



اثر تازگی در حافظه بیماران دارای ضایعات مغزی و افراد بهنجار سالمند و جوان

دکتر عبدالحسین صادقی مرشت^۱

دانشگاه تبریز

دکتر رضا کرمی نوری

دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی،

دانشگاه تهران

هدف: در این پژوهش، با استفاده از آزمون حافظه بازشناسی، «اثر تازگی» بین گروه سالمند دارای ضایعه مغزی در ناحیه پیشانی چپ و گیجگاهی چپ و گروه سالمند سالم از یک طرف و بین گروه سالمند سالم و گروه جوان سالم از طرف دیگر مقایسه شد. **روش:** این پژوهش مداخله‌ای (تجربی) با دو آزمایش انجام شد. در آزمایش اول سه آزمودنی با ضایعه مغزی، ۱۰ سالمند سالم و ۱۰ جوان سالم و در آزمایش دوم ۳۰ آزمودنی سالمند سالم و ۳۰ آزمودنی جوان سالم مقایسه شدند. ابزار مورد استفاده در این مطالعه، فهرست جملات و کلمات (در شش بخش) بود که در دو مرحله برای بررسی یادگیری با قصد قبلی و بدون قصد قبلی انجام شد. داده‌ها با روش تحلیل واریانس و آزمون t بررسی شدند. **یافته‌ها:** یافته‌های این پژوهش نشان داد که افراد دارای ضایعه مغزی در ناحیه پیشانی چپ و گیجگاهی چپ، اثر تازگی را نشان نمی‌دهند، ولی این اثر در گروه سالمند سالم دیده می‌شود. یعنی افراد بیمار در بازشناسی کلمات، موارد جدید را بهتر از موارد آشنا شناسایی نمی‌کنند. مقایسه سالمندان سالم و جوانان سالم نیز نشان داد که اثر تازگی در جوانان بارزتر است. یعنی جوانان اطلاعات کلامی جدید را بهتر از اطلاعات قدیم بازشناسی می‌کنند و اختلاف بین بازشناسی موارد جدید و قدیم در جوانان بیشتر از سالمندان است. **نتیجه‌گیری:** این یافته‌ها از فرضیه‌های رمزگردانی اطلاعات جدید و اختصاص مناطق مغزی معین به اطلاعات جدید حمایت می‌کند. همچنین نشان می‌دهد که اثر تازگی در گروه جوانان به طور معنی‌دارتری بیشتر از گروه سالمندان است.

مقدمه

تولونینگ^۲ و کرول^۳ (۱۹۹۵) برای اولین بار این نکته را مطرح کردند که رمزگردانی و انتقال اطلاعات از سیستم عصبی به حافظه دراز مدت، به میزان تازگی^۴ اطلاعات بستگی دارد. این پژوهشگران در همین راستا، فرضیه رمزگردانی تازگی^۵ را ارائه کردند. بر اساس این فرضیه، سیستم عصبی انسان اطلاعات تازه و

آشنا را با شیوه‌های متفاوت پردازش می‌کند. مغز انسان با مدارهای گسترده‌ای که دارد میزان تازگی اطلاعات رسیده را بررسی و ارزیابی می‌کند و بر اساس میزان تازگی آنها، ضرورت ذخیره اطلاعات را در حافظه دراز مدت تعیین می‌نماید.

ضرورت ذخیره اطلاعات، با توجه به میزان تازگی آنها انجام می‌شود. بنابراین، تازگی یکی از شرایط ضروری ورود اطلاعات و

۱- نشانی تماس: تهران، سعادت آباد، خیابان ۲۶، پلاک ۳۷.

E-mail: abdolhossein2003@yahoo.com

3- Kroll

5- novelty encoding hypothesis

2- Tulving

4- novelty



حافظه و برای مرحله دوم، از تکلیف تعیین میزان آشنایی^{۱۲} بهره بردند. شرایط یادگیری در مرحله اول، یادگیری با قصد قبلی^{۱۳} و در مرحله دوم، یادگیری بدون قصد قبلی^{۱۴} بود. آنها برای مرحله اول از مواد جمله‌ای و برای مرحله دوم از کلمات استفاده کردند. با وجود همه تفاوت‌هایی که در مراحل دوگانه ایجاد شده بود، گرمی نوری و همکاران (زیر چاپ) وجود اثر تازگی را در نتایج اعلام کردند.

علاوه بر مدارک و شواهد روان‌شناختی، در دانش عصب‌پایه یا علوم اعصاب نیز شواهدی برای فرضیه تازگی وجود دارد. بر اساس مطالعه بوگاز^{۱۵}، برون^{۱۶} و گیراد-کاریر^{۱۷} (۲۰۰۱)، پژوهش روی بیماران آمزیک نشان داده است که در سیستم عصبی، عملیات تفکیکی در مورد ورودی‌های دیداری جدید و آشنا صورت می‌گیرد. به نظر می‌رسد که لوب تمپورال در این فرآیند تفکیکی نقش ویژه‌ای داشته باشد. صدمه به کورتکس پری‌رینال^{۱۸} موجب اختلال در تکالیفی می‌گردد که به تفکیک میزان آشنایی اشیا وابسته هستند.

در مطالعات مختلف، در هنگام رمزگردانی حوادث خاص، در ناحیه تشکیلات هیپوکامپ، یک فعالیت افزایش یافته مشاهده شده است. این بخش از سیستم عصبی مرکزی، با رمزگردانی اطلاعات و اپیزودهای جدید ارتباط دارد (تولونینگ و کرول، ۱۹۹۵).

نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که یک نقش اساسی برای هیپوکامپ چپ در رمزگردانی اطلاعات حافظه حوادث خاص و ثبت تازگی اطلاعات کلامی وجود دارد. این پژوهشگران به این یافته دست پیدا کردند که برخلاف آنچه قبلاً مطرح شده است، کورتکس پره فرونتال چپ در عملیات جست‌وجو و یافتن ویژگی تازگی اطلاعات درگیر نمی‌باشد، بلکه در عملیات پردازش معنایی ارتباطی نقش دارد (تولونینگ و کرول، ۱۹۹۵).

در تحقیقات جدید نقش بیشتری برای هیپوکامپ چپ در ثبت

داده‌ها به سیستم حافظه درازمدت می‌باشد. از دیدگاه تولونینگ و کرول (۱۹۹۵)، ساختارهای حساس به میزان تازگی اطلاعات، از نظر تکاملی این مزیت را دارند که با پیگیری رخدادهای تازه در محیط به بقای جانداران کمک می‌کنند. یکی از نیازهای مهم سیستم‌های بیولوژیک برای سازگاری با رخدادهای محیطی، تفکیک خبرهای جدید و خبرهای آشنا و تکراری می‌باشد. تولونینگ و کرول (همان‌جا) معتقدند که ارزیابی و بازشناسی اطلاعات جدید بهتر از بازشناسی اطلاعات آشنا صورت می‌گیرد. علت آن این است که سیستم ارزیابی تازگی اطلاعات^۱، یک اولویت پردازشی به اطلاعات جدید می‌دهد. بر این اساس، با ثابت در نظر گرفتن شرایط، داده‌های جدید در فهرست داده‌های آزمایشی، با صحت و دقت بیشتری بازشناسی می‌گردند. اثر تازگی، شامل اطلاعات مربوط به حافظه حوادث خاص^۲ و نیز اطلاعات معنایی^۳ می‌شود. احتمالاً فعالیت سیستم ارزیابی و تشخیص تازگی، بر توجه و حافظه در حال کار^۴ اثر نمی‌کند.

داینز^۵، کرول، یونلیناس^۶ و لیو^۷ (۱۹۹۸) در مطالعات خود در مورد اثر تازگی به این نتیجه رسیدند که اثر تازگی که تولونینگ و کرول در آزمایش خود مشاهده کرده بودند، در واقع در اثر دشواری‌های مربوط به عدم تفکیک منبع^۸ اطلاعات بروز می‌نماید. به عبارت دیگر، آزمودنی‌ها نمی‌توانند به آسانی موارد آشنا را به مراحل اول یا دوم آزمایش اسناد دهند. آنها برای بررسی فرض خود، در آزمایش‌ها از دو حالت مختلف استفاده کردند. در حالت اول (شبهه به روش تولونینگ و کرول)، در مراحل اول و دوم، از یک تکلیف (قضاوت در مورد جاندار یا غیر جاندار بودن موارد آزمایشی) بهره بردند. در آزمایش حالت دوم، برای مراحل دوگانه آزمایش، از دو تکلیف متفاوت استفاده کردند. در یک مرحله، از قضاوت درباره جاندار یا غیر جاندار بودن موارد و در مرحله دیگر، از قضاوت در مورد خوشایند یا ناخوشایند بودن موارد استفاده شد. در پایان آزمایش‌ها، به این نتیجه رسیدند که اثر تازگی به شرایطی محدود است که تکالیف مراحل اول و دوم در آن یکسان باشد.

گرمی نوری^۹، نیلسون^{۱۰} و اوتا^{۱۱} (زیر چاپ) در مراحل دوگانه، از تکالیف متفاوت و با روشی متفاوت از روش داینز و همکاران (۱۹۹۸) استفاده کردند. آنها برای مرحله اول آزمایش، از تکلیف

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 1- novelty-assessment system | 2- episodic memory |
| 3- semantic information | 4- working memory |
| 5- Dobbins | 6- Yonelinas |
| 7- Liu | 8- source discrimination difficulties |
| 9- Kormi-Nouri | 10- Nilson |
| 11- Ohta | 12- familiarity rating |
| 13- intentional learning | 14- incidental learning |
| 15- Bogacz | 16- Brown |
| 17- Giraud – Carrier | 18- perirhinal cortex |



نمود (مارتینز^۱ و کسندر^{۱۱}، ۱۹۹۸). آرنبرگ^{۱۲} یکی دیگر از محققان دریافت که فرآیند افزایش سن موجب ایجاد اختلال عملکرد در آزمون یادآوری مواد دیداری بنتون^{۱۳} می‌شود. این آزمون برای بررسی میزان یادآوری آزمودنی‌ها از مواد دیداری ساخته شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که نقصان یادآوری وابسته به افزایش سن، به مواد کلامی محدود نمی‌گردد (مارتینز و کسندر، ۱۹۸۶).

نتایج مطالعات طولی بالتیمور^{۱۴} نشان داد که سرعت یادگیری و حل مسئله با افزایش سن افراد تغییر می‌کند. برخی در یادگیری اطلاعات با حجم بالا با دشواری روبه‌رو می‌گردند. همچنین نتایج نشان دادند که با افزایش سن، روانی کلام کاهش می‌یابد (کندل^{۱۵}، شوارتز^{۱۶} و جسل^{۱۷}، ۲۰۰۰).

در پژوهش حاضر سعی گردید تا علاوه بر مطالعه اثر تازگی بر بیماران و مقایسه آن با افراد همسان سالم، رابطه بین تازگی و افزایش سن نیز مطالعه شود. اهمیت تحقیق حاضر این است که گرچه در زمینه اثر افزایش سن بر توانش‌های شناختی مطالعات متعددی شده، ولی تا کنون در مورد اثر افزایش سن بر اثر تازگی تحقیقی ارائه نگردیده است. این پژوهش برای بررسی موارد زیر انجام گردید:

- ۱- مقایسه اثر تازگی در بیماران مغزی و سالمندان سالم
- ۲- مقایسه اثر تازگی در سالمندان سالم و جوانان و بررسی اثر افزایش سن
- ۳- مطالعه اثر کاربرد تکالیف متفاوت در مراحل دوگانه با توجه به انتقاد دابینز و همکاران (۱۹۹۸)
- ۴- بازآزمایی یافته‌ها در مورد اثر تازگی و تأثیرپذیری آن از عوامل فراوانی مواد آزمایشی، نوع مواد آزمایشی (فعل - اسم)، شیوه رمزگردانی (عملی - کلامی) و تعامل بین این موارد.

تازگی اطلاعات کلامی دیده شده و کشف این نکته حاصل گردیده گردیده است که ناحیه هیپوکامپ راست در دریافت اطلاعات تازه غیر کلامی فعال می‌باشد. این پژوهش‌ها برای فرضیه رمزگردانی تازگی، شواهد نیرومندی ارائه کردند. بر اساس این فرضیه، رمزگردانی در برگیرنده دو فرآیند است:

- ۱- تشخیص و ارزیابی تازگی در هیپوکامپ صورت می‌گیرد.
- ۲- عملیات رمزگردانی مبتنی بر معنی تا حدودی به وسیله لوب‌های فرونتال انجام می‌شود. اگر اطلاعات رسیده تازه باشند، به سوی پردازش‌های معنایی سطح بالاتر انتقال می‌یابند. محصول نهایی این فرآیند، رد حافظه‌ای^۱ است. مطالعات تصویربرداری رزونانس مغناطیسی عملکردی (fMRI)^۲، در رمزگردانی حوادث خاص، از اهمیت لوب تمپورال و نواحی پره‌فرونتال بیشتر حمایت می‌کنند (تولونیک و کریک^۳، ۲۰۰۰). این مطالعات نشان دادند که بین توان فعالیت در نواحی پره‌فرونتال و تمپورال میانی و عملکرد حافظه بعدی یک همبستگی مثبت وجود دارد.

علاوه بر فرضیه رمزگردانی تازگی، یک بعد مهم دیگر در این پژوهش اثر افزایش سن^۴ است. اثر سن، در واقع عبارت است از یک سلسله تغییرات تدریجی و غیر قابل بازگشت فیزیولوژیک که با افزایش سن در انسان رخ می‌دهد. مطالعات متعدد نشان می‌دهند که بین سن و میزان توان شناختی یک همبستگی منفی وجود دارد. همچنین به نظر می‌رسد که بعد از ۵۰ سالگی در توانش‌های شناختی یک کاهش تدریجی رخ می‌دهد (گلایتمن^۵، ۱۹۹۱). افراد مسن در حافظه مربوط به منبع اطلاعات با دشواری روبه‌رو می‌شوند و احتمالاً ویژگی‌های متنی^۶ رویدادها را کمتر به یاد می‌آورند (شاختر^۷ و اسکاری^۸، ۲۰۰۰).

شاختر و اسکاری (۲۰۰۰) به این یافته اشاره می‌کنند که با وجود ارائه مساوی اطلاعات به سالمندان و جوانان در مورد ویژگی‌های منفرد (مثل موارد آزمایشی و رنگ)، سالمندان احتمالاً کمتر می‌توانند ویژگی‌ها را با هم مرتبط نمایند. بر اساس نظر این پژوهشگران، علت این دشواری، آسیب‌های عصبی مربوط به افزایش سن در ناحیه گیجگاهی میانی می‌باشد.

پژوهشگری به نام گیلبرت^۹، اولین بار در مورد ناتوانی آزمودنی‌های مسن در یادگیری پیوندهای اطلاعات گزارشی ارائه

1- memory engram	2- functional Magnetic Resonance Imaging
3- Craik	4- aging effect
5- Gleitman	6- contextual features
7- Schacter	8- Scarry
9- Gilbert	10- Martinez
11- Kesner	12- Arenberg
13- Benton	14- Baltimor
15- Kendel	16- Schwartz
17- Jessell	



روش

را در کیف بگذار! ۴- جمله کلامی با فراوانی کاربرد کم: دهان شویه را غرغره کن!). بخش دوم قسمت اول، شامل یادآوری نام شهرهای ایران بود. بخش سوم قسمت اول، شامل آزمون بازشناسی مرکب ۴۰ جمله قسمت اول از بخش اول و ۴۰ جمله جدید بود. خواص مربوط به فراوانی کاربرد، هم برای جملات ارائه شده و هم برای جملات جدید یکسان بود. در قسمت دوم یا قسمت کلمات نیز بخش‌های زیر وجود داشتند. بخش اول: ۱۶۰ کلمه (اسم و فعل) که شامل ۸۰ مورد از قسمت قبلی و ۸۰ مورد جدید با فراوانی کاربرد برابر بود. بخش دوم: ساخت اسامی با حروف ارائه شده. بخش سوم: ۳۲۰ کلمه (اسم و فعل) که شامل ۱۶۰ کلمه از کلمات قسمت اول و ۱۶۰ کلمه جدید بود. روش اجرا: همه آزمودنی‌ها در دو مرحله این آزمایش شرکت کردند.

مرحله اول.

بخش اول: آزمودنی‌ها در این بخش، از طریق یک دستگاه پخش صوت، ۴۰ جمله را می‌شنیدند که نیمی از آنها با عمل آزمودنی همراه می‌شد و نیم دیگر فقط به صورت کلامی به وسیله آزمودنی تکرار می‌گردید. قبل از شنیدن جملات به آزمودنی گفته شد تا جملات شنیده شده را یاد بگیرند، زیرا در اجزای آزمون به آنها نیاز خواهند داشت. در واقع، در این مرحله، از یادگیری با قصد قبلی استفاده شد. برای آن دسته از جملات که با عمل همراه بودند، بعد از شنیدن جمله، به آزمودنی وسیله نامبرده شده در جمله ارائه می‌گردید تا همان عملی را که در جمله وجود داشت، تکرار نماید. مثال: اره را سبک سنگین کن؛ بعد از پخش شدن جمله از دستگاه پخش صوت، یک اره روی میز قرار می‌دادند و آزمودنی آن را برمی‌داشت و سبک سنگین می‌کرد. زمان برای هر مورد ۱۰ ثانیه بود. اما موارد کلامی را آزمودنی فقط به صورت بیانی تکرار می‌کرد.

بخش دوم: از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در این بخش در یک محدوده زمانی هفت دقیقه‌ای، اسامی شهرهای ایران را به یاد آورند.

این مطالعه مداخله‌ای (تجربی) دو بخش داشت. در آزمایش اول، سه آزمودنی با ضایعه مغزی، ۱۰ سالمند سالم و ۱۰ جوان سالم مقایسه شدند که در متن مقاله، تحت عنوان آزمایش اول به آن اشاره می‌شود. در آزمایش دوم، ۳۰ آزمودنی سالمند سالم با ۳۰ آزمودنی جوان سالم مقایسه شدند. ابتدا سه آزمودنی بیمار که دو نفرشان مرد بودند و یک نفر آنها زن بود، از طریق جستجوی بیمارستانی انتخاب شدند. میانگین سنی بیماران ۶۰ سال بود. از نظر ضایعه، یک نفر در ناحیه تمپورال چپ ضایعه داشت که در نهایت جراحان را مجبور به برداشت مقداری از بافت گیجگاهی کرده بود. یکی دیگر از بیماران در ناحیه فرونتال چپ دچار سگته مغزی شده بود. نفر سوم نیز در نیمکره چپ اختلال عروق داشت که به شدت در فرآیند خون‌رسانی به نیمکره چپ (به خصوص در ناحیه گیجگاهی)، اختلال ایجاد می‌کرد. ضایعات مغزی با MRI تشخیص داده شد و در بیمار سوم نیز آنژیوگرافی انجام شد. هر سه بیمار از طبقه متوسط اجتماعی - اقتصادی بودند و در حد خواندن و نوشتن سواد داشتند. افراد گروه سالمند سالم ۱۰ نفر بودند که به صورت داوطلبانه و با توجه به خصوصیات این بیماران و همانند با آنان انتخاب شدند. میانگین سنی آنان ۶۰ سال بود و از نظر سواد در سطح گروه بیماران بودند، یعنی خواندن و نوشتن را می‌دانستند. از نظر سطح اجتماعی - اقتصادی نیز شرایط گروه سالمند سالمند مشابه گروه بیماران بود.

ابزار پژوهش

ابزار مورد استفاده در این مطالعه، فهرست جملات و کلمات بود که بر اساس مطالعه کرمی نوری و همکاران (زیر چاپ) تهیه گردید. این ابزار دارای دو قسمت و هر قسمت دارای سه بخش بود.

قسمت اول شامل ۴۰ جمله بود که شرایط یادگیری نیمی از آنها عملی و نیم دیگر کلامی بود. فراوانی کاربرد نیمی از موارد هر بخش زیاد و نیم دیگر کم بود (مثال: ۱- جمله عملی با فراوانی کاربرد زیاد: آب را بنوش! ۲- جمله عملی با فراوانی کاربرد کم: سکه‌ها را بچین! ۳- جمله کلامی با فراوانی کاربرد زیاد: خودکار



یافته‌ها

تحلیل نتایج آزمایش اول

نمرات هدف در آزمون ۸۰ جمله‌ای. ANOVA در ارتباط با نمرات هدف در آزمون اول اجرا گردید. نتایج نشان دادند که عامل گروه دارای اثر معنی داری است [$p < ۰/۰۰۱$ ، $F(۲, ۸۰) = ۱۴/۲۰۷$]، اما این تفاوت فقط در بین گروه‌های سالمند سالم و جوان وجود دارد. در واقع، عملکرد بازشناسی اهداف در آزمون ۸۰ جمله‌ای در گروه بیماران و سالمندان سالم تفاوت معنی داری نشان نداد. میانگین گروه بیماران ۷/۶۷ و گروه سالمندان سالم ۷/۳۶ بود. میانگین بازشناسی برای سالمندان سالم ۷/۳۶ و برای گروه جوان، ۸/۴۵ بود.

نوع رمزگردانی (عملی و کلامی) در بازشناسی اثر معنی داری داشت [$p < ۰/۰۰۱$ ، $F(۱, ۸۰) = ۲۱۶/۷۷$]. میانگین بازشناسی موارد عملی ۹/۵ و موارد کلامی ۶ بود. بنابراین، آزمودنی‌ها رمزگردانی در شرایط عملی را بهتر از رمزگردانی در شرایط کلامی انجام دادند.

فراوانی نیز در بازشناسی موارد دارای اثر معنی دار بود [$p < ۰/۰۰۱$ ، $F(۱, ۸۰) = ۱۹/۶۱۵$]. میانگین بازشناسی برای موارد با فراوانی زیاد، ۷/۳ و برای موارد با فراوانی کم ۸/۳۳ بود. این داده‌ها نشان می‌دهد که موارد با فراوانی کم بهتر از موارد با فراوانی زیاد بازشناسی می‌گردند.

تعامل گروه و نوع رمزگردانی نیز معنی دار بود [$p < ۰/۰۰۱$ ، $F(۲, ۸۰) = ۳/۵۹$]. این اثر معنی دار بین گروه‌های بیمار و سالمند سالم دیده نشد، اما بین گروه‌های سالمند سالم و جوان مشاهده گردید. به ازای هر رمزگردانی، گروه جوان در هر دو مورد، بازشناسی بهتری داشت.

نوع رمزگردانی و فراوانی موارد دارای اثر تعاملی معنی دار بود [$p < ۰/۰۰۱$ ، $F(۱, ۸۰) = ۲۴$]. در رمزگردانی عملی، بین موارد با فراوانی زیاد و کم تفاوت معنی داری مشاهده نشد، اما در رمزگردانی کلامی، بین موارد با فراوانی زیاد و کم یک تفاوت معنی دار وجود داشت. میانگین بازشناسی موارد با فراوانی زیاد پنج و موارد با فراوانی کم ۷/۲ بود. بنابراین، فراوانی در شرایط

بخش سوم: در این بخش، برای آزمودنی، ۸۰ کلمه (فعل و اسم) از بخش نخست به همراه ۸۰ کلمه جدید (که کاملاً به صورت تصادفی جای گذاری شده بودند) خوانده شد که آزمودنی می‌بایست موارد شنیده شده را از موارد جدید تفکیک نماید. پاسخ بلی برای موارد شنیده شده و پاسخ نه برای موارد جدید به کار رفت. بعد از ۱۵ دقیقه استراحت، مرحله دوم آزمایش اجرا شد.

مرحله دوم. یادگیری این مرحله، از نوع یادگیری بدون قصد قبلی بود، زیرا از آزمودنی خواسته شد که فقط موارد فهرست شنیده شده را از نظر میزان کاربرد روزمره ارزش گذاری نماید. بخش اول: در این بخش از آزمودنی خواسته شد تا ۱۶۰ کلمه (فعل و اسم) را یک به یک بشنود و آنها را از نظر میزان کاربرد در زندگی روزمره، در یکی از موارد زیر قرار دهد: استفاده خیلی کم، استفاده کم، استفاده متوسط، استفاده زیاد و استفاده بسیار زیاد

بخش دوم: در این بخش، از آزمودنی خواسته شد تا با سه حرف داده شده، نام وسایل و اشیاء را بسازد؛ مثلاً ک که با آن کلمه کتاب را می‌توان ساخت. زمان این بخش، هفت دقیقه نظر گرفته شده بود. علت کاربرد تکالیف میانی از این دست، ایجاد امکان ورود اطلاعات بخش قبلی به حافظه بلندمدت بود.

بخش سوم: در این بخش از آزمودنی‌ها خواسته شد تا با شنیدن ۳۲۰ کلمه (اسم و فعل) موارد شنیده شده در فهرست ۱۶۰ موردی (فهرستی که آزمودنی موارد آن را از نظر میزان کاربرد روزمره ارزش گذاری کرده بود) را با پاسخ‌های بله و نه از موارد جدید تفکیک نماید. تفاوت موارد جدید و موارد آشنا در واقع با ویژگی فراوانی مشخص شده بود. مواردی که علاوه بر ارائه در هر مرحله، در مراحل قبلی آزمایش نیز ارائه شده بودند موارد آشنا تلقی می‌شدند و مواردی که در مراحل قبلی ارائه نشده بودند، جدید به شمار می‌رفتند. به عبارت دیگر، $f=1$ ملاک جدید بودن و $f > 1$ ملاک آشنا بودن است. تمام آزمودنی‌ها به وسیله شخص آزمایشگر و در یک اتاق آرام آزمایش شدند و سعی شد تا فرآیند آزمایشی برای همه آنها یکسان باشد.



بین گروه‌های سالمند سالم و جوان تفاوت معنی‌داری به دست آمد. جدید یا قدیمی بودن موارد نیز بر بازشناسی اثر معنی‌داری داشت [F (۱ و ۱۶۰) = ۸/۵, $p < ۰/۰۰۵$]. میانگین بازشناسی برای موارد جدید ۱۰/۸ و برای موارد قدیمی ۸/۸ بود. موارد با فراوانی کم بهتر از موارد با فراوانی زیاد بازشناسی گردیدند.

عامل جنس مواد یا در واقع اسم یا فعل بودن موارد نیز در میزان بازشناسی اثر معنی‌داری داشت [F (۱ و ۱۶۰) = ۱۱/۷, $p < ۰/۰۰۵$]. میانگین بازشناسی برای اسامی ۱۰/۹ و برای افعال ۸/۶ بود، بنابراین اسامی بهتر از افعال بازشناسی می‌شوند.

عامل گروه با ویژگی جدید یا قدیم بودن آیتم‌ها دارای تعامل معنی‌دار بود [F (۲ و ۱۶۰) = ۵/۳, $p < ۰/۰۰۱$]. اگرچه تفاوت گروه بیمار و گروه سالمند سالم در بازشناسی معنی‌دار نبود، اما در بازشناسی بیماران یک حالت معکوس دیده شد. بیماران برعکس سالمندان سالم، موارد قدیمی را بهتر بازشناسی کردند، اما دو گروه سالمند سالم و جوان در میزان بازشناسی موارد جدید و قدیم دارای تفاوت معنی‌دار بودند. میانگین بازشناسی در گروه سالمند سالم برای موارد جدید ۱۰/۳ و برای موارد قدیمی ۸/۲ بود و در گروه جوان برای موارد جدید، ۱۳/۴ و برای موارد قدیمی ۸/۷ بود. بنابراین، تفاوت میانگین بازشناسی برای موارد جدید و قدیم در گروه جوان بیشتر از گروه سالمند سالم بود.

برای بررسی بیشتر تفاوت در بازشناسی مواد (در آزمون ۳۲۰ کلمه‌ای)، جمله موارد جدید در مقابل موارد قدیم، موارد اسم در مقابل موارد فعل و موارد با فراوانی زیاد در مقابل موارد با فراوانی کم، افراد داخل هر گروه نیز با آزمون t همبسته سنجیده شدند.

آزمون t همبسته برای موارد جدید و قدیم در بیماران. آزمونی t همبسته در نمرات هدف، نشان داد که تفاوت بازشناسی موارد جدید و قدیم در گروه بیمار معنی‌دار است ($p < ۰/۰۰۱$, $df=۲$, $t=۳۲$). جالب‌تر اینکه این گروه، برعکس سالمندان سالم، موارد قدیمی را بهتر بازشناسی کردند. میانگین بازشناسی برای موارد جدید ۳۹ و برای موارد قدیمی ۵۰ بود. در گروه بیمار، بین بازشناسی موارد اسم و فعل، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. کاربرد آزمون t همبسته برای موارد فراوانی زیاد و فراوانی کم، در گروه بیمار نشان داد که عامل فراوانی در بازشناسی مواد، تفاوت معنی‌دار

رمزگردانی متفاوت، دارای اثر متفاوتی است. در شرایط رمزگردانی عملی، این عامل اثر معنی‌داری ندارد، اما در رمزگردانی کلامی، فراوانی در میزان یادآوری دارای اثر معنی‌داری است.

نمرات تصحیح شده در آزمون ۸۰ جمله‌ای. عملیات ANOVA در مورد نمرات تصحیح شده نیز به کار رفت. در اینجا هم عامل گروه دارای اثر معنی‌دار بود [F (۲ و ۸۰) = ۵, $p < ۰/۰۰۵$]. بین گروه‌های بیمار و سالمند سالم تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید، اما بین گروه‌های سالمند سالم و جوان سالم تفاوت معنی‌دار بود. میانگین گروه سالمند سالم ۱۳/۷ و میانگین گروه جوان ۱۵/۹ بود. به عبارت دیگر، در نمرات تصحیح شده نیز گروه‌های بیمار و سالمند سالم دارای تفاوت معنی‌داری نبودند، اما دو گروه سالمند سالم و جوان تفاوت معنی‌داری داشتند. گروه جوان در بازشناسی، عملکرد بهتری داشت.

عامل فراوانی نیز دارای اثر معنی‌داری بود [F (۲ و ۸۰) = ۴/۸, $p < ۰/۰۰۵$]. میانگین بازشناسی برای موارد با فراوانی زیاد ۱۳/۹ و برای موارد با فراوانی کم ۱۵/۵ بود. با توجه به این نتایج، می‌توان گفت که در نمرات تصحیح شده هم موارد با فراوانی کم بیشتر بازشناسی شدند.

نمرات هدف در آزمون ۳۲۰ کلمه‌ای. تحلیل ANOVA با نمرات هدف، آزمون کلمات ۳۲۰ گانه نشان داد که فقط عامل گروه دارای اثر معنی‌داری است [F (۲ و ۱۶۰) = ۲۴/۹, $p < ۰/۰۰۱$]. در این بخش، بین گروه‌های بیمار و سالمند سالم، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، اما بین گروه‌های سالمند سالم و جوان تفاوت بازشناسی معنی‌دار بود. میانگین بازشناسی در گروه سالمند سالم ۱۱/۳ و در گروه جوان ۱۵/۴ بود. بنابراین، گروه جوان بیشتر از گروه سالمند سالم عمل بازشناسی را انجام داد.

نمرات تصحیح شده در آزمون ۳۲۰ کلمه‌ای. تحلیل داده‌ها که بر اساس نمرات تصحیح شده صورت گرفت، نشان داد که گروه در بازشناسی آیتم‌ها دارای اثر معنی‌دار است [F (۲ و ۱۶۰) = ۴/۸, $p < ۰/۰۰۵$]. بین گروه‌های بیمار و سالمند سالم تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. میانگین بازشناسی در گروه سالمند سالم ۹/۲ و در گروه جوان ۱۱ بود. در این بخش از محاسبات نیز فقط



کلامی)، دارای تأثیر معنی‌داری در بازشناسی بود [$p < 0/001$ ، $F(1, 232) = 936$]. میانگین بازشناسی برای موارد عملی ۹/۷ و برای موارد کلامی ۶ بود. بر اساس نتایج، رمزگردانی عملی، به بازشناسی بعدی مواد یاد گرفته شده کمک معنی‌داری می‌کند.

عامل فراوانی نیز در میزان بازشناسی دارای اثر معنی‌داری بود [$p < 0/001$ ، $F(1, 232) = 123/3$]. موارد با فراوانی زیاد با میانگین ۷/۳ و موارد با فراوانی کم با میانگین ۸/۶ بازشناسی شدند. مواد با فراوانی کم، بهتر از مواد با فراوانی زیاد، بازشناسی شدند.

عامل گروه با نوع رمزگردانی، تعامل معنی‌دار داشت [$p < 0/001$ ، $F(1, 232) = 123/3$]. گروه جوان، در بازشناسی هر دو نوع رمزگردانی یک افزایش معنی‌دار داشت. میانگین بازشناسی موارد در رمزگردانی عملی، در گروه سالمندان سالم ۹/۴ و در گروه جوان ۱۰ بود. میانگین بازشناسی در موارد رمزگردانی کلامی در گروه سالمندان سالم ۵/۳ و در گروه جوانان ۷ بود. بنابراین، می‌توان گفت که در شرایط رمزگردانی کلامی تفاوت دو گروه در بازشناسی بیشتر است. به نظر می‌رسد که سالمندان سالم به شرایط رمزگردانی حساس‌تر باشند.

دو عامل گروه و فراوانی نیز تمایل به سوی معنی‌داری را نشان دادند [$p < 0/054$ ، $F(1, 232) = 3/7$]. به نظر می‌رسد که گروه جوان به عامل فراوانی حساس‌تر از گروه سالمند سالم باشد. میانگین گروه سالمند سالم در موارد با فراوانی زیاد ۶/۸ و در موارد با فراوانی کم ۷/۹ بود، اما در گروه جوان، میانگین بازشناسی برای موارد دارای فراوانی زیاد ۷/۷ و برای موارد دارای فراوانی کم ۹/۲ بود.

عامل رمزگردانی و عامل فراوانی یک تعامل معنی‌دار داشتند [$p < 0/001$ ، $F(1, 232) = 123/3$]. عامل فراوانی در قلمرو رمزگردانی عملی، تفاوتی نداشت، اما در رمزگردانی کلامی، عامل فراوانی تفاوت معنی‌دار ایجاد نمود. در رمزگردانی کلامی، میانگین بازشناسی برای موارد با فراوانی زیاد ۴/۹ و برای موارد با فراوانی کم ۷/۴ بود. بنابراین، عامل فراوانی، در رمزگردانی کلامی تأثیرات معنی‌داری ایجاد می‌نماید، اما این اثرگذاری در شرایط رمزگردانی عملی دیده نمی‌شود. عوامل گروه، رمزگردانی و

ایجاد می‌نماید ($p < 0/05$ ، $df=2$ ، $t=4/6$). موارد با فراوانی زیاد با میانگین ۳۹ و موارد با فراوانی کم با میانگین ۴۹/۶ بازشناسی شدند. تحلیل‌های t همبسته گفته شده در بالا، با نمرات تصحیح شده نیز به کار گرفته شدند که هیچ کدام از موارد معنی‌دار نبود.

آزمون t همبسته در سالمندان سالم. آزمون تی همبسته روی نمرات تصحیح شده گروه سالمند سالم نشان داد که جدید یا قدیم بودن مواد در بازشناسی موارد دارای اثر معنی‌دار است ($p < 0/01$ ، $t=4/45$ ، $df=9$). در گروه سالمند سالم، مواد جدید با میانگین ۴۱ و مواد قدیمی با میانگین ۳۳ بازشناسی شدند.

همچنین، آزمون t همبسته برای موارد اسم و فعل نشان داد که نوع مواد (یعنی اسم یا فعل بودن)، در بازشناسی موارد دارای تأثیر معنی‌دار است ($p < 0/01$ ، $t=4/39$ ، $df=9$). اسامی با میانگین ۴۰ و افعال با میانگین ۳۴ بازشناسی شدند.

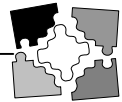
آزمون t همبسته در گروه جوانان. در نمرات بازشناسی هدف برای موارد جدید و قدیم، در گروه جوانان یک تفاوت معنی‌دار یافت شد ($p < 0/05$ ، $t=3$ ، $df=9$). میانگین بازشناسی موارد جدید ۶۳ و بازشناسی موارد قدیم ۶۰ بود. در نمرات تصحیح شده نیز، در بازشناسی موارد جدید و قدیم یک تفاوت معنی‌دار دیده شد ($p < 0/001$ ، $t=6/7$ ، $df=9$). در گروه جوان، میانگین بازشناسی موارد جدید ۵۳/۴ و برای موارد قدیمی ۳۴/۶ بود. بنابراین، گروه جوان موارد جدید را به نحو معنی‌داری بهتر از موارد قدیمی بازشناسی نمود.

در گروه جوان، یک تفاوت معنی‌دار نیز در تحلیل موارد اسم و فعل به دست آمد ($p < 0/05$ ، $t=2/4$ ، $df=9$). اسامی با میانگین ۴۸ و افعال با میانگین ۴۱ بازشناسی شدند.

تحلیل نتایج آزمایش دوم

نمرات هدف در آزمون اول ۱۰ جمله‌ای. بر اساس ANOVA گروه در بازشناسی، عامل معنی‌داری بود [$p < 0/01$ ، $F(1, 232) = 90/9$]. میانگین بازشناسی در گروه سالمند سالم، ۷/۳ و در گروه جوان ۸/۵ بود. گروه جوان به طور معنی‌داری، بازشناسی را بهتر از گروه سالمند سالم انجام داده بود.

نوع رمزگردانی (رمزگردانی عملی در مقابل رمزگردانی



را به دست داد:

بر اساس نتایج تحلیل، عامل گروه بر میزان بازشناسی دارای اثر معنی دار بود [$F(1, 464) = 27/4, p < 0/001$]. میانگین بازشناسی مواد در گروه سالمند ۹ و در گروه جوان ۱۰/۹ بود، بنابراین در نمرات تصحیح شده نیز جوانان بهتر از سالمندان بازشناسی کردند.

عامل جدید یا قدیم بودن موارد نیز در بازشناسی دارای اثر معنی دار بود [$F(1, 464) = 74/8, p < 0/001$]. بازشناسی موارد جدید با میانگین ۱۱/۶ و موارد قدیمی با میانگین ۸/۵ نشان داد که موارد جدید به طور معنی داری بهتر از موارد قدیم بازشناسی شدند.

عامل جنس موارد یا به عبارت دیگر اسم یا فعل بودن، در بازشناسی دارای اثر معنی داری بود [$F(1, 464) = 15/8, p < 0/001$]. بازشناسی اسامی با میانگین ۱۰/۸ و افعال با میانگین ۹/۲ حاکی از آن است که اسامی بهتر از افعال بازشناسی شدند.

دو عامل گروه و جدید یا قدیم بودن موارد نیز با یکدیگر یک تعامل معنی دار داشتند [$F(1, 464) = 15/8, p < 0/001$]. در واقع، میزان تفاوت ناشی از تازگی و قدیمی بودن در بازشناسی موارد، تحت تأثیر عامل گروه تغییر می کند. عامل جدید و قدیمی بودن، در عملکرد بازشناسی گروه جوان تفاوت بیشتری ایجاد می کند. در گروه سالمند سالم، میانگین بازشناسی موارد جدید ۹/۹ و میانگین بازشناسی موارد قدیمی ۸/۲ بود، در حالی که در گروه جوان، اختلاف در بازشناسی موارد آزمون، بیشتر بود. در گروه اخیر، میانگین بازشناسی موارد جدید ۱۳/۲ و موارد قدیمی ۸/۷ بود.

دو عامل گروه و فراوانی نیز دارای یک تعامل معنی دار بودند [$F(1, 464) = 5/3, p < 0/05$]. گروه جوان در موارد دارای فراوانی زیاد و کم، نسبت به گروه سالم عملکرد کمتری داشت. میانگین بازشناسی برای موارد دارای فراوانی زیاد ۸/۹ و برای موارد دارای فراوانی کم ۹/۲ بود، اما در گروه جوان، میانگین بازشناسی در موارد فراوانی زیاد ۱۱/۶ و برای موارد با فراوانی کم ۱۰/۳ بود.

دو عامل جنس (اسم یا فعل بودن) و فراوانی نیز دارای تعامل معنی داری بودند [$F(1, 646) = 7/4, p < 0/001$]. در اسامی، میانگین بازشناسی موارد دارای فراوانی زیاد ۱۱/۶ و میانگین بازشناسی موارد دارای فراوانی کم، ۱۰/۱ بود. در افعال، میانگین

فراوانی تمایل به سوی معنی دار بودن تعامل را نشان دادند [$F(1, 232) = 3/7, p < 0/054$].

نمرات تصحیح شده در آزمون ۸۰ جمله ای. تحلیل واریانس نمرات تصحیح شده در آزمایش دوم آزمون اول ۸۰ جمله ای نتایج زیر را به دست داد:

عامل گروه در میزان بازشناسی دارای اثر معنی دار بود [$F(1, 116) = 42, p < 0/001$]. میانگین بازشناسی در گروه سالمندان سالم ۱۳/۶ و در گروه جوان ۱۶ بود. گروه جوان به طور معنی داری بهتر از گروه سالمند سالم مواد آزمون را بازشناسی نمود.

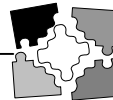
عامل فراوانی نیز دارای اثر معنی دار بود [$F(1, 116) = 43/2, p < 0/001$]. موارد با فراوانی زیاد با میانگین ۱۳/۶ و موارد با فراوانی کم با میانگین ۱۶ بازشناسی شدند. بنابراین در این بخش نیز موارد با فراوانی کم، بهتر از موارد با فراوانی زیاد شناسایی گردیدند.

دو عامل گروه و فراوانی دارای تعامل معنی دار بودند [$F(1, 232) = 4/8, p < 0/005$]. به عبارت دیگر، مقدار تغییرات بازشناسی، در اثر عامل فراوانی، در گروه جوان بیشتر از گروه سالمند بود. میانگین بازشناسی گروه سالمند سالم در موارد دارای فراوانی زیاد ۱۲/۸ و در موارد دارای فراوانی کم ۱۴/۴ بود. میانگین بازشناسی گروه جوان در موارد با فراوانی زیاد ۱۴/۴ و در موارد با فراوانی کم ۱۷/۶ بود. به عبارت دیگر، جوانان به تغییرات فراوانی حساس تر بودند.

نمرات هدف در آزمون ۳۲۰ کلمه ای. نتایج تحلیل واریانس روی نمرات هدف آزمون دوم نشان داد که فقط عامل گروه دارای اثر معنی دار است [$F(1, 464) = 138/3, p < 0/001$]. میانگین بازشناسی در گروه سالمندان سالم ۱۱/۱ و در گروه جوان ۱۵/۴ بود. بنابراین، جوانان بطور معنی داری بهتر از سالمندان، موارد را بازشناسی کردند.

عوامل گروه، جنس (اسم یا فعل بودن موارد) و فراوانی، به سوی معنی داری تمایل نشان دادند [$F(1, 464) = 3/4, p < 0/007$].

نمرات تصحیح شده در آزمون ۳۲۰ کلمه ای. در آزمایش دوم، تحلیل واریانس نمرات تصحیح شده آزمون ۳۲۰ کلمه ای نتایج زیر



اما تفاوت بین گروه سالمند سالم و گروه جوان در بازشناسی موارد، معنی دار بود. بازشناسی آزمودنی‌های جوان نسبت به آزمودنی‌های سالمند سالم، بهتر بود.

در تحلیل نتایج نمرات تصحیح شده آزمون اول (آزمون ۸۰ جمله‌ای) در آزمایش اول، گروه، عامل معنی‌داری در میزان بازشناسی بود. گروه جوان نسبت به گروه سالمند سالم به طور معنی‌دار، بازشناسی بیشتری نشان داد.

در تحلیل نمرات هدف آزمون دوم (۳۲۰ کلمه‌ای) در آزمایش اول، فقط گروه دارای اثر معنی‌داری بود. گروه جوان نسبت به گروه سالمند سالم بهتر بازشناسی کرد.

تحلیل نمرات تصحیح شده آزمون دوم نشان داد که گروه، عامل معنی‌داری در میزان بازشناسی بوده است. گروه جوان نسبت به گروه سالمند سالم بازشناسی بهتری نشان داد.

اهمیت این نتایج در این است که نشان می‌دهد گروه‌های بیمار و سالمند سالم قابل مقایسه هستند. اگر در این بخش، عملکرد بیماران و سالمندان سالم تفاوت گسترده‌ای داشت، اثر تازگی مقایسه‌پذیر نبود. بنابراین نشان دادن وجود تفاوت‌های مربوط به اثر تازگی و دیگر تفاوت‌ها، نیازمند این ویژگی است که گروه‌های بیمار و سالمند سالم در عملکرد حافظه‌ای تفاوت گسترده‌ای نداشته باشند. اینکه عمل بازشناسی در گروه جوان، به طور معنی‌داری بهتر از گروه سالمند سالم است، با یافته‌های متعدد هم‌سو است (گلایتمن، ۱۹۹۱؛ شاختر و اسکاری، ۲۰۰۰؛ مارتینز و کسندر ۱۹۹۸؛ کندل، شوارتز و جسل، ۲۰۰۰).

نوع رمزگردانی در میزان بازشناسی، دارای اثر معنی‌دار بود. در رمزگردانی عملی، بازشناسی بعدی مواد آزمون بهتر بود. در مقایسه گروه سالمند سالم و گروه جوان که هر گروه شامل ۳۰ آزمودنی بودند (آزمایش دوم)، نوع رمزگردانی در آزمون اول نیز در میزان بازشناسی دارای اثر معنی‌داری بود. موارد عملی به طور معنی‌داری بهتر از موارد کلامی بازشناسی شدند. این یافته با یافته‌های کرمی نوری و دیگران (زیر چاپ) هم‌سو است. آنها در تحقیق خود برای نوع رمزگردانی یک اثر معنی‌دار یافتند. بر اساس نتایج این پژوهشگران، هنگامی که داده‌های تست یا موارد آزمون در شرایط عملی (همراه با عمل) رمزگردانی می‌شوند، بازشناسی بعدی آنها

بازشناسی موارد با فراوانی زیاد ۹ و موارد با فراوانی کم ۹/۴ بود. در کل، اسامی بیشتر تحت تأثیر تغییرات فراوانی، تغییر کردند. در واقع می‌توان گفت که اسامی، در مقایسه با افعال، به عامل فراوانی حساسیت بیشتری دارند.

بر اساس نتایج تحلیل‌ها، عوامل جدید یا قدیمی بودن، جنس (اسم یا فعل بودن) و فراوانی دارای تعامل معنی‌دار بودند [۰/۰۰۱، $p < ۱۲/۷ = (۱ و ۴۶۴) F$]. در اسامی جدید، فراوانی اثر زیادی ایجاد نمی‌کند. اما در افعال جدید تغییرات بازشناسی بیشتر تحت تأثیر فراوانی قرار دارد. در اسامی و افعال قدیمی، فراوانی تغییرات معنی‌داری ایجاد می‌کند. در افعال قدیمی هم فراوانی یک اثر معنی‌دار ایجاد می‌نماید.

اسم جدید با فراوانی زیاد ۱۲/۵۰ و اسم قدیم با فراوانی زیاد ۱۰/۶ اسم جدید با فراوانی کم ۱۲/۴۵ و اسم قدیم با فراوانی کم ۷/۷ فعل جدید با فراوانی زیاد ۱۰/۹۵ و فعل قدیم با فراوانی زیاد ۶/۹۵ فعل جدید با فراوانی کم ۱۰/۳۰ و فعل قدیم با فراوانی کم ۸/۵۵

بحث

آزمایش اول

در آزمون اول (۸۰ جمله‌ای)، نمرات هدف و نمرات تصحیح شده گروه‌های بیمار و سالمند سالم تفاوت معنی‌داری نشان نداد. در آزمون دوم (۳۲۰ کلمه‌ای) فقط عامل گروه به نمرات هدف دارای اثر معنی‌دار بود، اما این تفاوت معنی‌دار فقط بین دو گروه سالمند سالم و جوان دیده شد و بین گروه‌های بیمار و سالمند سالم وجود نداشت. گروه جوان نسبت به گروه سالمند سالم بازشناسی بهتری نشان داد.

در تحلیل آزمون دوم که مبتنی بر نمرات تصحیح شده بود، عامل گروه بر میزان بازشناسی موارد، دارای اثر معنی‌دار بود. از نظر میزان بازشناسی موارد، بین گروه‌های بیمار و سالمند سالم تفاوتی دیده نشد، اما بین گروه‌های سالمند سالم و جوان، اختلاف معنی‌دار بود. گروه جوان به طور معنی‌داری بهتر از گروه سالمند سالم موارد را بازشناسی کردند. در تحلیل نمرات هدف آزمون اول (از آزمایش دوم)، گروه عامل معنی‌داری در میزان بازشناسی بود. گروه جوان نسبت به گروه سالمند سالم بازشناسی بهتری انجام داد،



مسیرهای چند گانه متکی شود و به همین دلیل، احتمال بازشناسی افزایش معنی داری پیدا کند. در تحلیل نمرات هدف و تصحیح شده آزمون اول (۸۰ جمله‌ای)، فراوانی موارد و نوع رمزگردانی بر بازشناسی بعدی آنها اثر معنی داری داشت. موارد با فراوانی کم بهتر از موارد با فراوانی زیاد بازشناسی گردیدند. این یافته، هم در تحلیل‌های مبتنی بر نمرات هدف و هم در تحلیل‌های مبتنی بر نمرات تصحیح شده، به دست آمد. در آزمون اول از آزمایش دوم نیز، فراوانی عاملی بود که بر میزان بازشناسی اثر معنی داری داشت. موارد با فراوانی کم بهتر از موارد با فراوانی زیاد بازشناسی شدند. با توجه به نتایج آزمون اول در آزمایش اول با نمرات تصحیح شده، عامل فراوانی نیز در میزان بازشناسی، دارای تأثیر معنی داری بود. موارد با فراوانی کم، به طور معنی داری بهتر از موارد با فراوانی زیاد بازشناسی گردیدند. این یافته با یافته‌های کرمی نوری و همکاران (زیر چاپ) هم‌سو است. در آزمایش این پژوهشگران، موارد کم فراوانی به طور معنی داری بهتر از موارد پرفراوانی بازشناسی شدند، زیرا موارد کم فراوانی به نوعی تازگی هم دارند. از نظر این محققان، بین موارد تازه و موارد کم فراوانی یک ویژگی مشترک وجود دارد. به نظر می‌رسد مدارهایی که مسئول پردازش ویژه موارد تازه هستند، موارد کم فراوانی را نیز مورد پردازش ویژه قرار می‌دهند. برای توضیح این فرآیند، لازم است رابطه موارد جدید و موارد کم فراوانی بررسی گردد. در کلی‌ترین حالت، مقایسه موارد جدید با موارد آشنا یا قدیمی نشان می‌دهد که آنچه اساساً یک مورد را در طبقه جدید و دیگری را در طبقه آشنا قرار می‌دهد، فراوانی مشاهده است؛ پدیده‌ای که قبلاً ارائه نشده است جدید و پدیده‌ای که قبلاً ارائه شده است، آشناست. برای جدید-آشنا می‌توان بازه‌ای در نظر گرفت که نقاط میانی آنها بر حسب تعداد مشاهده تغییر می‌کند. بر این اساس، به اعتبار موارد گفته شده، مسئله جدید و قدیم و فراوانی اساساً تا حدودی یک ویژگی مشترک را بیان می‌نمایند.

عامل گروه با رمزگردانی دارای تعامل معنی دار بود. از این نظر تفاوت گروه‌های بیمار و سالمند سالم اندک، ولی تفاوت

بهتر از موارد کلامی صورت می‌گیرد. این یافته همچنین با یافته‌های کرمی نوری، نیبرگ^۱ و نیلسون (۱۹۹۴) هم‌سو است. این پژوهشگران در آزمایش‌های خود به این نکته پی بردند که رمزگردانی عملی برای آزمودنی یادآوری بعدی بهتری به همراه دارد. کرمی نوری و نیلسون (۱۹۹۸) در پژوهش خود به این نکته دست یافتند که بازشناسی موارد آزمایشی در رمزگردانی عملی به نحو معنی داری بهتر از مواردی که به طور کلامی رمزگردانی شده‌اند صورت می‌گیرد. به نظر این پژوهشگران، در رمزگردانی کلامی، یادگیری از نوع منفعل است، در حالی که در یادگیری عملی، یادگیری حالت فعال دارد. به عبارت دیگر، در رمزگردانی کلامی فقط محیط بر یادگیرنده اثر می‌گذارد و ارتباط یک سویه است، در حالی که در یادگیری عملی، ارتباط دو سویه است؛ محیط بر یادگیرنده و یادگیرنده بر محیط اثر می‌گذارد. از نظر کرمی نوری و نیلسون (همان‌جا) هنگامی که آزمودنی در شرایط رمزگردانی عملی یک جمله را می‌آموزد، در قالب تعامل دو سویه آزمودنی و محیط، اسم و فعل در جمله، در یک واحد منفرد و یا دو واحد دارای ارتباط نیرومند حافظه ذخیره می‌شوند. این پژوهشگران از این اتصال و پیوند، تحت عنوان «یکپارچگی مربوط به حوادث خاص^۲» نام می‌برند. در رمزگردانی کلامی، برای هر جمله مفروض، اسم و فعل به صورت جداگانه بازنمایی می‌شوند و این شرایط موجب می‌گردد تا ارتباط اسم و فعل از استحکام شرایط رمزگردانی عملی برخوردار نگردد.

در کنار موارد گفته شده، شاید از دیدگاه علوم اعصاب شناختی^۳ نیز بتوان تعبیری برای بازشناسی بهتر در رمزگردانی عملی (مقایسه با رمزگردانی کلامی) ارائه داد. در رمزگردانی کلامی، نواحی ورنیکه و بروکا در مغز در فرآیند اخذ و تولید جمله فعالیت دارند و حافظه تشکیل شده، بر فعالیت این نواحی و نیز نواحی پردازش شنوایی متکی است. اما هنگامی که علاوه بر نواحی فوق، مناطق حرکتی (مثل نواحی چهار و شش برودمن) نیز در پروسه رمزگردانی درگیر می‌شوند، ما علاوه بر ردهای شنیداری و کلامی حافظه، دارای ردهای حافظه‌ای حرکتی نیز می‌شویم. تعامل دو سیستم شنیداری-کلامی و حرکتی و فعال شدن راه‌های متعدد حسی- حرکتی موجب می‌گردد تا بازشناسی بر ردهای چندگانه و

1- Nyberg
3- cognitive neuroscience

2- episodic integration



موارد قدیمی و تکراری بازشناسی شدند. بر اساس تولوینگ و کرول (۱۹۹۵)، در ناحیه گیجگاهی مدارهایی وجود دارند که به ویژگی تازه بودن در اطلاعات ورودی حساس هستند و در صورت تازه بودن اطلاعات، عملیات ویژه پردازش اولویت می‌یابد و اطلاعات تازه با دقت پردازش می‌شوند و به همین دلیل بازشناسی بعدی این داده‌ها بهتر رخ می‌دهد. تولوینگ و کرول (همان‌جا) برای این مدارها (از نظر تکاملی) در حفظ حیات ارزش ویژه‌ای قائل شده‌اند. اهمیت تکاملی این مدارهای مرتبط با ویژگی تازگی، به حساسیت خاص سیستم عصبی به اطلاعات تازه برای حفظ توجه موجودات زنده به رویدادهای جدید و تحت نظر داشتن رخداد‌های تازه برای یافتن غذا و دوری از دشمنان طبیعی مربوط بوده است. در واقع، سیستم از پردازش اطلاعات تکراری محیط خودداری می‌کند و به پردازش اطلاعات جدید که به احتمال بیشتری دارای موارد مهم مرتبط با غذا و دشمنان طبیعی در محیط جانداران بوده است، توجه می‌کند. با توجه به ساختار این آزمایش، یعنی نامشابه بودن مراحل دوگانه آزمایش، نتایج مربوط به بازشناسی بهتر موارد جدید (در مقایسه با موارد قدیمی یا آشنا)، نتایج اعلام شده دابینز و همکاران (۱۹۹۸) را تأیید نمی‌کند. آنها در آزمایش‌های خود به این نتیجه رسیدند که اثر تازگی محدود به شرایطی است که تکالیف مراحل اول و دوم یکسان باشد. به عبارت دیگر، با افزایش تفاوت مراحل اول و دوم، اثر تازگی با کاهش مواجه می‌گردد. در آزمایش حاضر، در مرحله اول، موارد یادگیری از نوع جملات بودند و یادگیری نیز از نوع یادگیری با قصد قبلی بود. اما در مرحله دوم، موارد یادگیری کلمات بودند و یادگیری از نوع بدون قصد بود و ضرورت یادگیری به آزمودنی‌ها گفته نمی‌شد. تکالیف مراحل اول و دوم نیز متفاوت بودند. در مرحله اول، فرآیند آشناسازی و در مرحله دوم فرآیند تعیین میزان فراوانی استفاده از کلمات در زندگی روزمره به کار گرفته شدند. گرچه در ساختار آزمایش حاضر تفاوت‌های مطرح شده وجود داشتند، اما بر خلاف نتیجه دابینز و همکاران (همان‌جا)، نتایج وجود یک اثر تازگی بسیار برجسته را نشان دادند. بنابراین، همانند آزمایش کرمی نوری، نیلسون و اوتا (زیر چاپ) یکی از اهداف اصلی این آزمایش بررسی اثر تغییرات مراحل دوگانه آزمایش بر اثر تازگی بود. از این

گروه‌های سالمند سالم و جوان معنی‌دار بود. در آزمون اول از آزمایش اول، عامل گروه و رمزگردانی دارای تعامل معنی‌داری بودند. گروه جوان، در موارد عملی و کلامی نسبت به گروه سالمند سالم بهتر بازشناسی کرد، اما گروه سالمند نسبت به تغییرات رمزگردانی حساسیت بیشتری نشان داد. این یافته این نکته را روشن کرد که گروه جوان هم در رمزگردانی عملی و هم در رمزگردانی کلامی بهتر از گروه سالمند سالم بازشناسی کرده، اما فاصله بازشناسی گروه جوان، در رمزگردانی کلامی بیشتر از سالمندان سالم بوده است.

نوع رمزگردانی با فراوانی دارای تعامل معنی‌دار بود. عامل فراوانی در میزان بازشناسی در شرایط رمزگردانی عملی تغییر معنی‌داری ایجاد نکرد، اما در رمزگردانی کلامی بر بازشناسی دارای اثر معنی‌دار بود. با توجه به توضیحاتی که در ارتباط با ساز و کار رمزگردانی عملی داده شد، رمزگردانی عملی از طریق امکانات نیرومندی که برای بازشناسی بعدی ایجاد می‌نماید، اثر فراوانی را می‌پوشاند. اما در رمزگردانی کلامی، اثر نیرومندگردانی عمل دیگر وجود ندارد و بنابراین فراوانی می‌تواند اثر خود را نشان دهد. در رمزگردانی کلامی، آزمودنی برای بهبود بازشناسی، دیگر از نشانه‌های متعدد و مسیرهای متعدد برخوردار نیست و به همین دلیل اتکایش به نشانه فراوانی قابل توجه می‌گردد. در این حالت، فراوانی تبدیل به یک نشانه معنی‌دار می‌شود. این یافته می‌تواند ما را به یک قاعده کلی رهنمون گردد و آن اینکه، در شرایطی که اثرگذاری یک وضعیت خاص یا یک نشانه معین بیشینه گردد، اثرات مشترک (در اینجا بازشناسی) نشانه‌هایی که توان کمتری دارند، در دامنه اثرگذاری متغیر نیرومند پوشیده می‌شود.

مقایسه بازشناسی موارد جدید و قدیمی در آزمون دوم از آزمایش اول نیز نشان داد که موارد جدید به طور معنی‌داری بهتر از موارد قدیمی بازشناسی شدند. در تحلیل نمرات تصحیح شده آزمون دوم از آزمایش اول، جدید و قدیمی بودن موارد نیز اثر معنی‌داری بر بازشناسی موارد آزمون داشت. موارد جدید بهتر از موارد قدیم بازشناسی شدند. این یافته تحقیق حاضر، با تحقیقات تولوینگ و کرول (۱۹۹۵) و کرمی نوری و همکاران (زیر چاپ) همسو بود. موارد و آیت‌های جدید، به طور معنی‌داری بهتر از



یافته می‌تواند تأیید فرضیه رمزگردانی تازگی تولدینگ و کرول (۱۹۹۵) باشد. این پژوهشگران در مقاله خود به این یافته اشاره کردند که مدارهایی در نواحی قشری و زیرقشری در سیستم لیمبیک و در لوب گیجگاهی وجود دارند که در ارتباط با داده‌های تازه و اطلاعات جدید، پاسخ‌دهی خاص و فعال دارند و عملکرد این نواحی موجب می‌شود تا داده‌ها و اطلاعات جدید اولویت پردازش و نیز پردازش ویژه پیدا کنند و در نتیجه بهتر بازشناسی گردند. بیماران پژوهش حاضر، دارای اختلال در این نواحی بودند و انتظار می‌رفت که اگر فرضیه پردازش تازگی درست باشد، این افراد اثر تازگی را نشان ندهند. نتایج نیز نشان داد که وضعیت این بیماران عکس افراد سالم است، یعنی آنها موارد آشنا را بهتر از موارد تازه بازشناسی می‌کنند، در حالی که سالمندان سالم موارد تازه را به طور معنی‌داری بهتر از موارد آشنا بازشناسی کردند.

مقایسه گروه سالمند سالم و گروه جوان نیز یافته جالبی به دست داد. گروه جوان به طور معنی‌داری موارد جدید را بهتر از گروه سالمند سالم بازشناسی نمود. در واقع می‌توان گفت که اثر تازگی در جوانان به طور معنی‌داری بیشتر از سالمندان سالم بود که این نشان می‌دهد عملکرد مدارهای مسئول پردازش تازگی در اثر افزایش سن کاهش می‌یابد. پیشینه مطالعات مربوط به بررسی سالمندان و جوانان افت توانش‌های ذهنی را به طور کل مورد توجه قرار داده، اما تاکنون در مورد اینکه آیا اثر تازگی از فرآیند افزایش سن متأثر می‌شود یا نه چیزی مطرح نشده است. به عبارت دیگر، یک محور اساسی برای این تحقیق پی بردن به رابطه بین فرآیند افزایش سن و تغییرات اثر تازگی است. یافته‌های پژوهش حاضر نشان دادند که اثر تازگی با افزایش سن کاهش می‌یابد. تا کنون در مورد تأثیر افزایش سن بر اثر تازگی تحقیقی نشده و در واقع تحقیق حاضر اولین پژوهش در این زمینه است.

برای توجیه تضعیف اثر تازگی با افزایش سن و همچنین، این یافته که عملکرد کلی بازشناسی در سالمندان ضعیف‌تر از جوانان بوده است، می‌توان نتایج مطالعات بیولوژیک را مدنظر قرار داد. بر اساس مطالعه مارتینز و کسندر (۱۹۸۶) فرآیند انهدام سلول‌ها در مغز در اثر افزایش سن رخ می‌دهد. در واقع مواردی از آسیب که در بیماران مبتلا به آلزایمر وجود دارد، در اثر افزایش سن در مغز افراد

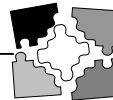
جهت، یافته‌های این آزمایش با یافته‌های آزمایش کرمی نوری و همکاران (زیر چاپ) همانند بود. اثر تازگی حتی با وجود تغییرات اساسی در مراحل دوگانه ایجاد گردید.

مقایسه میزان بازشناسی اسامی و افعال نشان داد که اسامی به طور معنی‌داری بهتر از افعال بازشناسی می‌شوند. در تحلیل نمرات تصحیح شده آزمون دوم از آزمایش اول، جنس مواد (اسم یا فعل بودن) هم در میزان بازشناسی تأثیر داشت. اسامی به طور معنی‌داری بهتر از افعال بازشناسی گردیدند. این یافته با نتیجه پژوهش کرمی نوری و همکاران (زیر چاپ) همسوست. نتایج تحقیق این پژوهشگران نشان داده است که اسامی بهتر از افعال بازشناسی می‌شوند. بر اساس مطالعه کرمی نوری و همکاران (همان‌جا) افعال باعث بازنمایی معنایی بیشتر و عمیقتر می‌گردند و اسامی به بازنمایی ادراکی بیشتری منجر می‌شوند. آنها همچنین به این نکته اشاره می‌نمایند که اسامی و افعال در مراکز مغزی جداگانه پردازش می‌گردند و یک دلیل برای وجود تفاوت در بازشناسی آنها این است که برای آنها در مغز جایگاه پردازش متفاوتی وجود دارد.

تعامل دو عامل گروه و جدید و قدیم بودن موارد اثر معنی‌داری داشت. گروه سالمند سالم موارد جدید را بهتر از گروه بیمار، گروه بیمار موارد قدیمی را بهتر از گروه سالمند سالم و گروه جوان موارد جدید را بهتر از گروه سالمند سالم بازشناسی کرد. در واقع، تفاوت بازشناسی بین گروه جوان و گروه سالمند سالم در موارد جدید بیشتر بود.

در تحلیل نمرات تصحیح شده آزمون دوم از آزمایش اول، تعامل گروه با جدید و قدیم بودن مواد دارای اثر معنی‌داری بود. گروه جوان به تغییرات تازه یا قدیمی بودن موارد حساس‌تر بود، گرچه عملکردش هم در بازشناسی موارد جدید و هم موارد قدیمی بهتر از گروه سالمند بود، اما این فاصله در موارد جدید بیشتر بود که این یکی از مهمترین یافته‌های این تحقیق است.

نکته محوری این تحقیق این سؤال بود که آیا اثر تازگی با سن ارتباط دارد یا نه؟ اثر تازگی در سالمندان سالم دیده شد، یعنی سالمندان سالم، موارد تازه را بهتر از موارد آشنا بازشناسی کردند. اما بیماران نه تنها اثر تازگی را نشان ندادند، بلکه وضعیت بازشناسی در آنها معکوس بود. آنها موارد آشنا را بهتر بازشناسی کردند. این



در تحلیل نمرات تصحیح شده آزمون دوم از آزمایش دوم، تعامل گروه و فراوانی نیز معنی دار بود. گروه جوان در موارد با فراوانی زیاد و کم نسبت به گروه سالمند بازنشاسی بهتری نشان داد، اما فاصله دو گروه در بازنشاسی موارد با فراوانی زیاد بیشتر بود. به عبارت دیگر، هنگامی که از نمرات تصحیح شده استفاده شد، این ویژگی مشاهده گردید. این یافته مسئله جالبی را نشان داد. جوانان نسبت به فراوانی حساسیت بیشتری دارند. در واقع به ازای تغییرات فراوانی (از فراوانی زیاد به فراوانی کم)، میزان بازنشاسی در جوانان، نسبت به سالمندان، تغییرات بیشتری نشان می دهد. احتمالاً سازمان مغزی جوانان با توجه به توانایی و فعال بودن می تواند تعداد تکرار رویدادها را بهتر پیگیری و شناسایی نماید. اگر فرآیند تخریب سلول های عصبی در طول زمان را در نظر بگیریم و احتمال مربوط به رخداد انواع دمانس ها را به آن اضافه کنیم، نتیجه منطقی خواهد بود. مغز سالمندان در اثر دلایل نامبرده امکان پیگیری فرآیند دفعات رخداد یا ارائه را تا حدودی از دست می دهد.

در نتیجه در آزمون اول از آزمایش دوم، بین عوامل رمزگردانی و فراوانی یک تعامل معنی دار دیده شد. در رمزگردانی عملی، عامل فراوانی تأثیر معنی داری اعمال نکرد، اما در رمزگردانی کلامی عامل فراوانی تغییرات زیادی ایجاد می کرد. در رمزگردانی کلامی، بیشترین بازنشاسی در ارتباط با موارد با فراوانی کم به دست آمد. در اثر تغییرات فراوانی، بازنشاسی در رمزگردانی عملی تغییرات مهمی نشان نمی دهد، ولی در رمزگردانی کلامی، میزان بازنشاسی قویا به تغییرات فراوانی حساس است. با توجه به مواردی که در بالا در مورد مکانیزم عمل رمزگردانی عملی گفته شد، در واقع اثر رمزگردانی عملی آن چنان نیرومند است که اثر عامل فراوانی را می پوشاند.

در نتیجه در آزمون اول از آزمایش دوم، برای عوامل گروه، رمزگردانی و فراوانی دیده شد. در شرایط رمزگردانی عملی، فراوانی بی تأثیر بود. گروه جوان در رمزگردانی عملی، بهتر بازنشاسی کرد، یعنی گروه جوان به رمزگردانی عملی حساس تر

نرمال (البته با مقادیر کمتر) نیز پدیدار می شود. بر اساس نظر این پژوهشگران، کاهش توانش های شناختی در سالمندان علاوه بر تغییرات نامبرده، به اختلال در انتقال دهنده های عصبی نیز مربوط است. یافته ها نشان داده اند که با افزایش سن یک فقدان نورونی در سیستم کاتکولامین دیده می شود. علاوه بر موارد بالا، در مورد تیروزین هیدروکسیلاز نیز یک کاهش وابسته به سن مشاهده گردیده است. مطالعات بافت شناسی بعد از مرگ نشان داده است که سطوح دوپامین و نوراپی نفرین در اثر افزایش سن کاهش می یابند. در نهایت مارتینز و کسندر (همان جا) خاطر نشان می کنند که یافته های آنان و نیز دستاوردهای جدیدتر، با شواهد متعدد از این فرضیه که کاهش عملکرد سیستم نورآدرنرژیک در لوکوس سرولئوس موجب کاهش عملکرد شناختی وابسته به سن می شود، حمایت می کند. علاوه بر این یافته ها، نکته دیگری نیز در مطالعات وجود دارد که می تواند به نتایج یافت شده در این تحقیق مرتبط باشد. بر اساس پژوهش گازیگان^۱، ایوری^۲ و مانگوم^۳ (۱۹۹۸)، بهبودی سالمندان بعد از ضایعات مغزی، محدودتر از افراد جوان است. گرچه برخی از منابع این نکته را مطرح کردند که میزان بهبود در سنین پایین تر بیشتر از سالمندی است، اما به نظر می رسد که در کلیه سنین فرآیندهای سازماندهی مجدد سیستم عصبی وجود دارد، اما تفاوت سالمندان و جوانان این است که ثابت زمانی انعطاف پذیری عصبی و بهبود در دو گروه متفاوت می باشد. این نکته از این نظر با یافته های تحقیق حاضر مرتبط است که محدودیت های موجود در سیستم عصبی سالمندان را بیان می کند.

آزمایش دوم

در نتایج آزمون اول از آزمایش دوم، یک گرایش به سوی معنی داری در تعامل عامل های گروه و فراوانی دیده شد. نتایج این آزمون، با نمرات تصحیح شده، نشان دادند که تعامل گروه و فراوانی نیز بر بازنشاسی دارای اثر معنی دار است. تغییرات ناشی از فراوانی در گروه جوان بیشتر بود و هم موارد با فراوانی زیاد و هم موارد با فراوانی کم در گروه جوان بهتر از گروه سالمند سالم بازنشاسی گردیدند؛ اما موارد با فراوانی کم دارای تفاوت بازنشاسی بیشتری در بین دو گروه بود.

1- Gazzaniga

2- Ivry

3- Mangum



نداشت، اما هم در اسامی و هم در افعال آشنا، تغییرات بازشناسی به طور قابل ملاحظه‌ای متأثر از عامل فراوانی بود. اما این تأثیر در مورد اسامی بیشتر بود. در مورد این یافته‌ها می‌توان گفت که اسامی جدید به اعتبار اسم بودن و جدید بودن آنقدر خوب مورد بازشناسی قرار می‌گیرند که نقش فراوانی چندان مهم به نظر نمی‌رسد. به عبارت دیگر، چون دو عامل جدید بودن و اسم بودن بازشناسی را آسان‌تر می‌کند، بنابراین اثر عامل فراوانی پوشیده می‌شود. اما باید توجه کرد که به ازای تغییرات مشابه فراوانی، باز هم اسامی بهتر از افعال بازشناسی می‌گردند. از طرفی، اسامی و افعال آشنا نسبت به اسامی و افعال جدید، به فراوانی حساسیت بیشتری دارند و ضمناً اسامی آشنا نسبت به افعال آشنا، به تغییرات فراوانی حساس‌تر هستند. هنگامی که مواد و داده‌ها از مزیت جدید بودن بی‌بهره می‌گردند، بار نشانه‌ای آنها کاهش می‌یابد و لذا اثر فراوانی دوباره پدیدار و مشهود می‌گردد. در اینجا نیز همسو با مورد بالا، مشاهده شد که بازشناسی اسامی، به مقدار بیشتری تحت تأثیر تغییرات فراوانی می‌باشد، اما افعال با توجه به اینکه بیشتر از اسامی از بازنمایی معنایی بهره‌مند می‌شوند، بیشتر با پارامترهای وابسته به مفهوم در ارتباط هستند و با فراوانی ارتباط کمتری دارند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از زحمات آقای دکتر جمشید لطفی (نورولوژیست بیمارستان شریعتی) و سرکار خانم دکتر زهرا علیزاده (رادیولوژیست بیمارستان شریعتی) که در مورد تشخیص بیماران مناسب این پژوهش، محقق را یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

بود. در بازشناسی داده‌ها در شرایط رمزگردانی کلامی، تغییرات فراوانی تأثیر معنی‌داری اعمال نمود، اما میزان تغییرپذیری در گروه جوان بیشتر بود.

در تحلیل نمرات هدف آزمون دوم از آزمایش دوم، در تعامل بین عوامل گروه، جنس (اسم یا فعل بودن) و فراوانی، گرایش به سوی معنی‌داری دیده شد.

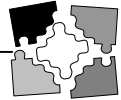
در تحلیل نمرات تصحیح شده آزمون دوم، عوامل جنس (اسم و فعل) و فراوانی دارای تعامل معنی‌داری با یکدیگر بودند. تغییرات بازشناسی در اسامی، بیشتر از افعال، تحت تأثیر عامل فراوانی قرار داشت. گرچه توجه این تفاوت اندکی دشوار می‌نماید، اما بر اساس تفاوت‌هایی که گرمی نوری و همکاران (زیر چاپ) مطرح کرده‌اند، دلیل این تفاوت را می‌توان توضیح داد. تفاوت حساسیت اسامی و افعال را به فراوانی، احتمالاً می‌توان با توجه به اینکه اسامی بر اساس بازنمایی فونولوژیکال بالاتر و افعال بر اساس بازنمایی مفهومی بالاتر پردازش می‌گردند، و نیز اینکه اساساً افعال و اسامی به وسیله سیستم‌های مغزی متفاوتی پردازش می‌شوند، توضیح داد. هنگامی که پردازش اطلاعات بعد و جنبه مفهومی پیدا کند، سیستم عصبی بیش از آنکه به فراوانی داده‌ها حساس باشد، به مفهوم حساس می‌گردد. در واقع بخش‌هایی از سیستم عصبی که به پردازش افعال می‌پردازند، فراوانی را به عنوان یک پارامتر مهم، کمتر مورد استفاده قرار می‌دهند. در عوض، مراکز که به پردازش اسامی می‌پردازند، چون بیشتر از بازنمایی فونولوژیکال بهره‌می‌برند، خیلی درگیر پردازش معنایی نمی‌شوند و به جای معنی، از فراوانی به عنوان یک پارامتر مهمتر بهره‌می‌برند.

در تحلیل نمرات تصحیح شده آزمون دوم، بین سه عامل جدید و قدیم بودن، جنس و فراوانی یک تعامل معنی‌دار دیده شد. تغییرات فراوانی، در بازشناسی اسامی و افعال جدید، نقش مهمی

منابع

Bogacz, R., Brown, M.W., & Giraud-Carrier, C. (2001). Model of co-operation between recency, familiarity and novelty neurons in the perirhinal cortex. *Neurocomputing*, 38, 1121-1126.

Dobbins, I.G., Kroll, N.E.A., Yonelinas, A.P., & Liu, Q. (1998). Distinctiveness in recognition and free recall: The role of recollection in the rejection of the familiar. *Journal of Memory and Language*, 38, 381-400.



- Gazzaniga, M., Ivry, R.B., & Mangun, G. (1998). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. W.W. Norton & Company.
- Gleitman, H. (1991). *Psychology* (3rd Ed.). New York: W.W. Norton & Company.
- Kandel, E.R., Schwartz, J.H., & Jessell, T.M. (Eds.). (2000). *Principles of neural science* (4th ed.). New York, McGraw-Hill.
- Kormi-Nouri, R., & Nilsson, L.G. (1998). The role of integration in recognition failure and action memory. *Memory & Cognition*, 26, 681-691.
- Kormi-Nouri, R., Nilsson, L.G., & Ohta, N. The novelty effect: Support for the novelty-encoding hypothesis. *Scandinavian Journal of Psychology*, in press.
- Kormi-Nouri, R., Nyberg, L., & Nilsson, L.G. (1994). The effect of retrieval enactment on recall of subject-performed tasks and verbal tasks. *Memory & Cognition*, 22, 723-728.
- Martinez, J.L., & Kesner, P.R. (1986). *Learning and memory: A biological view* (2nd Ed.). New York: Academic press.
- Schacter, D.L., & Scarry, E. (2000). *Memory, brain and belief*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tulving E., & Craik, F.I.M. (2000). *The oxford handbook of memory*. New York: Oxford University Press.
- Tulving, E., & Craik, F.I.M. (2000). *The oxford handbook of memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Tulving, E., & Kroll, N.E.A. (1995). Novelty assessment in the brain and long-term memory encoding. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2, 387-390.