

فصلنامه علمی زبان پژوهی دانشگاه الزهراء (س)

سال شانزدهم، شماره ۵۰، بهار ۱۴۰۳

نوع مقاله: پژوهشی

صفحات ۲۴۹-۲۷۹

نقش حافظه در پردازش واج‌شناختی و نحوی به هنگام خواندن در کودکان طبیعی و خوانش‌پریش فارسی‌زبان^۱

شیما نبی‌فر^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۷/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۱۹

چکیده

در مقاله حاضر ارتباط و همبستگی عملکرد حافظه با آگاهی نحوی و واج‌شناختی در درک خواندن در کودکان خوانش‌پریش و طبیعی مورد بررسی قرار گرفته است. در این بررسی، برای روشن شدن نقش حافظه در پردازش واج‌شناختی و نحوی در درک خواندن سه نوع همبستگی در کودکان طبیعی و خوانش‌پریش مورد بررسی قرار گرفته‌اند: ۱- همبستگی آگاهی واج‌شناختی با توانایی حافظه؛ ۲- همبستگی آگاهی نحوی با توانایی حافظه؛ ۳- همبستگی توانایی حافظه با توانایی درک خواندن. به این منظور، ۴۰ دانش‌آموز طبیعی پایه دوم و سوم ابتدایی و ۲۰ دانش‌آموز خوانش‌پریش پایه دوم و سوم ابتدایی با استفاده از چهار آزمون محقق‌ساخته شامل آزمون آگاهی نحوی، آگاهی واج‌شناختی، آزمون حافظه (فراخوانی خواندن) و آزمون درک خواندن مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش نشان داد که اولاً کودکان طبیعی در همه آزمون‌ها نسبت به کودکان خوانش‌پریش عملکرد بهتری دارند. دوماً، حافظه نقش مؤثری را در پردازش واج‌شناختی و نحوی در دو گروه کودکان در فرایند خواندن بر عهده دارند. زیرا میان عملکرد حافظه و آگاهی واج‌شناختی همچنین عملکرد حافظه و آگاهی نحوی در دو گروه کودکان همبستگی مثبت وجود داشت که نشان می‌دهد حافظه فعال، مکانی برای پردازش فعالانه واجی و نحوی در خواندن است. یافته دیگر پژوهش، وجود همبستگی میان درک خواندن و عملکرد حافظه در دو گروه بود که این هم‌نشان‌دهنده نقش فعال

^۱ شناسه دیجیتال (DOI): 10.22051/jlr.2023.38913.2237

^۲ دکتری زبان شناسی، گروه زبان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران؛ snabifar3@gmail.com

حافظه، در درک خواندن در دو گروه کودکان طبیعی و خوانش‌پریش است.
واژه‌های کلیدی: حافظه، پردازش واج‌شناختی، پردازش نحوی، درک خواندن،
کودکان خوانش‌پریش.

۱. مقدمه

حافظه که در دیدگاه‌های پیشین به‌عنوان جایگاهی برای ذخیره اطلاعات به شمار می‌آید، یکی از عوامل شناختی بسیار مهم است که در پردازش زبان، به‌ویژه درک خواندن، نقش مهمی را بر عهده دارد. در دیدگاه سنتی و مدل‌های اولیه حافظه، مانند مدل اتکینسون و شیففرین (Atkinson & Shiffrin, 1968) حافظه از سه بخش ثبت حسی، انباره کوتاه‌مدت و انباره بلندمدت تشکیل شده است. هنگامی که محرکی به انباره حافظه عرضه می‌شود، بلافاصله در ابعاد حسی مناسب ثبت می‌گردد (Sperry, 1960). مجراهای حسی، به‌ویژه بینایی، ثبت‌های اولیه را دریافت می‌کنند. اگر اطلاعات در مدت کوتاه چند هزارم ثانیه مورد توجه قرار نگیرند، از بین می‌روند (Kormi Noori, 2004, p. 114). حافظه کوتاه‌مدت^۱ دومین نظام حافظه است. در این حافظه نیز اطلاعات به‌طور موقت نگهداری می‌شوند و اطلاعاتی که وارد آن می‌شوند، کاملاً نابود می‌گردند، ولی زمان از بین رفتن آن‌ها در انباره کوتاه‌مدت نسبت به ثبت حسی طولانی‌تر است. اگر اطلاعات موجود در حافظه کوتاه‌مدت تکرار و تمرین نشوند، در دوره زمانی بین ۱۵ تا ۳۰ ثانیه از بین می‌روند. مقدار و نوع اطلاعاتی که از حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت منتقل می‌شود به پردازش کنترل‌شده نیاز دارد، هرچند که اطلاعات موجود در حافظه کوتاه‌مدت به‌صورت غیرکنترل‌شده‌ای نیز به حافظه بلندمدت انتقال می‌یابد (Kormi Noori, 2004, p. 116). حافظه بلندمدت^۲ تا اندازه‌ای از دو نظام حافظه دیگر متفاوت است، زیرا اطلاعات ذخیره‌شده در آن نسبتاً دائمی هستند و به‌راحتی نابود نمی‌شوند. حافظه‌ای که در پردازش زبان نقش مهمی را دارد، حافظه کوتاه‌مدت است. در دیدگاه‌های به‌روزتر (Baddeley, 1999, Haarman, Davelaar and Usher, 2003 and Jackendoff, 2002) حافظه فعال ارائه می‌گردد که به اشتباه در برخی موارد با حافظه کوتاه‌مدت یکسان انگاشته می‌شود. ولی این‌گونه نیست و ماهیت این دو نوع حافظه متفاوت است. حافظه فعال بر خلاف حافظه کوتاه‌مدت فقط جایگاهی برای ذخیره و تقویت اطلاعات نیست و عملکرد پیچیده‌تری دارد. در واقع، بدلی (Baddeley, 1999) به‌جای مدل یکپارچه و یک‌شکل حافظه کوتاه‌مدت، حافظه فعال را پیشنهاد می‌کند که از حافظه

^۱ short term memory

^۲ long term memory

کوتاه‌مدت پیچیده‌تر است و شامل چندین زیرنظام و مؤلفه است. نظام حافظه بدلی (Baddeley, 1986) شامل چند مؤلفه است. شامل یک نظام اجرایی کنترل‌کننده که زیرمجموعه‌هایی را دارد. این اجراگر مرکزی بازنمایی‌های چندبعدی دارد و دارای چند عملکرد و نقش محاسباتی است. بخش‌های دیگر که زیر مجموعه هستند شامل محفظه واج‌شناختی و بستر دیداری فضایی هستند. بخش کلامی یا همان محفظه واج‌شناختی شامل دو بخش است یک انباره واج‌شناختی که شامل اطلاعات واج‌شناختی است که بسیار زود نابود می‌شوند. یکی از این زیرمجموعه‌ها نظام ذخیره اطلاعات آوایی کوتاه‌مدت را بر عهده دارد و همان‌گونه که در ادامه خواهیم دید، حافظه واج‌شناختی نامیده می‌شود. وظیفه این بخش تقویت آوایی اطلاعات و تبدیل محرک زبانی نوشتاری به صورت‌های واجی است تا بتوانیم اطلاعات را مدت بیشتری نگه داریم. بدلی در سال ۲۰۰۰ یک نظام دیگر به این بخش می‌افزاید که «حافظه ادواری»^۱ نام دارد. این بخش و دو بخش پیشین خود هیچ نقش محاسباتی به عهده ندارند. وظیفه این بخش آن است که از واحدهای دیداری و فضایی که با هم تلفیق شده‌اند و برای استفاده موقت مورد نیازند، نگهداری کند (Caplan & Waters, 2013, p. 245)

تفاوت حافظه فعال با حافظه کوتاه‌مدت آن است که حافظه فعال نظامی با ظرفیت محدود است که افزون بر ذخیره کوتاه‌مدت اطلاعات، پردازش فعال اطلاعات را نیز در بر می‌گیرد، یعنی «ذخیره + پردازش» و فقط به‌عنوان محفظه‌ای برای ذخیره اطلاعات از جمله اطلاعات زبانی به شمار نمی‌آید (Carpenter & Just, 1988, Jackendoff, 2002, Haarman et al, 2003). در پیوند با ارتباط پردازش واجی و مدل حافظه بدلی آن چه مسلم است این است که بخش محفظه واج‌شناختی نقش مهمی را در این امر دارد. ولی در مورد پردازش نحوی و تعبیر معنایی پژوهشگران مابین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ در پی این بودند که آن نوع نظام حافظه‌ای را که جنبه‌های درک جمله در بر می‌گیرد به مؤلفه‌های مدل بدلی ارتباط دهند. در مورد مدل حافظه بدلی این پرسش بیان شد که کدام مؤلفه مدل بدلی مربوط به درک جمله‌ها است؟ آیا اجراگر مرکزی و محفظه واج‌شناختی می‌توانند این نقش را داشته باشند؟ بخش اجراگر مرکزی نقش مهم و اصلی را در تقطیع و تعبیر جمله داراست و نقش حلقه واج‌شناختی کم‌رنگ‌تر است (Caplan & Waters, 2013, p. 245). ولی مدل‌های معاصر حافظه و پژوهش‌های جدیدتر نشان می‌دهند که این بخش‌ها کافی نیستند و حتی جنبه‌هایی از حافظه بلندمدت نیز مورد نیاز است و پردازش جمله نیازمند بخش‌های تخصصی‌تر شده و معماری ویژه و به‌بیانی ساختار ویژه‌ای است.

^۱ episodic buffer

کاپلان و ویترز (Caplan & Waters, 2013) پیشنهاد می‌کنند آن نظام‌هایی که برای پردازش نحوی و در واقع تقطیع و تعبیر معنایی جمله لازم است، فقط حافظه کوتاه‌مدت و حافظه فعال نیست، بلکه نقش اصلی را در پیوند با تقطیع و تعبیر را حافظه بلندمدت و حافظه فعال همراه با هم ایفا می‌کنند. به بیانی، نقش حافظه کوتاه‌مدت و حافظه فعال ثانویه است و فقط هنگامی که درک و تقطیع نحوی جمله به‌درستی انجام نگیرد این دو نوع سازوکار حافظه‌ای نقش مهمی را دارند (Caplan & Waters, 2013, p. 263). آن‌چه مهم است اینکه به هر حال حافظه فعال نقش مهمی را در پردازش نحوی دارد و در پژوهش حاضر نیز نقش حافظه به‌طور کلی و به بیان دقیق‌تر نقش حافظه فعال مورد نظر است.

۱.۱. نقش حافظه در پردازش زبان در خواندن و پژوهش‌های مربوط به آن

پژوهش‌های مربوط به حافظه نشان می‌دهند که حافظه فعال نقش عمده‌ای را در پردازش زبان در فرایند خواندن بر عهده دارد (Haarman et al. 2003; Perfetti et al., 2007). در این پژوهش نیز نقش حافظه فعال در پردازش واج‌شناختی و نحوی را در فرایند خواندن در کودکان طبیعی و خوانش‌پریش مورد نظر است. با توجه به آن‌چه در بخش پیشین بیان شد، در این پژوهش بر آن نیستیم که نشان دهیم کدام بخش از حافظه مربوط به پردازش نحوی یا واج‌شناختی است، بلکه می‌خواهیم نقش کلی حافظه در فرایند خواندن در پردازش نحوی و واج‌شناختی را بررسی کنیم. پیش از پرداختن به این مسئله، به مرور پژوهش‌های مربوط به نقش حافظه در پردازش زبان و فرایند خواندن می‌پردازیم.

در مورد نقش حافظه فعال در پردازش زبان و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده آن، فرض مشترک بین همه مدل‌های حافظه فعال این است که حافظه به‌عنوان نظام چند مؤلفه‌ای انگاشته می‌شود. هر مؤلفه نقش ذخیره و پردازش یک گونه اطلاعات را بر عهده دارد، از جمله حافظه فعال واج‌شناختی (Baddeley, 1999) و حافظه معنایی (Haarman et al., 2003) بر مبنای دیدگاه جکندوف (Jackendoff, 2002) نیز حافظه فعال مانند میز کاری است که پردازشگرهای مختلف از جمله واجی، صرفی و معنایی بر روی آن مشغول انجام کار هستند. بنابراین حافظه فعال شامل زیرنظام‌های گوناگونی مانند حافظه فعال واج‌شناختی، نحوی و معنایی است.

ارتباط بین عملکرد حافظه فعال و پردازش زبان در گستره خواندن نیز از جنبه‌های مختلف آشکار است. پژوهش‌هایی وجود دارند که نشان‌دهنده همبستگی بین مهارت خواندن و نقش حافظه فعال هستند (Gottardo et al, 1996, Leader & Henry, 1994). همان‌گونه که پیش‌تر هم اشاره شد، یکی از مؤلفه‌های مهم حافظه فعال، حافظه فعال واج‌شناختی است. در واقع،

پردازش واج‌شناختی به حافظه وابسته است. افراد خوانش‌پیش در آزمون‌های حافظه که شامل محرک‌های مختلفی همچون هجا‌های ساختگی و ناواژه‌هاست، از خود ضعف نشان می‌دهند (Lieberman et al., 1982 & Smith et al., 1989). پژوهش‌های دیگر نیز نمایانگر همبستگی بین نمره‌های مهارت خواندن (از جمله خواندن واژه، درک خواندن و سرعت خواندن) و عملکرد افراد در آزمون‌های آگاهی واج‌شناختی^۱ هستند. در واقع، حافظه فعال واج‌شناختی با خواندن ارتباط مستقیمی دارد، زیرا نیاز است که محتوای عبارت‌ها تا پایان بندها و جمله‌ها به‌طور فعالانه از طریق بازنمایی‌های واجی نگهداری شوند. یافته‌های علمی نشان می‌دهند افرادی که در درک خواندن ضعیف هستند، دارای مهارت حافظه ضعیف‌تری برای ذخیره^۲ و بازیابی^۳ واژگان هستند (Perfetti et al., 2007, p. 238). ضعف در عملکرد حافظه واج‌شناختی بر شناسایی واژه‌ها تأثیر می‌گذارد و این امر نیز درک خواندن را با دشواری همراه می‌سازد. پژوهش‌های بینابانی نشان می‌دهند کودکانی که در بازیابی صداها از حافظه کوتاه مشکل دارند، احتمالاً در فراگیری واژه‌ها و رشد و گسترش ارتباط بین صداها و حروف نیز دچار مشکل هستند (Gattercole & Baddely, 1989; Wimmer et al., 1998). در واقع، همبستگی ظرفیت حافظه فعال با درک خواندن نمایانگر محدودیت‌هایی در پردازش واجی است. تفاوت‌های ظرفیت حافظه فعال ناشی از مشکلات پردازش واج‌شناختی است (Crain, & Shankweiler, 1990). ارتباط حافظه واج‌شناختی با مسأله درک خواندن را می‌توان این‌گونه شرح داد که برای خواندن و در نهایت دستیابی به درک، یکی از سطح‌های پردازش مورد نیاز سطح پردازش واژه است و حافظه فعال واج‌شناختی در نگهداری و پردازش بازنمایی‌های واجی در بازیابی و بازشناسی واژه‌ها نقش مهمی را بر عهده دارد. از این رو، باید گفت که بین حافظه فعال و درک خواندن به‌طور غیر مستقیم ارتباط وجود دارد. در صورت نبود مشکلات واج‌شناختی، تفاوت‌های حافظه فعال را می‌توان به ضعف‌های موجود در دیگر جنبه‌های پردازش زبان نسبت داد (Perfetti et al., 2007, p. 239). هارمن و همکاران (Haarman et al., 2003) نیز در پژوهش خود به مؤلفه دیگری از حافظه فعال باور داشتند که زیرنظام معنایی یا حافظه فعال معنایی است. این پژوهشگران نشان دادند که تفاوت‌های موجود در این‌گونه حافظه پیش‌بینی‌کننده میزان دقت در درک متن است. آن‌ها بر این باورند که حافظه معنایی پیش‌بینی‌کننده بهتر و قابل اعتمادتری برای درک خواندن است تا حافظه واج‌شناختی. در واقع، حافظه فعال واج‌شناختی تأثیرات رده‌های رو به زوال واج‌شناختی را ذخیره

¹ phonological awareness

² storage

³ recall

می‌نماید، ولی حافظه معنایی بازنمایی‌های معنایی-واژگانی را ذخیره می‌کند که به‌طور فعال باقی می‌ماند تا پردازش جمله به پایان رسد. پژوهش‌های عصب‌روان‌شناختی که به‌وسیلهٔ مارتین، شلتون و یافی (Shelton & Yaffee, 1994) و همچنین هانتن و مارتین (Hanten & Martin, 2000) انجام شده نیز نمایانگر جداسازی حافظه فعال واج‌شناختی و حافظه معنایی است (Haarman et al., 2003, p. 5).

اگرچه ارتباط حافظه فعال با سطح‌های واج‌شناختی و معنایی را تا اندازه‌ای مورد بحث قرار دادیم، ولی به نقش پردازش نحوی در مورد حافظه فعال و همچنین ارتباط آن با درک خواندن پرداختیم. در این مورد می‌توان به پژوهش‌های دانمن و کارپنتر (Daneman & Carpenter, 1980)، کاپلان و واترز (Caplan & Waters, 1999) و فریدمن و میاک (Friedman & Miyake, 2005) اشاره کرد. کاپلان و واترز (Caplan & Waters, 2013) نشان دادند نظام حافظه فعال کلامی که به پردازش ساختارهای نحوی می‌پردازد نظامی متفاوت است و بین درک جمله‌ها و این مؤلفه حافظه فعال همبستگی وجود دارد. این پژوهشگران به‌طور کلی نقش و اهمیت حافظه فعال در گسترهٔ پردازش زبان را نشان می‌دهند و به‌طور مستقیم به نوعی از حافظه که بتوان آن را حافظه فعال نحوی نامید اشاره نمی‌کنند. یافته اصلی پژوهش آن‌ها از این قرار است که حافظه فعال که آن را به‌صورت «ذخیره + پردازش» تعریف می‌کنند، دقت درک متن را پیش‌بینی می‌کند، ولی ارزیابی چگونگی نگهداری یا ذخیره واژه‌ها که با استفاده از آزمون «فراخانی واژه»^۱ انجام می‌گیرد، دقت درک متن را پیش‌بینی نمی‌کند. به همین سبب، این پژوهشگران از آزمون فراخانی خواندن بهره گرفته‌اند که شامل ارزیابی ذخیره و پردازش است. در واقع، همبستگی بین نمره‌های آزمون فراخانی واژه و خواندن کمتر از همبستگی بین فراخانی خواندن و درک است (Caplan & Waters, 2013, p. 77).

پژوهش‌های انجام‌شده در زبان فارسی اغلب نقش حافظه فعال را در درک خواندن بررسی کرده‌اند و نقش پردازش واج‌شناختی و نحوی در پیوند با حافظه فعال را کمتر مورد توجه قرار داده‌اند. همچنین، تأکید آن‌ها بر نقش اساسی حافظه فعال در خواندن است. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به بررسی خان‌زاده و همکاران (Khanzadeh et al., 2016) اشاره کرد که تأثیر آموزش حافظه فعال و ادراک دیداری را بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن بررسی کردند و نشان دادند برنامه‌های تقویت حافظه و ادراک دیداری بر بهبود عملکرد خواندن تأثیر دارد. آزمودنی‌ها ۳۰ دانش‌آموز پایه دوم و سوم ابتدایی دارای اختلال خواندن

^۱ word span

در شهر کرمانشاه بودند که در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و کنترل ارزیابی شدند. گروه آزمایش ۱۰ جلسه مورد آموزش برنامه تقویت حافظه فعال و ادراک دیداری قرار گرفت. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد آموزش در بهبود عملکرد خواندن تأثیر مثبت دارد (Khanzadeh et al., 2016). در پژوهش دیگری که در زبان فارسی به وسیله رحیمی‌پور و همکاران (Rahimi poor et al., 2018) انجام شد نشان داده شد که آموزش راهبردهای حافظه فعال در سطح معناداری عملکرد خواندن دانش آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی را بهبود می‌بخشد. این بررسی روی ۱۵ نفر از دانش آموزان ابتدایی نارساخوان و ۱۵ دانش آموز طبیعی شهر کرمان انجام گرفت که در آن ۱۴ جلسه به افراد نارساخوان راهبردهای حافظه فعال آموزش داده شده بود. ابزارهای سنجش این پژوهش شامل آزمون خواندن و نارساخوانی (نما) و مقیاس هوش کودکان و کسلر بود (Rahimi poor et al., 2018, p. 52).

در پژوهش مشابه دیگری نیز، شیخ‌الاسلامی و همکاران (Sheykhholeslami et al., 2017) تأثیر آموزش حافظه فعال بر عملکرد خواندن در دانش آموزان دارای ناتوانی خواندن را بررسی کردند. آن‌ها ۴۰ دانش آموز پایه سوم ابتدایی ناحیه ۲ شهر یزد را در دو گروه ۲۰ نفری کنترل و آزمایش بررسی کردند. ابزارهای سنجش مشتمل بر فهرست نشانگان نارساخوانی، کاربردگ مصاحبه بالینی محقق ساخته، مقیاس هوش تجدیدنظر شده و کسلر کودکان، آزمون خواندن و نارساخوانی (نما) و آزمون حافظه ارقام و کسلر بود. گروه آزمایش ۱۸ جلسه مورد آموزش حافظه فعال قرار گرفت. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که آموزش حافظه فعال عملکرد خواندن و ظرفیت حافظه دانش آموزان با ناتوانی خواندن را بهبود بخشیده است (Sheykhholeslami et al., 2017).

۱.۲. ارزیابی حافظه در خواندن: آزمون فراخنای خواندن

آزمون فراخنای خواندن و گونه‌های آن که در پژوهش‌های بسیاری مورد استفاده قرار گرفته است (Gottardo et al., 1996; Tractenberg, 2002; Spark, 2004; Caplan & Waters, 2013) به عنوان روشی استاندارد برای ارزیابی حافظه فعال کلامی و بررسی ارتباط بین خواندن و حافظه فعال نحوی و واج‌شناختی به کار رفته است. در این آزمون که نخستین بار به وسیله دانمن و کارپنتر (Daneman & Carpenter, 1980) ساخته شد، از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود که جمله‌هایی را که اندازه آن‌ها به تدریج افزایش می‌یابد، بخوانند. جمله‌ها به صورت مجموعه‌های دو یا سه جمله‌ای ارائه می‌گردد. از آزمودنی خواسته می‌شود پس از خواندن هر مجموعه از جمله‌ها

واژه‌های پایانی آن‌ها را به یاد بیاورد. نمره آزمون عبارت است از شمار جمله‌های بزرگ‌ترین مجموعه‌ای که آزمودنی در آن واژه‌های سه گروه از پنج گروه را به درستی بازبایی نموده‌است. به این ترتیب، ظرفیت حافظه فعال را نیز می‌توان از این طریق سنجید. طولانی‌ترین فهرستی که آن‌ها می‌توانند به یاد بیاورند، ظرفیت حافظه را نشان می‌دهد. البته لازم به گفتن است که این آزمون در پژوهش‌های بسیاری مورد استفاده قرار گرفته و روش‌های نمره‌گذاری متفاوتی برای آن به کار گرفته شده‌است (Friedman & Miyake, 2005). نگارنده در ساختن آزمون حافظه در زبان فارسی نیز در مرحله‌هایی آن‌ها را مورد بررسی قرار داده و مناسب‌ترین آن‌ها را به کار برده‌است. در این آزمون با خواندن جمله‌ها هم میزان ذخیره واژه‌ها و هم چگونگی پردازش جمله که همچنین نیازمند پردازش نحوی است، بررسی می‌گردد. در دیگر آزمون‌های حافظه که با نام آزمون فراختی واژه شناخته شده‌اند فقط توانایی نگهداری (ذخیره) و بازبایی واژه‌های زبان را می‌سنجند، ولی در آزمون‌های فراختی خواندن، افزون بر بازشناسی واژه، پردازش نحوی در سطح جمله نیز به گونه‌ای ارزیابی می‌گردد. بنابراین، آزمون فراختی خواندن افزون بر بررسی ذخیره واژگانی، پردازش نحوی را نیز در برمی‌گیرد.

۳.۱. بیان مساله و فرضیه‌های پژوهش

با توجه به آن‌چه در پیوند با نقش حافظه در پردازش زبان در فرایند خواندن بیان شد، در این پژوهش نیز نقش حافظه فعال را در پردازش واج‌شناختی و نحوی را در فرایند خواندن در کودکان طبیعی و خوانش‌پریش در زبان فارسی بررسی می‌کنیم. همچنین برآنیم تا بدانیم عملکرد حافظه در ارتباط با پردازش واج‌شناختی و نحوی در این کودکان در زبان فارسی چگونه است. با توجه به این امر فرضیه‌های پژوهش حاضر از این قرارند: یک- در کودکان طبیعی فارسی زبان بین آگاهی واج‌شناختی و توانایی حافظه همبستگی وجود دارد. دو- در کودکان خوانش‌پریش فارسی زبان بین آگاهی واج‌شناختی و توانایی حافظه همبستگی وجود دارد. سه- در کودکان طبیعی فارسی زبان بین آگاهی نحوی و توانایی حافظه همبستگی وجود دارد. چهار- در کودکان خوانش‌پریش فارسی زبان بین آگاهی نحوی و توانایی حافظه همبستگی وجود دارد. پنج- در کودکان طبیعی فارسی زبان بین توانایی درک خواندن و توانایی حافظه همبستگی وجود دارد. شش- در کودکان خوانش‌پریش فارسی زبان بین توانایی درک خواندن و توانایی حافظه همبستگی وجود دارد.

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر از گونه کمی است که در آن برای بررسی متغیرهای پژوهش از آزمون بهره گرفته شد. برای ارزیابی نقش حافظه در پردازش واج‌شناختی و پردازش نحوی در فرایند درک خواندن در دو گروه کودکان طبیعی و خوانش‌پریش چهار آزمون ساخته شد. آزمودنی‌های شامل ۴۰ دانش‌آموز طبیعی و ۲۰ دانش‌آموز خوانش‌پریش بودند. دانش‌آموزان طبیعی از دو مدرسه منطقه یک تهران انتخاب شدند که ۲۰ نفر از آنها در پایه دوم ابتدایی و ۲۰ نفر در مقطع سوم ابتدایی مشغول به تحصیل بودند. انتخاب آزمودنی‌ها از طریق بررسی پرونده تحصیلی و مشورت با کارشناسان و والدین آنها انجام پذیرفت تا آزمودنی‌هایی که احتمال می‌رفت دوزبانه باشند یا دارای مشکلات تحصیلی و هوشی باشند کنار گذاشته شوند. کودکان خوانش‌پریش نیز همگی از همان منطقه‌ای که کودکان طبیعی انتخاب شده بودند یعنی منطقه یک انتخاب شدند. هر دو گروه یک‌زبانه و دارای هوش طبیعی بودند و میانگین سنی آنها نیز ۶ تا ۸ سال بود. متغیرهای پژوهش مشتمل بودند بر عملکرد یا توانایی حافظه، کودک طبیعی فارسی‌زبان و کودک خوانش‌پریش فارسی‌زبان به‌عنوان متغیرهای مستقل و توانایی درک خواندن آگاهی واج‌شناختی، آگاهی نحوی، توانایی درک خواندن به‌عنوان متغیرهای وابسته.

۲.۱. آزمون‌های پژوهش

همان‌گونه که پیش‌تر هم گفته شد در پژوهش حاضر از چهار آزمون به شرح زیر بهره گرفته شد.

۲.۱.۱. آزمون حافظه

هدف از اجرای این آزمون ارزیابی عملکرد حافظه فعال کلامی است تا روشن شود آیا بین آگاهی واج‌شناختی و آگاهی نحوی و عملکرد این حافظه همبستگی وجود دارد یا خیر. این آزمون با الهام از آزمون فراخوانی خواندن دانمن و کارپنتر (Daneman & Carpenter, 1980) و همچنین با مقایسه و بررسی گونه‌های مختلف این آزمون که به‌وسیله گوتاردو و همکاران (Gottardo et al., 1996)، تراکتنبگ (Trachtenberg, 2002) و اسپارک (Spark, 2004) به کار گرفته شده بود، به نگارش درآمد. آزمون فراخوانی خواندن شامل گونه‌های مختلفی است، ولی وجه مشترک میان همه این گونه‌ها آن است که آنها شامل مجموعه‌ای از جمله‌ها است که تعداد و طول آنها در هنگام آزمون افزایش می‌یابد و آزمودنی‌ها می‌بایست پس از خواندن هر گروه از جمله‌ها، واژه‌های پایانی آنها را بازیابی کنند. نگارنده با بررسی گونه‌های مختلف آزمون فراخوانی حافظه این آزمون را در زبان فارسی ایجاد نمود. با توجه به تفاوت‌های انگلیسی و فارسی

آزمون در سه مرحله نگارش شد و در نهایت آزمونی با تعداد ۲۷ جمله ساخته شد. جمله‌ها و واژه‌های آن‌ها از جنبه شناختی مناسب کودکان و با استفاده از کتاب‌های «بخوانیم» پایه اول و دوم ابتدایی برگزیده شدند. این ۲۷ جمله در سه مجموعه تنظیم شدند: مجموعه نخست، شامل سه گروه دو جمله‌ای و روی هم‌رفته ۶ جمله بود؛ مجموعه دوم، مشتمل بر سه گروه سه جمله‌ای که روی هم رفته شامل ۹ جمله بود و مجموعه سوم، شامل سه گروه چهار جمله‌ای و روی هم رفته ۱۲ را در بر می‌گرفت.

همه جمله‌های خبری، ساده و کوتاه بودند. میانگین طول همه جمله‌ها ۴/۸ بود و این میانگین در هر مجموعه حفظ شده بود. نیمی از جمله‌ها آزمون از جنبه معنایی نادرست و نیم دیگر درست بودند. درستی و نادرستی جمله‌ها به گونه‌ای بود که تا اندازه شناخت و اطلاعات کودکان مقطع دوم و سوم ابتدایی باشد. جمله‌ها بر روی کارت‌های سفید نوشته شده بودند هر گروه از جمله‌ها در هر مجموعه جداگانه به کودک ارائه می‌شد و کودک می‌بایست، ابتدا هر کارت را بخواند و درست یا اشتباه بودن جمله را بازگو کند. در پایان، کودک باید واژه‌های پایانی جمله‌های خوانده شده را به یاد می‌آورد. برای هر پاسخ درست، نمره یک در نظر گرفته می‌شد و به این ترتیب، نمره آزمون برای هر آزمودنی، تعداد پاسخ‌های درستی بود که آزمودنی بیان می‌کرد.

۲.۱.۲. آزمون آگاهی واج‌شناختی

این آزمون از بررسی و مقایسه دیدگاه‌های یوپ (Yopp, 1988)، هچر و اسنولینگ (Hatcher & Snowling, 2002)، مک کورمیک (McCormick, 2003) و اسنولینگ و استاکهاوس (Snowling & Stackhouse, 2006) و همچنین با بهره‌گیری از آزمون‌های واج‌شناختی موجود در زبان فارسی شامل آزمون‌های شیرازی (Shirazi, 1997)، دستجردی و سلیمانی (Dastjerdi & Soleymani, 2003)، اشتری (Ashtari, 2004) و دانای طوسی (Danaye Tousi, 2004) ساخته شد. آزمون‌های موجود در زبان فارسی از جنبه سنی با هدف‌های پژوهش حاضر هم‌خوانی نداشتند و همچنین دارای ایرادهایی بودند. به همین دلیل نگارنده خود دست به ساخت آزمون زد.

اگر رشد آگاهی واج‌شناختی را در نظر بگیریم رشد آگاهی واج‌شناختی از سه سطح سلسله مراتبی پیروی می‌کند. به این معنا که کودکان در ابتدا آگاهی از هجا، سپس آگاهی از آغاز و قافیه و در نهایت آگاهی از واج را به دست می‌آورند (Kalantari et al., 2018, p. 307). ولی روی هم رفته می‌توان گفت آگاهی واج‌شناختی شامل دو گونه آگاهی است، یکی آگاهی از

واج‌ها و دیگری آگاهی از واحدهای بزرگ‌تر آوایی مانند هجاها و واحدهای درون‌هجایی مانند آغاز و پایانه، هجا و همچنین قافیه. در این پژوهش، به سبب بالاتر بودن سن آزمودنی‌ها، از آزمون آگاهی واجی بهره گرفته شد و مواردی مانند آگاهی از هجاها و تشخیص قافیه که در سنین پایین‌تر فرامی‌گرفتند، حذف شدند. آزمون آگاهی واج‌شناختی روی هم رفته شامل شش زیرآزمون بود. هر زیرآزمون آگاهی واج‌شناختی شامل ۱۰ واژه و همه آزمون روی هم رفته مشتمل بر ۶۰ واژه بود که در جدول یک نشان داده شده‌اند.

جدول ۱: واژه‌های مربوط به آزمون محقق‌ساخته آگاهی واج‌شناختی (واج میانی حذفی و واج جانشین داخل کمانک نشان داده شده‌اند)

واژه‌های آزمون	زیرآزمون
مو- در- تخت- زنگ- جارو- کوزه- کتاب- تابلو- خرگوش- گوزن	۱. ترکیب واج‌ها و تشکیل واژه
سیب- مار- کفش- چرخ- جوجه- دامن- گربه- بشقاب- درخت	۲. تقطیع واژه به واج‌های تشکیل‌دهنده
دو- گاو- فیل- برف- مرد- قوری- شتر- مورچه- پرچم- گنجشک	۳. حذف واج آغازین و تولید بخش باقیمانده
توپ- موش- کیف- چتر- مرغ- چاقو- لیوان- چکمه- کبریت- پلنگ.	۴. حذف واج پایانی و تولید بخش باقی‌مانده
اسب (/s/) - خرس (/t/) - سطل (/t/) - بیر (/b/) - جغد (/q/) - کشتی (/š/) - مسواک (/v/) - دختر (/x/) - دریا (/y/) - گوسفند (/f/)	۵. حذف واج میانی و تولید بخش باقیمانده
دوش (/s/) - میخ (/c/) - گل (/t/) - چشم (/l/) - رنگ (/f/) - نامه (/h/) - ژاکت (/x/) - پرده (/š/) - خورشید (/k/) - استخر (/z/).	۶. جانشینی همخوان آغازین با واج دیگر

واژه‌های آزمون همگی از مقوله اسم بودند و تا اندازه‌ای ممکن تلاش بر این بود که از اسم‌های ملموس بهره گرفته شود. در انتخاب واژه‌های آزمون کوشیدیم واژه‌ها با توجه به داده‌های طرح ملی واژگان پایه دانش‌آموزان ایرانی (Nematzadeh, 2005) انتخاب شوند. واژه‌های آزمون دارای الگوهای تک‌هجایی و دوهجایی بودند. برای اجرای بهتر آزمون و کاهش بار پردازشی حافظه، برای هر یک از واژه‌ها تصویرهای رنگی طراحی شد. برای نمونه، اگر واژه مورد آزمون

«توپ» بود هم‌زمان تصویر رنگی توپ نیز به کودک نشان داده می‌شد. در طراحی تصویرها نیز کوشش شد تا تصویرها تا اندازه‌ای ممکن ساده، روشن و بدون ابهام باشند. آزمون به صورت شفاهی و تکی انجام گرفت. هر یک از زیربخش‌های آزمون، با استفاده از سه واژه تمرینی (واژه‌های توپ، باد و دست) تصویرهای مربوط به آن‌ها، به آزمودنی‌ها آموزش داده شد تا این اطمینان به دست آید که شیوه پاسخ‌گویی به پرسش‌ها را متوجه شده‌اند. هر پاسخ درست، یک نمره داشت و نمره آزمون مشتمل بود بر تعداد پاسخ‌های درست.

۲.۱.۳. آزمون درک خواندن

آزمون درک خواندن شامل دو متن داستانی بود متن اول (نخستین روز مدرسه) ۲۰۳ واژه و متن دوم (صحرا) ۱۵۸ واژه، را در بر می‌گیرد. هر دو متن افزون بر جمله‌های ساده، مشتمل بر جمله‌های موصولی بودند ولی تعداد جمله‌های موصولی در متن دوم کمتر از متن اول بود. هر دو داستان از جنبه ادراکی و شناختی در اندازه توانایی و فهم کودکان پایه دوم و سوم دبستان بود. داستان‌ها با بررسی کتاب‌های مناسب کودکان، از جمله کتاب‌های کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان و همچنین بررسی کتاب‌های فارسی بخوانیم و بنویسیم پایه اول تا سوم دبستان و کتاب‌های کمک آموزشی ساخته شد. همچنین، در آن‌ها از واژه‌هایی به کار گرفته شد که کودکان با آن‌ها آشنا هستند. انتخاب ساخت موصولی برای جمله‌های این دو متن، همان‌گونه که در مبحث آزمون نحوی نیز بیان شد، به این سبب بود که این ساخت در مرحله‌های رشد نحو دیرتر فراگرفته می‌شود، در نوشتار نیز بیشتر وجود دارد و کودکان در پردازش آن با دشواری روبه‌رو می‌شوند. بنابراین، بررسی آن می‌تواند نشان دهد که مشکلات کودکان در درک خواندن ممکن است به پردازش این ساختار نحوی مربوط باشد. جمله‌های موصولی متن‌ها از نوع فاعل - فاعل بود که بدون در نظر گرفتن جمله‌های موصولی، دیگر جمله‌های متن‌ها از جنبه ساختار ساده و برای کودکان پایه دوم و سوم ابتدایی مناسب هستند. برای اطمینان از اینکه متن‌ها به اندازه کافی برای کودکان قابل فهم هستند و یا به بیانی، برای اطمینان از میزان سادگی متن‌ها، «سطح خوانایی»^۱ آن‌ها نیز تعیین شد. سطح خوانایی متن اول ۲۰/۰۲ و سطح خوانایی متن دوم برابر ۲۳/۰۷ بود. برای سنجش سطح خوانایی متون از فرمول «ال.آی.ایکس یا شاخص لاسبرهت»^۲ که نام شاخص خوانایی متن در سوئدی است (Björnsson, 1968) بهره گرفته شد. این فرمول برای نخستین بار در زبان سوئدی به کار رفته و در زبان‌های دیگر از جمله زبان انگلیسی نیز یافته‌های معتبری را به دست داده است.

¹ readability

² Lasbarhet index (LIX)

این فرمول از این قرار است:

$$LIX = wl / s + 100 * wd / wl$$

متغیر s نشانگر تعداد جمله‌های، متغیر wl نشانگر تعداد واژه‌های متن و wd نشان‌دهنده تعداد واژه‌های دشوار متن است. واژه‌های دشوار متن واژه‌هایی هستند که از بیش از شش حرف تشکیل شده‌اند. بر مبنای شاخص سدرگرن (Cedergren, 1992) اگر سطح خوانایی متنی بین ۲۰ تا ۳۰ باشد، متن بسیار ساده و برای کودکان سال‌های اولیه مقطع دبستان مناسب است (Larsson, 2006, p. 11). در این پژوهش، سطح خوانایی متن اول ۲۰/۰۲ و سطح خوانایی متن دوم برابر ۲۳/۰۷ بود و داستان‌های آزمون پژوهش حاضر جزء متون بسیار ساده به شمار می‌آیند. بخشی از متن‌های آزمون در جدول زیر ارائه شده‌اند.

جدول ۲: بخشی از متن‌های آزمون درک خواندن

<p>اولین روز مدرسه بود. مریم از پنجره کلاس حیاط مدرسه را تماشا می‌کرد. او دانش آموز کلاس چهارم بود. در حیاط مدرسه دانش آموزان هر کدام مشغول انجام کاری بودند. بچه‌هایی که گوشه حیاط ایستاده بودند، خوراکی می‌خوردند. دانش آموزان کلاس پنجم روی پله‌ها نشسته بودند. دختری کنار.....</p>	<p>متن ۱: اولین روز مدرسه</p>
<p>امین و رضا در روستای کوچکی زندگی می‌کردند. امین هر روز گوسفندان را با برادر بزرگش به صحرا می‌برد. رضا هم به پدرش در نانوايي کمک می‌کرد. روزی رضا با امین و برادر بزرگ او به صحرا رفت. صحرا بسیار سرسبز بود. آن‌ها زیر سایه درختی نشستند تا از گوسفندان مواظبت کنند. گل‌هایی که در آن‌جا....</p>	<p>متن ۲: صحرا</p>

متن اول شامل شش پرسش بود که به صورت چندگزینه‌ای طراحی شدند. هر پرسش دارای سه گزینه بود که آزمودنی می‌بایست از بین آن‌ها گزینه درست را برگزیند. پرسش‌ها به گونه‌ای طراحی شدند که پاسخ به آن‌ها نیازمند پردازش ادراکی و بازیابی اطلاعات از جمله‌های موصولی باشد. متن دوم، مشتمل بر هشت پرسش باز بود که پنج مورد آن‌ها درک اطلاعات آشکار متن و سه مورد دیگر دیگر درک جنبه‌های استنباطی متن را ارزیابی می‌کردند.

آزمون به صورت کتبی اجرا شد. نخست، متن «اولین روز مدرسه» به آن‌ها ارائه شد. پس از آن، بر گه پاسخ‌گویی به پرسش‌ها به آن‌ها داده شد. بیشترین زمان پاسخ‌گویی به پرسش‌های متن پنج دقیقه بود. آزمودنی‌ها مجاز بودند هنگام پاسخ‌گویی به متن داستان نگاه کنند. پس از پاسخ‌گویی به پرسش‌های متن اول، متن دوم، یعنی داستان «صحرا» به آن‌ها ارائه می‌شد. همانند متن پیشین، بر گه پرسش‌ها نیز به آن‌ها ارائه می‌شد. آزمودنی‌ها می‌توانستند هنگام پاسخ‌گویی به پرسش‌ها به

متن نگاه کنند. بیشترین زمان پاسخ‌گویی به پرسش‌ها ده دقیقه بود. هر پاسخ درست یک نمره داشت و نمره آزمون برای هر آزمودنی مشتمل بود بر تعداد پاسخ‌های درستی که وی ارائه می‌نمود.

۲. ۱. ۴. آزمون آگاهی نحوی

آزمون آگاهی نحوی شامل دو بخش قضاوت دستوری و درست کردن جمله‌های غیر دستوری بود. معیارهای نحوی مورد ارزیابی عبارت بودند از الف- مطابقت فعل و فاعل در جمله‌های ساده مانند جمله «مریم با کمک مادرش ظرف‌ها را شست.» و ب- مطابقت فعل و فاعل در جمله‌های دارای بند موصولی نوع فاعل- فاعل. جمله موصولی فاعل- فاعل، جمله‌ای است که در آن فاعل بند اصلی فاعل بند درونه نیز هست. برای نمونه، در جمله «تماشاجیان که به مسابقه آمده بودند، ما را تشویق کردند»، «که به مسابقه آمدند» بند درونه و موصولی است و جمله‌ای که فعل آن «تشویق کردن» است بند اصلی به شمار می‌آید. فاعل بند درونه «تماشاجیان» است که فاعل بند اصلی یعنی فاعل فعل «تشویق کردن» نیز به شمار می‌آید. در آزمون قضاوت دستوری، فقط آگاهی فرد از یک شاخص نحوی مانند مطابقت فعل با فاعل و در آزمون درست می‌شد تا به کارگیری این آگاهی ارزیابی شود. آزمون با الهام از پژوهش‌ها و دیدگاه‌های شانکوئیلر و کرین (Shankweiler & Crain, 1986)، بارشلوم و همکاران (Bar-shalom et al., 1993)، اسمیت و همکاران (Smith et al., 1989)، تسونگ و استوک (Tsang & Stoke, 2001)، نیشن و اسنولینگ (Nation & Snowling, 2000)، توکلیان (Tavakolian, 1981) و گودلاک و توکلیان (Goodluck & Tavakolian, 1982) و در نظر گرفتن یافته‌های بررسی‌های نگارنده در زبان فارسی تدوین شد. برای بررسی آگاهی نحوی کودکان دوره ابتدایی در زبان فارسی آزمون وجود نداشت و پس از بررسی پاره‌ای از پژوهش‌ها در پایان، شاخص مطابقت در جمله‌های موصولی نوع فاعل- فاعل و جمله‌های ساده انتخاب شد که با توجه به کتاب‌های درسی پایه‌های دوم و سوم دبستان، داده‌های نوشتاری کودکان پایه‌های دوم و سوم در طرح ملی واژگان پایه (Nematzadeh et al., 2011) و بررسی پژوهش مختارآبادی (Mokhtarabadi, 2008) و استناد به دیدگاه‌های رده‌شناختی^۱ انجام پذیرفت.

زیر آزمون قضاوت دستوری شامل ۷۲ جمله و مشتمل بر ۳۶ جمله موصولی از نوع

^۱ ساخت موصولی فاعل فاعل انتخاب شد زیرا از جنبه رده‌شناختی نسبت به دیگر ساخت‌های موصولی ساده‌تر و در زبان‌های دنیا بیشتر دیده می‌شود.

فاعل - فاعل و ۳۶ جمله ساده بود. نیمی از جمله‌های ساده و موصولی دستوری و نیمی دیگر غیر دستوری بودند. در جمله‌های غیر دستوری فاعل از جنبه شخص یا شمار یا شخص و شمار با فعل مطابقت نمی‌کرد. آزمون به صورت انفرادی و شفاهی اجرا شد. پیش از اجرای آزمون، در مورد رویه اجرا این به آزمودنی‌ها شرح داده شد که می‌بایست جمله‌هایی را که روی کارت‌ها نوشته شده بودند یک‌به‌یک با صدای بلند خوانده و بگویند کدام درست و کدام نادرست است. آزمودنی‌ها به ازای هر پاسخ درست، نمره یک می‌گرفتند و برای پاسخ نادرست، نمره‌ای دریافت نمی‌کردند.

زیرآزمون تصحیح جمله‌های غیر دستوری مشتمل بر همان ۳۶ جمله غیر دستوری آزمون قضاوت بود. چگونگی اجرای آن نیز مانند زیرآزمون قضاوت دستوری بود، با این تفاوت که به آزمودنی گفته می‌شد جمله‌هایی که روی کارت‌ها نوشته شده‌اند، نادرست‌اند و او باید صورت درستشان را بازگو می‌کرد و برای هر پاسخ درست یک نمره در نظر گرفته می‌شد. بیشترین زمان اجرای آزمون ۱۰ دقیقه و بیشترین زمان پاسخ‌گویی هر جمله نیز ۱۶ ثانیه بود.

۳. یافته‌های پژوهش

در راستای بررسی فرضیه‌های پژوهش از مدل‌های آمار توصیفی و استنباطی بهره گرفته شد تا ارتباط متغیرها نشان داده شود. نخست، درصد پاسخ‌های درست هر یک از آزمون‌ها سنجیده شد. سپس برای نشان‌دادن همبستگی بین متغیرها از روش تحلیل رگرسیون^۱ با روش نرم افزاری ورود هم‌زمان استفاده شد. محاسبات آماری با نرم افزار اسپاس^۲ انجام پذیرفت. درصد پاسخ‌های درست کودکان در جدول و نمودار زیر نشان داده شده‌است.

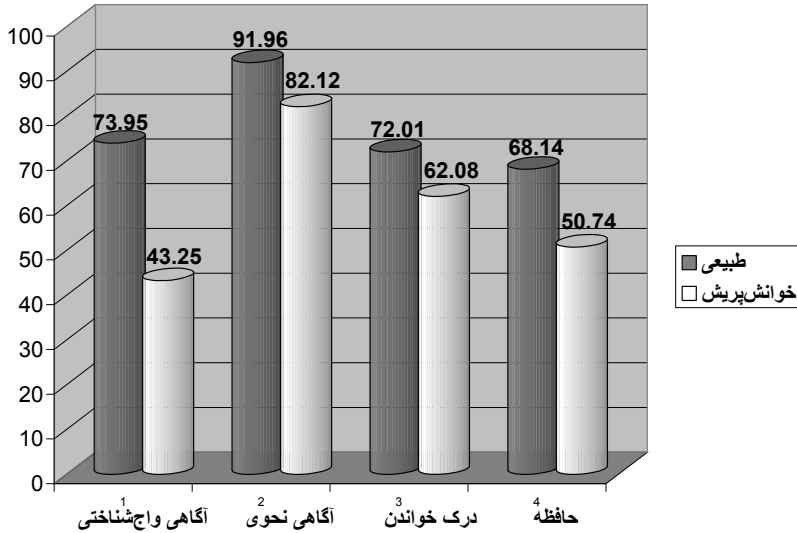
جدول ۳: مقایسه عملکرد کودکان طبیعی و خوانش‌پیش در چهار آزمون پژوهش بر مبنای درصد پاسخ‌های درست

آزمون‌های پژوهش				گروه
حافظه	درک خواندن	آگاهی نحوی	آگاهی واج‌شناختی	
٪۶۸/۱۴	٪۷۲/۰۱	٪۹۱/۹۶	٪۷۳/۹۵	طبیعی
٪۵۰/۷۴	٪۶۲/۰۸	٪۸۲/۱۲	٪۴۳/۲۵	خوانش‌پیش

^۱ regression analysis

^۲ SPSS

شکل ۱: مقایسه عملکرد کودکان طبیعی و خوانش‌پریش در چهار آزمون پژوهش بر مبنای درصد پاسخ‌های درست



بر مبنای داده‌های جدول (۳) و نمایش نموداری آن در شکل (۱) می‌توان گفت که نمره‌های کودکان طبیعی در هر چهار آزمون آگاهی واج‌شناختی، آگاهی نحوی، درک خواندن و حافظه نسبت به کودکان خوانش‌پریش بهتر است و عملکرد کودکان طبیعی و خوانش‌پریش در آزمون‌ها یکسان نیست.

۳.۱. بررسی فرضیه‌های پژوهش

با توجه به داده‌های جدول‌های ارائه‌شده، به بررسی فرضیه‌های پژوهش می‌پردازیم.

فرضیه یک (۱): در کودکان طبیعی فارسی‌زبان بین آگاهی واج‌شناختی و توانایی حافظه

همبستگی وجود دارد.

فرضیه یک تأیید می‌گردد زیرا داده‌های جدول‌های (۲) و (۳) نشان می‌دهد که در کودکان

طبیعی بین آگاهی واج‌شناختی و توانایی حافظه یا به بیان دقیق‌تر فراخنای حافظه فعال دیداری

زبانی همبستگی وجود دارد.

جدول ۴: رگرسیون تک متغیری برای پیش بینی «آگاهی واج شناختی» از طریق توانایی «حافظه» در کودکان طبیعی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معناداری
رگرسیون	۳۸۰/۶۵	۱	۳۸۰/۶۵	۷/۷۵	۰/۰۰۸
باقیمانده	۱۸۶۴/۷۲	۳۸	۴۹/۰۷		

با توجه به اینکه میزان F به دست آمده (۷/۷۵) بالاتر از میزان F جدول است و همچنین با استفاده از آزمون رگرسیون تک متغیری با روش ورود هم زمان، می توان گفت در کودکان طبیعی ارتباط معناداری بین آگاهی واج شناختی با توانایی حافظه در سطح $\alpha=۰/۰۱$ مشاهده می شود و امکان پیش بینی آگاهی واج شناختی به وسیله توانایی حافظه وجود دارد. از این رو، برای تبیین ضریب رگرسیون، الزامی است جدول ضریب رگرسیون ارائه شود.

جدول ۵: ضریب رگرسیون مرتبط با همبستگی «آگاهی واج شناختی» و توانایی «حافظه» در کودکان طبیعی

متغیر ملاک	متغیر پیش بینی کننده	میزان B	ضریب بتا	میزان t	سطح معناداری
آگاهی واج شناسی	حافظه	۰/۸۲	۰/۲۹	۲/۷۸	۰/۰۰۸

با توجه به ضریب رگرسیون تک متغیری با روش ورود هم زمان (۰/۲۹) و ضریب رگرسیون به دست آمده (۰/۸۲) و همچنین با توجه به میزان t (۲/۷۸) و ارتباط آن با سطح معناداری به دست آمده (۰/۰۰۸) می توان بیان نمود که در کودکان طبیعی ارتباط مثبت و معناداری بین توانایی حافظه با آگاهی واج شناختی دیده می شود و با افزایش توانایی حافظه، آگاهی واج شناختی نیز افزایش می یابد و با کاهش آن آگاهی نحوی نیز کاهش می یابد.

فرضیه دو (۱): در کودکان خوانش پریش فارسی زبان بین آگاهی واج شناختی و توانایی

حافظه همبستگی وجود دارد.

این فرضیه نیز تأیید می گردد. زیرا داده های جدول (۵) نشان می دهد که در کودکان خوانش پریش نیز بین آگاهی واج شناختی و توانایی حافظه یا فراخای حافظه فعال دیداری زبانی همبستگی وجود دارد.

جدول ۶: رگرسیون تک متغیری برای پیش بینی «آگاهی واج شناختی» از طریق توانایی «حافظه» در کودکان خوانش پریش

منبع تغییرات	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	میزان F	سطح معناداری
رگرسیون	۳۵۰/۵۵	۱	۳۵۰/۵۵	۱۴/۴۳	۰/۰۰۱
باقی مانده	۴۳۷/۲۴	۱۸	۲۴/۲۹		

با توجه به اینکه میزان F به دست آمده (۱۴/۴۳) بالاتر از میزان F جدول است و همچنین استفاده از رگرسیون تک متغیری با روش ورود هم زمان، می توان گفت در کودکان خوانش پریش ارتباط معناداری بین توانایی حافظه با آگاهی واج شناختی در سطح $\alpha=0/01$ دیده می شود. همچنین امکان پیش بینی آگاهی واج شناختی از طریق توانایی حافظه وجود دارد. از این رو، برای تبیین ضرایب رگرسیون، الزامی است جدول ضریب رگرسیون ارائه شود.

جدول ۷: ضریب رگرسیون مرتبط با همبستگی «آگاهی واج شناختی» و توانایی «حافظه» در کودکان خوانش پریش

متغیر ملاک	متغیر پیش بینی کننده	میزان B	ضریب بتا	میزان t	سطح معناداری
آگاهی واج شناختی	حافظه	۱/۶۶	۰/۶۶	۳/۷۹	۰/۰۰۱

با توجه به ضریب رگرسیون تک متغیری با روش ورود هم زمان (۰/۶۶) و ضریب رگرسیون به دست آمده (۱/۶۶) و همچنین با توجه به میزان t (۳/۷۹) و ارتباط آن با سطح معناداری (۰/۰۰۱) می توان گفت که در کودکان خوانش پریش ارتباط مثبت و معناداری بین توانایی حافظه با آگاهی واج شناختی دیده می شود. همچنین، با افزایش توانایی حافظه، آگاهی واج شناختی افزایش و با کاهش آن نیز آگاهی واج شناختی کاهش می یابد.

فرضیه سه (۱): در کودکان طبیعی فارسی زبان بین آگاهی نحوی و توانایی حافظه همبستگی

وجود دارد.

این فرضیه نیز بر مبنای داده های ارائه شده در جدول های (۶) و (۷) تأیید می گردد.

جدول ۸: رگرسیون تک متغیری برای پیش بینی «آگاهی نحوی» از طریق توانایی «حافظه» در کودکان طبیعی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معناداری
رگرسیون	۱۰۶۴/۱۱	۱	۱۰۶۴/۱۱	۲۳/۷۴	۰/۰۰۱
باقیمانده	۱۷۰۲/۶۵	۳۸	۴۴/۸۰		

با توجه به اینکه F به دست آمده (۲۳/۷۴) بالاتر از میزان F جدول است و همچنین با استفاده از آزمون رگرسیون تک متغیری با روش ورود هم زمان، می توان گفت در کودکان طبیعی ارتباط معناداری بین آگاهی نحوی با توانایی حافظه در سطح $\alpha=0/01$ دیده می شود. همچنین امکان پیش بینی آگاهی نحوی از طریق حافظه وجود دارد. بنابراین، برای شناسایی ضریب رگرسیون، جدول ضریب رگرسیون ارائه می شود.

جدول ۹: ضریب رگرسیون مرتبط با همبستگی «آگاهی نحوی» و توانایی «حافظه» در کودکان طبیعی

متغیر ملاک	متغیر پیش بینی کننده	میزان B	ضریب بتا	میزان t	سطح معناداری
آگاهی نحوی	حافظه	۱/۳۷	۰/۶۲	۴/۸۷	۰/۰۰۱

با توجه به ضریب رگرسیون تک متغیری با روش ورود هم زمان (۰/۶۲) و ضریب رگرسیون به دست آمده (۱/۳۷) و همچنین با توجه به میزان t (۴/۸۷) و ارتباط آن با سطح معناداری به دست آمده (۰/۰۰۱) می توان بیان نمود که در کودکان طبیعی، ارتباط مثبت و معناداری بین توانایی حافظه با آگاهی نحوی دیده می شود؛ به این ترتیب که با افزایش توانایی حافظه، آگاهی نحوی نیز افزایش می یابد و با کاهش آن آگاهی نحوی کاهش می یابد.

فرضیه چهار (۱): در کودکان خوانش پریش فارسی زبان بین آگاهی نحوی و توانایی حافظه

همبستگی وجود دارد.

این فرضیه تأیید می گردد زیرا داده های جدول (۹) نشان می دهد که در کودکان خوانش پریش بین آگاهی نحوی و توانایی حافظه یا به بیان دقیق تر فراخنای حافظه فعال دیداری زبانی همبستگی وجود دارد.

جدول ۱۰: رگرسیون تک‌متغیری جهت پیش‌بینی «آگاهی نحوی» از طریق توانایی حافظه در کودکان خوانش‌پریش

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۱۵۹۰/۹۴	۱	۱۵۹۰/۹۴	۱۲/۱۳	۰/۰۰۳
باقیمانده	۲۳۵۹/۶۰	۱۸	۱۳۱/۰۸		

با توجه به اینکه میزان F (۱۲/۱۳) به‌دست آمده بالاتر از میزان F جدول است و همچنین استفاده از آزمون رگرسیون تک‌متغیری با روش ورود هم‌زمان، می‌توان گفت در کودکان خوانش‌پریش بین آگاهی نحوی با توانایی حافظه در سطح $\alpha=۰/۰۱$ ارتباط معناداری دیده می‌شود و امکان پیش‌بینی آگاهی نحوی از طریق توانایی حافظه وجود دارد. از این رو، برای تبیین ضریب رگرسیون، الزامی است جدول ضریب رگرسیون بیان شود.

جدول ۱۱: ضریب رگرسیون مرتبط با همبستگی «آگاهی نحوی» و توانایی «حافظه» در کودکان خوانش‌پریش

متغیر ملاک	متغیر پیش‌بینی‌کننده	میزان B	ضریب بتا	میزان t	سطح معناداری
آگاهی نحوی	حافظه	۳/۵۳	۰/۶۳	۳/۴۸	۰/۰۰۳

با توجه به ضریب رگرسیون تک‌متغیری با روش ورود هم‌زمان (۰/۶۳) و ضریب رگرسیون به‌دست آمده (۳/۵۳) و همچنین با توجه به میزان t (۳/۴۸) و ارتباط آن با سطح معناداری به‌دست آمده (۰/۰۰۳) می‌توان بیان نمود که در کودکان خوانش‌پریش ارتباط معناداری بین توانایی حافظه با آگاهی نحوی دیده می‌شود؛ به این ترتیب که با افزایش توانایی حافظه، آگاهی نحوی افزایش می‌یابد و با کاهش آن آگاهی نحوی کاهش می‌یابد.

فرضیه (پنج): در کودکان طبیعی فارسی‌زبان بین توانایی درک خواندن و توانایی حافظه همبستگی وجود دارد.

این فرضیه تأیید می‌گردد. زیرا داده‌های جدول (۱۱) نشان می‌دهد که در کودکان طبیعی بین توانایی درک خواندن و توانایی حافظه یا به بیان دقیق‌تر توانایی حافظه فعال دیداری زبانی همبستگی وجود دارد.

جدول ۱۲: رگرسیون تک‌متغیری برای پیش‌بینی توانایی «درک خواندن» از طریق

توانایی «حافظه» در کودکان طبیعی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی داری
رگرسیون	۴۸/۵۳	۱	۸۴/۵۳	۲۸/۴۸	۰/۰۰۱
باقیمانده	۱۷۲/۱۱	۵۸	۲/۹۶		

با تأکید بر اینکه میزان F به دست آمده (۲۸/۴۸) بالاتر از میزان F جدول است و همچنین با بهره‌گیری از آزمون رگرسیون تک‌متغیری با روش ورود هم‌زمان، می‌توان گفت در کودکان طبیعی ارتباط معناداری بین توانایی حافظه با درک خواندن در سطح $\alpha=0/01$ دیده می‌شود و امکان پیش‌بینی درک خواندن از طریق توانایی حافظه وجود دارد. بنابراین، برای تبیین ضریب رگرسیون، الزامی است جدول ضریب رگرسیون ارائه شود.

جدول ۱۳: ضریب رگرسیون مرتبط با همبستگی «درک خواندن» و توانایی «حافظه» در

کودکان طبیعی

متغیر ملاک	متغیر پیش‌بینی کننده	میزان B	ضریب بتا	میزان t	سطح معنی داری
درک خواندن	حافظه	۰/۲۸	۰/۵۷	۵/۳۳	۰/۰۰۱

با توجه به ضریب رگرسیون تک‌متغیری با روش ورود هم‌زمان (۰/۵۷) و ضریب رگرسیون به دست آمده (۰/۲۸)، همچنین با توجه به میزان t (۵/۳۳) و ارتباط آن با سطح معناداری به دست آمده (۰/۰۰۱) می‌توان گفت در کودکان طبیعی ارتباط معناداری بین توانایی حافظه با توانایی درک خواندن دیده می‌شود؛ به این ترتیب که با افزایش توانایی حافظه، توانایی درک خواندن نیز افزایش می‌یابد و با کاهش آن درک خواندن نیز کاهش می‌یابد.

فرضیه شش (۰): در کودکان خوانش‌پیش‌فارسی زبان بین توانایی درک خواندن و حافظه

همبستگی وجود دارد.

این فرضیه تأیید نمی‌گردد. زیرا داده‌های جدول (۱۴) نشان می‌دهد در این کودکان بین

توانایی درک خواندن و حافظه همبستگی وجود ندارد.

جدول ۱۴: رگرسیون تک متغیری برای پیش بینی توانایی «درک خواندن» از طریق

توانایی «حافظه» در کودکان خوانش پریش

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی داری
رگرسیون	۹/۳۷	۱	۹/۳۷	۲/۷۹	۰/۱۱۲
باقیمانده	۶۱/۳۲	۱۸	۳/۳۵		

با توجه به اینکه میزان F به دست آمده (۲/۷۹) پایین تر از میزان F جدول است و با استفاده از آزمون رگرسیون تک متغیری با روش ورود هم زمان، می توان گفت در این کودکان بین توانایی حافظه با توانایی درک خواندن در سطح $\alpha=0/05$ ارتباط معناداری دیده نمی شود و پیش بینی توانایی درک خواندن از طریق حافظه ممکن نیست.

۴. نتیجه گیری

با تکیه بر داده های جدول یک و نمایش نموداری آن در یک می توان گفت که کودکان طبیعی در هر چهار آزمون آگاهی واج شناختی، آگاهی نحوی، درک خواندن و حافظه نسبت به کودکان خوانش پریش نمره های بهتری را دریافت نموده اند. نکته مشترک در بین دو گروه آن است که هر دو گروه در آزمون نحوی بهترین عملکرد را ارائه نموده اند و حتی کودکان خوانش پریش نیز در این آزمون عملکرد خوبی را نشان داده اند.

کودکان طبیعی پس از آزمون آگاهی نحوی در آزمون آگاهی واج شناختی بهترین نمره ها را داشته اند. در مقابل، داده ها بیانگر آن هستند که کودکان خوانش پریش به عکس در آزمون آگاهی واج شناختی نمره های کمتری را دریافت نموده اند. نمره های کودکان خوانش پریش در دو آزمون آگاهی واج شناختی و حافظه نسبت به کودکان طبیعی بسیار کمتر است. تأیید فرضیه یک و دو یعنی وجود همبستگی بین آگاهی واج شناختی و حافظه هم در کودکان طبیعی و هم خوانش پریش نشان می دهد که حافظه در دو گروه کودکان نقش مهمی را در پردازش واج شناختی بر عهده دارد و بر اساس دیدگاه هارمن و همکاران (Haarman et al., 2003) و همچنین جکندوف (Jackendoff, 2002) نظام و جایگاهی است که در آن پردازشگر واجی به پردازش واج شناختی می پردازد. بنابراین هر گونه کاستی و محدودیت در حافظه پردازش واج شناختی را دشوار می سازد. از سوی دیگر تأیید فرضیه سه و چهار یعنی وجود همبستگی بین آگاهی نحوی و حافظه هم

در کودکان طبیعی و هم خوانش پریش نشان می دهد که حافظه در دو گروه کودکان نقش مهمی را در پردازش نحوی نیز بر عهده دارد. بر اساس دیدگاه هارمن و همکاران (Haarman et al., 2003) و جکندوف (Jackendoff, 2002) نظام و جایگاهی است که در آن پردازشگر نحوی نیز به پردازش نحوی می پردازد. بنابراین هر گونه نقص و محدودیت در حافظه ممکن است پردازش نحوی را با مشکل روبه رو می سازد. تأیید فرضیه پنج یعنی وجود همبستگی بین درک خواندن و حافظه در کودکان طبیعی نشان می دهد که در این کودکان حافظه نقش مهمی را در درک خواندن بر عهده دارد زیرا حافظه جایگاهی است که در آن مؤلفه های تشکیل دهنده فرایند خواندن همچون پردازش واج شناختی و نحوی در آن پردازش می شوند و بدین گونه حافظه با درک خواندن ارتباط می یابد. بنابراین هر گونه کاستی در حافظه پردازش مؤلفه های گوناگون خواندن همچون واج شناختی یا نحوی را دشوار می سازد و در نتیجه این امر درک خواندن نیز مختل می شود.

در پایان و روی هم رفته می توان گفت وجود همبستگی بین حافظه فعال و سه متغیر زبانی پردازش واج شناختی و نحوی و درک خواندن نشانگر آن است که حافظه به عنوان جایگاه یا منبعی برای پردازش مؤلفه های زبانی در هنگام خواندن به شمار می آید و نقش مهمی را در پردازش واج-شناختی و نحوی دارد. از این رو، برای افزایش درک خواندن افزون بر تقویت پردازش واج-شناختی و نحوی لازم است که منابع حافظه فعال نیز تقویت شوند.

فهرست منابع

- اشتری، عطیه (۱۳۸۳). بررسی و مقایسه مهارت های پردازش واجی در کودکان عادی و نارساخوان پایه دوم/ابتدایی شهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم بهزیستی و توانبخشی. <https://uswr.ac.ir/index.jsp?pageid=814&p=1>
- خانزاده عباسعلی، حسین، پگاه آزادی منش، حاتم محمدی، سوسن احمدی و سعید صادقی (۱۳۹۵). «اثربخشی برنامه های تقویت حافظه فعال و ادراک دیداری بر بهبود خواندن دانش آموزان دارای اختلال خواندن». *مطالعات روان شناختی دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی الزهراء*. دوره ۱۲. شماره ۲. صص ۴۹-۶۶. <https://doi.org/10.22051/PSY.2016.2383>
- دانای طوسی، مریم (۱۳۸۴). تأثیر شفافیت خط فارسی بر عملکرد دانش آموزان طبیعی و خوانش پریش فارسی زبان. پایان نامه دکتری. دانشگاه تهران.
- دستجردی، مهدی و زهرا سلیمانی (۱۳۸۲). *آزمون آگاهی واج شناختی*. تهران: پژوهشکده کودکان استثنایی. تهران: سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور.

رحیمی‌پور طاهره، فیروزه غضنفری و عزت‌اله قدم‌پور (۱۳۹۶). «اثربخشی آموزش راهبردهای حافظه فعال بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان». *دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی*. سال ۱۸. شماره ۲. صص ۵۲-۶۱.

<https://ensani.ir/file/download/article/20170301063218-10100-233.pdf>

شیخ‌الاسلامی، علی، علیرضا بخشایش، کاظم بزرگ‌بفری و وجیهه مرادی عجمی (۱۳۹۶). «تأثیر آموزش حافظه فعال بر عملکرد خواندن و ظرفیت حافظه در دانش‌آموزان دارای ناتوانی خواندن». *روان‌شناسی بالینی*. سال ۹. شماره ۲. صص ۴۷-۵۷.

<https://doi.org/10.22075/JCP.2017.9475>

شیرازی، طاهره سیما (۱۳۷۵). *رابطه آگاهی واجی و سطح خواندن دانش‌آموزان عادی فارسی زبان پایه اول ابتدایی تهران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم بهزیستی و توانبخشی.

<https://elmnet.ir/doc/10220610-71711>

کریمی نوری، رضا (۱۳۸۳). *روان‌شناسی حافظه و یادگیری: با رویکردی شناختی*. تهران: انتشارات سمت.

<https://www.gisoom.com/book/1307971/>

کلانتری، رضا، احمد رضانی و اسداله خدیوی (۱۳۹۸). «مطالعه میزان مهارت خواندن دانش‌آموزان اول ابتدایی در مناطق دوزبانه و تک‌زبانه». *زبان‌پژوهی*. دوره ۱۱. شماره ۳۳. صص ۲۹۹-۳۲۵.

<https://doi.org/10.22051/jlr.2018.19930.1530>

مختارآبادی، زهرا (۱۳۸۶). *شناسایی ساخت‌های نحوی پایه دانش‌آموزان دختر پایه‌های دوم تا پنجم ابتدایی شهر کرمان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه الزهرا.

<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/54703321837602c47681b18402ac8364/fulltext>

نعمت‌زاده، شهین (۱۳۸۴). *گزارش‌نهایی طرح پژوهشی واژگان پایه فارسی دانش‌آموزان ایرانی در دوره ابتدایی*. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.

نعمت‌زاده، شهین، محمد دادرس، مهدی دستجردی کاظمی و محرم منصوریزاده (۱۳۹۰). *واژگان پایه فارسی از زبان کودکان ایرانی*. تهران: مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه).

<https://www.gisoom.com/book/1821190/>

References

- Ashtari, A. (2004). Study and comparison of phonological processing skills in normal and dyslexic second grade students. (Master Thesis). Tehran: University of welfare and rehabilitation Sciences. Retrieved from <<https://uswr.ac.ir/index.jsp?pageid=814&p=1>> [In Persian]
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K.W. Spence and J.T. Spence (Eds.). *The psychology of learning and motivation*. (pp. 89-195). New York: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/S0079-74210860422-3>
- Baddeley, A. D. (1999). *Essentials of human memory*. UK: Psychological Press Ltd. <https://doi.org/10.4324/9780203587027>.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press/Oxford University Press. Retrieved from <<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1944043>>

- Bar-shalom, E. G. Crain, S., & Shankweiler, D. (1993). A comparison of comprehension and production abilities of good and poor readers. *Applied Psycholinguistics*, 14, 197-227. <https://doi.org/10.1017/S0142716400009553>.
- Björnsson, C. H. (1968). *Läsbarhet*. Stockholm: Liber. Retrieved from <<https://books.google.com/books/about/L%C3%A4sbarhet.html?id=QMIXugEACAAJ>>.
- Caplan, D., & Waters. G. S. (2013). Memory mechanisms supporting syntactic comprehension. *Psychon Bull Rev*, 20, 243-268. <https://doi.org/10.3758/s13423-012-0369-9>.
- Caplan, D., & Waters, G. S. (1999). Verbal working memory and reading comprehension. *Journal of Behavior and Brain Sciences*, 22, 77-126. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99001788>.
- Carpenter, P. A., & Just, M. A. (1988). The role of working memory in language comprehension. In D. Klahr and M. Kotovsky (Eds.), *Complex information processing: The impact of Herbert A Simon* (pp. 31-68). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. Retrieved from <<https://www.semanticscholar.org/paper/The-Role-of-Working-Memory-in-Language-Carpenter-Just/2de88baecb0abf490a7428655d6638f9656ce507>>
- Crain, S., & Shankweiler, D. (1990). Explaining failures in spoken language comprehension by children with reading disability. In D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais and K. Rayner (Eds.), *Comprehension processes in reading* (pp. 539-556). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. Retrieved from <<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203052389-29/explaining-failures-spoken-language-comprehension-children-reading-disabilities-stephen-crain-donald-shankweiler>>.
- Cedergren, M. (1992). *Quantitative readability analyzes as a method for computer-aided examination*, Technical Report. Dept. for Numerical Analysis and Datology, KTH, Stockholm. [In Swedish]
- Danaye Tous, M. (2004). The impact of Persian Orthographic Transparency on reading behavior of Iranian dyslexic and normal children". (PhD Dissertation). Tehran University. [In Persian]
- Daneman. M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(80\)90312-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90312-6).
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2005). Comparison of four scoring methods for the reading span test. *Behavior Research methods*, 37(4), 581-590. <https://doi.org/10.3758/BF03192728>
- Dastjerdi, M., & Soleymani, Z. (2003). Phonological awareness test. Tehran: Exceptional children Research institute. The organization of Exceptional education. Retrieved from <<http://nosabooks.com/webui/book.aspx?simorgh=1&marckey=1001238&marckind=3>> [In Persian]
- Gattercole, S. E., & A. D. Baddeley. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: A longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 28, 200-213. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(89\)90044-2](https://doi.org/10.1016/0749-596X(89)90044-2)
- Goodluck, H., & Tavakolian, S. L. (1982). Competence and processing in children's grammar of relative clauses. *Cognition*, 11, 1-27. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(82\)90002-6](https://doi.org/10.1016/0010-0277(82)90002-6)

- Gottardo, A., Stanovich, K. E., & Siegel, L. (1996). The relationship between phonological sensitivity, syntactic processing, and verbal working memory in the reading performance of third-grade children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 563-582. <https://doi.org/10.1006/jecp.1996.0062>
- Haarmann, H. J., Davelaar, E. J., & M. Usher. (2003). Individual differences in semantic short term memory capacity and reading comprehension. *Journal of Memory and Language*, 48, 320-345. [https://doi.org/10.1016/S0749-596X\(02\)00506-5](https://doi.org/10.1016/S0749-596X(02)00506-5)
- Hanten, G., & Martin, R. C. (2000). Contributions of phonological and semantic short-term memory to sentence processing: Evidence from two cases of closed head injury in children. *Journal of Memory and Language*, 43, 335-361. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2731>
- Hatcher, J., & Snowling, M. J. (2002). The phonological representation hypothesis of dyslexia: From theory to practice. In G. Reid and J. Wearmouth (Eds.). *Dyslexia and literacy, Theory and practice*. Chichester, UK: John Wiley & Sons. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/308053210_The_phonological_representations_hypothesis_of_dyslexia>
- Jackendoff, R. (2002). *Foundations of language*. Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from <<https://www.cambridge.org/core/journals/language-in-society/article/abs/ray-jackendoff-foundations-of-language-brain-meaning-grammar-evolution-oxford-and-new-york-oxford-university-press-2002-pp-xix-477-hb-4000/89B9BA43E83D0A6BED90756B140FF076>>
- Kalantari, R., Ramezani, A., & Khadivi, A. (2018). A study on reading proficiency of first grade students at Turkish-Persian bilingual and monolingual Persian regions. *Zabanpazhuhi*, 11(33), 299-325. <https://doi.org/10.22051/jlr.2018.19930.1530> [In Persian]
- Khanzadeh, A., Azadimanesh, P., Mohammadi, H., Ahmadi, S., & Sadeghi, S. (2016). The effectiveness of programs to strengthen working memory and visual perception programs on improving reading students with reading disorders. *Psychological Studies of the School of Psychology and Educational Sciences of Alzahra University*, 12(2), 49-66. <https://doi.org/10.22051/PSY.2016.2383> [In Persian]
- Kormi Noori, R. (2004). *Psychology of memory and learning: a cognitive approach*. Tehran: Samt. Retrieved from <<https://www.gisoom.com/book/1307971/>> [In Persian]
- Larsson, P. (2006). *Classification into readability levels: implementation and evaluation*, Master thesis in computational linguistics. Department of Linguistic and philosophy: Uppsala University. Retrieved from <<http://uu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:131028>>
- Leather, C., & Henry, L. (1994). Working memory span and phonological awareness tasks a predictor of early reading ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 58, 88-111. <https://doi.org/10.1006/jecp.1994.1027>
- Liberman, I. Y., Mann, V. A., Shankweiler, D., & Welferman, M. (1982). Children's memory for recurring linguistic and nonlinguistic material in relation to reading ability. *Cortex*, 18, 367-375. [https://doi.org/10.1016/s0010-9452\(82\)80035-x](https://doi.org/10.1016/s0010-9452(82)80035-x)
- Martin, R.C., Shelton, J.R., & Yaffee, L. S. (1994). Language processing and working memory: Evidence for separate phonological and semantic

- capacities. *Journal of Memory and Language*, 33, 83-111.
<https://doi.org/10.1006/imla.1994.1005>
- McCormick, S. (2003). *Instructing the students who have literacy problems*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. Retrieved from
<<https://www.amazon.com/Instructing-Students-Have-Literacy-Problems/dp/0138960283>.>
- Mokhtarabadi, Z. (2008). The identification of Core Syntactic structures in second to fifth grade primary school students of Kerman (Master's thesis). ALzahra University of Tehran, Tehran, Iran. Retrieved from
<<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/54703321837602c47681b18402ac8364/fulltext>> [In Persian]
- Nation, K., & Snowling, M. (2000). Factors Influencing syntactic awareness skills in normal readers and poor comprehenders. *Applied Psycholinguistics*, 21, 229-241.
- Nematzadeh, S. (2005). The final Report of The Research project of Iranian primary school core vocabulary, Tehran: Organization of educational research and planning. Retrieved from
<https://www.gisoom.com/book/1821190/> [In Persian]
- Nematzadeh, S., Dadras, M., Dastjerdi Kazemi, M., & Mansoori zadeh, M. (2011). *Core vocabulary of Iranian children*. Tehran: Borhan School cultural institute, (Madreseh Pub). [In Persian]
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2007). The acquisition of reading comprehension skill. In M. Snowling and C. Hulme (Eds.), *The Science of reading: A handbook*, (pp. 227-247). London: Blackwell. Retrieved from
<[https://sites.pitt.edu/~perfetti/PDF/Acquisition%20\(Oakhill%20chapter\).pdf](https://sites.pitt.edu/~perfetti/PDF/Acquisition%20(Oakhill%20chapter).pdf).>
- Rahimipour, T., Ghazanfari, F., & Ghadampour, E. (2018). The effectiveness of working memory strategies training on improvement of reading performance in dyslexic students. *Knowledge & Research in Applied Psychology*, 18(4), 52-61. Retrieved from <<https://ensani.ir/file/download/article/20170301063218-10100-233.pdf>> [In Persian]
- Shankweiler, D., & Crain, S. (1986). Language mechanisms and reading disorder: A modular approach. *Cognition*, 24, 139-168.
[https://doi.org/10.1016/0010-0277\(86\)90008-9](https://doi.org/10.1016/0010-0277(86)90008-9).
- Sheykholeslami, A., Bakhshyesh, A. R., Barzegar-Bafrooci, K., & Moradi-Ajami, V. (2017). The effectiveness of working memory training on reading performance and memory capacity in students with reading disability. *Clinical Psychology*, 9(2), 47-57. <https://doi.org/10.22075/JCP.2017.9475>. [In Persian]
- Shirazi, T. S. (1997). The relationship between phonological awareness and reading skill level in normal first grade Persian speaking student (Master's thesis). University of Welfare and Rehabilitation Sciences. Retrieved from
<<https://elmnet.ir/doc/10220610-71711>> [In Persian]
- Smith, S. T., Macaruso, P., Shankweiler, D., & Crain, S. (1989). Syntactic comprehension in young poor readers. *Applied Psycholinguistics*, 10, 429-454. <https://doi.org/10.1017/S0142716400009012>
- Snowling, M., & Stackhouse, J. (2006). *Dyslexia: speech and language: A practitioner's handbook*. London: Whurr Publishers. Retrieved from
<https://books.google.com/books/about/Dyslexia_Speech_and_Language.ht

[ml?id=v0bguE61uJMC.>](#)

- Spark, R., (2004). Orthographic awareness, phonetic awareness, syntactic processing and working memory skills in hyperlexic children. *Reading and Writing*, 17, 359-80. <https://doi.org/10.1023/B:READ.0000032667.23090.ae>.
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual Presentation. *Psychological Monographs*, 74(11), 1-29. <https://doi.org/10.1037/h0093759>
- Tavakolian, S. L. (1981). The conjoined clause analysis of relative clauses. In S.L. Tavakolian (Ed.). *Language acquisition and linguistic theory*, (pp.167-187). Cambridge, MA: MIT Press. Retrieved from <https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=The+conjoined-clause+analysis+of+relative+clauses&publication_year=1981&pages=167-187>
- Tractenberg, R. (2002). Exploring hypotheses about phonological awareness, memory, and reading achievement. *Journal of Learning Disabilities*, 35(5):407-24. <https://doi.org/10.1177/00222194020350050201>.
- Tsang, K., & Stoke, S. F. (2001). Syntactic awareness of Cantonese- speaking children. *Journal of Child Language*, 28, 703-739. <https://doi.org/10.1017/s0305000901004822>.
- Wimmer, H., Mayringer, H., & Landerl, K. (1998). Poor reading: a deficit in skill automatization or a phonological deficit? *Scientific Studies of Reading*, 2, 321-340. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0204_2.
- Yopp, H. K. (1992). Developing phonemic awareness in young children. *The Reading Teacher*, 45, 696-703. Retrieved from <<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1447644.>>

