

## مقایسه کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان با آسیب شنوایی و دانش‌آموزان عادی

محسن رفیع خواه<sup>۱</sup>

کارشناس ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران

عباس شیخ محمدی

کارشناس ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران

اعظم برهان

دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران

محمد مهاجرانی

کارشناس ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران

### چکیده

کارکردهای اجرایی اهمیت زیادی در رشد زبان، کنترل رفتار، مهارت‌های سازشی، مهارت‌های تحصیلی و اجتماعی دارند. با توجه به اهمیت کارکردهای اجرایی هدف پژوهش حاضر مقایسه کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان با آسیب شنوایی و دانش‌آموزان عادی است. در این مطالعه، که به روش تحلیلی-مقایسه‌ای انجام شد، ۲۲ دانش‌آموز با آسیب شنوایی شدید و عمیق و ۲۲ دانش‌آموز بهنجار دبستانی در دو مؤلفه‌ی انعطاف‌پذیری ذهنی و برنامه‌ریزی مورد مقایسه قرار گرفتند. ابزارهای به کار رفته در پژوهش عبارت بودند از آزمون تنظیم کارت ویسکانسین (WCST) و آزمون برج لندن (TOL). برای تحلیل داده‌ها از آزمون t استفاده شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بین دانش‌آموزان با آسیب شنوایی و دانش‌آموزان عادی در مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری و برنامه‌ریزی/حل مسئله تفاوت معنادار وجود نداشت ( $P > 0/05$ ). بنابراین می‌توان گفت که اگرچه به طور کلی عملکرد دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در کارکردهای اجرایی ذهنی (انعطاف‌پذیری و برنامه‌ریزی/حل مسئله) ضعیف‌تر از دانش‌آموزان عادی بوده ولی این تفاوت از نظر آماری معنادار نمی‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** کارکردهای اجرایی، انعطاف‌پذیری ذهنی، برنامه‌ریزی/حل مسئله، دانش‌آموزان با آسیب شنوایی

موضوع کارکردهای اجرایی<sup>۱</sup> در سال‌های اخیر تبدیل به یکی از موضوعات مهم در علوم عصب‌شناختی، روانشناسی شناختی و حیطه‌های آموزشی شده است (هاینترمایر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). بارکلی<sup>۳</sup> (۱۹۹۷) معتقد است کارکرد اجرایی عبارت است از درونی سازی و خصوصی سازی اعمال خود فرمان، جهت پیش‌بینی تغییر در محیط. بنابراین نمی‌توان کارکردهای اجرایی را به عنوان یک فرایند شناختی واحد در نظر گرفت بلکه آن یک ساختار روانی است که از مهارت‌های چندگانه شناختی سطح بالا تشکیل شده است (آندرسون، ژاکوب و آندرسون<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱). مطالعات مبتنی بر تصویربرداری عصبی نشان داده‌اند که کارکردهای اجرایی با مناطق مختلفی از لوب پیشانی، مناطق ارتباطی پیشانی و خلفی، و همچنین مسیرهای زیر قشری مغز و تالاموس در ارتباطند. آسیب یا فقدان عملکرد مناسب در هر یک از این بخش‌های عصبی باعث نقص‌های شناختی یا رفتاری می‌شود (کوزیل<sup>۵</sup>، ۲۰۱۴؛ پلیزکا و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶).

کارکردهای اجرایی اهمیت زیادی بر رشد زبان، کنترل رفتار، مهارت‌های سازشی، مهارت‌های تحصیلی و اجتماعی دارند (بارکلی، ۱۹۹۷؛ پیسونی، کانوی، کرانبرگ، هنینگ و آنایا<sup>۷</sup>، ۲۰۱۰). این کارکردها به ویژه در هنگام مواجه شدن با موقعیت‌های جدید و غیرقابل پیش‌بینی بسیار ضروری هستند (هاینترمایر، ۲۰۱۳). نتایج برخی از پژوهش‌ها بیانگر این موضوع است که کارکردهای اجرایی نقش بسیار مهمی در پیشرفت تحصیلی و عملکرد دانش‌آموزان در مدرسه دارند (پنگ، کونجینگ، بیلی و شا<sup>۸</sup>، ۲۰۱۲؛ ملترز<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱؛ وانگ، تاسی و یانگ<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۲).

به نظر می‌رسد مهارت‌ها و تجارب شنیداری-کلامی بر رشد کارکردهای اجرایی نقش داشته باشند؛ زیرا آن‌ها ابزار و تجاربی (مثل زبان و بازنمایی‌های واج شناختی توالی‌های سخن- صدا) را فراهم می‌سازند که در رشد خود-تنظیمی، میانجی‌گری کلامی، حافظه فعال و راهبردهای پردازش توالی حائز اهمیت هستند (کانوی، پیسونی و کرانبرگ، ۲۰۰۹). به دلیل آنکه تجارب شنیداری اولیه و مهارت‌های کلامی بخشی از یک سیستم یکپارچه گسترده از فرایندهای عصب-شناختی هستند، بنابراین تأخیر زبانی و یا از دست دادن تجارب شنیداری اولیه ممکن است بر دیگر توانایی‌های عصب-شناختی نیز اثر بگذارند (پیسونی و همکاران، ۲۰۰۸؛ ۲۰۱۰).

زبان و کارکردهای اجرایی وابستگی متقابل با یکدیگر دارند. اگر چه این موضوع به صورت کامل اثبات نشده است، ولی اعتقاد بر این است که زبان نقش مهمی در کارکردهای اجرایی و فرایندهای خود-تنظیمی دارد. به عبارت دیگر

<sup>۱</sup>. executive functions

<sup>۲</sup>. Hintermair

<sup>۳</sup>. Barkley

<sup>۴</sup>. Anderson, Jacobs & Anderson

<sup>۵</sup>. Koziol

<sup>۶</sup>. Pliszka et al

<sup>۷</sup>. Pisoni, Conway, Kronenberger, Henning, Anaya

<sup>۸</sup>. Peng, Congying, Beilei & Sha

<sup>۹</sup>. Meltzer

<sup>۱۰</sup>. Wang, Tasi & Yang

پختگی و مهارت در زبان مستلزم خود-تنظیمی اجرایی؛ و برخورداری از کارکردهای اجرایی سازنده نیز، مرهون انجام تکالیف زبانی پیچیده و اجتماعی است (یلویزاکار و دی بونیس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰). تعامل کارکردهای اجرایی و مهارت‌های زبانی تا حدی است که چنین فرض می‌شود که اگر رشد زبان و تعاملات اجتماعی آسیب دیده باشد در نتیجه تحول کارکردهای اجرایی نیز با نقص همراه خواهد بود (هاینترمایر، ۲۰۱۳).

بدیهی است که با وجود تعامل بین مهارت‌های کلامی و مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی، شاهد نقص‌های کارکرد اجرایی در افراد با مشکلات کلامی و شنیداری باشیم. یلویزاکار و دی بونیس (۲۰۰۰)، با مطالعه کودکان با آسیب زبانی، برخی از خصوصیات آنان را که نشانگر نقص در کارکردهای اجرایی بود مشخص کردند. این نشانه‌ها عبارت بودند از: فقدان بازداری / کنترل تکانه<sup>۲</sup>، فقدان آغازگری<sup>۳</sup> (به عبارتی انزوای اجتماعی<sup>۴</sup> یا بی‌احساسی<sup>۵</sup>)، مهارت‌های ضعیف در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی، دشواری در پردازش اطلاعات و فقدان خود-آگاهی در مورد توانایی‌ها و محدودیت‌ها. بسیاری از خصوصیات یادشده در کودکان و نوجوانان ناشنوا نیز مشاهده می‌شود (مارشاک<sup>۶</sup>، ۱۹۹۳). خان، ادواردز و لنگدان<sup>۷</sup> (۲۰۰۵)، در پژوهشی دریافتند که کودکان ناشنوا در مقایسه با همسالان شنوای خود در توجه دچار نقص هستند. برنامه‌ریزی و توانایی حل مسئله کودکان ناشنوا نیز در مقایسه با کودکان بهنجار ضعیف‌تر گزارش شده است (مارشاک و اورهارت<sup>۸</sup>، ۱۹۹۹). فیگیوراس، ادواردز و لنگدان<sup>۹</sup> (۲۰۰۸)، دریافتند که کودکان ناشنوا با کاشت حلزون و یا کودکان شنوایی که از وسایل کمک شنوایی استفاده می‌کردند، در مقایسه با کودکان بهنجار، نمرات پایین‌تری در مقیاس‌های عصب-روانشناختی کارکردهای اجرایی از جمله بازداری، برنامه‌ریزی، انعطاف‌پذیری، حافظه فعال و برخی از انواع توجه کسب می‌کنند. بیر و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۴) به بررسی کارکردهای اجرایی کودکان سنین پیش‌دبستانی ۳ تا ۶ ساله کاشت حلزون پرداختند. در پژوهش مذکور ۲۴ کودک کاشت حلزون و ۲۱ کودک با شنوایی طبیعی مقایسه شدند. نتیجه پژوهش مذکور نشان داد که کودکان سنین پیش‌دبستانی کاشت حلزون در مقایسه با کودکان سنین پیش‌دبستان با شنوایی طبیعی در بازداری، تمرکز و حافظه فعال، عملکرد ضعیف‌تری داشتند.

همان‌طور که مشخص است اکثر پژوهش‌های انجام‌شده بیانگر عملکرد ضعیف دانش‌آموزان با مشکلات شنوایی در کارکردهای اجرایی است. اما آنچه در بسیاری از این پژوهش‌ها به چشم می‌آید استفاده از پرسشنامه و چک لیست برای سنجش کارکردهای اجرایی است. به طور کلی برای سنجش کارکردهای اجرایی در افراد با آسیب شنوایی دو روش وجود دارد. نخست استفاده از پرسشنامه‌های درجه‌بندی رفتاری که توسط والدین، معلم و یا خود شخص تکمیل می‌شوند و روش

<sup>۱</sup>. Ylvisaker & De Bonis

<sup>۲</sup>. impulse control

<sup>۳</sup>. initiation

<sup>۴</sup>. social withdrawal

<sup>۵</sup>. apathy

<sup>۶</sup>. Marschark

<sup>۷</sup>. Khan, Edwards, & Langdon

<sup>۸</sup>. Everhart

<sup>۹</sup>. Figueras

<sup>۱۰</sup>. Beer, Kronenberger, Castellanos, Colson, Henning, Pisoni

دیگر استفاده از ابزارهاست (هاینترمایر، ۲۰۱۳). روشن است که استفاده از پرسشنامه‌های رفتاری (علی‌رغم استاندارد بودن آنها) به منظور سنجش فرایندهای عالی شناختی نمی‌تواند ارزیابی دقیقی به عمل آورد. عدم سنجش صحیح مؤلفه‌های شناختی توسط چند گویه، عدم شناخت صحیح نسبت به فرد مورد سنجش (در مواردی که معلمین پرسشنامه را تکمیل می‌کنند) و یا سوگیری‌های سنجش از والدین، از جمله مشکلاتی است که در کاربرد پرسشنامه و چک لیست برای سنجش کارکردهای اجرایی مشاهده می‌شود. از سویی عدم استفاده از پرسشنامه و چک لیست و به‌کارگیری ابزار به جای آنها نیز عمدتاً مستلزم پاسخ‌های کلامی آزمودنی است که این مسئله با توجه به نقص‌های کلامی - شنیداری در دانش‌آموزان با آسیب‌های شنوایی منجر به تنزل عملکرد واقعی آنان می‌شود.

بدین ترتیب برای سنجش صحیح کارکردهای اجرایی در افراد با آسیب‌های شنیداری و کلامی نیازمند ابزارهای مناسب هستیم. ابزارهایی که علاوه بر برخورداری از روایی و پایایی مناسب، نایسته به پاسخ‌های کلامی باشند. نیاز به سنجش صحیح کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان با آسیب‌های شنوایی زمانی بیشتر احساس می‌شود که به اهمیت مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی در عملکرد مطلوب این گروه از دانش‌آموزان پی می‌بریم. برای مثال نقص در ظرفیت حافظه فعال، با مشکلات یادگیری و زبانی کودکان با آسیب شنوایی ارتباط دارد (خان و همکاران، ۲۰۰۵). نقائص کارکردهای اجرایی همچنین می‌توانند با فرایندهای شناخت اجتماعی در ارتباط باشند. نمونه‌ای از این شناخت اجتماعی نظریه ذهن<sup>۱</sup> است که اشاره به توانایی فرد ناشنوا در فهم این مطلب است که افکار، نیات، خواسته‌ها و دانش دیگران می‌تواند با او متفاوت باشد (هاینترمایر، ۲۰۱۳).

همان‌طور که ذکر شد شواهد زیادی نشان می‌دهند که کودکان با آسیب‌های شنوایی در خطر نقص در کارکردهای اجرایی قرار دارند. کارکردهایی که برای رشد و کیفیت زندگی، از جمله رشد مناسب مهارت‌های زبانی حیاتی می‌باشند. علی‌رغم اهمیت کارکردهای اجرایی در زندگی روزمره و پیشرفت تحصیلی، مطالعات نسبتاً کمی به طور خاص به بررسی فرایندهای شناختی سطح بالا و به ویژه کارکردهای اجرایی در افراد ناشنوا پرداخته‌اند (رمین، کار، بروان<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). فقدان بررسی دقیق این حیطه در داخل کشور حتی بیشتر به چشم می‌آید. بنابراین لزوم بررسی کارکردهای اجرایی در این دانش‌آموزان به منظور غربالگری و همچنین طراحی برنامه‌هایی به منظور ارتقای این کارکردها بیش از پیش احساس می‌شود.

با توجه به مطالب ذکر شده هدف پژوهش حاضر بررسی کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان با آسیب‌های شنوایی است. همچنین به منظور آنکه سنجش به عمل آمده در این گروه از دانش‌آموزان، منصفانه و فارغ از سوگیری باشد از ابزارهای غیرکلامی استفاده شد. به همین دلیل دو آزمون تنظیم کارت ویسکانسین<sup>۳</sup> و آزمون برج لندن<sup>۴</sup> انتخاب شدند.

<sup>۱</sup>. theory of mind

<sup>۲</sup>. Ramine, Care & Brown

<sup>۳</sup>. Wisconsin card sorting test

<sup>۴</sup>. Tower of London

## روش

این مطالعه تحلیلی-مقایسه‌ای در مهرماه ۱۳۹۳ بر روی ۲۲ دانش‌آموز با آسیب شنوایی شدید و عمیق و ۲۲ دانش‌آموز بهنجار انجام شد. دانش‌آموزان عادی به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای از یک مدرسه در منطقه ۶ تهران انتخاب شدند. همچنین نحوه نمونه‌گیری دانش‌آموزان با آسیب شنوایی به صورت در دسترس و از مدرسه باغچه بان ۲ تهران بود. معیار ورود در مطالعه، دانش‌آموزانی بودند که آسیب شنوایی عمیق داشتند.

روند کار به این صورت بود که پس از ارائه توضیحاتی در مورد هدف انجام پژوهش و کسب رضایت مراجعین برای شرکت در پژوهش، آزمون تنظیم کارت ویسکانسین و آزمون برج لندن روی هر دو گروه با آسیب شنوایی و عادی اجرا شد. این دو آزمون به ترتیب برای سنجش مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری ذهنی و برنامه‌ریزی/حل مسئله به کار می‌روند.

## ابزار اندازه‌گیری

آزمون تنظیم کارت ویسکانسین (WCST): از این آزمون غالباً به منظور سنجش عملکرد انعطاف‌پذیری ذهنی استفاده می‌شود. این آزمون شامل ۶۴ کارت است که هر کارت از نظر شکل، تعداد و رنگ با کارت‌های دیگر متفاوت است. دستورالعمل این آزمون به این صورت است که در پیش روی آزمودنی ۴ کارت مطابق با الگو قرار داده می‌شود و از او خواسته می‌شود تا کارت‌های دیگر را مطابق با نظمی خاص در زیر کارت‌های الگو قرار دهد. لازم به ذکر است که آزمودنی از طبقه‌بندی مورد نظر آزمونگر آگاه نیست و تنها بر اساس بازخورد "درست" یا "غلط" که از سوی آزمونگر دریافت می‌کند متوجه درستی یا نادرستی طبقه‌بندی خود می‌شود. آزمون تنظیم کارت ویسکانسین شامل چند نمره مختلف است که در این پژوهش از نمره-۱ آزمون‌ها در بخش تعداد طبقات به عنوان شاخص انعطاف‌پذیری ذهنی استفاده شد. لازم به ذکر است که نسخه رایانه-۱ این آزمون در پژوهش حاضر به کار گرفته شد. میزان روایی آزمون ویسکانسین برای سنجش نقایص شناختی حدود ۰/۸۶ گزارش شده است (لزاک<sup>۱</sup>، ۱۹۹۵).

آزمون برج لندن (TOL): آزمون برج لندن در سال ۱۹۸۲ توسط شالیس<sup>۲</sup> و به منظور آزمودن عملکرد برنامه‌ریزی بیماران با آسیب‌های لوب فرونتال و مشکلات شناختی که عمدتاً به کارکردهای اجرایی مرتبط هستند طراحی شد. این آزمون شامل ۳ میله عمودی است که بر روی آن‌ها ۳ حلقه به رنگ‌های آبی، سبز و قرمز قرار می‌گیرند. اندازه این میله‌ها به ترتیب افزایش می‌یابد به گونه‌ای که بر روی میله اول یک حلقه، میله دوم، دو حلقه و میله سوم حداکثر ۳ حلقه می‌تواند قرار بگیرد. در شروع هر مرحله تصویری به عنوان تصویر هدف به آزمودنی نشان داده می‌شود و از او خواسته می‌شود که آرایش حلقه‌ها را به گونه‌ای بر روی سه میله تغییر دهد که مطابق با تصویر هدف شود. آزمودنی‌ها در هر مرحله از آزمون مجاز به تعداد حرکت معینی می‌باشند و تخطی از این تعداد به عنوان حرکات اضافی ثبت می‌شود. به هر آزمودنی برای انجام یک مرحله از آزمون ۳ بار فرصت داده می‌شود. این آزمون ۱۲ مرحله دارد و برای انجام هر مرحله در بار نخست ۳ نمره به فرد داده

<sup>۱</sup>. Lezak

<sup>۲</sup>. Shallice

می‌شود که بدین ترتیب حداکثر نمره‌ای که یک آزمودنی به عنوان نمره کل برنامه‌ریزی کسب می‌کند ۳۶ خواهد بود. دو اصل مهم که در ابتدای انجام تکلیف به آزمودنی‌ها گفته می‌شود عبارتند از اینکه در یک زمان فقط می‌توانند یک حلقه را جابه‌جا کنند و بر روی هر میله فقط تعداد مشخصی از حلقه‌ها می‌تواند قرار بگیرد. در این پژوهش از نمره کل به عنوان شاخص عملکرد برنامه‌ریزی استفاده شد. پایایی این آزمون در پژوهش امین زاده و حسن‌آبادی (۱۳۸۹) با روش بازآزمایی برای حرکات صحیح و انحراف از قوانین به ترتیب ۰/۷ و ۰/۵ گزارش شده است.

## نتایج

یافته‌های توصیفی پژوهش حاضر به این شرح بود که دامنه سنی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی ۸ تا ۱۴ سال با میانگین  $9/52 \pm 1/29$  و دامنه سنی دانش‌آموزان عادی ۸ تا ۱۲ سال با میانگین  $9/14 \pm 1/17$  بود. همچنین به دلیل اهمیت اطلاعات جمعیت شناختی دانش‌آموزان با آسیب‌های شنوایی، برخی از این اطلاعات در جدول شماره ۱ درج شده است.

جدول شماره ۱. وضعیت شنوایی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی و والدین آنان

وضعیت شنوایی والدین		وضعیت شنوایی والدین		میزان شنوایی		تعداد
وضعیت کاشت حلزون	وضعیت کاشت حلزون	شنا	ناشنا	شدید	عمیق	
عدم کاشت	کاشت حلزون	۱۸	۴	۱۹	۳	۱۶

همانطور که جدول ۱ نشان می‌دهد، ۱۹ نفر از دانش‌آموزان با آسیب شنوایی، دچار آسیب شدید و ۳ نفر آنان دچار آسیب عمیق بودند. والدین ۱۸ نفر از دانش‌آموزان دارای شنوایی طبیعی و والدین ۴ نفر از آنان دچار آسیب شنوایی بودند. همچنین ۱۶ نفر از دانش‌آموزان کاشت حلزون شده و ۶ نفر از آنان از سایر وسایل کمک شنوایی استفاده می‌کردند. جدول ۲ میانگین و انحراف معیار نمرات دانش‌آموزان با آسیب شنوایی و دانش‌آموزان عادی در دو آزمون تنظیم کارت ویسکانسین و برج لندن را نشان می‌دهد.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی و آزمون تی مستقل جهت مقایسه عملکرد دو گروه

گروه		متغیر	
عادی	ناشنا	عادی	ناشنا
میانگین	میانگین	میانگین	میانگین
انحراف معیار	انحراف معیار	انحراف معیار	انحراف معیار
t	سطح معناداری		

آزمون ویسکانسین	۲/۵۰	۱/۶۵	۲/۷۷	۱/۴۷	۰/۵۷	$P < ۰/۰۵$
آزمون برج لندن	۲۲/۷۲	۴/۴۲	۲۳/۱۸	۵/۴۹	۰/۳۰	$P < ۰/۰۵$

داده های جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین نمرات دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در هر دو آزمون کمتر از گروه عادی است. با اینحال به منظور تعیین معنادار بودن این تفاوت‌ها از آزمون t استفاده شد. همان طور که مشاهده می‌شود علی‌رغم کمتر بودن میانگین نمرات دانش‌آموزان با آسیب شنوایی؛ این تفاوت نمره‌ها در آزمون تنظیم کارت ویسکانسین و آزمون برج لندن به اندازه‌ای نیست که از نظر آماری معنادار باشد.

## بحث

هدف پژوهش حاضر مقایسه کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی و دانش‌آموزان عادی بود. همان‌گونه که ذکر شد کارکردهای اجرایی در مهارت‌هایی همچون رشد زبان، کنترل رفتار، مهارت‌های سازشی، مهارت‌های تحصیلی و مهارت‌های اجتماعی بسیار مهم و تأثیرگذارند (بارکلی، ۱۹۹۷؛ کانوی و همکاران، ۲۰۰۹). نتایج پژوهش حاضر نشان داد که دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری ذهنی و برنامه‌ریزی تفاوت معناداری نسبت به دانش‌آموزان با شنوایی طبیعی نداشتند. اگرچه میانگین نمرات دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در مؤلفه‌های یادشده کمتر از دانش‌آموزان عادی بود اما این اختلاف میانگین به اندازه‌ای نبود که بتوان آن را از نظر آماری معنادار دانست. این یافته با پژوهش جکسون<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، مبنی بر عدم وجود تفاوت در عملکرد کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان ناشنوا در مقایسه با دانش‌آموزان عادی همسو است. در مقابل پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش فیگیوراس و همکاران (۲۰۰۸)، رمین و همکاران (۲۰۰۸)، کانوی و همکاران (۲۰۰۹) و هاینترمایر (۲۰۱۳) ناهمسو است.

عدم وجود تفاوت معنادار بین گروه با آسیب شنوایی و گروه عادی را می‌توان از چند منظر تبیین کرد. نخستین موضوعی که به ذهن متبادر می‌شود در ارتباط با تفاوت ابزار استفاده شده در پژوهش حاضر و سایر پژوهش‌هاست. در برخی از پژوهش‌های یادشده از قبیل پژوهش هاینترمایر (۲۰۱۳) و کانوی و همکاران (۲۰۰۹) از چک لیست‌های درجه‌بندی رفتاری استفاده شده است. مسلم است که استفاده از پرسشنامه‌ها حتی با وجود برخورداری از روایی و پایایی مناسب باز هم نمی‌تواند بیانگر عملکرد شناختی واقعی فرد باشد. ابهام در سنجش صحیح کارکردهای اجرایی توسط پرسشنامه زمانی بیشتر احساس می‌شود که در می‌یابیم که اکثر این پرسشنامه‌ها توسط اشخاص دیگری (معلم یا والدین) تکمیل می‌شوند، نه خود

<sup>۱</sup> . Jackson

شخص. افزون بر این باید اشاره کرد که این نوع مقیاس‌ها صرفاً بر جنبه رفتاری یا قابل مشاهده‌ی کارکردهای اجرایی تأکید دارند و پردازش‌های شناختی و عصب‌شناختی را به خوبی مورد سنجش قرار نمی‌دهند.

همچنین در بسیاری از پژوهش‌هایی که در آن‌ها عملکرد ضعیف دانش‌آموزان با آسیب شنوایی گزارش شده است، تکالیف و آزمون‌هایی به کار برده شده‌اند که وابسته به زبان بوده‌اند. با توجه به ارتباط نزدیک بین مهارت‌های زبانی و کارکردهای اجرایی، انتظار می‌رود عملکرد ضعیف در مهارت‌های زبانی موجب عملکرد ضعیف در کارکردهای اجرایی شوند. به عبارتی مشکلات دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در برخی از مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی ناشی از ضعف مهارت‌های زبانی آنان است و انتظار می‌رود با استفاده از ابزارها و آزمون‌هایی که متکی بر مهارت‌های زبانی نیستند این مشکلات کاهش یابد. در همین راستا در برخی از پژوهش‌ها مثل پژوهش فیگیوراس و همکاران (۲۰۰۸)، با کوارتیه یا تعدیل کردن اثر مهارت‌های زبانی مشاهده شد که دانش‌آموزان با آسیب شنوایی و دانش‌آموزان با شنوایی طبیعی در برخی از مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی تفاوتی با یکدیگر ندارند. همانطور که اشاره شد دو ابزاری که در پژوهش حاضر استفاده شدند چندان به مهارت‌های کلامی آزمودنی‌ها وابسته نیستند و عمدتاً جنبه دیداری-فضایی دارند. در نتیجه دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در پژوهش حاضر عملکردی نزدیک به دانش‌آموزان با شنوایی عادی داشتند.

یافته‌های به دست آمده در پژوهش حاضر را می‌توان از دیدگاه عصب‌شناختی نیز تبیین نمود. مفاهیم نظری کارکردهایی اجرایی بر این اصل استوارند که کارکرد اجرایی موضوعی واحد نیست بلکه مجموعه‌ای از مهارت‌های وابسته به هم است (فیگیوراس و همکاران، ۲۰۰۸). همین تفکیک‌ناپذیری و وابستگی متقابل بین مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی سبب می‌شود که در انجام یک تکلیف، فرایندهای گوناگونی مشارکت داشته باشند. برای مثال در انجام آزمون برج لندن که اغلب برای سنجش مؤلفه‌های برنامه‌ریزی و حل مسئله به کار می‌رود، فرایندهای شناختی دیگری از جمله حافظه فعال (برای نگه‌داشتن قواعد در ذهن و در نظر گرفتن راهبردهای گوناگون) و کنترل تکانه‌ها (برای جلوگیری از بروز تکانه‌هایی که منجر به تخطی از قاعده می‌شود) دخیل هستند (فیگیوراس و همکاران، ۲۰۰۸).

افزون بر این، در آزمون تنظیم کارت ویسکانسین هم نقش دیگر مؤلفه‌ها از جمله حافظه فعال به چشم می‌آید. این نقش زمانی مشخص می‌شود که الگوی مشخصی از سوی آزمودنی برای مرتب کردن طبقات کشف می‌شود. زیرا می‌بایست آن الگو مرتباً در ذهن فعال باشد که این عمل تحت نظارت حافظه فعال صورت می‌گیرد. این موضوع را می‌توان با بازنمایی هدف<sup>۱</sup> نیز توضیح داد. در بازنمایی هدف ارتباط بین حافظه فعال و انعطاف‌پذیری ذهنی بیشتر مشخص می‌شود. بدین گونه که با مشخص کردن هدف مورد نظر و جابه‌جایی بین آن‌ها، همزمان نیازمند فعال شدن حافظه فعال و نگاه‌داشتن اطلاعات مرتبط در آن هستیم (بلایر و چوالیار<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱).

بنابراین به نظر می‌رسد حافظه فعال و به ویژه حافظه فعال دیداری-فضایی تا حد زیادی تعیین‌کننده‌ی میزان عملکرد آزمودنی‌ها در دو تکلیف تنظیم کارت ویسکانسین و آزمون برج لندن است. به نظر می‌رسد با توجه به اینکه بخش

<sup>۱</sup> . Goal representation

<sup>۲</sup> . Blaye & Chevalier

دیداری-فضایی حافظه فعال در دانش‌آموزان با آسیب شنوایی چندان ضعیف نیست (رضایی و همکاران، ۱۳۹۱)، عدم تفاوت معنادار بین این گروه و گروه عادی در مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی تا حد زیادی به وسیله‌ی همین موضوع قابل تبیین باشد. پردازش دیداری-فضایی و به ویژه توجه دیداری نقش زیادی در آزمون تنظیم کارت ویسکانسین و آزمون برج لندن دارد. بنابراین می‌توان گفت که در استفاده از تکالیف سنجش کارکردهای اجرایی برای دانش‌آموزان ناشنوا، عملکرد مطلوب آزمودنی‌ها تحت تأثیر مؤلفه‌های کلامی قرار می‌گیرد، اما چنانچه تکالیف بیشتر جنبه دیداری و غیرکلامی داشته باشند، عملکرد این دانش‌آموزان مشابه همتایان شنوای خود خواهد بود (فیگیوراس و همکاران، ۲۰۰۸).

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که بین دانش‌آموزان با آسیب شنوایی و دانش‌آموزان عادی در دو مؤلفه برنامه‌ریزی/حل مسئله و انعطاف‌پذیری ذهنی تفاوت معناداری وجود ندارد. این یافته تا حدی مشخص می‌سازد که چه بسا بسیاری از سنجش‌های به عمل آمده از دانش‌آموزان با آسیب شنوایی چندان منصفانه نباشد و با توجه به نقایص شنیداری-کلامی در آنان نیازمند ابزارها و روش‌های مناسب‌تری هستیم. در پایان به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های خود با استفاده از ابزارهای مناسب به سنجش دیگر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی (از جمله حافظه فعال، بازداری و کنترل تکانه) در دانش‌آموزان با آسیب شنوایی بپردازند. به عنوان مثال برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که حافظه فعال در دانش‌آموزان با آسیب شنوایی زمانی ضعیف‌تر از دانش‌آموزان عادی گزارش می‌شود که آزمون به کاررفته مستلزم فعالیت‌های کنترل توجه باشد (هایترمایر، ۲۰۱۳). بنابراین سنجش صحیح کارکردهای اجرایی در این گروه و سایر گروه‌ها با ابزارهایی که فارغ از هرگونه سوگیری باشند و متناسب با نیازهای آزمودنی‌ها باشد بسیار حائز اهمیت است.

## سپاسگزاری

پژوهشگران این تحقیق مراتب قدردانی خود را از مدیران مدارس، والدین و دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش اعلام می‌دارند. به ویژه از زحمات بی‌دریغ مدیر محترم مدرسه باغچه بان ۲ خانم محمدیان بی‌نهایت سپاسگزاریم.

## منابع

امین‌زاده، انوشه؛ و حسن آبادی، حمیدرضا. (۱۳۸۹). نارسایی شناختی زیربنایی در ناتوانی ریاضی. *روانشناسی تحولی: روانشناسان ایرانی*. سال ششم، شماره ۲۳، ۱۸۷-۲۰۰.

رضایی، محمد؛ لطفی، گوهر؛ و ویسی، فرزاد. (۱۳۹۱). مقایسه حافظه فعال در کودکان کم شنوا و کودکان عادی. *مجله علمی-پژوهشی پژوهان*، ۱۱ (۱)، ۲۳-۲۷.

Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (Eds.). (۲۰۱۱). *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. New York: Psychology Press.

- Barkley, R. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Beer, J., Kronenberger, W.G., Castellanos, I., Colson, B.G., Henning, S.C., Pisoni, D.B. (2014). Executive functioning skills in preschool-age children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(4), 1021-1034.
- Blaye, A., & Chevalier, N. (2011). The role of goal representation in preschoolers' flexibility and inhibition. *Journal of experimental child psychology*, 108, 469-483.
- Conway, C.M., Pisoni, D.B., Kronenberger, W.G. (2009). The importance of sound for cognitive sequencing abilities: The auditory scaffolding hypothesis. *Current Directions in Psychological Science*, 18, 270-279.
- Figueras, B., Edwards, L., & Langdon, D. (2008). Executive function and language in deaf children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13: 362-377.
- Hintermai, M. (2013). Executive Functions and Behavioral Problems in Deaf and Hard-of-Hearing Students at General and Special Schools. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 18(3), 344-359.
- Jackson, L. M. (2001). Language Facility and Theory of Mind Development in Deaf Children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 6(3): 161-176.
- Khan, S., Edwards, L., & Langdon, D. (2005). The cognition and behavior of children with cochlear implants, children with hearing aids and their hearing peers: A comparison. *Audiology and Neurootology*, 10, 111-126.
- Koziol, L. F. (2014). Neuropsychological Constructs, Assumptions, and Executive Functioning: Revisiting Principles of Brain Organization. In *The Myth of Executive Functioning* (pp. 11-12). Springer International Publishing.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Marschark, M. (1993). *Psychological development of deaf children*. New York: Oxford University Press.
- Marschark, M., & Everhart, V.S. (1999). Problem solving by hearing impaired and hearing children: Twenty questions. *Hearing Impairment and Education International*, 1, 63-79.
- Meltzer, L. (Ed.). (2011). *Executive function in education: From theory to practice*. New York: Guilford Press.

- Peng, P., Congying, S., Beilei, L., & Sha, T. (2012). Phonological storage and executive function deficits in children with mathematics difficulties. *Journal of experimental child psychology*, 112(2), 202-216.
- Pisoni, D.B., Conway, C.M., Kronenberger, W., Henning, S., Anaya, E. (2010) Executive function, cognitive control, and sequence learning in deaf children with cochlear implants. In Marschark M, Hauser P, editor. *The Oxford handbook of deaf studies, language, and education*. New York: Oxford. 2010. p. 239-257
- Pisoni, D.B., Conway, C.M., Kronenberger, W., Horn, D.L., Karpicke, L., Henning, S. (2008). Efficacy and effectiveness of cochlear implants in deaf children. In Marschark M, Hauser P, editor. *Deaf cognition: Foundations and outcomes*. New York: Oxford University Press. p. 2-11.
- Pliszka, S., Glahn, D., Semrud-Clikeman, M., Franklin, C., Perez Iii, R., Xiong, J., & Liotti, M. (2006). Neuroimaging of inhibitory control areas in children with attention deficit hyperactivity disorder who were treatment naive or in long-term treatment. *American Journal of Psychiatry*, 163(6), 102-111.
- Ramine, M.D., Care, E., & Brown, P.M. (2008). Language Ability and Verbal and Nonverbal Executive Functioning in Deaf Students Communicating in Spoken English. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13(2), 21-25.
- Wang, L. C., Tasi, H. J., & Yang, H. M. (2012). Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Research in developmental disabilities*, 33(5), 123-131.
- Ylvisaker, M., De Bonis, D. (2000). Executive function impairment in adolescence: TBI and ADHD. *Topics in Language Disorders*, 20(2), 29-57.

# **The Comparison of Executive Functions in Students with Hearing Impairment and Students with Normal Hearing**

## **Mohsen Rafikhah**

M.A in psychology and education of exceptional children, University of Tehran

## **Abbas Sheikhmohammadi**

M.A in psychology and education of exceptional children, University of Tehran

## **Azam Borhan**

M.A student in psychology and education of exceptional children, University of Tehran

## **Mohammad Mohajerani**

M.A in psychology and education of exceptional children, University of Tehran

## **Abstract**

Executive functions have important role in development of language, behavior control, and adaptive skills, social and academic skills. Considering the importance of executive functions, the goal of this study was to compare the executive functions in students with hearing impairment and those of normal hearing. This study adopted a causal-comparative design. ۲۲ students with profound hearing impairment and ۲۲ students with normal hearing participated in the study. Instruments of research included Wisconsin Sort Card Test (WSCT) and Tower of London (TOL). Independent t test was used to analyze the obtained data. Analysis of data showed that there was no significant difference between two groups in their scores of WSCT and TOL ( $p > 0.05$ ). It can be concluded that executive functions of student with hearing impairment including mental flexibility and planning/problem solving are weaker than those with normal hearing, but there is not statistical significant difference between the two groups.

**Keywords:** Executive function, mental flexibility, planning/problem-solving, students with hearing impairment.