

The effect of pleasant emotional arousal following the learning on the memory consolidation

Maryam Tajik Esmaeili, Seyed Kazem Rasoolzade Tabatabai, Alireza Moradi

تأثیر القای انگیزشی هیجانی خوشایند پس از یادگیری بر تحکیم حافظه

مریم تاجیک اسمعیلی^۱، سید کاظم رسولزاده طباطبایی^۲،
علیرضا مرادی^۳

پذیرش نهایی: ۹۱/۳/۲۸

پذیرش اولیه: ۹۰/۷/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۰/۷/۶

Abstract

The present research aimed to study the effect of the pleasant emotional arousal on the memory consolidation. To achieve this goal, of the students of three different universities: Tehran university, Tarbiat Modares Universities and Tehran's Azad University (south branch), 60 undergraduate students (30 men and 30 women), who were accessible, were selected, and then they were divided accidentally into two groups (experimental and control groups). They learned a list of words and participated in a word recall test immediately after learning. Then, members of the experimental group watched positive emotional excerpts and members of the control group watched a neutral excerpt of a film. In this study, the scores of the delayed free recall and recognition tests which were carried out 30 minutes after learning the list of words were considered the dependent variable. Independent t-test was used to analyze the revealed data. Mean score in delayed free recall and recognition tests was significantly higher ($p < 0/01$) in experimental group compared to control group. These findings showed that emotional arousal following the learning, would consolidate the memory and this consolidation is achieved regardless of emotional or neutral nature of the stimulus of the learned materials.

Keywords: pleasant emotional arousal, memory consolidation.

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر انگیزشی خوشایند بر تحکیم حافظه بوده است. به همین منظور تعداد ۶۰ نفر از جامعه‌ی دانشجویان دانشگاه‌های تربیت مدرس، تهران و آزاد واحد تهران جنوب (۳۰ زن و ۳۰ مرد) به صورت در دسترس انتخاب و پس از کسب ملاک‌های لازم برای ورود به گروه نمونه به صورت تصادفی در دو گروه جایگزین شدند. پس از یادگیری و یادآوری فوری فهرست لغات، در گروه آزمایش کاربست آزمایشی (تماشای قطعه فیلم‌های برانگیزاننده مثبت) اعمال شد و آزمودنی‌های گروه کنترل به تماشای قطعه فیلم خنثی پرداختند. در پژوهش حاضر نمرات آزمون‌های یادآوری آزاد تأخیری و بازشناسی که ۳۰ دقیقه پس از یادگیری فهرست لغات انجام شدند، به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شدند. تجزیه و تحلیل نتایج با استفاده از آزمون t مستقل نشان داد، میانگین نمرات آزمون‌های یادآوری آزاد تأخیری و بازشناسی گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۱، بیشتر است. این یافته‌ها نشان می‌دهند که القای انگیزشی پس از یادگیری موجب تحکیم حافظه برای آن مطالب می‌شود و این امر بدون توجه به هیجانی یا خنثی بودن محرک‌های یادگرفته شده است.

کلید واژه‌ها: انگیزشی هیجانی خوشایند، تحکیم حافظه.

* مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۱. (نویسنده مسئول) کارشناس ارشد روانشناسی. M_esmaeili26@yahoo.com

۲. دانشیار گروه روانشناسی دانشگاه تربیت مدرس.

۳. استاد گروه روانشناسی دانشگاه خوارزمی (تربیت معلم).



مقدمه

مثبت یا منفی) بیشتر از موقعیت‌های خنثی می‌اندیشیم و خاطرات هیجان‌انگیز را بیشتر مرور ذهنی و سازماندهی می‌کنیم که این امر سبب بهبود بازیابی از حافظه بلند مدت می‌شود (اتکینسن^{۱۵} و همکاران، ۲۰۰۰؛ ترجمه براهنی و همکاران، ۱۳۸۸).

توجه^{۱۶}، بسط^{۱۷} (ریبول^{۱۸} و لفتوس^{۱۹}، ۱۹۹۲؛ والکر^{۲۰}، ۱۹۵۸)، مرور ذهنی^{۲۱} (نیسیر^{۲۲} و همکاران، ۱۹۹۶) و ساز و کارهای عصبی-هورمونی خاص که در پاسخ به محرک برانگیزاننده راه‌اندازی می‌شوند (مک گاف، ۲۰۰۰)، از جمله عوامل دیگری هستند که سبب می‌شوند رویدادهای هیجانی بهتر به یاد بمانند. با این حال اعتقاد بر این است که سه عامل اول یعنی توجه، بسط و مرور ذهنی، نمی‌توانند به طور دقیق این فرایند را توضیح دهند (گوی^{۲۳} و کاهیل^{۲۴}، ۱۹۹۹؛ بوهانون^{۲۵}، ۱۹۸۸)، ولی از آنجا که فعالیت ساز و کارهای عصبی-هورمونی پس از وقوع یک رویداد، منجر به تحکیم حافظه^{۲۶} می‌شوند، می‌توانند آن رویداد را در حافظه برجسته کنند (مک گاف، ۲۰۰۰). به بیان دیگر تحکیم حافظه (فرایند ذخیره‌سازی حافظه) که نتیجه فعالیت مجموعه پیچیده‌ای از فرایندهای عصبی-هورمونی است که پس از شکل‌گیری اولیه حافظه فعال شده‌اند، اساس فرایند برجسته‌سازی حافظه هیجانی است (مک گاف، ۲۰۰۰؛ ریبول و لفتوس، ۱۹۹۲).

با توجه به اینکه فرایند انتخاب یک رویداد برای ذخیره‌سازی^{۲۷} پایدار در حافظه، بعد از اولین لحظات یادگیری (اسکوایر^{۲۸}، ۱۹۸۷) یا در طول

از مهمترین ویژگی‌های مغز انسان^۱ وجود کارکردهای عالی کرتکس^۲ است که به‌نظر می‌رسد نسبت به سایر گونه‌ها تکامل بیشتری داشته باشد. یکی از این کارکردهای عالی حافظه^۳ است. حافظه فرایند ذخیره‌سازی اطلاعات^۴ و تجربه‌ها برای بازیابی^۵ در نقطه‌ای در آینده است.

ساز و کارهای حافظه، همانند سایر کارکردهای عالی شناختی قشر مخ، تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل درونی و بیرونی هستند. بخش عمده‌ای از عوامل درونی را می‌توان در قالب حالت‌های هیجانی مورد بررسی قرار داد. بر اساس نظریه باور^۶ (۲۰۰۷) حالت‌های هیجانی مانند یک گره‌واره^۷ در شبکه تداوی^۸ بازنمایی می‌شوند و با بازنمایی‌های شبکه‌های دیگر مرتبط هستند (مانند رویدادهای حافظه‌ای شادی و غم). فعال‌شدن گره‌واره‌ای هیجان موجب افزایش دسترسی به مواد هماهنگ با خلق و در نتیجه باعث سوگیری پردازش اطلاعات هماهنگ با خلق خواهد شد. به اعتقاد ولز^۹، پینکوس^{۱۰} و مک‌ویلیامز^{۱۱} (۲۰۰۳) از آنجا که افراد به صورت انتخابی به پردازش اطلاعات می‌پردازند، معمولاً این پردازش دچار سوگیری می‌شود. به عبارت دیگر، حالت‌های انگیزتی هیجانی خوشایند و ناخوشایند، می‌توانند منجر به تغییر در ساز و کارهای ذخیره‌سازی و بازیابی مواد از حافظه شوند.

رویدادهایی که برانگیزاننده یا هیجانی هستند از رویدادهایی که فاقد چنین محتوایی هستند بهتر یادآوری می‌شوند (لابار^{۱۲} و کابزا^{۱۳}، ۲۰۰۶؛ مک گاف^{۱۴}، ۲۰۰۴، ۲۰۰۰). یکی از دلایل این امر این است که درباره موقعیت‌هایی که بار هیجانی دارند

15. Atkinson
16. attention
17. elaboration
18. Revelle
19. Loftus
20. Walker
21. rehearsal
22. Neisser
23. Guy
24. Cahill
25. Bohannon
26. memory consolidation
27. storage
28. Squire

1. Human brain
2. Higher cortical function
3. memory
4. information
5. retrieval
6. Bower
7. node
8. associative network
9. Wells
10. Pincus
11. McWilliams
12. LaBar
13. Cabeza
14. McGaugh



بیماری‌های جسمی و روانی مانند اختلال‌های خلقی، اضطرابی، استرس پس از سانحه، اختلال‌های طیف اسکیزوفرنی و اختلال‌های حافظه، عدم سابقه آسیب مغزی و آسیب سیستم بینایی، عدم مصرف الکل، سیگار سوء مصرف مواد، داروهای روان گردان و داروهای اثر گذار بر حافظه) به روش در دسترس به عنوان گروه نمونه انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. ملاک‌های ورود به وسیله ابزارها و هم‌چنین پرسشنامه محقق ساخته (خصوصیات جمعیت شناختی و ملاک‌های ورود) به صورت مصاحبه بالینی و گرفتن شرح حال و سابقه پزشکی، روانپزشکی و روان شناختی در مورد آزمودنی‌ها بررسی شدند.

به منظور کنترل شرایط فیزیولوژیک و حالت‌های هیجانی حاکم بر آزمودنی‌ها، آزمایش در طی روز و بین ساعات ۹ الی ۱۵ انجام شد.

شیوه اجرای پژوهش

در ابتدای ورود برای کلیه آزمودنی‌ها، پرسشنامه خصوصیات جمعیت شناختی تکمیل شد. پس از برآورده شدن ملاک‌های ورود، از آزمودنی‌ها خواسته شد مطابق با دستورالعمل، فهرست یادگیری لغات را مشاهده کنند و بلافاصله پس از مشاهده برای یادآوری آزاد فوری به آزمودنی‌ها ۳ دقیقه زمان داده شد. در این مرحله پس از گذاشتن الکترودها بر روی انگشت‌های مورد نظر در دست غیر برتر، از آزمودنی‌ها خواسته شد ۵ دقیقه راحت، ساکت و بدون فعالیت بنشینند (دوره سازگاری) و هر ۵/۰ ثانیه یک‌بار سطح هدایت پوستی آزمودنی‌ها به عنوان اندازه‌های خط پایه اندازه‌گیری شد و آزمودنی‌ها حالت‌های هیجانی جاری خود را بر اساس مقیاس‌های عاطفه مثبت و منفی (PANAS) درجه‌بندی نمودند.

در مرحله بعد بر اساس این که آزمودنی در کدام گروه قرار داشت از او خواسته می‌شد فیلم مربوطه را تماشا کند. در طول تماشای فیلم و ۲ دقیقه پس از آن اندازه‌گیری سطح هدایت پوستی در هر ۵/۰ ثانیه یک‌بار انجام شد. متعاقب دستکاری انگیزندگی به منظور ارزیابی تجربه ذهنی انگیزندگی هیجانی، آزمودنی‌ها مجدداً مقیاس‌های عاطفه مثبت و منفی

انجام مراحل ذخیره‌سازی (مک گاف و گولد)^۱، ۱۹۸۹) اتفاق می‌افتد، می‌توان بعد از وقوع یک رویداد، فرایند مربوط به ذخیره‌سازی آن رویداد در حافظه را از طریق وقوع یک رویداد هیجانی دستکاری کرد (اسکوایر، ۱۹۸۶؛ گولد و ون باسکریک^۲، ۱۹۷۵).

اگر مداخلات قبل از یادگیری یک مطلب اعمال شوند (باچانان^۳ و لوالو^۴، ۲۰۰۱؛ ماهانتی^۵ و فلینت^۶، فلینت^۶، ۲۰۰۱)، بر توجه، رمزگذاری و تحکیم تأثیر تأثیر گذار خواهند بود. در حالی که هرگاه این مداخلات پس از یادگیری یک مطلب اعمال شوند، تنها روی تحکیم اثرگذار خواهند بود (نیلسون^۷ و پاولس^۸، ۲۰۰۷؛ نیلسون^۹، یی^۹ و اریکسون^{۱۰}، ۲۰۰۵). بنابراین منطقی به نظر می‌رسد برای بررسی اثر مداخلات بر تحکیم، دستکاری‌ها پس از یادگیری انجام شوند.

در این پژوهش تأثیر انگیزندگی هیجانی خوشایند که پس از یادگیری فهرست لغات القا شده است، بر تحکیم حافظه مورد بررسی قرار گرفته است.

روش

پژوهش حاضر از نوع شبه آزمایشی و طرح‌های پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است. متغیر مستقل در پژوهش حاضر انگیزندگی هیجانی و متغیر وابسته تحکیم حافظه می‌باشد. متغیر وابسته با کاربست دو آزمون یادآوری آزاد تأخیری و بازشناسی اندازه‌گیری شد.

جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان ۲۱ تا ۳۶ سال دانشگاه‌های تربیت مدرس و تهران در سال تحصیلی ۸۹-۸۸ می‌باشد که با در نظر گرفتن ماهیت پژوهش، تعداد ۶۰ دانشجو (۳۰ زن، ۳۰ مرد) با در نظر گرفتن معیارهای ورود (فقدان

1. Gold
2. Van Buskirk
3. Buchanan
4. Lovallo
5. Mohanty
6. Flint
7. Nielson
8. Powless
9. Yee
10. Erickson



مشخص نمایند. ترتیب چیدمان لغات در این پرسشنامه تصادفی بود. این پرسشنامه بر روی ۵۰ نفر که شرایط ورود به گروه نمونه را داشتند ولی به عنوان اعضای گروه‌های پژوهشی نبودند، به صورت تصادفی اجرا شد. پس از اجرا، میانگین نمرات هر لغت محاسبه شد و براساس شباهت میانگین‌ها، ۲۵ گروه سه تایی (هر گروه شامل یک لغت مثبت، یک لغت منفی و یک لغت خنثی) تشکیل شد. سپس به صورت تصادفی ۱۰ گروه به عنوان لغات فهرست یادگیری، و ۱۵ گروه به عنوان لغات منحرف کننده^۲ کننده^۳ برای فهرست بازشناسی انتخاب شدند.

برای ارائه فهرست لغات، هر لغت به رنگ سفید در یک زمینه آبی تیره به مدت ۴ ثانیه توسط یک رایانه دستی Dell مدل Vostro 1320 با استفاده از برنامه Microsoft Office Power Point 2007 نشان داده شد و دستورالعمل زیر از طریق رایانه بیان شد:

"در اینجا فهرست لغاتی نمایش داده می‌شود. شما باید به لغات دقت کنید و آن‌ها را با صدای آهسته برای خود تکرار کنید و عمداً سعی کنید آن‌ها را در خاطر نگه دارید، شما باید این لغات را بعداً به خاطر بیاورید" (باچانان^۳، ایتزل^۴، آدولفز^۵ و ترانسل^۶، ۲۰۰۶؛ نیلسون^۷، یی^۸ و اریکسون^۹، ۲۰۰۵).

۲- آزمون یادآوری آزاد^{۱۰}: یکی از تکالیف موجود برای سنجش حافظه، آزمون یادآوری آزاد است. در این تکلیف به آزمودنی گفته می‌شود: "هر تعداد لغت را که از فهرست مشاهده شده به یاد دارد، یادداشت نماید" (استرنبرگ، ۲۰۰۳؛ ترجمه وفایی، ۱۳۸۵). برای انجام این کار به آزمودنی ۳ دقیقه زمان داده شد. این آزمون ۲ بار مورد استفاده قرار گرفت:

(PANAS) را تکمیل کردند. ۳۰ دقیقه پس از القای انگیزتگی (تماشای فیلم) به منظور سنجش تحکیم حافظه به آزمودنی‌ها برای انجام آزمون یادآوری آزاد تأخیری ۳ دقیقه زمان داده شد و به دنبال آن آزمودنی‌ها آزمون بازشناسی را مطابق با دستورالعمل و در مدت زمان ۳ دقیقه انجام دادند. در طول مدت زمان ۳۰ دقیقه، به آزمودنی‌ها استراحت کوتاهی داده شد و در حین استراحت سوال‌های ثابتی پرسیده شد.

ابزار

ابزارها و مقیاس‌های گردآوری داده‌ها در این پژوهش، پرسشنامه خصوصیات جمعیت شناختی و ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها، ابزارهای سنجش حافظه (فهرست لغات یادگیری، آزمون یادآوری و آزمون بازشناسی)، روش القای انگیزتگی، مقیاس عاطفه مثبت و عاطفه منفی و اندازه‌گیری سطح هدایت پوست، می‌باشند.

ابزارهای سنجش حافظه:

به منظور سنجش حافظه، ابتدا فهرست یادگیری لغات به آزمودنی‌ها ارائه شد و سپس آزمون‌های یادآوری و بازشناسی مورد استفاده قرار گرفتند.

۱- فهرست یادگیری لغات: این فهرست شامل ۳۰ لغت؛ ۱۰ لغت با بار هیجانی مثبت، ۱۰ لغت با بار هیجانی منفی و ۱۰ لغت خنثی است. این لغات از بین مجموعه لغات موجود در «پایگاه داده‌های زبان فارسی^۱»، که به کوشش عاصی و همکاران از سال ۱۳۷۲ تا بحال در دست تدوین است، انتخاب شدند (عاصی و همکاران، ۱۳۸۹).

در ابتدا ۹۰ لغت؛ ۳۰ لغت با بار هیجانی مثبت، ۳۰ لغت با بار هیجانی منفی و ۳۰ لغت خنثی با فراوانی بالا و برابر و طول هجایی یکسان انتخاب شدند. پس از تأیید سه نفر روانشناس، این لغات به صورت پرسشنامه‌ای با مقیاس لیکرت ۵ بخشی، از بسیار منفی (۱) تا بسیار مثبت (۵)، تهیه شد که پاسخ دهنده‌ها می‌بایست میزان بار هیجانی هر لغت را جداگانه در مقیاس لیکرت مربوط به آن بخش

2. distracter words
3. Buchanan
4. Etzel
5. Adolphs
6. Tranel
7. Nielson
8. Yee
9. Erickson
10. free recall test

1. Persian Linguistic Database (pldb)



کننده^{۱۲} (۴۵)

/موفقیت‌ها = موفقیت‌ها / هدف‌ها^{۱۳} (۳۰)

روش القای انگیزندگی

در پژوهش حاضر به منظور القای انگیزندگی هیجانی در گروه آزمایشی از قطعه فیلمی که براساس روش توسعه و رواسازی قطعه فیلم‌های هیجانی (روتنبرگ^{۱۴}، ری^{۱۵} و گروس^{۱۶}، ۲۰۰۷) توسط حسنی (۱۳۸۷) در فرهنگ ایرانی تهیه شده و اعتبار و روایی آن‌ها مشخص گردیده است، استفاده شد. محتوای غالب هیجانی در قطعه فیلم انتخاب شده، سرگرمی و رغبت گزارش شده است (حسنی، ۱۳۸۷).

در حالت کنترل نیز از قطعه فیلم خنثی معرفی شده توسط روتنبرگ، ری و گروس، ۲۰۰۷، استفاده شد که به منظور به دست آوردن اعتبار آن در فرهنگ ایرانی پس از تأیید ۵ نفر روانشناس، ۲۰ نفر که شرایط ورود به گروه نمونه را داشتند ولی به عنوان اعضای گروه‌های پژوهشی نبودند، به صورت تصادفی انتخاب شدند و پس از تماشای فیلم، خنثی بودن آن را تأیید کردند.

در هر گروه قطعه فیلم مربوطه، پس از یادگیری (لیو^{۱۷}، گراهام^{۱۸} و زورآوسکی^{۱۹}، ۲۰۰۸) توسط یک رایانه دستی Dell مدل Vostro 1320 با استفاده از برنامه jetAudio به آزمودنی‌ها نشان داده شد.

پس از جمع آوری داده‌ها، یافته‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ برای سنجش تأثیر انگیزندگی هیجانی بر تحکیم حافظه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای بررسی تفاوت بین نمرات گروه آزمایش و کنترل از آزمون t استودنت برای دو گروه مستقل استفاده شد.

یافته‌ها

الف) نتایج توصیفی

در جدول زیر شاخص‌های توصیفی مربوط به

12. distracters
13. targets
14. Rottenberg
15. Ray
16. Gross
17. Liu
18. Graham
19. Zorawski

۱-۲- آزمون یادآوری آزاد فوری^۱: بلافاصله پس از از ارائه فهرست لغات و قبل از القای انگیزندگی از آزمودنی‌ها خواسته شد مطابق با دستورالعمل فوق این آزمون را انجام دهد (باچانان، ایزل، آدولفز و ترانل، ۲۰۰۶؛ نیلسون، یی و اریکسون، ۲۰۰۵). با مقایسه میانگین نمرات گروه‌های آزمایشی و کنترل در این مرحله از یادآوری مشخص شد گروه‌ها قبل از اجرای کاربندی آزمایشی در حافظه یادآوری^۲ تفاوت نداشتند.

۲-۲- آزمون یادآوری آزاد تأخیری^۳: جهت سنجش تحکیم حافظه^۴ برای فهرست لغات، ۳۰ دقیقه پس از دستکاری انگیزندگی (نیلسون، یی و اریکسون، ۲۰۰۵؛ نیلسون، راتک^۵ و جنسن^۶، ۱۹۹۶) آزمون یادآوری تأخیری مطابق با دستورالعمل فوق اجرا شد.

۳- آزمون بازشناسی^۷: این آزمون که پس از آزمون یادآوری آزاد تأخیری و با همان هدف انجام شد (نیلسون، یی و اریکسون، ۲۰۰۵؛ نیلسون، راتک و جنسن، ۱۹۹۶)؛ شامل ۷۵ لغت (۳۰ لغت موجود در فهرست لغات و ۴۵ لغت جدید به عنوان لغات منحرف‌کننده که براساس ملاک‌های فهرست لغات اولیه انتخاب شده‌اند) است که در ۴ ستون ۱۹ تایی ارائه شد و از آزمودنی خواسته شد لغاتی که قبلاً مشاهده کرده است را در مدت ۳ دقیقه علامت بزند. نمره بازشناسی با در نظر گرفتن واکنش‌های آزمودنی و از بین بردن نقش عامل حدس، با استفاده از رابطه زیر بدست می‌آید (نیلسون، یی و اریکسون، ۲۰۰۵):

بازشناسی تصحیح شده^۸ = (۱ - میزان خطا^۹) *
* (/موفقیت‌ها^{۱۰})

میزان خطا = تعداد خطاها^{۱۱} / عوامل منحرف

1. immediate free recall test
2. recall memory
3. delayed free recall test
4. memory consolidation
5. Radtke
6. Jensen
7. recognition test
8. corrected recognition
9. error rate (ER)
10. Hits
11. false alarms (FA)



جدول ۱. شاخص‌های توصیفی آزمون یادآوری آزاد فوری، یادآوری آزاد تأخیری و بازشناسی در گروه آزمایش و کنترل

بار هیجانی	یادآوری آزاد فوری		یادآوری آزاد تأخیری		بازشناسی	
	کنترل	انگیزختگی خوشایند	کنترل	انگیزختگی خوشایند	کنترل	انگیزختگی خوشایند
لغات مثبت	۴/۸۳	۴/۳۰	۳/۲۳	۴/۲۰	۵۸/۶۶	۷۲/۲۲
انحراف استاندارد	۱/۳۹	۱/۵۱	۱/۵۲	۱/۴۲	۱۶/۹۲	۱۸/۲۱
منفی	۴/۸۰	۴/۲۳	۳/۱۰	۴/۲۰	۵۳/۶۸	۶۸/۹۳
انحراف استاندارد	۲/۱۰	۱/۵۴	۱/۳۴	۲/۰۰	۱۵/۸۰	۱۴/۹۳
خنثی	۴/۶۶	۴/۵۳	۳/۲۰	۴/۳۰	۵۹/۶۸	۶۸/۳۵
انحراف استاندارد	۱/۹۷	۱/۸۷	۱/۴۷	۱/۸۴	۱۹/۲۹	۱۷/۸۲
کل	۱۴/۳۰	۱۳/۰۶	۹/۴۶	۱۲/۷۰	۵۷/۸۲	۷۰/۰۴
انحراف استاندارد	۳/۹۴	۳/۳۶	۳/۲۵	۴/۲۳	۱۳/۹۸	۱۲/۴۸

گروه از نظر نمرات آزمون‌های تأخیری سنجش حافظه با هم تفاوت معنادار آماری دارند. با توجه به نتایج آزمون t برای دو گروه مستقل، افراد گروه آزمایش که تحت تأثیر القای انگیزختگی خوشایند قرار گرفتند، نسبت به افراد گروه کنترل نمرات به مراتب بیشتری در دو آزمون مذکور بدست آوردند. یافته‌ها نشان می‌دهد انگیزختگی هیجانی خوشایند که پس از یادگیری یک مطلب رخ می‌دهد، می‌تواند تحکیم حافظه را دستکاری کرده و موجب افزایش حافظه برای آن مطلب شود.

پژوهش‌های مختلف با به کارگیری منابع انگیزختگی مثبت (نیلسون^۱ و لوربر^۲، ۲۰۰۹؛ نیلسون^۳ و برایانت^۳، ۲۰۰۵) یا منفی (نیلسون^۴ و اریکسون^۵، ۲۰۰۵؛ نیلسون^۶، راتک^۶ و جنسن^۷، ۱۹۹۶) نشان داده‌اند این منابع بر روی حافظه و یادگیری اثرگذار می‌باشند.

نیلسون و برایانت (۲۰۰۵) با به کار بردن الگوی دستکاری پس از یادگیری، اثر پاداش‌های درونی^۸ و بیرونی^۹، که انگیزختگی هیجانی ایجاد می‌کنند را بر تحکیم حافظه بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که پاداش بیرونی، منتظره یا غیر منتظره، (پرداخت \$۱) حافظه تأخیری را بهبود می‌بخشد

عملکرد گروه‌ها در آزمون یادآوری آزاد فوری، یادآوری آزاد تأخیری و بازشناسی ارائه شده است. همان گونه که در جدول فوق مشاهده می‌شود، گروه آزمایش و کنترل در آزمون یادآوری آزاد فوری تقریباً با یکدیگر همگن هستند. میانگین آزمون یادآوری آزاد تأخیری و بازشناسی به ترتیب در گروه آزمایشی القای انگیزختگی خوشایند (۱۲/۷۰) و (۷۰/۰۴)، و از گروه کنترل (۹/۴۶) و (۵۷/۸۲) بیشتر است. در یادآوری و بازشناسی لغات با بار هیجانی مثبت، منفی و خنثی تقریباً تفاوتی در میانگین‌ها دیده نمی‌شود.

ب) نتایج مربوط به فرضیه پژوهش

برای بررسی تأثیر القای انگیزختگی هیجانی خوشایند پس از یادگیری بر تحکیم حافظه، نمرات مربوط به آزمون‌های سنجش تحکیم حافظه (یادآوری آزاد تأخیری و بازشناسی) آزمودنی‌های گروه‌های القای انگیزختگی خوشایند (گروه ۱) و کنترل (گروه ۲) با هم مقایسه شدند. این مقایسه از طریق استفاده از آزمون t برای دو گروه مستقل انجام شد.

همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، آزمودنی‌های گروه انگیزختگی خوشایند در یادآوری آزاد تأخیری در سطح آماری ۰/۰۰۲ و در بازشناسی در سطح آماری ۰/۰۰۱ نسبت به گروه کنترل نمرات بیشتری کسب کرده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

همان طور که در بخش نتایج مشاهده شد، دو

1. Nielson
2. Lorber
3. Bryant
4. Yee
5. Erickson
6. Radtke
7. Jensen
8. intrinsic rewards
9. extrinsic



جدول ۲. آزمون t برای دو گروه مستقل در مقایسه گروه انگیزندگی خوشایند و گروه کنترل

شاخص های آماری	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	آزمون t برای مقایسه میانگین های دو گروه	
				df	t
متغیر ها	انگیزندگی خوشایند	۱۲/۷۰	۴/۲۳	۵۸	۳/۳۱۵
	کنترل	۹/۴۶	۳/۲۵	۵۸	۳/۳۱۵
یادآوری تأخیری	انگیزندگی خوشایند	۷۰/۰۴	۱۲/۴۸	۵۸	۳/۵۷۳
	کنترل	۵۷/۸۲	۱۳/۹۸	۵۸	۳/۵۷۳
بازشناسی	انگیزندگی خوشایند	۱۲/۷۰	۴/۲۳	۵۸	۳/۳۱۵
	کنترل	۹/۴۶	۳/۲۵	۵۸	۳/۳۱۵

برخی پژوهش ها از آن استفاده کرده اند، این است که مشخص نیست محرک ارائه شده بر کدام جنبه ی حافظه (توجه^{۱۱}، رمزگذاری^{۱۲} یا تحکیم^{۱۳}) اثر می گذارد. در حالی که به کار بردن الگوی دستکاری پس از یادگیری، مانند پژوهش حاضر، اثر انگیزندگی القا شده را تنها بر روی تحکیم حافظه آشکار می کند. به واقع رویدادهایی که با فاصله کمی پس از یادگیری رخ می دهند می توانند با فعال سازی هورمون های استرس^{۱۴} و هورمون های آدرنال^{۱۵} (میرالی^{۱۶}، مک اینتاش^{۱۷}، کنت^{۱۸}، میچاد^{۱۹} و آنیسمن^{۲۰}، ۱۹۹۸؛ پی آزا^{۲۱} و لیموآل^{۲۲}، ۱۹۹۷). بر تحکیم حافظه اثر گذار باشند (مک گاف، ۲۰۰۰؛ شاو^{۲۳}، بکران^{۲۴} و مک کابین^{۲۵}، ۱۹۹۵).

بررسی مکانیسم های عصبی-هورمونی، که در پاسخ به محرک های برانگیزاننده فعال می شوند، نشان می دهد موادی مانند اپی نفرین^{۲۶}، نوراپی نفرین^{۲۷} (مک گاف، ۲۰۰۰، نیلسون و جنسین، ۱۹۹۴)، و گلوکز^{۲۸} (پارنت^۱، وارنهایگن^۲ و گلد^۳،

ولی پاداش درونی و غیر ملموس (تحسین) تأثیر افزایش دهندگی بر حافظه ندارد. آنان معتقدند از آنجا که پاداش های بیرونی مهم تر و با ارزش تر به نظر می رسند، می توانند تأثیر بیشتری بر جا بگذارند.

در حقیقت انگیزندگی و عاطفه مثبت^۱، که با دادن دادن یک هدیه کوچک یا دیدن یک فیلم خوشایند ایجاد می شود، می تواند عملکردهای شناختی مانند حل مسأله خلاقانه (استرادا^۲، یانگ^۳ و آيسن^۴، ۱۹۹۴) و یادآوری مواد مثبت و خنثی (نسبی^۵ و یاندو^۶، ۱۹۸۲) را بهبود ببخشد و یا راهبردهای تصمیم گیری را تغییر دهد (استرادا، آيسن و یانگ، ۱۹۹۷).

این تأثیر از طریق سیستم دوپامینرژیک^۷، که به تجربیات خوشایند وابسته است، اعمال می شود (مک گاف^۸، ۲۰۰۴). بدین ترتیب ترشح دوپامین طی تجربه هیجانانگیز مثبت (بوزارت^۹، ۱۹۹۹) می تواند بر یادگیری و حافظه اثر گذار باشد.

باچانان و لوالو (۲۰۰۱) در پژوهش خود نشان دادند تزریق کورتیزول^{۱۰} قبل از یادگیری، به طور انتخابی عملکرد حافظه تأخیری را برای تصاویر برانگیزاننده، و نه تصاویر خنثی، افزایش می دهد. تأثیر بر روی محرک های مثبت و منفی یکسان بود. اشکال الگوی دستکاری قبل از یادگیری، که

11. attention
12. encoding
13. consolidation
14. stress hormone
15. adrenal hormone
16. Merali
17. McIntosh
18. Kent
19. Michaud
20. Anisman
21. Piazza
22. Le Moal
23. Shaw
24. Bekerian
25. McCubbin
26. epinephrine
27. norepinephrine
28. glucose

1. positive affect
2. Estrada
3. Young
4. Isen
5. Nasby
6. Yando
7. dopaminergic system
8. McGaugh
9. Bozarth
10. cortisol



Estrada, C. A., Isen, A. M., & Young, M. J. (1997). Positive affect facilitates integration of information and decreases anchoring in reasoning among physicians. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 72, 117-135.

Estrada, C. A., Young, M. J. & Isen, A. M. (1994). Positive affect influences creative problem solving and reported source of practice satisfaction in physicians. *Motivation and Emotion*, 18, 285-299.

Gold, P. E., & van Buskirk, R. (1975). Facilitation of time-dependent memory processes with posttrial epinephrine injections. *Behavioral Biology*, 13, 145-153.

Guy, S. C., & Cahill, L. (1999). The role of overt rehearsal in enhanced conscious memory for emotional events. *Consciousness and Cognition*, 8, 114-122.

LaBar, K. S., & Cabeza, R. (2006). Cognitive neuroscience of emotional memory. *Nature Review Neuroscience*, 7, 54-64.

Liu, D. L. J., Graham, S., & Zorawski, M. (2008). Enhanced selective memory consolidation following post-learning pleasant and aversive arousal. *Neurobiology of Learning and Memory*, 89, 36-46.

McGaugh, J. L. (2004). The amygdale modulates the consolidation of memories of emotionally arousing experiences. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 1-28.

McGaugh, J. L. (2000). Memory-a century of consolidation. *Science*, 287 (14 January), 248-251.

McGaugh, J. L., & Gold, P. E. (1989). Hormonal modulation of memory. In R. B. Brush & S. Levine (Eds.), *Psychoneuroendocrinology* (pp. 305-340). New York: Academic Press.

Merali, Z., McIntosh, J., Kent, P., Michaud, D., & Anisman, H. (1998). Aversive and appetitive events evoke the release of corticotrophin-releasing hormone and bombesin-like peptides at the central nucleus of the amygdale. *Journal of Neuroscience*, 18(12), 4758-4766.

Mohanty, A., & Flint, R. W., Jr. (2001). Differential effects of glucose on modulation of emotional and nonemotional spatial memory tasks. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 1(1), 90-95.

Nasby, W., & Yando, R. (1982). Selective encoding and retrieval of affectively valent information: Two cognitive consequences of children's mood states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 1244-1253.

Neisser, U., Winograd, E., Bergman, E. T., Schreiber, C. A., Palmer, S. E., & Weldon, M. S. (1996). Remembering the earthquake: Direct experience versus hearing the news. *Memory*, 4, 333-357.

Nielson, K. A., Bryant, T. (2005). The effects of non-contingent extrinsic and intrinsic rewards on memory consolidation. *Neurobiology of Learning and Memory*, 84, 42-48.

۱۹۹۹؛ پارسونز^۴ و گلد، (۱۹۹۲) در پاسخ به رویدادهای خوشایند وارد جریان خون می‌شوند (پی آزا و لموآل، ۱۹۹۷) و از طریق گیرنده‌های مرکزی یا پیرامونی و فعال سازی ساقه مغز، طبق مدل U واژگون^۵ (یرکیز^۶ و دادسن^۷، ۱۹۰۸) بر عملکرد حافظه تأثیر می‌گذارند و سبب بهبود آن می‌شوند (مک گاف، ۲۰۰۰؛ نیلسون و جنسن، ۱۹۹۴).

بنابراین تماشای یک فیلم کوتاه مثبت یا منفی پس از یادگیری می‌تواند با تأثیر بر روی حافظه، بازیابی تأخیری برای مطالب هیجانی یا غیر هیجانی را بهبود ببخشد. از آنجا که فهرست لغات و منابع انگیزتی غیرمرتبط بودند و چون مداخله پس از یادگیری اتفاق افتاده بود، انگیزتی بر فرایندهای رمزگذاری و توجه اثری نداشته و تنها تحکیم تحت تأثیر قرار گرفته است.

منابع

حسنی، جعفر. (۱۳۸۷). تأثیر ارزیابی مجدد و فرونشانی تجارب هیجانی بر فعالیت ناحیه ای مغز با نگاه به ابعاد برون گردی و نوروزگرایی. رساله دکتری روانشناسی، دانشگاه تربیت مدرس.

References

- Bower, G. H. (2007). Commentary on mood and memory. *Behaviour Research and Therapy*, 45: 443-455.
- Bozarth, M. A. (1999). The mesolimbic dopamine system as a model reward system. In P. Willner & J. Scheel-Kroger (Eds.), *The mesolimbic dopamine system: From motivation to action* (pp. 301-330). New York: Wiley.
- Buchanan, T. W., Etzel, J. A., Adolphs, R., & Tranel, D. (2006). The influence of autonomic arousal and semantic relatedness on memory for emotional words. *International Journal of Psychophysiology*, 61, 26-33.
- Buchanan, T. W., & Lovallo, W. R. (2001). Enhanced memory for emotional material following stress-level cortisol treatment in humans. *Psychoneuroendocrinology*, 26, 307-317.

1. Parent
2. Varnhagen
3. Gold
4. Parsons
5. inverted-U
6. Yerkes
7. Dadson



- relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.
- 1093-1104.
- Nolen-Hoeksema, S., Girgus, J. S., & Seligman, M. E. (1986). Learned helplessness in children: A longitudinal study of depression, achievement, and explanatory style. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(2), 435-442.
- Overall, N. C., Fletcher, G. J. O., & Friesen, M. (2003). Mapping the intimate relationship mind: Comparisons between three models of attachment representations. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, 1479-1493.
- Rosenstein, D. S., & Horowitz, H. A. (1996). Adolescent attachment and psychopathology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 64, 244-253.
- Simpson, J. A., Collins, W. A., Tran, S., & Haydon, K. C. (2007). Attachment and the experience and expression of emotions in adult romantic relationships: A developmental perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 355-367.
- Tasca, G. A., Szadkowski, L., Illing, V., Trinneer, T., Grenon, R., Demidenko, C., Krysanski, V., Balfour, L., Bissada, L. (2009). Adult attachment, depression, and eating disorder symptoms: The mediating role of affect regulation strategies. *Personality and Individual Differences* 47, 662-667.
- Warren, S. L., Huston, L., Egeland, B., & Sroufe, L. A. (1997). Child and adolescent anxiety disorders and early attachment. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 637-644.
- Nielson, K. A., & Jensen, R. A. (1994). Beta-adrenergic receptor antagonist antihypertensive medications impair arousal-induced modulation of working memory in elderly humans. *Behavioral and Neural Biology*, 62, 190-200.
- Nielson, K. A., Lorber, W. (2009). Enhanced post-learning memory consolidation is influenced by arousal predisposition and emotion regulation but not by stimulus or arousal. *Neurobiology of Learning and Memory*, 92, 70-79.
- Nielson, K. A., & Powless, M. (2007). Positive and negative sources of emotional arousal enhance long-term word-list retention when induced as long as 30 min after learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 88, 40-47.
- Nielson, K. A., Radtke, R. C., & Jensen, R. A. (1996). Arousal-induced modulation of memory storage processes in humans. *Neurobiology of Learning and Memory*, 66, 133-142.
- Nielson, K. A., Yee, D., & Erickson, K. I. (2005). Memory enhancement by a semantically unrelated emotional arousal source induced after learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 84, 49-56.
- Parent, M. B., Varnhagen, C., & Gold, P. E. (1999). A memory-enhancing emotionally arousing narrative increases blood glucose levels in human subjects. *Psychobiology*, 27, 386-396.
- Parsons, M., & Gold, P. E. (1992). Glucose enhancement of memory in elderly humans: An inverted-U dose-response curve. *Neurobiology of Aging*, 13, 401-404.
- Piazza, P. V., & Le Moal, M. (1997). Glucocorticoids as a biological substrate of reward: Physiological and Pathophysiological implications. *Brain Research Reviews*, 25(3), 359-372.
- Revelle, W., & Loftus, D. A. (1992). The implications of arousal effects for the study of affect and memory. In S. Christianson (Ed.), *The handbook of emotion and memory* (pp. 113-150). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rottenberg, J., & Ray, R. D., & Gross, J. J. (2007). Emotion elicitation using films. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *The handbook of emotion elicitation and assessment*. London: Oxford University Press.
- Shaw, G. A., Bekerian, D. A., McCubbin, J. A. (1995). Effects of videotaped violence on hypermnnesia for imaginably encoded concrete and abstract words. *Perceptual and Motor Skills*, 80, 467-477.
- Squire, L. R. (1987). *Memory and the brain*. New York: Oxford University Press.
- Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, 232(4578), 1612-1619.
- Wells, J. H., Pincus, T., & McWilliams, E. (2003). Information processing biases among chronic pain patients and ankylosing spondylitis patients: The impact of diagnosis. *European Journal of Pain*, 7, 105-111.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The