

## تأثیر آموزش مبتنی بر یادگیری در حد تسلط بر پیشرفت تحصیلی و نگرش دانشجویان روانشناسی نسبت به درس آمار

**مظفر درویشی:** دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.  
**علی‌اکبر سیف\*:** عضو هیأت علمی، گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.  
**حسن احدی:** عضو هیأت علمی، گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.

**چکیده:** این پژوهش تأثیر آموزش برای یادگیری در حد تسلط و مقایسه آن با روش‌های رایج بر پیشرفت تحصیلی و نگرش نسبت به آمار است. پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل و جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان روان‌شناسی است. از طریق روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای نمونه‌ای به حجم ۴۴ نفر انتخاب شد و به طور تصادفی ۲۴ نفر در گروه کنترل و ۲۰ نفر در گروه آزمایش قرار گرفتند. ابتدا نمرات پیش‌آزمون آزمودنی‌ها از طریق آزمون آمار استنباطی و مقیاس نگرش به آمار (اسچوا و همکاران، ۱۹۹۵) سنجیده شد. سپس در طول ۱۰ جلسه گروه آزمایش از طریق روش آموزش برای یادگیری در حد تسلط و گروه کنترل از طریق روش‌های رایج تکالیف درس آمار را فرا گرفتند. در پایان نمرات پس‌آزمون از هر دو گروه به دست آمد. آزمون  $t$  مستقل و مانکوا نشان داد میانگین پیشرفت در آمار و مؤلفه‌های نگرش نسبت به آمار در گروه آزمایش به طور معنی‌داری از گروه کنترل بیشتر است. دانشجویان گروه آزمایش با در اختیار داشتن تکالیفی با ساختار سلسله‌مراتبی ضمن مسلط شدن به یادگیری‌های پیش‌نیاز از آموزشی بهره‌مند می‌شدند که کیفیت آموزش متناسب با ویژگی‌های فردی آنان بود.

**واژگان کلیدی:** آموزش برای یادگیری در حد تسلط، آمار استنباطی و نگرش نسبت به آمار، پیشرفت تحصیلی.

\***نویسنده‌ی مسؤول:** عضو هیأت علمی، گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.

## مقدمه

سال ۲۰۱۳ برای بزرگداشت دانش آمار در سراسر جهان و تقدیر از سهم علوم آماری در توسعه‌ی جوامع به ویژه در زمینه علوم انسانی، سال جهانی آمار نام گرفت. فرگوسن (۱۳۹۳) در مقدمه کتاب خود آورده است «بی‌شک آمار در رشد و توسعه دانش در حیطه علوم انسانی به ویژه روان‌شناسی و علوم تربیتی نقش اساسی داشته است. در مدتی کمتر از یک قرن جایگاه دانش آمار بدان پایه رسیده است که نه تنها یکی از عمده‌ترین رشته‌های آکادمیک به شمار می‌آید، بلکه بسیاری از رشته‌های دانشگاهی بدون کمک و استفاده آن گنگ و نامفهوم است». طبق آمار سازمان سنجش (۱۳۹۴) جنسیت ۸۲٪ از دانشجویان پذیرفته‌شده در رشته روان‌شناسی دختر است. این در حالی است که رشته تحصیلی اکثر آنها در دوره دبیرستان علوم انسانی است. در پژوهش رضایی، ۱۳۷۸ (به نقل از سیف، ۱۳۹۴) نشان داده است دانش‌آموزان رشته علوم انسانی و ریاضی به ترتیب بیشتر به سبک شناختی وابسته به زمینه و نایسته به زمینه گرایش دارند. این درحالی است که مطالعات تیمز نشان می‌دهد عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر از پسران کمتر است (کیامنش و همکاران، ۱۳۸۸). در بخش دیگری از این مطالعات درباره دانش‌آموزان پایه هشتم در سال ۲۰۱۱ مویده عملکرد ضعیف دانش‌آموزان ایرانی در ریاضیات است به طوری که رتبه عملکرد ریاضی آنها (۴۱۵) نسبت به میانگین جهانی (۵۰۰) از بین ۴۲ کشور شرکت‌کننده ۳۲ شد. طبق نظر سنتروک (۲۰۱۱) این باور وجود دارد که پسران در ورزش و ریاضی و دختران در یادگیری زبان، خواندن و فعالیت‌های اجتماعی شایستگی بالاتری دارند. اهمیت تسلط دانشجویان روان‌شناسی به آمار در حوزه‌ی آموزش به دروس مرتبط این رشته به دانش آمار برمی‌گردد. با بررسی اجمالی از منابع موجود در رشته روان‌شناسی می‌توان دریافت که حداقل ۳۰ الی ۴۰ درصد از واحدهای درسی این رشته در دوره‌ی کارشناسی به طور مستقیم به فهم اساسی مفاهیم آمار وابسته است. این اهمیت در حوزه‌ی پژوهش به نظرات پژوهشگران اثبات‌گرایی مربوط می‌شود. از نظر این پژوهشگران گرایش افراطی به پژوهش کیفی در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ و بی‌مهری به پژوهش کمی کارچندان مفیدی نبوده است و لذا بر اثر نتایج حاصل از این بررسی‌ها بار دیگر نظر پژوهشگران روان‌شناسی و علوم تربیتی به انجام پژوهش‌های دقیق کمی که مبتنی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان است معطوف شد (سیف، ۱۳۹۴). این در حالی

است که بخش زیادی از فعالیت دانشجویان روان‌شناسی در دوره تحصیلات تکمیلی (طرح‌های پژوهشی، پایان‌نامه، مقاله و رساله) به تسلط در آمار مربوط است. در حوزه بالینی و درمان نیز فهم مباحث گسترده‌ای از فنون تشخیصی (روان‌سنجی، ارزیابی و تشخیص) به تسلط درمانگران به مفاهیم آماری وابسته است. به طور مثال یکی از رویکردهای مهم تشخیص رفتارهای ناپه‌نجان در راهنمای تشخیصی آماروپیکرد آماری است. علاوه بر این «در کتاب راهنمای انتشارات انجمن روان‌شناسی آمریکا گفته شده، برای اینکه خواننده اهمیت یافته‌های شما را به طور کامل درک کند، تقریباً همیشه لازم است که نوعی اندازه اثر یا نیروی رابطه در بخش نتایج گزارش کنید» (سیف، ۱۳۹۱). از مباحث مطرح شده این گونه استنباط می‌شود که فراگیری و تسلط دانشجویان روان‌شناسی به دانش آمار از اهمیت بسزایی برخوردار است. با این وجود محدودیت‌های نظام آموزشی در دانشگاه این فرصت را فراهم نمی‌آورد که دانشجویان شبیه روش آموزش فردی مبتنی بر ویژگی‌های فردیشان تعلیم یابند بنابراین، به ناچار تعداد زیادی از آنها که از تجارب و تاریخچه متفاوت تحصیلی برخوردارند در کلاس‌های ۳۰ الی ۴۰ نفری در معرض آموزش گروهی قرار می‌گیرند. یکی از عوامل مؤثر بر تفاوت دانشجویان در یادگیری و پیشرفت درسی، یادگیری‌های اولیه آنها در محیط خانه است. در مطالعات طولی گزارش شده توسط بلوم (۱۹۸۲)، ترجمه سیف، ۱۳۷۴) در اثربخشی محیط خانه در پیشرفت بیان شده است که «بخش بزرگی از تغییرات پیشرفت درسی، به ویژه توانایی‌های کلامی کودکان ناشی از تفاوت‌های محیط خانوادگی از لحاظ فرایندهای آموزشی است. این مطالعات حکایت از آن دارند که ویژگی‌ها و مهارت‌هایی مانند زبان، توانایی یادگیری از بزرگسالان، جنبه‌هایی از پیشرفت، عادت کردن و توجه به وظایف، متأثر است از آنچه والدین در تفاعل خود با کودکان در خانه انجام می‌دهند؛ نه سطح درآمد، تحصیلات یا پایگاه اجتماعی آنها». هوش یک عامل مؤثر دیگر در تفاوت دانشجویان در یادگیری و پیشرفت درسی است. تفاوت‌های افراد در هوش عموماً به وسیله آزمون‌های هوش سنجیده می‌شود. این آزمون‌ها به ما خواهند گفت که چگونه استدلال یک فرد در پاسخ‌های ارائه شده از فرد دیگری در وضعیت مطلوب‌تری قرار دارد (نئوکرگ و فاوست، ۲۰۱۰). از نظر بلوم (۱۹۸۲) هوش در دوران طولانی تحصیل شرط لازم برای یادگیری و پیشرفت است. یعنی برای یادگیری هر تکلیفی برخورداری از حداقل قابل

دوره‌ی آموزشی بهنجار و کیفیت آموزش مبتنی بر ویژگی‌ها و نیازهای فردی دانش‌آموزان باشد، احتمالاً منحنی توزیع پیشرفت دانش‌آموزان در انتهای دوره‌ی آموزشی به صورت کجی منفی خواهد بود. در این صورت اکثر دانش‌آموزان به تکلیف مورد نظر مسلط و نگرش آنها نسبت به آن مثبت خواهد شد. یادگیری در آموزشگاه نیز در طول دوران تحصیل به مانند محیط خانه، هوش و استعداد در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تاثیر دارد. همانطور که مشهود است دانشجویان از لحاظ یادگیری در دانشگاه متفاوتند. ویژگی‌های معلم، کلاس درس دو عنصر مهم در یادگیری آموزشگاهی محسوب می‌شوند. به گفته بلوم (۱۹۸۲) «نتایج پژوهش‌های انجام شده درباره ویژگی‌های معلم و کلاس درس بر پیشرفت تحصیلی نشان داده‌اند که این دو عنصر به تنهایی و به طور جداگانه به ندرت ۵ درصد از تغییرات پیشرفت را توجیه می‌کنند» (ص ۱۲۵). او در تبیین این نتایج اضافه می‌کند «آنچه برای یادگیری آموزشگاهی مهم است آموزش (تدریس) است نه معلم (مدرس) و نیز محیط یادگیری کلاس مهم است، نه ویژگی‌های فیزیکی آن». نتایج پژوهش‌های غباری‌بناب، باقر؛ فاطمه، نصرتی؛ و کیلی‌نژاد، مریم (۱۳۹۰) شکاری، کاشانی (۱۳۸۹)، دماوندی و شکاری (۲۰۱۰)، عالی (۱۳۹۰)، داوودو و همکاران (۲۰۱۰)، شافی، نراین، شهدان و لیو (۲۰۱۰)، الالد (۲۰۱۶) اسلاوین (۱۹۸۷)، (به نقل از سیف، ۱۳۹۴) کولیک، و بانگرت- دراونز، ۱۹۹۰ (به نقل از سیف، ۱۳۹۴) عموماً نشان داده‌اند که این روش بر پیشرفت تحصیلی اثر مثبت دارد. پژوهش‌های اسلاوین عمدتاً در سطح پیش از دانشگاه به هدف‌های شناختی و پژوهش‌های کولیک و همکارانش در سطح دانشگاه بر هدف‌های شناختی و عاطفی تأکید داشته‌اند (کاری که در این پژوهش به آن پرداخته شده است). از نظر منتقدان این روش برای موضوع‌های درسی که اجزاء آن از یک توالی منطقی برخوردارند مفید است و برای موضوع‌هایی که توالی منطقی ندارند کارساز نیست. ماهیت تکالیف درس آمار طوری است که می‌توان از اجزاء آن تکالیف سلسله مراتبی استخراج کرد که یادگیری هر تکلیف به تکالیف قبلی وابسته است. افرادی نظیر آروبل، وولفلک، گانیه و برونر هر کدام به نوعی با طرح الگوی ساختار سلسله مراتبی بر اهمیت یادگیری‌های پیش‌نیاز تاکید کرده‌اند. در ادامه از رفتارهای ورودی شناختی و عاطفی به عنوان دو ویژگی مهم فردی دانشجویان برای تسلط به یادگیری‌های پیش‌نیاز در درس آمار به اختصار بحث شده است.

پذیرشی از هوش لازم است. یک فرد ممکن است یک تکلیف را با یک بار و دیگری با پنج بار خواندن یاد بگیرد. مهم این است که دانشجویان می‌توانند تکالیف ارائه شده را یاد بگیرند؛ اینکه با چه سرعتی یاد می‌گیرند در درجه دوم اهمیت است. به گفته بلوم (۱۹۸۲) «هیچ تکلیف یادگیری وجود ندارد که انجام‌دادن آن از حد توانایی انسان‌هایی که طالب آموختن آن هستند و از پیش برای یادگرفتن آن آمادگی کسب کرده‌اند خارج باشد». در مقایسه اثربخشی هوش با پیشرفت قبلی بر روی پیشرفت در حساب (یا خواندن) نتایج پژوهش پین، ۱۹۶۳ (به نقل از بلوم، ۱۹۸۲) به سمت پیشرفت قبلی گرایش دارد. «براساس این نتایج، همبستگی بین پیشرفت در حساب با نمره هوش وقتی که اثر پیشرفت قبلی ثابت نگه‌داشته شود  $0/3$  یا کمتر است. اما همبستگی بین پیشرفت قبلی با پیشرفت بعدی در حساب وقتی که اثر هوش ثابت نگه‌داشته شود بین  $0/۶۵$  و  $0/۷۵$  است». بنابراین هوش در مقایسه با پیشرفت قبلی (یادگیری پیش‌نیاز) در توجیه پیشرفت بعدی کمک چندانی نمی‌کند. بر این اساس ضروری است کیفیت آموزش نسبت به تسلط دانشجویان در این پیش‌نیازها توجه ویژه داشته باشد. از نظر پاچارس و میلر، ۱۹۹۴ (به نقل از کیامنش و همکاران، ۱۳۸۸) عملکرد قبلی ریاضی به لحاظ تأثیری که از طریق خودپنداره تحصیلی بر عملکرد تحصیلی می‌گذارد، یکی از عوامل مهم در تبیین پیشرفت ریاضی است. طبق نظر آروبل یادگیری‌های قبلی یادگیرنده نقشی اساسی بر یادگیری معنی‌دار دارد. شانک نیز گفته است یادگیری زمانی معنی‌دار است که مطالب جدید رابطه‌ی نظام‌مندی با مطالب قبلاً آموخته شده داشته باشند و مطالب جدید مطلب قبلاً آموخته شده را گسترش یا تغییر دهند. بنابراین تجربه‌های قبلی تعیین می‌کند که یادگیری برای دانش‌آموز معنی‌دار است یا نه (سیف، ۱۳۹۴). استعداد عامل مؤثر دیگر در تفاوت دانشجویان در یادگیری و پیشرفت درسی است. برخی از روانشناسان در کنار تمرین حساب شده و انگیزه بر استعداد یادگیری نیز تاکید دارند (استرنبرگ، ۲۰۰۹). کارول استعداد را به صورت مقدار زمانی که یادگیرنده برای یادگیری یک مطلب نیاز دارد تا مطلبی بیاموزد یا مهارتی را کسب کند تعریف کرده است (سیف، ۱۳۹۴). از آنجایی که استعداد دانشجویان برای یادگیری متفاوت و در پیوستاری از کم تا زیاد است به کارگیری آموزش مبتنی بر نیازهای ویژه به نتایج مطلوبی در پیشرفت آنها منجر خواهد شد. از نظر بلاک (۱۹۷۱) اگر منحنی توزیع استعداد دانش‌آموزان در آغاز ورود به

که از بین کلیه مراکز پیام‌نور استان تهران، یک مرکز و از آن مرکز نمونه‌ای به حجم ۴۴ نفر انتخاب شد. ۲۴ نفر از این افراد در گروه آزمایش و ۲۴ نفر در گروه کنترل به صورت تصادفی قرار گرفتند. ۴ نفر از اعضای گروه آزمایش نتوانستند در تمام جلسات آموزش شرکت کنند بنابراین تعداد افراد این گروه به ۲۰ نفر کاهش یافت.

### ابزار پژوهش

در این مقاله برای گردآوری اطلاعات از دو پرسشنامه پیشرفت در درس آمار و مقیاس نگرش به آمار استفاده شد. آزمون پیشرفت در درس آمار (آمار استنباطی) در این پژوهش عبارت است از آزمون آمار استنباطی که توسط مرکز پیام‌نور تهران طراحی و اجرا می‌شود. از نظر اوستین و گوستافسون (۲۰۰۶) پیشرفت تحصیلی میزان دستیابی فراگیران به اهداف آموزشی از پیش تعیین شده است که انتظار می‌رود در کوشش‌های یادگیری خود به آنها برسند. پرسشنامه دیگر این پژوهش مقیاس نگرش به آمار (۱۹۹۵، اسپچوا و همکاران، به نقل از رکابدار، ۱۳۸۷) است. این مقیاس ۲۸ گویه‌ای دارای چهار مولفه‌ی نگرش عاطفی به آمار، توانایی درک آمار، ارزش آمار و سختی آمار است. در پژوهش رکابدار (۱۳۸۷) آلفای کرونباخ این مولفه‌ها به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۷۶، ۰/۷۹ و ۰/۵۶ و در مقاله حاضر ۰/۸۹، ۰/۹۱، ۰/۷۱ و ۰ است که همگی نشان‌دهنده همسانی درونی مطلوب در این مقیاس است.

### شیوه‌ی اجرای پژوهش

برای اجرای پژوهش ابتدا نمرات پیش‌آزمون دانشجویان گروه آزمایش و کنترل از پرسشنامه‌های مورد نظر به دست آمد. سپس دانشجویان گروه آزمایش تکالیف سلسله مراتبی درس آمار استنباطی را در طول ۱۰ جلسه از طریق روش آموزش برای یادگیری در حد تسلط فراگرفتند. دانشجویان گروه گواه مطالب درس آمار را از طریق روش آموزشی رایج و منابع موجود فراگرفتند. در مرحله پایانی نمرات پس‌آزمون دانشجویان گروه آزمایش و گواه از طریق پرسشنامه پیشرفت در درس آمار و مقیاس نگرش به آمار بدست آمد.

### یافته‌ها

برای تحلیل اثربخشی آموزش برای یادگیری در حد تسلط بر پیشرفت در آمار و نگرش نسبت به آمار، به ترتیب از آزمون  $t$  مستقل و تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) استفاده شد. دلیل استفاده از آزمون  $t$  مستقل این بود که عدم دانش و ناآگاهی دانشجویان به سوالات درس آمار استنباطی در آغاز آزمایش سبب شد

از نظر بلوم (۱۹۸۲) یادگیرندگان از لحاظ رفتارهای ورودی شناختی، یا میزان تسلطشان به پیش‌نیازهای مربوط به تکلیف یادگیری مورد نظر با هم تفاوت دارند. هر تکلیف یادگیری شامل عناصری است که باید توسط دانش‌آموز یاد گرفته شود. ناگفته پیداست آموزش و یادگیری تکالیف متوالی بر پایه یادگیری‌های پیشین که عموماً ماهیت شناختی دارند استوار است. برای هر یک از این تکالیف تعدادی یادگیری پیش‌نیاز وجود دارد که دانش‌آموز برای یادگیری در حد تسلط آن تکالیف به آموختن این پیش‌نیازها نیازمند است. رفتارهای ورودی شناختی ویژگی‌های قابل تغییری هستند و تغییر در هر سطح آنها به تغییر در سطح‌های بعدی منجر خواهد شد. بنابراین تغییردادن رفتارهای ورودی شناختی هر مجموعه تازه هم ممکن است و هم مطلوب. با توجه به اهمیت دانش آمار در روانشناسی و تسلط دانشجویان این رشته به آن، پژوهشگر بر آن شد که در قالب یک طرح پژوهشی اثربخشی روش آموزش برای یادگیری در حد تسلط بر پیشرفت و نگرش نسبت به آمار را مورد آزمایش قرار دهد. بنابراین فرضیه‌های مطرح شده در این مقاله عبارتند از:

۱- آموزش برای یادگیری در حد تسلط در مقایسه با روش‌های رایج بر پیشرفت دانشجویان در دانش آمار مؤثرتر است.  
۲- آموزش برای یادگیری در حد تسلط در مقایسه با روش‌های رایج بر مولفه‌های نگرش دانشجویان به آمار مؤثرتر است.

### روش پژوهش

برای آزمون فرضیه‌های مذکور از روش پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد و دانشجویان به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. به دلیل انتخاب تصادفی فرض بر آن است دانشجویان گروه آزمایش و کنترل در کلیه متغیرهای مشتبه‌کننده با هم برابرند به جزء اینکه دانشجویان گروه آزمایش در معرض روش آموزش برای یادگیری در حد تسلط و دانشجویان گروه کنترل در معرض روش آموزشی رایج قرار می‌گیرند.

### جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری در این مقاله شامل کلیه دانشجویان روان‌شناسی دانشگاه پیام‌نور در مقطع کارشناسی شهر تهران است که در نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ مشغول به تحصیل هستند. روش نمونه‌گیری از نوع تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای است و در آن عمل نمونه‌گیری بیش از یک بار صورت می‌گیرد. به این ترتیب

آزمایش -کنترل و یکسانی شیب خط رگرسیون بین پیش‌آزمون با متغیر آزمایشی به ترتیب با آزمون کالموگروف اسمیرنف، آزمون لوین و آزمون F سنجیده می‌شود. اگر سطح معنی‌داری این سه آزمون، بزرگتر از ۰/۰۵ باشد مفروضه‌های مزبور رعایت شده است. همبسته بودن داده‌ها در جامعه از طریق آزمون کرویت بارتلت سنجیده می‌شود و اگر سطح معنی‌داری آن، کوچکتر از ۰/۰۵ باشد این مفروضه نیز رعایت شده است.

که نمره آنها در پیش‌آزمون صفر شود و در نتیجه استفاده از این نمرات به عنوان متغیر کمکی (همپراش) غیرممکن شود بنابراین برای تحلیل نتایج از آزمون t استفاده شد. شرط استفاده از آزمون t مستقل و مانکوا مستلزم رعایت برخی از مفروضه‌هاست. استقلال داده‌ها، نرمال بودن داده‌ها و همگنی واریانس‌ها مفروضات مشترک این دو آزمون است. یکسانی شیب خط رگرسیون و همبسته بودن داده‌ها در جامعه، مفروضه اختصاصی مانکوا است. نرمال بودن توزیع داده‌ها، برابری واریانس متغیر وابسته در گروه

جدول شماره ۱- مفروضه‌های آزمون t مستقل و تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا)

مفروضه‌های اختصاصی مانکوا		و مانکوا t مفروضه‌های مشترک آزمون				مفروضه‌ها	آزمون	تکرار نسبت به آمار مولفه‌های
همبسته بودن داده‌ها در جامعه	یکسانی شیب خط رگرسیون	نرمال بودن توزیع داده‌ها	برابری واریانس متغیر وابسته	کالموگروف اسمیرنف	آزمون لوین			
مقدار sig	مقدار sig	مقدار sig	مقدار sig	مقدار sig	مقدار sig	مقدار sig	مقدار sig	مقدار sig
.۰۰۱	0.86	0.15	0.053	0.13	.16	2.05	عاطفی	410.4
	0.98	0.02	0.06	0.13	.48	.51	توانایی درک آمار	
	0.66	0.42	0.2	0.11	.54	.37	ارزش آمار	
	0.58	0.56	0.18	0.11	.21	1.65	سختی آمار	
	0.87	0.14	0.06	0.13	.14	2.27	نمره کل	
			0.2	۰/۰۹	.۶	3.91	پیشرفت آمار	

است به ترتیب از آزمون t مستقل و مانکوا استفاده شده است.

براساس نتایج جدول (۱) با توجه به رعایت مفروضه‌های مزبور، برای تحلیل نتایج فرضیه اول (جدول ۲) و دوم (جدول ۴) که به تفصیل در سطور بعدی گزارش شده

جدول شماره ۲- شاخص‌های آمار استنباطی برای محاسبه آزمون t مستقل در مقایسه پیشرفت در درس آمار گروه آزمایش و کنترل

مجدور ایتا	Sig	df	t	خطای استاندارد	تفاوت میانگین	میانگین	پیشرفت در درس آمار
۰/۲۵	۰۰۱	42	3.74	.913	3.42	12.92	آزمایش
						9.5	کنترل

آزمایش و کنترل در نمونه مورد پژوهش تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همانطور که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌کنید میانگین پیشرفت در درس آمار گروه آزمایش (۱۲,۹۲) از گروه کنترل (۹,۵) بیشتر شده است.

براساس نتایج جدول (۲) چون  $t$  محاسبه شده در فرضیه اول (3.74) از ارزش بحرانی آن ( $df = 42$ ) و ( $P < 0/01$ ) بزرگتر است پس فرض صفر رد می‌شود. با عنایت به رد فرض صفر، با ۹۹٪ اطمینان می‌توان نتیجه گرفت که بین میانگین پیشرفت در درس آمار گروه

جدول شماره ۳- میانگین و انحراف استاندارد مولفه‌های نگرش نسبت به آمار گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

نمره کل	سختی آمار		ارزش آمار		توانایی درک آمار		نگرش عاطفی		مولفه‌های نگرش نسبت به آمار		
	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	
5.69	4.64	5.78	4.16	5.35	4.67	5.76	5.09	6.01	4.90	آزمایش	میانگین
4.62	5.08	4.85	4.16	4.26	4.80	4.84	5.29	4.67	5.06	کنترل	
0.7	0.75	0.54	0.98	0.8	0.81	1.03	0.93	0.88	1.02	آزمایش	انحراف استاندارد
0.79	0.98	0.74	0.91	0.97	0.78	1.11	0.94	1.20	1.01	کنترل	

مولفه‌های نگرش نسبت به آمار در پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل جالب است. همانطور که ملاحظه می‌کنید مقدار انحراف استاندارد این مولفه‌ها در پس‌آزمون گروه آزمایش از گروه کنترل کمتر است.

طبق نتایج جدول (۳) میانگین پس‌آزمون کلیه مولفه‌های نگرش نسبت به آمار در دانشجویان گروه آزمایش به طور معنی‌داری افزایش یافته است در حالی که این افزایش در گروه کنترل مشاهده نمی‌شود. توجه به انحراف استاندارد

جدول شماره ۴- خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه پس‌آزمون مولفه‌های نگرش نسبت به آمار گروه

#### آزمایش و کنترل

منابع تغییر	مولفه‌های نگرش نسبت به آمار	مجموع مجدورات	df	میانگین مجدورات	آزمون F	سطح معنی‌داری	مجدور اینا
اثر متغیر آزمایشی	عاطفی	18.70	1	18.70	16.57	۰۰۱	0.31
	توانایی درک آمار	10.53	1	10.53	10.08	۰۰۳	0.21
	ارزش آمار	9.83	1	9.83	11.46	۰۰۲	0.24
	سختی آمار	7.85	1	7.85	17.33	۰۰۱	0.32
	نمره کل	11.20	1	11.20	18.40	۰۰۱	0.33
اثر خطا	عاطفی	41.74	37	1.13			
	توانایی درک آمار	38.66	37	1.04			
	ارزش آمار	31.74	37	0.86			
	سختی آمار	16.76	37	0.45			
	نمره کل	22.53	37	0.61			

تکالیف یادگیری تعیین‌کننده رفتارهای ورودی شناختی برای تکالیف بعدی است. تبیین دوم به ویژگی‌های ورودی عاطفی، در نقش متغیر مستقل، مربوط می‌شود. بر اساس نظر بلوم (۱۹۸۲) یادگیرندگانی که یک رشته تکالیف یادگیری را با نگرش منفی شروع می‌کنند، در مقایسه با یادگیرندگانی با نگرش مثبت، برای رسیدن به یک حد مشخص تسلط در یادگیری، به یک روش آموزشی با کیفیت نیاز دارند. این اقدامات سبب افزایش یادگیری و کسب موفقیت از سوی یادگیرنده در درس‌های تازه خواهد شد. این کسب موفقیت باعث می‌شود که دانشجو، به تدریج به تصویری مثبت از توانایی‌های خود نسبت به یادگیری آموزشگاهی دست یابد. اگر این جریان در چندین واحد یادگیری ادامه یابد، از تصورات منفی او نسبت به توانایی‌اش در رابطه با یادگیری مطالب آموزشگاهی کاسته می‌شود و به جای آن تصورات مثبت‌تری در این مورد کسب خواهد کرد که این خود، علاقه و انگیزه یادگیری دانشجو را افزایش می‌دهد. بنابراین اگر در روشهای آموزشی و برنامه‌های درسی بر تجربیات موفقیت‌آمیز یادگیرندگان تأکید بیشتری شود، باعث می‌شوند که اثر ویژگی‌های ورودی عاطفی مثبت بر تکالیف یادگیری مربوط بعدی افزایش یابد (سیف، ۱۳۹۴). سومین تبیین به ساختار سلسله مراتبی تکالیف آماری و کیفیت آموزش مربوط می‌شود. این که چرا این دو مفهوم در کنار هم آورده شده است به این نکته اشاره دارد که آنها لازم و ملزوم همدیگرند. یعنی در صورت استفاده از روش آموزش برای یادگیری در حد تسلط، ضرورت دارد که تکالیف مورد استفاده ساختاری سلسله مراتبی داشته باشند. با عنایت به اینکه دانشجویان از لحاظ کمک و زمان مورد نیاز برای تسلط در تکالیف با هم متفاوتند ساختار سلسله مراتبی تکالیف آماری در کمک به یادگیرندگان و کاهش زمان مورد نیاز برای تسلط مثرم ثمر خواهد کرد. مثالهای ارائه شده در این الگو به جای تأکید بر محاسبات عددی بر ساختار بنیادی آزمون‌ها تأکید دارد. وقتی دانشجو ساختار بنیادی دانش آمار را بفهمد و بر آن مسلط شود می‌تواند اصول فراگرفته شده را در سایر تکالیف متوالی به کاربرد. این ویژگی ضمن تسهیل آموزش و یادگیری باعث می‌شود که تفاوت بین دانشجویان قوی و ضعیف از لحاظ کمک و زمان مورد نیاز برای تسلط در تکالیف کاهش یابد و اشکالات مربوط اثر «این هود» را کاهش دهد. از نظر سیف (۱۳۹۴) تجانس بین دانشجویان قوی و ضعیف سبب خواهد شد که احساس آزرده‌گی دانشجویان قوی، ناشی از اینکه دانشجویان ضعیف کمک و

با توجه به نتایج جدول (۴) چون  $F$  محاسبه شده برای کلیه مولفه‌های نگرش دانشجویان نسبت به آمار از ارزش بحرانی آنها ( $p < 0/01$  و  $df = 1, 37$ ) بزرگتر است پس فرض صفر در این مولفه‌ها رد می‌شود. بنابراین با عنایت به رد فرض صفر، با ۹۹٪ اطمینان نتیجه می‌گیریم که بین گروه کنترل و آزمایش در پس‌آزمون کلیه مولفه‌های نگرش نسبت به آمار دانشجویان تفاوت معنی‌داری وجود دارد. براساس نظر کوهن هنگامی اندازه اثر از ۰/۱۴ بیشتر شود به این معنی است که متغیر مستقل توانسته است واریانس زیادی از متغیر وابسته را تبیین کند (رضایی، ۱۳۹۳). مقدار اندازه‌های اثر (ضریب ای‌تا) در هر دو فرضیه از ۰/۱۴ بیشتر است. این ضرایب نشان‌دهنده آن است که مقدار زیادی از واریانس پیشرفت و نگرش نسبت به آمار در دانشجویان رشته روانشناسی از طریق روش آموزش برای یادگیری در حد تسلط قابل تبیین است.

### بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج بدست آمده (جدول ۳ و ۴) مشخص شد آموزش برای یادگیری در حد تسلط تاثیر معنی‌داری بر پیشرفت و نگرش نسبت به آمار در دانشجویان رشته روانشناسی دارد که با نتایج غباری‌بناب و همکاران (۱۳۸۵) شکاری و کاشانی (۱۳۸۹)، عالی (۱۳۹۰)، داورجو و همکاران (۲۰۱۰)، دماوندی و شکاری (۲۰۱۰) شافی و همکاران (۲۰۱۰)، و مهد هرسیل و همکاران (۲۰۱۴) همسو و هماهنگ است. در بخش‌های قبلی از رفتارهای ورودی شناختی، ویژگی‌های ورودی عاطفی و کیفیت آموزش به عنوان متغیرهای اثرگذار بر پیشرفت و پیامدهای عاطفی بحث شد. تبیین‌هایی ارائه شده نیز مرتبط با همین متغیرهاست. اولین تبیین در چرایی افزایش پیشرفت و ایجاد نگرش مثبت نسبت به آمار در دانشجویان گروه آزمایش به رفتارهای ورودی شناختی مربوط می‌شود. دانشجویان گروه آموزش برای یادگیری در حد تسلط در پژوهش حاضر، پس از رفع اشکالات و دریافت بازخورد به دنبال اولین تکالیف یادگیری، از رفتارهای ورودی شناختی سطح بالاتری برخوردار می‌شدند. بنابراین، یادگیری تکالیف بعدی تحت شرایط آموزشی گروهی برای آنان با سهولت بیشتری میسر می‌شد در مقابل، احتمالاً دانشجویان گروه کنترل تکالیف بعدی را با رفتارهای ورودی شناختی کمتر و تغییرات بیشتر آغاز می‌کردند. پس، تسلط به رفتارهای ورودی شناختی یکی از علل پیشرفت گروه آزمایش و کاهش پیشرفت در گروه کنترل است. این پیشرفت دانشجو در

Ferguson, G.A, yoshiyu, T 2014. *Statistical Analysis in Psychology and Educational Sciences* (translated by Ali Delavar and Siamak Naqshbandi). Tehran: Arasbaran (Publication Date in original language, 1989).

Georgiou, S.N, Stavrinides, P, Kalavana, T 2007. *Is Victor better than Victoria at math's?*. Educational Psychology in Practice, Vol.23, No.4, Pp.329-342.

Ghobari Banab, B, Nosrati, F, Vakilinejad, M 2011, the Effect of Direct Education on Improving the Performance of Students with Learning Disabilities.

Green, J , Liem, G.A.D, Martin, A.J, etal 2012. Academic motivation, self-concept, engagement, and performance in high school: Key processes from a longitudinal perspective. *Journal of adolescence*, Vol.35, No.5, Pp.1111-1122 .

Guskey, T.R 2007. "Closing Achievement Gaps: Revisiting Benjamin S. Bloom's "Learning for Mastery". *Journal of Advanced Academics*. Vol.19, Pp.8-31.

Kiyamanesh, A, Poursaghar, N 2009. A study on the difference between boy and girl in the variables related to mathematical performance, mathematical self-concept, mathematical learning motivation and previous mathematical function and its role on mathematical achievement. *Journal of Psychology, University of Tabriz. Fourth year*, No.13, spring, 2009.

Lipnevich, A. A, MacCann, C, Krumm, S, etal 2011. Mathematics attitudes and mathematics outcomes of US and Belarusian middle school students. *Journal of educational psychology*, Vol.103, No.1, Pp. 10.

Neukrug, E. S, Fawcett, R. C 2010. *Essentials of testing and assessment* (2nd ed.). Boston: Cengage.

Rahmani, J 2002, The Relationship Between Students' Attitudes to Mathematics with Their Academic Achievement in Math in the Middle School Course in Esfahan City. *Knowledge and Research in Applied Psychology*, No. 11-12, Pp.107-116.

وقت بیشتری از کلاس به آنها اختصاص داده می‌شود، را کنترل کند. براساس نتایج به دست آمده انحراف استاندارد نمرات نگرش در گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به گروه کنترل کاهش یافت (منظور وجود کجی منفی در پس‌آزمون گروه آزمایش است). این شباهت نمرات و کاهش اختلاف بین دانشجویان گروه آزمایش (گروه حد تسلط) را می‌توان بر حسب این که آنها با کیفیت بهتری آموزش دیده‌اند تبیین کرد.

## References

Ali, M 2003, Comparing the effect of four teaching methods on students' performance in mathematics and statistics. *Educational Innovations*, Vol. 2, No. 6, Pp.109 – 132.

Austin, A. M, Gustafson, L 2006. *Impact of course length on student learning*. *Journal of Economics and Finance Education*, Vol.5, Pp.26-37.

Block, J. H 1971. *Mastery learning: theory and practice*. Holt, Rinehart and inston.

Bloom, B.S 1995, Human characteristics and school learning (translated by Ali Akbar Seif). *Tehran University Publication Center* (publication, 1982).

Damavandia, M, Shekari Kashanib, Z 2010. *Effect of mastery learning method on performance and attitude of the weak students in chemistry*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol. 5, Pp.1574-1579.

Davrajoo, E, Rohani, A, Tarmizi, M, etal 2010. *Enhancing Algebraic Conceptual Knowledge with Aid of Module Using Mastery Learning* Approach International Conference on Mathematics Education Research (ICMER 2010).

Elald, S 2016. The Effect of mastery learning model with reflective thinking activities on medical students' academic achievement. *Journal of Education and Training Studies*. Vol. 4, No. 5.

Fazzlijan, M.A.K, Mona, M 2013. *The Development and Testing of Multimedia-assisted Mastery Learning Courseware with regard to the Learning of Cellular Respiration*. *International Educational Technology Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol.103, Pp.999 – 1005.



- Shafie,N, Norainun,T, Shahdan,T, etal 2010. *Mastery Learning Assessment Model in Teaching and Learning Mathematics*. Procedia - Social and Behavioral Sciences Vol. 8, Pp. 294-298
- Sternberg, R.J 2009. *Cognitive psychology* (5th ed.). Boston: Cengage.
- Von Stumm, S, Hell, B, Chamorro-Premuzic, T 2011. *The Hungry Mind: Intellectual Curiosity Is the Third Pillar of Academic Performance*. Perspective on Psychological Science, Vol. 6, Pp.574–588.
- Rekabdar, G, Soleymani, B 1995, Attitude towards statistics when using computer technology after the academic year. *Research in Curriculum Planning, Knowledge and Research in Educational Sciences-Curriculum*, course, Vol. 22, No. 19117, Pp.130.
- Santrock, J 2011. *Educational Psychology* 5th edition: New York. MC Graw-Hill.
- Seif, A. A 2012. *Method of preparing a research journal in psychology and education* (Third Edition). Tehran: Doran.
- Seif, A. A 2015. *Modern Psychology, Learning Psychology and Education* (Seventh Edition). Tehran: Doran.

## Effects of mastery learning on academic achievement and attitudes toward statistics in psychology students

Mozafar darvishi<sup>1</sup>

Ali Akbar Seif<sup>2,\*</sup>

Hassan Ahadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Ph.D. Student in Educational Psychology, Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran, Iran.

<sup>2</sup>: Faculty Member, of Educational Psychology, Islamic Azad University Science and Research Branch, Tehran, Iran.

**Abstract:** The aim of this study was to compare the effects of mastery learning with conventional approaches on academic achievement and attitudes toward statistics. The research method is quasi-experimental. And the research design is a pretest - posttest with control group. The population consisted of all students of psychology. Multistage cluster random sampling was sampling method. Then a sample of 44 students was selected. They were assigned randomly 24 students in the control group and 20 students in the experimental group. Initially pre-test scores of students were measured through tests inferential statistical and scale of attitudes toward statistics. The experimental groups were taught during 10 sessions through mastery learning method, and control group through conventional methods. At the end of the post-test scores obtained from both groups. Results multi covariance and independent t test shows mean advances in Statistics and the components attitude towards Statistics in the experimental group were significantly higher than the control group. The experimental group students with possession tasks with hierarchical structure both were mastered prerequisite to learning and also received the instruction the quality of education appropriate to their individual characteristics.

**Keywords:** Mastery Learning, Inferential Statistics and Attitudes Towards Statistics, Academic Achievement.

**\*Corresponding author:** Ph.D. Student in Educational Psychology, Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran, Iran.

**Email:** [aliakbarsaif@yahoo.com](mailto:aliakbarsaif@yahoo.com)