



Comparative Effects of Divided and Selective Attention on Dichotic Listening Performance of 8 -10 Year-old Children with Reading Disability and Normal Children

Maryam Heydari¹, Yones Lotfi^{*2}, Abdollah Moosavi³, Mitra Rezapour⁴, Enayatollah Bakhshi⁵

1. MSc Student of Audiology. Department of Audiology, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
2. Associated Professor. Department of Audiology, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.  <https://orcid.org/0000-0001-8563-312X>
3. Associated Professor. Department of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, Iran University of Medical Sciences (IUMS), Tehran, Iran
4. PhD Student of Audiology, Iran University of Medical Sciences (IUMS), Tehran, Iran
5. PhD of Statistics, Associate Professor, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran  <https://orcid.org/0000-0001-8049-0190>

Received: 2017.September.02

Revised: 2017. November.28

Accepted: 2017. December.23

Abstract

Background and Aims: Children with reading disorder show problems in auditory attention and cerebral dominance that can be assessed using dichotic listening techniques. The aim of the present study was to assess and compare auditory attention (divided and selective) and language lateralization between normal and reading disabled children.

Materials and Methods: The current cross-sectional study was performed on 30 normal children and 30 children with reading disability of 8 to 10 years old with normal peripheral hearing and strong right-handedness. First, participants were divided into three age groups of 8, 9, and 10 years old. Then, the mean scores of right and left ear responses and laterality index values were calculated and compared in three divided and selective attention conditions for all age groups using repeated measures test.

Result: Comparison of the scores showed statistically significant differences between the mean scores of right and left ears responses and laterality index values between the two groups in all age groups and three condition tests (p -value < 0/05).

Conclusion: The results of the present study showed poor performance of children with reading disorder in dichotic digit test in both divided and selective attention conditions.

Keywords: Reading Disorder; Dichotic Listening; Dichotic Digit Test; Divided Attention; Selective Attention

Cite this article as: Maryam Heydari, Yones Lotfi, Abdollah Moosavi, Mitra Rezapour, Enayatollah Bakhshi. Comparative Effects of Divided and Selective Attention on Dichotic Listening Performance of 8 -10 Year-old Children with Reading Disability and Normal Children. *J Rehab Med.* 2018; 7(3): 157-164.

* **Corresponding Author:** Yones Lotfi, Full Professor, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University of Tehran, Tehran, Iran
Email: yones1333@gmail.com

DOI: 10.22037/jrm.2017.110056.1034

مقایسه تأثیر توجه تقسیم شده و انتخابی بر عملکرد شنوایی دایکوتیک کودکان دچار اختلال خواندن و هنجار ۸ تا ۱۰ سال

مریم حیدری^۱، یونس لطفی^{۲*}، عبدالله موسوی^۳، میترا رضاپور^۴، عنایت‌الله بخشی^۵

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد شنوایی‌شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۲. متخصص گوش و حلق و بینی، دانشیار، گروه شنوایی‌شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۳. متخصص گوش و حلق و بینی، دانشیار، گروه گوش و حلق و بینی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۴. دانشجوی دکتری شنوایی‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۵. دانشیار گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۶/۰۴/۱۴ بازنگری مقاله ۱۳۹۶/۰۸/۱۴ پذیرش مقاله ۱۳۹۶/۱۰/۱۸ *

چکیده

مقدمه و اهداف

کودکان دچار اختلال خواندن مشکلاتی را در توجه شنوایی و برتری نیمکره‌ای نشان می‌دهند که با استفاده از روش‌های شنوایی دایکوتیک، امکان ارزیابی آن وجود دارد. هدف مطالعه حاضر بررسی و مقایسه توجه شنوایی (تقسیم‌شده و انتخابی) و برتری طرفی زبان در کودکان هنجار و دچار اختلال خواندن بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر با استفاده از نسخه فارسی آزمون اعداد دایکوتیک دو جفتی روی ۳۰ کودک دچار اختلال خواندن و ۳۰ کودک هنجار ۸ تا ۱۰ ساله با شنوایی محیطی هنجار و راست برتری قوی از دو جنس انجام شد. ابتدا افراد شرکت‌کننده به سه گروه سنی ۸، ۹ و ۱۰ سال تقسیم شدند. سپس میانگین امتیازات گوش راست و چپ و مقادیر شاخص برتری طرفی در سه وضعیت توجه تقسیم‌شده، توجه انتخابی به گوش راست و توجه انتخابی به گوش چپ به تفکیک گروه سنی محاسبه و از طریق آزمون اندازه‌های تکراری مقایسه گردید.

یافته‌ها

مقایسه امتیازات نشان داد به طور کلی در هر سه گروه سنی و سه وضعیت آزمون بین میانگین امتیازات گوش راست و چپ و مقادیر شاخص برتری طرفی دو گروه اختلاف معناداری وجود دارد ($Pvalue < 0.05$).

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان‌دهنده ضعف عملکردی کودکان دچار اختلال خواندن در آزمون اعداد دایکوتیک در هر دو وضعیت توجه تقسیم‌شده و انتخابی است.

واژگان کلیدی

اختلال خواندن؛ شنوایی دایکوتیک؛ آزمون اعداد دایکوتیک؛ توجه تقسیم‌شده؛ توجه انتخابی

نویسنده مسؤل: دکتر یونس لطفی، متخصص گوش و حلق و بینی، دانشیار، گروه شنوایی‌شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: yones1333@gmail.com

مقدمه و اهداف

اختلال خواندن شایع‌ترین نوع اختلال یادگیری است که تقریباً در ۷۵ درصد کودکان و نوجوانان دچار اختلالات یادگیری دیده می‌شود. دانش‌آموزانی که در سایر زمینه‌های تحصیلی دچار مشکلات یادگیری هستند، تا حد زیادی مشکلات خواندن را هم تجربه می‌کنند. اختلال خواندن یعنی حالتی که در آن پیشرفت خواندن، پایین‌تر از حد مورد انتظار بر حسب سن، آموزش و هوش بهر کودک است. این اختلال تا حد زیادی مانع موفقیت تحصیلی و فعالیت‌های روزمره مستلزم خواندن می‌شود. وجود این اختلال چالشی بزرگ در مدارس محسوب می‌شود، زیرا یکی از اساسی‌ترین مهارت‌ها در مدرسه تشخیص کلمات و کسب مهارت‌های خواندن در حد لزوم است؛ به علاوه مشکل خواندن در یادگیری سایر علوم نیز مداخله می‌کند.^[۱]

طبق نظریه Orton (۱۹۳۷) کودکان دچار اختلال یادگیری، برتری طرفی نیمکره‌ای تاخیری یا نامناسب برای زبان دارند و فقط ظهور روش‌های مخصوص ارزیابی برتری طرفی مثل روش‌های ارزیابی شنوایی دایکوتیک، امکان ارزیابی این نظریه را فراهم کرده است.^[۲] ارزیابی شنوایی دایکوتیک به ارائه همزمان محرکات متفاوت به دو گوش گفته می‌شود.^[۳] یکی از مهمترین محرکات مورد استفاده در این آزمون‌ها، اعداد می‌باشد. در این آزمون به صورت همزمان به هر گوش، دو عدد متفاوت (۴ عدد در کل) ارائه می‌گردد. آزمون اعداد به دلیل بار معنایی ساده و نیازمندی نسبتاً پایین به دستگاه حافظه می‌تواند به طور محدودتری دستگاه شنوایی را بررسی کند.^[۴] نتیجه مطالعات اولیه Kimura نشان داد که کودکان در تمام گروه‌های سنی، اعداد دایکوتیک ارائه‌شده به گوش راست را بهتر از گوش چپ تکرار می‌کنند که این یافته تحت عنوان برتری گوش راست (REA^۱) شناخته می‌شود و نشان‌دهنده تخصصی بودن نیمکره چپ برای زبان است.^[۵]

یکی از مهمترین کاربردهای آزمون‌های شنوایی دایکوتیک در حوزه ارزیابی شنوایی‌شناسی، تعیین برتری نیمکره‌ای^۲ و طرفی‌سازی^۳ زبان در همه گروه‌های سنی بر اساس غیرقرینگی پاسخ‌های مغزی دو گوش است.^[۶] حساسیت بالا و ماهیت غیرتجمعی که این آزمون‌ها در ارزیابی طرفی‌سازی نیمکره‌ای زبان دارند، موجب کاربرد زیاد آنها در ارزیابی کودکان دچار اختلال خواندن شده است.^[۷] طبق نظریه Kinsbourne استفاده از راهبردهای توجهی در ارزیابی کودکان دچار اختلال خواندن با آزمون‌های شنوایی دایکوتیک می‌تواند تفاوت‌های برتری طرفی زبان در کودکان هنجار و کودکان دچار اختلال خواندن را بهتر توضیح دهد.^[۸] نتایج مطالعات انجام‌شده با استفاده از راهبردهای توجهی و آزمون‌های شنوایی دایکوتیک بر روی کودکان نارساخوان، نشان‌دهنده این حقیقت است که تفاوت‌های مشاهده‌شده در فرآیندهای طرفی‌سازی شده کودکان هنجار و دچار اختلال خواندن، ناشی از تاخیر در تکامل برتری نیمکره‌ای نیست، بلکه ناشی از نقص در توجه انتخابی است. از سوی دیگر، طبق نتایج این مطالعات، تاثیر عوامل توجهی بر پردازش شنیداری در کودکان دچار اختلال خواندن بیشتر از کودکان هنجار است و غیرقرینگی‌های ادراکی که به وسیله آزمون‌های شنوایی دایکوتیک در کودکان دچار اختلال خواندن ارزیابی می‌شود؛ نتیجه تعامل عوامل توجهی و ظرفیت نیمکره‌ای است.^[۹] از این رو استفاده از راهبرد توجه شنوایی تقسیم‌شده^۴ و انتخابی^۵ کاربرد زیادی در بررسی طرفی‌سازی زبان در کودکان دچار اختلال خواندن دارد.

با توجه به اهمیت بررسی عملکردهای توجهی در کودکان دچار اختلال خواندن و توجه کمتر به آن در پژوهش‌های انجام‌شده در ایران، پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر توجه شنوایی (تقسیم‌شده و انتخابی) بر عملکرد شنوایی دایکوتیک و برتری طرفی زبان کودکان دچار اختلال خواندن انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر از شهریور تا آذر ماه سال ۱۳۹۳، روی ۳۰ کودک دچار اختلال خواندن (۱۷ پسر و ۱۳ دختر) و ۳۰ کودک هنجار (۱۷ پسر و ۱۳ دختر) به عنوان گروه کنترل در مرکز جامع توانبخشی وابسته به اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان انجام شد. کودکان دچار اختلال خواندن از دانش‌آموزان مراجعه‌کننده به مراکز اختلالات یادگیری اسوه و پرتو شهر زنجان به روش نمونه‌گیری در دسترس و بر اساس معیارهای زیر انتخاب شدند: محدوده سنی ۸ تا ۱۰ سال، راست دست بودن، عدم وجود مشکلات شنوایی، بینایی و جسمی-حرکتی، نقص توجه/بیش‌فعالی، سابقه ضربه به سر یا تصادف و سابقه بیماری‌های گوش. به طور معمول کودکان دچار اختلال یادگیری توسط مربیان مراکز اختلالات یادگیری بر اساس معیارهای مشخص (وجود مشکل تحصیلی بدون وجود اختلالات شنوایی، بینایی و جسمی-حرکتی با هوش بهر هنجار) در مدارس غربالگری شده و برای ارزیابی‌های تخصصی به مراکز مذکور ارجاع داده می‌شوند. برای

1 Right Ear Advantage
2 Cerebral Dominance
3 Language Lateralization

اطمینان از هنجار بودن هوش بهر این کودکان، کارشناسان این مراکز دانش‌آموزان را با نسخه نوین هوش آزمای تهران-استنفورد-بینه^[9] ارزیابی می‌کنند. در صورت هنجار بودن هوش بهر، وجود اختلال خواندن، املا، ریاضی و نارسانویسی در این کودکان مورد بررسی قرار می‌گیرد. آزمون مورد استفاده برای بررسی وجود اختلال خواندن، آزمون خواندن و نارساخوانی نما می‌باشد. همچنین برای اطمینان از برتری دست راست کودکان از نسخه فارسی برتری دستی ادینبورگ استفاده شد.^[10] کودکان دچار اختلال خواندن پس از انتخاب در سه گروه سنی ۸، ۹ و ۱۰ سال دسته‌بندی شدند که به ترتیب در هر گروه سنی ۱۲، ۱۲ و ۶ کودک حضور داشت. کودکان هنجار نیز با توجه به سن و جنس و تعداد دانش‌آموزان نارساخوان حاضر در هر یک از سه گروه سنی، از دو آموزشگاه ابتدایی دخترانه و پسرانه شهر زنجان همسان‌سازی شدند. پس از انتخاب نمونه‌ها از والدین کودکان شرکت‌کننده در پژوهش رضایت‌نامه کتبی گرفته شد، سپس اطلاعات فردی لازم از جمله سن و سوابق پزشکی هر یک از کودکان در فرم تاریخچه‌گیری ثبت گردید. در مرحله بعد برای بررسی دستگاه شنوایی محیطی کودکان شرکت‌کننده، معاینات اتوسکوپی (با استفاده از اتوسکوپ Heine Mini مدل 3000) و ادیومتری تون خالص (با استفاده از دستگاه Clinical Audiometer AC33) و تمپانومتري (با استفاده از دستگاه Madsen Zodiac 901) انجام شد. شرط گذر از مرحله اتوسکوپی، فقدان جرم متراکم و برخورداری از پرده گوش هنجار بود. معیار هنجار بودن آزمون ادیومتری، آستانه شنوایی 15dBHL یا کمتر در محدوده فرکانسی ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز و تفاوت آستانه‌های بین گوشی کمتر از ۵ دسی‌بل و امتیاز بازشناسی واژه بهتر از ۸۰٪^[۱۱] بود. آزمون تمپانومتري برای بررسی سلامت گوش میانی و عدم وجود هر گونه آسیب احتمالی انجام شد و افرادی که تمپانوگرام نوع An داشتند، انتخاب شدند. قبل از اجرای آزمون‌ها نسبت به کالیبراسیون تمامی دستگاه‌ها با استفاده از SLM نوع II اقدام شد.

پس از اطمینان از هنجار بودن نتایج معاینات اتوسکوپی و ادیومتری و تمپانومتري، آزمون اعداد دایکوتیک دو جفتی^[۱۲] در سه وضعیت توجهی (توجه شنوایی تقسیم‌شده، توجه انتخابی به گوش راست و توجه انتخابی به گوش چپ) با استفاده از لوح فشرده آزمون و CD player متصل به ادیومتر Clinical Audiometer AC33 و هدفون TDH39 روی نمونه‌ها انجام شد. در نسخه فارسی آزمون اعداد دایکوتیک دوتایی، اعداد از یک تا ده (به جز عدد چهار) زوج می‌شوند و در کل ۸۰ عدد تک‌سیلابی (۴۰ عدد به هر گوش) ارائه می‌شود. این آزمون در سطح شدت ۵۰ dB SL (سطح راحت شنوایی افراد) اجرا شد. در وضعیت توجه تقسیم‌شده، از شنونده خواسته شد که صرف نظر از ترتیب ارائه محرکات، تمامی محرکات شنیده‌شده را تکرار کند. در وضعیت توجه انتخابی به گوش چپ یا راست، بیمار باید فقط آنچه را که در گوش هدف شنیده است، تکرار کند.^[۱۳] پس از پایان آزمون امتیازها بر اساس تعداد اعداد درست تکرار شده برای هر گوش مشخص شد. سپس شاخص برتری طرفی (Laterality Index: LI)^[۱۴] طبق فرمول زیر در هر یک از سه وضعیت توجهی (توجه تقسیم‌شده، توجه انتخابی به گوش راست و توجه انتخابی به گوش چپ) محاسبه شد:

$$\text{Laterality Index} : [(RER-LER) / (RER+LER)] * 100$$

RER: Right Ear Responses

LER: Left Ear Responses

مقدار این شاخص بین ۱۰۰- تا ۱۰۰ درصد است که نشان‌دهنده میزان برتری گوشی می‌باشد. مقدار مثبت این شاخص به معنای برتری گوش راست و مقدار منفی آن به معنای برتری گوش چپ است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، میانگین پاسخ‌های گوش راست و چپ و شاخص برتری طرفی در سه وضعیت توجهی به تفکیک گروه سنی محاسبه گردید و بین دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام شد. جهت توصیف داده‌ها از آمارهای توصیفی میانگین و انحراف معیار استفاده شد. هنجار بودن توزیع داده‌ها توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنوف^۶ (K-S) بررسی گردید و سپس برای مقایسه گروه‌ها در سه وضعیت توجهی از آنالیز اندازه‌های تکراری^۷ استفاده شد.

یافته‌ها

در جدول‌های شماره ۱ تا ۳، توزیع میانگین پاسخ‌های گوش راست و چپ در سه وضعیت توجهی مختلف آورده شده است و در نمودار شماره ۱، توزیع میانگین مقادیر شاخص برتری طرفی نشان داده شده است. برای مقایسه تاثیرات توجه، مقادیر میانگین پاسخ‌های گوش راست و چپ و مقادیر میانگین برتری طرفی بین دو گروه آزمایشی از طریق آزمون اندازه‌های تکراری آنوا مورد مقایسه قرار گرفت که با نتایج زیر همراه بود.

توجه تقسیم‌شده: در گروه سنی ۸ سال، بین میانگین امتیازات گوش راست ($P=0/02$) و گوش چپ ($P<0/001$) دو گروه اختلاف معناداری وجود داشت. در گروه سنی ۹ سال، بین میانگین امتیازات گوش راست ($P<0/001$) و گوش چپ ($P<0/001$) دو گروه اختلاف معناداری دیده شد. در گروه سنی ۱۰ سال بین میانگین امتیازات گوش راست ($P=0/02$) و گوش چپ ($P<0/001$) دو گروه اختلاف

7 Kolmogorov-Smirnov Test

8 Repeated-measure

معناداری به دست آمد.

توجه انتخابی به گوش راست: در گروه سنی ۸ سال، بین میانگین امتیازات گوش راست ($P < 0/001$) و گوش چپ ($P = 0/01$) اختلاف معناداری وجود داشت. در گروه سنی ۹ سال هم میانگین امتیازات گوش راست ($P < 0/001$) و گوش چپ ($P = 0/02$) دو گروه اختلاف معناداری داشتند، ولی در گروه سنی ۱۰ سال فقط بین میانگین امتیاز گوش راست و گروه اختلاف معناداری وجود داشت ($P = 0/04$) و میانگین امتیاز گوش چپ دو گروه اختلاف معناداری نداشت ($P = 0/13$).

توجه انتخابی به گوش چپ: در گروه سنی ۸ سال، بین میانگین امتیاز گوش راست و گروه اختلاف معناداری وجود داشت ($P = 0/01$)، ولی بین میانگین امتیازات گوش چپ دو گروه تفاوت معناداری دیده نشد ($P = 0/29$). در گروه سنی ۹ سال بین میانگین امتیاز گوش راست و گروه اختلاف معناداری وجود داشت ($P = 0/03$)، ولی بین میانگین امتیاز گوش چپ دو گروه اختلاف معناداری مشاهده نشد ($P = 0/08$). در گروه سنی ۱۰ سال، میانگین امتیاز گوش راست ($P = 0/04$) و گوش چپ ($P < 0/001$) دو گروه اختلاف معناداری داشتند.

شاخص برتری طرفی: در گروه سنی ۸ سال بین میانگین شاخص برتری طرفی دو گروه در دو وضعیت توجه انتخابی به گوش راست ($P = 0/04$) و توجه انتخابی به گوش چپ ($P = 0/04$) اختلاف معنادار وجود داشت، ولی در وضعیت توجه تقسیم شده بین دو گروه اختلاف معناداری مشاهده نشد ($P = 0/67$).

در گروه سنی ۹ سال بین میانگین شاخص برتری طرفی دو گروه در هر سه وضعیت توجه تقسیم شده ($P < 0/001$)، توجه انتخابی به گوش راست ($P < 0/001$) و توجه انتخابی به گوش چپ ($P = 0/04$) اختلاف معنادار وجود داشت.

در گروه سنی ۱۰ سال بین میانگین شاخص برتری طرفی دو گروه در وضعیت توجه تقسیم شده ($P = 0/11$) و توجه انتخابی به گوش راست ($P = 0/2$) اختلاف معنادار وجود نداشت، ولی در وضعیت توجه انتخابی به گوش چپ اختلاف معناداری به دست آمد ($P = 0/01$). یافته‌ها نشان دهنده ضعف عملکردی کودکان دچار اختلال خواندن در هر دو وضعیت توجه تقسیم شده و انتخابی است.

جدول ۱: توزیع میانگین امتیازات آزمون اعداد دایکوتیک (بر اساس تعداد اعداد درست تکرار شده در هر گوش) در وضعیت توجه تقسیم شده در کودکان هنجار و دچار اختلال خواندن به تفکیک گروه سنی

گروه	گروه سنی (سال)	تعداد	گوش راست		گوش چپ	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
هنجار	۸	۱۲	۳۳/۴۲	۲/۰۲	۱۶/۷۵	۳/۲۵
	۹	۱۲	۳۶/۵۰	۱/۲۰	۲۹/۶۷	۲/۷۴
	۱۰	۶	۳۶/۶۷	۱/۲۰	۳۱/۳۳	۲/۸۷
دچار اختلال خواندن	۸	۱۲	۲۸/۳۳	۴/۰۴	۱۳/۸۳	۶/۶۳
	۹	۱۲	۳۱/۵۰	۲/۸۱	۱۸/۳۳	۴/۰۵
	۱۰	۶	۲۸/۵۰	۴/۵۹	۱۸/۶۷	۵/۰۸

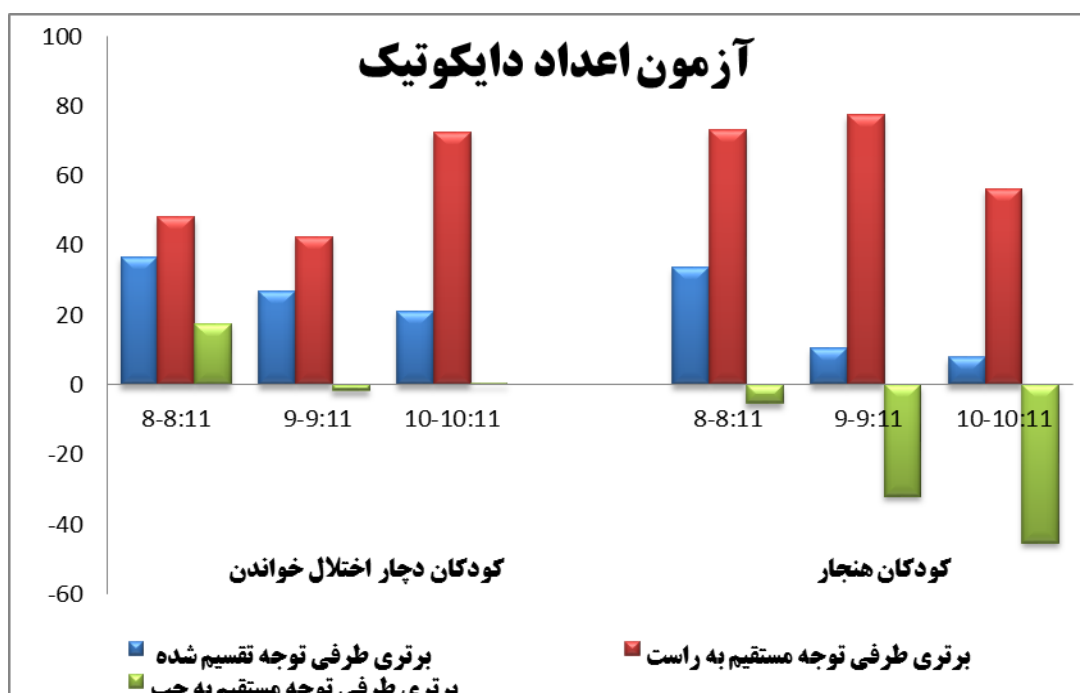
جدول ۲: توزیع امتیازات آزمون اعداد دایکوتیک در وضعیت توجه انتخابی به گوش راست در کودکان هنجار و دچار اختلال خواندن به تفکیک گروه سنی

گروه	گروه سنی (سال)	تعداد	گوش راست		گوش چپ	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
هنجار	۸	۱۲	۳۶/۹۲	۱/۹۲	۶/۰۰	۳/۸۸
	۹	۱۲	۳۷/۴۲	۱/۸۳	۵/۴۲	۶/۷۶
	۱۰	۶	۳۷/۳۳	۰/۸۱	۱۱/۰۰	۶/۳۵
دچار اختلال خواندن	۸	۱۲	۳۰/۴۲	۳/۸۹	۱۰/۹۲	۵/۰۷
	۹	۱۲	۳۴/۰۰	۱/۷۵	۱۴/۱۷	۵/۱۴
	۱۰	۶	۳۳/۳۳	۴/۲۷	۵/۵۰	۵/۳۴

جدول ۳: توزیع امتیازات آزمون اعداد دایکوتیک در وضعیت توجه انتخابی به گوش چپ در کودکان هنجار و دچار اختلال خواندن به

تفکیک گروه سنی

گروه	گروه سنی (سال)	تعداد	گوش راست		گوش چپ	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
هنجار	۸	۱۲	۱۸/۷۵	۷/۹۱	۲۱/۲۵	۸/۸۸
	۹	۱۲	۱۳/۹۲	۶/۶۲	۲۶/۰۸	۴/۶۶
	۱۰	۶	۱۱/۶۷	۲/۸۷	۱۳/۱۷	۴/۴۴
دچار اختلال خواندن	۸	۱۲	۲۵/۵۰	۲/۸۷	۱۸/۱۷	۴/۶۰
	۹	۱۲	۲۱/۹۲	۴/۹۹	۲۲/۶۷	۴/۶۱
	۱۰	۶	۱۷/۸۳	۶/۰۱	۱۷/۵۰	۵/۴۶



نمودار ۱: میانگین مقادیر شاخص برتری طرفی بر حسب درصد به تفکیک گروه سنی و گروه آزمایشی و وضعیت آزمون

بحث

در پژوهش حاضر، اطلاعات ارزشمندی در رابطه با تاثیر توجه شنوایی تقسیم شده و انتخابی بر عملکرد شنوایی دایکوتیک و برتری طرفی زبان در کودکان هنجار و دچار اختلال خواندن به دست آمد. در وضعیت توجه تقسیم شده، در هر سه گروه سنی شاخص برتری طرفی نشان دهنده برتری گوش راست یا REA^A در کودکان هنجار و دچار اختلال خواندن بود، ولی در کودکان دچار اختلال خواندن مقدار این شاخص بالاتر از کودکان هنجار به دست آمد که تفاوت بیشتر در امتیاز دو گوش را نشان می دهد؛ به طور کلی اکثر افراد در آزمون اعداد دایکوتیک در وضعیت توجه تقسیم شده REA نشان می دهند، اما میزان این برتری در کودکان بسیار بیشتر از بزرگسالان است. وجود تفاوت بیشتر در امتیازهای بین دو گوش در کودکان هنجار نسبت به بزرگسالان ناشی از عدم بلوغ کامل جسم پینه ای و یا به عبارتی عدم میلینه شدن کامل آن است؛ به این ترتیب جسم پینه ای توانایی انتقال کامل اطلاعات بین دو نیمکره را ندارد و با توجه به اینکه در اکثر افراد نیمکره چپ مغز نیمکره غالب برای پردازش اطلاعات زبانی می باشد، در ارزیابی های شنوایی دایکوتیک، REA مشاهده می شود. با بزرگتر شدن کودک و رسیدن به سن بلوغ از میزان REA کاسته می شود و در حدود ۱۱ تا ۱۲ سالگی امتیاز در دو گوش به مقادیر به دست آمده در افراد بزرگسال می رسد.^[۱۳-۱۵] بالاتر بودن میزان REA در کودکان دچار اختلال خواندن می تواند ناشی از تاخیر در بلوغ جسم پینه ای نسبت به کودکان هنجار در همان گروه سنی باشد و یا در نتیجه اختلال در عملکرد دستگاه شنوایی مرکزی در این کودکان دیده شود. با این وجود در هر دو گروه میزان REA با افزایش سن کاهش می یابد که نشان دهنده بلوغ جسم پینه ای و عملکرد شنوایی

دایکوتیک با افزایش سن در هر دو گروه کودکان هنجار و دچار اختلال خواندن است.^[۱۴-۱۵] با اعمال توجه انتخابی به گوش راست، میزان REA در هر دو گروه افزایش یافت، ولی میزان این شاخص در کودکان هنجار به طور معناداری بالاتر از کودکان دچار اختلال خواندن بود. با اعمال توجه انتخابی به محرکات ارائه شده به گوش چپ در کودکان هنجار برتری گوش معکوس شد و برتری گوش چپ یا LEA^۹ مشاهده گردید، ولی در کودکان دچار اختلال خواندن در گروه سنی ۸ و ۱۰ سال با وجود کاهش قابل ملاحظه مقدار شاخص برتری طرفی، مجدداً REA مشاهده شد. در گروه سنی ۹ سال مقدار این شاخص به منفی رسید، ولی باز هم از گروه هم سن هنجار به طور معناداری پایین تر بود. یافته‌های مربوط به وضعیت توجه انتخابی عملکرد ضعیف‌تر کودکان دچار اختلال خواندن را نشان می‌دهد. معکوس شدن برتری گوش با توجه انتخابی در این پژوهش با الگوی توجهی Kinsbourne (۱۹۷۰) برای برتری طرفی زبان مطابقت ندارد.^[۲] طبق این الگو هر نیمکره‌ای برای تفسیر محرکات متفاوتی غالب است. انتظار وقوع محرکات، نیمکره درست را فعال می‌کند و موجب انتقال توجه به سمت مخالف فضا می‌گردد و در همان زمان درک محرکات در نیمکره دیگر سرکوب می‌گردد؛ بنابراین آگاهی و قابل انتظار بودن وقوع محرکات کلامی، نیمکره چپ را فعال می‌کند و موجب انتقال توجه به نیمه راست فضا می‌گردد. برعکس محرکات غیرکلامی نیمکره راست را فعال می‌کند و توجه را به نیمه چپ فضا معطوف می‌سازد؛ یعنی صرف نظر از تکلیف آزمون (توجه تقسیم شده یا انتخابی) برای محرکات کلامی همواره نیمکره چپ غالب خواهد بود، ولی اگر کودک دچار اختلال یادگیری نقص توجه داشته باشد، بر اساس یافته‌های Hynd و همکاران (۱۹۷۹)^[۱۶] قادر به توجه انتخابی صحیح بر روی دستورات زبانی و حفظ برتری گوش مورد انتظار نخواهد بود. در تلاش برای آزمون نظریه توجه، مطالعات مختلفی انجام شده است که نتایج بعضی از این مطالعات از نظریه انتقال توجه در این کودکان حمایت کرده‌اند، برای مثال مطالعات Obrzut و همکاران (۱۹۸۱)^[۱۷] و Hynd و همکاران (۱۹۸۳)^[۱۸]، اما سایرین مانند مطالعه Obrzut و همکاران در سال ۱۹۸۶^[۱۹] که اثر نوع محرک و توجه انتخابی را بر شنوایی دایکوتیک کودکان هنجار مورد بررسی قرار دادند، در تایید انتقال توجه در کودکان نارساخوان ناموفق بوده‌اند. در مطالعه آنها از چهار نوع محرک دایکوتیک مختلف (کلمات، اعداد، هجاهای همخوان-واکه و موسیقی) در سه وضعیت توجهی (توجه شنوایی تقسیم شده، توجه انتخابی به گوش چپ و توجه انتخابی به گوش راست) استفاده گردید و REA به عنوان شاخص غیرقرینگی محاسبه شد. طبق انتظار در حالت توجه تقسیم شده، برای محرکات کلمه، اعداد و همخوان-واکه REA و برای محرک موسیقی LEA دیده شد. در وضعیت توجه انتخابی برای محرکات اعداد برتری گوش معکوس گشت؛ به عبارت دیگر با توجه انتخابی به گوش راست، REA و با توجه انتخابی به گوش چپ، LEA مشاهده شد، ولی در محرکات همخوان-واکه چنین یافته‌ای مشاهده نشد و در هر سه وضعیت توجهی، REA مشاهده شد. یافته‌های مربوط به محرکات اعداد در پژوهش حاضر با نتایج پژوهش Obrzut (۱۹۸۶) همخوانی دارد. طبق این یافته‌ها غیرقرینگی‌های عملکردی علاوه بر راهبردهای توجهی تا حد زیادی به نوع محرک دایکوتیک مورد استفاده نیز بستگی دارد و عدم مشاهده چنین یافته‌ای در این پژوهش در کودکان دچار اختلال خواندن می‌تواند ناشی از ضعف عملکردی این کودکان در توجه انتخابی باشد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج ضعیف کودکان دچار اختلال خواندن در هر دو وضعیت توجه شنوایی تقسیم شده و انتخابی به نظر می‌رسد که حداقل بخشی از مشکلات یادگیری در این کودکان ناشی از اختلال در پردازش شنوایی دایکوتیک و برتری طرفی زبان باشد؛ بنابراین توجه به ارزیابی‌های شنوایی دایکوتیک در روند ارزیابی این کودکان و طراحی برنامه‌های توانبخشی مناسب در این زمینه می‌تواند در روند بهبود این کودکان موثر باشد.

منابع

1. Tannock R. Reading Disorder. In Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P, Editors. Kaplan and Sadock Comprehensive Textbook of Psychiatry. Ninth edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2009. vol II. 3476-84.
2. Obrzut JE, Mahoney EB. Use of the dichotic listening technique with learning disabilities. *Brain and Cognition* 2011;76:323-31.
3. Johnson ML, Bellis TJ, Billiet C. Audiologic Assessment of (C)APD. In Geffner D, Ross-Swain D, editors. Auditory processing Disorder; Assessment, Management, and Treatment. San Diego: plural pub; 2007. 83-84.
4. Amirani F, Tahaei A, Kamali M. Comparative evaluation of Auditory attention in 7 to 9 year old learning disabled students. *Audiol* 2011;20(1):54-63. [In Persian].
5. Hugdahl k, Law L, Kyllingsbæk S, Bronnick K, Gade A, Paulson OB. Effect of Attention on dichotic listening: Human brain Mapping 2000;10: 87-97.
6. Keith RW, Anderson J. Dichotic listening tests. In: Museik FE, Chermak GD, Editors. Handbook Of central Auditory processing disorder. San diego: plural pub; 2007. vol I: 207-26.
7. Martinez JA, Sanchez E. Dichotic listening CV lateralization and development Dyslexia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 1999; 21(4): 519-34.

8. Obrzut JE, Cornard PF, Bryden MP, Boliek CA. Cued dichotic listening with right-handed, left-handed, Bilingual and Learning-Disabled Children. *Neuropsychologia* 1988; 28(1): 119-31.
9. Javidnia S, Kamkari K, Movallali G. The Psychometric Properties of the New Version of Tehran-Stanford-Binet Intelligence Scale in Children with Dyslexia. *Middle eastern of journal of disability studies* 2013;3(1):44-51.[In Persian].
10. Jafari Z, Aghamollaei M, Toufan R, Malayeri S, Esmaili M, Rahimzadeh Sh. Effects of handedness and gender on auditory attention in Bergen dichotic listening. *Advances in Cognitive Science* ([In Persian]). 2012; 14(1): 1-10.[In Persian].
11. Jafari Z, Toufan R, Aghamollaei M, Malayeri S, Rahimzadeh Sh, Esmaili M. Constructing Persian version of the Bergen dichotic listening test and its preliminary results in normal adults. *Audiol* ([In Persian]). 2013; 22(3): 31-41.[In Persian] .
12. Lotfi Y, Talebi H, Mehrkian S, Khodaei MR, FaghihZadeh S. Effect of cognitive and central auditory impairments on satisfaction of amplification in hearing impaired older adults. *Salmand*. 2012;7(2):45-52.[In Persian].
13. Sætrevik B, Hugdahl K. Endogenous and Exogenous control of attention in dichotic listening. *Neuropsychology* 2007; 21(3): 285-290.
14. Ivone FN, Schochat E. Auditory processing maturation in children with and without learning difficulties. *Pro Fono*. 2005;17(3):311-320
15. Mukari SZ, Keith RW, Tharpe AM, Johnson CD. Development and standardization of single and double dichotic digit tests in the Malay language. *Int J Audiol*. 2006; 45(6):344-52.
16. Hynd, GW, Obrzut JE, Weed W, Hynd CR. Development of cerebral dominance: Dichotic listening asymmetry in normal and learning disabled children. *Journal of Experimental Child Psychology* 1979; 28: 445-454.
17. Obrzut JE, Hynd GW, Obrzut A, Pirozzolo FJ. Effect of directed attention on cerebral asymmetry in normal and learning-disabled children. *Developmental psychology* 1981;17:118-125.
18. Hynd GW, Cohen M, Obrzut, J E . Dichotic consonant-vowel (CV) testing in the diagnosis of learning disabilities in children. *Ear and Hearing* 1983; 4: 283-286.
19. Obrzut JE ,Boliek CA,Obrzut A.The effect of Type and Directed Attention on dichotic listening with children.*Journal of experimental child psychology*1986;41:198-20.
20. Westerhausen, R., & Hugdahl, K .The corpus collosum in dichotic listening studies of hemispheric asymmetry: A review of clinical and experimental evidence. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 2008; 32: 1044-1954.