جامعه‌ی آماری پژوهش دانشجویان مقطع کارشناسی رشته روانشناسی و مشاوره دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز بود که در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ درس آمار استنباطی را انتخاب نموده‌اند. تعداد این دانشجویان ۲۵۰ نفر در ۵ کلاس درسی بود که از طریق نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای، سه کلاس از آن‌ها که تعداد هر کلاس هم ۵۰ نفر بود (جمعاً ۱۵۰ نفر) انتخاب شد. داده‌های مربوط به متغیر اضطراب آمار و لذت یادگیری با استفاده از پرسشنامه و داده‌های متغیر میزان یادگیری از طریق آزمون پایان ترم گردآوری شد.

ابزار تحقیق

پرسشنامه‌ی اضطراب آمار دانشجویان^۱ (SAS)

برای اندازه‌گیری متغیر اضطراب آمار از پرسشنامه‌ی اضطراب آمار دانشجویان (SAS) که توسط رکابدار و سلیمانی بومی‌سازی شده است استفاده گردید. این پرسشنامه دارای ۲۸ سؤال و ۵ مؤلفه می‌باشد. مؤلفه اضطراب کاربرد آمار با ۶ گویه، مؤلفه اضطراب تحلیل و تفسیر آمار با ۸ گویه، مؤلفه اضطراب آزمون آمار با ۶ گویه، مؤلفه اضطراب ابزار آمار با ۵ گویه و مؤلفه اضطراب استاد آمار با ۳ گویه اندازه‌گیری شد. هر گویه دارای ۵ پاسخ «خیلی کم» با نمره ۱، «کم» با نمره ۲، «متوسط» با نمره ۳، «زیاد» با نمره ۴ و «خیلی زیاد» با نمره ۵ می‌باشد. بالا بودن نمره این پرسشنامه به معنی بالا بودن میزان اضطراب آمار است. روایی سازه و همگرایی این پرسشنامه تأیید شده، و پایایی آن با آلفای کرونباخ ۰/۸۵۸ و برای زیرمقیاس‌ها بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۸ به دست آمد. (رکابدار، سلیمانی، ۱۳۸۷)

پرسشنامه مقیاس هیجان مرتبط با یادگیری^۲ (LRES)

برای اندازه‌گیری متغیر لذت یادگیری از پرسشنامه‌ی مقیاس هیجان مرتبط با یادگیری (LRES) ستاری و همکاران (۱۳۹۴) استفاده شده است که دارای ۱۰ گویه است. نمره‌گذاری این پرسشنامه به صورت طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای «کاملاً مخالفم» با نمره ۱، «مخالفم» با نمره ۲، «تا حدودی موافقم» با نمره ۳، «موافقم» با نمره ۴ و «کاملاً موافقم» با نمره ۵ می‌باشد. بالا بودن نمره این پرسشنامه به معنی بالا بودن میزان لذت یادگیری پاسخگویان است. در پژوهش ستاری و همکاران (۱۳۹۴) روایی صوری و محتوایی

1- Statistics Anxiety Scale

2- Learning Related to Excitement Scales

این مقیاس توسط اساتید دانشگاه مورد تأیید قرار گرفت و برای بررسی اعتبار مقیاس آن از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن برابر $0/80$ به دست آمد.

یکی از بهترین شاخص‌ها برای میزان یادگیری درس آمار نمره امتحان آن درس است که در شرایط برابر برای تمامی آزمودنی‌ها اجرا شده باشد (بصیری و همکاران، ۱۳۹۳). لذا برای اندازه‌گیری این متغیر از نمرات آزمون پایان‌ترم معلم ساخته هفت سؤالی (با ضریب آلفای کرونباخ $0/85$) که توسط یکی از پژوهشگران تهیه و برگزار شده بود استفاده گردید. نمره این آزمون از ۲۰ بود. لازم به توضیح است این پژوهشگر، استاد آمار استنباطی تمامی ۵ کلاس جامعه بود و زمان برگزاری امتحان پایان‌ترم تمامی کلاس‌ها همزمان بود. همچنین بر اساس نظر پنج استاد آمار، سؤالات آزمون پایان‌ترم از روایی قابل قبولی برخوردار بود.

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری با حداقل مربعات جزئی به کمک نرم‌افزار Smart PLS3 استفاده شد.

یافته‌ها

پیش از آزمون فرضیه‌های پژوهش، ابتدا به بررسی توزیع فراوانی متغیرهای جمعیت شناختی پژوهش پرداخته می‌شود. توزیع فراوانی این متغیرها شامل جنسیت و وضعیت تأهل در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: توزیع فراوانی متغیرهای دموگرافیک پژوهش

Table 1
Frequency distribution of research demographic variables

جنسیت	تعداد	درصد	وضعیت تأهل	تعداد	درصد
Gender	Numer	Percentage	Marital status	Numer	Percentage
مرد Man	35	23.33	متاهل Married	68	45.33
زن Woman	115	76.67	مجرد Single	82	54.67

آمار توصیفی متغیرهای پژوهش شامل تعداد، میانگین، انحراف استاندارد، حداقل و حداکثر به همراه نتایج آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: آمار توصیفی و نتایج آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیرهای پژوهش

Table 2
Descriptive statistics and Kolmogorov-Smirnov test results for research variables

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	آماره	P
Variable	Number	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Kolmogorov-Smirnov statistic	
اضطراب ابزار آمار Anxiety statistics tool	150	17.56	4.48	6	25	0.101	0.004

مدل سازی معادلات ساختاری ...

شاهی و همکاران

0.000	0.181	14	5	1.78	10.08	150	اضطراب استاد آمار Statistics professor's anxiety
0.002	0.105	26	8	3.71	18.63	150	اضطراب امتحان آمار Statistics test anxiety
0.200	0.071	34	12	4.19	25.04	150	اضطراب تحلیل و تفسیر آمار Anxiety about analyzing and interpreting statistics
0.000	0.118	27	8	3.81	18.1	150	اضطراب کاربرد آمار Statistics application anxiety
0.200	0.059	46	12	5.92	35.53	150	لذت یادگیری The joy of learning
0.001	0.110	19.75	8	1.66	16.27	150	میزان یادگیری درس آمار Learning rate of statistics course

بر اساس جدول فوق، برای بررسی نرمال بودن این متغیرها، نتایج آزمون کولموگوروف- اسمیرنوف را بررسی می‌کنیم. با توجه به نتایج این آزمون، مشاهده می‌شود که مقدار P برای تمامی متغیرها به غیر از متغیرهای «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار» و «لذت یادگیری» کوچکتر از ۰/۰۵ است؛ در نتیجه نرمال بودن تمامی متغیرها به غیر از متغیرهای «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار» و «لذت یادگیری» رد می‌شود. برای آزمون روابط علی پژوهش از روش مدل سازی معادلات ساختاری با کمترین مربعات جزئی (PLS) استفاده شده است. الگویابی معادلات ساختاری در دو مرحله به آزمون الگو می‌پردازد، که شامل آزمون الگوی اندازه گیری و ساختاری می‌باشد. در مدل سازی PLS، الگوی اندازه گیری را مدل بیرونی و الگوی ساختاری را مدل درونی می‌نامند. الگوی اندازه گیری به بررسی اعتبار و روایی ابزارهای اندازه گیری و سازه های پژوهش می‌پردازد و الگوی ساختاری، فرضیه ها و روابط متغیرهای مکنون را مورد آزمون قرار می‌دهد. جهت بررسی اعتبار سازه ها فرنل و لاکر^۲ (۱۹۸۱)، سه ملاک را پیشنهاد می‌کنند که شامل: ۱- اعتبار هر یک از گویه ها، ۲- اعتبار ترکیبی^۳ هر یک از سازه ها و ۳- متوسط واریانس استخراج شده^۴ (AVE).

1- Partial Least Square

2- Fornell C & Larcker

3- Composite reliability

4- Average Variance Extracted

در مورد اعتبار هر یک از گویه‌ها، بار عاملی $0/5$ و بیشتر هر گویه در تحلیل عاملی تأییدی نشانگر سازه خوب تعریف شده است. همچنین بار عاملی گویه‌ها باید حداقل در سطح $0/1$ معنادار باشند (گیفن^۱، ۲۰۰۵). پایایی ترکیبی در واقع نسبت مجموع بارهای عاملی متغیرهای مکنون به مجموع بارهای عاملی به علاوه واریانس خطا می‌باشد که مقادیر آن بین 0 تا 1 است و جایگزینی برای آلفای کرونباخ می‌باشد. مقدار این شاخص نباید کمتر از $0/7$ باشد. به این شاخص نسبت دیلون - گلدشتاین نیز گفته می‌شود. ملاک سوم، بررسی اعتبار میانگین واریانس استخراج شده می‌باشد. فرنل و لاکر مقادیر $0/5$ و بیشتر را برای AVE توصیه می‌کنند و این امر به معنای آن است که سازه‌ی مورد نظر حدود 50 درصد و یا بیشتر واریانس نشانگرهای خود را تبیین می‌کنند (چن^۲، ۱۹۸۸).

با توجه به نتایج تحلیل آماری، بارهای عاملی استاندارد شده تمامی گویه‌های پژوهش بزرگتر از $0/5$ بوده و حداقل در سطح $0/1$ معنادار هستند. بنابراین تمامی گویه‌های پرسشنامه‌ها از اعتبار کافی برخوردار هستند.

جدول ۳ پایایی ترکیبی، آلفای کرونباخ و شاخص AVE را برای متغیرهای تحقیق نشان می‌دهد:

جدول ۳. نتایج بررسی اعتبار متغیرهای پژوهش

Table 3

Results of the validity study of research variables

متغیر Variable	پایایی ترکیبی Composite reliability	آلفای کرونباخ Cronbach's alpha	شاخص AVE AVE index
اضطراب ابزار آمار Anxiety statistics tool	0.91	0.89	0.63
اضطراب استاد آمار Statistics professor's anxiety	0.92	0.88	0.52
اضطراب امتحان آمار Statistics test anxiety	0.82	0.75	0.53
اضطراب تحلیل و تفسیر آمار Anxiety about analyzing and interpreting statistics	0.92	0.84	0.59
اضطراب کاربرد آمار Statistics application anxiety	0.83	0.76	0.56
لذت یادگیری The joy of learning	0.92	0.90	0.53
میزان یادگیری درس آمار Learning rate of statistics course	0.84	0.77	0.64

با توجه به جدول فوق، مشاهده می‌شود که مقادیر پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ برای متغیرهای تحقیق بزرگتر از $0/7$ و مقدار شاخص AVE برای این متغیرها بزرگتر از $0/5$ است. بنابراین نتایج به دست

1- Gefen

2- Chin

آمده نمایان‌گر اعتبار همگرا و همبستگی سازه‌ها می‌باشند. در نتیجه، اعتبار ابزارهای اندازه‌گیری و سازه‌های پژوهش مورد تأیید می‌باشد.

جدول ۴. ضرایب همبستگی پیرسون و شاخص روایی همگرا

Table 4

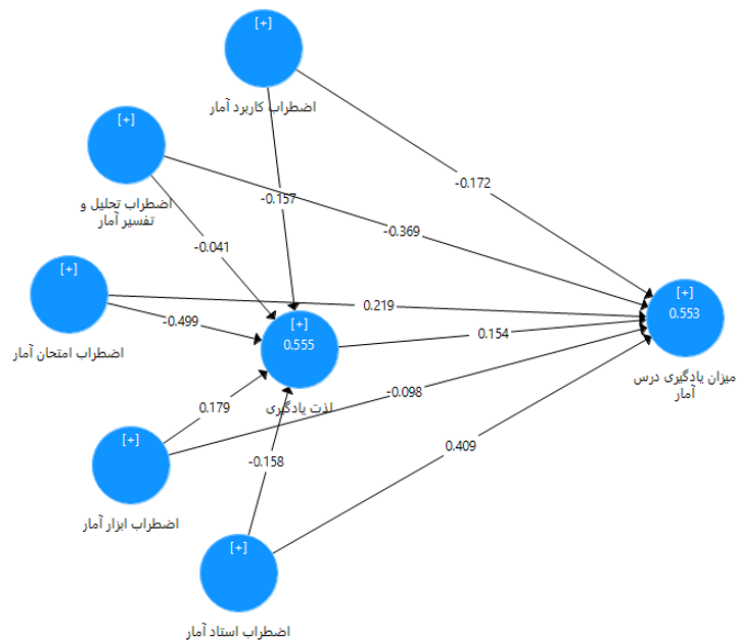
Pearson correlation coefficients and convergent validity index

متغیر Variable	1	2	3	4	5	6	7
۱. اضطراب ابزار آمار 1. Anxiety statistics tool	0.77						
۲. اضطراب استاد آمار 2. Statistics professor's anxiety	0.60	0.72					
۳. اضطراب امتحان آمار 3. Statistics test anxiety	0.71	0.71	0.73				
۴. اضطراب تحلیل و تفسیر آمار 4. Anxiety about analyzing and interpreting statistics	0.53	0.72	0.60	0.77			
۵. اضطراب کاربرد آمار 5. Statistics application anxiety	0.52	0.48	0.53	0.40	0.75		
۶. لذت یادگیری 6. The joy of learning	0.53	-0.50	-0.65	-0.41	-0.47	0.73	
۷. میزان یادگیری درس آمار 7. Learning rate of statistics course	-0.32	0.52	0.29	-0.53	-0.19	-0.18	0.80
* تمامی ضرایب همبستگی در سطح خطای کمتر از ۱٪ معنادار هستند							
** قطر اصلی، ریشه دوم میانگین واریانس تبیین شده (AVE) را نشان می‌دهد							

جدول شماره ۴ ضرایب همبستگی پیرسون و شاخص روایی همگرا را نشان می‌دهد. مقادیر روی قطر اصلی این ماتریس، ریشه‌ی دوم میانگین واریانس تبیین شده (AVE) را نشان می‌دهد. لازمه‌ی تأیید روایی منفک، بیشتر بودن مقدار ریشه دوم میانگین واریانس تبیین شده (AVE) از قدر مطلق تمامی ضرایب همبستگی متغیر مربوطه با باقی متغیرها است (چن، ۱۹۸۸).

با توجه به مقادیر جدول فوق مشاهده می‌شود که مقادیر موجود بر روی قطر اصلی دارای بیشترین مقدار ستون است. در نتیجه روایی سازه‌ها نیز مورد تأیید می‌باشد.

پس از بررسی اعتبار و روایی ابزارهای اندازه‌گیری و سازه‌های پژوهش (مدل بیرونی)، لازم است تاروابط متغیرهای مکنون (مدل درونی) مورد آزمون قرار گیرد. بدین منظور، مدل آزمون شده پژوهش بر اساس ضرایب مسیر در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. مدل آزمون شده پژوهش بر اساس ضرایب مسیر

Figure 1

Tested research model based on path coefficients

با توجه به شکل ۱، نتایج آزمون روابط علی پژوهش بر مبنای مدل سازی معادلات ساختاری به روش حداقل مجزورات جزیی در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج این جدول نشان می دهد که تمامی روابط علی به غیر از روابط علی ۴ و ۶ در سطح معنی داری ۰/۰۵ تأیید می شود. زیرا مقدار آماره t آن ها بزرگتر از ۱/۹۶ است. لازم به توضیح است که روابط علی ۱، ۲، ۳، ۸، ۹ و ۱۰ در سطح معنی داری ۰/۰۱ نیز تأیید می شوند.

جدول ۵. ضرایب مسیر، آماره t و نتایج روابط علی پژوهش

Table 5

Path coefficients, t-statistics, and causal relationship results of the research					
نتیجه Result	ضریب تعیین Coefficient of determination	آماره t t statistic	ضریب تأثیر Impact factor	روابط علی تحقیق Causal relationships of research	شماره رابطه relationship Number
تأیید confirmation	0.56	2.757**	0.179	رابطه «اضطراب ابزار آمار» و «لذت یادگیری» The relationship between "statistical instrument anxiety" and "enjoyment of learning"	1

			رابطه «اضطراب استاد آمار» و «لذت یادگیری»			
تأیید confirmation	2.620**	-0.158	2	The relationship between "statistics professor anxiety" and "pleasure of learning"	رابطه «اضطراب امتحان آمار» و «لذت یادگیری»	
تأیید confirmation	4.514**	-0.499	3	The relationship between "statistics exam anxiety" and "enjoyment of learning"	رابطه «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار» و «لذت یادگیری»	
رد rejection	0.317	-0.041	4	The relationship between "statistical analysis and interpretation anxiety" and "learning enjoyment"	رابطه «اضطراب کاربرد آمار» و «لذت یادگیری»	
تأیید confirmation	2.464*	-0.157	5	The relationship between "statistics application anxiety" and "learning enjoyment"	رابطه «اضطراب ابزار آمار» و «لذت یادگیری»	
رد Reject	0.514	-0.098	6	The relationship between "statistical tool anxiety" and "statistics course learning"	رابطه «اضطراب استاد آمار» و «میزان یادگیری درس آمار»	
تأیید confirmation	2.463*	0.409	7	The relationship between "statistics teacher anxiety" and "statistics lesson learning"	رابطه «اضطراب امتحان آمار» و «میزان یادگیری درس آمار»	
تأیید confirmation	0.55	3.574**	8	The relationship between "statistics exam anxiety" and "statistics course learning"	رابطه «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار» و «میزان یادگیری درس آمار»	
تأیید confirmation	2.870**	-0.369	9	The relationship between "statistical analysis and interpretation anxiety" and "statistics lesson learning"	رابطه «اضطراب کاربرد آمار» و «میزان یادگیری درس آمار»	
تأیید confirmation	3.689**	-0.172	10	The relationship between "statistics application anxiety" and "statistics course learning"		

تأیید confirmation	2.507*	0.154	رابطه «لذت یادگیری» و «میزان یادگیری درس آمار» The relationship between "pleasure of learning" and "learning rate in statistics lessons"	11
-----------------------	--------	-------	---	----

* $|t| > 1/96$ نشان دهنده معناداری در سطح ۰/۰۵ است.

** $|t| > 2/58$ نشان دهنده معناداری در سطح ۰/۰۱ است.

اعتبار مدل با استفاده از ضریب تعیین (R^2) مشخص شده است. این ضریب واریانس تبیین شده یک متغیر درونزا را توسط متغیرهای برونزا اندازه گیری می کند. میزان ضریب تعیین برای متغیر وابسته «میزان یادگیری درس آمار» برابر با ۰/۵۵ است. این بدان معنا است که ۵۵ درصد تغییرات متغیر «میزان یادگیری درس آمار» به وسیله تغییرات متغیرهای «اضطراب ابزار آمار»، «اضطراب استاد آمار»، «اضطراب امتحان آمار»، «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار»، «اضطراب کاربرد آمار» و «لذت یادگیری» تبیین شده است. میزان ضریب تعیین برای متغیر میانجی «لذت یادگیری» برابر ۰/۵۶ است. این بدان معنا است که ۵۶ درصد تغییرات متغیر «لذت یادگیری» به وسیله تغییرات متغیرهای «اضطراب ابزار آمار»، «اضطراب استاد آمار»، «اضطراب امتحان آمار»، «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار» و «اضطراب کاربرد آمار» تبیین شده است. برای آزمون معناداری رابطه علی غیرمستقیم متغیرهای «اضطراب ابزار آمار»، «اضطراب استاد آمار»، «اضطراب امتحان آمار»، «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار» و «اضطراب کاربرد آمار» با متغیر «میزان یادگیری درس آمار» از طریق متغیر میانجی «لذت یادگیری» از روش کلان استفاده شده است. در این روش، اگر همه ضرایب مسیر معنادار باشند آنگاه رابطه علی غیر مستقیم هم معنادار خواهد بود. نتایج ضرایب مسیر این روابط به همراه آماره t در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶. نتیجه روابط علی غیرمستقیم

Table 6

Result of indirect causal relationships

رابطه «اضطراب ابزار آمار» و «میزان یادگیری درس آمار» از طریق متغیر میانجی «لذت یادگیری» The relationship between "statistical tool anxiety" and "statistics course learning rate" through the mediating variable "learning enjoyment"				
مسیر path	ضریب مسیر Path coefficient	آماره t t statistic	نتیجه Result	نتیجه رابطه غیرمستقیم Result of indirect relationship
اضطراب ابزار آمار به لذت یادگیری Anxiety statistics tool to the joy of learning	0.179	2.757**	معنادار significant	تأیید Confirmed
لذت یادگیری به میزان یادگیری آمار The joy of learning to learning statistics	0.154	2.507*	معنادار significant	

رابطه «اضطراب استاد آمار» و «میزان یادگیری درس آمار» از طریق متغیر میانجی «لذت یادگیری» The relationship between "statistics teacher anxiety" and "statistics course learning rate" through the mediating variable "learning enjoyment"				
مسیر Path	ضریب مسیر Path coefficient	آماره t t statistic	نتیجه Result	نتیجه رابطه غیرمستقیم Result of indirect relationship
اضطراب استاد آمار به لذت یادگیری Statistics professor's anxiety to the joy of learning	-0.158	2.620**	معنادار significant	تأیید Confirmed
لذت یادگیری به میزان یادگیری آمار The joy of learning to learning statistics	0.154	2.507*	معنادار significant	
رابطه «اضطراب امتحان آمار» و «میزان یادگیری درس آمار» از طریق متغیر میانجی «لذت یادگیری» The relationship between "statistics exam anxiety" and "statistics course learning rate" through the mediating variable "learning enjoyment"				
مسیر Path	ضریب مسیر Path coefficient	آماره t t statistic	نتیجه Result	نتیجه رابطه غیرمستقیم Result of indirect relationship
اضطراب امتحان آمار به لذت یادگیری Statistics exam anxiety to learning statistics	-0.499	4.514**	معنادار significant	تأیید Confirmed
لذت یادگیری به میزان یادگیری آمار The joy of learning to learning statistics	0.154	2.507*	معنادار significant	
رابطه «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار» و «میزان یادگیری درس آمار» از طریق متغیر میانجی «لذت یادگیری» The relationship between "statistical analysis and interpretation anxiety" and "statistics course learning rate" through the mediating variable "learning enjoyment"				
مسیر Path	ضریب مسیر Path coefficient	آماره t t statistic	نتیجه Result	نتیجه رابطه غیرمستقیم Result of indirect relationship
اضطراب تحلیل و تفسیر آمار به لذت یادگیری Anxiety about analyzing and interpreting statistics to The joy of learning	-0.041	0.317	غیر معنادار insignificant	رد Reject
لذت یادگیری به میزان یادگیری آمار The joy of learning to learning statistics	0.154	2.507*	معنادار significant	

رابطه «اضطراب کاربرد آمار» و «میزان یادگیری درس آمار» از طریق متغیر میانجی «لذت یادگیری» The relationship between "statistics application anxiety" and "statistics course learning rate" through the mediating variable "learning enjoyment"				
مسیر Path	ضریب مسیر Path coefficient	آماره t t statistic	نتیجه Result	نتیجه رابطه غیرمستقیم Result of indirect relationship
اضطراب کاربرد آمار به لذت یادگیری Statistics application anxiety to the joy of learning	-0.157	2.464*	معنادار significant	تأیید Confirmed
لذت یادگیری به میزان یادگیری آمار The joy of learning to learning statistics	0.154	2.507*	معنادار significant	
** معناداری در سطح ۰/۰۱ * معناداری در سطح ۰/۰۵				

با توجه به نتایج جدول ۶ مشاهده می‌شود که رابطه علی متغیرهای «اضطراب ابزار آمار»، «اضطراب امتحان آمار»، «اضطراب استاد آمار» و «اضطراب کاربرد آمار» با متغیر «میزان یادگیری درس آمار» از طریق متغیر میانجی «لذت یادگیری» در سطح ۰/۰۵ معنادار است. اما رابطه علی متغیر «اضطراب تحلیل و تفسیر آمار» با متغیر «میزان یادگیری درس آمار» از طریق متغیر میانجی «لذت یادگیری» از نظر آماری معنادار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر درصدد بررسی رابطه علی مؤلفه‌های اضطراب آمار شامل اضطراب کاربرد آمار، اضطراب تحلیل و تفسیر آمار، اضطراب آزمون آمار، اضطراب ابزار آمار و اضطراب استاد آمار و میزان یادگیری درس آمار با نقش میانجی لذت یادگیری بود. نتایج آزمون این رابطه‌ها نشان داد که ۴ مؤلفه از ۵ مؤلفه اضطراب آمار با میزان یادگیری درس آمار دانشجویان رابطه علی دارند. همچنین ۴ مؤلفه از ۵ مؤلفه اضطراب آمار با لذت یادگیری رابطه علی دارند. در این راستا ۴ مؤلفه از ۵ مؤلفه اضطراب آمار بر میزان یادگیری درس آمار دانشجویان با میانجی‌گری لذت یادگیری دانشجویان تأثیر دارند. این نتایج با نتایج مطالعات تراسی (۲۰۲۲)، پکران و پیبری (۲۰۱۴)، چیو و دیلیون (۲۰۱۴)، اشرفی‌نیا و همکاران (۲۰۲۳)، هال و گوتز (۲۰۱۳)، رالستون و همکاران (۲۰۱۶)، ویلیامز (۲۰۱۰)، بالوگلو (۲۰۰۳)، قاسمی و همکاران (۱۳۹۸)، فولادی و همکاران (۱۳۹۸)، گلستانه و همکاران (۱۳۹۶)، عرب زاده و همکاران (۱۳۹۸) و امانی ساری بگلو و همکاران (۱۳۹۸) همسو می‌باشد. زمانی که دانشجویان روانشناسی و مشاوره با درس آمار مواجه می‌شوند

و انتخاب واحد می‌کنند دچار ترس، نگرانی و دلهره یا به عبارتی اضطراب می‌شوند. این اضطراب در مؤلفه‌هایی مانند ترس از آزمون، استاد مربوطه، ابزار، تحلیل و تفسیر و کاربرد آمار بروز پیدا می‌کند. همین امر در طول یک نیمسال لذت یادگیری را از آن‌ها سلب کرده و نهایتاً میزان یادگیری آن‌ها را کاهش می‌دهد و منجر می‌شود که دانشجویان عملکرد تحصیلی خوبی در این درس کسب ننموده و پیوسته درس آمار را ناخوشانده‌ترین درس دوره‌ی تحصیلی خود قلمداد نمایند.

دانشجویانی که ترس از آزمون آمار، استاد مربوطه، تحلیل و تفسیر آمار و کاربرد آمار را داشتند در مقایسه با دانشجویانی که این نوع اضطراب را نداشتند میزان یادگیری پایینی داشته‌اند. همچنین دانشجویانی که ترس از آزمون آمار، استاد مربوطه، ابزار آمار و کاربرد آمار را داشتند در مقایسه با دانشجویانی که این نوع اضطراب را نداشتند لذت یادگیری پایینی داشته‌اند.

نتایج تحقیق نشان داد که بعد اضطراب کاربرد آمار بر عملکرد دانشجویان و لذت یادگیری آنها تأثیر مثبت دارد. این نتیجه با نتایج مطالعات تراسی (۲۰۲۲) و پکران و پیبری (۲۰۱۴) همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد، دانشجویان زمانی که با مفاهیم مرتبط با آمار برخورد می‌کنند و یا نیاز به استفاده و به کار بردن مفاهیم آماری پیدا می‌کنند دچار حالات اضطراب از جمله کاربرد آمار در دروس دیگر، پیش‌نیاز بودن آمار برای دروس دیگر، قبولی در مقطع بالاتر می‌شوند. به همین دلیل دانشجویان روانشناسی و مشاوره با توجه به سرفصل‌های این رشته و پیش‌نیاز بودن درس آمار برای برخی دروس و همچنین منبع بودن این درس برای کنکور کارشناسی ارشد، همواره در طول دوره‌ی تحصیلی خود با این نوع اضطراب درگیر هستند. به اعتقاد رابرتز و بیلدریک (۱۹۸۰) دانشجویان تا حد امکان انتخاب این واحد درسی را به تأخیر می‌اندازند و با توجه به پیش‌نیاز بودن این درس برای دروس دیگر دچار چالش می‌شوند و منجر به این می‌شود که طول دوره‌ی تحصیلی مقطع کارشناسی آن‌ها طولانی‌تر شود و همین امر لذت یادگیری را از آن‌ها سلب می‌کند زیرا این دانشجویان در زمان مناسب خود این درس را پاس نمی‌کنند. از طرف دیگر، گیسورگ (۱۹۹۴) بیان می‌کند که دانشجویان، آمار را یک درس مرتبط با رشته تحصیلی خود در نظر نمی‌گیرند و اغلب آن را یک مانع بسیار بزرگ می‌دانند که برای فراغت از تحصیل باید بر آن غلبه کنند و این احساس اضطراب به اعتقاد مالیک و همکاران (۲۰۱۵) باعث می‌شود که در آزمون‌های این درس نتایج منفی و پایین‌تری کسب کنند و عملکرد آن را پایین می‌آورد.

نتایج تحقیق نشان داد که بعد تعامل با استاد آمار بر عملکرد و لذت یادگیری تأثیر مثبت دارد. این نتیجه با نتایج مطالعات ویلیامز (۲۰۱۰)، بالوگلو (۲۰۰۳) و قاسمی و همکاران (۱۳۹۸) همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد، زمانی که دانشجو می‌خواهد با استاد تعامل داشته باشد مانند زمانی که می‌خواهد حل تمرینات درس آمار را تحویل استاد دهد و یا استاد برای حل مسأله وی را صدا می‌زند و یا دانشجو می‌خواهد برای رفع اشکال سؤالی از استاد بپرسد دچار حالات روحی منفی و اضطراب می‌شود. به اعتقاد

گال و گینسبورگ (۱۹۹۴) اساتید آمار بیشتر به انتقال مطالب تکیه دارند و غافل از این هستند که ارتباط و تعاملات انگیزشی با دانشجویان داشته باشند و به حالات روحی و عاطفی آنها توجه ندارند که این امر لذت یادگیری را در آن‌ها پایین آورده و عملکرد تحصیلی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نیاز ضروری احساس می‌شود که اساتید آمار به حالات روحی و عاطفی دانشجویان توجه لازم داشته باشند تا یادگیری را در آن‌ها ارتقا دهند (جعفرزاده، ۱۳۸۹). ایلماز (۱۹۹۶) معتقد است روش‌های سنتی آموزش آمار کارایی لازم را ندارند. جاستین (۲۰۱۲) تغییر رویکردی در طرح کلی برنامه‌های آموزشی از سنتی به تمرکز بر یادگیری تأکید می‌کند. مالیک (۲۰۱۵) بیان می‌کند که ایجاد رابطه و ارتباطات قوی اساتید با دانشجویان به طور چشمگیری اضطراب آمار دانشجویان را پایین آورده و تأثیر مثبتی در نمره‌ی آزمون آن‌ها ایفا می‌کند.

بر اساس نتایج پژوهش، بعد اضطراب امتحان آمار بر عملکرد و لذت یادگیری تأثیر معناداری دارد. این نتیجه با نتایج مطالعات چپو و دیلیون (۲۰۱۴)، اشرفی نیا و همکاران (۲۰۲۳) و هال و گوتز (۲۰۱۳) همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد، دانشجو هنگامی که با امتحانات و آزمون‌های آمار روبرو می‌شود دچار این اضطراب می‌گردد به این صورت که زمانی که دانشجو شروع به مطالعه برای آزمون‌های درس آمار می‌کند با این تصور که اگر پاس نشود در ترم‌های آتی نیز روبرو می‌شود دچار این اضطراب خواهد بود. ماچر و همکاران (۲۰۱۵) معتقد هستند دانشجویان قبل از آزمون آمار و در حین آزمون و حتی پس از آن اضطراب را تجربه می‌کنند و حالات مثبت یادگیری آن‌ها را تحت تأثیر قرار داده و نهایتاً در نتایج آزمون آمار تأثیر منفی ایفا می‌کند.

همچنین نتایج تحقیق نشان داد که بعد اضطراب تحلیل و تفسیر آمار بر میزان یادگیری درس آمار تأثیر دارد ولی بر لذت یادگیری تأثیر معناداری ندارد. این نتیجه با نتایج مطالعات رالستون و همکاران (۲۰۱۶)، ویلیامز (۲۰۱۰) و بالوگلو (۲۰۰۳) همسو است. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد که هر چه پایه ریاضی دانشجو و توانایی استنباط او قوی باشد در تحلیل و تفسیر یافته‌های آماری مشکل چندانی نخواهد داشت. به اعتقاد ویلسون (۱۹۹۷) و سوتارسو (۱۹۹۲) تجربیات قبلی دانشجو در ریاضیات با اضطراب او در آمار ارتباط وجود دارد. هانگ (۱۹۹۹) معتقد است که توانایی در ریاضیات و اضطراب آمار رابطه معکوس دارند. مالیک (۲۰۱۵) بیان می‌کند دانشجویانی که پیش‌زمینه‌ی ریاضیات قوی دارند کمتر دچار اضطراب آمار می‌شوند منتها افرادی که اصطلاحات آماری را درک نمی‌کنند دچار اضطراب شده و این احساس اضطراب منجر به نتایج پایین آن‌ها در آزمون می‌شود.

نهایتاً، نتایج تحقیق نشان داد که بعد اضطراب ابزار آمار بر میزان یادگیری درس آمار تأثیر ندارد ولی بر لذت یادگیری تأثیر معناداری دارد. این نتیجه با نتایج مطالعات تراسی (۲۰۲۲)، پکران و پییری (۲۰۱۴)، چپو و دیلیون (۲۰۱۴)، اشرفی نیا و همکاران (۲۰۲۳)، هال و گوتز (۲۰۱۳) و رالستون و همکاران (۲۰۱۶) همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد، با توجه به این که ابزار آمار از جمله ماشین حساب

مهندسی و نرم افزارهای آماری باعث حذف محاسبات پیچیده آماری در پژوهش ها می شود لذا با یادگیری این ابزار توسط دانشجو لذت یادگیری درس آمار افزایش یافته و از طریق آن دانشجو به درس آمار علاقمند می شود.

با توجه به نتایج بدست آمده، برای افزایش میزان یادگیری درس آمار دانشجویان، پیشنهاد می شود اساتید آمار و مسئولین ذیربط اقداماتی را در جهت کاهش اضطراب دانشجویان انجام دهند. این مهم می تواند راهکارهای عملی در زمینه ی کاهش اضطراب دانشجویان از آزمون های درس آمار، کاهش اضطراب دانشجویان از اساتید درس آمار، کاهش اضطراب دانشجویان از ابزارهای مورد استفاده در درس آمار، کاهش اضطراب دانشجویان از تحلیل و تفسیر آمار و کاهش اضطراب دانشجویان از کاربرد درس آمار صورت پذیرد. با توجه به این که تحقیق حاضر در بین دانشجویان رشته روانشناسی و مشاوره انجام گرفته است در تعمیم نتایج آن به دانشجویان سایر رشته ها باید محتاطانه عمل کرد. در این راستا به پژوهشگران آتی پیشنهاد می شود که تحقیق مشابهی در سایر رشته های علوم انسانی انجام داده و نتایج خود را با نتایج تحقیق حاضر مقایسه نمایند. همچنین با توجه به این که تحقیق حاضر در بین دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز انجام گرفته است در تعمیم نتایج آن به دانشجویان سایر دانشگاه ها باید محتاطانه عمل کرد. در این راستا به پژوهشگران آتی پیشنهاد می شود که تحقیق مشابهی در سایر واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی حتی سایر دانشگاه ها مانند دانشگاه های دولتی و موسسات آموزش عالی غیردولتی انجام داده و نتایج خود را با نتایج تحقیق حاضر مقایسه نمایند.

References

منابع

- امانی ساری بگلو، جواد، واحدی، شهرام، فتحی آذر، اسکندر و عبیدی، لیلا. (۱۳۹۸). تأثیر کلاس جورچین معکوس بر عملکرد تحصیلی و اضطراب آمار دانشجویان. *فصلنامه روان شناسی تربیتی*. سال ۱۵ شماره ۵۲، صص ۱۳۳-۱۵۳.
- بخشایش، علی رضا، جسمانی، سیده سمانه و افشانی، سیدعلی رضا. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر مدارس هوشمند بر اضطراب رایانه، خودتنظیمی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان دبیرستانی و مقایسه آن با مدارس غیرهوشمند، *اندیشه های نوین تربیتی*، سال ۱۱ شماره ۲، صص ۳۳-۴۸.
- بصیری، بتول، طالبی، هوشنگ و نیلی، محمدرضا (۱۳۹۳). بررسی تأثیر الگوی تدریس «دریافت مفهوم» بر عملکرد تحصیلی دانشجویان دختر دوره کارشناسی مشاوره دانشگاه پیام نور اصفهان در درس آمار. *رویکردهای نوین آموزشی دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی دانشگاه اصفهان*، سال نهم، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۰، ص ۵۹-

- تقی‌زاده، رقیه و عبدلی سلطان احمدی، جواد (۱۳۹۶). اثربخشی روش تدریس جیگ ساو بر خودکارآمدی ریاضی و اضطراب ریاضی در درس آمار و مدل‌سازی در بین دانش‌آموزان علوم انسانی دوره دوم متوسطه. *مجله روانشناسی مدرسه*، سال ۶، شماره ۲، ص ۷-۲۵.
- جعفرزاده، ربابه (۱۳۸۹). *بررسی اثربخشی STS در برنامه‌ریزی و آموزش زمینه‌محور مفاهیم*، تهران: انتشارات آبیژ.
- رستگار، احمد؛ صیف، محمدحسن، مظلومیان، سعید، طالبی، سعید و قربان جهرمی، رضا. (۱۳۹۴). نقش واسطه‌ای خودکارآمدی، اضطراب و سبک‌های مقابله در رابطه میان اهداف پیشرفت و عملکرد تحصیلی آمار. *رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، سال ۶، شماره ۲، صص ۱۲۳-۱۴۶.
- رکابدار، قاسم و سلیمانی، بهاره (۱۳۸۷). ساختار عاملی مقیاس اضطراب آمار و ارتباط آن با ویژگی‌های فردی دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی آبادان، *مجله علوم تربیتی*، شماره ۳، صص ۱۲۴-۱۰۳.
- ستاری، بهزاد، پورشهریار، حسین، شکری، امید، (۱۳۹۴). تحلیل عاملی تأییدی و همسانی درونی مقیاس‌های هیجان مرتبط با یادگیری (LRES). *فصلنامه اندیشه‌گیری تربیتی*، دوره ۵، شماره ۲۰، تابستان ۱۳۹۴، صفحه ۳۱-۵۳.
- عرب‌زاده، مهدی، عسکری، فائزه، رضوان، احمد، پناهی، ثنا (۱۳۹۸). نقش خودتفسیری و اهداف پیشرفت ۳×۲ در پیش‌بینی اضطراب آمار دانشجویان. *مجله علوم روانشناختی*، دوره ۱۸، شماره (۸۳)، صص ۲۱۴۱-۲۱۴۷.
- فولادی باغبادرانی، الهه؛ مطهری نژاد، حسین؛ لسانی، مهدی (۱۳۹۸). طراحی مدل علی رابطه بین نگرش نسبت به کامپیوتر، اضطراب آمار، خودکارآمدی و پذیرش نرم‌افزار آماری. *مطالعات آموزشی و آموزشگاهی*. دوره ۸، شماره ۲۱، صص ۱۴۳-۱۶۶.
- قاسمی، علی، کدیور، پروین، کرامتی، هادی، عرب‌زاده، مهدی (۱۳۹۸). بررسی روایی و پایایی پرسشنامه چهار عاملی هیجانات معلم. *مجله اندیشه‌های نوین تربیتی*. دوره ۱۵، شماره ۲، صص ۷-۲۹.
- گلستانه، سیدموسی، پیرمردوند چگینی، ثریا (۱۳۹۶). بررسی رابطه بین نیازهای اساسی روان‌شناختی و اضطراب آمار دانشجویان رشته روان‌شناسی. *مجله مطالعات آموزش و یادگیری*، دوره ۹، شماره ۱، صص ۱-۲۲.
- ویسانی، مختار، لواسانی، مسعود و اژه‌ای، جواد (۱۳۹۱). نقش اهداف پیشرفت، انگیزش تحصیلی و راهبردهای یادگیری بر اضطراب آمار: آزمون مدلی علی. *مجله روانشناسی*، دوره ۱۶، شماره ۲، صص ۱۴۲-۱۶۰.
- یزدانی، فریدون (۱۳۹۸). اثربخشی بازی درمانگری بر کاهش اضطراب دانش‌آموزان مدارس ابتدایی. *مجله علوم روانشناختی*. دوره ۱۸، شماره ۷۴، صص ۲۳۵-۲۴۶.
- Amani, J., Vahedi, S., Fathi-Azar, E., & Obidi, L. (2019). The effect of reverse jigsaw class on academic performance and anxiety of students. *Quarterly Journal of Educational Psychology*, 15(52), 133-153. [In Persian]
- Arnold, J., & Brown, H. D. (1999). *A map of the terrain*. In J. Arnold (Ed.), *Affect in language learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Arabzadeh, M., Askari, F., Rezvan, A., & Panahi, S. (2019). The role of self-interpretation and 2×3 achievement goals in predicting students' statistical anxiety. *Journal of Psychological Sciences*, 18(83), 2141-2147. [In Persian]
- Ashrafinia, S., Afrashteh, M., & Afrashteh, N. (2023). Foreign Language Learning Boredom among High School EFL Students of Zahedan: Its Relationship with

- Foreign Language Learning Enjoyment, and Foreign Language Classroom Anxiety. *Journal of New Trends in English Language Learning*, 2(2), 1-15.
- Bakhshaish, A., Sasami, S. S. & Afshani, S. A. (2015). Studying the effect of smart schools on computer anxiety, self-regulation and academic performance of high school students and comparing it with non-smart schools, *New Educational Thoughts*, 11(2), 33-48. [In Persian]
- Baloglu, M. (2003). Individual differences in statistics anxiety among college students. *Journal of Personality and Individual Differences*, 34, 855– 865.
- Baloğlu, M., & Zelhart, P. F. (2003). Statistical anxiety: A detailed review of the literature. *Psychology and Education*, 40(2), 27-37.
- Chew, P. K. H., & Dillon, D. B. (2014). Statistics anxiety update: refining the construct and recommendations for a new research. *Agenda. Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 196-208.
- Basiri, B., Talebi, H., & Nili, M. (2014). Investigating the effect of the “Conceptual Understanding” teaching model on the academic performance of female students in the Bachelor of Education course at Payam Noor University of Isfahan in the Statistics course. *New Educational Approaches, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Isfahan*, 2(20), 59-88. [In Persian]
- Chin, W.W. (1988). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling, in G.A. Marcoulides. *Modern Methods for Business Research. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates*, 295-336
- Connors, F.A., McCown, S.M., & Roskos-Ewoldsen, B. (1998). Unique challenges in teaching undergraduate statistics. *Journal of Teaching of Psychology*, 25, 40–42.
- Cruise, R. J., Cash, R.W., & Bolton, D.L. (1985). Development and validation of an instrument to measure statistical anxiety. *In Paper presented at the proceedings of the American Statistical Association*.
- Foladi, E., Motaharnejad, H., & Lesani, M. (2019). Designing a causal model of the relationship between attitude towards computers, statistical anxiety, self-efficacy and acceptance of statistical software. *Educational and School Studies*. 8(21), 143-166. [In Persian]
- Fornell, C., & Larcker, DF. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39–50.
- Gefen, D., & Straub, DW. (2005). A practical guide to factorial validity using PLS-Graf: Tutorial and annotated eExample. *Communi AIS*, 16(5), 91-109.
- Ghasemi, A., Kadivar, P., Keramati, H., & Arabzadeh, M. (2019). Validity and reliability study of the four-factor teacher emotions questionnaire. *Journal of Modern Educational Thoughts*. 15(2), 7-29. [In Persian]
- Golestaneh, S. M., & Pirmardvand, S. (2017). Investigating the relationship between basic psychological needs and anxiety among psychology students. *Journal of Education and Learning Studies*, 9(1), 1-22. [In Persian]

- Hall, N. C., & Goetz, T. (2013). *Emotion, Motivation, and Self-Regulation: A Handbook for Teachers*, Emerald Group Publishing Limited Howard House, Wagon Lane, Bingley BD16 1WA, UK.
- Hargreaves, A. (1998). The emotional politics of teaching and teacher development: with implications for educational leadership. *International Journal of Leadership Education*, 1, 315-336.
- Jafarzadeh, R. (2010). *Investigating the effectiveness of STS in context-based planning and teaching concepts*, Tehran: Aizh Publications. [In Persian]
- Justin, R. (2012). *Non satis scire (To know is not enough): the impact of Europe's Bologna process on the development of learning and assessment in the context of a higher education institution in Ireland*. PhD thesis, Dublin City University.
- Macher, D. et al. (2015). *Statistics anxiety and performance: blessings in disguise*. *Frontiers in psychology*, 6.
- Onwuegbuzie, A. J., DaRos, D., & Ryan, J. (1997) The components of statistics anxiety: aphenomenological study. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 19(4), 11-35.
- Onwuegbuzie, A. J. (1999). Statistics anxiety among African American graduate students: An affective filter? *Journal of Black Psychology*, 25(2), 189-209.
- Onwuegbuzie, A. J., & Wilson, V. A. (2003). Statistics Anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects, and treatments-a comprehensive review of the literature. *Teaching in higher education*, 8(2), 195-209.
- Onwuegbuzie, A. J. (2004). Academic procrastination and statistics anxiety. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(1), 3-19.
- Ordoni. S., Marzie. A., & Pourghaz. A. (2017). Relationship between academic motivation and self-regulation strategies with anxiety students'. *Journal of Educational Psychology Studies*, 14(26), 37-62.
- Pekrun, R., & Perry, R. P. (2014). *Control-value theory of achievement emotions*. Educational psychology handbook series. International handbook of emotions in education (p. 120-141). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Rastegar, A., Seif, M., Mazlounian, S., Talebi, S., & Ghorban Jahromi, R. (2015). The mediating role of self-efficacy, anxiety, and coping styles in the relationship between achievement goals and academic performance. *A New Approach to Educational Management*, 6(2), 123-146. [In Persian]
- Rekabdar, G., & Soleimani, B. (2008). Factor structure of the statistical anxiety scale and its relationship with individual characteristics of students of Islamic Azad University of Abadan, *Journal of Educational Sciences*, 3, 103-124. [In Persian]
- Sattari, B., Pourshahriar, H., & Shokri, O. (2015). Confirmatory factor analysis and internal consistency of learning-related emotion scales (LRES). *Journal of Educational Measurement*, 5(20), 31-53. [In Persian]
- Slootmaeckers, K. (2014). Too Afraid to Learn: Attitudes towards Statistics as a Barrier to Learning Statistics and to Acquiring Quantitative Skills. *Political Studies Association*, 34 (2), 191-200.

- Taghizadeh, R., & Abdoli Soltan Ahmadi, J. (2017). The effectiveness of jigsaw teaching method on mathematics self-efficacy and mathematics anxiety in statistics and modeling course among humanities students in the second year of secondary school. *Journal of School Psychology*, 6(2), 7-25. [In Persian]
- Trassi, A. P., Leonard, S. J., Rodrigues, L. D., Rodas, J. A., & Santos, F. H. (2022). Mediating factors of statistics anxiety in university students: a systematic review and meta- analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1512(1), 76-97.
- Usakli, A., & Baloglu, S. (2011). Brand personality of tourist destinations: An application of self-congruity theory. *Tourism Management*, 32(1), 114-127. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2010.06.006>
- Visani, M., Lavasani, M., & Ejei, J. (2012). The role of achievement goals, academic motivation and learning strategies on statistical anxiety: A causal model test. *Journal of Psychology*, 16(2), 142-160. [In Persian]
- Williams. A. (2010). Statistics Anxiety and Instructor Immediacy. *Journal of Statistics Education Journal of Statistics Education*, 18(2), 1-12.
- Yilmaz, M. R. (1996). The challenge of teaching statistics of non- specialist. *Journal of Statistics Education*, 4(1), 1-9.
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students- some interesting parallels, *Journal of Educational Psychology*, 61, 319-328.
- Yazdani, F. (2019). The effectiveness of play therapy on reducing anxiety in elementary school students. *Journal of Psychological Sciences*.18(74), 235-246. [In Persian] .