

دانش و پژوهش در علوم تربیتی - برنامه‌ریزی درسی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)

شماره نوزدهم - پاییز ۱۳۸۷

صص ۱۳۲ - ۱۱۷

## نگرش به آمار در صورت استفاده از فناوری رایانه‌ای پس از دوره آمار دانشگاهی

قاسم رکابداری<sup>۱</sup> - بهاره سلیمانی<sup>۲</sup>

### چکیده

در این مطالعه از مقیاس بررسی نگرش به آمار (SATS) برای سنجش نگرش به آمار پیش و پس از یک دوره آموزش نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شده است. مقیاس SATS شامل چهار خرده مقیاس نگرش عاطفی، توانایی درک، ارزش و سختی آمار است. این مطالعه از نوع پژوهش‌های نیمه آزمایشی است. جامعه آماری این پژوهش دانشجویان مقطع کاردانی رشته کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان هستند. نگرش ۵۶ دانشجو (نمونه در دسترس) که درس آمار و احتمال را گذرانده بودند و در نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۶ - ۱۳۸۵ در درس آشنایی با نرم‌افزارهای آمار و ریاضی ثبت‌نام کرده بودند پیش و پس از آموزش نرم‌افزار آماری با مقیاس SATS به صورت تصادفی اندازه‌گیری شد. پایایی هر یک از خرده‌مقیاس‌ها در نسخه فارسی SATS با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای نگرش عاطفی، توانایی درک، ارزش و سختی

Ghasem\_rekabdar@yahoo.com

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد آبادان

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد آبادان

آمار به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۷۶، ۰/۷۹ و ۰/۵۶ و برای نمره کل مقیاس ۰/۸۸ به دست آمد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t زوجی نشان داد که آموزش نرم‌افزار آماری پس از دوره آمار باعث بهبود نگرش عاطفی، توانایی درک و ارزش آمار می‌شود. ولی نگرش به سختی آمار تفاوت معناداری پیش و پس از دوره نداشت. در حالت کلی نگرش به آمار تحت تأثیر آموزش نرم‌افزار آماری پس از دوره بهبود یافته بود ( $t=3/7$  و  $P<0/001$ ).  
**کلید واژه‌ها:** آموزش آمار، نگرش، تغییر نگرش، نرم‌افزارهای آماری.

#### مقدمه

اغلب دانشجویان به درس آمار به‌عنوان یک درس سخت و خسته‌کننده می‌نگرند. به‌طور کلی دانشجویانی که درس آمار را می‌گذرانند، نگرش مناسبی به این درس ندارند و همچنین میزان اضطراب و استرس آنها در طول دوره مشهود به نظر می‌رسد. از دیدگاه گال و گینسبورگ<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) بسیاری از مدرسان آمار بیشتر بر انتقال مطالب تکیه دارند و این در حالی است که موانع بازدارنده در درک آمار برای بسیاری از دانشجویان وجود دارد که از جمله می‌توان به نگرش‌ها و دیدگاه‌های منفی نسبت به آمار اشاره کرد که در نهایت موجب تأخیر در یادگیری و احساس سرخوردگی آنها می‌شود.

مک لود<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) در حوزه آموزش ریاضی و آمار بین اضطراب و نگرش تمایز قایل شده است. به نظر وی اضطراب، واکنش‌های منفی و مثبت زودگذری هستند که با تمرین سخت در فرد روی می‌دهد. گرایش‌ها و نگرش‌ها احساسات قوی و تاحدودی پایدار هستند که دنباله‌ای از تجربیات مثبت و منفی در طول زمان یادگیری یک موضوع (مثل آمار) است.

در سطوح بالاتر آماری وقتی مدرسان آمار سعی در انتقال مطالب محتمل دارند، قدرت یادگیری دانشجویان به‌طور محسوسی کاهش یافته، همچنین بر میزان استرس و اضطراب آنها افزوده می‌شود. این عوامل منفی ممکن است به جو نامناسبی در کلاس منجر شود و همچنین نگرش‌های منفی ایجاد شده در دانشجویان ممکن است کاربرد

1 – Gal & Ginsburg

2 – Mcleod

آمار را در خارج از کلاس درس، در زندگی و حرفه آینده آنها تحت تأثیر قرار دهد (گال و همکاران، ۱۹۹۷).

بسیاری از نظریه‌های آموزشی پیشنهاد می‌کنند که نگرش‌ها در انجام دوره آموزشی و استمرار و استفاده از اطلاعات یادگیری شده پس از دوره کلاس درس مؤثر هستند. نگرش نسبت به آمار عامل مهمی در یادگیری آن است. تحقیقات انجام شده نشان‌دهنده ارتباط مستقیم بین نگرش به آمار و موفقیت در آمار است. به عبارت دیگر دانشجویانی که نگرش بهتری به آمار دارند، معمولاً نمرات بهتری می‌گیرند. شدت و قدرت این ارتباط به اعتبار ابزار اندازه‌گیری که برای سنجش نگرش به آمار به کار رفته بستگی دارد (ناصر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴). با توجه به تأکیدی که بر نگرش دانشجویان به آمار در مسیر یادگیری و کاربرد آمار شد، پژوهشگران به فکر راه‌حل‌هایی در کاهش نگرش‌های منفی دانشجویان نسبت به درس آمار بوده‌اند.

سگوتاس امک و جانسون<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) برای دانشجویان آمار یک فعالیت کلاسی مبنی بر تهیه یک نشریه طراحی کردند. بر اساس مقایسه بین گروه گواه و دانشجویانی که نشریه را تهیه می‌کردند، نگرش مثبت گروه دوم به دروس آماری افزایش بیشتری یافته، نمرات پیشرفت کرده، اضطراب آنها کمتر شده و اعتماد به نفس و آرامش آنها افزایش یافته بود. پوتهاست<sup>۳</sup> (۱۹۹۹) در تدریس آمار پایه از روش همکاری گروهی استفاده کرد، در این روش گروه‌های آموزشی از روش همکاری مشارکتی استفاده می‌کردند. همه دانشجویان در گروه فعال نبودند، برخی از دانشجویان بر این عقیده بودند که سایر دانشجویان مانع پیشرفت آنها می‌شوند. در نتیجه کار فردی را ترجیح می‌دادند و این در حالی بود که اکثر دانشجویان از روش همکاری جمعی احساس رضایت می‌کردند. زیس و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۱) دریافتند هرگاه دانشجویان در محیطی قرار گیرند که قادر به جمع‌آوری، سازماندهی و مدیریت اطلاعات خود پیش از تحلیل و استنتاج آنها باشند، قدرت یادگیری آمار در آنها افزایش می‌یابد. در این روش اعتماد

---

1 – Nasser

2 – Sgoutas-Emch & Johnson

3 – Potthast

4 – Zeis & etal

به‌نفس کافی به دانشجویان داده می‌شد تا به موفقیت خود در تحقیقات یقین داشته باشند. داندریا و واترز<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) در یک مطالعه موردی از دستانهای کوتاه برای آموزش درس آمار مقدماتی استفاده کردند. کلاس شامل ۳۲ دانشجوی مقطع کارشناسی بود که در نهایت ۱۷ دانشجو پیش و پس از پایان دوره به همکاری در مطالعه شدند. مطالعه آنها نشان داد که دانشجویان نگرش مثبت‌تری به دوره آماری خود پیدا کرده بودند و از اضطراب آمار آنها کاسته شده بود، اما در مورد سودمندی آمار در حوزه شغلی و زندگی آنها تفاوت معناداری در نگرش دانشجویان مشاهده نشد.

بسیاری از مطالعات انجام شده برای تغییر روش آموزش آمار شامل استفاده از فناوری رایانه‌ای در کلاسهای درس آمار است. یکی از این روشها برای تدریس آمار استفاده از طرحهای گسترده‌ای بود که داده‌های چند عاملی حقیقی و منسجم را شامل می‌گردید: این طرحها از ۴ جزء کلی در آموزش آمار تشکیل می‌گردید رایانه، داده‌های حقیقی، یادگیری مشارکتی و مکتوب کردن نتایج. طراحان این تحقیق در انتهای هر ترم به دانشجویان پرسشنامه‌ای را ارائه می‌دادند. اکثر دانشجویان معتقد بودند که انجام چنین طرحهایی مفید است و آنها را با طرح نمودارها و جدول‌های آماری آشنا می‌سازد. اکثریت بر این اعتقاد بودند که استفاده مکرر از داده‌ها به آنها در درک فرایند آماری کمک می‌کند و از کار گروهی استقبال می‌کردند (هولکام و رافر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰).

زاناکیس و والنزی<sup>۳</sup> (۱۹۹۷) در یک کلاس آمار بازرگانی دوره کارشناسی مطالعه‌ای انجام داده و دریافتند، دانشجویان در خصوص استفاده از رایانه در محاسبات آماری نگرانی و اضطراب دارند. به پیشنهاد آنها می‌باید اصلاحاتی در دوره‌های آماری انجام داد تا نگرش آماری و اعتماد به‌نفس دانشجویان افزایش یابد و از میزان اضطراب آنها در امتحان کاسته شود. در این رابطه پژوهشگران تغییراتی را در درس آمار و کاربرد آن در مدیریت اعمال کردند که کاهش حجم روش تحقیق، تهیه گزارش خبری از داده‌های غیرواقعی، کاهش سهم نمرات امتحانی در ارزیابی کلی دانشجو در طول ترم، افزایش کار گروهی و تأکید بیشتر بر موارد کوچک و حقیقی آمار را شامل می‌گردید.

1 – D'Andrea & Waters

2 – Holcomb & Ruffer

3 – Zanakis & Valenzi

هارینگتون<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) دروس آماری را با استفاده از نرم‌افزارهای آماری و آموزش برنامه‌ریزی شده و به سبک کلاسیک ارائه کرد. به عقیده دانشجویان با وجود مشکلات مربوط به استفاده از نرم‌افزارهای آماری، این دوره درسی موفقیت‌آمیز بود. در عین حال هارینگتون بر این اعتقاد بود که مهارت‌های دانشجویان در استفاده از رایانه افزایش خواهد یافت، اما تغییر چشمگیری در مهارت‌های رایانه‌ای دانشجویان دیده نشد.

چرماک و ویس<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) یک دوره درسی با استفاده از رایانه در تدریس آمار برای دانشجویان رشته حقوق تشکیل دادند. برنامه آماری استفاده از نرم‌افزارهای SPSS بود که برخی از دانشجویان مشکلاتی در استفاده از آنها داشتند، با وجود این اکثر دانشجویان این تجربه را با ارزش قلمداد کردند.

بارتس<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) مطالعه‌ای را در آمار دوره کارشناسی روان‌شناسی انجام داد و دریافت که گرچه بسیاری از مدرسان آمار استفاده از تحلیل رایانه‌ای داده‌ها را توصیه می‌نمایند، اما این روش در تدریس بسیاری از دروس آمار مقدماتی صورت نمی‌گیرد. به نظر وی استادان فکر می‌کنند که درک مفاهیم آماری همراه با نرم‌افزارهای آماری بسیار مشکل است و در واقع ممکن است استفاده از نرم‌افزارها و برنامه‌های رایانه‌ای موجب تأخیر در درک و آموزش مفاهیم آماری گردد.

رودز و هابل<sup>۴</sup> (۲۰۰۰) نگرش ۶۳ دانشجوی کارشناسی رشته‌های مهندسی را پیش و پس از استفاده از رایانه در کلاس برای آموزش آمار بررسی کردند. در این مطالعه هر چند دانشجویان تأثیر استفاده از رایانه را در طول دوره مثبت ارزیابی کردند، اما اختلاف معناداری در نگرش آنها پیش و پس از دوره آمار با رایانه مشاهده نشد. آنها اعتقاد داشتند که باید برای توسعه تحصیلات دانشجویان مهندسی و نگرش مثبت به آمار مهندسی روش‌های دیگری علاوه بر استفاده از رایانه در کلاسهای آمار در نظر گرفت.

با توجه به مطالعات انجام شده، اگر چه نمی‌توان انکار کرد که کاربرد ابزارهای فناوری در کلاسهای آمار باعث سهولت در امر آموزش آماری شود، ولی مدرسان باید

---

1 – Harrington

2 – Chermak & Weiss

3 – Bartz

4 – Rhoads & Hubele

در کاربرد چنین ابزارهایی در کلاس درس محتاط باشند. بنابراین چه موقع مدرس باید از فناوری در کلاسهای درس استفاده کند؟ یا چرا باید از فناوری استفاده شود؟ گروههای فکری محافظه‌کار استفاده از رایانه و فناوری در کلاس را نمی‌پسندند و استدلال آنها این است که ابزارهای فنی، دانشجویان را ناخودآگاه وابسته به فناوری می‌کند. از سوی دیگر عده‌ای از افراد معتقدند که ابزارهای فناوری پشته‌ای برای گسترش ذهن فراهم می‌کنند که دانشجویان برای بررسی روابط عددی به آن احتیاج دارند. همچنین این ابزارها باعث صرفه‌جویی در وقت می‌شوند که از آن وقت می‌توان در جای دیگری مانند تمریناتی که نیاز به کاغذ و قلم دارد استفاده کرد.

### هدف پژوهش

در این مطالعه نگرش به آمار متغیر وابسته و استفاده از نرم‌افزار آماری برای آموزش آمار متغیر مداخله‌گر است. مطالعات انجام شده بیشتر بر استفاده از فناوری رایانه‌ای در درون کلاس درس آمار متمرکز شده‌اند. هدف اصلی این مطالعه بررسی نگرش دانشجویان به آمار پس از گذراندن دوره آمار در صورت استفاده از فناوری رایانه‌ای است. به عبارت دیگر بررسی می‌شود که آیا آموزش نرم‌افزارهای آماری پس از دوره آمار در امر آموزش آمار و بهبود نگرش به آمار مفید است؟

### سؤالات پژوهش

با توجه به هدف پژوهش سؤالات زیر مطرح می‌شوند:

- ۱- آیا نگرش عاطفی دانشجویان به آمار پس از آموزش نرم‌افزار با پیش از آموزش تفاوت معناداری دارد؟
- ۲- آیا نگرش دانشجویان به توانایی درک آمار پس از آموزش نرم‌افزار با پیش از آموزش تفاوت معناداری دارد؟
- ۳- آیا نگرش دانشجویان به ارزش آمار پس از آموزش نرم‌افزار با پیش از آموزش تفاوت معناداری دارد؟
- ۴- آیا نگرش دانشجویان به سختی آمار پس از آموزش نرم‌افزار با پیش از آموزش تفاوت معناداری دارد؟

۵- آیا نگرش کلی دانشجویان به آمار پس از آموزش نرم‌افزار با پیش از آموزش تفاوت معناداری دارد؟

### روش پژوهش

مطالعه انجام شده از لحاظ هدف پژوهش از نوع پژوهش‌های کاربردی است و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات نیمه آزمایشی است (سرمد و همکاران، ۱۳۸۴). طرحی که در این مطالعه به کار رفته طرح تک‌گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. جامعه آماری، دانشجویان مقطع کاردانی رشته کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان هستند. شیوه نمونه‌گیری به صورت تصادفی و نمونه در دسترس دانشجویانی بودند که در نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۶ - ۱۳۸۵ در دو واحد درس عملی آشنایی با نرم‌افزارهای ریاضی و آمار ثبت نام کرده بودند. این دانشجویان درس آمار و احتمال را گذرانده بودند و در دو کلاس جداگانه نوبت صبح از نرم‌افزار آماری SPSS در پنج جلسه برای آموزش مباحث آمار توصیفی، آزمونهای میانگین، تجزیه و تحلیل واریانس، رگرسیون و ضریب همبستگی به آنها استفاده شد. در پایان دوره از دانشجویان خواسته شد هر کدام از کتابهای آماری موجود در کتابخانه دانشگاه، مثال‌های مربوط را با نرم‌افزار SPSS حل کنند و همراه با تفسیر خروجی‌ها تحویل دهند. در نهایت ۵۶ دانشجو (۲۴ پسر و ۳۲ دختر) پرسشنامه نگرش سنج آماری را پیش و پس از دوره پر کردند.

### ابزار پژوهش

برای سنجش نگرش دانشجویان به آمار از مقیاس بررسی نگرش به آمار<sup>۱</sup> SATS استفاده شده است (اسچوآ و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵). این مقیاس شامل ۲۸ گویه است که هر گویه با طیف لیکرت (۱= کاملاً مخالف تا ۷= کاملاً موافق) اندازه‌گیری می‌شود. برخی از گویه‌ها باید معکوس شوند (۱ یعنی از ۷ تا ۱ عددگذاری می‌شوند). مقیاس SATS دارای چهار خرده مقیاس است که عبارت‌اند از:

1- Survey Attitude Toward Statistics

2- Schau et al

۱- نگرش عاطفی<sup>۱</sup> به آمار: این خرده‌مقیاس شامل احساسات مثبت و منفی درباره آمار است.

۲- نگرش به توانایی درک<sup>۲</sup> آمار: این خرده‌مقیاس نگرش به هوش و مهارت‌های عملی در درک آمار است.

۳- نگرش به ارزش<sup>۳</sup> آمار: این خرده‌مقیاس نگرش به سودمندی و اهمیت آمار است.

۴- نگرش به سختی<sup>۴</sup> آمار: این خرده‌مقیاس نگرش به سختی و ماهیت موضوعی آمار است.

گویه‌های مربوط به هر خرده‌مقیاس با هم جمع زده می‌شوند و مقدار بیشتر در مقیاس کلی و هر یک از خرده‌مقیاس‌ها نشان‌دهنده نگرش بهتر و مثبت‌تر به آمار است. رکابدار و سلیمانی (۱۳۸۶) در یک نمونه متشکل از ۲۵۰ دانشجو دانشگاه آزاد اسلامی آبادان با استفاده از روش عاملی تأییدی روایی سازه مقیاس فارسی چهار عاملی SATS را تأیید نمودند. برای نمونه ۵۶ تایی، پایایی هر یک از خرده‌مقیاس‌ها در ابتدای دوره برای هر یک از خرده‌مقیاس‌های نگرش عاطفی، توانایی درک، ارزش و سختی آمار ضریب پایایی آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۷۶، ۰/۷۹ و ۰/۵۶ تعیین و برای مقیاس کلی نگرش به آمار ضریب پایایی آلفای کرونباخ ۰/۸۸ به دست آمد. همچنین هر یک از خرده‌مقیاس‌ها با مقدار به دست آمده از آن خرده‌مقیاس در پایان دوره همبسته شد که ضریب همبستگی پیرسون برای خرده‌مقیاس نگرش عاطفی ۰/۵۲، توانایی درک ۰/۴۴، ارزش ۰/۷۵ و برای نگرش به سختی آمار ۰/۴۵ به دست آمد. همچنین همبستگی مقدار کلی مقیاس در بازآزمایی آن ۰/۶۱ بود. همه ضرایب همبستگی در سطح خطای یک درصد معنادار بودند. به هر حال ضرایب آلفای کرونباخ و همچنین ضرایب همبستگی بازآزمایی مقادیر نشان‌دهنده همسانی درونی خوبی در مقیاس فارسی SATS می‌باشد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها، آزمون t زوجی برای سؤالات پژوهشی بوده است. همچنین از آزمون رتبه علامت‌دار ویلکاکسون برای آزمون تفاوت نگرشی در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون برای هر یک از گویه‌های پرسشنامه استفاده شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS<sub>۱۱/۵</sub> انجام شده است.

1 – Affect

2 – Cognition Competence

3 – Value

4 – Difficulty



### یافته‌های پژوهش

جدول ۱ نشان‌دهنده میانگین و انحراف معیار برای چهار خرده‌مقیاس SATS، همچنین مقیاس کلی آن پیش و پس از آزمایش به همراه تفاوت میانگین‌ها و انحراف معیار این تفاوتها برای هر یک از خرده‌مقیاس‌ها و مقیاس کلی است. آزمون  $t$  زوجی برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش به همراه سطح معناداری (دو دنباله‌ای) آن آمده است.

جدول ۱- آزمون  $t$  زوجی برای تفاوت نگرش به آمار  
پس و پیش از آموزش نرم‌افزار آماری

خرده‌مقیاس	پیش‌آزمون		تفاوت زوجی		پس‌آزمون		آزمون زوجی
	SD	M	SD	M	SD	M	
عاطفی	۸/۲۱	۲۹/۶۴	۷/۴۴	۴/۸	۷/۷۵	۴/۶۳	۰/۰۰۰
توانایی درک	۷/۲۹	۲۹/۵۸	۷/۹۲	۲/۴	۸/۳۸	۲/۱۵	۰/۰۳۶
ارزش	۱۰/۶۳	۴۲/۸۶	۸/۳۳	۳/۲۸	۷/۰۹	۳/۴۷	۰/۰۰۱
سختی	۶/۶۸	۲۵/۵	۵/۴۷	۰/۳۴	۶/۵	۰/۳۹۵	۰/۶۹۴
کل SATS	۲۶/۲۴	۱۲۷/۵۸	۲۲/۵۴	۱۰/۸۳	۲۱/۸۷	۳/۷	۰/۰۰۰

\* درجه آزادی = ۵۵

همان‌طور که در جدول ۱ دیده می‌شود، میانگین نگرش به خرده‌مقیاس‌های SATS و همچنین مقیاس کلی آن در پس‌آزمون بیشتر از میانگین نمرات آنها در پیش‌آزمون است.

برای پاسخ به سؤال پژوهشی اول با توجه به یافته آماره آزمون و سطح معناداری آن می‌توان پذیرفت که نگرش عاطفی دانشجویان به آمار پیش و پس از آموزش نرم‌افزار آماری تفاوت معناداری دارد ( $P < 0/001$  و  $t = 4/63$ ). که این تفاوت در جهت نگرش عاطفی مثبت‌تر به آمار است. سؤال پژوهشی دوم نیز تأیید می‌شود، یعنی می‌توان پذیرفت که نگرش دانشجویان به توانایی درک آمار پیش و پس از دوره تفاوت معناداری دارند ( $P < 0/05$  و  $t = 2/15$ ). این تفاوت معنادار در جهت بهبود نگرش به

توانایی درک آمار است. سؤال پژوهشی سوم نیز تأیید می‌شود و پذیرفته می‌شود که نگرش دانشجویان به ارزش آمار پیش و پس از دوره تفاوت معنادار دارد ( $P < 0/001$ ) و  $t = 3/47$ ). تفاوت معنادار به دست آمده در جهت نگرش مثبت‌تر به ارزش آمار است. سؤال پژوهشی چهارم تأیید نمی‌شود، به عبارت دیگر آموزش نرم‌افزار آماری حتی پس از گذراندن دوره آمار باعث نمی‌شود که تفاوت معناداری در نگرش دانشجویان به سختی آمار مشاهده شود ( $P > 0/05$  و  $t = 0/395$ ). در نهایت سؤال پژوهشی پنجم تأیید می‌شود ( $P < 0/001$  و  $t = 3/7$ ). یعنی در حالت کلی آموزش نرم‌افزار آماری پس از دوره آمار باعث بهبود نگرش به آمار می‌شود.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار تفاوت‌های زوجی به همراه آزمون رتبه علامت دار ویلکاکسون برای هر یک از گویه‌های SATS

sig	Z	SD	M	خرده‌مقیاس نگرش عاطفی به آمار
0/000	-5/09	2/33	2/39	۱- من به آمار علاقه دارم.
0/64	-0/47	2/69	-0/2	۲- در هنگام حل مسائل آمار احساس ناخوشایندی دارم.*
0/211	-1/25	2/23	0/39	۱۱- من در آزمونهای کلاس آمار نتیجه خوبی نمی‌گیرم.*
0/079	-1/76	2/19	0/53	۱۴- آمار مرا عصبانی می‌کند.*
0/02	-2/39	1/1	0/63	۱۵- من در کلاس آمار احساس اضطراب می‌کنم.*
0/001	-3/21	2/25	1/05	۲۱- از گذراندن واحد آمار لذت می‌برم.
sig	Z	SD	M	خرده‌مقیاس نگرش به توانایی درک آمار
0/965	-0/05	2/7	0/12	۳- من در یادگیری آمار مشکل دارم، زیرا نمی‌دانم چطور آن را بفهمم.*
0/649	-0/456	2/16	-0/09	۹- من از آمار سر در نمی‌آورم.*
0/242	-1/17	2/09	0/41	۲۰- من خطاهای ریاضی زیادی در آمار دارم.*
0/001	-3/18	2/2	1/05	۲۳- من می‌توانم آمار را یاد بگیرم.
0/002	-3/19	1/95	0/93	۲۴- من فرمول‌های آماری را می‌فهمم.
0/918	-0/11	2/18	-0/02	۲۷- من در یادگیری مفاهیم آماری با مشکل روبه‌رو هستم.*
sig	Z	SD	M	خرده‌مقیاس نگرش به ارزش آمار

۰/۰۶۳	-۱/۸۶	۱/۹۴	۰/۵	۵- آمار بی ارزش است.*
۰/۰۰۰	-۳/۸۷	۱/۶۳	۱/۰۲	۷- آمار بخشی از آموزشهای حرفه‌ای من است.
۰/۰۰۰	-۴/۷۷	۱/۹۷	۱/۵۵	۸- مهارتهای آماری فرصت استخدامی مرا افزایش می‌دهند.
۰/۷۲۱	-۰/۳۶	۱/۹۳	۰/۰۴	۱۰- آمار در تخصص‌های دیگر مفید نیست.*
۰/۳۴۶	-۰/۹۴	۲/۱۲	۰/۳	۱۲- تفکر آماری در خارج از حرفه‌ام تعمیم نمی‌یابد.*
۰/۲۸۶	-۱/۰۷	۱/۹۱	-۰/۲۳	۱۳- من از آمار در زندگی روزانه استفاده می‌کنم.
۰/۳۱۶	-۱/۰۱	۱/۹۵	-۰/۲۷	۱۶- نتایج آماری به ندرت در زندگی روزانه نمایان می‌شوند.*
۰/۱۰۲	-۱/۶۴	۲/۰۵	۰/۵	۱۹- من آمار را در حرفه‌ام به کار نخواهم گرفت.*
۰/۵۲۸	-۰/۶۳	۲/۲	-۰/۱۲	۲۵- آمار در زندگی من نقشی ندارد.*
<b>sig</b>	<b>Z</b>	<b>SD</b>	<b>M</b>	خرده‌مقیاس نگرش به سختی آمار
۰/۰۰۵	-۲/۸۳	۲/۷۹	۱/۱۲	۴- درک فرمول‌های آماری آسان است.
۰/۱۶۲	-۱/۴	۲/۳	۰/۴۸	۶- آمار موضوعی پیچیده است.*
۰/۰۴۸	-۱/۹۷	۲/۳۵	-۰/۶	۱۷- آمار موضوعی است که اکثر مردم آن را یاد می‌گیرند.
۰/۰۵۲	-۱/۹۵	۱/۹۲	-۰/۵۷	۱۸- یادگیری آمار نیازمند پیروی از نظم و قواعد بسیار است.*
۰/۰۰۰	-۴/۲۷	۲/۱	۱/۳۷	۲۲- آمار شامل محاسبات حجیم است.*
۰/۰۰۰	-۳/۸۲	۱/۵۷	-۰/۸۹	۲۶- آمار شیوه بالایی دارد.*
۰/۰۰۶	-۱/۸۸	۲/۴	-۰/۵۷	۲۸- بیشتر مردم باید راههای جدیدی برای کاربرد آمار پیدا کنند.*

\* گویه‌هایی که باید معکوس شوند

جدول ۲ نشان‌دهنده گویه‌های مربوط به چهار خرده‌مقیاس SATS و همچنین میانگین تفاوت آنها پیش و پس از آموزش نرم‌افزار آماری است. برای آزمون اینکه آیا تفاوتها معنادار است از آزمون رتبه علامت‌دار ویلکاکسون استفاده شده است. به دلیل حجم زیاد خروجی‌ها فقط آماره آزمون به همراه سطح معناداری آن آمده است. جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین تفاوت نگرش دانشجویان پس از دوره نسبت به پیش از دوره، برای خرده‌مقیاس‌های نگرش عاطفی، توانایی درک آمار و ارزش آمار مثبت هستند. تفاوت‌های مثبت نشان‌دهنده بهبود نگرش به این گویه‌ها پس از دوره آموزش نرم‌افزار آماری است. برای خرده‌مقیاس سختی آمار بیشتر تفاوتها منفی هستند. با توجه

به مقدار آماره رتبه علامت‌دار ویلکاکسون و سطح معناداری آنها اگر سطح معناداری آزمونها حداکثر ۰/۰۵ در نظر گرفته شود با توجه به جدول ۲ مشاهده می‌شود، آموزش نرم‌افزار آماری پس از دوره آمار دانشگاهی باعث بهبود تفاوت معنادار نگرشی نسبت به علاقه‌مندی به آمار، کاهش اضطراب کلاس آمار، لذت بردن از دوره آمار، یادگیری آمار و فهم بهتر آن، کاهش محاسبات حجیم آماری و کاربرد بیشتر در حرفه فرد و همچنین بهبود نگرش به افزایش فرصت استخدامی فرد شود. در مورد تفاوت‌های منفی گویه‌های ۱۷ و ۲۶ معنادار هستند. بنابراین آموزش نرم‌افزار آماری باعث می‌شود که نگرش دانشجویان پس از پایان دوره در مورد تکنیک بالای آمار و همچنین آمار موضوعی که اکثر مردم قادر به یادگیری آن نیستند، تغییر کند.

### بحث و نتیجه‌گیری

با وجود اهمیت زیاد آموزش آمار در بسیاری از حوزه‌های تحصیلی، متأسفانه پژوهش‌های کاربردی در زمینه آموزش آمار در کشور ما به‌ندرت دیده می‌شود، به‌خصوص تأثیر روشهای آموزشی در حالات عاطفی دانشجویان نظیر انگیزه‌ها، نگرش‌ها و اضطراب آنها نسبت به آمار مورد توجه قرار نگرفته است. هدف این پژوهش تأثیر آموزش نرم‌افزار آماری در نگرش دانشجویان به درس آمار پس از گذراندن دوره آمار دانشگاهی بود. با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت وقتی پس از دوره آمار یک نرم‌افزار آماری برای گسترش آموزشهای آماری، آموزش داده می‌شود، نگرش عاطفی، توانایی درک آمار و ارزش آمار با یادگیری نرم‌افزار مثبت‌تر خواهد بود. نگرش به سختی و دشواری آمار همچنان بدون تغییر باقی می‌ماند. همچنین علاقه به آمار بیشتر می‌شود، اضطراب کلاسی کاهش می‌یابد، از آموزش آمار با نرم‌افزار دانشجویان لذت بیشتری می‌برند، یادگیری و فهم آمار بیشتر می‌شود و دانشجو به این نتیجه می‌رسد که این آموزش‌ها برای حرفه او مفید است و باعث افزایش فرصتهای استخدامی او می‌شود. همچنین از حجم محاسبات کاسته می‌شود.

نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش رودز و هابل (۲۰۰۰) متفاوت است. به عبارت دیگر برخلاف آموزش آمار با استفاده از رایانه در کلاس، طرح آموزش آمار با رایانه پس از دوره آمار منجر به نگرش مثبت‌تری به آمار می‌شود. همچنین برخلاف

نظر زاناکیس و والنزی (۱۹۹۷) دانشجویانی که دوره آمار را گذرانده و سپس آموزش رایانه‌ای می‌بینند، اضطراب کمتری نسبت به شروع دوره دارند.

تا آنجا که به آموزش و پرورش مربوط می‌شود، نگرانی اصلی مدرسان چگونگی تدبیر و روشهایی است که درس آنها ذهن، روح و قلب دانشجویان را تقویت کند. نظر به توسعه مواد آموزشی تأیید می‌شود که درسهایی که به‌خوبی طراحی شده باشند، تنها وقتی در فرایند خود بر دانشجویان اثرگذار باشند، معنا پیدا می‌کنند. هدف نهایی آموزش آمار، پرورش افرادی است که به‌صورت مناسبی از تفکر آماری استفاده کنند. اغلب دانشجویان در تحصیلات دانشگاهی خود فقط یک دوره مقدماتی آمار را می‌گذرانند، این دوره جایی است که مدرسان آمار، دانشجویان را برای به‌کار بردن آمار در زندگی و حرفه‌هایشان مشتاق کرده یا نمی‌کنند. روشهای سنتی آموزش آمار در حالت کلی از کارایی لازم برخوردار نیستند، زیرا برای ایجاد ارتباط آشکار بین آمار و کاربردش در دنیای واقعی با شکست روبه‌رو شده است (ییلماز، ۱۹۹۶). استفاده از فناوری رایانه‌ای در آموزش آمار باعث می‌شود که دانشجویان متوجه این واقعیت شوند که آمار یک موضوع مزاحم درسی نیست، بلکه یک حوزه یادگیری مناسب است که در زندگی روزمره و حرفه آینده آنها کاربرد دارد.

لازم است دوباره تأکید شود که دانش و فناوری و هر حوزه آموزشی دیگر تنها اگر از روی تشخیص و احتیاط مورد استفاده قرار گیرند، سودمند خواهند بود. نگرشی که به طرز مناسب در دانشجویان نسبت به آمار شکل گرفته باشد، شخص را ترغیب می‌کند که همیشه با احتیاط و بدون تعلل در دستیابی به هدف و کسب موفقیت به‌سوی جلو پیش رود. دروسی که در آموزش عالی گنجانده شده‌اند، باید بتوانند جوانان را به اشخاص کاملی تبدیل کنند تا برای روبه‌رو شدن با چالش‌های دنیایی که به‌سرعت در حال پیشرفت است از قابلیت و تواناییهای مناسب برخوردار باشند. نتایجی که از این مطالعه به‌دست آمد، گواهی بر این واقعیت است که گرایش انسان به سطوح بالاتر آماری بر پایه فهم وی از مفاهیم اساسی آمار و تجربیات او درباره آن است. استفاده از نرم‌افزارهای آماری فهم دانشجویان از مسائل و کاربردهای آمار را ساده‌تر می‌کند.

این مطالعه نشان می‌دهد که محتویات برنامه‌های درسی برای رشته‌های گوناگون باید به‌گونه‌ای تنظیم گردد، که شامل واحدی مستقل برای آموزش آمار با نرم‌افزار باشد.

خوشبختانه نرم‌افزارهای آماری نسبت به سالهای گذشته پیشرفت محسوسی داشته و امروزه کار کردن با آنها به‌گونه‌ای است که اطلاعات رایانه‌ای ابتدایی برای کار با آنها کافی است و به راحتی قابل استفاده و دسترسی به آنها بسیار ساده شده است. استفاده از این بسته‌های نرم‌افزاری مانند SPSS باعث می‌شود، دانشجویان و پژوهشگران بدون دغدغه‌های مربوط به حل مسائل به‌صورت دستی از خروجی‌های این نرم‌افزارها که دقت بسیار بالایی دارند استفاده کنند و فقط به تحلیل و تفسیر این خروجی‌ها بپردازند که این نیازمند آشنایی با مفاهیم و روشهای آماری است. با استفاده از نتایج این پژوهش، زمان ارائه واحد مستقل آزمایشگاه آمار بهتر است پس از گذراندن دوره آماری دانشجویان باشد تا قدرت درک مفاهیم آماری در آنها بیشتر باشد. دانشگاههای مختلف باید امکان آموزش آمار را با استفاده از فناوری رایانه‌ای برای همه رشته‌هایی که آمار جزو واحدهای درسی آنها است، آماده کنند تا دانشجویان آماده استفاده از روشهای آماری در دوره پس از دانشگاه در زندگی و حرفه خود شوند. چند روش پیشنهادی دیگر که مدرسان می‌توانند در کلاسهای آمار برای تغییر نگرش دانشجویان به آمار به کار ببرند عبارت‌اند از (رکابداری و سلیمانی، ۱۳۸۶):

- در صورتی که آمار برای دانشجویان علوم انسانی تدریس می‌شود، تأکید بر این باشد که دوره آماری یک دوره ریاضی نیست. به این منظور باید به‌جای مباحث نظری ریاضی بیشتر به مفاهیم و کاربردهای آمار پرداخته شود.
- در کلاس آمار از طنز استفاده شود. بسیاری از دانشجویان معتقدند که کلاس درس آمار و مدرسان درس آمار خیلی خشک هستند. طنز محیط یادگیری مثبتی ایجاد می‌کند. استرس دانشجویان را کم و ارتباط بین دانشجویان و مدرسان را بهتر می‌کند.
- از آزمونهای درون کلاسی کوتاه (کوئیز) بیشتر استفاده شود. در امتحان نهایی نمره سؤالهای تستی کمتر باشد و در صورت امکان از سؤالهای اختیاری استفاده شود.
- با دقت و احتیاط از فناوری در کلاسهای آمار استفاده شود. کاربردهای آمار با ماشین حساب‌ها و نرم‌افزارهای آماری نظیر SPSS به دانشجویان معرفی شود.
- با ترغیب دانشجویان به خواندن مجلات علمی در زمینه رشته تحصیلی آنان و نشان دادن کاربرد روشهای آماری در تخصص حرفه‌ای آنها می‌توان نیاز به آمار را برای آنها بیشتر توجیه کرد.

## منابع

- سرمد، زهره. عباس بازرگان و الهه حجازی. (۱۳۸۴)، *روش تحقیق در علوم رفتاری*، چاپ یازدهم، تهران، نشر آگه.
- رکابدار، قاسم. و بهاره سلیمانی. (۱۳۸۶)، «اعتباریابی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس بررسی نگرش به آمار SATS و ارتباط آن با ویژگیهای فردی دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی آبادان»، *فصلنامه اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی*، سال دوم، شماره ۶.
- Bartz, A.E. (2001). Computer and software use in teaching the beginning statistics course. *Teaching of Psychology*, 28(2), 147 – 150.
- Chermak, S. & Weiss, A. (1999). Activity-based learning of statistics using practical applications to improve student's learning. *Journal of Criminal Justice Education*, 10(2), 361 – 372.
- D'Andrea, L. & Waters, C. (2002). Teaching statistics using short stories Reducing anxiety and changing attitudes. Paper presented at the Sixth International Conference on Teaching Statistics, Cape Town, South Africa.
- Gal, I. & Ginsburg, L. (1994). The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics Towards an Assessment Framework. *Journal of Statistics Education [Online]*, 2(2), (<http://www.amstat.org>).
- Gal, I., Ginsburg, L., & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. in *The assessment challenge in statistics education*, Eds. I. Gal, & J. B. Garfield, Netherlands IOS Press, 37 – 51.
- Harrington, D. (1999). Teaching statistics A comparison of traditional classroom and programmed instruction / distance learning approaches *Journal of Social Work Education*, 35(3), 343 – 352.
- Holcomb, J.P. & Ruffer, R.L. (2000). Using a term-long projects sequence in introductory statistics. *The American Statistician*, 54(1), 49 – 53.
- McLeod, Douglas B. (1992). Research on Affect in Mathematics Education a Reconceptualization. In Grouws, Douglas A. (ed.) (1992). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, A project of the National

- Council of Teachers of Mathematics. NewYork Macmillan. Ch. 23, 575 – 596.
- Nasser, F. (2004). Structural Model of the Effects of Cognitive and Affective Factors on the Achievement of Arabic-Speaking Pre-service Teachers in Introductory Statistics. Journal of Statistics education, Available at: [www.amstat.org/publications/jse/v12n1/nasser.html](http://www.amstat.org/publications/jse/v12n1/nasser.html).
- Potthast, M.J. (1999). Outcomes of using small-group cooperative learning experience in introductory statistics course”. College Student Journal, 33(1).
- Rhoads, T.R., & Hubele, N.F. (2000). Student attitudes toward statistics before and after a computer-integrated introductory statistics course. IEEE Transactions on Education, 43(2), 182 – 187.
- Schau, C. & Stevens, J. & Dauphinee, T.L. & Del vecchio, A. (1995). The Development of validation of the survey of Attitude Toward Statistics. Educational and Psychology Measurement, 55, 868 – 875.
- Sgoutas, S.A. & Johnson, C.J. (1998). Is Journal writing and effective method of reducing anxiety toward statistics ?. Journal of Instructional psychology, 25, 49 – 57.
- Yilmaz, M.R. (1996). The challenge of teaching statistics to non-specialist. Journal of Statistics Education, 4(1), 1 – 9.
- Zanakis, S.H. & Valenzi, E.R (1997). Student Anxiety and Attitudes in Business Statistics. Journal of Education for Business, 73, 10 – 16.
- Zeis, C., Shah, A., Regassa, H. & Ahmadian, A. (2001). Statistical components of an undergraduate business degree Putting the horse before the cart. Journal of Education for Business, 7, 83 – 88.

تاریخ وصول: ۸۶/۴/۲۲  
تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۰/۲۵