فصلنامه ایده های نوین روانشناسی
دوره ۱۹، شماره ۲۳، زمستان ۱۴۰۳

تأثیر نوروفیدبک بر حافظه شنیداری دانش آموزان پسر ۶ تا ۱۲ ساله

فاطمه مهدوی[۱]، میترا نیک آمال[۲]، مبینا دست فرژ[۳]

چکیده

حافظه شنیداری یکی از مؤلفه‌های مهم و مؤثر یادگیری است که تقویت آن برای دانش آموزان مؤثر است. حافظه فعال شنیداری می‌تواند نقش مستقیمی در اکتساب زبان کودکان داشته باشد و مهارت‌های آن بسیار مرتبط با رشد جوانب مهم زبان مانند اکتساب واژگان می‌باشد. لذا پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر آموزش نوروفیدبک بر حافظه شنیداری کودکان دبستانی پسر انجام شد. روش پژوهش حاضر نیمه آزمایشی، از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری کلیه دانش آموزان ابتدایی شهر کرج در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بودند. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، ۳۰ نفر از دانش آموزان که در خرده مقیاس‌های شنیداری آزمون حافظه بالینی وکسلر دو انحراف معیار پایین‌تر از میانگین را دریافت کردند؛ به‌صورت تصادفی، در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) جایگزین شدند. ابزارهای به کار گرفته‌شده عبارت‌اند از: خرده آزمون فراخنای ارقام وکسلر (نسخه کودکان) بود و ده جلسه نوروفیدبک به روش دیموس (۲۰۰۵) به‌صورت دو بار در هفته برای گروه آزمایش اجرا گردید. در پایان مداخله، مجدداً دو گروه با آزمون مذکور مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که آموزش نوروفیدبک بر بهبود حافظه شنیداری در گروه آزمایش اثربخش بود ($P<۰/۰۵$). با توجه به یافته‌ها می‌توان گفت که نوروفیدبک به‌عنوان یک ابزار مؤثر برای ارتقای توانایی‌های شناختی و کارکردهای ذهنی مؤثر واقع می‌شود لذا استفاده از آن در حوزه‌های مربوطه پیشنهاد می‌گردد.

واژگان کلیدی: آموزش نوروفیدبک، حافظه شنیداری

[۱] کارشناسی ارشد روان شناسی تربیتی،دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[۲] استادیار گروه روانشناسی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) dr.mitra.nikamal@gmail.cfom
[۳] کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی موسسه آموزش عالی رحمان رامسر، رامسر ایران

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

مقدمه

حافظه شنیداری یکی از مؤلفه‌های مهم حافظه است که تقویت آن برای یادگیری و زبان مؤثر است. حافظه شنیداری توانایی آنالیز ذهنی و ذخیره اطلاعات ارائه‌شده به‌صورت شفاهی، برای یادآوری دوباره است (فونت آلامینوس[1] و همکاران، ۲۰۲۳). تحقیقات اخیر محققان نشان داده است که حافظه فعال شنیداری می‌تواند نقش مستقیمی در اکتساب زبان کودکان داشته باشد و مهارت‌های آن بسیار مرتبط با رشد جوانب مهم زبان مانند اکتساب واژگان می‌باشد (کانگ و کانولد[2]، ۲۰۲۳). ظرفیت حافظه فعال شنیداری نقش مهمی در پیشگویی رشد جوانب مختلف زبان ازجمله واژگان درکی، سرعت اکتساب اطلاعات جدیدِ واژگانی معنایی و تولید جمله هم در زبان مادری و هم‌زبان دوم دارد (آلبوی[3] و همکاران، ۲۰۲۲). عملکرد حافظه به این صورت است که مطلب وارد حافظه کوتاه‌مدت شده و با تکیه‌بر حافظه فعال مورداستفاده قرار می‌گیرند و با استفاده از مخزن حسی (که مهم‌ترین آن‌ها شنیداری، دیداری هستند) درک و رمزگردانی می‌شوند و به حافظه درازمدت انتقال پیدا می‌کنند. پس حافظه شنیداری به رمزگذاری در حافظه هنگام یادگیری کمک می‌کند. رمز شنیداری وابسته به صدا یا تلفظ محرک است. اشکال در حافظه شنیداری می‌تواند توانایی کودک را در به یادآوردن صداهای زبان و هجاها دچار مشکل کند (تبریزی، ۱۳۹۶).

به سبب نقش و اهمیت حافظه در زندگی و رفتار روزمره، روش‌ها و تکنیک‌هایی که بتواند حافظه را بهبود بخشند از اهمیت زیادی برخوردار هستند. در این میان نوروفیدبک یکی از تکنیک‌های نوین است که اخیراً جهت تقویت حافظه مورداستفاده قرار می‌گیرد. نوروفیدبک هم یک نوع شرطی‌سازی عاملی است که فرد به‌وسیله آن می‌آموزد دامنه امواج مغزی را در یک فرکانس خاص تغییر دهد (شن[4] و همکاران، ۲۰۲۳). نوروفیدبک بر اساس نظریه رابطه ذهن - بدن تحول‌یافته است و بر توانایی ذهن برای بازسازی، تغییر و التیام خود به روش طبیعی تأکید دارد (حیدری نسب، ۱۳۹۵). بسیاری از انواع اختلالات روانی، ازجمله اختلال اضطرابی، با فعالیت‌های غیرطبیعی امواج مغزی مرتبط است. نوروفیدبک ازجمله روش‌های عصب روان‌شناختی آموزشی درمانگری است به‌طوری‌که در یک فرایند شرطی‌سازی عامل، فرد می‌تواند یاد بگیرد تا فعالیت الکتریکی مغزش را تغییر دهد (جکسون[5] و همکاران، ۲۰۲۳). نوروفیدبک یک عملکرد روانی فیزیولوژیکی است که در آن بازخورد آنلاین فعال‌سازی عصبی باهدف خود ساماندهی برای شرکت‌کننده فراهم می‌شود. یادگیری کنترل بر شالوده‌های عصبی خاص باهدف تغییر رفتارهای خاص به نمایش گذاشته‌شده است (شیم[6] و همکاران، ۲۰۲۳). هدف نوروفیدبک بهنجار کردن فرکانس‌های عصبی نابهنجار به‌وسیله افزایش آگاهی بر الگوهای EEG نرمال شده است (ژو[7] و همکاران، ۲۰۲۴). پس از آموزش نوروفیدبک فرد از حالات متفاوت امواج مغزی خودآگاه می‌شود لذا توانایی ایجاد آن‌ها را در صورت لزوم پیدا می‌کند؛ البته افراد زیادی اظهار داشته‌اند که می‌توانند الگوهای متفاوت امواج مغزی را در صورت لزوم ایجاد کنند اما کاملاً مطمئن نیستند که این کار را چگونه انجام می‌دهند. این نکته حاکی از آن است که احتمالاً نوروفیدبک متضمن یادگیری ضمنی یا غیر هشیارانه است (لین[8] و همکاران، ۲۰۲۴).

[1] - Font-Alaminos
[2] - Kang & Kanold
[3] - Albouy
[4] - Shen
[5] - Jackson
[6] - Shim
[7] - Zhou
[8] - Lin

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

در خصوص مطالعات انجام‌شده جهت بررسی تأثیر نوروفیدبک باید اشاره کرد که نتایج مطالعات کویزومی[1] و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد؛ نوروفیدبک بر حافظه کاری اثربخش است. آسیودو[2] و همکاران (۲۰۲۳) نیز معتقدند که نوروفیدبک بر عملکرد شناختی افراد، به‌خصوص در کاهش زمان واکنش مؤثر است. همچنین پژوهشی با عنوان تأثیر آموزش نوروفیدبک بر حافظهٔ کاری در دانش آموزان پسر ابتدایی (دشت بزرگی و داداشپور، ۱۳۹۵) در این پژوهش که به روش نیمه آزمایشی انجام‌شده بود نشان داده‌شده است که آموزش نوروفیدبک بر حافظه کاری دانش آموزان پسر ابتدایی تأثیرگذار است و حافظه شنیداری نیز یکی از مؤلفه‌های حافظه کاری است و همچنین پژوهشی با عنوان بررسی اثربخشی آموزش نوروفیدبک بر حافظه شنیداری در دانشجویان (بهرامی و یزدانبخش، ۱۳۹۵) را بررسی کرده است و یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد تأثیر آموزش نوروفیدبک بر حافظه شنیداری مورد تائید قرارگرفته است.

باوجودآنکه امروزه تحقیقات بسیاری به تأثیر نوروفیدبک بر کارکردهای شناختی پرداخته‌اند اما اثربخشی نوروفیدبک بر بهبود حافظه شنیداری موردبررسی قرار نگرفته است. با توجه به خلأ پژوهشی اشاره‌شده، جایگاه و اهمیت حافظه در فرآیند یادگیری انسان‌ها و نقش تقویت حافظه در افزایش توانمندی و یادگیری که می‌تواند سبب بهبود کارایی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان گردد؛ ضرورت انجام این پژوهش دیده می‌شود. برای دستیابی به عملکرد بهینه، باید تکنیک و متدهایی را به کاربرد که کمترین انرژی، هزینه، آسیب و پیامد را برای افراد در پی داشته باشد. با توجه به مطالب بیان‌شده مسئله تحقیق این است که آیا آموزش نوروفیدبک بر حافظه شنیداری دانش آموزان پسر دبستانی تأثیر دارد؟

روش

این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. جامعه آماری شامل دانش آموزان ابتدایی پسر شهر کرج در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بود. حجم نمونه ۳۰ نفر بود که بعد از فراخوان به مدارس ابتدایی کرج تمامی کسانی که تمایل خود را در شرکت در پژوهش اعلام کرده بودند به‌طور تصادفی ۳۰ نفر انتخاب شد و به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره کنترل و آزمایشی تقسیم شدند ازاین‌جهت که مراجعین خود مراجعه کرده بودند نمونه‌گیری تصادفی در دسترس است. جنبه‌های اخلاقی که در پژوهش حاضر به کار گرفته شد؛ عبارت‌اند از: دادن اختیار لازم جهت همکاری در مطالعه به شرکت‌کنندگان و کسب رضایت از آنان به‌صورت کتبی و شفاهی، محفوظ نگه‌داشتن اطلاعات افراد شرکت‌کننده در مطالعه و دادن اطمینان به آنان در مورد محرمانه بودن اطلاعاتشان و این‌که گزارش به‌صورت گروهی ارائه خواهد شد. بعد از انتخاب و جایگزینی تصادفی شرکت‌کنندگان در گروه‌های آزمایش و کنترل، افراد حاضر در گروه آزمایش در جریان مداخله نوروفیدبک قرار گرفتند؛ این برنامه آموزشی توسط پژوهشگر و به مدت دو ماه (هفته‌ای دو جلسه ۴۰ دقیقه‌ای) در شهر کرج اجرا شد. در مدت اجرای برنامه مداخله‌ای گروه آزمایش، برای گروه کنترل هیچ مداخله‌ای اجرا نشد. بعد از اتمام جلسات، هر دو گروه با خرده مقیاس‌های آزمون وکسلر مورد ارزیابی قرار گرفتند.

ابزارهای پژوهش:

آزمون حافظه شنیداری وکسلر: مقیاس فراخنای ارقام، خرده آزمون اصلی برای مجموعه عامل حافظه فعال به‌حساب می‌آید و از دو بخش تشکیل می‌شود: ارقام مستقیم (روبه‌جلو) و ارقام معکوس یا وارونه. اجرای این دو تکلیف نیازمند توانایی جابجایی و انعطاف‌پذیری شناختی، کنترل و هشیاری ذهنی است. البته تفسیر بالینی عملکرد در خرده آزمون فراخنای ارقام باید برحسب عملکرد در ارقام مستقیم و ارقام وارونه به‌طور جداگانه انجام پذیرد. زیرا این دو عمل ناشی از توانایی ذهنی متفاوتی هستند که

[1] - Koizumi
[2] - Acevedo

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

از طریق تکالیف مجزا سنجیده می‌شوند (گزلرش؛ ویلیامز، ویس، رالفوس، ۲۰۰۳).ضریب پایایی آزمون ۰/۷۴ به‌دست‌آمده و روایی آن تائید شده است (بهرامی و یزدانبخش، ۱۳۹۵)

دستگاه نوروفیدبک: در این پژوهش به‌منظور ارائه مداخله با نوروفیدبک از سیستم سخت‌افزاری ای-ویو[1] و نرم‌افزار ای-پروب[2] که هر دو ساخت ایران هستند استفاده شد. این مداخله ابزاری مجهز به سیستم رایانه‌ای است که جهت اجرای روش آموزش نوروفیدبک به‌کاربرده شد.. کاربر یاد می‌گیرد که چگونه سیگنال‌ها را کنترل کند. وی با این صورت فعالیت مغز خود را تنظیم می‌کند تا مستقیماً مکانیسم عصبی اساسی شناخت و رفتار را تغییر دهد (انریکوایز-جپرت، هاستر و هرمان[3]، ۲۰۱۷).

پروتکل آموزشی: پروتکل آموزشی پژوهش حاضر برگرفته از جلسات نوورفیدبک به روش دموس(۲۰۰۵) است. تعداد ۱۰جلسه برای گروه آزمایش اجرا شد. که هر جلسه از دو قسمت تشکیل‌شده است. قسمت کار با دستگاه نوروفیدبک می‌باشد که حدود ۴۰ دقیقه طول می‌کشد. پروتکل ارائه‌شده در این قسمت پروتکل استانداردشده‌ی تتا[4] (۸-۴ هرتز) / بتا[5] (۲۰-۱۳ هرتز) که الکترودهای فعال[6] بر روی نقاط CPz و FCz و الکترود مرجع[7] درروی ماستوئید[8] قرار داشت.

جدول ۱. جلسات درمان نوروفیدبک دموس (۲۰۰۵)

جلسات	اهداف مربوط به هر جلسه
جلسه اول	مصاحبه، ۴۰ دقیقه نوروفیدبک، آشنایی با اصول حافظه، بررسی وضعیت اولیه حافظه، آشنایی با انواع حافظه و چگونگی ذخیره اطلاعات در مغز، تعیین هدف با توجه به وضعیت عملکرد حافظه.
جلسه دوم	۴۰ دقیقه نوروفیدبک، کار در منزل تمرکز بر گل‌سرخ ،(که قبلاً آموزش داده‌شده است منظور از تمرکز بر گل سرخ یکی از روش‌های مدیتیشن است که تمرکز بر هیچ است)، تهیه برنامه منظم در امور روزانه، (پی‌ریزی ساختار زیر بنایی حافظه و مغز سالم) بررسی نحوه‌ی کارکرد سیستم حافظه، شناسایی و حذف عوامل مخدوش‌کننده‌ی حافظه.
جلسه سوم	۴۰ دقیقه نوروفیدبک، آموزش اصول کاهش خطاهای حافظه و سوخت‌رسانی مغز.
جلسه چهارم	۴۰ دقیقه نوروفیدبک، ارزیابی جلسات قبلی و تکرار تمرین‌های تمرکز، آموزش تنفس صحیح و تکرار آن در منزل.
جلسه پنجم	۴۰ دقیقه تکرار تنفس صحیح، آموزش تمرکز بر شمع و تکرار آن روزی ۲ بار در منزل، آموزش به یادسپاری صورت‌ها و نام‌ها.
جلسه ششم	۴۰ دقیقه نوروفیدبک، توضیح در مورد ریتم‌های بدن و شناخت ریتم فرد در منزل، آموزش فکر کردن صحیح همراه با تصویر و تکرار درمنزل
جلسه هفتم	۴۰ دقیقه نوروفیدبک، شمارش اعداد مستقیم و آشنایی باقاعده‌ی شمردن اعداد معکوس.
جلسه هشتم	۴۰ دقیقه نوروفیدبک، آموزش حفظ کلمات هم‌آوا و تکرار آن در منزل.
جلسه نهم	۴۰ دقیقه نوروفیدبک، آموزش موسیقی‌درمانی ، آموزش صحیح تایم تیبل و تمرین این تکنیک و نقطه سیاه منظور از تایم تیبل داشتن یک جدول زمان‌بندی است که فرد کارهای روزانه خود را به ترتیب در آن می‌نویسد. و منظور از نقطه سیاه یکی از روش‌های مدیتیشن است که فرد دایره‌ای به‌اندازه یک تا سه

[1] e-Wave
[2] e-Prob
[3] Enriquez-Geppert, Huster & Herrmann
[4] Theta
[5] Beta
[6] Active
[7] Reference
[8] Mastoid

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

	سانتی‌متر بروی کاغذی سفید می‌کشد و سعی می‌کند با تمرکز بر دایره سیاه چشمان خود را به جهت عقربه ساعت بچرخاند و وقتی خسته شد می‌تواند مکث کوتاهی داشته باشد و سپس برخلاف جهت چرخش عقربه‌های ساعت بچرخاند مدت این تمرین دو تا پنج دقیقه می‌تواند باشد.
جلسه دهم	۴۰ دقیقه نوروفیدبک، بررسی جلسه قبل، آموزش رمزنویسی و نکته برداری در جهت فعال‌سازی ذهن، کار در منزل که با خود گزارشی و گزارش والدین و ارسال عکس و فیلم از انجام تمرینات اطمینان حاصل می کنیم (تمرکز بر طبیعت در محیط خارج از منزل، نوشتن یک لیست از رمزها).

اطلاعات حاصل از پرسشنامه‌ها به‌وسیله تحلیل کوواریانس موردبررسی قرار گرفت و تحلیل داده‌ها به‌وسیله نرم‌افزار SPSS-V24 انجام شد.

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی حافظه شنیداری در دو گروه موردمطالعه و در دو شرایط پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۱ آمده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد حافظه شنیداری

		پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
حافظه شنیداری	کنترل	۱۰/۷۳	۳/۱۵	۱۰/۶۰	۳/۲۹
	آزمایش	۱۱/۸۷	۳/۲۰	۱۳/۲۷	۲/۹۶

جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون حافظه شنیداری را در دو گروه کنترل و آزمایشی نشان می‌دهد. جهت آزمون فرضیه پژوهش و کنترل تأثیر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون، از تحلیل کوواریانس تک متغیری (انکووا) استفاده گردید. جهت استفاده از این آزمون باید مفروضه‌های آن برقرار باشد. از مفروضه‌های این آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها و همسانی واریانس گروه‌ها در متغیرهای وابسته می‌باشد. جهت آزمون این مفروضه‌ها به ترتیب از آزمون کولموگروف اسمیرنف و آزمون لوین استفاده گردید که نتایج این آزمون‌ها در جداول ۳ و ۴ آمده است.

جدول ۳. آزمون نرمال بودن متغیرها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنف

	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
متغیر	آماره	سطح معناداری	آماره	سطح معناداری
حافظه شنیداری	۰/۹۳۶	۰/۳۴۴	۰/۵۹۹	۰/۸۶۶

با توجه به جدول ۳ چون سطوح معناداری به‌دست‌آمده از ۰،۰۵ بیشتر است پس ادعای نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش پذیرفته می‌شود. به همین دلیل از آزمون‌های پارامتری جهت آزمون داده‌ها استفاده می‌گردد. آزمون لوین جهت سنجش برابری واریانس حافظه شنیداری در دو گروه مورداستفاده قرار می‌گیرد.

جدول ۴. آزمون F لوین برای برابری واریانس حافظه شنیداری

	آماره لوین	df1	df2	سطح معناداری
حافظه شنیداری	۰/۰۱۹	۱	۲۸	۰/۸۹۲

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

با توجه به اینکه سطوح معناداری در جدول ۴ بزرگ‌تر از ۰,۰۵ است فرض برابری واریانس‌ها تائید شد. لذا آزمون تحلیل کواریانس می‌تواند مورداستفاده قرار گیرد.

جدول ۵. تحلیل کوواریانس نمره‌های پس‌آزمون حافظه شنیداری

منبع	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
گروه	پیش‌آزمون	239.028	1	239.028	181.771	.000	.871
	گروه	19.140	1	19.140	14.555	.001	.350
	خطا	35.505	27	1.315			

با توجه به جدول ۵ سطوح معناداری مربوط به گروه (نوروفیدبک)، در مورد نمره حافظه شنیداری کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد لذا آزمون با اطمینان ۹۵ درصد معنادار است و می‌توان پذیرفت که آموزش نوروفیدبک بر حافظه شنیداری دانش آموزان پسر دبستانی تأثیرگذار است. با توجه به میانگین‌ها درمی‌یابیم حافظه شنیداری کودکان پس از آموزش نوروفیدبک افزایش‌یافته است. مقادیر مجذور اتا نشان می‌دهد که ۳۵ درصد واریانس حافظه شنیداری از طریق آموزش نوروفیدبک تبیین می‌شود. بنابراین با توجه به نتایج توصیفی می‌توان گفت آموزش نوروفیدبک بر حافظه شنیداری دانش‌آموزان پسر دبستانی تأثیرگذار است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر نوروفیدبک بر حافظه شنیداری دانش آموزان پسر ۶ تا ۱۲ ساله انجام شد. نتایج نشان داد که آموزش نوروفیدبک بر حافظه شنیداری دانش آموزان پسر دبستانی تأثیرگذار است و حافظه شنیداری کودکان پس از آموزش نوروفیدبک افزایش‌یافته است. در تحقیقی که بهرامی و یزدانبخش (۱۳۹۵) انجام دادند تأثیر نوروفیدبک بر بهبود حافظه شنیداری در دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه بررسی شد. نتایج نشان داد که آموزش نوروفیدبک بر بهبود حافظه شنیداری در گروه آزمایش اثربخش بود. با توجه به این‌که در بررسی پژوهش‌های گذشته، تعداد کمی پژوهش منطبق با این عنوان که صرفاً به بررسی حافظه شنیداری پرداخته باشد، یافت شد، لذا در تبیین یافته فوق ابتدا به بیان پژوهش‌های همسو و هم‌جهت با یافته‌های حاضر سپس به تبیین فرضیه از دیدگاه شناختی می‌پردازیم. مشتری صحنه (۱۳۹۹) در پژوهشی با بررسی اثرگذاری نوروفیدبک نشان داد که نوروفیدبک در بهبود مشکلات توجه و کارکردهای اجرایی، اثربخشی بالایی دارد. همچنین عسکری (۱۳۹۸) در پژوهشی نشان داد که آموزش نوروفیدبک باعث افزایش چهار خرده مقیاس خلاقیت شامل سیالی، بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری می‌شود. در پژوهش کرمانی مامازندی (۱۳۹۷) مشخص شد که آموزش نوروفیدبک در بهبود کارکردهای اجرایی (توجه و بازداری پاسخ، حافظه کاری، برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری شناختی) اثربخش بوده است. عزیزی (۱۳۹۷) نشان داد نوروفیدبک بر حافظه فعال و ادراک دیداری- حرکتی در دانش آموزان ابتدایی مبتلابه اختلال یادگیری خاص تأثیرگذار است. در پژوهش اکبری (۱۳۹۶) نشان داده شد که تمرینات نوروفیدبک تأثیر معناداری بر حافظه حرکتی و حافظه فضایی دارد و می‌توان گفت تمرینات نوروفیدبک بر حافظه بینایی، حافظه کاری و حافظه شنوایی مؤثر است. نتایج گاسپارینی (۲۰۲۳) آموزش نوروفیدبک بر عملکرد حافظه کاری و حافظه اپیزوتیک تأثیر دارد.

در تبیین اثربخشی نوروفیدبک بر حافظه شنیداری می‌توان گفت، به‌طورکلی مکانیسم عمل نوروفیدبک، تکنیک شرطی‌سازی عاملی است که فرد با استفاده از بازداری یا برانگیختگی، فعالیت امواج مغزی خود را ترمیم و بازسازی می‌کند. ازآنجایی‌که فرآیندهای ناخودآگاه مغز موجب یادگیری شده و مغز می‌تواند بدون آگاهی مستقیم و دخالت عوامل بیرونی یاد بگیرد لذا این تکنیک به اشخاص کمک می‌کند تا عملکرد و کارایی شناختی خود (مانند حافظه) را بهبود بخشند. این تغییرات در ابتدا

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

کوتاه‌مدت است اما تدریجاً پایدارتر می‌شود. با ارائه پس‌خوراند مداوم، آموزش و تمرین، افراد بهتر می‌توانند الگوی امواج خود را بهبود بخشند و کنترل و انعطاف‌پذیری شناختی مغز خود را افزایش دهند در نتیجه کارایی و عملکرد حافظه افزایش می‌یابد. از موارد دیگر تبیین این امر، آن است که در آموزش نوروفیدبک سعی می‌شود؛ موج‌های آلفا که مربوط به حس سکوت درونی و آرامش در طی هوشیاری، کاهش اضطراب، تقویت سیستم ایمنی، تفکر مثبت، تعادل هیجانی، یکپارچگی ذهن و بدن، درون اندیشی و آگاهی درونی هستند؛ تقویت شوند. ایجاد چنین حالت مثبت و متعادل برای فرد باعث ایجاد تمرکز حواس و توجه بیشتر شده و در نتیجه موجب افزایش حافظه شخص می‌شود. در تبیین دیگر یافته‌ها می‌توان گفت تلاش برای تغییر امواج مغزی منجر به تغییراتی در سطح مغز می‌شود. درواقع منطق درمان با نوروفیدبک برمبنای شرطی‌سازی کنشگر می‌باشد که عملکرد مغز بر اساس فرایند آموزش تغییری، در فعالیت الکتریکی مغز ایجاد می‌شود باعث سازمان‌دهی مجدد در کل سیستم زیست‌الکتریکی شده، یک واکنش بهنجار سازی فراگیر، طبیعی و انعکاسی را در مغز پدید می‌آورد که منجر به بهبودی می‌شود. نوروفیدبک این کاربرد را دارد که امواج بیش‌ازحد دامنه مطلوب را سرکوب و امواج پایین‌تر از دامنه مطلوب را تقویت نماید درواقع این تغییرات در ارتباط با اختلال‌های عصبی و روانی می‌باشد. فواید طولانی‌مدت آموزش نوروفیدبک نتیجه یک فرایند یادگیری است که متضمن اکتساب مهارت‌های خودتنظیمی از طریق فرایند شرطی شدن کنشگر است.

همین‌طور آموزش نوروفیدبک موجب رشد در سطح سلولی می‌گردد و این آموزش تأثیر مثبت بر مدارهای نورونی (که زیربنای بازداری رفتار هستند) دارد. ازآنجاکه نوروفیدبک به تنظیم کارکرد مغز می‌پردازد، لذا در ارتقاء توانمندی‌ها و مهارت‌های مختلف ذهنی و شناختی مانند بهینه‌سازی تصمیم‌گیری، افزایش خلاقیت، تقویت حافظه، افزایش تمرکز، کاهش استرس و اضطراب، افزایش هماهنگی جسم و بدن در کودکان تأثیر فوق‌العاده‌ای دارد. در تبیین این فرضیه از دیدگاه شناختی باید گفت کاربرد نوروفیدبک منجر به بهبود عملکرد نوروسایکولوژیکی مغز در حذف اطلاعات اضافه‌ی محیطی و یا اطلاعات انتزاعی فرد می‌گردد. که در این روش هیچ نوع سیگنالی ورودی وجود ندارد و در نتیجه استرس‌زا نیست در نوروفیدبک مراجع هیچ نوع تحریک الکتریکی و پیام آگاهانه‌ای دریافت نمی‌کند چون مراجعی که فیدبک دریافت می‌کند فقط سیگنال‌های خروجی دارد که آن‌هم در سطح فعالیت نورونی ناخودآگاه انجام می‌شود بنابراین نوروفیدبک کسب مهارت خودتنظیمی است که باعث تقویت خودآگاهی می‌شود وقتی مراجع توسط سیگنال‌های صوتی و تصویری در هرلحظه تحریک می‌شود مغز مؤثرتر عمل می‌کند مهم‌ترین موضوع این است که مراجع به‌خوبی یاد می‌گیرد در آینده چگونه بدون استفاده از نوروفیدبک به سطح پیشرفته‌ای از حالت ذهنی دست یابد در این صورت یادگیری واقعی اتفاق می‌افتد نوروفیدبک شبیه یک برنامه تمرینی جامع است چون راه‌های ارتباطی بین نورون‌ها را تقویت می‌کند و باعث افزایش پذیرش ذهنی و انعطاف‌پذیری می‌شود و بیشتر مشابه یادگیری است و تشابهی با سایکوتراپی ندارد .نوروفیدبک می‌تواند به تسهیل تغییرات موضعی در امواج مغز و نیز تغییرات میزان جریان خون موضعی در مغز منجر شود. بنابراین این‌گونه می‌توان استنتاج نمود که اصلاح امواج بتا و تتا موجب ایجاد تغییرات منجر به بهبود فرایند توجه شنیداری در فرد می‌شود. در این راستا گینگ-جهلی و همکاران (۲۰۲۳) معتقدند که با ارائه‌ی تمرین‌های مناسب در کودکان دارای اختلال کاستی توجه / بیش فعالی می‌توان به سطح بهتری از توانایی در کارکردهای اجرایی دست‌یافت و این ارتقاء عملکرد دارای ثبات و ناشی از تغییرات سیستم عصبی است. همچنین افزایش موج SMR در ناحیه Cz باعث فعال شدن مدار نورونی دخیل در حافظه شنیداری می‌شود. تحقیقات قبلی نشان داده‌اند که حافظه شنیداری مبتنی برمداری نورونی است که حاصل تعامل بین سیستم کنترل توجه واقع در کورتکس پری فرونتال و ذخیره‌ی اطلاعات حسی در کورتکس ارتباطی خلفی می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت افزایش موج SMR در ناحیه CZ منجر به بهبود حافظه شنیداری می‌شود. نوروفیدبک یک فرایند یادگیری است و ممکن است در افراد به میزان متفاوتی تأثیر داشته باشد.

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

از محدودیت‌های پژوهش شامل این موارد بود: این پژوهش بر روی دانش آموزان شهر کرج اجرا گردید و در تعمیم نتایج به‌کل دانش آموزان باید بااحتیاط عمل شود. نظارت مداوم بر انجام نوروفیدبک به مدت چهل دقیقه کار دشواری بود چراکه گاهی بعضی از دانش آموزان به خاطر وجود کلاه و بی‌حرکت بودن خسته می‌شدند و ممکن بود تمرکز خود را در دریافت محرک‌ها از دست بدهند و نیازمند تشویق و نظارت دائمی بود. هزینه‌های بالای انجام مداخله، شرکت در دوره یادگیری آموزش نوروفیدبک و تهیه سیستم نوروفیدبک از محدودیت‌های پژوهش بود. پیشنهاد می‌شود نتایج چند ماه بعد از مداخله در مرحله پی گیری موردبررسی قرار گیرد زیرا در این پژوهش به‌به دلیل اضطراب ایجادشده در جامعه به دلیل بیماری کرونا، مرحله پی گیری برای پژوهشگر مقدور نبود. همچنین پیشنهاد می‌شود برای اینکه از ایجاد نویز درروش آموزش نوروفیدبک جلوگیری شود از اتاقی استفاده شود که فلزات زیادی وجود نداشته باشد جنس صندلی فلزی نباشد کابل‌ها به هم تنیده یا گره‌خورده نباشد. با توجه به آنکه طبق یافته‌های پژوهش حاضر، آموزش نوروفیدبک بر حافظه شنیداری دانش آموزان پسر دبستانی تأثیرگذار است؛ نوروفیدبک را در صورت امکان مالی مدارس مثل مدارس غیرانتفاعی به‌عنوان روشی برای ارتقای توانایی دانش آموزان استفاده کنند.

منابع

اکبری، زینب.(۱۳۹۶). تأثیر نوروفیدبک بر حافظه حرکتی و حافظه فضایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی.

بهرامی، سمیه و یزدانبخش، کامران. (۱۳۹۵). تأثیر نوروفیدبک بر بهبود حافظه شنیداری در دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه. *مجله علوم پزشکی زانکو*، ۷۸-۶.

تبریزی، مصطفی. (۱۳۹۶). *درمان اختلالات خواندن*. تهران: انتشارات فراوان.

حیدری نسب، لیلا؛ سادات مدنی، اعظم؛ یعقوبی، حمید؛ رستمی، رضا و کاظمی، رضا. (۱۳۹۵). بررسی اثربخشی نوروفیدبک همراه با تمرین‌های شناختی رایانه‌ای در بهبود حافظه فعال در بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی، *نشر یافته*، ۱(۶۷)، ۱۱۲-۱۰۱.

دشت بزرگی، زهرا و داداش پور، مهری.(۱۳۹۵). تأثیر آموزش نوروفیدبک بر توجه پایدار و حافظه کاری در دانش آموزان پسر ابتدایی مبتلابه اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی. *شفای خاتم*. ۵(۴).

عزیزی، امیر. (۱۳۹۷). مقایسه تأثیر آموزش‌های توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و بازی‌درمانی شناختی - رفتاری بر توجه پیوسته، حافظه فعال و ادراک دیداری - حرکتی در دانش آموزان ابتدایی مبتلابه اختلال یادگیری خاص. پایان‌نامه دکتری تخصصی. دانشگاه لرستان

عسکری، امیر. (۱۳۹۸). تأثیر نوروفیدبک بر خلاقیت و چرخش ذهنی دانشجویان پسر دانشگاه شهید چمران اهواز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید چمران اهواز

کرمانی مامازندی، زهرا.(۱۳۹۷). مقایسه اثربخشی آموزش نوروفیدبک و ذهن آگاهی در بهبود کارکردهای اجرایی (توجه و بازداری پاسخ، حافظه کاری، برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری شناختی) دانشجویان ورزشکار. پایان‌نامه دکتری تخصصی. دانشگاه سمنان

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

مشتری صحنه، بیتا. (۱۳۹۹). مقایسه اثربخشی بازی‌درمانی و نوروفیدبک بر مشکلات توجه و کارکردهای اجرایی دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی دارای اختلال یادگیری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

Acevedo, B. P., Dattatri, N., & Marhenke, R. (2023). Sensory processing sensitivity, memory and cognitive training with neurofeedback. *Behavioural Brain Research*, *452*, 114601.

Albouy, P., Martinez-Moreno, Z. E., Hoyer, R. S., Zatorre, R. J., & Baillet, S. (2022). Supramodality of neural entrainment: Rhythmic visual stimulation causally enhances auditory working memory performance. *Science advances*, *8*(8), eabj9782.

Font-Alaminos, M., Paraskevoudi, N., & SanMiguel, I. (2023). Actions do not clearly impact auditory memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, *17*, 1124784.

Gasparini, E. (2023). Pilot Study on Working Memory: Investigating Single Trial Decoding to Find the Best Stimulus and Target for a Future Personalized Neurofeedback.

Ging-Jehli, N. R., Painter, Q. A., Kraemer, H. A., Roley-Roberts, M. E., Panchyshyn, C., deBeus, R., & Arnold, L. E. (2023). A diffusion decision model analysis of the cognitive effects of neurofeedback for ADHD. *Neuropsychology*.

Jackson, L. E., Han, Y. J., & Evans, L. H. (2023). The efficacy of electroencephalography neurofeedback for enhancing episodic memory in healthy and clinical participants: A systematic qualitative review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 105455.

Kang, H., & Kanold, P. O. (2023). Auditory memory of complex sounds in sparsely distributed, highly correlated neurons in the auditory cortex. *bioRxiv*.

Koizumi, K., Kunii, N., Ueda, K., Nagata, K., Fujitani, S., Shimada, S., & Nakao, M. (2023). Paving the Way for Memory Enhancement: Development and Examination of a Neurofeedback System Targeting the Medial Temporal Lobe. *Biomedicines*, *11*(8), 2262.

Lin, Y. R., Hsu, T. W., Hsu, C. W., Chen, P. Y., Tseng, P. T., & Liang, C. S. (2024). Effectiveness of Electroencephalography Neurofeedback for Improving Working Memory and Episodic Memory in the Elderly: A Meta-Analysis. *Medicina*, *60*(3), 369.

Shen, L., Jiang, Y., Wan, F., Ku, Y., & Nan, W. (2023). Successful alpha neurofeedback training enhances working memory updating and event-related potential activity. *Neurobiology of Learning and Memory*, *205*, 107834.

Shim, H., Gibbs, L., Rush, K., Ham, J., Kim, S., Kim, S., & Choi, I. (2023). Neural Mechanisms Related to the Enhanced Auditory Selective Attention Following Neurofeedback Training: Focusing on Cortical Oscillations. *Applied sciences*, *13*(14), 8499.

Zhou, W., Nan, W., Xiong, K., & Ku, Y. (2024). Alpha neurofeedback training improves visual working memory in healthy individuals. *npj Science of Learning*, *9*(1), 32.

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]

فصلنامه ایده های نوین روانشناسی
دوره ۱۹، شماره ۲۳، زمستان ۱۴۰۳

The Effect of Neurofeedback on the Listening Memory of 6 to 12-Year-Old Male Students

Fatemeh Mahdavi[۱], Mitra Nik Amal[۲], Mobina Dastfarzh[۳]

Abstract

Auditory memory is one of the important and effective components of learning, which is effective for students to strengthen. Active listening memory can play a direct role in children's language acquisition and its skills are much related to the development of important aspects of language such as vocabulary acquisition. Therefore, the present study was conducted with the aim of investigating the effect of neurofeedback training on the auditory memory of male primary school children. The present research method was semi-experimental, pre-test-post-test with a control group. The statistical population was all primary school students of Karaj city in 2020-2019. Using the available sampling method, 30 students who received two standard deviations lower than the average in the auditory subscales of the Wechsler clinical memory test; they were replaced randomly in two experimental (15 people) and control (15 people) groups. The tools used are: Wechsler's Digits Farakhna subtest (children's version) and ten neurofeedback sessions were conducted twice a week for the experimental group according to the method of Deimos (2005). At the end of the intervention, two groups were again evaluated with the mentioned test. The findings were analyzed using covariance analysis. The results showed that neurofeedback training was effective in improving listening memory in the experimental group ($P<0.05$). According to the findings, it can be said that neurofeedback is effective as an effective tool for improving cognitive abilities and mental functions, so it is recommended to use it in the relevant fields.

Keywords: Neurofeedback Training, Auditory Memory

[1] Master's degree in Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[2] Assistant Professor, Department of Psychology, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (corresponding author)
[3] MSc in General Psychology, Rahman Ramsar Institute of Higher Education, Ramsar, Iran

[Downloaded from jnip.ir on 2026-11-16]