

# بررسی اثرات سایکوفیزیولوژیک استرس آزمون استروپ بر مقادیر کورتیزول

## بزاقی، نبض و فشارخون دانشجویان

احمد علی پور\*، رضا دوستی\*\*، حسین زارع\*\*\*، علیرضا آقاییوسفی\*\*\*\*

دریافت مقاله:

91/01/26

پذیرش:

93/4/22

### چکیده

**هدف:** هدف پژوهش حاضر، مطالعه اثر آزمون استروپ بر مقادیر کورتیزول بزاقی، نبض و فشارخون در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی شهر ایلام بود.

**روش:** حجم نمونه شامل 20 نفر و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بود. شرکت‌کننده‌ها به صورت تصادفی در گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. گروه آزمایش در معرض آزمون استروپ قرار گرفت، سپس نمونه‌ی بزاق، نبض و فشارخون شرکت‌کننده‌ها دو بار یعنی یک‌بار قبل و یک‌بار بعد از اجرای آزمون استروپ گرفته شد.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره نشان داد که بین دو گروه استروپ و کنترل از لحاظ کورتیزول بزاقی در سطح  $P < 0/05$  تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره نشان داد که تفاوت نبض و فشارخون سیستمولیک و دیاستولیک بین دو گروه استروپ و کنترل از لحاظ آماری در سطح  $P < 0/05$  معنی‌دار است.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد که آزمون استروپ به‌عنوان یک منبع استرس‌زا با تحریک محور HPA و SAM باعث افزایش کورتیزول بزاقی، نبض و فشارخون در دانشجویان شده است.

**کلیدواژه‌ها:** استرس آزمون استروپ، کورتیزول بزاقی، نبض - فشارخون

\* استاد گروه روان‌شناسی دانشگاه پیام نور تهران

\*\* کارشناسی ارشد روانشناسی (نویسنده مسئول)

\*\*\* استاد گروه روانشناسی عمومی دانشگاه پیام نور تهران

\*\*\*\* دانشیار گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور استان قم

## مقدمه

نریمانی و همکاران، 1391). پژوهش‌های بسیار زیادی وجود دارد که نشان می‌دهند استرس با بیماری رابطه تنگاتنگی دارد (بنیو، شردیان، فنگ، گلاسر، 1991). استیوا و کارلسون (1993)، دیویدسن و نیل (1990)، کمپل و سینگر (1979) در تحقیقات خود ارتباط استرس با مواردی از قبیل زخم معده، دیابت، آسم، بیماری‌های کرونر قلبی، سردرد میگرنی، اختلال‌های پوستی را نشان داده‌اند. استرس در سیستم‌های فیزیولوژیکی بدن تغییرات فراوانی ایجاد می‌کند که می‌تواند بر سلامت اثر بگذارند. به هنگام استرس، ارتباط روشنی میان بیماری و میزان واکنش‌پذیری سیستم ایمنی، قلبی عروقی و غدد درون‌ریز یافته شده است (سارافینو، 1995). تحقیقات کوباسا نشان داده است که استرس کلسترول، فشارخون و کورتیزول را به تدریج در افراد آسیب‌پذیر در برابر استرس افزایش می‌دهد (کوباسا، 1979). یکی از ابزارهای بسیار مفیدی که به منظور ایجاد استرس آزمایشگاهی در انسان برای سالیان دراز مورد استفاده قرار گرفته است آزمون استروپ است (استروپ، 1935).

استروپ توانایی توجه انتخابی به رنگ ظاهری کلمه درحالی‌که توجهی به معنی آن نمی‌شود را اندازه‌گیری می‌کند. این کار به فرایند کنترل (نام‌گذاری با رنگ) و فرایند خودکار (خواندن) معطوف می‌شود. تداخل خواندن کلمه با نام‌گذاری رنگ را اثر استروپ می‌نامند (مک لیوود، 1991). اساساً مدتی وقت لازم است تا

استرس یا فشار روانی از مهم‌ترین موضوع‌ها و مفاهیم روان‌شناختی است که اهمیت زیادی در آسیب‌شناسی روانی<sup>1</sup> و در حوزه روانشناسی سلامت<sup>2</sup> دارد. استرس مسئله قرن است. زندگی امروزی در تمامی ابعاد خود به هر شکل ممکن با استرس مواجه است (پسر<sup>3</sup> و اسمیت<sup>4</sup>، 2001). این واژه از فیزیک وارد روانشناسی شده و ابتدا مفهومی فیزیولوژیکی، سپس محیطی و اجتماعی و نهایتاً روان‌شناختی پیدا کرده است (علی پور و نوربالا، 1383). امروزه استرس جزئی از زندگی روزمره و عادی آدمی است. استرس در نتیجه تعامل میان فرد و محیط به وجود می‌آید و موجب ایجاد ناهماهنگی چه واقعی و چه غیر واقعی، میان ملزومات یک موقعیت و منابع زیستی، روانی و اجتماعی فرد می‌شود (سارافینو، 1995). در واقع استرس رویداد یا واکنشی است که بر جنبه‌های روانی، جسمانی ارگانسیم آثار زیانباری بر جا می‌گذارد (دیلا هانتی و همکاران، 2000). افزایش پیش‌رونده در بروز و شیوع بیماری‌های مزمن در سراسر جهان و بالا بودن میزان مرگ‌ومیر و افزایش روزافزون هزینه‌های مراقبت از این بیماران و به‌خصوص نقش لاینفک عوامل روان‌شناختی در شروع، استمرار و تشدید علائم این بیماران موجب شده است که روی جنبه‌های روانی تأکید بیشتری به عمل آید (فینکلستین<sup>5</sup> و فینکلستین، 2000، به نقل از

1. psychopathology
2. Health Psychology
3. passer
4. smith
5. Finkelstin

فیزیولوژیکی خطرناکی داشته و اثرات آن بر روی سیستم عصبی، قلبی-عروقی و ایمنی بسیار نگران کننده باشد (راجر و جیمسون، 1988). متون روانشناسی حاوی گزارش‌های بسیاری پیرامون تغییرات روانی فیزیولوژیکی همراه با عملکرد آزمودنی در جریان اجرای آزمون استروپ است. برای مثال راجر و جیمسون (1988) گزارش داده‌اند که ضربان قلب کلیه آزمودنی‌های تحقیق آنان در اثر اجرای آزمون استروپ به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. آن‌ها نشان داده‌اند که ضربان قلب گروهی از دانشجویان حین اجرای آزمون استروپ (طی 2/5) تا 25 ضربه در دقیقه افزایش می‌یابد و تا حدود 15 ثانیه پس از خاتمه آزمون، کماکان بالا می‌ماند. همچنین نجاریان (1989) نشان داده است فشار روانی ناشی از اشتغال آزمودنی در پاسخ‌دهی به محرک‌های بصری در آزمون استروپ به‌طور معنی‌داری موجب افزایش ضربان قلب، کاهش حرارت انگشتان دست و افزایش پاسخ‌های نامشخص پوست می‌شود (به نقل از نجاریان، 1989).

همان‌گونه که قبلاً بیان گردید، فرد به‌هنگام مواجهه با استرس دچار تنش می‌شود و لذا شاخص‌های فیزیولوژیکی وی نظیر ضربان قلب، تنفس، میزان ترشح برخی از هورمون‌ها و فشارخون افزایش می‌یابند (کای سپو، برنستون، 1995). فشارخون سیستولیک<sup>1</sup> (SBP) نیروی بیشینه‌ای است که قلب در حال فعالیت با هر انقباض به رگ‌ها وارد می‌کند و فشارخون

شرکت‌کننده بتواند نام رنگی را که کلمه با آن نوشته شده تشخیص دهد، چراکه رنگ مرکب و رنگ کلمه باهم یکسان نیستند. این اثرات، محققان علاقمندان به تحقیق در خصوص فرایندهای بنیادین توجه را برای مدت 60 سال به خود مشغول ساخت (استروپ، 1935).

از طرف دیگر در اثر فعالیت محورهای مختلفی از جمله هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال (HPA) است (علی پور و نوربالا، 1383). اجزای این محور شامل هسته‌های جانبی-شکمی هیپوتالاموس، غده‌ی هیپوفیز و قشر غدد فوق کلیوی (آدرنال) است. HPA در اثر استرس فعال می‌شود و کورتیزول ترشح می‌کند. از آنجاکه کورتیزول اثرات فیزیولوژی زیادی دارد، این هورمون جایگاه ویژه‌ای در بررسی‌های سایکونور و آندوکرینولوژی دارد (گریس باووم، 1989، گورین، هال جی، 2000) کورتیزول بزاقی ابزار ارزشمندی برای متخصصان علوم پایه و بالینی است و استفاده از آن مدام در حال افزایش است. برخی مطالعات نشان داده است که همبستگی بین کورتیزول بزاقی و کورتیزول پلازما بزرگتر از 0/9 است (کلاو، 2004)؛ بنابراین امروزه از کورتیزول بزاقی به‌عنوان شاخص استرس استفاده می‌شود (پائولو جونز، 2006).

بر همین منوال پژوهشگران نشان داده‌اند که استرس، خواه فیزیکی خواه روانی موجب تغییراتی در عملکرد قلب و ترشح هورمون‌های استرس می‌شود (پیتر، 2004) افزایش ضربان قلب و تغییرات هورمونی، می‌تواند عوارض

1. systolic blood pressure

دیاستولیک<sup>1</sup> (DBP) نیز نیروی باقیمانده یا پایین‌ترین حد فشارخون در رگ‌ها، هنگام استراحت ماهیچه قلب بین ضربان‌ها است. شاخص سیستولیک عبارت است از مقدار فشار وریدی در هنگامی که بطن‌ها منقبض می‌شوند و قلب مشغول پمپاژ است. شاخص دیاستولیک نشان‌دهنده درجه فشار وریدی در زمانی است که بطن‌ها در حالت آرامی قرار دارند و قلب در حالت استراحت است (دیویسون و گرینگ، 2004، به نقل از ترخان، 1390). ارتباط این مشخصه با ضربان قلب بسیار نزدیک و تأثیرپذیری دو شاخص از فعالیت دستگاه عصبی خودمختار مشابه است. عوامل استرس‌زای روان‌شناختی از طریق ترشح «کته کولامین»<sup>2</sup> ها، «اپی‌نفرین»<sup>3</sup> و «نوراپی‌نفرین»<sup>4</sup> و فعالیت دستگاه عصبی خودکار و از سوی دیگر افزایش ترشح «گلوکوکورتیکوئید»<sup>5</sup> ها به وسیله غده فوق کلیوی باعث بروز تغییراتی در فشارخون می‌گردد (سیلوا و لایته، 2000)، ناراحتی و برانگیختگی عاطفی مانند استرس، اضطراب و خشم می‌تواند برون داد قلب را افزایش داده و در نتیجه باعث افزایش فشارخون گردد (جیمز و همکاران، 1986، به نقل از دی ماتئو، 1378).

آزمون استروپ ابزاری است که جهت بررسی استرس آزمایشگاهی در انسان برای سالیان دراز مورد استفاده قرار گرفته است. از آنجاکه درک اثرات زیستی و روانی استرس‌های آزمایشگاهی

در روانشناسی و روانشناسی سلامت اهمیت ویژه‌ای دارد، هدف از این پژوهش بررسی اثرات سایکوفیزیولوژیک استرس آزمون استروپ است.

### روش

طرح تحقیق حاضر از نوع تجربی است که پژوهشگر در آن سعی در بررسی اثرات سایکوفیزیولوژیک استرس آزمون استروپ در دانشجویان را دارد. جامعه آماری این تحقیق شامل تمام دانشجویان پسر دانشگاه علوم پزشکی ایلام ورودی سال 88/89 است. نمونه پژوهشی شامل 20 نفر از دانشجویان پسر دانشگاه علوم پزشکی ایلام است. روش نمونه‌گیری در این تحقیق از نوع نمونه‌گیری تصادفی ساده است، نمونه‌گیری بدین صورت انجام شد که ابتدا 40 نفر از دانشجویان که سابقه عدم مصرف داروهای دائمی و عدم مصرف داروهای موردی تا دو هفته قبل از اجرای پژوهش داشتند انتخاب گردید. 20 نفر از دانشجویان واجد شرایط پژوهش به‌صورت تصادفی ساده از میان دانشجویان انتخاب و سپس شرکت‌کننده‌ها به‌صورت تصادفی ساده در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. سن تقریبی شرکت‌کننده‌ها بین 20 تا 25 سال و شرط ورود آزمودنی‌ها نداشتن سابقه بیماری خاص و سلامت جسمانی و عدم مصرف دائمی و موردی دارو بود. انتخاب این تعداد آزمودنی مبتنی بر میانگین تعداد آزمودنی‌های برخی پژوهش‌های مشابه بود. پس از انتخاب تعداد مورد نظر، آزمودنی‌ها به‌صورت تصادفی و بر اساس طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، در دو گروه جای گرفتند.

1. Diastolic blood pressure
2. Cathcolamine
3. Epinephrine
4. Norepinephrine
5. Glucocorticoid

## ابزار

**آزمون استروپ:** این آزمون برای اندازه‌گیری توجه انتخابی استفاده می‌شود. به شرکت‌کننده سه کارت ارائه می‌گردد. اولین کارت نقاط<sup>1</sup> است. در این کارت نقاط متعددی به رنگ‌های سبز، قرمز، آبی و زرد گذاشته شده است. از شرکت‌کننده خواسته می‌شود تا رنگ‌ها را نام ببرد. کارت دوم کارت لغات<sup>2</sup> است. در این کارت کلمات متعددی به رنگ‌های سبز، قرمز، آبی و زرد چاپ شده است. آزمودنی‌ها باید رنگ‌های کلمات را بدون توجه به خود کلمه نام ببرند. کارت سوم، کارت رنگ‌ها<sup>3</sup> نام دارد. در این کارت کلمات سبز، قرمز، آبی و زرد با رنگ‌های غیر از رنگ خود کلمه چاپ شده است. از شرکت‌کننده خواسته می‌شود تا نام رنگ‌ها را بدون توجه به مفهوم کلمات بیان کند. خطا و زمان لازم برای خواندن هر یک از کارت‌ها ثبت می‌شود. از تفاوت زمان به کار رفته شده در کارت نقاط با زمان به کار گرفته شده در کارت رنگ‌ها به‌عنوان شاخص تمایز استفاده می‌شود. نسخه رایانه‌ای آزمون استروپ نیز در دست است که مهم‌ترین تفاوت آن با نسخه کاغذی در ویژگی روش‌شناسی ارائه‌ی انفرادی (تکی) محرک‌هاست. امتیاز این روش آن است که برای هر محرک زمان واکنشی جدا ثبت می‌شود. این ویژگی به محقق فرصت می‌دهد که از روش‌های مختلف تحلیل داده‌های که توسط رایانه ثبت می‌شود (خطاها و زمان واکنش) استفاده شود. در این پژوهش از نسخه‌ی

رایانه‌ای، شرکت آزمون یار پویا استفاده گردید. از لحاظ دستورالعمل اجرای آزمون در این پژوهش، به شرکت‌کننده‌ها گفته شد که آزمونی بسیار مشکل برای سنجش هوش و سرعت عملتان به شما ارائه می‌شود؛ و از شرکت‌کننده‌ها درخواست گردید تا با تمرکز حواس بسیار بالا و دقت و سرعت عمل زیاد کاری که به آن‌ها داده شده است را انجام دهند زیرا نتیجه آزمون با نتایج به‌دست‌آمده با سایر شرکت‌کننده‌ها مقایسه می‌شود؛ اما علیرغم توضیحاتی که پژوهشگر به شرکت‌کننده‌ها داد، هیچ‌گونه ارزشیابی از عملکرد یا زمان واکنش آن‌ها به عمل نیامد، بلکه آنچه دقیقاً اندازه‌گیری و محاسبه گردید، تغییرات روانی و فیزیولوژیکی در حین اجرای آزمون و مقایسه‌ی آن با سطح پایه این قبیل شاخص‌ها قبل از ارائه دستورالعمل و اجرای آزمون بود. برای بررسی ضربان قلب و فشارخون از دستگاه سنجش فشارخون و ضربان قلب AUTO-WRIST مدل KD-737 استفاده گردید. برای سنجش کورتیزول بزاقی از کیت الایزا<sup>4</sup>، مارک دیامترتا<sup>5</sup>، ساخت کشور ایتالیا استفاده شد.

**روش اجرا:** قبل از اجرای آزمون با دانشجویان مصاحبه گردید و دانشجویانی سابقه بیماری عفونی، بیماری مزمن و سابقه بیماری ارثی جسمی و روانی و سابقه بستری در بیمارستان و همچنین سابقه استفاده دائمی و موردی از دارو داشتند از تحقیق حذف و دانشجویان دیگر جایگزین آن‌ها گردید. در این پژوهش از شرکت‌کننده‌ها درخواست شد تا شب قبل از

4. Eisa  
5. Diamerta

1. Dots Card  
2. Words Card  
3. Colors Card

آزمایش زود بخوابند و از مصرف غذاهای منع شده خودداری کنند. در روز آزمایش نیز از شرکت‌کننده درخواست گردید تا در صورت رخداد پیامدهای هیجانی آن را با پژوهشگر در میان گذارند. برای بررسی اثرات فیزیولوژیک آزمون استروپ از سنجش کورتیزول بزاقی و همچنین سنجش ضربان قلب و فشارخون استفاده گردید. برای کنترل سطح استرس آزمودنی‌ها قبل از اجرای آزمون، نمونه بزاق، نبض و فشارخون ثبت شده هر شرکت‌کننده با همین متغیرها بعد از اجرای آزمون مقایسه شد. به همین منظور از گروه آزمایشی یک‌بار قبل و یک‌بار بعد از اجرای آزمون و از گروه کنترل نیز به همین صورت، یک‌بار قبل و یک‌بار بعد بدون اجرای آزمون استروپ نمونه بزاق گرفته شد و سنجش ضربان قلب و فشارخون نیز به عمل آمد. مکان و شرایط نمونه‌گیری برای کلیه شرکت‌کننده‌ها یکسان بود. ویژگی کلی کورتیزول این است که مقدار آن در طول شبانه‌روز تا 20 برابر تغییر می‌کند. با توجه به اینکه ترشح کورتیزول از ریتم شبانه‌روزی پیروی می‌کند و میزان ترشح کورتیزول بزاقی در صبح و عصر متفاوت است، به همین دلیل زمان نمونه‌گیری برای هر دو گروه یکسان بود. در هر روز و رأس ساعت 3 فقط یک شرکت‌کننده مورد آزمون قرار گرفت. قبل و بعد از انجام متغیر آزمایشی سه میلی‌لیتر از بزاق شرکت‌کننده‌ها درون لوله‌های درب دار مخصوص، جمع‌آوری

شد و تا زمان بررسی در آزمایشگاه در یخچال فریز گردید.

#### یافته‌ها

در پژوهش حاضر برای تحلیل داده‌های به‌دست آمده از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس تک متغیره و چند متغیره) استفاده شده است.

از تحلیل کوواریانس معمولاً در طرح‌های پیش آزمون-پس آزمون استفاده می‌شود. در این طرح‌ها، قبل از اینکه آزمودنی‌ها در شرایط آزمایش قرار گیرند، یک آزمون بر روی آن‌ها اجرا می‌شود و سپس بعد از قرار گرفتن آن‌ها در معرض متغیر آزمایشی همان آزمون مجدداً بر روی آن‌ها اجرا می‌گردد. در این پژوهش به منظور کنترل استرس قبل از آزمون یک‌بار شرایط شرکت‌کننده‌ها از لحاظ نبض، فشارخون و کورتیزول بزاقی در گروه کنترل و آزمایش (پیش آزمون) ثبت گردید. از پیش آزمون به‌عنوان کووریت استفاده شد. بهترین حالت استفاده از تحلیل کوواریانس زمانی است که آزمودنی‌ها به صورت تصادفی در یکی از سطوح متغیر مستقل قرار گیرند. شرط اساسی برای استفاده از این تحلیل همگنی واریانس‌هاست که در این تحلیل برای محاسبه همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده گردید.

**جدول 1:** مشخصات آماری متغیرهای پژوهش

در گروه کنترل در مرحله پیش‌آزمون 6/59، 70/2، 142/3، 79/8 و در مرحله پس‌آزمون 3/97، 66/1، 133/6، 76/3 است. همانطور که جدول 2 نشان می‌دهد اثر آزمون استروپ بر روی متغیرهای فیزیولوژیک در هنگام اجرای پژوهش معنی‌دار است؛ به عبارت دیگر می‌توان گفت اجرای آزمون استروپ بر روی دانشجویان باعث افزایش معنادار در میزان کورتیزول بزاقی، نبض، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک می‌گردد. جدول 2 نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس تک متغیره بر روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون کورتیزول بزاقی را نشان می‌دهد.

در جدول 1 حجم نمونه، میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق یعنی متغیر کورتیزول بزاقی، نبض و فشارخون (سیستولیک و دیاستولیک) در گروه استروپ و کنترل در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون آورده شده است. میانگین نمرات کورتیزول بزاقی، نبض، فشارخون سیستولیک و فشارخون دیاستولیک در گروه استروپ در مرحله پیش‌آزمون به ترتیب 7/81، 67/4، 143/7، 84/3 و در مرحله پس‌آزمون 10/01، 77/7، 154، 93/4 است. همچنین میانگین نمرات کورتیزول بزاقی، نبض، فشارخون سیستولیک و فشارخون دیاستولیک

جدول 2. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس تک متغیره بر روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون کورتیزول بزاقی

P	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	شاخص‌ها
0/0001	49/524	158/84	1	158/84	گروه
		3/207	17	54/52	خطا
			20	1224/72	کل

قبل از تحلیل، همگنی واریانس‌ها مورد آزمون قرار گرفت. نتایج حاصله بیانگر همگنی معناداری  $P=0/39$  بود، فرض همگنی  $F=0/75$  و سطح

گروه	متغیر وابسته	پیش‌آزمون			پس‌آزمون		
		میانگین	انحراف معیار	N	میانگین	انحراف معیار	N
استروپ	کورتیزول بزاقی	7/81	2/501	10	10/01	1/893	10
	نبض	67/4	10/87	10	77/7	12/57	10
	فشار سیستولیک	143/7	6/05	10	154	9/22	10
	فشار دیاستولیک	84/3	8/32	10	93/4	7/19	10
کنترل	کورتیزول بزاقی	6/59	3/478	10	3/97	1/861	10
	نبض	70/2	9/6	10	66/1	7/88	10
	فشار سیستولیک	142/3	10/16	10	133/6	6/63	10
	فشار دیاستولیک	79/8	9/48	10	76/3	5/37	10

واریانس‌ها در دو گروه استروپ و کنترل در واریانس‌ها در دو گروه تأیید شد. جدول 2 نتایج

حاصل از تحلیل کوواریانس تک متغیری بر روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون کورتیزول بزاقی در شرکت‌کننده‌ها گروه استروپ و کنترل با کنترل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که بین دو گروه استروپ و کنترل از لحاظ کورتیزول بزاقی تفاوت معناداری وجود دارد ( $F=49/254$ ,  $P<0001$ ). به این معنی که آزمون استروپ باعث افزایش کورتیزول بزاقی در آزمودنی‌ها می‌شود.

برای تحلیل تفاوت میزان نبض، فشارخون (سیستولیک، دیاستولیک) بین گروه‌های مورد پژوهش از تحلیل کواریانس چند متغیره استفاده شد. قبل از تحلیل، از آزمون باکس برای بررسی همگنی ماتریس‌های واریانس - کواریانس گروه‌ها استفاده شد. نتایج حاصله بیانگر همگنی ماتریس‌های واریانس - کواریانس گروه‌های استروپ و کنترل در سه متغیر (نبض، فشار سیستولیک و دیاستولیک) با نسبت  $F=1/151$  و سطح معناداری  $P=0/33$  بود. همچنین سطوح معناداری به دست آمده از آزمون لوین برای

بررسی همگنی واریانس‌های دو گروه در سه متغیر نبض، فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک به ترتیب با نسبت ( $F=4/09$ ،  $F=1/43$ ،  $F=1/79$ ) و سطح معناداری ( $0/058$ ،  $0/247$ ،  $0/197$ ) نشان داد که بین گروه‌های مورد پژوهش از لحاظ واریانس متغیرهای مورد بررسی همگنی وجود دارد. سطوح معناداری به دست آمده از چهار آزمون اثر پیلایی، لامبدای ویلکز، اثر هوتلینگ، بزرگترین ریشه روی نشان داد که بین گروه‌های استروپ و کنترل از لحاظ نبض، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در سطح  $p < 0/05$  تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $0/001$ ). بر این اساس می‌توان بیان داشت که دست‌کم در یکی از متغیرها (نبض، فشار سیستولیک و دیاستولیک) بین گروه‌های مورد پژوهش تفاوت معنی‌داری وجود دارد. برای تشخیص اینکه در کدام یک از متغیرها تفاوت وجود دارد از کوواریانس‌های یک‌راهه در متن مانکوا استفاده شده است که نتایج آن در جدول 3 ارائه گردیده است.

جدول 3. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس‌های یک‌راهه در متن مانکوا بر روی متغیرهای وابسته با کنترل پیش‌آزمون

شاخص‌ها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
نبض	854/38	1	854/38	12/42	0/003
فشار سیستولیک	1883/95	1	1883/95	30/14	0/0001
فشار دیاستولیک	1171/04	1	1171/04	40/73	0/0001

با نتایجی که برای نبض ( $F=12/42$ )، فشارخون سیستولیک ( $P=0/003$ )، فشارخون دیاستولیک ( $P=0/0001$ ) و فشارخون دیاستولیک ( $P=0/0001$ ) به دست آمد، می‌توان بیان کرد که تفاوت نبض و فشارخون سیستولیک و

دیاستولیک بین دو گروه استروپ و کنترل از لحاظ آماری در سطح  $P < 0/05$  معنی‌دار است. به این معنی که آزمون استروپ میزان نبض، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک را افزایش داده است.



و نظم‌دهنده ارگانیزم‌هاست که سیستم اعصاب مرکزی را به سیستم هورمونی بدن پیوند می‌دهد و به ارگانیزم کمک می‌کند تا به تقاضاهای افزایش‌یافته محیط پاسخ دهد و تعادل حیاتی را در هنگام چالش حفظ نماید. محصول نهایی این محور کورتیزول است که تأثیرات وسیعی را بر ارگانیزم اعمال می‌کند و نقش مهمی در سوخت و ساز بدن به‌وسیله بسیج منابع برای مقابله با فشار روانی را دارد. کورتیزول همچنین بر دیگر سیستم‌های فیزیولوژیک بدن مانند سیستم ایمنی بدن، محور سمپاتیک-آدرنال-مدولا (SAM) و همچنین محور قلبی-عروقی تأثیر می‌گذارد (کودلیکا و همکاران، 2005).

از آنجاکه کورتیزول یکی از مهم‌ترین عمده‌ترین و قدرتمندترین ترکیبات گلوکوکورتیکوئیدی است (کوریل کا، کریس باووم، 2004) می‌تواند اثرات وسیعی بر ارگانیزم بر جا گذارد. به‌علاوه، چون مشخص‌ترین مشتق هورمونی محور عصب کالبدشناختی هیپوتالاموسی-هیپوفیزی-قشر فوق کلیوی-کورتیزول است و این محور، فعال‌ترین محور در تجربه تنیدگی برای تولید قند (گلوکز) موردنیاز عضلات و سایر نظام‌های بدن در خلال تجربه تنیدگی به‌حساب می‌آید، تجربه آزمون استروپ به فزون‌کنشی این محور و افزایش مقادیر طبیعی کورتیزول در آزمودنی‌ها منجر شده است.

نتیجه دیگر این بود که میزان نبض در اثر اجرای آزمون استروپ افزایش می‌یابد. از آنجاکه در هنگام استرس ضربان قلب و نبض پاسخ

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که میزان کورتیزول بزاقی در اثر اجرای آزمون استروپ در دانشجویان افزایش می‌یابد؛ یعنی تفاوت معناداری از لحاظ میزان کورتیزول بزاقی بین گروه آزمایشی و کنترل وجود دارد، چنین نتیجه‌ای با نتایج پژوهشگران دیگر از جمله سیلوا (2000) هماهنگ است. او نشان داد که استفاده از آزمون استروپ می‌تواند باعث تغییرات فیزیولوژیک، از جمله افزایش میزان کورتیزول در خون شود (لایته و همکاران، 1999). همچنین در پژوهشی لایته و همکاران (1999) به بررسی اثر استرس‌زایی تست استروپ ضبط‌شده به‌عنوان مدلی جدید از اضطراب القاء شده تجربی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که آزمون استروپ ایجادکننده مؤثری در افزایش اضطراب و هورمون‌های مربوط است که نتایج به دست آمده با پژوهش حاضر هماهنگ است (اندرسون، 1998). پژوهش‌ها نشان می‌دهد این گروه از هورمون‌ها که موسوم به هورمون‌های استرس هستند، در نتیجه تجربه تنیدگی و هیجان‌های متعاقب آن ترشح می‌شوند تا واکنش‌های مغز و نظام غدد درون‌ریز را در پاسخ به عوامل محیطی تنیدگی سازمان ببخشند (گایتون، آرتور، هال، 1375).

دستگاه عصبی از دو طریق به تنیدگی پاسخ می‌دهد: فعالیت دستگاه عصبی خودمختار و فعالیت محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال<sup>1</sup> (HPA). محور HPA یک سامانه کنترل مرکزی

1. Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Axis

فیزیولوژیک بدن است، حصول این نتیجه قابل توجیه است (بوتچر<sup>1</sup> و بوتچر، 2006). چنین نتیجه‌ای با نتایج پژوهشگران دیگر از جمله جن پیر<sup>2</sup>، بوتچر هماهنگ است. در پژوهشی جن پیر و همکاران (2006)، پاسخ‌ها، عملکرد و حالت عروقی-قلبی افراد را در طول انجام آزمون استروپ بررسی کردند. نتایج بیانگر آن است که آزمودنی‌ها در ضربان قلب عملکرد بالاتری را نشان دادند (کارن و همکاران، 2010). همچنین در پژوهش دیگر کارن ج. ماتسون و همکاران (1995) به بررسی پیش‌بینی کننده‌های خودکار عملکرد استروپ در افراد جوان و میان‌سال پرداختند که نتایج بیانگر تغییرپذیری ضربان قلب برای پیش‌بینی عملکرد استروپ تصویری بود. همان‌طور که در بالا ذکر شد دو محور مسئول پاسخگویی به استرس هستند، 1- محور سمپاتیک-آدرنال-مدولا (SAM) مسئول پاسخگویی سریع به عامل استرس‌زا، از طریق افزایش ضربان قلب (HR) فشارخون (BP) و آزادسازی کاتکولامین‌ها مانند اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین است 2- محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال (HPA) که سیستم پاسخگویی کندتر مربوط به انتشار کورتیکواستروئیدها به‌عنوان آزادکننده کورتیکوتروپین هورمون، آدرنوکورتیکو و کورتیزول و در نتیجه مهار سیستم ایمنی است (دی ونت و همکاران، 2003). افزایش ضربان قلب در پاسخ به تنیدگی می‌تواند در اثر فعالیت محور (SAM) و تحت تأثیر همزمان فعالیت

قلبی سمپاتیک و کناره‌گیری پاراسمپاتیک و یا سایر روش‌های مهار خودمختار واقع شود که از آن جمله می‌توان فعالیت همزمان هر دوشاخه را نام برد. برانگیختگی فیزیولوژیکی مفرضی که در موقعیت‌های استرس‌زا ایجاد می‌شود، باعث افزایش تولید هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین می‌شود و در نتیجه ضربان قلب و فشارخون را بالا می‌برد.

نتایج تحقیق نشان داد، استرس آزمون استروپ به صورتی معنادار باعث افزایش در میزان فشارخون سیستولیک و دیاستولیک آزمودنی‌ها می‌شود. نتایج به دست آمده با پژوهش‌های دیگر از جمله جن پیر و همکاران (2006) هماهنگ است. در این پژوهش 24 آزمودنی نسخه کامپیوتری آزمون استروپ را انجام دادند که سنجش‌ها شامل میزان ضربان قلب، فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک و سنجش عملکرد بود. نتیجه تحقیق نشان داد آزمونی‌ها علاوه بر سطوح بالاتر فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در واکنش‌های HR (ضربان قلب) نیز عملکرد بالاتری نشان دادند. اولین مسیر پاسخ به استرس SAM از طریق سیستم عصبی سمپاتیک به شرایط استرس‌زا پاسخ می‌دهد، برای مثال سیستم (SNS) بخش مرکزی غده فوق کلیوی می‌تواند ضربان قلب را در عرض 10 ثانیه تا 3 برابر افزایش دهد (گایتون، کلبرت، مولر، 2006). عوامل استرس‌زا سیگنال‌های به سیستم عصبی مرکزی (CNS) می‌فرستد و باعث ایجاد پاسخ فوری از طریق دستگاه عصبی خودمختار می‌شود (لی، هرمن،

1. Butcher
2. Jean pierre

محور SAM باعث افزایش فشارخون در آزمودنی‌ها گردیده است. مانند اکثر پژوهش‌ها، این پژوهش نیز با محدودیت‌های روبه‌رو بود. این پژوهش فقط در گروه پسران دانشجو اجرا گردید. از دیگر محدودیت‌های پژوهش می‌توان به گستره‌ی سن آزمودنی‌ها اشاره کرد. به‌واسطه عملکرد افراد در سنین متفاوت در آزمون استروپ پیشنهاد می‌شود این آزمون در گروه‌های سنی متفاوت و در دو جنس مذکر و مؤنث نیز اجرا شود.

(2009). همان‌طور که در بالا ذکر شد، SAM از طریق تحریک مستقیم و سریع عصب سمپاتیک بر ارگان‌های هدف تأثیر می‌گذارد (به‌عنوان مثال افزایش ضربان قلب، گشاد شدن رگ‌های خونی، بالا رفتن فشارخون شریانی، ممانعت از فعالیت غدد بزاقی) و همچنین به‌وسیله ارسال پیام به غدد مدولا آدرنال باعث ترشح آدرنالین در جریان خون می‌شود (گایتون، کلبرت، مولر، 2006). آزمون استروپ از طریق تحریک کردن

## منابع

- ترخان، صفاری نیا، خوش‌سیما. (1391). اثربخشی آموزش گروهی مصون‌سازی در برابر استرس بر فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و کیفیت زندگی زنان مبتلا به فشارخون بالا. مجله روانشناسی سلامت دانشگاه پیام نور. شماره 1.
- گایتون، آرتور، جان هال. (1375). فیزیولوژی پزشکی، ترجمه فرخ شادان، انتشارات چهر، تهران، ج 2.
- علی پور، احمد، نوربالا، احمدعلی. (1383). مبانی سایکونورویمونولوژی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی.
- نریمانی، محمد و همکاران. (1390). اثربخشی آموزش مدیریت استرس بر کاهش علائم روان‌شناختی و کنترل قند خون بیماران دیابتی. مجله روانشناسی سلامت دانشگاه پیام نور. شماره 3.
- نجاریان، بهمن. براتی سده، فرید. (1372). آزمون استروپ. مجله پژوهش‌های روان‌شناختی. دوره 2، شماره 1 و 2. صفحه 65 تا 55.27.

- Anderson, B. L. Cancer. (1998). In: H. S. Friedman (Ed), Encyclopedia of mental health (Vol.1) San Diego: Academic Press.

- Berntson, G. G. J. T. & Quigley, K.S. (1991). Autonomic determinism: the modes of autonomic control, the doctrine of autonomic space, and the laws of autonomic constraint. Psychological Review. 98, 459-487.

- Bonneau, R.H. Sheridan, J. F. Feng, N. & Glaser. R. (1991). Stress induced superssion of herps simplex virus (HSV)-specific cytotoxic T lymphocyte and natural killer cell activity and enhancement of acute pathogenesis following local HSV infection. Brain Behav. Immun. 5:170-192.

- Cacioppo, J. F. Berntson, G. G. & Glaser. (1995). Heterogeneity in neuroendocrine and immune responses to brief psychological stressors as a function of

autonomic cardiac activation. *Psychosomatic Medicine*. 57, 154-164.

- Cohen, S. & Rabin, B. S. (1998). Psychologic stress, Immunity and cancer. *Journal of the National cancer institute*. Bethesda, Jan: 7

- Clow A. 2004. Cortisol as a biomarker of stress. *J Holist* 1(3):10-14.

- Delahanty, D.L. Wang, T. Maravich, C. Forlenza, M. & Bauma, (2000). *A. Health psychology*. 19(1): 39-45.

- Flavia Teixeira Silva, José R. Leite. (2000). Physiological modifications and increase in state anxiety in volunteers submitted to the Stroop Color-Word Interference Test: A preliminary study. *Physiology & Behavior*. 70 113-118.

- Guyton AC, Hall JE. ۲۰۰۶. *Textbook of Medical Physiology* (۱۱th Ed). Phil. PA: Elsevier Saunders.

- Guyron AC, Hall GE. 2000. *Textbook of Medical Physiology*. 10th Ed. Philadelphia. PA: WB Saunders Company. pp: 869-883.

- Jose Roberto Leite, Maria DE Lourdes V. Seabra, Vania. Sartorli and Roberto Andreatini (1999). The video-recorded stroop color-word test as a new model of experimentally-induced anxiety. *Prog Neuro-Psychopharmacoh Biol Psychiat* 1999, Vol. 23, pp. 8098-22.

- Kalman BA, Grahn RE. 2004. Measuring salivary cortisol in the behavioral neuroscience laboratory. *J Undergr Neurosc Educ*. 2:41-49.

- Karen J. Mathewson a, Michelle K. Jetha a, Irene E. Drmic b, Susan E. Bryson c,d, Joel O. Goldberg b,e, Geoffrey B. Hall e, Diane L. Santesso f, Sidney J. Segalowitz f,

Louis A. Schmidt a, (2010). Autonomic predictors of Stroop performance in young and middle-aged adults. *International Journal of Psychophysiology* 76 (2010) 123-129.

- Kirschbaum C, Hellhammer DH. 1989. Salivary cortisol in psychobiological research: an overview. *Neuropsychobiology*. 22(3):150-69.

- Kobasa SC. Stressful life events, Personality and health: an inquiry in to hardiness. *J. Psychol*. 1979; 37:1-11.

- Kudielka BM, Buske-Kirschbaum A, Hellh Kirschbaum C. 2004. Differential heart rate reactivity and r psychosocial stress (TSST) in healthy children, younge elderly adults: the impact of age and gender. *Int J.11* (2):116-21

- Kudielka, B. M. Kirschbaum, C. (2005). Sex differences in HPA axis responses to stress: a review. *Biological Psychology*, 69:113-132.

- MacLeod, C.M. (1991). Half a century of research on the stroop Effect: An integrative reviews *Psychology Bulletin*. 109 (2), 162-203.

- Passer, M. W. & Smith, R. E. *Psychology: (2001) Frontiers & Applications* (International Edition) Boston Burr Ridge, USA: McGraw-Hill Higher Education. (pp. 433-447).

- Pawlow LA, Jones GE. 2002. The impact of abbreviated progressive muscle relaxation on salivary cortisol. *Boil psycho*, 60(1):1-16.

- Peter C, Gazez MD. 2004. Cotinuous cardiographic monitoring of football coaches during games. *Ame Hea Jou*, 78(4):509-12.

- Roger, D. & Jamison, J. (1988) Individual differences in delayed heart

rate recovery following stress: The role of neuroticism and emotional control. *Personality and Individual Differences*. 9, 721-726.

- Sarafino. E. P. Eastlack, S. C. & Macarty. C. P. (1995). connections among parent and child alopic illnesses. Paper presented at the meeting of the society of Behavioral Mediciane in Boston.

- S troop, J.R. (1935) Studies of interference in serisl verbal reactions. *Journal of Experimental psychology*. 18. 643-66.

- Ulrich-Lai YM, Herman JP. 2009 . Neural regulation of endocrine and autonomic Stress responses. *Nature Reviews: Neuroscience*. 10:397-409.

- W De Vente, M Olf, J G C Van Amsterdam, J H Kamhuis, P M G Emmelkamp. (2003). Physiological differences between burnout patients and healthy controls: blood pressure, heart rate, and cortisol responses. *Physiological differences between burnout patients and healthy controls. Occup Environ Med*; 60(Suppl D):i54-i61

- Yati N. Boutcher, Stephen H. Boutcher (2006) Cardiovascular response to Stroop: Effect of verbalresponse and task difficulty. University of New South Wales, Australia. *Biological Psychology* 73 (2006) 235-241.

