بسم الله الرحمن الرحیم

گروه شنوایی شناسی

رساله دکتری

رشته شنوایی شناسی

عنوان :

اثر تقویت حافظه فعال بر لکالیزیشن و جریان سازی شنوایی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی

نگارنده :

سعیده مهرکیان

اساتید راهنما :

دکتر عبدالله موسوی

دکتر یونس لطفی

استاد مشاور آمار:

دکتر سقراط فقیه زاده

استاد مشاور:

دکتر حامد ساجدی

دی ماه ۱۳۹۳

شماره ثبت :

چکیده

زمینه و هدف: اختلال پردازش شنوایی، نوعی اختلال عملکرد ناهمگن و پیچیده در دستگاه شنوایی است که ویژگی بارز آن ضعف در درک گفتار بخصوص در محیط های پرصدا، علی رغم شنوایی محیطی هنجار می باشد. عدم تشخیص و درمان به موقع این اختلال، احتمالا می تواند منجر به اختلالات یادگیری بخصوص اختلال در خواندن و نوشتن گردد. در پژوهش حاضر اثر تقویت ظرفیت حافظه فعال بر جنبهٔ خاصی از پردازش شنوایی (لکالیزیشن) و جریان سازی شنوایی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین ارتباط بین ظرفیت حافظه فعال با لکالیزیشن و جریان سازی شنوایی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان همتای هنجار بررسی شد.

روش بررسی: شرکت کنندگان در این مطالعه شامل ۱۵ کودک دچار اختلال پردازش شنوایی و ۲۰ کودک هنجار (۹ تا ۱۱ سال) بودند. آزمون لکالیزیشن اصوات با استفاده از اختلاف زمان (ITD) و اختلاف شدت (IID) رسیدن صوت به دو گوش با بکارگیری از دو محرک نویز بالاگذر و پایین گذر، در نُه موقعیت شبیه سازی شدهٔ فضایی انجام شد. توانایی تفکیک جریان شنوایی با استفاده از روشِ حداقل زاویه قابل شنیدن بین دو منبع صوت همزمان (CMAA)، در سه نقطه مرجع ۰، ۳۰ و ۶۰ درجه انجام شد. ظرفیت حافظه فعال با استفاده از آزمون های تکرار ناکلمات، آزمون فراخنای اعداد مستقیم و آزمون فراخنای اعداد معکوس ارزیابی شد. در مرحله دوم پژوهش، پس از انجام برنامه تربیت شنوایی رسمی با رویکرد پایین- نورد (بهبود ظرفیت حافظه فعال)، ارزیابی های فوق تکرار و با نتایج پیش از مداخله درمانی مقایسه شد.

یافته ها: کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی عملکرد ضعیف تری در آزمون های حافظه فعال، آزمون های لکالیزیشن و آزمون های جریان سازی نسبت به کودکان همتای هنجار داشتند. نتایج نشان داد که ظرفیت حافظه فعال همبستگی منفی معناداری با میانگین خطاها در آزمون ITD، بخصوص با محرک نویز بالاگذر دارد. ولی این همبستگی در آزمون IID مشاهده نشد. همچنین همبستگی منفی معنادار بین ظرفیت حافظه فعال و CMAA در نقاط مرجع ۰ و ۳۰ درجه مشاهده شد. یافته دیگر، تفاوت در الگوی همسبتگی بین آزمون های ظرفیت حافظه فعال با لکالیزیشن و جریان سازی شنوایی در کودکان هنجار نسبت به کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی بود. نتایج نشان داد که عملکرد کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی در آزمون های ظرفیت حافظه فعال، لکالیزیشن و جریان سازی بعد از اجرای مداخله درمانی بهبود معناداری را نشان می دهد.

نتیجه گیری: یافته های این مطالعه حاکی از آن است که میزان ارتباط بین ظرفیت حافظه فعال با پردازش شنوایی، به نوع محرک و چگونگی پردازش آن در دستگاه شنوایی وابسته است. همچنین تفاوت در الگوی همبستگی بین دو گروه می تواند ناشی از پایین تر بودن ظرفیت حافظه فعال در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی باشد و دستگاه شنوایی برای درک صحیح اطلاعات اکوستیک باید تکیهٔ بیشتری بر پردازش های بالانورد داشته باشد. از یافته های مطالعهٔ حاضر می توان نتیجه گرفت که پایین بودن ظرفیت حافظه فعال در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی بالقوه می تواند منجر به نقص در تفکیک جریان شنوایی و گروه بندی اطلاعات گردد. همچنین یافته های این پژوهش بر اهمیت توانبخشی پایین ـ نورد (تقویت ظرفیت حافظه فعال) برای بهبود مهارت لکالیزیشن و توانایی تفکیک جریان شنوایی در جمعیت اختلال پردازش شنوایی تاکید دارد.

واژگان کلیدی: ظرفیت حافظه فعال، پردازش شنوایی، لکالیزیشن، جریان سازی شنوایی، توانبخشی پایین- نورد

فهرست مطالب	شماره صفحه
فصل اول :کلیات تحقیق	۱
۱-۱. مقدمه	۲
۱-۲. بیان مسئله	۳
۱-۳. ضرورت و اهمیت	۸
۱-۴. تعریف مفاهیم و واژه ها	۸
۱-۵. اهداف، فرضیات و سوالات	۱۲
۱-۵-۱. اهداف کلی	۱۲
۱-۵-۲. اهداف جزئی	۱۳
۱-۵-۳. هدف کاربردی	۱۴
۱-۵-۴. فرضیات و سوالات تحقیق	۱۴
فصل دوم : پیشینه تحقیق	۱۷
۲-۱. مقدمه	۱۸
۲-۲. پردازش شنوایی	۱۸
۲-۳. اختلال پردازش شنوایی	۲۰
۲-۳-۱. تعریف و ماهیت APD	۲۰
۲-۳-۲. شیوع و آسیب شنوایی	۲۲
۲-۳-۳. همبودی با سایر اختلالات	۲۳
۲-۳-۴. آزمون ها و روش های ارزیابی	۲۴
۲-۳-۴-۱. آزمون اعداد دایکوتیک	۲۶
۲-۳-۴-۲. آزمون الگوی زیر و بمی	۲۷
۲-۳-۴-۳. آزمون mSAAT	۲۷

فهرست مطالب

۲-۳-۵. علائم بالینی و تظاهرات رفتاری APD	۲۸
۲-۴. درک گفتار	۲۸
۲-۵. تعیین مکان منبع صوت	۳۱
۲-۵-۱. نشانه های شنوایی در درک جایگاه صوت	۳۱
۲-۵-۲. مسیر پردازش مکان منبع صوت	۳۲
۲-۵-۳. نقش لکالیزیشن در جریان شنوایی	۳۴
۲-۵-۴. ارزیابی لکالیزیشن و جویبار شنوایی	۳۵
۲-۶. حافظه فعال	۳۷
۲-۶-۱. ظرفیت حافظه فعال	۳۹
۲-۶-۲. روش های ارزیابی ظرفیت حافظه فعال	۴۰
۲-۷. مروری بر مطالعات ارتباط حافظه فعال و پردازش های شنوایی	۴۱
۲-۸. تربیت شنوایی	۴۴
۲-۸-۱. تربیت شنوایی در کودکان APD	۴۵
۲-۸-۲. مروری بر مطالعات توانبخشیِ اختلال پردازش شنوایی	۴۶
۲-۸-۳. قابلیت تعمیم و بهینه کردن محرکات در تربیت شنوایی کودکان APD	۴۸
فصل سوم : روش شناسی تحقیق	۵۱
۳-۱. مقدمه	۵۲
۳-۲. نوع مطالعه	۵۲
۳-۳. جامعه، نمونه آماری و روش نمونه گیری	۵۲
۳-۴. معیارهای انتخاب افراد مورد مطالعه	۵۳
۳-۵. معیارهای خروج از طرح	۵۴

فهرست مطالب

۳-۶. زمان انجام تحقیق	۵۴
۳-۷. متغیرها و نحوه سنجش آنها	۵۵
۳-۸. روش جمع آوری داده ها	۵۹
۳-۸-۱. ابزارها	۵۹
۳-۸-۲. فرم ها	۶۰
۳-۹. شیوه انجام کار	۶۰
۳-۱۰. شیوه انتخاب کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی	۶۳
۳-۱۱. شیوه ارزیابی لکالیزیشن	۶۴
۳-۱۱-۱. نوع و مشخصات محرک	۶۴
۳-۱۱-۲. نحوه اجرای آزمون	۶۵
۳-۱۲. شیوه انجام آزمون جریان سازی شنوایی	۶۷
۳-۱۳. شیوه ارزیابی ظرفیت حافظه فعال	۶۹
۳-۱۳-۱. آزمون فراخنای اعداد مستقیم	۶۹
۳-۱۳-۲. آزمون فراخنای اعداد معکوس	۶۹
۳-۱۳-۳. آزمون تکرار ناکلمات	۷۰
۳-۱۴. انجام مداخله درمانی	۷۰
۳-۱۴-۱. محتوا و نحوه انجام تمرینات توانبخشی حافظه فعال شنوایی	۷۱
۳-۱۵. روش تجزیه و تحلیل داده ها	۷۴
۳-۱۶. ملاحظات اخلاقی	۷۴
فصل چهارم : توصیف و تحلیل داده ها	۷۶
۴-۱. مقدمه	۷۷

فهرست مطالب

۴-۲. آمار توصیفی ۷۸

۴-۲-۱. میانگین آستانه های شنوایی ۷۸

۴-۲-۲. میانگین نتایج آزمون های پردازش شنوایی و مقایسه میانگین آنها بین دو گروه ۷۹

۴-۲-۳. میانگین نتایج آزمون های ظرفیت حافظه فعال در دو گروه ۸۰

۴-۲-۴. میانگین نتایج آزمون های لکالیزیشن (ITD ، IID) در دو گروه ۸۱

۴-۲-۵. میانگین نتایج آزمون های جریان سازی شنوایی (CMAA) در دو گروه ۸۲

۴-۲-۶.میانگین امتیازات آزمون های ظرفیت حافظه فعال و CMAA پس از اجرای برنامه توانبخشی ۸۳

۴-۲-۷. میانگین نتایج آزمون های لکالیزیشن و mSAAT پس از اجرای برنامه توانبخشی ۸۴

۴-۳. آمار تحلیلی ۸۵

۴-۳-۱. آیا میانگین امتیازات "ظرفیت حافظه فعال" در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان همتایِ هنجار تفاوت معنا داری دارد؟ ۸۵

۴-۳-۲. آیا میانگین خطاها در آزمون های لکالیزیشن (ITD ، IID) در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان همتایِ هنجار تفاوت معناداری با یکدیگر دارد؟ ۸۶

۴-۳-۳. آیا میانگین حداقل زاویه قابل شنیدن بین دو صوت همزمان (جریان سازی شنوایی)، درکودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان همتایِ هنجار تفاوت معناداری با یکدیگر دارد؟ ۸۷

۴-۳-۴. آیا بین ظرفیت حافظه فعال و لکالیزیشن شنوایی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی ارتباط معنادار وجود دارد؟ ۸۸

فهرست مطالب

۴-۳-۵. آیا بین ظرفیت حافظه فعال و لکالیزیشن شنوایی در کودکان هنجار ارتباط معنادار وجود دارد؟ ۸۹

۴-۳-۶. آیا بین ظرفیت حافظه فعال و جریان سازی شنوایی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی ارتباط معنادار وجود دارد؟ ۹۰

۴-۳-۷. آیا بین ظرفیت حافظه فعال و جریان سازی شنوایی در کودکان هنجار ارتباط معنادار وجود دارد؟ ۹۱

۴-۳-۸. آیا میانگین امتیازات "ظرفیتِ حافظه فعال" در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی، قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی تفاوت معناداری با یکدیگر دارد؟ ۹۲

۴-۳-۹. آیا میانگین نتایج آزمون های لکالیزیشن (ITD ، IID) در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی تفاوت معناداری با یکدیگر دارد؟ ۹۳

۴-۳-۱۰. آیا میانگین حداقل زاویه قابل شنیدن بین دو منبع صوتی همزمان (جریان سازی شنوایی)، در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی تفاوت معناداری با یکدیگر دارد؟ ۹۴

۴-۳-۱۱. آیا میانگین امتیاز درک گفتار با استفاده از آزمون mSAAT، قبل و بعد از از اجرای برنامه توانبخشی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی تفاوت معناداری با یکدیگر دارد؟ ۹۵

۴-۳-۱۲. مقایسه میانگین نتایج آزمون های ظرفیت حافظه فعال، بین کودکان هنجار و کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی بعد از اجرای برنامه توانبخشی ۹۶

۴-۳-۱۳. مقایسه میانگین نتایج آزمون های جریان سازی شنوایی (CMAA) بین کودکان هنجار و کودکان دچار اختلال پردازش بعد از اجرای برنامه توانبخشی ۹۷

۴-۳-۱۴. مقایسه میانگین نتایج آزمون های لکالیزیشن (ITD ، IID) ، بین کودکان هنجار و کودکان دچار اختلال بعد از اجرای برنامه توانبخشی ۹۹

۴-۳-۱۵. مقایسه میانگین امتیاز درک گفتار با استفاده از آزمون mSAAT ، بین کودکان هنجار و کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی بعد از اجرای برنامه توانبخشی ۱۰۱

فهرست مطالب

فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری ۱۰۳

۵-۱.مقدمه ۱۰۴

۵-۲. مقایسه ظرفیت حافظه فعال بین کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان هنجار ۱۰۴

۵-۳. مقایسه توانایی لکالیزیشن (براساس اختلاف زمان و اختلاف شدت رسیده به دو گوش) بین کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان هنجار ۱۰۵

۵-۴. مقایسه جریان سازی شنوایی بین کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان هنجار ۱۰۷

۵-۵. ارتباط بین لکالیزیشن (پردازش شنوایی) و ظرفیت حافظه فعال ۱۰۸

۵-۶. ارتباط بین جریان سازی شنوایی و ظرفیت حافظه فعال ۱۱۰

۵-۷. بررسی تاثیر مداخله درمانی(تربیت شنوایی) : مقایسهٔ میانگین نتایج آزمون های لکالیزیشن، جریان سازی شنوایی و درک گفتار درحضور سیگنال رقابتی قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی ۱۱۱

۵-۸. نتیجه گیری ۱۱۳

۵-۹. پیشنهادها ۱۱۵

۵-۱۰. محدودیت های پژوهش ۱۱۶

منابع ۱۱۷

فهرست جداول	شماره صفحه

جدول۴-۱. میانگین و انحراف استاندارد آستانه های شنوایی (برحسب dBHL) در فرکانس های اکتاوی در دو گروه مورد بررسی ۷۸

جدول۴-۲. میانگین، انحراف استاندارد و مقایسهٔ میانگینِ آزمون های پردازش شنوایی در دو گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان هنجار. ۷۹

جدول۴-۳. میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمون های ظرفیت حافظه فعال (نمره کسب شده در آزمون)در دو گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی (پیش از برنامه توانبخشی) و کودکان هنجار ۸۰

جدول۴-۴. میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمون های لکالیزیشن (برحسب تعداد خطاها) در دو گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی (پیش از برنامه توانبخشی) و کودکان هنجار ۸۱

جدول۴-۵. میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمونCMAA (برحسب درجه آزیموث) در دو گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی (پیش از برنامه توانبخشی) و کودکان هنجار ۸۲

جدول۴-۶. میانگین و انحراف استاندارد امتیازات آزمون های ظرفیت حافظه فعال (نمره کسب شده در آزمون)، پس از اجرای برنامه توانبخشی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی. ۸۳

جدول۴-۷. میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمونCMAA (برحسب درجه آزیموث)، پس از اجرای برنامه توانبخشی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی . ۸۳

جدول۴-۸. میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمون های لکالیزیشن (برحسب تعداد خطاها) پس از اجرای برنامه توانبخشی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی . ۸۴

جدول ۴-۹. میانگین، انحراف استاندارد، بیشترین و کمترین امتیاز در آزمونmSAAT (برحسب درصد) پس از اجرای برنامه توانبخشی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی . ۸۴

جدول۴-۱۰. مقایسه میانگین امتیازات ظرفیت حافظه فعال در دو گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی (پیش از مداخله توانبخشی) و کودکان هنجار ۸۵

فهرست جداول	شماره صفحه

جدول۴-۱۱. مقایسه میانگین خطاها در آزمون های لکالیزیشن، در دو گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی (پیش از مداخله توانبخشی) و کودکان هنجار ۸۶

جدول۴-۱۲. مقایسه میانگینِ حداقل زاویه قابل شنیدن بین دو صوت همزمان(CMAA)، در دو گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی (پیش از مداخله توانبخشی) و کودکان هنجار ۸۷

جدول۴-۱۳. همبستگی بین آزمون های حافظه فعال و لکالیزیشن در گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی ۸۸

جدول ۴-۱۴. همبستگی بین آزمون های حافظه فعال و لکالیزیشن در کودکان هنجار ۸۹

جدول۴-۱۵. همبستگی بین آزمون های حافظه فعال و CMAA در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی ۹۰

جدول۴-۱۶. همبستگی بین آزمون های حافظه فعال و CMAA در کودکان هنجار ۹۱

جدول ۴-۱۷.مقایسه میانگین امتیازات آزمون های ظرفیت حافظه فعال، در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی قبل و پس از اجرای برنامه توانبخشی. ۹۲

جدول۴-۱۸. مقایسه میانگینِ نتایج آزمون های لکالیزیشن (برحسب تعداد خطاها)، در گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی قبل و پس از اجرای برنامه توانبخشی. ۹۳

جدول۴-۱۹. مقایسه میانگین حداقل زاویه قابل شنیدن بین دو صوت همزمان (CMAA)، در گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی قبل و پس از اجرای برنامه توانبخشی. ۹۴

جدول۴-۲۰. مقایسه میانگین امتیاز درک گفتار با استفاده از آزمون mSAAT ، در گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی قبل و پس از اجرای برنامه توانبخشی. ۹۵

جدول۴-۲۱. مقایسه میانگین آزمون های ظرفیت حافظه فعال، بین کودکانAPD بعد از اجرای توانبخشی و کودکان هنجار ۹۶

فهرست جداول	شماره صفحه

جدول۴-۲۲. مقایسه میانگین آزمون های CMAA ، بین کودکانAPD بعد از اجرای توانبخشی و کودکان هنجار ۹۸

جدول۴-۲۳. مقایسه میانگین آزمون های لکالیزیشن، بین کودکانAPD بعد از اجرای توانبخشی و کودکان هنجار ۹۹

جدول۴-۲۴. میانگین امتیازات درک گفتار با آزمون mSAAT ، بین کودکانAPD بعد از اجرای توانبخشی و کودکان هنجار ۱۰۱

فهرست نمودارها	شماره صفحه

نمودار ۴-۱. میانگین خرده آزمون های ظرفیت حافظه فعال در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی در دو وضعیت قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی و کودکان هنجار ۹۷

نمودار ۴-۲. میانگین آزمون های جریان سازی شنوایی (CMAA)، درکودکان دچار اختلال پردازش شنوایی قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی و کودکان هنجار ۹۸

نمودار ٤-۳. میانگین آزمون های لکالیزیشن (ITD و IID)، در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی در دو وضعیت قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی و کودکان هنجار ۱۰۰

نمودار ٤-٤. میانگین امتیازات درک گفتار با استفاده از آزمون mSAAT ، در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی در دو وضعیت (قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی) و کودکان هنجار ۱۰۲

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه :

طی دهۀ گذشته، موضوع اختلال پردازش شنوایی[1] (APD)، بویژه در کودکانِ سن مدرسه توجه زیادی را به خود جلب کرده است، زیرا عدم شناسایی و درمان این اختلال می تواند منجر به مشکلات ارتباطی، اختلال در فراگیری خواندن و نوشتن و عدم موفقیت های تحصیلی و اجتماعی گردد. کودکان دچار این اختلال، با وجود آستانه های شنوایی و هوش بهر هنجار، در پردازش محرکات شنوایی به ویژه درک گفتار در حضور نویز زمینه، دچار مشکل هستند.

روند طبیعی پردازش و درک گفتار به خصوص در حضور نویز زمینه، برپایۀ پردازش های شنوایی (پردازش های طیفی، زمانی و فضایی) و پردازش های شناختی (حافظۀ فعال[2] و توجه) صورت می گیرد. اگرچه ارتباط بین پردازش های شناختی و شنوایی چندین دهه است که مشخص شده، ولی مشکلاتی که کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی، بخصوص در محیط های پیچده و شلوغ با آن مواجه هستند، منجر به بازنگری و نگاه دوباره به رابطۀ بین پردازشِ شنوایی و شناخت شده است. مطالعاتِ متعددی ارتباط بین جنبه های مختلفِ پردازش شنوایی و پردازش های شناختی را با روش ها و آزمودنی های متفاوت مورد بررسی قرار داده اند. بعضی از این تحقیقات ارتباط معناداری بین پردازش های شنوایی و پردازش های شناختی نشان داده اند ولی نتایج مطالعات دیگر بر همبستگی ضعیف و یا عدم همبستگی بین پردازش شنوایی و پردازش های شناختی دلالت دارد.

به علت پیچیده بودن ماهیت این اختلال، تاکنون رویکرد تشخیصی و توانبخشی مشخصی نیز برای آن ارائه نشده است. اگرچه پروتکل درمانی ۲۰۱۰ انجمن شنوایی شناسی ایالات متحده، بر انفرادی و مبتنی بر شواهد بودنِ روش های درمانی در توانبخشی APD تاکید دارد، ولی شواهد موجود درباره سودمندی مداخلاتِ گوناگون در کودکان دچار APD، کافی و جهت بخش نیست. تا دو دهۀ قبل جریان عمده توانبخشی در این حیطه مبتنی بر راهبردهای بالا- نورد بوده است ولی در سالهای اخیر بدنبالِ اثبات نقش کلیدی پلاستیسیتیِ

[1] -Auditory Processing Disorder (APD)
[2] -Working Memory

شنوایی بدنبال مداخلات آموزشیِ فشرده و نیز اثر شناخت در ایجاد تغییرات رفتاری، اقدامات آموزشی و توانبخشی جدید برای این گروه مورد توجه قرار گرفته است. با این حال بنظر می رسد برای پیشرفت در درمان این اختلال، لازم است که ماهیت آن بطور دقیق مورد بررسی قرار گیرد و توضیح داده شود.

۱-۲- بیان مسئله :

اختلال پردازش شنوایی، نوعی ناکارآیی در استفاده از اطلاعات شنوایی توسط دستگاه عصبی شنوایی تعریف شده است که از مشخصه های آن ضعف در تعیین مکانِ منبعِ صوت[۳]، تمایز[۴]، تفکیک/جداسازی[۵]، دسته بندی[۶] و توالی و ترتیب[۷] اصوات است (ASHA ، ۲۰۰۵). از ویژگی های بارز این اختلال در کودکان، "ضعف در درک گفتار" بخصوص در محیط های پر صدا می باشد.

یکی از دلایل ضعف در درک گفتار، بخصوص در محیط هایی که حاوی چندین منبع صوتی است، نقص در " تمایز شنوایی شکل از زمینه[۸] " است (جرگر،۱۹۹۸)، به عبارت دیگر در محیط های پرصدا توانایی انتخاب اصوات مهم یا سیگنال شنوایی هدف از دست می رود. توانایی جداکردن هدفی خاص، مانند صدای یک گوینده، از بین مجموعه ای از سیگنال های مخدوش گر (مزاحم)، "شکل گیریِ شیء شنوایی[۹]" و یا "جداسازی جریان شنوایی[۱۰]" نامیده می شود(کامرون و دیلون، ۲۰۰۷). جداسازی جریان، بخشی از فرآیندی است که تجزیه و تحلیل صحنهٔ شنوایی(ASA)[۱۱]خوانده می شود. فرآیند ASA بر دو اساس استوار است:۱. سازوکارهای بالاـ نورد که همان پردازش های پایهٔ شنوایی هستند و۲. سازوکارهای های پایین ـ نورد که شامل پردازش های شناختی (حافظه فعال و توجه) می باشند. در ایجاد"جریانِ شنوایی"، هر دو سازوکار بطور پویا با هم در تعامل می باشند (برگمن، ۱۹۹۰). اصوات معمولا" از جهت های مختلفی در فضای اطرافِ ما به گوش ها می رسند. این اصوات بصورت مخلوط و ترکیب شده به حلزون شنوایی می رسند. در فرآیند ASA، لازم است برای

---

[3] -Localization
[4] -Discrimination
[5] -Separation
[6] -Grouping
[7] -Ordering
[8] -Auditory figure-ground discrimination
[9] -Auditory Object Formation
[10]-Auditory Stream Segregation
[11]-Auditory Scene Analysis (ASA)

جداسازی و تفکیک اصوات به اشیاء شنوایی[۱۲]، تجزیه و تحلیل مقدماتی بر روی ورودی های شنوایی انجام شود. بنابراین ابتدا خصوصیات فیزیکی اصوات (نشانه های شنوایی) از زمینهٔ اکوستیکی آن جدا می شوند و سپس بصورت یک جریانِ ادراکی با یکدیگر تلفیق[۱۳] و یکپارچه می گردند. توانایی ترکیب اطلاعات از منابع حسی مختلف به یک مفهوم واحد در طول زمان (فرآیند تلفیق) بخش مهمی از ASA می باشد که امکان درک گفتار را برای ما فراهم می کند (برگمن، ۱۹۹۰). نشانه های شنوایی از قبیل جایگاهِ منبع صوت (لُکالیزیشن) و یا زیر و بمی صدای گوینده به جدا سازی اصوات با منابع مختلف و درنتیجه "جریان سازی شنوایی" کمک می کنند، تا ورودیِ حسی متناسب برای منابع شناختی فراهم گردد (بادِن، ۱۹۹۶).

در تحقیق حاضر به طور خاص به اهمیت نشانهٔ لکالیزیشن پرداخته شده است. زیرا توانایی تشخیص منبع صوت در فضا، نه تنها برای کمک به کشف موقعیت اصوات حائز اهمیت است بلکه برای توجه و گوش کردنِ مستمر به صوت در محیط های حاوی چندین منبع صوتی، بسیار ضروری است (کامرون و دیلون، ۲۰۰۶). علاوه بر این، وجود مسیر ویژه و مجزا برای پردازش لکالیزیشن (مسیرِ where)، هم در ساقه مغز (پیکلز،۲۰۰۸) و هم در قشر مغز مشخص شده است(گرادی و همکاران ، ۲۰۰۸؛ راسچکر و تیان، ۲۰۰۰؛ پیکلز ، ۲۰۰۸). بنظر می رسد مسیر پردازش "جایگاه صوت"، محور اصلی عملکرد در سیستم شنوایی باشد و"مسیر شناسایی صوت" (مسیر What) بر آن تکیه دارد. لکالیزیشنِ شنوایی براساس کشف و محاسبه چندین نشانه صورت می گیرد. نشانه های دوگوشی، مانند اختلافِ زمان رسیدن به دو گوش[۱۴](ITD) و تفاوتِ شدت رسیدن به دو گوش[۱۵] (IID) در لکالیزیشنِ اصوات در سطحِ افق (آزیموث) مشارکت دارند و اصولا برای تمایز راست/چپ بکارگرفته می شوند. برای لکالیزیشن در ابعادِ بالا/پایین و روبرو/پشت سر، از ویژگی های طیفی (به عنوان مثال قله های موجود در طیف فرکانس) ناشی از خصوصیات فلیتریِ لاله گوش، سر و شانه ها استفاده می شود (میدلبروک، ۱۹۹۱).

[12]-Auditory objects
[13] -Integration
[14] -Interaural time differences
[15] -Interaural intensity differences

از سوی دیگر حافظهٔ فعال نقش حیاتی در تجزیه و تحلیل صحنه شنوایی دارد زیرا پردازش های شنوایی در طی زمان رخ می دهد. حافظه فعال، عبارت از تواناییِ نگاهداری" فعّالِ" اطلاعات در ذهن و دستکاری آنها برای انجام فعّالیت های پیچیده است. از آنجا که درک گفتار مستلزم پیگیری، نگهداری و تلفیق جریانِ اطلاعات شنوایی توسط فرد است، احتمالا حافظه فعال، نقش محوری در درک گفتار دارد. حافظه فعال اشاره به یک نظامِ چندبخشی دارد که ذخیره موقت و دستکاری اطلاعات حین انجام فعالیت هایی از قبیل درک زبان، یادگیری، استدلال و برنامه ریزی را بر عهده دارد(بدلی، ۲۰۰۳). مهمترین بخش حافظه فعال، مرکز اجرایی[۱۶] می باشد که دستگاه کنترل توجهی است. دو بخش دیگرِحافظه فعال عبارتند از حلقه واجی[۱۷] و صفحهٔ بینایی ـ فضایی[۱۸] که ساز وکارهایی برای ذخیرهٔ موقت و دستکاری اطلاعات هستند. بخش چهارم مخزن گذرا [۱۹] نام دارد که نقش تعیین کننده ای در ظرفیتِ حافظه فعال دارد. ظرفیت حافظه فعال حائز اهمیت است زیرا بسیاری از فعالیت ها تنها زمانی تکمیل می شوند که تواناییِ کافی برای نگاهداری اطلاعاتِ در حال پردازش، وجود داشته باشد (کوآن، ۲۰۰۴). استخراج گفتار از نویز رقابتی نیازمند منابع حافظه فعال می باشد. محیط های شنیداری دشوار (پرصدا) باعث می شوند تا رد های حسی[۲۰] باقیمانده در حافظه فعالِ شنیداری شلوغ و مبهم شده و عملکرد فرد پایین آید (رایس و همکاران، ۲۰۱۰). مطالعات پیشین نشان داده اند که افراد با ظرفیتِ حافظه فعالِ بالاتر، در جداسازی سیگنال های هدف در شرایط دشوار و پیچیده عملکرد بهتر و ماهرانه تری دارند (کانوی، کوان و بانتینگ، ۲۰۰۱). بعلاوه مشکلات شنیداری نیز بر پردازش های شناختی تاثیر می گذارد زیرا منابع ذهنی به دریافت[۲۱] اختصاص می یابند و از ذخیره شدن دور می شوند (پیکورا فولر،۲۰۰۶) .

با توجه به مطالب ذکر شده، هر عاملی که بتواند ظرفیت حافظه فعال را بهبود بخشد و یا سبب بهبود پردازش های شنیداری گردد، می تواند در رابطه با بهبود درک گفتار در نویز موثر باشد(اُبراور و همکاران،۲۰۰۰؛ کانوی و همکاران، ۲۰۰۱). همچنین توانبخشی در موقعیت های عادی و مبتنی بر شرایط حسی و شناختی،

[16] -Central executive
[17] -Phonological loop
[18] -Visio-spatial sketchpad
[19] - Episodic buffer
[20] - sensory trace
[21] -Perception

می تواند باعث تقویت و افزایش رمزگذاری نشانه های اکوستیک در سیستم عصبی شنوایی گردد، این نشانه ها به خصوص برای شنیدن در محیط های پرصدا بسیار مهم می باشند (سانگ و همکاران، ۲۰۰۸). از جمله این نشانه ها لکالیزیشن اصوات می باشدکه مورد توجه پژوهش حاضر قرارگرفته است. نقص در لکالیزیشن به عنوان یکی از علت های اصلی اختلالات پردازش شنوایی ذکر شده است (کامرون و دیلون، ۲۰۰۶؛ ۲۰۰۷). همچنین کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی، معمولا در توانایی های حافظه فعال نیز ضعف دارند (کایز هیمل و همکاران، ۲۰۰۹؛ مور، ۲۰۱۰؛ موسوی و همکاران،۲۰۱۴) .

علی رغم تاریخچهٔ علمی بسیار غنی و گسترده درباره لکالیزیشنِ شنوایی، اطلاعات اندکی در رابطه با تاثیر پردازش های شناختی مانند حافظه فعال بر تعیین مکان منبع صوت وجود دارد(رایس و همکاران،۲۰۱۰؛ مارتینکاپوی،۲۰۰۰). همچنین مطالعات اندکی در رابطه با جریان سازی شنوایی در کودکان، بخصوص در کودکان دچارِ اختلال پردازش شنوایی انجام شده است(کامرون و دیلون،۲۰۰۷). شاید یکی از دلایل عملکرد ضعیف کودکان APD در محیط های حاوی چندین منبع صوتی، ضعف در استفاده و بگارگیریِ مفید از نشانه های فضایی (ITD وIID) برای تشخیص جایگاه منبع صوت و تفکیک صدای گوینده از اصوات رقابتی باشد. با این حال این موضوع تاکنون به روشنی بررسی نشده است.

بنابراین مرحلهٔ اول مطالعهٔ حاضر به بررسیِ ظرفیتِ حافظه فعال، لکالیزیشن و جریان سازی شنوایی (با استفاده از جفت های صوتی همزمان) در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و مقایسه آن با کودکان همتایِ هنجار می پردازد و ارتباط بین ظرفیت حافظه فعال با لکالیزیشن (پردازش فضایی) و جداسازی جریان شنوایی درکودکان APD را مورد توجه قرار می دهد.

از سوی دیگر، با وجود اینکه مطالعات بسیاری به بررسی اثرات توانبخشی پردازش های شنوایی (بویژه پردازش های فرکانسی و زمانی) بر مهارت های زبانی و درک گفتار پرداخته اند (آمیتای، هاوکی ومور،۲۰۰۵؛هالیدی و همکاران،۲۰۰۸)، در سال های اخیر مقالات محدودی مهارت های پایین- نورد را قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی مورد بررسی قرار داده اند (اندرسون و همکاران،۲۰۱۳ ؛ هنشاو و فرگوسن،

۲۰۱۳). علی رغم اهمیت بالقوه ظرفیتِ حافظهٔ فعال در درک گفتار (پردازش شنوایی)، مطالعهٔ منتشر شده ای در رابطه با بهبود جریان شنوایی بدنبال بهبود ظرفیت حافظه فعال در کودکان بدست نیامد.

با توجه به آنکه مطالعات پیشین نشان داده اند حافظه فعال، ازطریق تعدیلِ توجه، پردازش های شنوایی از جمله لکالیزیشن (مارتینکاپوی و همکاران،۲۰۰۰) و بازشناسی گفتار در حضور نویز (سالوی و همکاران،۲۰۰۲) را تقویت می کند، فرض پژوهش بر این است که توانبخشی با رویکردِ تقویتِ حافظه فعال به خصوص با تاکید بر تقویت " ظرفیت شنوایی فضایی"، منجر به تقویت " لکالیزیشن" و بهبود "جریان سازی شنوایی " در این کودکان می گردد.

بنابراین در مرحلهٔ دوم پژوهشِ حاضر اثر توانبخشی پایین ـ نورد در بهبود لکالیزیشن و جریان سازی شنوایی مورد بررسی قرار می گیرد.

۱-۳- ضرورت و اهمیت :

با توجه به میزان شیوع APD (۲٪ تا ۷٪) در کودکان(چرماک و میوزیک ، ۱۹۹۷؛ مور، ۲۰۰۷؛۲۰۱۱) و اینکه عدم تشخیص و درمان موثرِ این اختلال به خصوص در سن مدرسه می تواند سبب اختلالات یادگیری و اختلالات زبانیِ ویژه[۲۲] گردد و بر فراگیری خواندن و نوشتن تاثیر گذارد (روزن، کوهن، وانیاسگرام، ۲۰۱۰) ، اهمیت پرداختن به این مسئله را مشخص می کند، بویژه آنکه در نظر داشته باشیم شیوع این اختلال در ایران بررسی نشده است .

تلاش برای درک دقیق ماهیت این اختلال و ایجاد روش های توانبخشی مبتنی بر ماهیت آن، امکان قرار گرفتنِ صحیح کودکان در مسیر برنامه های درمانی و توانبخشی موثرتر را فراهم می کند تا ضعف های آموزشی و یادگیری آنان در محیط تحصیلی به حداقل خود برسد.

[22] -Specific Language Impairment (SLI)