

## مقایسه ویژگی‌های عصب روان‌شناختی کودکان فراگیر موسیقی و عادی دوره دبستان

\* مریم اکبری مطلق

مدرس مدعو، دانشگاه پیام نور، نیشابور، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۴/۰۴/۰۵ - تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۱/۲۸)

### Comparison of Neuropsychological Characteristics of Music Learners and Non-Music Learners

Maryam Akbari Motlagh

Visiting lecturer, Payame Noor University, Nishabour. Iran

Received: (Jun. 26, 2015)

Accepted: (Mar.17, 2015)

#### Abstract

**Introduction:** Humans initial experiences in life affects his brain structure and function as well as his cognitive functions. Music learning can result in significant changes in mental functions (emotional, cognitive and behavioral) of everyday activities. The aim of this study was to investigate and compare neuropsychological characteristics of students with music training and other students in elementary schools. **Method:** This study is an ex post facto research. The fifth-grade elementary students at Mashhad made the research population and 30 students under music training (who were dominant in playing musical instrument at least for two years) and 30 students who had no music training, were selected by cluster sampling and were compared. The research instruments included NEPSY scale neuropsychological, Wechsler Intelligence scale for children (WISC), and a clinical interview. **Findings:** Results were analyzed by means of Multivariate analysis of variance (MANOVA) and SPSS-16. The results of the study showed that there was a significant difference between the neuropsychological characteristics, (including executive functions, attention, language, memory and learning) of music learners and non-music learners. **Conclusion:** This results can be helpful in the identification and planning of neuropsychological interventions for promoting elementary students neuropsychological characteristics.

**KeyWords:** Neuroscience, Music Learning, Cognitive Function, Elementary Students, Mashhad.

#### چکیده

**مقدمه:** تجارب اولیه زندگی بر ساختار، کارکرد مغز و کارکردهای شناختی انسان تأثیر می‌گذارد. یادگیری موسیقی می‌تواند منجر به تغییرات چشمگیر در کارکردهای ذهنی (هیجانی، شناختی و رفتاری) در فعالیتهای مختلف روزمره شود. هدف از پژوهش حاضر بررسی و مقایسه ویژگی‌های عصب روان‌شناختی کودکان فراگیر موسیقی و عادی دوره دبستان بود. روش: روش پژوهش حاضر از نوع علی - مقایسه‌ای است. جامعه آماری شامل کلیه کودکان پایه پنجم دبستان در شهر مشهد بود که ۳۰ نفر از دانش‌آموزان فراگیر موسیقی (که حداقل به مدت دو سال به نواختن ساز خاصی مسلط بودند) و ۳۰ نفر از دانش‌آموزان عادی که هیچ‌گونه آموزش موسیقی ندیده بودند به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شده و مورد مقایسه قرار گرفتند. مقیاس عصب - روان‌شناختی نیسی (NEPSY)، مقیاس هوش کودکان وکسلر (WISC) و مصاحبه بالینی در مورد شرکت‌کنندگان اجرا شد. یافته‌ها: داده‌ها با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و تحلیل واریانس چندمتغیری و نرم‌افزار آماری SPSS-16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین ویژگی‌های عصب - روان‌شناختی شامل کارکردهای اجرایی، توجه، زبان، حافظه و یادگیری دانش‌آموزان فراگیر موسیقی و عادی تفاوت معناداری وجود دارد. نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش می‌تواند در تشخیص و طراحی مداخلات برای ارتقای ویژگی‌های عصب - روان‌شناختی دانش‌آموزان دوره دبستان مفید باشد.

**واژگان کلیدی:** عصب روانشناسی، فراگیری موسیقی، کارکردهای شناختی، دانش‌آموزان دبستانی، مشهد.

## مقدمه

است. در این خصوص، توجه به ویژگی‌ها و نیم‌رخ‌های عصب - روان‌شناختی کودکان فراگیر موسیقی به دلیل طراحی و تهیه مداخلات آموزشی بسیار مهم است. لذا مطالعات بسیاری در خصوص ویژگی‌های عصب - روان‌شناختی کودکان فراگیر موسیقی در سال‌های اخیر انجام شده است (مورنو<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۱؛ پنهنون<sup>۶</sup>، ۲۰۱۱). یکی از ویژگی‌های کودکان موسیقیدان که توجه پژوهشگران را به خود جلب نموده، کارکردهای اجرایی و توجه است (مورنو و همکاران، ۲۰۱۱؛ اسکلبنبرگ<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱؛ لی<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). این تحقیقات عملکرد بالای کودکان فراگیر موسیقی در کارکردهای اجرایی و توجه را نشان داده‌اند. بدین معنا که کودکان فراگیر موسیقی در مقایسه با کودکان عادی در مقیاس‌های سنجش کارکردهای اجرایی و توجه عملکرد بالاتری دارند. پژوهش‌های دیگری نیز نشان داده‌اند که دانش آموزان فراگیر موسیقی در مهارت‌های زبان از جمله آگاهی واج‌شناسی، نام‌گذاری سریع و خودکار و تولید گفتار هم‌چنین پردازش بینایی - فضایی عملکرد بهتری نسبت به کودکان عادی دارند (اسکولز، مولر و کولش<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱؛ هو، چانگ و چان<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۳).

مطالعات مربوط به نیمکره‌های مغز نشان داده‌اند که بخش‌های گوناگون مغز در تجزیه و تحلیل اطلاعات موسیقی مشارکت دارند. نیمکره چپ مغز با شنیدن موسیقی به تجزیه و تحلیل اصوات موسیقی

یک بحث داغ و طولانی در مورد اثرات فراموسیقایی آموزش موسیقی در سنین کودکی وجود دارد. شواهد پژوهشی نشان داده است که تجارب اولیه دوران کودکی بر ساختار مغز و عملکرد شناختی انسان تأثیر می‌گذارد (هپ، ۱۹۴۷). در سال‌های اخیر نیز پژوهش‌های متعددی در این راستا انجام شده است. وجه مشترک این مطالعات، مؤثر بودن یادگیری موسیقی بر رشد اجتماعی و تفکر انتزاعی است. گاردنر<sup>۲</sup> (۱۹۹۷)، موسیقی را یک عامل سازمان دهنده فرایندهای شناختی کودکان عنوان می‌کند. برخی پژوهش‌ها ارتباط بین توانایی‌های موسیقایی و توانایی استدلال فضایی - زمانی را بیان کرده است. لنگ و شاو<sup>۳</sup> (۱۹۹۱) در توضیح این مطلب مدل قشر مغز تریون را مطرح کرده‌اند. بر این اساس الگوهای فعالیت نورونی مشخصی که در نواحی وسیعی از قشر مغز برای فرایندهای ذهنی فضایی - زمانی سازمان یافته‌اند، هم برای استدلال فضایی و هم برای فعالیت‌های موسیقی مورد استفاده قرار می‌گیرند و مطالعات متعدد انجام شده با (EEG)<sup>۴</sup> از مدل تریون قشر مغز حمایت می‌کند.

یکی از جنبه‌های نویدبخش در زمینه نتایج به‌دست آمده از پژوهش‌های انجام شده در مورد آموزش موسیقی، پایداری این نتایج در رابطه بین ویژگی‌های عصب روان‌شناختی با موسیقی است. آن‌ها معتقدند که آموزش موسیقی با عوامل شناخت بالقوه عصب - روان‌شناختی و ژنتیکی در ارتباط

5. Moreno

6. Penhune

7. Schellenberg

8. Lee

9. Schulze, Mueller & Koelsch

10. Ho, cheung & chan

1. Happ

2. Gardiner

3. Leng&shaw

4. Electroencephalography

بررسی و مقیاس قرار گرفته‌اند: ۱ - بین کارکردهای اجرایی و توجه کودکان فراگیر موسیقی و عادی تفاوت وجود دارد. ۲ - بین مهارت‌های زبان کودکان فراگیر موسیقی و عادی تفاوت وجود دارد. ۳ - بین کارکردهای حسی - حرکتی و پردازش بینایی - فضایی کودکان فراگیر موسیقی و عادی تفاوت وجود دارد. ۴ - بین حافظه و یادگیری کودکان فراگیر موسیقی - به‌طور عام - و عادی تفاوت وجود دارد.

### روش

بر اساس ماهیت و هدف اصلی پژوهش مبنی بر مقایسه ویژگی‌های عصب روان‌شناختی کودکان فراگیر موسیقی با کودکان عادی، روش پژوهش حاضر علی - مقایسه‌ای است. جامعه آماری این پژوهش شامل دو جامعه از کودکان پایه پنجم دبستان شهر مشهد بودند. برای انتخاب شرکت‌کنندگان از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شد. از ۱۰ دبستان دخترانه نواحی آموزش و پرورش مشهد ۳۰ نفر دانش‌آموز که یک دوره سلفژ گذرانده، به مدت حداقل دو سال به نواختن ساز خاصی مسلط بودند و ۳۰ نفر دانش‌آموز عادی که هیچ‌گونه آموزش موسیقی ندیده بودند انتخاب شدند و مورد بررسی قرار گرفتند. در این راستا تعداد نمونه آماری با استفاده از فرمول کوکران محاسبه شد و پرسشنامه‌ها به صورت تصادفی بین افراد توزیع گردید. همچنین داده‌ها با رضایت افراد و بدون درج مشخصات فردی و با رعایت حریم شخصی جمع‌آوری و پردازش شد. ضمناً هر دو گروه به لحاظ بهره‌هوشی، تحصیلات والدین، وضعیت اقتصادی اجتماعی خانواده و نداشتن اختلالات جسمانی و روانی همگن شده و مورد مقایسه قرار

می‌پردازد و نیمکره راست هماهنگی و گشتالت صدا و عواطف را درک می‌کند. به بیان دیگر نیمکره راست مغز در دریافت کلی پیام‌های موسیقی ترکیب فضایی روابط و درک مدت فضایی موسیقی مؤثر است (زاده محمدی، ۱۳۸۱). هم‌چنین نیمکره راست در خواندن بدون کلام، درک الگوهای بلندی صدا، ساختار هارمونی صداها و جنبه‌های غیرکلامی آن مؤثر است. تحقیقات علیزاده (۱۳۸۴)، عریضی و همکاران (۱۳۸۴)، عابدی (۱۳۸۷)، نشان داده است که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری و به‌ویژه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در جنبه‌های مختلف عصب - روان‌شناختی (کارکردهای اجرایی و توجه، زبان، پردازش بینایی - فضایی و حافظه و یادگیری) دچار مشکل هستند و هم‌چنین این نکته نارسایی در مهارت‌های عصب - روان‌شناختی می‌تواند پیش‌بینی‌کننده ناتوانی‌های یادگیری در کودکان باشد، در این تحقیقات ذکر شده است.

در خصوص اهمیت و ضرورت انجام پژوهش حاضر می‌توان گفت توجه به نیم‌رخ عصب روان‌شناختی کودکان فراگیر موسیقی با کودکان عادی در طراحی مداخلات چندبعدی مهم است. هم‌چنین ارزیابی‌های عصب روان‌شناختی می‌توانند در خصوص نارسایی‌های زیر بنایی (نقص در کارکردهای اجرایی، نقص توجه، ضعف پردازش بینایی - فضایی، اختلال زبان، مشکل حافظه) که ممکن است بر یادگیری کودکان تأثیر بگذارند، اطلاعات باارزشی ارائه نمایند. لذا هدف از پژوهش حاضر مقایسه ویژگی‌های عصب روان‌شناختی کودکان فراگیر موسیقی و عادی در دوره دبستان بود. بدین منظور فرضیه‌های زیر مورد

حسی - حرکتی، ۰/۸۸؛ پردازش بینایی فضایی، ۰/۸۲ با حافظه و یادگیری، ۰/۷۶ گزارش شده است (اشمیت و ودریچ، ۲۰۰۴؛ گارات و کلی، ۲۰۰۸).

۲- مقیاس هوش کودکان وکسلر: این مقیاس در سال ۱۹۴۹ توسط وکسلر تهیه شده و در سال ۱۹۷۴ مورد تجدیدنظر قرار گرفت. شهیم (۱۳۶۴) این مقیاس را در ایران هنجاریابی نمود. شهیم (۱۳۷۱) اعتبار مقیاس را از طریق بازآزمایی ۰/۷۹ و ۰/۹۶ گزارش کرده است و پایایی این مقیاس در بازآزمایی در محدوده ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ ضرایب پایایی دونیمه کردن زیر مقیاس‌ها از ۰/۴۳ تا ۰/۹۴ گزارش شده است. برای بررسی روایی این آزمون روش‌های مختلفی به کار برده شده است، از جمله محاسبه همبستگی بین زیرمقیاس‌ها و بهره‌های هوشی و تحلیل عاملی که هر دو روش تأییدکننده روایی مناسب مقیاس است (وکسلر، ۲۰۰۳ ب).

گرفتند. داده‌ها توسط تحلیل واریانس چند متغیره (مانوآ) و نرم‌افزاری آماری SPSS-16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## ابزار

ابزار سنجش شامل دو مقیاس بود: ۱- مقیاس عصب روان‌شناختی نپسی<sup>۱</sup> (NEPSY): مقیاس نپسی یک ابزار جامع، انعطاف‌پذیر و جذاب برای ارزیابی رشد عصب روان‌شناختی کودکان ۱۲-۳ سال است. نام نپسی از کلمه عصب - روانشناسی گرفته شده است. نسخه نهایی این مقیاس در سال ۱۹۹۸ توسط کورکمن، کرک و کمپ منتشر شده (کورکمن، کرک و کمپ، ۱۹۹۸). این مقیاس تحول کارکردهای عصب روان‌شناختی کودکان را در پنج حیطه و ۲۵ زیر مقیاس ارزیابی می‌کند. این مقیاس در ایران توسط عابدی و همکاران (۱۳۸۷) هنجاریابی شده است. ضرایب پایایی مقیاس نپسی به روش بازآزمایی برای کودکان ۱۰ تا ۱۱ ساله به ترتیب کارکردهای اجرایی و توجه، ۰/۹۱؛ زبان، ۰/۸۵؛ کارکردهای

## یافته‌ها

**جدول ۱.** نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره تفاوت دو گروه کودکان فراگیر موسیقی و عادی در حیطه کارکردهای اجرایی و توجه

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	Eta2	توان
ساختن برج	۸۵/۳۵	۱	۸۵/۳۵	۱۰/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۴۶	۱۰۰
توجه شنیداری	۹۱/۶۳	۱	۹۱/۶۳	۹/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۴۵	۱۰۰
حالت (مجسمه)	۶۵۱/۴۵	۱	۶۵۱/۴۵	۶/۲۰	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۵۴
توجه بینایی	۱۱۳/۳۲	۱	۱۱۳/۳۲	۱۸/۳۳	۰/۰۰۱	۰/۴۷	۱۰۰
روانی طرح	۱۱۶/۳۲	۱	۱۱۶/۳۲	۱۴/۳۵	۰/۰۰۲	۰/۳۶	۰/۹۹
کوبیدن و ضربه زدن	۱۴۹/۸۸	۱	۱۴۹/۸۸	۵/۰۲	۰/۲۲	۰/۰۶	۰/۴۶

تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود.

جدول ۱ نشان می‌دهد که بین دو گروه در حالت مجسمه و کوبیدن و ضربه زدن طبق جدول

**جدول ۲.** نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره تفاوت دو گروه کودکان فراگیر موسیقی و عادی در حیطه زبان

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	Eta2	توان
پردازش واج‌شناختی	۶۶/۱۸	۱	۶۶/۱۸	۱۶/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۱۰۰
نامیدن سریع	۸۸/۳۹	۱	۸۸/۳۹	۸/۰۸	۰/۰۰۳	۰/۱۶	۱۰۰
درک دستورات	۸۵/۶۹	۱	۸۵/۶۹	۳/۶۵	۰/۳۲	۰/۱۵	۰/۴۶
تکرار لغات	۱۸۸/۹۶	۱	۱۸۸/۹۶	۴/۸	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۵۵
روانی کلامی	۸۹/۱۴	۱	۸۹/۱۴	۳/۳۸	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۵۲
توالی دهانی حرکتی	۴۸۴/۰۲	۱	۴۸۴/۰۲	۳/۴۹	۰/۱۰	۰/۲۴	۰/۵۴

جدول ۲ نشان می‌دهد که بین دو گروه در حیطه پردازش واج‌شناختی و نامیدن سریع تفاوت معنادار وجود دارد؛ یعنی کودکان فراگیر موسیقی نسبت به کودکان عادی در این دو زیرمقیاس حیطه زبان عملکرد بالاتری داشته‌اند.

**جدول ۳.** نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره تفاوت دو گروه کودکان فراگیر موسیقی و عادی در حیطه پردازش بینایی فضایی

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	Eta2	توان
کپی‌برداری از طرح	۱۲۱/۲۰	۱	۱۲۱/۲۰	۱۹/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۱۰۰
جهت‌نماها	۱۴۵/۶۰	۱	۱۴۵/۶۰	۱۸/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۴۵	۰/۹۹
ساختن بلوک‌ها	۱۱۹/۱۲	۱	۱۱۹/۱۲	۱۸/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۳۴	۰/۹۸
مسیریابی	۱۷/۹۶	۱	۱۷/۹۶	۸/۳۳	۰/۰۰۱	۰/۳۲	۰/۹۸

جدول ۳ نشان می‌دهد که بین دو گروه در حیطه پردازش بینایی فضایی و زیرمقیاس‌های آن تفاوت معناداری وجود دارد؛ یعنی کودکان فراگیر موسیقی نسبت به کودکان عادی عملکرد بالاتری داشته‌اند.

**جدول ۴.** نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره تفاوت دو گروه کودکان فراگیر موسیقی و عادی در حیطه حافظه و یادگیری

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	Eta2	توان
حافظه چهره‌ها	۱۴۲/۱۸	۱	۱۴۲/۱۸	۷/۴۵	۰/۰۰۴	۰/۳۸	۰/۷۶
حافظه اسامی	۱۴۶/۳۹	۱	۱۴۶/۳۹	۱۷/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۶۸	۱۰۰
حافظه داستانی	۱۳۵/۶۲	۱	۱۳۵/۶۲	۱۸/۳۶	۰/۰۰۱	۰/۶۷	۱۰۰
تکرار جملات	۱۷۸/۹۶	۱	۱۷۸/۹۶	۴/۷۱	۰/۲۳۰	۰/۱۱	۰/۳۲

بر اساس این نتایج کودکان فراگیر موسیقی نسبت به کودکان درباره مقیاس حافظه و خرده مقیاس‌های آن، تکرار جملات تفاوت معنی‌دار ندارد. نتیجه‌گیری و بحث پژوهش حاضر باهدف بررسی و مقایسه ویژگی‌های عصب روان‌شناختی دانش‌آموزان فراگیر موسیقی و عادی دوره دبستان انجام شد.

نتایج پژوهش نشان داد که دانش آموزان فراگیر موسیقی در جنبه‌های عصب روان‌شناختی شامل کارکردهای اجرایی و توجه، زبان، پردازش بینایی - فضایی، حافظه و یادگیری به‌طور معنادار دارای عملکرد بالاتری بودند.

می‌توان گفت که به‌طور کلی کودکان فراگیر موسیقی کارکرد بهتری نسبت به کودکان عادی داشتند اما در برخی زیر مؤلفه‌ها هم تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. به‌طور مثال در حیطه کارکردهای اجرایی و توجه در حالت مجسمه و کوبیدن و ضربه زدن و درباره مقیاس حافظه در زیرمقیاس تکرار جملات تفاوت معنی‌دار یافت نشد. این یافته‌ها با نتایج تحقیقات محققان دیگر از جمله مورنو و همکاران (۲۰۱۱)، اسکلبنبرگ (۲۰۱۱)، لی و همکاران (۲۰۰۹)، پنهنون (۲۰۱۱)، هو، چانگ و چان (۲۰۰۳)، اسکولز، مولر و کولش (۲۰۱۱) هم سو است.

این محققان در تحقیقات خود نشان داده‌اند که کودکان فراگیر موسیقی در دبستان نسبت به کودکان عادی در مقیاس‌های بخش کارکردهای اجرایی و توجه به‌طور چشمگیری عملکرد بالاتری داشته‌اند. همچنین مطالعات فوق نشان داده‌اند که نقص در کارکردهای اجرایی در کودکان تا حدود زیادی پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی آن‌ها در مدرسه است. این مهارت‌ها فرایندهای درونی هستند که کودکان برای یادگیری کنترل و نظارت در هنگام تکالیف یادگیری از آن‌ها استفاده می‌کنند از دیدگاه روان‌شناختی تحولی، این مهارت‌ها ریشه در سال‌های اولیه کودکی دارند (کورکمن، کرک و

کمپ، ۱۹۹۸). نتایج تحقیق نشان داد که عملکرد کودکان فراگیر موسیقی نسبت به کودکان عادی در مقیاس پردازش بینایی فضایی به‌طور چشمگیری بالاتر است. پردازش بینایی فضایی یک فرایند پیچیده شامل توانایی تجسم به‌صورت ذهنی، توانایی تشخیص تفاوت میان اشیا، جهت‌یابی، تشخیص چپ و راست، تشخیص روابط میان اشیا در فضا و توانایی حل مسائل غیرکلامی است. تحول این خرده مهارت‌ها در کودکی با رشد توجه، حافظه، تجربه و آموزش توسعه می‌یابد. این مهارت‌ها در ارتباط با توجه و حافظه به‌عنوان متغیرهای پیش‌بیننده در فراگیری موسیقی نقش دارند. هم‌چنین نتایج تحقیق، عملکرد بالاتر کودکان فراگیر موسیقی در حیطه حافظه و یادگیری را نشان داد به‌طور کلی در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان گفت که کودکان برای تسلط بر تکالیف باید بر یک سری مهارت‌ها تسلط داشته باشند. این مهارت‌ها، جنبه‌های عصب - روان‌شناختی هم‌چون کارکردهای اجرایی و توجه، زبان، پردازش بینایی - فضایی، حافظه و یادگیری هستند. این مهارت‌ها از تجربه، آموزش و یادگیری به دست می‌آیند. اکثر کودکان این مهارت‌ها را به‌صورت خودکار انجام می‌دهند. ولی کودکان فراگیر موسیقی در انجام این مهارت‌ها از توانایی بیشتری برخوردارند. مدل لنگ و شاو در کنار نظریه حساسیت زودهنگام کودکان به موسیقی و اطلاعات مربوط به قابلیت تغییرپذیری ویژگی‌های آناتومی، فیزیولوژیک و شیمیایی مغز کودکان مطرح‌کننده این فرضیه است که آموزش موسیقی سبب تقویت و تکامل

حداکثر فعالیت را داشت همان‌طور که لوب آهیانه، مخچه و عقده‌های پایه فعال بودند. اسکن‌های PET در غیر نوازندگان نشان داده است که لوب گیجگاهی راست و قشر پیش‌پیشانی، در تصور موسیقایی (تصور کردن یک آهنگ در ذهن) یا در ادراک موسیقی، بیش از همه فعال بودند، اما مناطق پیش‌پیشانی چپ وقتی فعال بودند که آهنگ دارای شعر هم باشد (کمپل، ترجمه بهزاد، ۱۳۸۰).

با توجه به این‌که حین آموزش موسیقی، از کودکان خواسته می‌شود فواصل نت‌ها، ریتم، شعر و جملات موسیقی را به خاطر بسپارند و در این فرایند کودکان مراحل به خاطر سپردن شامل رمزگردانی، اندوزش و بازیابی اطلاعات را تمرین می‌کنند، نتایج مطالعه ما چندان دور از ذهن به نظر نمی‌رسد. ارزیابی‌های عصب - روان‌شناختی می‌توانند در خصوص نارسایی‌های زیر بنایی (نقص در کارکردهای اجرایی، نقص توجه، ضعف پردازش بینایی - فضایی، اختلال زبان، مشکل حافظه) که ممکن است بر یادگیری کودکان تأثیر بگذارند، اطلاعات مفیدی ارائه کنند. هم‌چنین انجام مطالعات طولی جهت پی بردن به اثرات آموزش مداوم موسیقی بر توانایی‌های ذهنی و ... مؤثر به نظر می‌رسد. بررسی تأثیر یادگیری سازهای ریتمیک بر جنبه‌ای مختلف رشد شناختی به دلیل توجه بیشتر کودکان به این نوع سازها، فراهم نمودن محیط‌های آموزشی شخصی همراه با آموزش دسته‌جمعی موسیقی سبب می‌شود که کودکان حداکثر استفاده را در جهت تقویت و بهبود پیش‌نیازهای یادگیری هم چون کارکردهای

مسیرهای عصبی می‌گردد که در انجام فرایندهای شناختی وابسته به محیط، از جمله توانایی‌های فضایی دخالت دارند و طبق اصول یادگیری هب (۱۹۴۷)، استفاده مکرر از این شبکه عصبی خاص از طریق یادگیری موسیقی، آن را در انجام دیگر توانایی‌های مربوطه توانمندتر و کارآمدتر می‌کند. هنرمندان اجرایی موسیقی نیز، چه خواننده‌ی اپرا باشند چه موسیقی جاز، نوازنده پیانو، ویولن یا ارگ، همگی هنر، استعداد، مهارت، تجربه و شناخت موسیقایی خود را نشان می‌دهند. مقدار زیادی از داده‌های آزمایشی نشان می‌دهند که کل جلوه‌ی موسیقی به تخصص‌یافتگی هر دو نیمکره بستگی دارد. درون هر نیمکره، لوب‌های گیجگاهی به‌طور عمده با ادراک موسیقی درگیر می‌شوند و لوب‌های پیشانی در خروجی و جلوه‌ی موسیقی مشغول‌اند. این ویژگی موسیقی به زبان مربوط است و مسئله‌ی مهمی برای بحث در زمینه موسیقی است. موسیقی تنوعی از خرده عناصر و قطعات را دربر دارد، نه همه‌ی آنچه که فهمیده یا تعریف می‌شود، درحالی‌که خرده عناصر زبان برای تشکیل یک موجودیت واحد بسیار نزدیک به هم به نظر می‌آیند، آنچه که نیازمند کنترل قشری منحصر به فردی است. بعلاوه، خرده عناصر زبان نسبت به اجزاء موسیقی بهتر درک می‌شوند (زاده محمدی، ۱۳۸۱). تفسیر نت‌های موسیقی، لوب آهیانه فوقانی و شیار درون آهیانه‌ای را فعال می‌کند. در تکالیفی که آزمودنی‌ها باید قسمت‌هایی را که با سازهای مختلف نواخته می‌شود تشخیص یا تمییز دهند، منطقه‌ی پیش حرکتی در لوب پیش‌پیشانی

شرکت‌کنندگان در این پژوهش، دانش آموزان دختر پایه پنجم دبستان در شهر مشهد بودند لذا تعمیم نتایج به سایر جوامع باید با احتیاط صورت گیرد.

اجرایی، توجه، پردازش بینایی - فضایی، زبان و حافظه بپردازند. از محدودیت‌های پژوهش حاضر نیز می‌توان به این موضوع اشاره کرد که مقیاس نپسی نیازمند اجرای تخصصی و صرف زمان حداقل ۳ ساعت زمان برای هر کودک است و این‌که

## منابع

تحولی و عادی پیش از دبستان». فصلنامه علمی - پژوهشی *حیطه کودکان استثنایی*، ۲۷، ۱-۱۸.

زاده محمدی، ع (۱۳۸۱). «کاربردهای موسیقی درمانی در روان‌پزشکی، پزشکی و روانشناسی». تهران، انتشارات اسرار دانش.

عریضی، ح. ر.؛ عبادی، ا. و تاجی، م (۱۳۸۴). «رابطه میان توانایی شمارش، توجه بینایی، درک شنوایی و دانش فرا شناختی با شایستگی ریاضی در کودکان پیش‌دبستان شهر اصفهان». فصلنامه *نوآوری‌های آموزشی*، ۱۲، ۱۳۳-۱۴۷.

شهیم، س (۱۳۷۱). «هنجاریابی آزمون وکسلر کودکان در شیراز». *مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز*، ۷ (۱۴ و ۱۳)، ۱۵۳-۱۲۲.

علیزاده، ح (۱۳۸۴). «رابطه کارکردهای اجرایی عصبی - شناختی با اختلال‌های رشدی». فصلنامه *تازه‌های علوم شناختی*، ۴، ۳۴ - ۴۶.

شهیم، س (۱۳۶۴). «انطباق و هنجاریابی آزمون هوش کودکان وکسلر». شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.

کمپل، دان (۱۳۸۰). *اعجاز موسیقی*. ترجمه بهزاد منیژه. تهران. نشر محمد.

عبادی، ا.؛ ملک پور، م.؛ مولوی، ح.؛ عریضی، ح. ر. و امیری، ش (۱۳۸۷). «مقایسه ویژگی‌های عصب روان‌شناختی کودکان خردسال با ناتوانی‌های یادگیری عصب روان‌شناختی /

maturity". *American Psychologist*, 2, 306° 307.

Ho. Y. C.; Cheung M. C. & chan. A.S. (2003). "Music training improves verbal not visual memory: cross - sectional and longitudinal explorations in children". *Neuropsychology*. 17:439-450.

Korkman, M.; Kirk, U. & Kemp, S. (1998). "NEPSY: A developmental neuropsychological assessment. San

Gardiner, M.F.; Fox, A.; Knowles, F. & Jeffrey, D. (1996). "Learning improved by arts training". *Nature* 381: 254.

Garratt, L. C. & Kelly, T. P. (2008). "To what extent does bilingualism affect children, performance on the NEPSY?" *Child Neuropsychology*, 14, 71-81.

Hebb, D. O. (1947). "The effects of early experience on problem solving at



- Schellenberg E. G. (2011). "Music lessons and intelligence: Reply to commentaries". *British journal of psychology*. 102:309-312.
- Schmitt, A. J. & Wodrich, D. L. (2004). "Validation of a developmental neuropsychological assessment (NEPSY) through comparison of neurological, scholastic concerns, and control groups". *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 1077-1093.
- Schulze k.; Mueller k. & Koelsch. S. (2011). "Neural Correlates of strategy use during auditory working memory in musicians and non ° musicians". *European journal of neuroscience*, 33: 189-196.
- Wechsler, D. (2003b). "WISC-IV: technical and interpretation manual". *San Antonio: The Psychological Corporation*.
- Antonio, TX". *The psychological corporation*.
- Lee. M.; Skoe E.; Kraus N. & Ashley R. (2009). "Selective subcortical enhancement of musical intervals in musicians". *Journal of neuroscience*, 29:5832-5840.
- Leng, X. & Shaw, G.L. (1991). "Toward a neural theory of higher brain function using music as a window". *Concepts in Neuroscience* 2: 229- 258.
- Moreno. S.; Bialystok. E.; Barae. R.; schellenberg. E.; Cepeda. N. J. & Chou. T. (2011). "Short - term music training enhances verbal intelligence and executive function". *Psychological science* 22: 1425-1433.
- Penhune. V. B. (2011). "Sensitive periods in human development: Evidence from musical training". *Cortex*, 47:1126-1137.