

بررسی حافظه‌ی اجرایی در میان کودکان فارسی زبان مبتلا به آسیب زبانی ویژه

نادر جهانگیری^۱، فرح اشرف‌زاده^۲، علی غنایی^۳، آسیه‌اعلم^{۴*}

۱. استاده، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۲. استاده، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران

۳. استادیار، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۴. کارشناس ارشد زبانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

چکیده

زمینه و هدف: بر پایه‌ی فرضیه‌ی ناهنجاری حافظه‌ی اجرایی، دشواری‌های زبانی مشهود در آسیب زبانی ویژه عمدتاً ناشی از وجود ناهنجاری در ساختارهای مغزی تشکیل دهنده‌ی سیستم حافظه‌ی اجرایی می‌باشد. بر اساس این فرضیه، حافظه اجرایی در یادگیری دستور زبان - و نه واژگان - نقش دارد. هدف از این مطالعه، بررسی عملکرد حافظه اجرایی و ارتباط آن با دشواری‌های زبانی در کودکان مبتلا به آسیب زبانی ویژه در چارچوب فرضیه فوق می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه، موردی-شاهدی، عملکرد ۹ نفر از کودکان فارسی زبان مبتلا به آسیب زبانی ویژه و ۹ نفر از کودکان عادی، در تکالیف زبانی و حافظه، بررسی و با هم مقایسه شده‌اند. کودکان مبتلا به آسیب زبانی ویژه با مراجعه به مراکز گفتاردرمانی در شهر مشهد و کودکان عادی به‌صورت تصادفی از میان کودکان یک مهد کودک انتخاب گردیدند. ابزارهای مورد استفاده عبارتند از آزمون هوش ماتریس‌های پیش‌رونده‌ی ریون، آزمون رشد زبان، آزمون واژگان مصور تک‌کلمه‌ای-بیانی، آزمون کنش مصور رنفرو، خرده آزمون تکمیل جملات آزمون هوشی و کسلر و تکلیف زمان واکنش پی‌درپی. در این مطالعه از آزمون دو متغییر مستقل کلموگروف-اسمیرنوف برای مقایسه میانگین‌ها و از آزمون همبستگی پیرسون برای بررسی رابطه میان متغیرها استفاده شده است.

یافته‌ها: همسو با پیش‌بینی فرضیه‌ی ناهنجاری حافظه‌ی اجرایی، نتایج این مطالعه عملکرد نابهنجار حافظه اجرایی در کودکان مبتلا به آسیب زبانی ویژه را تأیید می‌کند. اما برخلاف فرضیه مذکور، رابطه‌ی آماری معناداری میان مهارت‌های دستوری از یکسو، و حافظه‌ی اجرایی از سوی دیگر در هیچیک از گروه‌های کودکان نمونه (ضریب همبستگی = $0/52$ -، سطح معناداری = $0/14$) و عادی (ضریب همبستگی = $0/73$ ، سطح معناداری = $0/73$) یافت نشد.

نتیجه‌گیری: نتایج بدست آمده شواهد قطعی در رد و یا تأیید فرضیه ناهنجاری حافظه اجرایی به دست نمی‌دهد.

تاریخ دریافت:

۲۳ مهر ۱۳۹۲

تاریخ پذیرش:

۳ بهمن ۱۳۹۲

کلیدواژه:

آسیب زبانی ویژه، فرضیه‌ی ناهنجاری حافظه‌ی اجرایی، حافظه‌ی اجرایی، کودکان فارسی زبان.

نویسنده مسئول:

آسیه‌اعلم

مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.

تلفن: ۰۹۱۵۸۹۳۷۰۸۱

آدرس الکترونیکی: asiye_h_alam@yahoo.com

Investigation of Procedural Memory in Persian-Speaking Children with Specific Language Impairment (SLI)

Nader Jahangiri ¹, Farah Ashrafzadeh ², Ali Ghanaei ³, Asiyeh A'lam ^{4*}

1. PhD in Linguistics, Professor, Faculty of Humanity Sciences, Ferdowsi University, Mashhad, Iran
2. Professor of Pediatric Neurology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Iran
3. PhD in Psychology, Assistant Professor, Ferdowsi University, Mashhad, Iran
4. MA in Linguistics, Faculty of Humanity Sciences, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

ABSTRACT

Received:
15 Oct 2013
Accepted:
23 Feb 2014

Objectives According to the Procedural Deficit Hypothesis (PDH) abnormalities in brain structures underlying procedural memory, largely explain language deficits in children with specific language impairment (SLI). The PDH assumes that the procedural memory affects the learning of grammar but the lexical knowledge is not affected. This study aims to examine the procedural memory and its relationship with language skills, in particular with grammar, in children with SLI.

Methods and Materials In this case-control study, We investigated the performance of 9 children with SLI and 9 typically developing children on a number of language and memory tasks. Children with SLI were chosen from speech therapy clinics in Mashhad. The typically developing children selected randomly among kids in a kindergarten. Tools used in this study included Told-P:3, Raven's standard progressive matrices, Expressive One-word Picture Vocabulary Test, Renfrew Action Picture Test, sentence completion subtest from the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI), and the Serial Reaction Time task (SRT). To analyze the data, we used the Kolmogorov-Smirnov test. The Pearson Correlation Coefficient was also used to measure the dependence between the variables.

Results This study provides evidence of abnormal procedural memory functioning in children with SLI based on the PDH; however there is no correlation between grammar deficits and abnormal procedural memory in either the SLI (r -value = -0.52, sig. = 0.14) or the control group (r -value = 0.73, sig. = 0.73).

Conclusion The results provide mixed support for the PDH. Thus, additional research is required to substantiate the results observed in this study.

Key words:

Specific Language Impairment, Procedural Deficit Hypothesis, Procedural Memory, Persian-Speaking Children.

* Corresponding Author:

Asiyeh A'lam, MA
Faculty of Humanity Sciences, Ferdowsi University, Azadi Square, Mashhad, Iran.
Tel: +98-09158937081
E-mail: asiyeh_alam@yahoo.com

مقدمه

PDH، از میان عناصر مغزی تشکیل دهنده‌ی سیستم حافظه‌ی اجرایی، مدارهای نورونی میان هسته‌ی دُمدرار^۵ از هسته‌های قاعده‌ای^۶ و ناحیه‌ی بروکا در لوب فرونتال، دارای کارکرد زبانی نیز هستند؛ لذا ناهنجاری در آنها منجر به بروز اختلالات زبانی آن چنانکه در SLI مشهود است، می‌شود. در چارچوب مدل اخباری/اجرایی زبان (۱۹) که فرضیه‌ی نقص حافظه‌ی اجرایی مبتنی بر آن است، یادگیری و بکارگیری واژه‌های زبان، وابسته به حافظه‌ی اخباری بوده و یادگیری و بکارگیری دستور زبان وابسته به حافظه‌ی اجرایی می‌باشد، لذا بر پایه‌ی فرضیه‌ی مذکور پیش‌بینی می‌شود که ناهنجاری حافظه‌ی اجرایی منجر به بروز دشواری‌های دستوری در مبتلایان به SLI شود، درحالی‌که دانش واژگانی آنها به دلیل سالم ماندن زیرساخت‌های مغزی تشکیل دهنده‌ی سیستم حافظه‌ی اخباری-هیپوکامپ و ساختارهای اطراف آن در لوب‌های گیجگاهی داخلی^۷ (۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳) - باید در محدوده نرمال قرار داشته باشد. افزون بر این، بر اساس مفروضات این فرضیه، ناهنجاری سیستم حافظه‌ی اجرایی علاوه بر اختلالات زبانی باید منجر به اختلالاتی در کارکردهای غیر زبانی وابسته به این سیستم از جمله حافظه‌ی کاری نیز بشود (۱۱).

مسأله‌ی عملکرد حافظه‌ی اجرایی در انواع آسیب‌های زبانی در مطالعات بسیاری مورد بررسی قرار گرفته است. با اینهمه پژوهش‌های اندکی به بررسی حافظه‌ی اجرایی و ارتباط آن با دستور زبان آن چنانکه در فرضیه‌ی PDH ترسیم شده است، پرداخته و غالباً این مطالعات نتایج همگرایی نیز نداشته‌اند. پژوهش لام و دیگران (۲۴) که در آن به بررسی فرضیه‌ی PDH در ۵۱ نفر از کودکان انگلیسی زبان مبتلا به SLI پرداخته شده است، پیش‌بینی‌های فرضیه‌ی مذکور مبنی بر ناکارآمدی حافظه‌ی اجرایی در مبتلایان، و همبستگی آن با دشواری‌های دستوری در آنها را تأیید می‌کند. مطالعه‌ی تامبلین و دیگران (۲۵) نیز نتایج مشابهی را در پی داشته است. از سوی دیگر، در مطالعه‌ی لام و بلسیس (۲۶) عملکرد حافظه‌ی اجرایی در کودکان دانمارکی زبان مبتلا به SLI، به‌نحیج گزارش شده است. در این میان، پژوهش انجام شده توسط هندیوس و دیگران (۲۷) نتایج دیگری به دنبال داشته است. آنها که در مطالعه‌ی خود علاوه بر بررسی یادگیری اولیه اجرایی در مبتلایان به SLI، به بررسی تثبیت و یادگیری درازمدت اجرایی نیز پرداخته‌اند، ناهنجاری حافظه‌ی اجرایی در مبتلایان را در تثبیت و یادگیری درازمدت نشان داده‌اند اما یادگیری اولیه‌ی اجرایی را در آنها عادی گزارش کرده‌اند. نتایج مطالعه آنها حاکی از ازدست

آسیب زبانی ویژه^۱ از اختلالات رشدی زبان بوده و عبارت است از عدم رشد به‌نحیج مهارت‌های زبانی در غیاب علل شایعی مانند اختلالات حسی، حرکتی، عاطفی و یا شناختی (۱، ۲). زبان‌پریشی رشدی، اختلال زبانی، ناتوانی یادگیری زبانی، اختلال زبانی رشدی و گفتار تأخیری عناوین دیگری می‌باشند که برای اشاره به این اختلال از آنها استفاده شده است (۳). به‌رغم تعریف رایج این اختلال به عنوان یک اختلال زبانی ویژه که در آن مهارت‌های غیر زبانی طبیعی می‌باشند، مطالعات بسیاری وجود دشواری‌های غیر زبانی را در کنار ناتوانی‌های زبانی در کودکان مبتلا به SLI نشان می‌دهند (۳، ۴). این مسأله برخی از پژوهشگران را بر آن داشته است که در ریشه‌یابی علت یا علل بروز این اختلال، دشواری‌هایی غیر زبانی مانند نقایص پردازشی (۵، ۶، ۷)، نقص در عملکرد حافظه‌ی کاری (۸)، نقص توجه به گفتار (۹) و... را مطرح نمایند. البته در این میان، نظریاتی نیز وجود دارند که علت بروز SLI را تنها در زبان جستجو می‌کنند (۱۰). از سوی دیگر، آلمن و پیرپونت (۱۱) معتقدند الگوی ویژه‌ی اختلالات زبانی و غیر زبانی در SLI را می‌توان با ناهنجاری در سیستم حافظه‌ی اجرایی توضیح داد. آنها این مسأله را تحت عنوان فرضیه‌ی نقص حافظه‌ی اجرایی^۲ در ارتباط با آسیب زبانی ویژه مطرح کرده‌اند.

بر اساس یافته‌های حاصل از پژوهش‌هایی که در زمینه‌ی حافظه انجام شده‌اند، دستکم سه نوع حافظه را می‌توان از هم بازشناخت که عبارتند از حافظه‌ی کاری، حافظه‌ی اخباری^۳ و حافظه‌ی اجرایی^۴ (۱۲، ۱۳، ۱۴). حافظه‌ی کاری متضمن ذخیره‌ی موقت حجمی اندک از اطلاعاتی است که به منظور انجام انواع تکالیف شناختی در حال پردازش می‌باشند (۱۵). از سوی دیگر، حافظه‌ی اخباری و حافظه‌ی اجرایی دارای فراخنای بسیار گسترده بوده و قادرند اطلاعات بسیاری را برای مدت زمان طولانی در خود جای دهند. یادگیری در حافظه‌ی اخباری بصورت ارادی و هوشیارانه و در حافظه‌ی اجرایی، بطور غیرارادی و ناهوشیارانه صورت می‌گیرد. لذا حافظه‌ی اجرایی، حافظه‌ی ناآشکار یا غیر صریح نیز نامیده می‌شود (۱۶، ۱۷، ۱۸). لازم به ذکر است حافظه‌ی ناآشکار علاوه بر یادگیری اجرایی، متضمن انواع دیگری از یادگیری نیز می‌باشد (۱۲).

به اعتقاد آلمن و پیرپونت (۱۱) اختلالات زبانی مشهود در SLI ناشی از ناهنجاری در بخش‌هایی از ساختارهای مغزی تشکیل دهنده‌ی سیستم حافظه‌ی اجرایی می‌باشند. براساس فرضیه‌ی

1. Specific Language Impairment (SLI)
2. Procedural Deficit Hypothesis (PDH)
3. Declarative Memory
4. Procedural Memory

5. Caudate Nucleus
6. Basal Ganglia
7. Medial Temporal Lobe

و روایی آن کاملاً محرز شده است. از جمله کاربردهای این آزمون شناسایی کودکانی است که بطور قابل ملاحظه‌ای در مهارت‌های زبانی ضعیف‌تر از همسالان خود می‌باشند و لذا با اجرای شش خرده آزمون اصلی، آزمون رشد زبان، بهره‌ی زبان گفتاری آنها بدست داده شد. کودکانی با بهره‌ی زبان گفتاری کمتر از متوسط در زمره‌ی مبتلایان به SLI قرار می‌گرفتند.

جهت حصول اطمینان از این موضوع که کودکان معرفی شده و نیز کودکان عادی از هوشبهر طبیعی برخوردار باشند، از تمامی این کودکان آزمون هوش ماتریس‌های پیش‌رونده‌ی ریون (۲۹) به عمل آمد. این کودکان می‌باید نمره‌ی حداقلی ۹۰ را از آزمون مذکور کسب می‌کردند تا در این پژوهش شرکت داده می‌شدند.

به این ترتیب، پس از اجرای آزمون‌های غربالگری مجموعاً ۹ نفر مبتلا به SLI تشخیص داده شده و گروه نمونه در این پژوهش را تشکیل می‌دهند. به علاوه، با مراجعه به یک مهدکودک و انتخاب تصادفی ۹ نفر از آنها و اجرای آزمون‌های غربالگری، کودکان گروه عادی نیز مشخص گردیدند. در جدول ۱ اطلاعات مربوط به سن، هوشبهر و بهره‌ی زبان گفتاری آزمودنی‌ها در دو گروه کودکان عادی و نمونه نشان داده شده است. در این جدول برای مقایسه‌ی میانگین‌ها از آزمون دو متغیر مستقل کلموگروف اسمیرنوف (K-S) استفاده شده است. با توجه به بزرگتر بودن سطوح معناداری برای مؤلفه‌های سن و هوشبهر از مقدار ۰/۰۵، و کوچکتر بودن آن از مقدار ۰/۰۵ در زبان گفتاری، می‌توان نتیجه گرفت که تنها در زمینه‌ی زبان گفتاری تفاوت معنادار میان کودکان گروه عادی و نمونه وجود دارد.

جهت ارزیابی دانش واژگانی آزمودنی‌ها در جنبه‌ی بیانی آن، از آزمون واژگان مصور تک‌کلمه‌ای بیانی (۳۰) استفاده شد که روایی و پایایی آن به‌خوبی محرز شده است. محاسبه‌ی پایایی درونی^۸، پایایی بازآزمایی^۹ و پایایی نمره‌گزاران^{۱۰} ضریب پایایی بالاتر از ۰/۹۰ را برای این آزمون بدست داده است. محاسبه‌ی روایی سنج‌های^{۱۱} این آزمون نیز ضریب همبستگی بین ۰/۶۷ و ۰/۹۰ را با میانه‌ی ۰/۷۹ بدست داده است. بررسی روایی محتوایی^{۱۲} و روایی سازه‌ای^{۱۳} نیز نتایج مشابهی در پی داشته است. در این آزمون تصاویری به آزمودنی‌ها نشان داده شده و از آنها خواسته می‌شود تا نام تصاویری که می‌بینند را بگویند. برای ارزیابی واژگان بیانی آزمودنی‌ها، از خرده آزمون واژگان تصویری آزمون رشد زبان استفاده شده است. در این آزمون واژه‌های بصورت

رفتن دانش اولیه‌ی اجرایی پس از یک بازه‌ی زمانی سه روزه بوده است. بعلاوه بررسی رابطه میان دانش دستوری آزمودنی‌ها با عملکرد حافظه‌ی اجرایی در آنها حاکی از عدم وجود رابطه‌ی آماری معنادار میان دستور و دانش اولیه‌ی اجرایی در دو گروه آزمودنی‌های عادی و نمونه بوده است در حالیکه میان دستور و دانش درازمدت اجرایی همبستگی مثبتی وجود داشته است.

بی‌تردید وجود نتایج ناهمسو، انجام پژوهش‌های بیشتری را در ارتباط با فرضیه‌ی PDH ضروری می‌سازد. در مطالعه‌ی حاضر کوشیده شده است عملکرد حافظه‌ی اجرایی در کودکان فارسی زبان مبتلا به SLI ارزیابی و ارتباط آن با مهارت‌های زبانی به‌ویژه دانش دستوری بررسی شود.

روشن است یافته‌های حاصل از چنین پژوهشی می‌تواند زمینه‌ای جهت شناخت بهتر این اختلال فراهم آورده و از این راه درمانگران را نیز در طرح اقدامات درمانی یاری رساند. بعلاوه این یافته‌ها می‌تواند پیامدهایی نیز برای نظریه زبانی و به‌ویژه رویکرد حوزه‌ای به زبان که بر اساس آن زبان مستقل از سایر قوای شناختی ذهن از جمله حافظه عمل می‌کند، به همراه داشته باشد.

روش بررسی

جامعه‌ی آماری در این پژوهش شامل ۹ کودک مبتلا به آسیب زبانی ویژه و ۹ کودک عادی در دامنه‌ی سنی ۴/۵ تا ۶ سال می‌باشد. کودکان مبتلا به آسیب زبانی ویژه از مراکز متعدد گفتاردرمانی در شهر مشهد گزینش شده‌اند. کودکان عادی از نظر سن و جنسیت با کودکان گروه نمونه هماهنگ بوده و نیز همه‌ی کودکان در دو گروه عادی و نمونه، گویشوران تک‌زبانه‌ی فارسی بوده‌اند. بعلاوه کودکان گروه نمونه دارای هیچ نوع اختلال محرز جسمانی مانند نقایص حرکتی و یا اختلالات روانی مانند اوتیسم و یا اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه نبوده‌اند.

در این پژوهش، به منظور شناسایی کودکان مبتلا به SLI به کلینیک‌های متعدد گفتاردرمانی در سطح شهر مشهد مراجعه و از گفتاردرمانگران خواسته شد تا کودکانی که از هوشبهر طبیعی برخوردار بوده، دارای هیچ نوع نقص شنوایی، حرکتی و یا سایر اختلالات محرز جسمانی و روانی نبوده‌اند اما در عین حال به دلیل تأخیر در رشد زبانی تحت درمان می‌باشند را معرفی نمایند. از آنجا که در این کلینیک‌ها، تشخیص تأخیر در رشد زبانی صرفاً از طریق مشاهدات بالینی و بدون استفاده از آزمون‌های معتبر صورت می‌پذیرفت، لذا جهت شناسایی مبتلایان به SLI در میان کودکان معرفی شده از سوی گفتاردرمانگران، از نسخه‌ی فارسی آزمون رشد زبان (۲۸) استفاده شد. این آزمون، یک آزمون هنجارمرجع استاندارد شده می‌باشد و اعتبار

8. Internal Reliability
9. Test-Retest Reliability
10. Interrater Reliability
11. Criterion-Related Validity
12. Content Validity
13. Construct Validity

می‌شود به محض ظهور محرک در هر یک از جایگاه‌ها با سرعت هرچه بیشتر کلید مربوط به آن را بر روی صفحه کلید بفشارند. محرک بر اساس یک توالی از پیش تعیین شده در جایگاه‌ها ظاهر می‌شود اما این نکته به آزمودنی‌ها گفته نمی‌شود. در آزمودنی‌های سالم سرعت پاسخ‌دهی با ظهور چندین باره‌ی محرک در توالی از پیش تعیین شده به تدریج افزایش یافته اما وقتی پس از آن محرک مورد نظر به صورت تصادفی در جایگاه‌ها ظاهر می‌شود، ناگهان کاهش می‌یابد. این الگوی ویژه در انجام این تکلیف نشانه‌ی آن تلقی می‌شود که توالی از پیش تعیین شده، توسط آزمودنی فراگرفته شده‌است، چراکه در غیر این صورت، سرعت پاسخ‌دهی به هنگام ظهور تصادفی محرک نمی‌بایست کاهش یابد.

تکلیف SRT که در این پژوهش بکارگرفته شده‌است برگرفته از مطالعه‌ی لام و دیگران (۲۴) و لام و بلسیس (۲۶) می‌باشد. در طراحی این تکلیف از یک صورتک خندان به‌عنوان محرک دیداری استفاده شد. این صورتک در ۵ بلوک و در هر بلوک ۹۰ بار در چهار جایگاهی که بر روی مانیتور کامپیوتر طراحی شده بود، ظاهر می‌شد. ظهور صورتک در چهار بلوک اول از یک توالی از پیش تعیین شده پیروی می‌کرد، اما در بلوک پنجم محرک بصورت تصادفی ظاهر می‌شد. به آزمودنی‌ها توضیح داده شد که به محض دیدن صورتک در هر یک از جایگاه‌ها با سرعت و دقت هرچه بالاتر کلید مربوط به جایگاه مربوطه را بر روی صفحه کلید بفشارند. با فشردن هر کلید توسط آزمودنی، محرک از جایگاه خود ناپدید شده و به فاصله‌ی زمانی ۵۰۰ هزارم ثانیه در جایگاه بعدی قرار می‌گرفت. اولین واکنش آزمودنی‌ها در فشردن کلیدها در هر بار ظهور صورتک ثبت می‌شد؛ که این واکنش می‌توانست درست و یا نادرست باشد. در انجام محاسبات تنها زمانی (RTs) که آزمودنی‌ها برای پاسخ‌های صحیح صرف می‌کردند، در نظر گرفته می‌شد.

زمان واکنش آزمودنی‌ها برای پاسخ‌های صحیح در هر بلوک ثبت شده و میانگین آنها برای هر بلوک محاسبه شد. به منظور خنثی کردن تأثیر داده‌های پرت که به دلیل خستگی ناشی از طولانی بودن نسبی این تکلیف غیر قابل اجتناب بود، داده‌های پرت هر بلوک، با میانگین نمرات RT در همان بلوک جایگزین شد. برای شناسایی داده‌های پرت، بر اساس اصول آماری فاصله‌ی اطمینانی مبتنی بر سه سیگما (سه انحراف معیار) تعریف گردید و سپس داده‌هایی که از این بازه‌ی اطمینان (میانگین + سه سیگما) بزرگتر بودند انتخاب شده و با میانگین جامعه جایگزین گردید. افزون بر این، پیش از محاسبه‌ی میانگین نمرات RT، ابتدا تک‌تک نمرات تبدیل به نمره‌های استاندارد Z شدند تا به این ترتیب تأثیر تفاوت‌هایی که از نظر سرعت حرکتی ممکن بود در درون یکی از دو گروه عادی، نمونه و یا میان دو گروه

شنیداری به کودک ارائه می‌شود. کودک می‌باید از میان چهار تصویری که همزمان به وی نشان داده می‌شود به تصویر مربوط به واژه‌ای که می‌شنود اشاره کند.

به منظور ارزیابی دانش دستوری آزمودنی‌ها در جنبه‌ی بیانی، از آزمون کنش مصور رنفرو (۳۱) استفاده شده است. بررسی روایی سنجه‌ای این آزمون ضریب همبستگی بالایی را با سنجه‌ی مورد استفاده نشان داده‌است. پایایی این آزمون نیز با روش دوباره سنجی^{۱۴} تأیید شده‌است. در این آزمون ده تصویر به آزمودنی‌ها نشان داده شده و در ارتباط با هر تصویر یک سؤال از آنها پرسیده می‌شود. برای سنجش دانش دستوری بیانی آزمودنی‌ها جملاتی که آنها در پاسخ به هر سؤال تولید می‌کردند، ثبت شده و سپس هر جمله از نظر ساختار دستوری آن بررسی و بر این اساس نمره‌ای به آن تعلق می‌گرفت.

برای ارزیابی دانش دستوری آزمودنی‌ها در جنبه‌ی دریافتی زبان، از خرده آزمون درک دستوری از آزمون رشد زبان^{۱۵} استفاده شده است. در این خرده آزمون جمله‌ای بصورت شنیداری به آزمودنی‌ها ارائه شده و همزمان سه تصویر نیز به آنها نشان داده می‌شود. آزمودنی‌ها می‌باید از میان سه تصویر ارائه شده، تصویر مربوط به جمله‌ای که شنیده‌اند را نشان بدهند.

برای ارزیابی عملکرد حافظه‌ی کاری واجی در آزمونی‌ها، از خرده آزمون تکمیل جملات از نسخه‌ی فارسی آزمون هوشی وکسلر برای دوره‌ی پیش‌دبستانی (ویپسی) (۳۲) استفاده شده است. خرده آزمون تکمیلی جملات در مقیاس ویپسی، جایگزین خرده آزمون حافظه‌ی ارقام در مقیاس ویسک شده است (۳۲) که ذخیره و دستکاری اطلاعات کلامی را در حافظه‌ی کوتاه مدت ارزیابی می‌کند (۳۳). در اجرای خرده آزمون تکمیل جملات، ۱۳ جمله برای آزمودنی‌ها خوانده شده و از آنها خواسته می‌شود هر جمله را کلمه به کلمه تکرار کنند. ارزیابی پایایی و روایی نسخه‌ی فارسی آزمون ویپسی، ضرایب همبستگی تقریباً مشابه با ارقام مقیاس اصلی را بدست داده است.

برای ارزیابی حافظه‌ی اجرایی در این پژوهش، از تکلیف زمان واکنش پی‌درپی^{۱۶} استفاده شده است. این تکلیف به منظور یادگیری ناآشکار توالی‌ها طراحی شده و انجام آن وابسته به عملکرد حافظه‌ی اجرایی اعلام شده است (۳۴، ۳۵، ۳۶). در انجام این تکلیف، یک محرک دیداری در جایگاه‌های مختلفی که بر روی مانیتور یک کامپیوتر طراحی شده است، ظاهر شده و از آزمودنی‌ها خواسته

14. Test-Retest

15. Test of Language Development Primary (TOLD-P: 3)

16. Serial Reaction Time Task (SRT)

جدول ۱. آماره‌های مربوط به سن، هوشبهر و بهره‌ی زبان گفتاری آزمودنی‌ها در دو گروه کودکان عادی و نمونه

متغیر	کودکان نمونه		کودکان عادی		مقایسه میانگین‌ها
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آزمون K-S
سن (ماه)	۶۴/۷۶	۵/۵۶	۶۵/۱۱	۵/۴۸	۱/۰۰
زبان گفتاری	۷۱/۷۷	۱/۱۶	۱۰۲/۸۹	۸/۸۹	۰/۰۰۰
هوشی	۱۰۰/۰۰	۶/۸۹	۱۰۶/۰۰	۹/۴۴	۰/۶۹

کمیاب و زبان

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار نمرات آزمونهای دستوری و واژگانی و مقایسه میانگین‌ها در کودکان عادی و نمونه

متغیر	کودکان نمونه		کودکان عادی		مقایسه میانگین‌ها
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آزمون K-S
مهارت‌های واژگانی					
واژگان بیانی	۲۵/۱۱	۱۸/۸۱	۵۳/۵۳	۱۱/۷۳	۰/۰۰۹
واژگان ادراکی	۶/۶۶	۱/۸۷	۹/۴۴	۲/۲۴	۰/۱۲۴
مهارت‌های دستوری					
دستور بیانی	۱۱/۷۷	۹/۲۹	۲۷/۴۴	۵/۴۸	۰/۰۰۹
دستور ادراکی	۶/۴۴	۲/۶۵	۱۱/۳۳	۱/۹۳	۰/۰۰۹

کمیاب و زبان

دو متغیر دستور و واژگان محاسبه شد. نتیجه‌ی تحلیل نشان داد که این مقدار برای دستور بزرگتر از واژگان می‌باشد (۰/۳۷۹ < ۰/۰۱).

مقایسه‌ی نمرات آزمودنی‌ها در آزمون حافظه‌ی کاری واجی، سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ را بدست داد (۰/۰۰۰). به این ترتیب میان کودکان عادی و نمونه از نظر عملکرد حافظه‌ی واجی کاری تفاوت آماری معناداری وجود دارد. جدول ۳ عملکرد آزمودنی‌ها را در آزمون حافظه‌ی کاری واجی نشان می‌دهد.

به منظور حصول اطمینان از این موضوع که عملکرد نابهنجار کودکان نمونه در آزمون حافظه‌ی کاری واجی در نتیجه‌ی ناتوانایی‌های زبانی آنها رخ نداده است، ضریب همبستگی پیرسون میان نمره‌ی حافظه‌ی کاری واجی و نمرات واژگانی (مجموع نمرات Z دو آزمون واژگان بیانی و دریافتی) و دستوری (مجموع نمرات Z دو آزمون دستور بیانی و دستور دریافتی) آنها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی در جدول ۴ آمده است.

مقایسه‌ی میانگین نمرات RT برای هر بلوک در هر یک از دو گروه کودکان عادی و نمونه حاکی از افزایش سرعت پاسخ‌دهی از بلوک اول به بلوک چهارم و کاهش آن از بلوک چهارم به پنجم بوده است. عملکرد کودکان عادی و نمونه در انجام این تکلیف بصورت ترکیبی در نمودار ۱ نشان داده شده است.

برای بررسی این موضوع که آیا تفاوت میانگین در بلوک‌های چهارم و پنجم در هر یک از دو گروه از نظر آماری معنادار هست یا خیر، از تحلیل واریانس یک راهه و جدول LSD استفاده شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که این اختلاف در گروه کودکان عادی

عادی و نمونه وجود داشته باشد، از میان برداشته شود. پس از محاسبه‌ی میانگین نمرات RT برای هر آزمودنی در هر بلوک، از این نمرات میانگین، در هر یک از دو گروه عادی و نمونه، میانگین دیگری برای هر بلوک گرفته شد.

یافته‌ها

مقایسه‌ی عملکرد آزمودنی‌ها در تکالیف زبانی نشان داد که از نظر مهارت‌های دستوری در هر دو جنبه‌ی ادراکی و بیانی، میان کودکان گروه عادی و نمونه تفاوت معنادار وجود دارد اما تفاوت‌های واژگانی میان آنها تنها در واژگان بیانی دیده شده و در واژگان ادراکی تفاوتی میان کودکان مبتلا و کودکان عادی وجود نداشته است. جدول ۲ جزئیات آماری مربوط به عملکرد آزمودنی‌ها را در تکالیف زبانی نشان می‌دهد. مقایسه‌ی میانگین‌ها در این جدول حاکی از تفاوت‌های آماری معنادار میان دو گروه در واژگان بیانی، دستور بیانی و دستور ادراکی است درحالی‌که در واژگان ادراکی تفاوت معناداری میان دو گروه دیده نمی‌شود.

در تحلیل دیگری که در ارتباط با نمرات بدست آمده از آزمون‌های زبانی انجام شد، به دنبال آن بودیم که بدانیم آیا تفاوتی که از نظر توانمندی زبانی میان کودکان عادی و نمونه مشاهده شد، مربوط به مهارت‌های واژگانی شدیدتر است یا مهارت‌های دستوری؟ بدین منظور مجموع نمرات آزمون‌های بیانی و ادراکی برای هر یک از مهارت‌های واژگانی و دستوری محاسبه شد و پس از آن به منظور بررسی شدت اختلاف میان دو گروه از نظر دستوری و واژگانی، اندازه اثر اتا^{۱۷} برای

17. partial η^2

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار نمرات آزمون حافظه‌ی کاری و مقایسه‌ی میانگین‌ها در کودکان عادی و نمونه

متغیر	کودکان نمونه		کودکان عادی		مقایسه میانگین‌ها
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آزمون K-S
حافظه‌ی کاری واجی	۶/۳۳	۲/۷۳	۱۳/۴۴	۱/۸۱	۰/۰۰۰

کتابخانه‌ی روانشناسی

جدول ۴. محاسبه‌ی ضریب همبستگی پیرسون میان نمرات زبانی و حافظه‌ی کاری واجی در کودکان عادی و نمونه

متغیر	کودکان نمونه		کودکان عادی	
	مقدار r	سطح معناداری	مقدار r	سطح معناداری
حافظه‌ی کاری				
واژگان	۰/۴۹۳	۰/۱۷۷	-۰/۵۴۱	۰/۱۳۳
دستور	۰/۶۴۷	۰/۰۶۰	-۰/۳۸۲	۰/۳۱۱

کتابخانه‌ی روانشناسی

بلوک پنجم کاهش داشته است و این در حالی است که بر پایه‌ی فرضیه‌ی PDH، عملکرد مبتلایان به SLI نباید از چنین الگویی پیروی کند.

مطالعاتی که تاکنون به بررسی فرضیه‌ی PDH پرداخته‌اند، ناهنجاری حافظه‌ی اجرایی در مبتلایان را با اجرای تکلیف SRT نشان داده‌اند (۲۴،۲۵،۳۷،۳۸). اما در این میان نتایج حاصل از دو مطالعه با نتایج پژوهش حاضر در ارتباط با حافظه‌ی اجرایی همسو بوده است. لام و بلسیس (۲۶) که در مطالعه‌ی خود با اجرای تکلیف SRT به بررسی یادگیری اجرایی در سیزده نفر از کودکان دانمارکی زبان مبتلا به SLI پرداخته‌اند، یادگیری اجرایی را در این کودکان عادی گزارش کرده‌اند. با این همه آنها احتمال وجود ناهنجاری در حافظه‌ی اجرایی در مبتلایان را منتفی ندانسته و معتقدند که ممکن است این ناهنجاری‌ها در جنبه‌هایی از حافظه‌ی اجرایی وجود داشته باشد که الزاماً در تکلیف SRT قابل سنجش نیست. همانگونه که پیشتر در معرفی تکلیف SRT شد، این تکلیف از طریق سنجش یادگیری ناآشکار توالی‌های حرکتی، معیاری جهت ارزیابی حافظه‌ی اجرایی بدست داده و از اینرو در مطالعات مربوط به حافظه‌ی اجرایی، عموماً از این تکلیف استفاده می‌شود. اما نکته‌ی درخور توجه آن است که سیستم حافظه‌ی اجرایی علاوه بر یادگیری توالی‌های حرکتی در انواع دیگری از مهارت‌های غیر حرکتی و شناختی همچون یادگیری احتمالاتی مقولات^{۱۸}، انتزاع کهن‌الگوها^{۱۹} و یادگیری آماری^{۲۰} (۱۷،۳۹،۴۰) نیز نقش دارد. اگر بر پایه‌ی فرضیه‌ی PDH که در آن زبان آموزی در چارچوب مکانیسم کلی یادگیری - حافظه - مورد بررسی قرار می‌گیرد، وجود ارتباط میان زبان آموزی و انواع سیستم‌های حافظه را بپذیریم آنگاه در قدم بعدی می‌باید چگونگی ارتباط میان این دو را نیز دریابیم. به عنوان مثال آلمن (۱۹) با تفکیک میان دو بعد قاعده‌مند و بی‌قاعده در زبان معتقد است که در یادگیری

معنادار بوده ($p=0/00$) در حالیکه در گروه کودکان نمونه معنادار نبوده است ($p=0/53$).

جهت ارزیابی پیش‌بینی فرضیه‌ی حافظه‌ی اجرایی در ارتباط با وجود همبستگی میان توانایی‌های دستوری از یک سو و حافظه‌ی اجرایی از دیگر سو، ضریب همبستگی پیرسون میان این دو مؤلفه در دو گروه کودکان عادی و نمونه بررسی شد. برخلاف پیش‌بینی‌های فرضیه‌ی مذکور، رابطه‌ی همبستگی میان دستور و حافظه‌ی اجرایی (اختلاف میان بلوک‌های چهار و پنج) در هیچیک از دو گروه نمونه (ضریب همبستگی = $-0/52$ ، سطح معناداری = $0/14$) و عادی (ضریب همبستگی = $0/73$ ، سطح معناداری = $0/73$) یافت نشد.

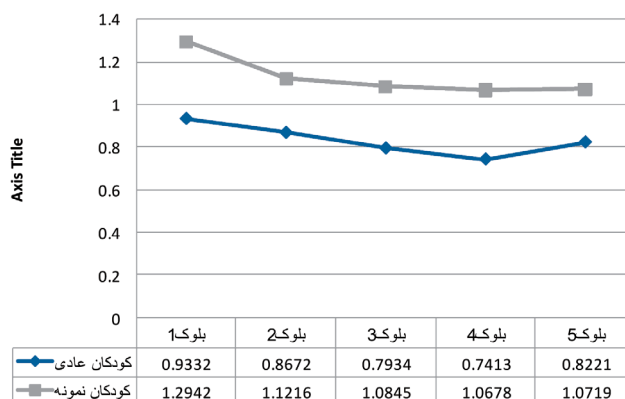
نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر به بررسی عملکرد زبان و حافظه در کودکان فارسی زبان مبتلا به SLI در چارچوب فرضیه‌ی PDH پرداخته شد. مقایسه‌ی عملکرد مبتلایان به SLI و کودکان عادی در تکالیف زبانی، همسو با پیش‌بینی فرضیه‌ی PDH، نشان داد اختلاف در مهارت‌های زبانی میان این کودکان از نظر دستوری بزرگتر از اختلاف واژگانی میان آنها است. در ارتباط با حافظه‌ی کاری واجی نیز، تفاوت معناداری میان کودکان مبتلا و کودکان عادی مشاهده شد و به این ترتیب پیش‌بینی فرضیه‌ی PDH درباره‌ی عملکرد ناهنجار این نظام حافظه در مبتلایان تأیید می‌شود. اما نتایج حاصل از تکلیف سنجش حافظه‌ی اجرایی - تکلیف SRT - شواهد قطعی در رد یا تأیید فرضیه‌ی PDH در این ارتباط بدست نمی‌دهد. اگرچه تفاوت سرعت واکنش میان بلوک‌های چهار و پنج - که معیار تحقق یادگیری توالی‌ها در این تکلیف تلقی می‌شود - در کودکان نمونه به لحاظ آماری معنادار نبوده است، اما باید توجه داشت که عملکرد آنها در این تکلیف روند عادی و طبیعی داشته است. به عبارت دیگر، در این کودکان نیز همچون کودکان عادی سرعت واکنش از بلوک اول به چهارم افزایش و در

18. Probabilistic Category Learning

19. Prototype Abstraction

20. Statistical Learning



تصویر ۱. میانگین نمرات زمان‌های واکنش (RT) در هر بلوک در کودکان نمونه و عادی.

دادن ساخت‌های پیچیده‌ی دستوری صورت نگرفته بلکه مکانیسم‌های دیگری از جمله مقوله‌سازی در آن نقش دارند، آنگاه روشن است که تکلیف SRT نمی‌تواند معیار مناسبی برای سنجش رابطه‌ی حافظه‌ی اجرایی و زبان‌آموزی باشد؛ لذا عملکرد عادی کودکان مبتلا به SLI در تکلیف مذکور را نمی‌توان یقیناً ناقض فرضیه‌ی PDH دانست. نکته قابل توجه آن است که در این پژوهش میان نتایج حاصل از تکلیف SRT و تکالیف سنجش دانش دستوری در هیچیک از دو گروه کودکان عادی و نمونه رابطه‌ی آماری معناداری یافت نشد. این یافته ضمن قوت بخشیدن به این ایده که زبان‌آموزی حاصل کشف و بکارگیری قواعد دستوری نمی‌باشد، این نکته را نیز روشن می‌سازد که در بررسی رابطه‌ی میان حافظه‌ی اجرایی و دانش زبانی استفاده از تکلیف SRT ممکن است مناسب و یا دستکم کافی نباشد.

کوچک بودن نمونه‌ی آماری مورد استفاده در این پژوهش که به دلیل اندک بودن تعداد مبتلایان به SLI در دامنه‌ی سنی مورد مطالعه غیرقابل اجتناب بوده است از دیگر مسائلی است که می‌تواند بر نتایج بدست آمده تأثیر گذاشته باشد. بعلاوه شدت اختلالات زبانی را نیز می‌توان در نتایج بدست آمده مؤثر دانست. کودکان مبتلا به SLI در این پژوهش اگرچه از نظر دانش دستوری در دو جنبه‌ی بیانی و ادراکی زبان، تفاوت معناداری با کودکان عادی داشتند اما تفاوت میان آنها از نظر دانش واژگانی

صورت‌های قاعده‌مند زبانی (دستور زبان)، حافظه‌ی اجرایی، و در یادگیری صورت‌های غیرقاعده‌مند زبانی (صورت‌های بسیط واژگانی و یا صورت‌های پیچیده‌ی غیرقاعده‌مند) حافظه‌ی اخباری نقش دارد. از سویی دیگر ایوانز (۴۱) معتقد است که سیستم حافظه‌ی اجرایی نه تنها در یادگیری دستور زبان بلکه در یادگیری واژگان نیز نقش دارد. به اعتقاد وی یادگیری آماری - که خود از انواع یادگیری اجرایی می‌باشد - در اولین مراحل زبان آموزی و طی یادگیری واژه‌ها وارد عمل می‌شود. بنابراین چنانچه تأثیر یادگیری آماری در زبان آموزی را بپذیریم آنگاه استفاده از تکلیف SRT که صرفاً متمرکز بر یادگیری توالی‌ها می‌باشد، برای بررسی ناهنجاری حافظه‌ی اجرایی در یک اختلال زبانی، ممکن است کافی نباشد. افزون بر این، در چارچوب رویکردهای نوین به زبان‌شناسی، ایده‌ی کشف قواعد در زبان آموزی کودک عموماً به چالش کشیده شده و تلاش می‌شود تا زبان آموزی در چارچوب مکانیسم‌های دیگری توجیه شود. به عنوان مثال گلدبرگ و دیگران (۴۲) معتقدند کودک از طریق مقوله‌سازی^{۲۱} - که نوع دیگری از یادگیری اجرایی می‌باشد - قادر به یادگیری ساخت زبان می‌شود. بنابراین اگر بپذیریم زبان آموزی کودک از طریق کشف قواعد زبانی و بکارگیری آنها در کنار هم چیدن عناصر واژگانی و بدست

21. Categorization

جدول ۵. میانگین و انحراف معیار نمرات نمونه‌های پژوهش بر مبنای نوع واژگان و جنسیت.

نوع واژه‌ها	جنس	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره‌ی U	مقدار احتمال
فعل‌ها	دختر	۷	۰/۷۱	۰/۷۶	۲۷	۰/۸۹۹
	پسر	۸	۰/۷۵	۱/۰۳		
اسم‌ها	دختر	۷	۱۵/۲۹	۸/۸۶	۲۴	۰/۶۴۲
	پسر	۸	۱۹	۷/۹۵		
سایر واژه‌ها	دختر	۷	۱/۷۱	۴/۱۱	۲۵/۵	۰/۷۳۰
	پسر	۸	۲/۶۲	۳/۹۷		
مجموع واژه‌ها	دختر	۷	۱۷/۷۱	۱۱/۳۰	۲۳	۰/۵۶۲
	پسر	۸	۲۲/۳۸	۱۰/۶۰		

تکلیف SRT وجود دارد (۴۷) و نیز اختلاف نظرهای موجود درباره آنچه که باید اندازه‌گیری شود تا دخالت لوب گیجگاهی داخلی در تکلیف حافظه‌ی اجرایی محرز شود (۴۸) می‌تواند نتایج حاصل را با چالش روبرو کند. به اعتقاد رابرتسون (۴۷) بهترین راه برای مقابله با این دشواری‌ها در تکلیف حافظه‌ی اجرایی، درگیر کردن حافظه‌ی اخباری از طریق یک تکلیف ثانویه می‌باشد.

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، به نظر می‌رسد بدست دادن شواهدی قطعی در رد و یا تأیید فرضیه‌ی PDH، مستلزم انجام پژوهش‌های بیشتر به‌ویژه با در نظر گرفتن موارد فوق‌الذکر می‌باشد.

References

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV-TR. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
2. World Health Organization. ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Geneva: World Health Organization; 2004.
3. Leonard LB. Children with Specific Language Impairment. Cambridge, MA: MIT Press; 1998.
4. Hill EL. Non-specific nature of specific language impairment. A review of the literature with regard to concomitant motor impairments. International journal of language & communication disorders. 2001; 36(2): 149-171.
5. Shafer VL, Schwartz RG, Martin B. Evidence of deficit central speech processing in children with specific language impairment: The T-complex. Clinical Neurophysiology. 2011; 122 (6): 1137-55.
6. Heim S, Friedman JT, Keil A, Benasich A. Reduced sensory oscillatory activity during rapid auditory processing as a correlate of language learning impairment. Journal of Neurolinguistics. 2011; 24(5): 538-55.
7. Ceponiene R, Commings A, Wulfeck B, Ballantyne A, Townsend J. Spectral vs. temporal auditory processing in specific language impairment: A developmental ERP study. Brain & Language. 2009; 110(3):107-20.
8. Coady JA, Kluender KR, Evans JL. Categorical perception of speech by children with specific language impairments. Journal of Speech, Language and Hearing Research. 2005; 48(4) 944-59.
9. Shafer V, Ponton C, Datta H, Morr M, Schwartz R. Neurophysiological indices of attention to speech in children with specific language impairment. Clinical Neurophysiology. 2007; 118(6): 1230-43.
10. van der Lely HKJ. Domain-specific cognitive systems: Insight from grammatical-SLI. Trends in Cognitive Sciences. (Regul. Ed.). 2005; 9(2): 53-9.
11. Ullman MT, Pierpont EI. Specific language impairment is not specific to language: The procedural deficit hypothesis. Cortex. 2005; 41(3): 399-433.

محدود به جنبه‌ی بیانی بوده و در جنبه‌ی ادراکی تفاوتی با کودکان عادی ندارند. مطالعاتی که پیش از این نابهنجاری حافظه‌ی اجرایی را در آسیب زبانی ویژه نشان داده‌اند بر روی افرادی انجام گرفته‌است که دارای اختلالات دستوری و واژگانی در دو حیطه‌ی بیانی و ادراکی زبان بوده‌اند (۲۴،۲۵،۳۷). ازسویی دیگر اختلالات زبانی مبتلایان به SLI در مطالعه‌ی لام و بلسیس (۲۶) که حافظه‌ی اجرایی را در مبتلایان عادی گزارش کرده‌است، محدود به جنبه‌ی بیانی زبان می‌باشد. بنابراین می‌توان بروز نابهنجاری‌های حافظه‌ی اجرایی را به شدت اختلالات زبانی در آسیب زبانی ویژه مربوط دانست.

با توجه به آنچه که گفته شد، ارزیابی عملکرد حافظه‌ی اجرایی در آسیب زبانی ویژه منوط به انجام پژوهش‌های بیشتر با در نظر گرفتن عواملی مانند حجم نمونه، شدت اختلالات زبانی و به‌ویژه نوع تکلیفی که برای سنجش حافظه‌ی اجرایی بکار گرفته می‌شود، می‌باشد. علاوه بر تکلیف SRT، تکلیف پیش‌بینی وضع هوا^{۲۲} و یادگیری دستور زبان مصنوعی^{۲۳} نیز در بررسی حافظه‌ی اجرایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۴۳). البته مطالعات چندانی در بررسی رابطه‌ی میان این تکلیف انجام نگرفته‌است، اما به گفته‌ی لوکاس و کمنی (۴۳) نتایج حاصل از یک مطالعه که به بررسی این موضوع پرداخته‌است، حاکی از عدم وجود همبستگی میان این تکلیف می‌باشد. این نکته خود نشان می‌دهد که باید نسبت به تفاوت‌هایی که می‌تواند میان تکلیف مذکور وجود داشته باشد، حساس بود. بعلاوه در نظر گرفتن چگونگی ارتباط میان زبان و حافظه‌ی اجرایی در انتخاب تکلیف نیز می‌تواند حائز اهمیت باشد. به عنوان مثال اگر تأثیر مقوله‌سازی را در زبان‌آموزی بپذیریم، آنگاه تکلیف پیش‌بینی وضع هوا که متمرکز بر یادگیری احتمالاتی مقولات می‌باشد (۴۴)، گزینه‌ی مناسبی خواهد بود.

نکته‌ی دیگری که باید در پژوهش‌های بعدی در ارتباط با ارزیابی حافظه‌ی اجرایی مورد توجه قرار بگیرد کنترل دخالت حافظه‌ی اخباری در تکلیف حافظه‌ی اجرایی می‌باشد. به اعتقاد آلمن و پیرپونت (۱۱) وجود تعامل میان سیستم‌های حافظه (۴۵،۴۶) این امکان را فراهم آورده است که دشواری‌های ناشی از نابهنجاری حافظه‌ی اجرایی در آسیب زبانی ویژه توسط حافظه‌ی اخباری که در این اختلال سالم می‌ماند جبران شود. بنابراین محتمل است عملکرد عادی مبتلایان در این تکلیف به دلیل دخالت حافظه‌ی اخباری باشد. البته در پژوهش حاضر همانند سایر مطالعاتی که با تکلیف SRT به بررسی حافظه‌ی اجرایی پرداخته‌اند (۲۴،۲۶،۲۷،۳۷) تلاش شد تا دخالت حافظه‌ی اخباری در یادگیری توالی‌ها از طریق سنجش هشیاری آزمودنی‌ها، با اجرای یک تکلیف یادآوری^{۲۴} بررسی شود اما اختلاف نظرهایی که درباره‌ی چگونگی سنجش هشیاری در

22. Weather Prediction Task

23. Artificial Grammar Learning

24. Recall

12. Squire LR. Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*. 2004; 82(3): 171-177.
13. Baddeley A. Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*. 2003; 4(10): 829-839.
14. Packard MG. Anxiety, cognition, and habit: A multiple memory systems perspective. *Brain Research*. 2009; 1293(1): 121-28.
15. Baddeley A. Working memory. New York: Oxford University Press; 1986.
16. Gabrieli JDE. Cognitive neuroscience of human memory. *Annual Review of Clinical Psychology*. 1998; 49(1): 87-115.
17. Squire LR, Zola SM. Structure and function of declarative and non- declarative memory systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States* . 1996; 93(24): 13515-13522
18. Willingham DB. A neuropsychological theory of motor skill learning. *Psychological Review*. 1998; 105(3): 558-84.
19. Ullman MT. A neurocognitive perspective on language: The declarative/procedural model. *Nature Reviews Neuroscience*. 2001; 2(10): 717-26.
20. Eichenbaum H. Hippocampus: Cognitive processes and neural representations that underlie declarative memory. *Neuron*. 2004; 44(1): 109-20.
21. Squire LR, Stark CEL, Clark R. The medial temporal lobe. *Annual Review of Neuroscience*. 2004; 27: 279-306.
22. Buckner RL, Wheeler ME. The cognitive neuroscience of remembering. *Nature Reviews Neuroscience*. 2001; 2(9): 624-34.
23. Ullman MT. Contributions of memory circuits to language: The declarative/procedural model. *Cognition*. 2004; 92(1-2): 231-70.
24. Lum JAG, Conti-Ramsden G, Page D, Ullman MT. Working, declarative and procedural memory in Specific Language Impairment. *Cortex*. 2012; 48(9): 1138-54.
25. Tomblin J, Mainela-Arnold E, Zhang X. Procedural learning and adolescents with and without specific language impairment. *Language Learning and Development*. 2007; 3(4): 269-93.
26. Lum J, Bleses D. Declarative and procedural memory in Danish speaking children with specific language impairment. *Journal of Communication Disorders*. 2012; 45(1): 46-58.
27. Hedenius M, Persson J, Tremblay A, Adi-Japha E, Verissimo J, Dye CD, et al. Grammar predicts procedural learning and consolidation deficits in children with Specific Language Impairment. *Research in Developmental Disabilities*. 2011; 32(6): 2362-75.
28. Newcomer L, Hammill D. [Test of Language Development Primary (TOLD-P: 3). Hassanzadeh S, Minaei A (Persian translators)]. Tehran: Special Education Organization; 2002.
29. Raven J. Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales. London: Psychological Corporation; 1998.
30. Brownell R. Expressive One-word Picture Vocabulary Test. Third edition. Novato, CA: Academic Therapy Publications; 2000.
31. Renfrew C. Renfrew Action Picture Test. Fourth edition. United Kingdom: Speechmark Publishing Ltd; 1997.
32. Wechsler D. [Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI). Razavieh A, Shahim S (Persian translators)]. Fourth edition. Shiraz: Shiraz University Press; 2008.
33. Alloway TP, Gathercole SE, Willis CS, Adams AM. A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2004; 87(2): 85-106.
34. Nissen MJ, Bullemer P. Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*. 1987; 19(1): 1-32.
35. Knopman D, Nissen MJ. Procedural learning is impaired in Huntington's disease: Evidence from the serial reaction time task. *Neuropsychologia*. 1991; 29(3): 245-54.
36. Siegert RJ, Taylor KD, Weatherall M, Abernethy DA. Is implicit sequence learning impaired in Parkinson's disease? A metaanalysis. *Neuropsychology*. 2006; 20(4): 490-5.
37. Lum JAG, Gelgec C, Conti-Ramsden G. Procedural and declarative memory in children with and without specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*. 2010; 45 (1): 96-107.
38. Gabriel A, Maillart C, Guillaume M, Stefaniak N, Meulemans, T. Exploration of serial structure procedural learning in children with language impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2011; 17 (02): 336-43.
39. Ashby FG, Ell SW. The neurobiology of human category learning. *Trends in Cognitive Sciences*. 2001; 5(5): 204- 10.
40. Perruchet P, Pacton S. Implicit learning and statistical learning: One phenomenon, two approaches. *Trends in Cognitive Sciences*. 2006; 10(5): 233-38.
41. Evans JL, Saffran JR, Robe-Torres K. Statistical learning in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 2009; 52(2): 321-55.
42. Goldberg AE, Casenhiser D, White TR. Constructions as categories of language. *New Ideas in Psychology*. 2007; 25(2): 70-86.
43. - Keme'ny F, Luka' cs A. Impaired procedural learning in language impairment: Results from probabilistic categorization. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2010; 32(3): 249-58.
44. Knowlton BJ, Squire LR, Gluck MA. Probabilistic category learning in amnesia. *Learning & Memory*. 1994; 1(2): 106-20.
45. Poldrack R, Packard MG. Competition among multiple memory systems: converging evidence from animal and human brain studies. *Neuropsychologia*. 2003; 41(3), 245-51.
46. Poldrack R, Rodriguez P. How do memory systems interact? Evidence from human classification learning. *Neurobiology of Learning and Memory*. 2004; 82(3): 324-32.
47. Robertson EM. The Serial Reaction Time Task: Implicit Motor Skill Learning? *The Journal of Neuroscience*. 2007; 27(38): 10073- 75.
48. Poldrack RA, Rodriguez P. Sequence Learning: What's the Hippocampus to Do? *Neuron*. 2003; 37(6): 891- 93.