

اثربخشی استرس بر حافظه فعال محرک‌های هیجانی در دانشجویان با عملکرد تحصیلی قوی و ضعیف

زهرا خیر^۱، وحید نجاتی^۲، جلیل فتح آبادی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

زمینه و هدف: دانشجویان به طور خاص مستعد فشار روانی مزمن هستند زیرا با انتقال‌های رشدی متعددی روبرو می‌باشند، که در این میان باید گفت فشار روانی می‌تواند مزاحم فرایند یادگیری لازم برای موفقیت علمی شود. پژوهش حاضر به بررسی تأثیر استرس القاء شده بر عملکرد حافظه فعال (دیداری و شنیداری) محرک‌های عاطفی (مثبت و منفی) دانشجویان قوی و ضعیف پرداخته است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به صورت نیمه تجربی و با طرح پس‌آزمون گروه کنترل و به شیوه درون‌گروهی در سال ۹۱-۱۳۹۰ صورت پذیرفت. جامعه آماری شامل دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی بودند که ۶۲ نفر به شیوه در دسترس هدفمند گزینش شدند. ابزارهای تحقیق شامل فرایند القاء استرس به کمک پارادایم بین‌المللی ارزیابی اجتماعی آزمون فشارزای آب سرد (SCPT) و آزمون حافظه فعال کامپیوتری (n-back) و مقیاس درجه‌بندی میزان تلاش ذهنی آزمودنی برای هر دو فاز دیداری و شنیداری بود. داده‌ها با استفاده از آزمون تی و تحلیل واریانس دوره‌ای مختلط مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج این پژوهش نشان داد که عملکرد حافظه فعال دیداری و شنیداری متأثر از استرس برای هر دو شاخص نمره صحت ($M=4.61$, $M=4.17$) و نمره سرعت ($M=4.64$, $M=4.62$) در گروه با عملکرد تحصیلی قوی بیش‌تر از ضعیف بود.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که عملکرد حافظه فعال شنیداری به دنبال استرس بهتر از دیداری و نیز نمرات آیتم‌های هیجانی مثبت بیشتر از منفی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: استرس القاء شده، حافظه فعال، عملکرد تحصیلی، محرک‌های هیجانی

ارجاع: خیر زهرا، نجاتی وحید، فتح آبادی جلیل. اثربخشی استرس بر حافظه فعال محرک‌های هیجانی در دانشجویان با عملکرد تحصیلی قوی

و ضعیف. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۳؛ ۱۲(۳): ۳۹۱-۴۰۵

پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۷/۱۷

دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۳/۰۴

۱. دانشجوی دکتری تخصصی روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دانشیار، علوم اعصاب شناختی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسؤول)

۳. دانشیار، روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email:nejati@sbu.ac.ir

زندگی دانش‌آموختگان می‌شود (۱). عملکرد تحصیلی عبارت است از موفقیت یادگیرندگان در دست یافتن به اهداف آموزشی یک دوره معین که با شاخص‌هایی مانند قبول شدن، کسب نمره، معدل نمرات دروس، یا دست یافتن به یک معیار از قبل تعیین شده نشان داده شده است (۲). در حوزه ادبیات تحقیق

مقدمه

هر جامعه‌ای انتظار دارد که جمعیت دانش‌آموختگان خود مجهز به مهارت‌های مختلفی به منظور کمک به پیشرفت اقتصادی، سیاسی، علمی و دیگر زمینه‌های مورد نیاز آن باشد. اما، گاهی محیط‌های پیچیده آموزشی منجر به ایجاد مشکلات پزشکی در

در کارهای گروهی، پیشرفت درسی ضعیف در ریاضی و خواندن، مشکل در دنبال کردن دستورالعمل های کلاسی، مشکل در یادگیری فعالیت هایی که نیازمند ذخیره سازی و پردازش همزمان هستند، بی توجهی، و حواس پرتی.

در Robertson و Kaniasty, Luo, Murray (۹) در پژوهشی با عنوان نقش های متفاوت مکانیزم های حافظه فعال در پیشرفت تحصیلی مشخص گردید که، مکانیزم های حافظه فعال شامل کنترل توجه کلی و انباره موقت نسبت به تکالیف حافظه فعال مثل مرتب سازی معکوس و طبقه بندی ذهنی، سهم مهم تری در هوش و پیشرفت تحصیلی دارند.

حافظه فعال مسؤول یک عملکرد شناختی مؤثر در نگهداری میزان محدودی از اطلاعات به صورت فعال و برای مدت زمان کوتاهی است و بر اساس مدل بدلی متشکل است از: حلقه واج شناختی، صفحه ثبت اطلاعات دیداری-فضایی، مجری مرکزی، و انباره رویدادی (۱۰). همچنین برای عملکرد بهینه ی سیستم اجرایی درگیر در ورود و جداسازی اطلاعات نامربوط، نقش مهمی دارد (۱۱) که به نوبه خود در شرایط متأثر از استرس دارای اهمیت ویژه ای است. Hans Selye فشار روانی را "پاسخ غیر اختصاصی بدن به هر تقاضای تحمیل شده بر آن" تعریف می کند که شامل مراحل: اختلال، مقاومت، و فروپاشی است. ما با فشارزاهای روانی مختلف روبرو می شویم که برخی زیستی، برخی اجتماعی، و یا فلسفی هستند. این فشارزها به وسیله ذهن ادراک، و به وسیله مغز ترجمه می شوند. مغز نیز به نوبه خود به اعضای دیگر بدن فرمان می دهد که چگونه با عوامل فوق سازگار شوند (۱۲). ادبیات پژوهشی نشان می دهد که عملکرد حافظه فعال پس از رویارویی با استرس حاد می تواند بازسازی شود (۱۶-۱۳). استرس با تولید نگرانی و افکار مزاحم بر سر تصاحب منابع حافظه فعال به رقابت و کشمکش می پردازد. به شکلی که منابع توجهی ترجیحا جذب محرک های تهدیدآمیز می شوند (۱۷).

حجم زیادی از ادبیات پژوهشی نشان می دهد کورتیزول، که در طول استرس از غدد آدرنال (Adrenal Glands) در انسان ترشح می شود، از نخستین آثار تأثیر استرس بر عملکرد حافظه است علاوه بر پاسخ دهی غدد درون ریز، هیپوتالاموس که در

مربوطه استرس از متغیرهای مؤثر بر نحوه عملکرد تحصیلی قلمداد می شود. به عنوان مثال، پژوهش ها نشان داده است که فشار عملکرد مناسب به هنگام آزمون ها از پر استرس ترین مسایل در محیط های تحصیلی است، که به نوبه خود منجر به ایجاد اختلال در روابط اجتماعی فرد چه در محیط داخل دانشگاه و چه در محیط خارج از آن خواهد شد (۳).

در پژوهش خود به دنبال ارزیابی استرس تحصیلی دانشجویان دریافتند که، حجم کاربار تحصیلی (Academic Workload)، منابع علمی ناکافی در دسترس، انگیزه پایین، عملکرد ضعیف تحصیلی، و عدم اطمینان از آینده شغلی خود منجر به استرس افراد می شود. Garcia, Chemers و Hu (۵) نشان دادند که استرس با نمرات پایین تر و تعهد پایین در ادامه تحصیل همبستگی دارد.

در مطالعه ای با عنوان "نگاهی به استرس به عنوان پیشگوی موفقیت تحصیلی"، Bentley (۶)، به تست این فرضیه پرداخت که راه های ناکارآمد مقابله با استرس نسبت به آزمون استعداد تحصیلی، تا حدود بسیاری با موفقیت تحصیلی در ارتباط است. دانشجویانی که از راه های ناکارآمد مقابله ای مثل فرار از مشکل، نوشیدن الکل، و رفتار پرخاشگرانه استفاده می کردند، احتمال کمتری داشت که نمرات سطح A بگیرند. اما دانشجویانی که با استرس به عنوان یک نشانه روان شناختی برخورد می کردند، نمرات درسی بالاتری کسب می کردند و آن ها تمایل به درونی سازس آثار استرس داشتند. در هر دو گروه راه های مقابله ای، پیشرفت تحصیلی را بهتر پیش بینی می کرد تا آزمون استعداد تحصیلی. استرس به عنوان متغیر مستقل می تواند بر عملکرد حافظه فعال (به عنوان متغیر وابسته) نیز اثرگذار باشد.

در Romano و De Beni, Cornoldi, Carretti (۷) بررسی خود نشان دادند که آزمودنی هایی با ظرفیت حافظه بالا در مقایسه با آزمودنی هایی که ظرفیت حافظه فعال پایین داشتند، در درستی درک مطلب و یادآوری اطلاعات، اشتباه کمتر مرتکب شدند.

Gathercole (۸) نمایه ی (Profile) حافظه فعال را چنین تعریف می کند: روابط اجتماعی نرمال با هم کلاسی ها، گوشه گیری

خاصی در شبکه شناختی بازنمایی می‌گردد که در بردارنده خاطرات هیجانی و شناخت‌های مرتبطی است که قبلا در حافظه رمزگردانی و سازماندهی شده است (۲۵).

به‌طور کلی، بررسی ادبیات پژوهشی موجود نشان می‌دهد که اکثر مطالعات انجام شده در حوزه استرس بر اساس پرسش‌نامه‌ها و مقیاس‌های خود گزارش‌دهی صورت گرفته‌اند اما پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر استرس القاء شده بر عملکرد حافظه فعال دانشجویان موفق و ناموفق با استفاده از پروتکل بین‌المللی القاء استرس SCRT در شرایط آزمایشگاهی با پژوهش‌های پیشین متفاوت است و نیز به اثربخشی متغیرهای شناختی مهمی چون حافظه فعال در کیفیت موفقیت تحصیلی فراگیران اشاره دارد. از دیگر فواید این بررسی می‌توان به لزوم توجه به محتوای برنامه‌های درسی و یادگیری متفاوت بر اساس جنسیت اشاره داشت. این تحقیق به بررسی فرضیه‌های زیر پرداخته است: ۱. استرس منجر به کاهش عملکرد حافظه فعال می‌شود. ۲. عملکرد حافظه فعال متأثر از استرس در دانشجویان با عملکرد تحصیلی قوی، بهتر است. ۳. عملکرد حافظه فعال به‌دنبال استرس برای محرک‌های هیجانی بهتر از غیر هیجانی است.

مواد و روش‌ها

آزمودنی‌ها: این پژوهش از نوع شبه آزمایشی و بر اساس طرح پس‌آزمون با گروه کنترل با انجام اندازه‌گیری‌های مکرر و از نوع یک سر کور بود. متغیر مستقل پژوهش استرس در دو مرحله با و بدون القاء و متغیر وابسته عملکرد حافظه فعال دیداری و شنیداری بر اساس شاخص‌های صحت و سرعت و عملکرد تحصیلی به عنوان متغیر تعدیل‌کننده احتمالی بودند. متغیرهای کنترل عبارت بودند از: سطح تحصیلات (حداقل لیسانس)، دین (اسلام)، وضعیت برتری جانبی (راست)، وضعیت تأهل (مجرد)، و نداشتن سابقه بیماری خاص و سوء مصرف دارو. جامعه آماری این پژوهش، شامل کلیه دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی تهران بود که تعداد آن‌ها در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ برابر با ۱۳۰۰۰ نفر می‌باشد. در بررسی مورد نظر با توجه به محدودیت‌های موجود و نوع

قشر زیرین مغز قرار دارد در رابطه با واکنش به فشار روانی یک ساختار کلیدی است و فعال‌کننده اولیه دستگاه عصبی خودمختار است (۱۹-۱۸). یک الگوی جدید پیشنهاد می‌کند که کورتیزول آزاد شده در حوالی زمان یادگیری، سبب تسهیل فرایندهای یادگیری در حال انجام می‌شود و در نتیجه پیش‌بینی کننده آثار افزایشی حافظه بدنبال تجربه استرس در فاصله زمانی کوتاهی قبل از یادگیری است (۲۰).

اثر استرس امتحان (Test Anxiety) بر تغییرات بزاق و نبض دانش‌آموزان و تأثیر ویژگی‌های شخصیتی بر آن (۲۱). در این بررسی ۱۰۰ دانش‌آموز پایه پنجم دبستان به صورت تصادفی انتخاب شدند و به سؤالات پرسش‌نامه‌های شخصیتی نوجوانان آیزنک پاسخ دادند. پس از اطمینان از سلامت جسمی و روانی آن‌ها، نمونه‌های بزاقی و نبض آن‌ها پنج بار یعنی بار اول یک هفته قبل از امتحانات نهایی و سه بار در طول امتحانات ریاضی، تاریخ و علوم و بار پنجم یک هفته پس از امتحانات در ساعات ۹ تا ۱۰ صبح گرفته شد. این مطالعه نشان داد که امتحانات نهایی به عنوان منابع استرس‌زا کورتیزول بزاقی و نبض کودکان را افزایش می‌دهند و افزایش کورتیزول تحت تأثیر شخصیت و افزایش نبض تحت تأثیر جنسیت کودکان است و به همین ترتیب در کیفیت به خاطرآوری اطلاعات در جلسه امتحان تأثیر منفی دارد. چنین نتیجه‌ای با نتایج پژوهشگران دیگر از جمله Kreye (۲۲) هماهنگ است. در تحقیق Martinek و همکاران (۲۳)، کورتیزول نوجوانان در جریان امتحانات به صورت موقتی افزایش می‌یافت.

تنش‌ها بر هیجان‌ها آثار مستقیمی دارند و واکنش ناسالم به موقعیت‌های پر تنش غالباً منجر به بیماری و آسیب‌های شناختی می‌شود. و از آنجایی که هیجان‌ها نقش زیادی در پاسخ به فشار روانی ایفا می‌کنند، دستگاه لیمبیک به عنوان جایگاه هیجان‌ها حایز اهمیت است، به طوری که در ارتباط تنگاتنگ نورونی با هاپیوکامپ به تثبیت خاطرات هیجانی کمک می‌کند (۲۴). پردازش هیجانی متأثر از صفات شخصیتی که خود متأثر از حالات خلقی و هیجان‌ها است، ساختار زیربنایی سازمان‌دهی شده‌ای بر اطلاعات حافظه تحمیل می‌کنند به طوری که هر هیجان خاصی توسط گره هیجانی

پژوهش از شیوه نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده است، اما با توجه به اهداف کاری به نوعی می‌توان نمونه را مبتنی بر ملاک (Purposeful) (عملکرد تحصیلی) دانست و هم‌چنین شیوه نمونه‌گیری گلوله برفی (Snow ball) یا شبکه‌ای نیز بر اساس همکاری برخی از شرکت‌کنندگان در تنظیم بخشی از حجم نمونه به کار گرفته شده است. به این ترتیب به صورت هدفمند در دسترس انتخاب شده و به محیط آزمایشگاه آورده می‌شدند. توسط آزمونگر پژوهش (زهرا خیر) هر آزمودنی پس از ورود به آزمایشگاه با پرتاب سکه به یکی از گروه‌های آزمایش و یا کنترل وارد شده و باز به صورت تصادفی آزمون تصاویر یا کلمات برای آن‌ها انتخاب گردید. نمونه با معیارهای ورودی دانشجو، جوان، جنسیت، و سلامت جسمی و روانی به صورت یک سر کور به تعداد ۶۲ نفر (با توجه به ماهیت پژوهش و آزمایشی بودن طرح برای هر زیر گروه ۱۵ نفر در نظر گرفته شد)، که شامل ۳۰ نفر دختر و ۳۲ نفر پسر با میانگین سنی ۲۳/۷۳ از مقاطع مختلف تحصیلی بودند و همگی فرم رضایت‌نامه شرکت در پژوهش را امضا کردند و پژوهشگر نیز فرم تعهد اخلاقی، به منظور ایجاد اطمینان از محرمانه بودن اطلاعات دریافت شده از آزمودنی‌ها را ارائه نمود.

ابزار پژوهش

آزمون کامپیوتری n-back

یک تکلیف سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کنش‌های اجرایی است و به این دلیل که هم نگهداری اطلاعات و هم دست‌کاری آن‌ها را شامل می‌شود، جهت سنجش حافظه فعال مناسب‌تر بوده و بسیار کاربرد دارد (Chen, Mitra, & Schlaghecken, ۲۰۱۶). در این آزمون تعدادی محرک دیداری و شنیداری به صورت پیاپی از طریق نمایشگر رایانه ارائه می‌شود و براساس تکلیف 1-back آزمودنی باید در صورت تشابه هر محرک با محرک قبلی، کلید شماره یک رایانه و در صورت عدم تشابه، کلید شماره دو رایانه را فشار دهد. فاصله زمانی آرایه هر محرک با محرک قبل، دو ثانیه می‌باشد. برای تعیین روایی نرم‌افزار حافظه کاری از روش روایی همگرا (Convergent validity) از انواع روایی

سازه استفاده شده است. برای حصول این هدف آزمون فراخنای اعداد حافظه کوتاه مدت بر روی شرکت‌کنندگان در پژوهش انجام گرفت و ضریب همبستگی آن معادل $r=0.46$ بود. علاوه بر آن در پژوهش‌های متعددی روایی آن $0.9-$ گزارش شده است (۲۷). برای تعیین پایایی نرم‌افزار حافظه فعال از روش آزمون مجدد (Test-retest reliability) استفاده شد. بدین منظور تعداد ده نفر دانشجوی داوطلب با سنین یکسان تکلیف را در دو بازه زمانی به طور جداگانه اجرا کردند. همبستگی پیرسون بین امتیازات حاصل از اجراهای فردی ۸۳ درصد بود که بیانگر پایایی مناسب آزمون می‌باشد. در این آزمون از ۱۰۰ تصویر (با استفاده از مجموعه تصاویر هیجانی بین‌المللی International Affective Picture System) دارای بار عاطفی مثبت، منفی، و خنثی بر اساس میزان برانگیختگی و میزان خوشایندی (به تعداد برابر) و ۱۰۰ کلمه (۲۸) با بار هیجانی متفاوت به منظور طراحی آزمونی موافق با اهداف پژوهش استفاده گردید. زمان پاسخ‌دهی برای محرک‌های دیداری حدود سه دقیقه و برای محرک‌های شنیداری حدود هفت دقیقه به طول می‌انجامید و درستی پاسخ‌ها و زمان پاسخ‌دهی (از شاخص‌های عملکردی حافظه فعال) توسط رایانه ثبت می‌گردید.

ارزیابی اجتماعی آزمون فشارزای آب سرد SCPT

از شرکت‌کنندگان گروه آزمایش درخواست می‌شود که دست غیر غالب خود را در ظرف محتوی آب ۰-۲ درجه سانتیگراد برای سه دقیقه فرو ببرند (همراه با فیلمبرداری) و از شرکت‌کنندگان گروه کنترل درخواست می‌شود که دست خود را در ظرف محتوی آب ۳۵-۳۷ درجه سانتیگراد قرار دهند (بدون فیلمبرداری). جهت بررسی تغییرات ناشی از اعمال استرس ضربان قلب و فشارخون قبل و بعد از موقعیت آزمون اندازه‌گیری می‌شود (۲۹).

SCPT نمونه‌ای از استرس آزمایشی بر اساس تحریک دردناک کوتاه مدت با فرو بردن دست در آب سرد است. این آزمایش به طور مرتب در پژوهش‌های مربوط به بررسی اثر القایی استرس بر مجموعه‌ی گوناگونی از محرک‌ها استفاده

ضربان قلب آزمودنی مجددا یادداشت گردید و بلافاصله میزان فشارزایی شرایط بر اساس یک مقیاس اندازه‌گیری ۱۰۰ درجه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. آزمون حافظه فعال کامپیوتری دیداری و سپس شنیداری با فاصله زمانی پنج دقیقه آغاز گردید و پس از اتمام آزمون میزان تلاش ذهنی فرد بر اساس یک مقیاس درجه‌بندی شده در ده درجه مورد سؤال قرار گرفت. در انتها به منظور تعیین وقت آزمودنی جهت مراجعه برای اجرای مرحله دوم (که در تمام قسمت‌ها مشابه مرحله نخست بود با این تفاوت که مشارکت‌کنندگانی که در نخستین مرحله پژوهش به گروه آزمایش وارد شدند در مرحله دوم بایستی گروه کنترل خود می‌شدند و بالعکس) با فاصله زمانی حداکثر ده روز، هماهنگی‌های لازم صورت گرفت. برای جلوگیری از اثر تمرین از آزمون‌های موازی دیداری و شنیداری برای مرحله دوم هر آزمودنی استفاده گردید. پس از جمع‌آوری اطلاعات برای تحلیل داده‌های به‌دست آمده از آزمون تی همبسته برای مقایسه میانگین‌ها و از تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر (طرح به‌کار گرفته شده یک طرح 2×2 بود) برای بررسی میزان تفاوت معنی‌داری و مقایسه گروه‌ها استفاده گردید. پیش‌فرض آزمون تی، تحلیل همبستگی $0/8$ است که نشان از همبسته بودن دو متغیر دارد و پیش فرض تحلیل واریانس برقراری شرط کرویت و عدم معنی‌داری آزمون موچلی بود. داده‌های حاصل از اجرای پژوهش با استفاده از نرم افزار تحلیل آماری SPSS نسخه ۱۹ تحلیل گردید.

یافته‌ها

به منظور مقایسه نیم رخ عملکردی حافظه فعال متأثر از استرس در دانشجویان با عملکرد تحصیلی قوی و ضعیف، از دو فاز دیداری و شنیداری حافظه فعال برای محرک‌های هیجانی مثبت و منفی در دو شاخص نمره صحت و سرعت واکنش استفاده گردید. آزمودنی‌ها در دامنه سنی ۱۸-۴۶ سال با میانگین $23/73$ سال و انحراف معیار $4/2$ قرار داشتند. و نیز دامنه معدل شرکت‌کنندگان بین $12/43$ - $19/51$ و با میانگین

گردیده و مشخص شده است که منجر به فعال‌سازی قابل توجه سیستم عصبی خودمختار (Autonomic Nervous System) و همچنین محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال می‌گردد (۳۰-۳۱). یافته‌های بررسی‌های پیشین نشان داده است که این آزمایش بر تکالیف یادگیری مربوط به عملکرد حافظه فعال مؤثر است (۳۲).

مقیاس سنجش فشارزایی موقعیت: این مقیاس در ده درجه تنظیم گردیده است به طوری که، عدد صفر نشان‌دهنده عدم فشارزایی موقعیت و عدد ۱۰۰ نشان‌دهنده حداکثر فشارزایی است (۳۳).

مقیاس تلاش ذهنی فرد: این مقیاس نیز در ده درجه برای دو بخش دیداری و شنیداری آزمون حافظه فعال تنظیم گردیده است (۳۴).

جدول ثبت شاخص‌های فیزیولوژیک: که شامل اندازه‌گیری‌های ضربان قلب و فشار خون در چهار موقعیت؛ قبل و بعد از مرحله آزمایش و کنترل است (۳۵).

روند اجرا

پژوهش حاضر به صورت انفرادی بر روی آزمودنی‌ها انجام گرفت (افراد برای یک ساعت قبل از شروع آزمون از خوردن، آشامیدن، و کشیدن سیگار منع شدند). پس از امضا اظهارنامه رضایت و پرکردن برگه مشخصات فردی، و اجرای مصاحبه کوتاهی به منظور بررسی تاریخچه ابتلاء به بیماری‌های جسمانی و روانی ویژه و مصرف داروهای خاص و سابقه خانوادگی شرکت‌کنندگان. آزمودنی بر اساس گمارش تصادفی به یکی از گروه‌های آزمایش و یا کنترل وارد شد. میزان فشار خون و ضربان قلب پایه آزمودنی با کمک فشارسنج دیجیتالی و دستگاه پالس اوکسیمتر (Pulse oksimeter) ثبت شد و پس از اجرای فاز مربوطه چنانچه فرد به گروه آزمایش تعلق داشت، القا استرس با قرارگرفتن دست راست در آب سرد به مدت سه دقیقه همراه با فیلم‌برداری، صدای محیطی مزاحم، و حضور آزمایشگری از جنس مخالف و در مقابل برای آزمودنی که به صورت تصادفی به گروه کنترل تعلق داشت با قرارگرفتن همان دست در آب هم دما با بدن و بدون فیلم‌برداری، صدا، و آزمایشگر صورت گرفت، فشار خون و

۱۶/۲۸ بود. سایر اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد در جدول ۱ قرار دارد.

در این بخش ابتدا تفاوت میانگین شاخص‌های فیزیولوژیک (ضربان قلب و فشار خون)، شاخص سنجش فردی فشارزایی موقعیت آزمایش، شاخص برآورد تلاش ذهنی آزمودنی، و شاخص‌های عملکردی حافظه فعال شنیداری

شامل؛ نمره صحت و نمره سرعت واکنش در دو جنس و سپس نتایج آزمون‌های t و تحلیل واریانس دو راهه گزارش می‌شود. بر اساس جدول ۲، افزایش شاخص‌ها در فاز استرس حاکی از القاء صحیح استرس می‌باشد و همان‌گونه که مشاهده می‌گردد، تغییرات فشار خون (محاسبه از طریق کسر فشار خون سیستول و دیاستول اندازه‌گیری شده قبل و بعد از آزمایش) در گروه قوی با اختلاف تقریباً ۶ میلی‌متر جیوه و تغییرات ضربان قلب با اختلاف ۳ ضربه در دقیقه بیشتر از گروه با عملکرد تحصیلی ضعیف است. و شاخص‌های سنجش فردی و تلاش ذهنی نیز در گروه زنان بیشتر از مردان می‌باشد. برای تعیین تأثیر القاء استرس بر شاخص‌های ذکر شده در بالا از آزمون t همبسته استفاده گردید. نتایج این تحلیل در جدول ۳ ارایه گردیده است.

۲. نتایج تحلیل واریانس مختلط برای بررسی تأثیر استرس بر حافظه فعال دیداری: در ابتدا نمرات

میانگین شاخص‌های صحت و سرعت محرک‌های منفی و مثبت دیداری در دو گروه تحصیلی قوی و ضعیف برای دو فاز آزمایش و کنترل پژوهش گزارش می‌گردد و سپس خلاصه جدول تحلیل واریانس مربوطه ارایه می‌شود.

نتایج جدول ۴، نشان می‌دهد که عملکرد حافظه فعال دیداری از حیث نمره صحت به‌دنبال استرس در گروه با عملکرد تحصیلی قوی بیشتر از ضعیف بود و نیز عملکرد حافظه فعال دیداری از حیث نمره سرعت به‌دنبال استرس در گروه با عملکرد تحصیلی قوی بیشتر از ضعیف بود. و به‌طور کلی نمرات شاخص‌های عملکرد حافظه فعال متأثر از استرس در پاسخ‌دهی به محرک‌های عاطفی دارای بار مثبت بیشتر از منفی بود.

نتایج جدول ۵ بیان می‌دارد که، تفاوت عملکرد دو گروه آزمایش و کنترل برای نمره صحت دیداری تنها برای

محرک‌های منفی و برای نمره سرعت دیداری برای هر دو نوع محرک‌های مثبت و منفی معنی‌دار بوده است (هیچ یک از آثار تعاملی معنی‌دار نبود).

۲. نتایج تحلیل واریانس دوراهه برای بررسی تأثیر

استرس بر حافظه فعال شنیداری: در ابتدا نمرات میانگین شاخص‌های صحت و سرعت محرک‌های مثبت و منفی شنیداری در دو گروه تحصیلی قوی و ضعیف برای دو فاز آزمایش و کنترل پژوهش گزارش می‌گردد و سپس خلاصه جدول تحلیل واریانس مربوطه ارایه می‌گردد.

نتایج جدول ۶ حاکی از آن است که، عملکرد حافظه فعال شنیداری از حیث نمره صحت به‌دنبال استرس در گروه با عملکرد تحصیلی قوی بیشتر از ضعیف بود و نیز عملکرد حافظه فعال شنیداری از حیث نمره سرعت به‌دنبال استرس در گروه با عملکرد تحصیلی قوی بیشتر از ضعیف بود. در مجموع، با محاسبه نمره اختلاف شاخص‌های صحت و

سرعت در دو گروه آزمایش و کنترل حافظه فعال شنیداری متأثر از استرس تفاوت عملکرد بیشتری از خود نشان داده است تا حافظه فعال دیداری.

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که، تفاوت عملکرد در دو گروه آزمایش و کنترل برای نمره صحت شنیداری تنها برای محرک مثبت و برای نمره سرعت تنها برای محرک منفی معنی‌دار بود (هیچ یک از آثار تعاملی معنی‌دار نبود).

۳. نتایج تحلیل واریانس مختلط برای بررسی تأثیر

استرس بر میزان تلاش ذهنی آزمودنی در دو فاز آزمایش: این شاخص دربرگیرنده نمرات آزمودنی‌ها در پاسخ به مقیاس ۱۰۰ درجه‌ای تلاش ذهنی برای انجام فاز دیداری آزمون حافظه فعال می‌باشد.

بر اساس مندرجات جدول ۸ نتایج تنها برای اثر اصلی گروه معنی‌دار و برای هیچ یک از آثار تعاملی معنی‌دار نبود. مقایسه میانگین‌های دو گروه تحصیلی قوی و ضعیف نشان داد که برآورد تلاش ذهنی دانشجویان قوی به‌دنبال اجرای آزمون حافظه فعال برای هر دو فاز دیداری (میانگین قوی = $33/94$ ، میانگین ضعیف = $28/97$) و شنیداری (میانگین

نمره اختلاف نشان داد که نمره گزارش شده برای تلاش ذهنی بخش شنیداری آزمون بیشتر از دیداری بود.

قوی = ۴۱/۸۲، میانگین ضعیف = ۳۳/۱۰ آن در سطح بالاتری نسبت به همتایان ضعیف خود قرار داشت. همچنین محاسبه

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی افراد نمونه

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت مؤنث	۳۰	۰.۴۸/۴
مذکر	۳۲	۰.۵۱/۵
عملکرد قوی	۳۳	۰.۵۳/۲
تحصیلی ضعیف	۲۹	۰.۴۶/۸

جدول ۲. تفاوت میانگین‌های شاخص‌های مختلف در دو گروه

شاخص	متغیر عملکرد تحصیلی			
	ضعیف		قوی	
	SD	M	SD	M
ضربان قلب	۲/۱۷	۷/۹۷	۲/۳۱	۱۱/۵۸
فشارخون	۵/۶	۹/۵۴	۵/۳	۱۵/۷۶
سنجش فردی	۸/۱	۶۶/۸۱	۷/۷۷	۴۶/۲۳
مجموع تلاش ذهنی	۶	۳۱/۳۳	۵/۶	۳۷/۸۹

جدول ۳. نتایج آزمون آماری t برای متغیرهای ذکر شده

شاخص آماری متغیر	M	SD	مقدار t	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
ضربان قلب	۹/۴۴	۹/۲۸	۸/۰۰۴	۶۱	۰/۰۰۱
فشارخون	۱۷/۴۲	۲۳/۵۳	۵/۸۲۸	۶۱	۰/۰۰۱
سنجش فردی	۵۳/۵۵	۳۲/۷۵	۱۲/۸۷۵	۶۱	۰/۰۰۱

**P < ۰/۰۱

جدول ۴. تفاوت میانگین‌های شاخص‌های صحت و سرعت دیداری

م بین گ م درون گ	متغیر	قوی		ضعیف	
		SD	M	SD	M
مرحله آزمایش	صحت مثبت	۱/۶۳	۴/۶۱	۲/۰	۴/۱۷
	صحت منفی	۱/۲۴	۴/۹۴	۱/۵۲	۴/۷۶
	سرعت مثبت	۱۰/۶۸	۱۱/۸۵	۳/۲۵	۹/۳۸
مرحله کنترل	سرعت منفی	۳/۰۲	۶/۲۸	۲/۲۱	۶/۳۴
	صحت مثبت	۰/۶۶	۴/۵۸	۱/۱۱	۴/۲۱
	صحت منفی	۰/۷۱	۴/۲۷	۰/۸۱	۴/۳۴
	سرعت مثبت	۳/۲۸	۵/۷۳	۱/۹۹	۵/۴۸
	سرعت منفی	۱/۸۳	۴/۶۸	۱/۱۱	۴

جدول ۵. خلاصه تحلیل واریانس مختلط دو راهه برای بررسی اثر گروه بر عملکرد حافظه فعال دیداری

متغیر وابسته	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	میزان F	سطح معنی داری	مجدور اتا
صحت منفی	۹/۰۱	۱	۹/۰۱	۰/۰۶۱	۰/۰۰۴	۰/۱۲
سرعت مثبت	۷۷۵/۶۵	۱	۷۷۵/۶۵	۲۷/۱۳۷	۰/۰۰۱	۰/۳۲
سرعت منفی	۱۱۹/۸	۱	۱۱۹/۸	۵۲/۷۲	۰/۰۰۱	۰/۴۷

**
P < ۰/۰۱

جدول ۶. تفاوت میانگین‌های شاخص‌های صحت و سرعت شنیداری

م بین گ م درون گ	متغیر	قوی	ضعیف
		M	SD
مرحله آزمایش	صحت مثبت	۴/۶۴	۱/۷۱
	صحت منفی	۳/۷۹	۱/۴۳
	سرعت مثبت	۱۳/۳۷	۱/۶۴
	سرعت منفی	۱۳/۲۵	۰/۶۲
مرحله کنترل	صحت مثبت	۴/۱۵	۱/۲
	صحت منفی	۳/۶۴	۱/۴۳
	سرعت مثبت	۱۳/۱۱	۲/۳۳
	سرعت منفی	۱۲/۴۲	۱/۳۲

جدول ۷. خلاصه تحلیل واریانس مختلط برای بررسی اثر گروه بر عملکرد حافظه فعال شنیداری

متغیر وابسته	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	میزان F	سطح معنی داری	مجدور اتا
سرعت منفی	۱۲/۷	۱	۱۲/۷	۲۳/۳۶	۰/۰۰۱	۰/۲۸
صحت مثبت	۶/۲۳	۱	۶/۲۳	۳/۷۵	۰/۰۵	۰/۷

**P < ۰/۰۱, *P < ۰/۰۵

جدول ۸. خلاصه تحلیل واریانس مختلط برای بررسی اثر گروه بر میزان تلاش ذهنی آزمودنی در پاسخ به آزمون حافظه فعال

متغیر وابسته	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	میزان F	سطح معنی داری	مجدور اتا
تلاش ذهنی دیداری	۲۸۲۳/۲۹	۱	۲۸۲۳/۲۹	۳/۸۹	۰/۰۵	۰/۷
تلاش ذهنی شنیداری	۴۵۷۷/۹۸	۱	۴۵۷۷/۹۸	۵/۸۶	۰/۰۱	۰/۹

**P < ۰/۰۱, *P < ۰/۰۵

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر به دنبال مقایسه عملکرد حافظه استرسی شده دانشجویان با عملکرد تحصیلی بالا و پایین نتایج زیر حاصل گردید: ۱) عملکرد حافظه فعال دیداری و شنیداری به دنبال استرس در گروه با "عملکرد تحصیلی قوی" بهتر از همتایان گروه ضعیف بود. تفاوت‌های فردی در فعالیت‌های شناختی متأثر از استرس به میزان آسیب‌پذیری و سطح مقاومت فرد نسبت به مسایل فشارزا و تجارب پیشین و نیز عوامل زمینه‌ساز بستگی دارد. یافته‌های پژوهشی متعددی نشان داده‌اند که پیشرفت تحصیلی هم از ساختارهای دانش و فرایندهای پردازش اطلاعات (به ویژه عملکرد حافظه) تأثیر می‌پذیرد، هم از عوامل محیطی مانند استرس و نیز عوامل خانوادگی (۳۶). هم‌چنین Perry, Struthers, و Menec (۳۷) گزارش کردند که سطح بالای استرس تحصیلی با نمرات پایین دوره تحصیلی مرتبط است چرا که میزان استرس ادراک شده در فراگیران با عملکرد تحصیلی ضعیف بالاتر از سایرین است. دیگر پژوهش‌ها نشان داده است که بزرگسالان با مشکل بیش‌فعالی - نقص توجه (ADHD) و نقایص حافظه فعال (Working Memory Deficits)، به سطوح پایین‌تری از موفقیت تحصیلی دست یافته‌اند، زیرا دیگر عملکردهای شناختی آن‌ها نظیر؛ بازداری پاسخ، تصمیم‌گیری، و غیره نیز دچار مشکل است. چه خوب است که چنین افرادی برای عملکرد حافظه فعال به منظور پیشگیری از شکست‌های تحصیلی آتی، غربالگری شوند چرا که رویارویی با مشکلات آموزشی برای آن‌ها از سنین پایین‌تری آغاز می‌گردد (۳۸). هم‌خوان با نتایج پژوهش حاضر (۳۹) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که دانش‌آموزانی با ظرفیت حافظه فعال بالا، در موضوعات گوناگون درسی، عملکرد تحصیلی بهتر داشتند. و نیز Gathercole, Knight, Pickering و Stegmann (۴۰) پژوهشی تحت عنوان مهارت‌های حافظه فعال و موفقیت تحصیلی بر روی ۴۰ کودک ۷ساله (۱۹ پسر و ۲۱ دختر) و ۴۳ تا ۱۴ ساله (۱۸ پسر و ۲۵ دختر) انجام دادند، آن‌ها مشاهده کردند که بین

نمرات آزمون پیچیده حافظه فعال و سطوح پیشرفت در دو درس ریاضی و علوم ارتباط مثبت وجود دارد ($r = 0.81$). و نتایج پژوهش جاری ناهم‌خوان با یافته‌های Rahimi و Nottelmann, Methirta می‌باشد (به نقل از یوسفی و همکاران) (۴۱).

توضیح یافته‌های فوق چنین است که فراگیران با استرس تحصیلی بالا معمولاً از استراتژی‌های مقابله‌ای ضعیف‌تری که خود می‌تواند متأثر از سن، جنس، شرایط اقتصادی-اجتماعی، و خانواده باشد؛ استفاده می‌کنند به طوری که تجربه شرایط استرس‌زا منجر به ناامیدی فرد در دستیابی به اهداف آموزشی خود و احتمالاً خودکارآمدی ضعیف می‌شود که باز زمینه را برای ابتلا به افسردگی، خشم، و مسایل روان‌شناختی افزایش می‌دهد. ۲) به طور کلی نمرات شاخص‌های عملکرد حافظه فعال متأثر از استرس در پاسخ‌دهی به محرک‌های عاطفی دارای "بار مثبت" بیشتر از منفی بود با این توضیح که گسترش میزان توجه و تمرکز و اختصاص آن به ویژگی‌های کلی در محرک‌های مثبت بیشتر بوده و افراد با ظرفیت حافظه فعال بالا به تلاش کمتری جهت تنظیم شناختی هیجانات مثبت نیاز دارند. پژوهش‌های بسیاری حاکی از تأثیر هیجان بر شناخت هستند (۴۲-۴۴). این نتایج هم‌خوان با یافته‌های Nahavandian, Zare و Mahdavian (۴۵) بود که، بیشترین عملکرد حافظه آشکار به تکالیف مثبت و بعد از آن تکالیف منفی و خنثی تعلق داشت که خود با پژوهش‌های Burton و همکاران (۴۶) در زمینه عملکرد بهتر افراد در آزمون بازشناسی متون عاطفی همسو است و نا هم‌خوان با پژوهش Chatterjee, Bohringer, Schwabe و Chatterjee (۴۷) است که بیشترین عملکرد حافظه‌ای به محرک‌های خنثی با سطح برانگیختگی بهینه، تعلق داشت. تبیین عملکرد ضعیف آزمودنی‌ها در تکالیف منفی می‌تواند به تمایل برای حفظ بهزیستی فردی و سعی در فراموش کردن محرک‌های تهدیدکننده و یا اضطراب‌آمیز مربوط باشد (مکانیسم‌های سرکوبی و واپس‌رانی اطلاعات در تئوری فروید) و نیز طبق نظریه بک ارزیابی فرد از موقعیت

هیجان‌انگیز عامل تعیین‌کننده مهمی در پاسخ هیجانی است، به طوری که برای محرک‌های منفی با سطوح بالای برانگیختگی و کاهش عملکرد مطلوب دستگاه عصبی و نیز شرایط خلقی موجود فرد همراه است. در یک دهه گذشته هوش هیجانی توجه بسیاری در ادبیات پژوهشی به خود اختصاص داده است. افرادی که دارای هوش هیجانی بالاتر هستند (به عنوان یک ویژگی)، تمایل به تجربه هیجان‌ات منفی کمتر و تمایل بیشتری به تجربه هیجان‌ات مثبت دارند که به بهزیستی فردی و ذهنی آن‌ها کمک بیشتری می‌کند (۴۸-۴۹). بررسی عوامل استرس‌زای ادراک شده توسط دانشجویان پزشکی در پاکستان، ۳۳ عامل را مشخص کرد که در سه گروه؛ عوامل فشارزای تحصیلی، روان‌شناختی، و سلامت جسمانی قرار داشتند و در دو حوزه اول استرس بیشتری گزارش شده بود (۵۰). از دیگر عوامل تعدیل‌کننده رابطه استرس تحصیلی و عملکرد تحصیلی، کاردانی و درایت (Resourcefulness) است (۶۵ درصد $r^2 =$) که به فرد توانایی کنترل هیجان‌ات منفی و مدیریت شرایط پر استرس را می‌دهد (۵۱).

و نیز Garcia و Chemers اعلام نمودند که افراد با ویژگی شخصیتی خوش‌بین، سطوح استرس کمتری را نسبت با فراگیران بدبین تجربه کرده و حمایت‌های اجتماعی بیشتری دریافت می‌دارند. در پژوهشی توسط Carstensen، Ekman و Friesen، Levenson (۵۲) مجموعه‌ای از عکس‌های خنثی، دارای بار هیجانی، و غیرعادی به شرکت‌کنندگان نشان داده شد و سپس حافظه آن‌ها برای جزئیات اصلی تصاویر مورد بررسی قرار گرفت. آن‌ها دریافتند که جزئیات اصلی تصاویر هیجانی بهتر از تصاویر غیرعادی به خاطر آورده شدند. Gasbarri و همکارانش (۵۳) در پژوهش خود با استفاده از تصاویر صورت محتوی شش هیجان پایه، حافظه فعال زنان را در دو فاز سیکل قاعدگی بررسی کردند و دریافتند که، میزان بالای هورمون استرادیول (Estradiol) در فاز فولیکولار اثر منفی بر حافظه فعال زنان دارد همچنین در این فاز درصد خطاهای مرتکب شده خاصه نسبت به

تصاویر غم و تنفر بیشتر بود. افراد دارای ریخت‌های شخصیتی گوناگون می‌باشند و از آنجا که الگوهای رفتاری گوناگونی دارند، دارای پردازش‌های شناختی متفاوتی نیز می‌باشند و ممکن است فرایندهای شناختی نظیر حافظه و ادراک در این افراد به گونه‌ای متفاوت رخ دهد. افرادی ریخت A با سرعت بیشتری به محرک‌ها پاسخ می‌دهند، میزان کارایی آنان در آزمون دقت دارای خطای بیشتری است، و در آزمون حافظه نیز کلمات بیشتری را به یاد می‌آورند و نتایج برای ریخت B که کمتر چالش طلب و رقابتی هستند، بالعکس بود (۵۴). در مثالی دیگر، درونگرها آستانه متوسط پایی برای دیدن، شنیدن، و درد داشتند به علاوه درونگرها در تکالیفی که نیازمند نگهداری توجه یا هشیاری بود بهتر عمل کردند (هاس، استالک، و گرونوب، ۱۹۸۰ به نقل از Enns و Ward، Coren) (۵۵).

۳) با محاسبه نمره اختلاف شاخص‌های صحت و سرعت حافظه فعال دیداری و شنیداری در دو گروه آزمایش و کنترل، "حافظه فعال شنیداری" به دنبال اعمال استرس تفاوت عملکرد بیشتری را از خود نشان داده است تا حافظه فعال دیداری. در راستای توضیح این امر می‌توان به طولانی‌تر و خسته‌کننده‌تر بودن آزمون شنیداری اشاره کرد و نیز شایان ذکر است که شنیدار نسبت به دیدار از مؤلفه‌های بیشتری چون آهنگ، بلندی، طنین، زیر و بمی، و غیره تشکیل شده است.

۴) مقیاس ارزیابی فردی از فشارزایی موقعیت آزمایش نشان می‌دهد که میانگین گروه تحصیلی ضعیف با ادراک میزان استرس بیشتر بالاتر از گروه تحصیلی قوی بوده است. عملکرد تحصیلی خوب می‌تواند تا حدودی اضطراب، افسردگی و سایر مسایل هیجانی را تقلیل دهد، چرا که موجب افزایش انگیزش تحصیلی شده و متعاقباً اثرات قابل توجهی بر عزت نفس داشته و این شرایط موجب ارتقای بهداشت روانی در بین فراگیران می‌شود (۵۶). این که چگونه راهبردهای کارآمد شناختی تنظیم هیجان، خلاقیت هیجانی و عملکرد تحصیلی می‌تواند با بهداشت روانی در ارتباط باشد، می‌توان آن را بر اساس رضایت‌مندی روانی (Psychological

(خودکارآمدی) و توان شناسایی ابعادی از خود که نیاز به ارتقاء و تقویت دارند و برنامه‌ریزی و تعیین اهداف برای خود (خود نظم دهی)، در رفتارهای پیشرفت یا موفقیت فراگیر اثر می‌گذارند (۶۰). ارزش‌گذاری درونی، اهداف و عقاید فراگیر در مورد اهمیت و علاقه مندی به تکالیف را دربرمی‌گیرد. پژوهشی نشان داده است که فراگیری که باور دارند تکالیف جالب، مهم، و با ارزش هستند بیشتر در فعالیتهای فراشناختی درگیر می‌شوند و از راهبردهای شناختی و نظارت بر تلاش بیشتری استفاده می‌کنند، و از پیشرفت تحصیلی بالاتری نیز برخوردار هستند (۶۱). از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به؛ نداشتن همکار پژوهشی، در اختیار نداشتن تجهیزات لازم به منظور جمع‌آوری نمونه‌های بزاقی (مارکر فعالیت آدرنرژیک)، در اختیار نداشتن محیط آزمایشگاهی مناسب با اهداف پژوهش، و عدم توانایی در تنظیم فواصل منظم زمانی برای دو مرحله آزمایش و کنترل پژوهش اشاره نمود. با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات آتی به بررسی ادراک و توجه دیداری و شنیداری آزمودنی‌ها، بررسی آثار خلق، و نیز محدوده‌های سنی متفاوت پرداخته شود.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از کلیه عزیزانی که در راستای اجرای این پژوهش ما را یاری کردند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نماییم.

(satisfaction توضیح داد Kaplan & Moahr)، ۱۹۹۱، به نقل از نیکنام و حجازی، ۱۳۸۵ (۵۷). نتایج پژوهش Talib و Zia-ur-Rehman (۵۸) به دنبال بررسی آثار سطوح بالای استرس ادراک شده دانشجویان به قرار زیر می‌باشد: گروه با عملکرد تحصیلی پایین با میانگین ۲/۹، گروه با عملکرد تحصیلی بالا با میانگین ۲/۶۵، دانشجویان پسر با میانگین ۲/۷۳، دانشجویان دختر با میانگین ۲/۸، دانشجویان مدیریت با میانگین ۲/۶۹، و دانشجویان مهندسی با میانگین ۲/۸۲ که از مجموع عوامل استرس‌زا به ترتیب حجم تکالیف درسی ۵۳ درصد، فعالیت‌های اجتماعی ۳۶/۹ درصد، خواب ناکافی ۲۵ درصد از مهم‌ترین استرس‌ورهای گزارش شده بودند. در پژوهشی دیگر مشخص شد که، فراگیران با عملکرد تحصیلی پایین ($M=1/66$) دارای علایم افسردگی، اضطراب، و استرس بیشتری نسبت به فرگیران با عملکرد تحصیلی قوی ($M=0/6$) هستند (۵۹).

۵) برآورد تلاش ذهنی دانشجویان قوی به دنبال اجرای آزمون حافظه فعال برای هر دو فاز دیداری و شنیداری آن در سطح بالاتری نسبت به همتایان ضعیف خود قرار داشت. همچنین محاسبه نمره اختلاف نشان داد که نمره گزارش شده برای تلاش ذهنی بخش شنیداری آزمون بیشتر از دیداری بود، که خود می‌تواند حکایت از تأثیرپذیری بیشتر پردازش شنیداری نسبت به ماهیت استرس‌آمیز باشد، از سوی دیگر محدودیت زمانی در اجرای آزمون نیز می‌تواند به سطح استرس دریافتی بیفزاید. انتظار فراگیر از توانایی‌های خودش در انجام کارها

References

1. Grawitch MJ, Tares S, & Kohler JM. Healthy Workplace Practices and Employee Outcome. *Int. J. Stress Manage* 2007; 14(3): 275-93.
2. Fathabadi J, Seyf AA. The effect of different ways of assessment on approaches to studying & test preparation strategies among students with high & low academic achievement. *Journal of Educational Science & Psychology* 2008; 3(14): 21-46. [In Persian].
3. Polychronopoulou A, Divaris K. Perceived Sources of Stress Among Greek Dental Students. *J Dent Educ* 2005; 69 (6): 687-92.
4. Agolla JE & Ongori H. An assessment of academic stress among undergraduate students: the case university of Botswana. *Journal of Educational Research & Review* 2009; 4 (2): 63-70.
5. Chemers MM, Hu L, Garcia BF. Academic self-efficacy and first-year college student performance and adjustment. *Journal of Educational Psychology* 2001; 93: 55-64.

6. Bentley, DA. Reaction to stress as a predictor of academic success, paper presented at the Annual Meeting of the Georgia Academy of Science, Columbus, GA, April 1982.
7. Carretti B, Cornoldi C, De Beni R, Romano M. Updating in working memory: A comparison of good and poor comprehenders. *Journal of Experimental Child Psychology* 2005; 91: 45-66.
8. Gathercole SE & Allowa TP. Working memory & Learning: A practical guide. Los Angeles, CA: Sage Publications; 2008.
9. Murray B, Kaniasty K, Robertson DU. The combined and differential roles of working memory mechanisms in academic achievement. [PhD Thesis]. Indiana; Indiana University of Pennsylvania, Department of Psychology: 2010.
10. Baddeley A, Repovs G. The multi- component model of working memory: Explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience* 2006; 139: 5-21.
11. Kane MJ, Engle RW. The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual differences perspective. *Psychonomic Bulletin and Review* 2002; 9: 637-71.
12. Greenberg JS. Stress management. Tehran, Iran: Roshd; 2009. [In Persian].
13. Elzinga BM, Roelofs K. Cortisol-induced impairments of working memory require acute sympathetic activation. *Behavioral and Neuroscience* 2005; 119: 98-103.
14. Robinson SJ, Sunram-Lea SI, Leach J, Owen-Lynch PJ. The effects of exposure to an acute naturalistic stressor on working memory, state anxiety and salivary cortisol concentrations. *Stress* 2008; 11: 115-24.
15. Oei NY, Everaerd WT, Elzinga BM, van Well S, Bermond B. Psychosocial stress impairs working memory at high loads: An association with cortisol levels and memory retrieval. *Stress* 2006; 9: 133-141.
16. Kuhlmann S, Piel M, Wolf OT. Impaired memory retrieval after psychosocial stress in healthy young men. *Journal of Neuroscience* 2005; 25(11): 2977-82.
17. Eysenck MW, Derakshan N, Santos R, Calvo MG. Anxiety and Cognitive Performance: Attentional control Theory. *Emotion* 2007; 7(2): 336-35.
18. Het S, Ramlow G, Wolf O. A meta-analytic review of the effects of acute cortisol administration on human memory. *Psychoneuroendocrinology* 2005; 30: 771-84.
19. Lupien S, McEwen BS. The acute effects of corticosteroids on cognition: Integration of animal and human model studies. *Brain Res Brain Res Rev* 1997; 24(1): 1-27.
20. Oitzl MS, Krugers HJ, Wiegert O, Joëls M, & Pu Z. Learning under stress: how does it work? *Trends Cogn Sci*, 2006; 10 (2): 152-158.
21. Alipour A, Siadati SM. Test stress effects on salivary cortisol & heart rate variability among students and their relation to personality characteristics. *Journal of Gorgan University of Medical Science* 2006; 8(2): 19-26. [In Persian].
22. Kreyer I. Endocrine stress responses in critical care nurses: a possible relation to job turnover? PhD Thesis, university of Zurich, 2003.
23. Martinek L, Oberascher-Holzinger K, Weishuhn S, Klimesch W, & Kirschbaum HH. Anticipated academic examinations induce distinct cortisol responses in adolescent pupils. *Neuroendocrinol. Lett*, 2003; 24(6): 449-453.
24. Aghapour J, Jomahpour N, Z. Emotions regulation in the workplace. Tehran: Counseling Center; 2011. [In Persian].
25. Richards JM, & Gross JJ. Emotion regulation & memory. The effects of reappraisal on working memory. *Journal of Personality & Social Psychology*. 2000; 79 (3): 410-424.
26. Chen YN, Mitra S, & Schlaghecken F. Subprocesses of working memory in the N-back task: an investigation using ERPs. *Clin. Neurophysiol.* 2008; 119 (5): 1546-1559.
27. Van Leeuwen M, Van den Berg SM, Hoekstra RA, Boomsma DI. Endophenotypes for intelligence in children and adolescents. *Intelligence* 2007; 35: 369-80.
28. Abbasi S. The difference between two hemispheres in processing of emotional stimuli of mother & foreign languages. [M.A Thesis]. Tehran, Iran: School of Cognitive Science. 2010. [In Persian].
29. Zoladz RPh, Clark B, Warnecke A, Smith L, Tabar J, Talbot NJ. Pre-learning stress differentially affects long-term memory for emotional words, depending on temporal proximity to the learning experience. *Physiology & Behavior* 2011; 103(5):467-76.
30. McRae AL, Saladin ME, Brady KT, Upadhyaya H, Back SE, Timmerman MA. Stress reactivity: Biological and subjective responses to the cold pressor and Trier Social stressors. *Hum. Psychopharmacol* 2006; 21(6): 377-85.
31. Schwabe L, Haddad L, Schachinger H. HPA axis activation by a socially evaluated cold pressor test. *Psychoneuroendocrinology* 2008; 33(6): 890-5. [PubMed]

32. Duncko R, Cornwell B, Cui L, Merikangas KR, Grillon C. Acute exposure to stress improves performance in trace eye blink conditioning and spatial learning tasks in healthy men. *Learning & Memory* 2007;14(5): 329-35.
33. Bakvis P, Spinboven Ph, Putman P, Zitman GF, Roelof K. The effect of stress induction on working memory in patient with psychogenic nonepileptic seizures. *Epilepsy Behav* 2010;19(3):448-54.
34. Zijlstra FRH. Efficiency in work behaviour: A design approach for modern tools. Delft; Delft University press; 1993.
35. Cornelisse S, Van Stegeren AH, Joels M. Implications of psychological stress on memory formation in a typical male versus female students sample. *Psychoneuroendocrinology* 2010; 36(4): 569-78.
36. Buttler D, Winne P. Feedback & self-regulate learning: A theoretical synthesis. *Review of educational research* 1995; 65(3): 245-81.
37. Struthers CW, Perry RP, Menec VH. An examination of the relationships among academic stress, coping motivation, and performance in college. *Research in Higher Education* 2000; 41(5): 581-92.
38. Vexelman C. Impact of working memory deficits on academic achievements with laboratory and clinical working memory tests and their prediction of uddnreggnee. *Ingggggee* 2009333 283-93.
39. Riding RJ, Asadzadeh H, Grimley M, Banner G. Working memory, cognitive style, and academic attainment in R. Nata (Ed), *Progress in Education*, 5, New York: Nava Science Pub; 2001.
40. Gathercole S, Pickering SJ, Knight C, Stegmann z. Working memory skills and educational attainment: Evidence for national curriculum assessment at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology* 2004; 18: 1-16.
41. Yousefi F, Mansor M B, Juhari RB, Redzuan M, Talib MA, Kumar V, Naderi H. Memory as mediator between test-anxiety and academic achievement in high school students. *European J of Scientific Research* 2009; 35(2): 274-80.
42. Blanchette I, Richards A. The influence of effect of higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning. *Cognition & Emotion* 2010; 24(4): 561-95.
43. Brosch T, Pourtois G, Sander D. The perception and categorization of emotional stimuli: A review. *Cognition & Emotion* 2010; 24(3): 377-400.
44. Levine LJ, Edelman RS. Emotion & memory narrowing: A review & goal-relevance approach. *Cognition & Emotion: Reviews of current research & theories*. New York, US: Psychology Press; 2010: 169-210.
45. Nahavandian P, Zare H, Mahdavian AR. Effect of affective content & gender type on implicit and explicit memory. *Journal of Advances in cognitive Science* 2009; 11(3): 37-46. [In Persian].
46. Burton LA, Rabin L, Bernstein Vardy S, Frohlich J, Wyatt G, Dimitri D, Constante S & Guterman E. Gender differences in implicit & explicit memory for affective passages. *Brain & Cognition* 2004; 54(3): 218-24.
47. Schwabe L, Bohringer A, Chatterjee M, Schachinger H. Effects of pre-learning stress on memory for neutral, positive, and negative words. Different roles of cortisol and autonomic arousal. *Neurobiology of Learning and Memory* 2007; 90(1): 44-53.
48. Gallagher EN, Vella-Brodrick DA. Social support and emotional intelligence as predictors of subjective well-being. *Personality and Individual Differences* 2008; 44(7): 1551-61.
49. Kafetsios K, Zampetakis LA. Emotional intelligence and job satisfaction: Testing the mediating role of positive & negative affect at work. *Personality & Individual Differences* 2008; 44: 712-22.
50. Shah M, HasanSh, Malik S, Soreamare T Ch. Perceived stress, sources & severity of stress among medical undergraduates in a Pakistani Medical School. *BMC Medical Education* 2010; 10:2.
51. Akgun S, Ciarrochi J. Learned resourcefulness moderates the relationship between academic stress & academic performance. *Educational Psychology* 2010; 23(3): 441-57.
52. Carstensen LL, Levenson RW, Friesen WV, Ekman P. Emotion, physiology, and expression in old age. *Psychol Aging* 1991; 6(1): 28-35.
53. bbbrrr A, Pomp A, d nn ofrooA, Chfir ooooo, Tvvr C & Tomzz. Working memory for emotion facial expressions: role of the estrogen in young women. *Psychoneuroendocrinology* 2008; 33(7): 964-72.
54. Bahrami M, Rasoolzade Tabatabae K, Allahyari AA. Studying the relations between different types of personality, visual perception, and verbal memory among university students. *Journal of Psychology* 2001; 19. [In Persian].
55. Coren S, Ward L, Enns J. *Sensation & Perception*. 4th ed. Fort Worth: Harcourt Brace College; 1994.
56. Cooke R, Beewick BM, Barkham M, Bradley M, Audin K, Cornelisse S, et al. Implications of psychological stress on memory formation in a typical male versus female students sample. *Psychoneuroendocrinology* 2010; 36: 569-78.
57. Relationship between fear of success & psychological satisfaction among university students with attention to major & gender: a case study in Tehran university. *Journal of Psychological Studies* 2006; 2 (3,4): 57-74. [In Persian].
58. Talib N, Zia-ur-Rehman M. Academic performance and perceived stress among university students. *Educational Research & Review* 2012; 7(5): 127-32.

59. MdYasin AS, Dzul kifli MA. Differences in psychological problems between low and high achieving students, Journal of Behavioral Science 2009; 4(1): 49-58.
60. Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. Psychol 1977; 84(2): 191-215.
61. Pintrich PR, De Groot EV. Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance, Journal of Educational Psychology 1990; 82(1): 33-40.



The effects of stress on working memory among students with high & low academic achievement

Zahra Khayyer¹, Vahid Nejati², Jalil Fathabadi³

Original Article

Abstract

Aim and Background: Some university students are prone to acute stress, because of different developmental transmissions. Stress can disturb learning processes were considered necessary for academic achievement. The purpose of this study was to investigate the effect of stress induction on working memory (auditory & visual phases) of emotional stimuli (positive & negative) among high & low students.

Methods and Materials: This research was based on quasi-experimental design through a posttest with control group model (within group) during 1390-91 academic years. 62 students were selected from Shahid Beheshti University. The research tools were Social Cold Pressor Test- for inducing stress -and an n-back task to evaluate the working memory performance, & a rating scale (100 points). The data was analyzed using the two sample dependent t-test & repeated measure ANOVA test.

Findings: Result showed that, the visual & auditory working memory performance was better among high achiever group. M: 4.61, M: 4.17 for accuracy score & M: 4.64, M: 4.62 for reaction time score.

Conclusions: It seems that auditory working memory functions were better than visual ones, and stress impaired memory retrieval in particular for negative materials.

Keywords: Induced Stress, Working Memory, Academic Achievement, Emotional Stimuli.

Citation: Khayyer Z, Nejati V, Fathabadi J. **The effects of stress on working memory among students with high & low academic achievement.** J Res Behav Sci 2014; 12(3): 391-405

Received: 25.05.2013

Accepted: 09.10.2014

- 1- Ph.D student, University of Isfahan, Isfahan, Iran.
- 2- Associate Professor, Ph.D of Cognitive Neuroscience, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding Author): Email: nejati@sbu.ac.ir
- 3- Associate Professor, Ph.D of Educational Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.