

## اعتباریابی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس بررسی نگرش به آمار SATS و ارتباط آن (ویژگی‌های فردی دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی آبادان)

قاسم رکابداری\*

بهاره سلیمانی\*\*

### چکیده

در این مطالعه هدف اصلی بررسی ساختار عاملی و پایایی نسخه فارسی SATS در میان دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان و هدف فرعی تعیین رابطه آن با جنسیت و نوع دیپلم دانشجویان می‌باشد. به این منظور نمونه‌ای متشکل از ۲۵۰ دانشجوی (۱۲۱ مرد و ۱۲۹ زن) در نیمسال اول سال تحصیلی ۸۶-۱۳۸۵ به صورت چند مرحله‌ای انتخاب شد. مقیاس SATS شامل چهار خرده مقیاس نگرش عاطفی، شناخت ادراکی، ارزش و سختی آمار می‌باشد، که با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، روایی سازه نسخه فارسی SATS تأیید شد. ضرایب پایایی آلفا کرونباخ برای هر یک از خرده مقیاس‌های نگرش عاطفی، شناخت ادراکی، ارزش و سختی آمار به ترتیب ۰/۷۹، ۰/۷۶، ۰/۸۲ و ۰/۵۷ به دست آمد و برای مقیاس کل ضریب آلفا ۰/۸۹ بود. آزمون  $t$  نمونه‌های مستقل نشان داد که برای خرده مقیاس‌های نگرش عاطفی، شناخت ادراکی، ارزش و همچنین مقیاس کلی نگرش به آمار اختلاف معنی‌دار بین مردان و زنان وجود دارد و مردان نسبت به زنان نگرش بهتری به آمار دارند. برای بررسی اختلاف نگرش به آمار از لحاظ نوع دیپلم از آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شد که نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین دیپلم‌های مختلف برای خرده مقیاس‌های نگرش عاطفی، شناخت ادراکی، ارزش و همچنین مقیاس کلی نگرش به آمار بود. آزمون تعقیبی LSD نشان داد، دانشجویان با دیپلم‌های انسانی نسبت به بقیه دانشجویان نگرش منفی‌تری به آمار دارند.

**واژه‌های کلیدی:** نگرش، مقیاس بررسی نگرش به آمار SATS، تغییر نگرش، آموزش آمار.

---

\* عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان ghasem\_rekabdari@yahoo.com

\*\* عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان

## مقدمه

علیرغم کاربرد زیاد آمار در بسیاری از زمینه‌های پژوهشی، تعداد زیادی از دانشجویان به آمار به‌عنوان یک درس سخت خسته کننده می‌نگرند. همچنین بسیاری از دانشجویان، آمار را یک مانع در تکمیل دوره تحصیلی خود می‌دانند. به طور کلی دانشجویان در هنگام انتخاب و گذراندن واحدهای آماری دوره تحصیلی خود دارای نگرش‌ها و اعتقادات منفی نسبت به درس آمار هستند. همچنین اغلب دانشجویان هنگام ورود به کلاس‌های آمار مقداری استرس و اضطراب دارند که در سطوح بالاتر آماری بر میزان آن افزوده می‌شود.

مک لود<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) در حوزه آموزش ریاضی معتقد است که: « تلاش‌ها برای اصلاح برنامه آموزشی ریاضیات، اهمیت ویژه‌ای را باید بر نقش علاقه داشته باشد، اگر تحقیق در رابطه با آموزش و یادگیری قرار است تأثیر خود را بر دانشجویان و معلم‌ها به حداکثر برساند، نیاز است که موارد عاطفی یک موقعیت محوری را در اذهان محققین داشته باشد». گر چه مبنا آموزش ریاضیات می باشد، تمرکز روی موارد عاطفی به آموزش آمار نیز تعمیم داده می‌شود.

هدف نهایی آموزش آمار، ایجاد توانایی‌های آماری لازم در دانشجویان برای به‌کاربردن آمار در زندگی و حرفه آینده آنها می‌باشد. اغلب دانشجویان ممکن است فقط یک دوره آمار مقدماتی را بگذرانند، در این دوره مدرسین آمار می‌توانند دانشجویان را برای به‌کاربردن آمار در زندگی و حرفه آنها مشتاق کرده یا انگیزه لازم برای رسیدن به این هدف را از بین ببرند. رسیدن به این هدف علاوه بر نمره خوبی که دانشجو در آمار کسب می‌کند نیازمند نگرش‌ها و اعتقادات مناسب نهادینه شده نسبت به آمار در میان دانشجویان است (گال و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷).

ساختار نگرش نگرش‌ها نقش مهمی در روانشناسی اجتماعی ایفا می‌کنند. گر چه تعاریف مختلفی بدون هیچ اجماع پذیرفته شده‌ای وجود دارند، نظریه پردازان موافقند که تعریف مشخصه یک نگرش جنبه ارزیابی کننده آن است. اجزن<sup>۳</sup> (۱۹۸۹) از یک تعریف جهانی استفاده می‌کند که هنگام بررسی نگرش‌های دانشجویان به آمار مناسب می‌باشد «نگرش تمایل یک فرد برای جواب دادن به صورت مساعد یا نامساعد به هر جنبه قابل تبعیض از جهان فرد است». در آموزش آمار جهان چیزی مرتبط با آمار است. بسیاری از مدرسین آمار و اغلب دانشجویان آمار معتقدند

۱- Mcieod

۲- Gal & etal

۳- Ajzen

که نگرش‌ها به آمار مهم هستند، آنها می‌گویند دانشجویانی که دارای نگرش‌های منفی هستند و آنها را در کلاس درس بیان می‌کنند ممکن است جو نامناسبی در کلاس ایجاد کنند (گال و همکاران، ۱۹۹۷).

بسیاری از تئوری‌های آموزشی پیشنهاد می‌کنند که نگرش‌ها در انجام دوره آموزشی و استمرار و استفاده از اطلاعات یادگیری شده در پس از دوره کلاس درس مؤثر هستند. نگرش نسبت به آمار یک عامل مهم در یادگیری آمار است، تحقیقات انجام شده همگی نشان دهنده ارتباط مستقیم بین نگرش به آمار و موفقیت در آمار می‌باشد، به عبارت دیگر دانشجویانی که دارای نگرش بهتری به آمار هستند معمولاً نمرات بهتری در آمار دارند. 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).

رابرتز و بیلدربک<sup>۲</sup> (۱۹۸۰) برای سنجش نگرش دانشجویان کارشناسی که دوره آمار مقدماتی را گذرانده بودند مقیاسی را به کار بردند، این پرسشنامه شامل ۳۴ گویه در مورد اعتقاد آماری دانشجویان بود، که با طیف لیکرت (۱ = کاملاً مخالف تا ۵ = کاملاً موافق) اندازه‌گیری می‌شد و نام این مقیاس را بررسی نگرش آماری<sup>۳</sup> (SAS) نامیدند. آنها در مطالعه خود دریافتند که این مقیاس پیش‌بینی‌کننده‌ای خوب برای نمره آمار دانشجویان است. رابرتز و ساکز<sup>۴</sup> (۱۹۸۲) با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی نشان دادند، که مقیاس SAS یک مقیاس تک عاملی می‌باشد. وایز<sup>۵</sup> (۱۹۸۵) نگرش نسبت به آمار<sup>۶</sup> (ATS) را توسعه داد. مقیاس «وایز» برای خنثی کردن مشکلات SAS می‌باشد، شاخص SAS در حقیقت وسیله‌ای برای سنجش تحصیلات آماری افراد می‌باشد و نمی‌تواند ابعاد مختلف نگرش به آمار را بسنجد. مقیاس وایز (ATS) شامل دو خرده مقیاس می‌باشد که یکی از خرده مقیاس‌ها عاملی است. خرده مقیاس دیگر شامل ۹ گویه است که نشان دهنده نگرش دانشجویان نسبت به کاربرد آمار در رشته تحصیلی آنها می‌باشد و شامل ۲۰ گویه است که نشان دهنده دوره‌ای است که دانشجویان در آن ثبت نام کرده‌اند. مقیاس بررسی نگرش به آمار<sup>۷</sup> توسط اسپایو و دیگران<sup>۸</sup> (۱۹۹۵) ارائه شد، این مقیاس شامل ۲۸ گویه است که توسط طیف لیکرت اندازه‌گیری می‌شود (۱ = کاملاً مخالف تا ۷ = کاملاً موافق) و شامل چهار خرده مقیاس است که عبارتند از:

۱- Nasser

۲- Statistics Attitude Survey

۳- Wise

۴- Survey of Attitude Toward Statistics

۵- Raberts & Bilderback

۶- Raberts & Saxe

۷- Attitude Toward Statistics

۸- Schau & etal

- ۱) نگرش عاطفی به آمار، که این خرده مقیاس شامل احساسات مثبت و منفی نسبت به آمار می‌باشد و شامل ۶ گویه است.
- ۲) نگرش به شناخت ادراکی، که هوش و مهارت‌های عملی در آمار را می‌سنجد و شامل ۶ گویه است.
- ۳) نگرش به ارزش آمار، این خرده مقیاس نگرش نسبت به سودمندی و اهمیت آمار می‌باشد و شامل ۹ گویه است.
- ۴) نگرش به دشواری آمار، که این خرده مقیاس نگرش نسبت به سختی و ماهیت موضوعی آمار را نشان می‌دهد و شامل ۷ گویه است.

مقدار بیشتر در مقیاس کلی و هر یک از خرده مقیاس‌ها نشان دهنده نگرش مثبت‌تر به آمار می‌باشد. مقیاس «وایز» (ATS) و مقیاس بررسی نگرش به آمار (ASTS) نیز نشان دهنده ارتباط بالا بین نگرش مثبت به آمار و نمره بالاتر در درس آمار می‌باشند. اسچوآ و همکاران (۱۹۹۵) با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی روایی سازه مدل چهار عاملی خود را نشان دادند. همچنین ضرایب پایایی آلفای کرونباخ را برای خرده مقیاس نگرش عاطفی بین ۰/۸۱ و ۰/۸۵، نگرش به شناخت ادراکی بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۳، نگرش به ارزش بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۵ و برای نگرش به سختی آمار بین ۰/۶۴ تا ۰/۷۷ گزارش کرده‌اند.

هر چند پایایی SATS در نسخه آمریکایی آن نشان دهنده همسانی درونی خوبی در آن می‌باشد ولی این امر نمی‌تواند نشان دهنده معتبر بودن آن در جوامع و فرهنگ‌های دیگر باشد. متأسفانه با وجود کاربردهای زیاد SATS در مورد اعتبار آن در جوامع دیگر مطالعه چندانی انجام نشده است. استرادا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) از ترجمه اسپانیایی SATS روی نمونه‌ای از ۳۶۷ دانشجوی تربیت معلم استفاده کردند، ضریب پایایی<sup>۲</sup> آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۸۹ تعیین شد، همچنین برای هر یک از خرده مقیاس‌های نگرش عاطفی، شناخت ادراکی، ارزش و سختی آمار ضریب آلفا به ترتیب ۰/۸۰، ۰/۷۳، ۰/۷۷ و ۰/۷۰ به دست آمد. در مورد روایی<sup>۳</sup> سازه از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد که پنج عامل استخراج شد. کاشین و المور<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) نیز در نمونه‌ای از ۳۴۲ دانشجوی کارشناسی و کارشناسی ارشد که در کلاس‌های آمار استنباطی شرکت داشتند با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی دریافت که SATS شامل دو عامل است. ناصر<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) در

۱- Estrada & etal

۲- Reliability

۳- Validity

۴- Cashin & Elmore

نمونه‌ای از ۱۶۲ دانشجوی تربیت معلم عرب زبان، برای هر یک از خرده مقیاس‌های نگرش عاطفی، ادراکی، ارزش و سختی آمار، به ترتیب ضریب پایایی آلفا را ۰/۷۴، ۰/۷۹، ۰/۸، ۰/۶۵ به دست آورد.

توانایی و گذشته ریاضی و ارتباط آن با موفقیت در درس آمار در تحقیقات زیادی بحث و بررسی شده است. همچنین استدلال می‌شود که فهمیدن و به کار بردن آمار در تحقیقات تجربی نیازی به دانستن ریاضیات پیشرفته ندارد، به نظر می‌رسد که یک رابطه مثبت و معنی‌دار بین توانایی ریاضیات و نمایش آماری وجود داشته باشد، برای مثال گالاگدرا<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) دریافت که دانشجویان آمار بازرگانی که در امتحان ریاضی تعیین سطح ورودی دانشگاه موفق بوده‌اند نسبت به دانشجویانی که سطح پایین‌تری در ریاضی داشته‌اند، علاقه بیشتری به کار کردن در کلاس آمار دارند. در مورد ارتباط SATS با نمایش در ریاضیات، ناصر (۲۰۰۴) با استفاده از روش آنالیز مسیر دریافت اضطراب ریاضی با نگرش به آمار رابطه معکوس دارد اما استعداد ریاضی و نگرش به ریاضی به طور غیرمستقیم با رابطه معکوس بر روی اضطراب ریاضی، روی نگرش به آمار تأثیر می‌گذارند. بیشتر تحقیقات انجام شده در مورد تفاوت جنسیتی در نگرش به آمار حاکی است که مردان نسبت به زنان نگرش مثبت‌تری به آمار دارند (رابرتز و بیلدربک، ۱۹۸۰ و واترز و همکاران<sup>۲</sup>). در مورد مقیاس SATS فقیهی و راکو<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) تفاوت معنی‌داری بین مردان و زنان روی مقیاس کلی و همچنین خرده مقیاس‌های آن مشاهده نکردند.

بررسی مشخصه‌های فردی و ارتباط آن با نگرش به آمار و همچنین تحقیقات آزمایشی در زمینه تغییر نگرش به آمار، نیازمند اطلاع دقیق از روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری است. هدف اصلی این پژوهش بررسی روایی و پایایی نسخه فارسی نگرش به آمار SATS در میان دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان می‌باشد. معرفی یک مقیاس پایا و معتبر برای سنجش نگرش به آمار ممکن است به مدرسین و پژوهشگران فارسی زبان در امر آموزش و تربیت نیروهای کارآمد در حوزه کاربردی کمک کند. اهداف فرعی این پژوهش بررسی اختلاف نگرش به آمار در میان دانشجویان بر حسب مدرک دیپلم آنها می‌باشد. با توجه به هدف اصلی و اهداف فرعی سؤال‌های پژوهشی عبارتند از:

۱- Galagedera

۲- Waters & etal

۳- Faghihi & Rakow

- ۱) آیا ساختار عاملی SATS از لحاظ روایی سازه تأیید می‌شود؟
- ۲) آیا مقیاس SATS دارای پایایی خوبی می‌باشد؟
- ۳) آیا بین دانشجویان مرد و زن در نگرش به آمار اختلاف معنی‌دار وجود دارد؟
- ۴) آیا دانشجویان با دیپلم‌های ریاضی، تجربی، انسانی و فنی حرفه‌ای در نگرش به آمار با هم اختلاف معنی‌دار دارند؟

### روش پژوهش

پژوهش انجام شده به صورت توصیفی پیمایشی و از نوع همبستگی است. جامعه آماری، دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان بودند، که در نیمسال اول سال تحصیلی ۸۶-۱۳۸۵ در درس آمار ثبت نام کرده بودند. در هفته دهم ترم تحصیلی از دانشجویان حاضر در کلاس‌های درس به صورت چند مرحله‌ای نمونه‌گیری انجام شد که در نهایت ۲۵۰ دانشجو (۱۲۱ مرد و ۱۲۹ زن)، شرکت‌کنندگان در پژوهش می‌باشند. دامنه سنی شرکت‌کنندگان در نمونه بین ۱۸ تا ۵۲ سال با میانگین سنی ۲۵/۷۷ و انحراف معیار ۶/۴۶ سال بود.

ابزار پژوهش نسخه فارسی بررسی نگرش به آمار SATS می‌باشد که در ضمیمه الف پیوست است. گویه‌هایی که نشان دهنده نگرش منفی به آمار هستند، باید معکوس شوند یعنی بعد از جمع آوری اطلاعات، در برابر گزینه‌های کاملاً مخالف تا کاملاً موافق باید نمرات ۷ تا ۱ را اختصاص داد. جمع کل نمرات به دست آمده برای گویه‌هایی که روی هر خرده مقیاس قرار می‌گیرند نشان دهنده نگرش به آمار در آن خرده مقیاس، برای هر یک از شرکت‌کنندگان در نمونه، می‌باشد. نمره کلی نگرش به آمار نیز از جمع امتیازات همه ۲۸ گویه SATS به دست می‌آید.

تحلیل داده‌ها در دو مرحله انجام شده است، در مرحله اول روایی سازه نسخه فارسی SATS با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از برآورد ماکزیمم درست‌نمایی بررسی شد، به این منظور از نرم افزار LISREL نسخه ۸/۵۱ استفاده شده است. برای بررسی پایایی و همسانی درونی پرسش‌نامه از روش آلفا کربنباخ استفاده شد. در مرحله دوم اختلاف مشخصه‌های فردی نظیر جنسیت در نگرش به آمار با استفاده از آزمون t نمونه‌های مستقل و نوع دیپلم در نگرش به آمار توسط آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی LSD با کمک نرم افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ مورد مطالعه قرار گرفته است.

## یافته‌ها

با توجه به هدف اصلی پژوهش بررسی روایی سازه نسخه فارسی SATS و ساختار عاملی آن در میان دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی آبادان، مدل ۴ عاملی SATS با روش تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد که نتایج در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: شاخص‌های تناسب برای مدل ۴ عاملی نسخه فارسی SATS

مدل	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA	فاصله اطمینان ۹۰٪ برای RMSEA	Sig
SATS	۴۵۰/۲۴	۳۴۴	۱/۳۰۹	۰/۰۶۵	(۰/۰۸۱ و ۰/۴۷۰)	۰/۰۸۶

با توجه به جدول ۱ شاخص‌های تناسب مطلق به کار گرفته شدند تا مناسب بودن مدل را اندازه‌گیری نمایند. آماره کای دو ( $\chi^2$ )، برازش مدل داده‌ها را اندازه می‌گیرد، چون مقدار آن به اندازه نمونه حساس است نسبت آماره کای دو به درجه آزادی آن ( $\chi^2/df$ ) به عنوان جایگزینی با مقادیر ۲ یا کمتر پیشنهاد شده است که نشان دهنده برازش مناسب مدل است (کلین<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). در مدل برازش شده چهار عاملی SATS این مقدار ۱/۳۰۹ است بنابراین بر اساس این شاخص برازش مناسب است. ریشه خطای جذر میانگین تقریب<sup>۲</sup> (RMSEA) برای مدل‌های مناسب کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد (هومن، ۱۳۸۴، ص ۵۱۱) برای مقدار به دست آمده در نسخه فارسی SATS آزمون ( $RMSEA < 0/05$ ) در سطح خطای ده درصد معنی دار است ( $RMSEA = 0/065$ ) و  $p = 0/086$ ). نرم افزار LISREL یک فاصله اطمینان ۹۰ درصد برای RMSEA در نظر می‌گیرد. در مدل فارسی ۴ عاملی SATS این فاصله به صورت (۰/۰۸۱ و ۰/۰۴۷) می‌باشد که شامل ۰/۰۵ است.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار و ضریب آلفا برای خرده مقیاس‌ها و مقیاس کلی SATS

خرده مقیاس نگرش	M	SD	ضریب آلفا
عاطفی	۱۹/۳۴	۵/۱۵	۰/۷۹
شناخت ادراکی	۱۸/۹۸	۴/۶۷	۰/۷۶
ارزش	۳۰/۲۹	۶/۶۹	۰/۸۲
سختی	۱۷/۵۷	۴/۰۱	۰/۵۷

۱- Kline

۲- Root Mean Error of Approximation

کل مقیاس	۸۶/۱۸	۱۶/۱	۰/۸۹
برای بررسی پایایی فرم فارسی SATS و همسانی درونی آن ضریب آلفای کرنباخ برای هر یک از خرده مقیاس های SATS محاسبه شد. این ضرایب به همراه میانگین و انحراف معیار هر یک از خرده مقیاس ها در جدول ۲ آمده است. با توجه به جدول ۲ برای خرده مقیاس های نگرش عاطفی، شناخت ادراکی، ارزش آمار ضریب پایایی آلفای کرنباخ به ترتیب ۰/۷۹، ۰/۷۶ و ۰/۸۲ است که بر اساس آنها می توان گفت نسخه فارسی SATS دارای پایایی خوبی است. ضریب پایایی برای خرده مقیاس نگرش به سختی آمار ۰/۵۷ می باشد که در سطحی کمتر از بقیه خرده مقیاس ها قرار دارد. ضریب پایایی آلفا برای کل مقیاس ۰/۸۹ می باشد که در سطح خوبی است.			

جدول ۳: ماتریس همبستگی بین خرده مقیاس ها و نمره کل مقیاس SATS

ضریب همبستگی	حالت عاطفی	شناخت ادراکی	ارزش	سختی
نمره کل SATS	۰/۸۶ (**)	۰/۸۵ (**)	۰/۷۸ (**)	۰/۶۲ (**)
سختی	۰/۴۴ (**)	۰/۴۷ (**)	۰/۲۲ (**)	
ارزش	۰/۵۳ (**)	۰/۵۰ (**)		
شناخت ادراکی	۰/۷۳ (**)			

\*\* معنی دار در سطح خطای یک درصد

برای بررسی همسانی درونی ماتریس همبستگی بین نمره خرده مقیاس ها و نمره کل مقیاس SATS تشکیل شد. همانطور که در جدول ۳ دیده می شود بین همه خرده مقیاس ها و نمره کل SATS ارتباط مثبت و معنی دار دیده می شود ( $p < 0/01$ ). این موضوع نشان دهنده این است که خرده مقیاس ها و مقیاس کلی SATS حوزه رفتاری واحدی را اندازه گیری می کنند.

برای بررسی سؤال پژوهشی سوم اختلاف نگرش دانشجویان مرد و زن به آمار، در جدول ۴ با استفاده از آزمون t نمونه های مستقل بررسی شده است. همانطور که در جدول ۴ مشاهده می شود برای خرده مقیاس های نگرش عاطفی به آمار ( $t = 3/031$  و  $p = 0/01$ )، نگرش به شناخت ادراکی ( $t = 2/071$  و  $p = 0/05$ ) و نگرش به ارزش آمار ( $t = 3/1$  و  $p < 0/01$ ) بین دانشجویان مرد و زن اختلاف معنی دار وجود دارد. با توجه به میانگین ها مشخص می شود که برای خرده مقیاس های نگرش عاطفی، شناخت ادراکی و ارزش نگرش مردان به آمار بهتر از زنان است. برای خرده مقیاس نگرش به سختی آمار همانطور که در جدول ۴ دیده می شود اختلاف معنی داری بین دانشجویان مرد و زن وجود ندارد ( $t = -0/763$  و  $p = 0/446$ ).



برای مقیاس کلی نگرش به آمار SATS با توجه به جدول ۴ بین دانشجویان مرد و زن اختلاف معنی دار وجود دارد ( $t = ۲/۶۵۸$  و  $p < ۰/۰۱$ ). با توجه به میانگین‌های نگرش مردان و زنان، در حالت کلی نگرش مردان به آمار بهتر از زنان است.

جدول ۴: آزمون t نمونه‌های مستقل برای بررسی اختلاف نگرش به آمار در میان دانشجویان مرد و زن

sig	df	t	SD	M	جنسیت	خرده مقیاس نگرش
۰/۰۰۳	۲۴۸	۳/۰۳۱	۴/۶۳۱	۲۰/۳۴۷	مرد	عاطفی
			۵/۴۴۶	۱۸/۴۰۳	زن	
۰/۰۳۹	۲۴۸	۲/۰۷۱	۴/۴۳۹	۱۹/۶۰۳	مرد	شناخت ادراکی
			۴/۸۱۷	۱۸/۳۸۷	زن	
۰/۰۰۲	۲۴۸	۳/۱	۶/۱۱۹	۳۱/۶۱۹	مرد	ارزش
			۶/۹۸۱	۲۹/۰۳۸	زن	
۰/۴۴۶	۲۴۸	-۰/۷۶۳	۳/۵۵۲	۱۷/۳۷۱	مرد	سختی
			۴/۴۰۳	۱۷/۷۵۹	زن	
۰/۰۰۸	۲۴۸	۲/۶۸۵	۱۴/۳۶۸	۸۸/۹۴۲	مرد	کل مقیاس
			۱۷/۲۳۷	۸۳/۵۸۹	زن	

جدول ۵: میانگین و انحراف معیار نگرش به آمار برای دیپلم‌ها به همراه مقدار آماره آزمون آنالیز واریانس یکطرفه برای اختلاف نگرش به آمار در میان دیپلم‌ها

sig	F	فنی حرفه‌ای (n=۲۰)		انسانی (n=۱۳۹)		تجربی (n=۵۳)		ریاضی (n=۳۸)		مقیاس
		SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
۰/۰۰۰	۱۱/۰۶۱	۴/۳۳	۲۰/۵	۴/۷۸	۱۷/۹۲	۵/۲۹	۲۰/۲۱	۴/۷۹	۲۲/۷۲	عاطفی
۰/۰۰۰	۱۳/۶۵۷	۴/۹۵	۱۹/۲۵	۴/۲۷	۱۷/۵۸	۴/۴۲	۲۰/۰۹	۴/۲	۲۲/۳۷	شناخت ادراکی
۰/۰۰۰	۹/۳۸۶	۵/۴۶	۳۳/۲	۶/۴۲	۲۸/۳۸	۵/۶	۳۲/۶	۷/۵۵	۳۲/۵	ارزش
۰/۸۴۷	۰/۲۷۱	۳/۷	۱۷/۵	۴/۰۶	۱۷/۳۹	۴/۳۱	۱۷/۸۱	۳/۶۱	۱۷/۹۵	سختی
۰/۰۰۰	۱۱/۸۲۴	۱۴/۴۱	۹۰/۴۵	۱۵/۱۸	۸۱/۲۷	۱۵/۸	۹۰/۷۲	۱۵/۳۹	۹۵/۵۵	کل

جدول ۵ نشان دهنده میانگین‌ها و انحراف معیار هر یک از خرده مقیاس‌ها و مقیاس کل SATS بر اساس نوع دیپلم‌های دانشجویان است. برای همه خرده مقیاس‌ها و نگرش کلی به آمار، میانگین نگرش به آمار در دیپلم‌های انسانی پایین‌تر از بقیه می‌باشد. به دلیل زیاد شدن حجم خروجی‌ها برای آزمون آنالیز واریانس یکطرفه فقط آماره آزمون به همراه سطح معنی داری آن آمده است.

همانطور که از جدول ۵ مشاهده می شود برای خرده مقیاس های نگرش عاطفی به آمار (۱۱/۰۶۱) =  $F$  و  $p < ۰/۰۰۱$ ، نگرش به شناخت ادراکی ( $F = ۱۳/۶۵۷$  و  $p < ۰/۰۱$ ) و نگرش به ارزش آمار ( $F = ۹/۳۸۶$  و  $p < ۱/۰۰۱$ ) بین دانشجویان ریاضی، تجربی، انسانی و فنی حرفه ای اختلاف معنی دار وجود دارد. برای خرده مقیاس نگرش به سختی آمار همانطور که از جدول ۵ دیده می شود اختلاف معنی داری بین دانشجویان ریاضی، تجربی، انسانی و فنی حرفه ای در نگرش به سختی آمار وجود ندارد ( $F = ۰/۲۷۱$  و  $p = ۰/۸۴۷$ ). با توجه به جدول ۵ برای مقیاس کلی نگرش به آمار SATS نیز بین دانشجویان ریاضی، تجربی، انسانی و فنی حرفه ای اختلاف معنی دار در نگرش کلی به آمار وجود دارد ( $F = ۱۱/۸۲۴$  و  $p < ۰/۰۰۱$ ).

جدول ۶: نتایج آزمون تعقیبی LSD برای تعیین تفاوت معنی دار بین نگرش دیپلم های مختلف به آمار

خرده مقیاس	دیپلم	ریاضی	تجربی	انسانی	فنی حرفه ای
نگرش عاطفی	فنی و حرفه ای				
	انسانی	*	*		
شناخت ادراکی	تجربی			*	
	فنی و حرفه ای	*	*		
ارزش	انسانی	*	*	*	
	تجربی			*	
کل مقیاس SATS	فنی و حرفه ای			*	
	انسانی	*	*	*	
	تجربی			*	

\* نشان دهنده اختلاف معنی دار ( $p < ۰/۰۵$ )

برای اینکه تعیین شود تفاوت نگرش مربوط به کدام دیپلم ها می باشد از آزمون تعقیبی کمترین تفاوت معنی داری (LSD) استفاده شد (جدول ۶). در هر مقایسه که تفاوت معنی دار باشد با کمک میانگین های موجود در جدول ۵ می توان نوع تفاوت را بررسی کرد. برای خرده مقیاس های نگرش عاطفی به آمار همانطور که در جدول ۶ دیده می شود آزمون تعقیبی LSD نشان دهنده اختلاف معنی دار بین گروه انسانی با دیپلم های ریاضی و تجربی است. از لحاظ نگرش عاطفی به آمار دیپلم های انسانی نسبت به دیپلم های ریاضی و تجربی نگرشی منفی تر دارند.

همچنین گروه تجربی و ریاضی نیز اختلاف معنی دار دارند. در مورد خرده مقیاس شناخت ادراکی دیپلمه‌های ریاضی با سه دیپلم دیگر اختلاف معنی دار دارند و مقدار میانگین آن بالاتر است. همچنین دیپلمه‌های تجربی نیز با دیپلمه‌های انسانی در نگرش به شناخت ادراکی اختلاف معنی دار دارند. در مورد نگرش به ارزش آمار با توجه به جدول ۶ میانگین نگرش به ارزش آمار در میان دیپلمه‌های انسانی با بقیه اختلاف معنی دار دارد. نگرش دیپلمه‌های انسانی به ارزش آمار منفی تر از بقیه دیپلمه‌ها است. در حالت کلی نگرش به آمار، همانطور که از جدول ۶ دیده می‌شود میانگین نگرش به آمار در میان دیپلمه‌های انسانی با بقیه اختلاف معنی دار دارد. نگرش دیپلمه‌های انسانی به آمار نسبت به دیپلمه‌های ریاضی، تجربی و فنی حرفه‌ای بطور متوسط ضعیف‌تر است.

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های این پژوهش، بررسی روایی سازه نسخه فارسی مقیاس بررسی نگرش به آمار SATS با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی نشان داد، که فرض چهار عاملی بودن این مقیاس در سطح خطای ده درصد تأیید می‌شود. برخلاف یافته‌های استردا و همکاران (۲۰۰۴) و کاشین و المور (۲۰۰۵) که با روش تحلیل عاملی اکتشافی روایی SATS در شکل چهار عاملی را رد کرده‌اند، در صورت استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی، یعنی همان روشی که روایی سازه SATS بررسی شده است مدل چهار عاملی SATS در شکل فارسی آن نیز قابل تأیید است. تحلیل عاملی اکتشافی باید موقعی به کار رود که پژوهشگر شواهد کافی قبلی و پیش تجربی برای تشکیل فرضیه درباره تعداد عامل‌های زیر بنایی نداشته باشد. بنابراین تحلیل اکتشافی بیشتر به‌عنوان یک روش تدوین و تولید تئوری، و نه یک روش آزمون تئوری در نظر گرفته می‌شود. تحلیل عاملی تأییدی در حقیقت یک مدل آزمون تئوری است، که در آن پژوهشگر عرضه می‌کند، تا از این طریق بتواند بگونه بارزی فرضیه‌هایی را درباره ساختار عاملی داده‌ها که ناشی از یک مدل از پیش تعیین شده با تعداد و ترکیب مشخصی از عامل‌هاست بیازماید (هومن، ۱۳۸۴، ص ۴۲۰). پایایی خرده مقیاس‌های نگرش عاطفی، شناخت ادراکی، ارزش و همچنین مقیاس کلی SATS با روش ضریب آلفا در حد خوبی بودند، پایایی خرده مقیاس نگرش به سختی آمار پایین‌تر از بقیه خرده مقیاس‌ها بود ولی در حد قابل قبولی می‌باشد.

بررسی نگرش به آمار بر اساس جنسیت در میان دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان نشان داد که بجز خرده مقیاس نگرش به سختی آمار، بقیه خرده مقیاس‌ها و همچنین مقیاس کلی

SATS نشان دهنده اختلاف معنی دار بین دانشجویان مرد و زن می باشد. همچنین مردها نسبت به زنان نگرش مثبت تری به آمار دارند. این یافته برخلاف یافته های فیهی و راکو (۱۹۹۵) می باشد و با یافته های رابرتز و بیلدریک (۱۹۸۰) و واترز و همکاران (۱۹۸۸) مطابقت دارد. مطالعات نشان می دهد که زن ها معمولاً در توانایی آماری خودشان احساس اضطراب بیشتری نسبت به مردان دارند (برادلی و ویگانت<sup>۱</sup>، ۱۹۸۷). این اضطراب باعث می شود تا زن ها در کلاس کمتر از مردان در مباحث کلاس شرکت داشته باشند و از مدرس آمار کمتر از مردها سؤال کنند، وجود اضطراب و همچنین عدم دخالت در مباحث ممکن است باعث نگرش نامناسب زن ها نسبت به مردان به آمار باشد.

در این پژوهش ۱۳۹ نفر از ۲۵۰ شرکت کننده در پژوهش، دیپلم انسانی داشتند. اعتقاد کلی بر این است که این گروه از دانشجویان به دلیل اینکه در ریاضیات پایه ضعیفی دارند، در درس آمار نیز ضعیف ترند. در کلاس های درس آمار گاهی اوقات دیده می شود که این گروه از دانشجویان آمار را حتی از درس ریاضی سخت تر می پندارند. یافته های این پژوهش نیز نشان دهنده اختلاف معنی دار دانشجویان با مدرک دیپلم انسانی در نگرش به آمار با دیپلمه های ریاضی، تجربی و فنی حرفه ای در نگرش کلی به آمار و ارزش آمار بود. در مورد خرده مقیاس های نگرش عاطفی و شناخت ادراکی دیپلم های انسانی با دیپلم های ریاضی و تجربی اختلاف نگرشی داشتند و با دیپلم های فنی حرفه ای در این دو خرده مقیاس اختلاف معنی دار داشتند. دانشجویان با دیپلم های انسانی در امتحان ریاضی ورودی دانشگاه و امتحان ریاضی دانشگاهی معمولاً نمرات پایین تری نسبت به بقیه دارند، اعتقادات و نگرش های آنها به ریاضیات نسبت به بقیه دانشجویان منفی تر است، به همین دلیل به نظر می رسد که نسبت به آمار نیز نگرش خوبی ندارند. این یافته با یافته گلاگدرا (۱۹۹۸) مطابقت دارد.

تحقیقات گسترده نشان می دهد که تدریس آمار و احتمالات دشوار بوده و معمولاً بصورت ضعیفی درک می شوند (گارفیلد و آلگرن<sup>۲</sup>، ۱۹۸۸). از چند دلیل عمده ای که می توان در مشکلات آموزش آمار بیان نمود دو دلیل مشخص تر می باشد (گال و گارفیلد<sup>۳</sup>، ۱۹۹۷):

۱- Bradly & Wygant

۲- Garfield & Ahlgren

۳- Gal & Garfield

الف) نامرتب و محصور بودن حوزه آموزشی آمار، که از ماهیت معین و دقیق یادگیری مرسوم در حوزه‌های یادگیری دیگر متفاوت است.

ب) نیاز به اینکه دانشجویان قادر باشند دلایل، توضیحات، قضاوت‌ها، استدلال‌ها و نظرات خود را درباره داده‌ها ارائه کنند.

به اعتقاد گال و گینسبورگ<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) « بسیاری از مدرسان آمار بیشتر بر انتقال مطالب تکیه دارند و این در حالی که موانع بازدارنده در مسیر درک مطالب آماری برای بسیاری از دانشجویان وجود دارد که از جمله آنها می‌توان به نگرش‌ها و دیدگاه‌های منفی در امر یادگیری اشاره کرد که در نهایت می‌توانند موجب تأخیر در یادگیری و سرخوردگی دانشجویان از آمار شود». روش‌های سنتی آموزش آمار در حالت کلی از کارآیی لازم برخوردار نیستند، زیرا برای ایجاد ارتباط آشکار بین آمار و کاربردش در دنیای واقعی با عدم موفقیت روبرو شده‌اند. توجه بیشتر به حالت عاطفی در آموزش آمار، نظیر نگرش و دیدگاه‌های دانشجویان باید توسط مدرسان آمار و پژوهشگران بیشتر مورد استقبال قرار گیرد. ما نیازمند درک بهتر نگرش‌های دانشجویان نسبت به آمار و ارتباط آن با زندگی و حرفه آنها هستیم. روش‌های زیادی وجود دارند که مدرسان آمار می‌توانند برای تغییر نگرش‌های دانشجویان و کمک به آنها برای تکمیل دانش آماری دوره‌هایشان انجام دهند. متأسفانه در مورد تأثیر این روش‌ها در تغییر نگرش‌ها تحقیقات کمی انجام شده است. استفاده از ابزارهای پژوهشی مناسبی چون SATS که روایی و پایایی آن تأیید شده باشد به مدرسان و پژوهشگران توصیه می‌شود. چند روش پیشنهادی که در کلاس‌های آمار توسط مدرسان می‌توانند برای تغییر نگرش دانشجویان به آمار به کار روند عبارتند از:

- ۱) در صورتی که آمار برای دانشجویان علوم انسانی تدریس می‌شود، تأکید بر این باشد که دوره آمار یک دوره ریاضی نیست. به این منظور باید بجای مباحث نظری ریاضی وار بیشتر بر مفاهیم و کاربردهای آمار پرداخته شود.
- ۲) در کلاس آمار از طنز استفاده شود. بسیاری از دانشجویان معتقدند که کلاس درس آمار و مدرسان این درس خیلی خشک هستند. طنز می‌تواند محیط یادگیری مثبتی ایجاد کرده، استرس دانشجویان را کم کرده و ارتباط بین دانشجویان و مدرسان را بهتر کند.
- ۳) از آزمون‌های درون کلاسی کوتاه (کوئیز) بیشتر استفاده شود. در امتحان نهایی نمره سؤال‌های تستی کمتر بوده و در صورت امکان از سؤال‌های اختیاری استفاده شود.

- ۴) با دقت و احتیاط از تکنولوژی در کلاس های آمار استفاده شود. کاربردهای آمار با ماشین حساب ها و نرم افزارهای آماری نظیر SPSS به دانشجویان معرفی شود.
- ۵) با ترغیب دانشجویان به خواندن مجلات علمی در حوزه تحصیلیشان، و نشان دادن کاربرد روش های آماری در تخصص حرفه ای آنها، می توان نیاز به آمار را برای آنها بیشتر توجیه نمود.

### منابع فارسی

- هومن، ح. (۱۳۸۰). تحلیل داده های چند متغیری در پژوهش رفتاری. چاپ اول، تهران: نشر پارسا.

### منابع انگلیسی

- Ajzen, I. (۱۹۸۹). *Attitude structure and behavior*. In A. R. Breckler, and A. G. Greenwald (Eds.), *Attitude Structure and Function*, Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum. ۲۴۱- ۲۷۴.
- Bradley, D. Wygant, C. (۱۹۸۷). *Male and female differences in anxiety about statistics are not reflect in performance*. *Psychological Reports*, ۸۲، ۲۴۵-۲۴۶.
- Cashin, S. Elmore, P. (۲۰۰۵). *The Survey of Attitudes Toward Statistics Scale: A Construct Validity Study*. *Educational and Psychological Measurement*, ۶۵، ۵۰۹-۵۲۴.
- Estrada, A. , Batanero, C. , Fortuny, J. , and Diaz, C. (۲۰۰۴). *A structural study of future teachers attitude toward statistics*. Retrieved from. <http://www.ugr.es/>.
- Faghihi, F. , Rakow, E. A. (۱۹۹۵). *The relationship of instructional methods with student responses to the survey of attitudes toward statistics*. Paper presented at the meeting of the mid-South Educational Research Association, Biloxi, MS.

- ERIC Document Reproduction Service, No. ED ۳۹۲۳۵۸,  
Retrieved from: <http://eric.ed.gov>.
- Gal, I. , Ginsburg, L.(۱۹۹۴). *The role of beliefs and attitudes in learning statistics education*. In The assessment framework. Journal of statistics education, Retrieved from: <http://www.amstat.org>.
- Gal, I. , Garfield, J. B.(۱۹۹۷). Curricular goals and assessment challenges in statistics education. In The assessment challenges in statistics education, Eds. I. Gal and J. B. Garfield, Netherkands IOS Press, ۱-۱۳.
- Gal, I. , Ginsburg, L. , and Schau, C.(۱۹۹۷). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. In The assessment challenges in statistics education, Eds. I. Gal and J. B. Garfield, Netherkands IOS Press, ۳۷-۵۱.
- Galagedrera, D. (۱۹۹۸). Is remedial mathematics a real remedy? Evidence from learning statistics at tertiary level. International Journal of Mathematics Education, Sciences and Technology, ۲۹،۴۷۵-۴۸۰.
- Garfield, J. Ahlgren, A.(۱۹۸۸). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics. Journal of Educational Psychology, ۲۱۰-۲۱۶.
- Kline, R. B. (۱۹۹۸). *The Principles and Practice of Structural Modeling*. New York: Guilford Press.
- McLeod, D. B. (۱۹۹۲). Research on Affect in Mathematics Education a Reconceptualization. Handbook of research on mathematics teaching and learning, A project of the National Council of Teachers of Mathematics. New York Macmillan, ۵۷۵-۵۹۶.
- Nasser, F. (۲۰۰۴). 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 ducation[online], Retrieved from: [www.Amstat.org/publications/jse/v۱۲n۱/](http://www.Amstat.org/publications/jse/v۱۲n۱/).

- Roberts, D. M. , Bilderback, E. W.(۱۹۸۰). Reliability and validity of statistics attitude survey. *Education and Psychological Measurements*, ۴۰, ۲۳۵-۲۳۸.
- Roberts, D. M. , Saxe, J. E.(۱۹۸۲). Validity of a Statistics attitude survey: A Follow up study. *Educational and Psychology Measurement*, ۴۲, ۹۰۷-۹۱۲.
- Schau, C. , Stevens, J. , Dauphinee, T. L. and Del vecchio, A.(۱۹۹۵). The Development of validation of the survey of Attitude Toward Statistics. *Educational and Psychology Measurement*, ۵۵, ۸۶۸-۸۷۵.
- Waters, L. K. , Martelli, T. A. , Zakrajsek, T. , and Popovich, P. M.(۱۹۸۸). Attitudes Toward Statistics: An evaluation of multiple measures. *Educational and Psychological Measurement*, ۴۸, ۵۱۳-۵۱۶.
- Wise, S. L.(۱۹۸۵). The Development and validation of a scale measuring attitude toward statistics. *Educational and Psychology Measurement*, ۴۵, ۴۰۱-۴۰۵.