

بررسی مدل پردازش واج شناختی خواندن در دانش آموزان پسر عادی و نارساخوان دبستانی*

دکتر فرزانه میکائیلی** و دکتر محمدتقی فراهانی***

(دریافت: ۸ / ۱۱ / ۸۴ تجدید نظر: ۸۴ / ۱۲ / ۱۰ پذیرش نهایی: ۸۴ / ۱۲ / ۱۷)

چکیده

هدف این تحقیق بررسی پردازش یک مدل شناخته شده در زمینه خواندن و نارساخوانی و پاسخ به این سؤال بود که آیا در نمونه‌های یک زبانه فارسی زبان عادی و نارساخوان مدل پردازش واج‌شناختی، مدل تبیینی مناسبی به شمار می‌رود؟ بدین منظور از جامعه دانش آموزان دبستانی ۱۰-۸ سال شهر تهران با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند ۱۳۸ دانش‌آموز نارساخوان پسر و ۱۳۸ دانش‌آموز پسر عادی که از لحاظ متغیرهای سن، جنس و هوش هم‌تا شده بودند انتخاب شدند. آزمون‌هایی برای سنجش آگاهی واج‌شناختی، حافظه فعال واج‌شناختی، نامیدن سریع خودکار و تشخیص نارساخوانی اجرا شد و برای سنجش سرعت و صحت خواندن از آزمون متن‌خوانی و واژه‌خوانی فلاح‌چای (۱۳۷۴) استفاده شد. پایایی تمام آزمون‌های محقق ساخته با استفاده از روش بازآزمایی بررسی گردید. روش تحلیل عاملی برای کشف عوامل مورد نظر و روش مدل‌یابی معادلات ساختاری جهت پردازش مدل نظری بکار رفت. نتایج نشان دادند که مدل پردازش واج‌شناختی در گروه نارساخوان و گروه عادی از پردازش مناسبی برخوردار است. این مدل هم در گروه عادی و هم در گروه نارساخوان می‌تواند سرعت و صحت خواندن را تبیین نماید. در گروه عادی مدل پردازش واج‌شناختی یک مفهوم سه بعدی است که از متغیرهای آگاهی واج‌شناختی، حافظه فعال واج‌شناختی و نامیدن سریع خودکار تشکیل شده است. اما متغیر نامیدن سریع خودکار به دلیل نداشتن رابطه معنی‌دار با متغیر حافظه به خوبی در مدل قرار نمی‌گیرد. در گروه نارساخوان‌ها سه مولفه پیشنهادی مدل بدلیل همبستگی معنی‌دار با هم اجزای یک ساختار به شمار می‌روند. در تمام مولفه‌های مدل گروه عادی عملکرد بهتری از گروه نارساخوان داشت.

واژه‌های کلیدی: مدل پردازش واج‌شناختی خواندن، نارساخوانی، آگاهی واج‌شناختی، حافظه فعال واج‌شناختی

* این پژوهش با حمایت مالی دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی انجام شده است

** عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه (Email: f.michaeli-manee@hotmail.com)

*** عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت معلم تهران

مقدمه

این اعتقاد وجود دارد که افراد نارساخوان در رمزگذاری واج شناختی، یعنی فرآیند تبدیل زنجیره‌های حروف به واج‌ها با مشکل مواجهند و نمی‌توانند به خوبی از اطلاعات مربوط به گفتار برای خواندن بهره‌گیرند. آن‌ها نمی‌دانند که واژه‌ها ساختارهای واجی بوده و این ساختارها همان قطعات گفتار هستند و نمادهای نوشتاری همان واژه‌های مورد استفاده در صحبت می‌باشند (موتر^۱، ۲۰۰۲). نتیجه فوری این کاستی استفاده نادرست از اطلاعات گفتاری برای تبدیل نوشتار به گفتار است و این امر موجب می‌شود که خواندن فرد روان نشود. نظریه نقص واج شناختی^۲ نارساخوانی فرض می‌کند که این اختلال ناشی از یک کاستی خاص در بازنمایی، ذخیره سازی و بازیابی اصوات گفتاری است. یادگیری خواندن یک سیستم الفبایی نیازمند یادگیری همابندی نویسه- واج است، اگر این اصوات به شکل ضعیف بازنمایی، ذخیره یا بازیابی شوند یادگیری این همابندی با مشکل مواجه می‌شود. براساس این مدل، نقص پردازش واج شناسی مستقیماً بخش اصلی خواندن، یعنی بازشناسی واژه، را تحت تاثیر قرار داده و آن را مختل می‌کند. عبارتی بازشناسی واژه به این دلیل مختل می‌شود که بازنمایی قطعات زبانی در سطح واج شناختی یا صورت نمی‌گیرد یا با دشواری صورت می‌گیرد (موتر، ۲۰۰۲).

در مجموع توانایی‌های پردازش واج شناختی به درک، ذخیره سازی، بازیابی و دستکاری اصوات زبان طی کسب و درک رمزهای گفتاری و نوشتاری اطلاق می‌شود (پترسن^۳، ۲۰۰۲). در مدل پردازش واج شناختی خواندن بازنمایی، ذخیره سازی و بازیابی اصوات گفتاری یا واج‌ها (یا تمام آن چیزی که در پردازش واج شناختی رخ می‌دهد) در قالب سه مهارت آگاهی واج شناختی^۴، حافظه فعال واج شناختی^۵ و نامیدن سریع خودکار^۶ مورد بررسی قرار گرفته است (مک براید - چانگ^۷، ۱۹۹۶). پژوهش‌های متعدد در زمینه آزمون مدل پردازش واج شناختی در نارساخوان‌ها نشان داده‌اند که استفاده نابسند از رمز نویسه- واج در نارساخوان‌ها نتیجه نقص در پردازش واج شناختی است. به عبارتی، نقص در بازنمایی‌های قطعات زبانی (یعنی واج‌ها یا اصوات)، ایجاد و بکارگیری مسیر تبدیل نویسه به صوت را با اختلال مواجه می‌کند (متسال^۸ و

همکاران، ۱۹۹۸). شواهد مربوط به ارتباط‌های بین توانایی‌های مدل پردازش واج شناختی (آگاهی واج شناختی، حافظه فعال واج شناختی و نامیدن سریع خودکار) و خواندن مؤید این حقیقت است که نقص در این توانایی‌ها، مشخصه نارساخوان‌ها و خوانندگان ضعیف بوده و با افزایش غلط و ناروان خواندن همراه است (استانوویچ و سیگل^۹، ۱۹۹۴؛ واگنر^{۱۰} و همکاران، ۱۹۹۷). ظاهراً، نقص در توانایی‌های پردازش واج شناختی، کسب مهارت‌های بازشناسی واژه را مختل می‌کند، که این نیز در نهایت به دشواری و ناکارآمدی در اکتساب مهارت‌های روان‌خوانی و در کل روان‌خواندن منجر می‌شود (ولف و باورز^{۱۱}، ۱۹۹۹).

خرده‌توانایی که در مدل نقص پردازش واج شناختی خواندن بیشترین پژوهش را به خود اختصاص داده است، آگاهی واج شناختی است. آگاهی واج‌شناختی قابلیت و ظرفیت فرد برای اندیشیدن در مورد ساختار صوتی زبان گفتاری است (ساویج و کارلیس^{۱۲}، ۲۰۰۴). آگاهی از ساختار زبانی گفتار و نوشتار و درک ارتباط بین این دو به فرد امکان می‌دهد تا معنی را از متنی که واژه‌های آن از لحاظ نوشتاری برای او ناآشناست، اما در خزانه گفتاری و شنیداری او وجود دارند، استخراج کند (سیوک و فلچر^{۱۳}، ۲۰۰۱). خرده‌توانایی‌های آگاهی واج شناختی مشتمل بر: توانایی‌های تقطیعی، ترکیب، حذف، جابجایی، تشخیص و مقایسه واحدهای صوتی گفتار، هر یک دارای قدرت پیش‌بینی‌کنندگی متفاوتی برای مهارت خواندن هستند. نتایج مطالعات مربوط به این حوزه تقریباً در نقش علی مشکلات آگاهی واج شناختی در ایجاد نارساخوانی توافق دارند (کیوئی و اکانر^{۱۴}، ۲۰۰۰؛ گوسوامی^{۱۵}، ۲۰۰۲). در کل دانش‌آموزان نارساخوان با یک بدکارکردی در مولفه واج شناختی زبان مواجه بوده و فاقد آگاهی واج شناختی هستند، یعنی نمی‌دانند واژه‌ها را می‌توان به واحدهای کوچک‌تر تقسیم نمود و این ناآگاهی می‌تواند مشکلات جدی در یادگیری خواندن ایجاد نماید (لیبرمن^{۱۶}، ۱۹۹۸).

یکی دیگر از مشخصه‌های اصلی نارساخوان‌ها ناکارآمدی در حافظه فعال واج شناختی است. این حافظه با ذخیره‌سازی ویژگی‌های واج شناختی گفتار و نوشتار به شکل کوتاه‌مدت و فعال، برای خواننده امکان پردازش اصول الفبایی را با هدف شناسایی واژه‌ها فراهم می‌آورد. طی فرآیند خواندن، واژه نوشته شده پس از دریافت، به اجزای

صوتی خود تبدیل شده و درحافظه فعال نگهداری می‌شود. در صورت عملکرد کارآمد این ذخیره موقت، سایر منابع شناختی برای ترکیب اصوات جدا از هم و ساختن واژه، آزاد شده و در دسترس قرار می‌گیرند. بر این اساس فرد می‌تواند تلفظ و معنای مناسب را از حافظه بلندمدت بازیابی کند (پسنجر^{۱۷} و همکاران، ۲۰۰۰). فرض بر این است که افراد نارساخوان در استفاده از رمزهای واج شناختی ناکارآمد بوده و احتمالاً ظرفیت حافظه فعال واج شناختی آن‌ها محدود است (راک^{۱۸}، ۱۹۹۵). پژوهش‌ها نشان داده‌اند افراد دارای مشکلات واج شناختی در تکالیف حافظه فعال ضعیف‌تر عمل می‌کنند و این ضعف بر تشخیص حروف و واژگان در سال‌های یادگیری خواندن موثر است (ویستر^{۱۹} و همکاران، ۱۹۹۷). ضمن این که نارساخوان‌ها در تمام تکالیف مربوط به حافظه فعال واج شناختی مشکل داشته و عمدتاً در یادآوری مواد کلامی دشواری دارند (اسنولینگ^{۲۰} و همکاران، ۱۹۹۶). به نظر می‌رسد، نارساخوان‌ها فاقد راهکارهای بسنده‌ای برای تکرار و رمزگردانی بوده که این امر به کاستی در رمزگردانی اطلاعات جدید در تمام زمینه‌ها، از جمله خواندن و اطلاعات واج شناختی منجر می‌شود (کریمر^{۲۱} و همکاران، ۲۰۰۰).

یکی دیگر از ویژگی‌های نارساخوان‌ها مشکل در بازیابی اصوات گفتاری یا واج‌هاست که در مدل پردازش واج شناختی خواندن، مهارت نامیدن سریع خودکار یا سرعت دسترسی واژگانی^{۲۲} نامیده شده است. این توانایی به دسترسی و بازیابی سریع رمزها و واج‌ها از حافظه بلندمدت برمی‌گردد. این مهارت به فرد امکان می‌دهد تا به نام صحیح حروف، تصاویر، اعداد و واژه‌ها دست یابد (شات‌اشنایدر^{۲۳} و همکاران، ۱۹۹۹). توانایی نامیدن سریع محرک‌های بینایی (مانند اعداد، تصاویر، حروف و رنگ‌ها) بخشی از واریانس توانایی بازشناسی واژه را به صورت مستقل تبیین می‌کند و درحقیقت توانایی استعداد رمزگشایی نمادهاست (دی یونگ و فن درلی^{۲۴}، ۲۰۰۳). شواهد فزاینده‌ای وجود دارد که این مهارت دارای نقش علی در ناتوانی خواندن است (مانند کاتینگ^{۲۵} و دنکلا، ۲۰۰۱). کاستی‌های مربوط به این توانایی در دانش آموزان نارساخوان از دوران پیش دبستانی وجود داشته و تا پایان دوره ابتدایی (مایر^{۲۶} و همکاران، ۱۹۹۸) و در مواردی تا سن هجده سالگی نیز دوام می‌یابد (کورونن^{۲۷}، ۱۹۹۵). هاری و رنوال^{۲۸} (۲۰۰۱) در بررسی تفاوت‌های موجود در توانایی نامیدن سریع خودکار در دو گروه

عادی و نارساخوان نتیجه گرفتند، پردازش سریع توالی محرک‌ها که هسته اصلی نامیدن سریع بوده و برای پردازش واژگان و جملات ضروری محسوب می‌شود، ریشه در تغییر آهسته و ناکارآمد توجه دارد و این امر در افراد نارساخوان بیشتر قابل مشاهده است.

در حال حاضر مدل پردازش واج شناختی نارساخوانی مهم‌ترین نظریه تبیینی این زمینه به شمار می‌رود، اما نقیصه اصلی پژوهش‌های حوزه مورد بحث این است که بیشتر چیزی که ما در مورد نارساخوانی می‌دانیم از پژوهش روی انگلیسی زبان‌ها بدست آمده است. یک بررسی ساده در مدلاین^{۲۹} نشان داده است تا سال ۱۹۹۸ حدود دو سوم پژوهش‌های نارساخوانی در کشورهای انگلیسی زبان انجام شده‌اند (زیگلر^{۳۰}، ۲۰۰۳). این در حالی است که پیشینه زبانی فرد در پردازش واج شناختی و پیشرفت یا ناکارایی خواندن وی موثر است (مک براید-چانگ و کیل^{۳۱}، ۲۰۰۲). در این پژوهش تلاش شده است مدل پردازش واج‌شناختی در دو گروه نارساخوان و عادی فارسی زبان مورد بررسی قرار گیرد تا مشخص شود آیا این مدل در این گروه زبانی نیز مدل مناسبی هست؟ آیا مدل تبیینی گروه نارساخوان و عادی با هم متفاوت است؟ از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری برای پاسخگویی به این سوال‌ها استفاده شد و فرضیه‌های زیر تدوین شدند:

- ۱- بین مولفه‌های مدل پردازش واج شناختی (متغیرهای آگاهی واج شناختی، نامیدن سریع خودکار و حافظه فعال واج شناختی) با سرعت و صحت خواندن در دانش‌آموزان یک زبانه فارسی زبان عادی مسیرهای معنی‌داری برقرار است.
- ۲- بین مولفه‌های مدل پردازش واج شناختی (متغیرهای آگاهی واج شناختی، نامیدن سریع خودکار و حافظه فعال واج شناختی) با سرعت و صحت خواندن در دانش‌آموزان یک زبانه فارسی زبان نارساخوان مسیرهای معنی‌داری برقرار است.
- ۳- مدل پردازش واج شناختی خواندن در نمونه‌های یک زبانه عادی و یک زبانه نارساخوان دارای مسیرها و مولفه‌های متفاوتی است.

روش

در این پژوهش هدف اصلی، بررسی برآزش^{۳۲} مدل پردازش واج شناختی خواندن در دو نمونه جمعیتی متفاوت دانش آموزان عادی و نارساخوان بود. در این گونه بررسی‌ها پژوهشگر تلاش می‌کند مدلی را که از یک نظریه خاص با پشتوانه پژوهشی استنباط شده است را در جامعه، مکان و زمانی غیر از بافت اولیه به محک آزمون بکشد. برای دستیابی به این مهم رابطه بین متغیرهای مختلف بررسی شده و با مدل اصلی مقایسه می‌شود. بر این اساس روش پژوهش حاضر از نوع همبستگی و علی است. در این روش که مدلیابی معادلات ساختاری^{۳۳} نامیده می‌شود دو نوع متغیر وجود دارد: متغیرهای نهفته یا مکنون و متغیرهای مشاهده شده یا متغیر آشکار. متغیر نهفته متغیری است سازه‌ای که مستقیماً قابل مشاهده نبوده و از طریق متغیر آشکار سنجیده می‌شود. متغیرهای آشکار سنجه‌هایی هستند که از طریق آن‌ها متغیرهای نهفته اندازه‌گیری یا سنجیده می‌شوند. متغیرهای فوق به دو گروه برونزا و درونزا تقسیم می‌شوند. متغیرهای برونزا در این روش معادل متغیرهای مستقل در پژوهش‌های آزمایشی هستند. متغیرهای درونزا نیز معادل متغیرهای وابسته در همان نوع پژوهش‌ها می‌باشند که به وسیله متغیرهای مستقل ایجاد می‌شوند یا به دلیل حضور این متغیرها ظاهر می‌شوند. روش معادلات ساختاری ترکیبی از روش‌های تحلیل عاملی و تحلیل مسیر است. با بهره‌گیری از روش نامبرده می‌توان همزمان دو مدل ساختاری و اندازه‌گیری را بررسی نمود. مدل اندازه‌گیری یا تحلیل عوامل تاییدی نوعی تحلیل عاملی است که نتایج مناسب بودن شاخص‌های بکار رفته برای سنجش سازه‌های نظری را آزمون نموده و تایید می‌کند. قسمت مدل ساختاری یا تحلیل مسیر روابط علی بین متغیرهای نهفته را مشخص می‌کند. این روش به محقق امکان می‌دهد تا خطاهای اندازه‌گیری، بارهای عاملی و پارامترهای ساختاری را همزمان برآورد کند (قاضی طباطبایی، ۱۳۷۴). نرم‌افزار آماری این روش لیزرل^{۳۴} است که در این مطالعه از نوشتار ۸ استفاده شد.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان پسر متولد ۱۳۷۳/۱/۱ تا ۱۳۷۵/۲/۳۰ (پایه‌های دوم تا چهارم دبستان) تهران بودند. به دو دلیل این جامعه انتخاب شد: نخست، تا پیش از اتمام یکسال آموزش رسمی خواندن تشخیص نارساخوانی صحیح نیست و تا پیش از این زمان فقط می‌توان کودکان در معرض خطر ابتلا به این اختلال را با بهره‌گیری از آزمون‌های خاص شناسایی نمود (فاوسیت و نیکولسون^{۳۵}، ۱۹۹۶) و دوم، برای کنترل متغیر جنس تنها دانش‌آموزان پسر مورد مطالعه قرار گرفتند.

برای انتخاب گروه نارساخوان به مراکز تشخیص و درمان ناتوانی‌های یادگیری در شهر تهران مراجعه و اسامی دانش‌آموزان پسر ۱۰-۸ ساله‌ای که از این مراکز تشخیص نارساخوانی دریافت کرده بودند و تکرار پایه نداشتند، تهیه و به عنوان نمونه مقدماتی انتخاب گردیدند. پس از انتخاب نمونه مقدماتی نارساخوان برای رد احتمال وجود اختلال نقص توجه و سایر اختلال‌های هیجانی از پرسشنامه راترفرم معلمان و برای تایید نهایی وجود نارساخوانی نیز از چک‌لیست محقق ساخته که بر پایه نشانه‌های پیشنهادی انجمن بین‌المللی نارساخوانی و راهنمای تشخیصی و آماری بیماری‌های روانی آمریکا- ویرایش چهارم تدوین گردیده بود استفاده شد. نهایتاً ۱۳۸ نفر نمونه نارساخوان را تشکیل دادند. با انتخاب گروه هم‌تا برای این نمونه در کل ۲۷۶ نفر آزمودنی یک‌زبانۀ عادی و نارساخوان از شهر تهران انتخاب و مطالعه شدند. هم در گروه عادی و هم در گروه نارساخوان آزمودنی‌هایی انتخاب شدند که حتماً یک‌زبانۀ بوده و در خانه و مدرسه فقط به زبان فارسی صحبت می‌کردند. گروه عادی از نظر هوش و سن تقویمی با گروه نارساخوان هم‌تا شده و از نظر احتمال وجود اختلال نقص توجه و سایر مشکلات هیجانی با استفاده از آزمون راتربررسی شدند. میانگین هوشبهر گروه عادی ۱۰۱/۹۸ و نارساخوان ۱۰۰/۸۴ بود که تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند.

ابزارها

۱- **آزمون آگاهی واج شناختی:** این آزمون دارای سه مؤلفه اصلی است که برای آزمون آن‌ها چند سنجۀ تدوین شد. بنیاد تدوین این سنجه‌ها آزمون‌های پژوهش‌های

مک براید-چانگ (۱۹۹۵)، واگنر و همکاران (۱۹۹۷)، دی یونگ و فن درلی (۱۹۹۹) و مک براید-چانگ و کیل (۲۰۰۲) و سلیمانی (۱۳۷۹) بود. خرده‌آزمون‌های آگاهی واج شناختی عبارتند از:

۱-الف: مؤلفه طبقه‌بندی صدا: این توانایی به فرد امکان می‌دهد تا واج‌ها یا اصوات واژه‌ها و بخش‌های مختلف واژه را شناسایی کرده و بنامد. این مؤلفه از طریق سه خرده‌آزمون طبقه‌بندی صدای نخست، طبقه‌بندی صدای انتهایی و تشخیص قافیه (در این خرده‌آزمون، آزمودنی باید می‌توانست واژه‌ای که همانند سه واژه دیگر تمام نمی‌شد را تشخیص دهد. در تمام واژه‌های بکار گرفته شده قافیه از یک واکه و یک همخوان تشکیل شده بود و بخش آغازین واژه‌ها از هم متفاوت بودند سنجیده شد، مانند چلو، پلو، مینا و جلو) هر یک از خرده‌آزمون‌ها دارای ۴ بخش واژه‌های یک‌هجایی، دوهجایی، سه‌هجایی و چهارهجایی بودند. هر گروه هجایی ۴ ماده داشته و کل آزمون ۱۶ ماده را دربرمی‌گرفت. هر پاسخ صحیح نمره ۱ و هر پاسخ غلط نمره ۰ دریافت می‌کرد، براین اساس حداقل نمره فرد در هر خرده‌آزمون صفر و حداکثر آن ۱۶ بود. قطع آزمون وجود نداشت، اگر آزمودنی پاسخ نمی‌داد، آزمونگر از او می‌پرسید: "بلد نیستی؟ و پس از اطمینان از ندانستن آزمودنی، به ماده بعدی پرداخته می‌شد. جهت بررسی پایایی همه خرده‌آزمون‌ها از روش بازآزمایی استفاده شد. پایایی خرده‌آزمون طبقه‌بندی صدای نخست ۰/۹۴؛ طبقه‌بندی صدای انتهایی ۰/۹۱ و تشخیص قافیه ۰/۹۰ بود.

۱-ب: مؤلفه تقطیع صدا: این مؤلفه با بهره‌گیری از دو آزمون تقطیع واج و حذف و نامیدن واج اندازه‌گیری شد. هسته اصلی دو آزمون و خرده‌آزمون‌های مؤلفه تقطیع صدا، شناسایی و دستکاری واج‌ها است. در آزمون تقطیع واج آزمودنی باید واژه‌ای را که توسط آزمونگر ادا می‌شد، تکرار کرده و سپس واج‌های آن را به صورت جداگانه می‌گفت. آزمون حذف واج و نامیدن سه خرده‌آزمون حذف واج آغازین و نامیدن، حذف واج میانی و نامیدن و حذف واج انتهایی و نامیدن را دربرمی‌گرفت. در این خرده‌آزمون ابتدا واژه‌ای توسط آزمونگر ادا می‌شد و آزمودنی باید پس از تشخیص صدای آغازین یا صدای میانی یا صدای انتهایی را پس از تشخیص حذف کرده و سپس واژه باقیمانده را تلفظ می‌کرد. در صورتی که آزمودنی نمی‌توانست واج را تشخیص دهد آزمونگر آن را مشخص می‌کرد

و آزمودنی باید آن چه را می‌ماند به صورت واژه تلفظ می‌نمود. شیوه نمره‌گذاری و اجرا همانند آزمون قبلی بود. پایایی خرده‌آزمون تقطیع واج از طریق بازآزمایی ۰/۸۲، حذف واج آغازین و نامیدن ۰/۸۰ و حذف واج انتهایی و نامیدن ۰/۸۷ تعیین شد.

۱-پ: مؤلفه ترکیب: این مؤلفه با بهره‌گیری از سه خرده‌آزمون ترکیب هجا، ترکیب واج‌های درون واژه و ترکیب واج‌های درون غیرواژه سنجیده شد. هدف بکارگیری این خرده‌آزمون‌ها سنجش توانایی ترکیب صداها را جدا از هم و شکل دادن یک واژه می‌باشد. در خرده‌آزمون ترکیب هجا، هجاهای تشکیل دهنده واژه توسط آزمونگر به صورت جدا از هم ارائه شده و آزمودنی باید آن‌ها را ترکیب کرده و واژه صحیح را تلفظ می‌کرد. فاصله بین ادای دو هجا دو ثانیه بود. این آزمون دارای سه بخش واژه‌های دو، سه و چهار هجایی بوده و در مجموع شانزده ماده (۴ ماده برای هر گروه هجایی) داشت. هر پاسخ صحیح نمره یک و هر پاسخ غلط نمره صفر دریافت می‌کرد. حداقل نمره دریافتی صفر و حداکثر آن شانزده بود. در خرده‌آزمون ترکیب واج‌های درون واژه صداها را تشکیل دهنده واژه توسط آزمونگر، به صورت جدا از هم ارائه شده و آزمودنی باید آن‌ها را ترکیب کرده و واژه صحیح را تلفظ می‌کرد. هدف استفاده از خرده‌آزمون ترکیب واج‌های درون غیرواژه نفعال کردن خزانه واژگان و کنترل اثر تمرین و آشنایی با واژه‌ها بود. این غیرواژه‌ها از لحاظ ساختار واجی و همنشینی واج‌ها کاملاً با ساختار زبان فارسی مطابقت داشتند و عمدتاً از طریق تغییر دو یا چند واج یک واژه واقعی ساخته شده بودند. سایر ابعاد آزمون همانند آزمون پیشین بود. هر یک از این خرده‌آزمون‌ها دارای سه بخش واژه‌های دو، سه و چهار هجایی بوده و هر کدام در مجموع شانزده ماده (۴ ماده برای هر گروه هجایی) داشتند. هر پاسخ صحیح نمره یک و هر پاسخ غلط نمره صفر دریافت می‌کرد. حداقل نمره دریافتی صفر و حداکثر آن شانزده بود.

ضریب پایایی خرده‌آزمون ترکیب هجا با روش بازآزمایی ۰/۹۷، ترکیب واج‌های درون واژه ۰/۹۱ و ترکیب واج‌های درون غیرواژه ۰/۸۸ تعیین گردید که با توجه به ملاک مورد توافق صاحب‌نظران حوزه روانسنجی که ضریب بالای ۰/۷۰ را برای اهداف پژوهشی مناسب می‌دانند (شریفی، ۱۳۷۵)، ضرایب به دست آمده برای خرده‌آزمون‌های آگاهی واج شناختی مناسب به شمار می‌روند. یک تحلیل عاملی اکتشافی با روش ابلیمین (با

فرض همبسته بودن داده‌ها) روی داده‌های بدست آمده که پیش‌نیاز بهره‌گیری از روش معادلات ساختاری است انجام شد. نتایج تحلیل عاملی نشان داد خرده‌آزمون‌ها چهار عامل طبقه‌بندی صدا، ترکیب واج، تقطیع و ترکیب هجا را سنجیده‌اند بنابراین مؤلفه آگاهی واج شناختی چهار عامل را دربرداشته است.

۲- آزمون حافظه فعال واج شناختی: این آزمون با بهره از مدل حافظه فعال بدلی ساخته شده و دقیقاً به همین شکل در پژوهش‌های صاحب‌نظران این حوزه، مانند دی یونگ و فن درلی (۲۰۰۳)، واگنر و همکاران (۱۹۹۷) و آدامز و گاترکول^{۳۶} (۱۹۹۶) بکار رفته است و دارای چهار خرده‌آزمون است:

۲-۱: خرده‌آزمون سری‌های اعداد مستقیم: این خرده‌آزمون، همان خرده‌آزمون حافظه عددی وکسلر کودکان است (این سنجه در تمام پژوهش‌های این حوزه بکار رفته است). این سنجه دارای دو گروه هفت ماده‌ای است، تمرین اول با ۳ رقم شروع شده و آخرین تمرین با ۹ رقم پایان می‌پذیرد. نمره آزمودنی عبارتست از تعداد بیشترین ارقامی که در تمرین اول یا دوم یک گروه بدون اشتباه تکرار می‌کند. کمترین نمره صفر و بیشترین نمره در این آزمون ۹ است. پس از شکست در هر دو تمرین یک مجموعه آزمون متوقف می‌شود.

۲-۲: خرده‌آزمون سری‌های اعداد معکوس: این آزمون نیز همان خرده‌آزمون حافظه عددی وکسلر کودکان است. این سنجه هم دارای دو گروه هفت ماده‌ای است. تمرین اول با دو رقم شروع شده و آخرین تمرین با هشت رقم پایان می‌پذیرد. نمره آزمودنی عبارتست از تعداد بیشترین ارقامی که در تمرین اول یا دوم یک مجموعه به شکل صحیح تکرار می‌شود. کمترین نمره صفر و بیشترین نمره در این آزمون ۹ است. پس از شکست در هر دو تمرین یک مجموعه آزمون متوقف می‌شود.

۲-۳: آزمون تکرار غیرواژه‌ها: این خرده‌آزمون مهم‌ترین آزمون حافظه فعال واج شناختی است که در تمام پژوهش‌های این حوزه مورد استفاده قرار می‌گیرد. ایده بنیادین آزمون اخیر در حافظه بلندمدت است. زیرا غیرواژه‌ها مابه ازایی در حافظه ندارند تا آزمودنی از آن کمک بگیرد. این خرده‌آزمون دارای چهار بخش غیرواژه از یک تا چهار هجایی است. آزمون با یک غیرواژه آغاز و با ۹ غیرواژه تمام می‌شود. غیرواژه‌ها همانند

غیرواژه‌های آزمون‌های آگاهی واج شناختی تهیه شدند. بعد از دو شکست متوالی در هر گروه هجایی آزمون متوقف می‌شود. پاسخ صحیح نمره یک و پاسخ غلط نمره صفر دریافت می‌کرد. کمترین نمره صفر و بیشترین نمره در این آزمون ۳۶ بود. غیرواژه‌ها همانند غیرواژه‌های آزمون‌های آگاهی واج شناختی تهیه شدند.

۲-۴: آزمون تکرار واژه‌ها: این خرده آزمون دارای چهار بخش واژه از یک تا چهار هجایی است. آزمون با یک واژه آغاز و با ۹ واژه تمام می‌شود. سایر اجزای خرده آزمون همانند خرده آزمون پیشین است.

به منظور تعیین پایایی خرده آزمون‌های حافظه فعال واج شناختی نیز از روش بازآزمایی استفاده شد. ضریب پایایی خرده آزمون مجموعه‌های اعداد مستقیم ۰/۸۲، مجموعه‌های اعداد معکوس ۰/۸۱، آزمون تکرار غیرواژه‌ها ۰/۸۹ و آزمون تکرار غیرواژه‌ها ۰/۸۹ بود که با توجه به ملاک پیش گفته سنج‌های معتبری به شمار می‌روند. تحلیل عاملی اکتشافی با روش ابلیمین برای این آزمون هم انجام شد. نتایج تحلیل عاملی نشان دادند خرده آزمون‌های حافظه فعال واج شناختی روی سه عامل بارگیری می‌شوند که با توجه به ماهیت آزمون‌ها، عامل نخست فراخنای غیرواژه‌ها، عامل دوم فراخنای واژه‌ها و عامل سوم حافظه اعداد نام‌گذاری شدند.

۳- آزمون نامیدن سریع خودکار: این مجموعه آزمون بر اساس کار اصیل (کلاسیک) دنکلا و رودل (۱۹۷۴) ساخته شد که بنیاد تمام آزمون‌های این گروه پژوهش‌ها را تشکیل می‌دهد و مکرراً در پژوهش‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است (مانند وایمر^{۳۷} و همکاران، ۱۹۹۸؛ پلازا و کوهن^{۳۸}، ۲۰۰۴). خرده آزمون‌های این آزمون عبارتند از:

۳-۱: نامیدن حروف: در این آزمون کارتی به آزمودنی ارائه می‌شود که روی آن چهار حرف الفبا که بیشترین فراوانی را در واژه‌های فارسی دارند، روی یک کارت با ترتیب‌های متفاوت در دوازده سطر درج شده اند. در این خرده آزمون آن‌چه مدنظر است واج یا صدا نیست بلکه هدف بررسی سرعت پردازش نماد نوشتاری یا به عبارت دیگر سنجش زمان مورد نیاز برای بازیابی اطلاعات دیداری از حافظه بلندمدت است (دنکلا و کاتینگ، ۱۹۹۹). آزمودنی باید با سرعت و صحت این حروف را بنامد. برای انتخاب

حروف این خرده‌آزمون دو منبع بررسی شد. واژگان کتاب‌های درسی دبستانی (فلاح‌چای، ۱۳۷۳؛ شبیری، ۱۳۷۶) و واژه‌نامه زبان فارسی (معین، ۱۳۸۱) مورد مطالعه قرار گرفتند تا مشخص شود بیشتر واژگان استفاده شده در آن‌ها با چه حروفی آغاز می‌شوند (جلد مربوط به اعلام با توجه به این که مربوط به اسامی خاص بود بررسی نشد). نتایج نشان دادند حروف ب-ت-آ-م دارای بسامد کاربری بیشتری می‌باشند، بنابراین حروف مذکور در خرده‌آزمون نامیدن سریع حروف استفاده شدند. در این آزمون تعداد خطاها و زمان (به ثانیه) صرف شده به عنوان شاخص عملکرد ثبت می‌شد.

۳-۲: نامیدن اعداد: این آزمون همانند آزمون نامیدن حروف است و فقط به جای حروف از اعداد استفاده می‌شود. از عدد یک تا ۹ به صورت تصادفی چهار عدد غیرمتوالی انتخاب و در کارت آزمون قرار گرفت. اعداد ۶-۴-۹-۷ به صورت تصادفی انتخاب و استفاده شدند. سایر اجزای خرده‌آزمون همانند خرده‌آزمون پیشین است.

۳-۳: نامیدن تصاویر: این آزمون همانند آزمون نامیدن حروف و اعداد است. فقط به جای اعداد و تصاویر از تصاویر اشیای معمولی که در زندگی روزمره بکار می‌روند، استفاده شد. تصاویر بکار رفته تصویر چکش، توپ، ساعت و گل بود. این تصاویر در کتاب‌های درسی ریاضی، علوم و فارسی دوره دبستان بکار رفته‌اند.

از روش بازآزمایی جهت تعیین پایایی زمان و خطاهای این خرده‌آزمون‌ها استفاده شد. ضریب پایایی خرده‌آزمون زمان نامیدن حروف ۰/۸۲، زمان نامیدن اعداد ۰/۸۴، زمان نامیدن تصاویر ۰/۸۹؛ خطاهای نامیدن حروف ۰/۸۰، خطاهای نامیدن اعداد ۰/۸۲ و خطاهای نامیدن تصاویر ۰/۸۱ بود. نتایج بدست آمده نشان دادند پایایی کلیه خرده‌آزمون‌های متغیر نامیدن سریع خودکار بالای ۰/۸۰ است که بر پایه ملاک‌های پیش گفته سنج‌های معتبری به شمار می‌روند. همانند دو آزمون فوق پس از اجرای نهایی برای تمام داده‌ها تحلیل عاملی انجام شد. نتایج تحلیل عاملی نشان دادند خرده‌آزمون‌های متغیر نامیدن سریع خودکار روی دو عامل بارگیری می‌شوند که با توجه به ماهیت آن‌ها، عامل نخست زمان نامیدن و عامل دوم خطاهای نامیدن نامگذاری شدند.

۴- آزمون‌های خواندن: جهت بررسی عملکرد خواندن از دو نوع آزمون استفاده شد: آزمون متن خوانی و آزمون واژه‌خوانی. آزمون متن خوانی توسط فلاح‌چای (۱۳۷۴)

ساخته شده است. آزمون واژه‌خوانی آزمون محقق ساخته‌ای است که برای این پژوهش ساخته شد.

۴-۱: آزمون فلاح چای: این آزمون دارای دو بخش خواندن و املا است که در این پژوهش از آزمون خواندن استفاده شد. آزمون فوق دارای هجده متن است که برای سنجش خواندن به کار می‌رود. برای هر پایه سه آزمون ساخته شده است که آزمون یک، پنجاه درصد کتاب درسی؛ آزمون دو، هفتاد و پنج درصد کتاب درسی و آزمون سه تمام کتاب را دربرمی‌گیرد. هر یک از آزمون‌ها دارای چند آزمون هم‌تا می‌باشد. این آزمون سن بندی شده بوده و به راحتی برای پایه‌های مختلف قابل کاربرد است. آزمون از آسان‌ترین متن آغاز و به تدریج دشوارتر می‌شود. در صورتی که فرد در آزمون پنجاه درصد کتاب موفق نشود، آزمون به پایه و سن قبلی برمی‌گردد و به همین ترتیب ادامه می‌یابد. این آزمون به خوبی می‌تواند سطح خواندن مستقل فرد را مشخص کند (یعنی سطحی که در آن فرد به تنهایی متن را بدون غلط و سرعت بخواند). پایایی برآورد شده برای کل آزمون در پژوهش فلاح چای (۱۳۷۴) از طریق بازآزمایی برابر ۰/۸۶ برآورد شده است. با توجه به این که در این پژوهش از آزمون‌های سنین ۸، ۹ و ۱۰ سال استفاده شد، پایایی این آزمون‌ها مجدداً در این پژوهش از طریق بازآزمایی مورد بررسی قرار گرفت. پایایی بدست آمده ۰/۸۸ بود که ضریب مناسبی به شمار می‌رود. روایی این آزمون از دید متخصصان مناسب بوده است.

۴-۲: آزمون واژه خوانی: تنه اصلی این آزمون از آزمون فلاح چای گرفته شد اما چون در آزمون اصلی واژه‌های باقاعده و بی‌قاعده از هم جدا نشده بودند، در این پژوهش دو نوع متن واژه خوانی تهیه شد که عبارت بودند از آزمون خواندن واژه‌های باقاعده و آزمون خواندن واژه‌های بی‌قاعده. برای هر گروه سنی یک متن برای واژه‌های باقاعده و یک متن برای واژه‌های بی‌قاعده تهیه شد. پایایی این آزمون‌ها نیز از طریق بازآزمایی بررسی گردید که ضریب پایایی آزمون خواندن واژه‌های باقاعده برابر ۰/۸۸ و ضریب پایایی آزمون خواندن واژه‌های بی‌قاعده برابر ۰/۸۵ بود که ضرایب مناسبی به شمار می‌روند. روایی این آزمون نیز از دید متخصصان مناسب بوده است. برای تصحیح و نمره‌گذاری آزمون‌های خواندن تعداد غلط‌ها و زمان صرف شده (به ثانیه) برای خواندن

ثبت شد.

۵- چک لیست نشانگان نارساخوانی: برای تایید تشخیص نارساخوان در گروهی که از سوی مرکز تشخیص و درمان ناتوانی‌های یادگیری نارساخوان تشخیص داده شده بودند از این چک‌لیست استفاده شد چک لیست فوق با بهره‌گیری از نشانگان پیشنهادی انجمن بین‌المللی نارساخوانی (۲۰۰۳-۲۰۰۴) و راهنمای تشخیصی و آماری بیماری‌های روانی - ویرایش چهارم { (DSM-IV) (نیکخو و آوادیس‌یانس، ۱۳۸۰) } تهیه شد. این چک لیست دارای ۲۷ گویه با پاسخ‌های بلی و خیر بود که معلم با توجه به شناخت خود از دانش‌آموز آن را تکمیل می‌کرد. بنا به پیشنهاد انجمن بین‌المللی نارساخوانی در صورتی که دانش‌آموز دارای نیمی از علائم ذکر شده در چک‌لیست باشد، تشخیص نارساخوانی دریافت می‌کند. جهت بررسی پایایی این چک‌لیست از آلفای کرونباخ استفاده شد و ضریب بدست آمده برابر ۰/۸۲ بود که نشان می‌دهد چک لیست فوق ابزاری پایاست. روایی این چک لیست را ۵ متخصص شاغل در مراکز ناتوانی‌های یادگیری که در رابطه با شناسایی و درمان نارساخوان‌ها فعالیت داشتند تایید شد.

یافته‌ها

در این بخش یافته‌های مربوط به هر فرضیه به صورت جداگانه ارائه می‌شود.
فرضیه یک: بین مؤلفه‌های مدل پردازش واج شناختی (متغیرهای آگاهی واج‌شناختی، نامیدن سریع خودکار و حافظه فعال واج‌شناختی) با سرعت و صحت خواندن در گروه یک زبانه عادی مسیرهای معنی‌داری برقرار است. در جدول ۱ اطلاعات توصیفی مربوط به هر یک از متغیرهای مدل پردازش واج‌شناختی و سرعت و صحت خواندن در گروه یک زبانه عادی ارائه شده است:

جدول ۱- اطلاعات توصیفی متغیرهای پردازش واج شناختی خواندن در گروه یک زبانه عادی

مؤلفه	متغیر	میانگین	انحراف معیار
آگاهی واج شناختی	طبقه‌بندی صدا	۳۵/۶۵	۸/۳۸
	ترکیب هجا	۲۸/۱۸	۲/۸۱
	ترکیب واج	۵/۸۳	۲/۳۲
	تقطیع	۹/۷۱	۱/۵۸
حافظه فعال واج شناختی	فراخوانی واژه‌ها	۱۲/۳۸	۲/۰۸
	فراخوانی شبه واژه‌ها	۱۰/۴۱	۲/۰۰
	حافظه اعداد	۷/۶۷	۱/۱۱
نامیدن سریع خودکار	زمان نامیدن	۱۰۵/۹۰	۲۷/۳۹
	خطاهای نامیدن	۱/۴۴	۱/۰۴
صحّت خواندن	خطاهای خواندن واژه‌های با قاعده	۳/۵۶	۱/۶۰
	خطاهای خواندن واژه‌های بی قاعده	۴/۰۴	۲/۱۰
	خطاهای خواندن متن	۴/۴۸	۲/۸۹
سرعت خواندن	زمان خواندن واژه‌های با قاعده	۴۳/۳۱	۱۰/۹۱
	زمان خواندن واژه‌های بی قاعده	۶۴/۰۱	۱۳/۹۵
	زمان خواندن متن	۵۷/۸۷	۱۰/۷۱

آماره‌های برازش تحلیل معادلات ساختاری (که در قسمت روش توضیح داده شدند) مربوط به فرضیه یک در پژوهش حاضر در جدول ۲ آورده شده است:

جدول ۲- آماره‌های برازش مدل پردازش واج شناختی خواندن در گروه یک زبانه عادی

برآورد	آماره برازش
۸۱	درجه آزادی مدل
۶۴/۴۴	مجذور خی
۰/۲۶	سطح معنی‌دار مجذور خی
۰/۹۱	GFI
۰/۹۰	AGFI
۰/۹۲	CFI
۰/۰۷	RMSEA

نتایج بدست آمده مربوط به برازش مدل پردازش واج شناختی خواندن در گروه

یک زبانه عادی نشان می‌دهند، مدل پیشنهادی برای این گروه مناسب است. مجذور خی بدست آمده ($x^2 = 64/44$) برای مدل با توجه به درجه آزادی مدل معنی‌دار نیست و نسبت بین مجذور خی و درجه آزادی نیز کمتر از ۲ است ($0/79 = 64,44/81$). شاخص GFI برابر ۰/۹۱ می‌باشد که نزدیک عدد یک است. مقدار شاخص برازش AGFI برابر ۰/۹۰ است و مقدار برازش مناسبی به شمار می‌رود و مقدار شاخص CFI برابر ۰/۹۲ است که مقدار آن طبق ملاک‌های مربوط مناسب بوده و مدل پیشنهادی با مدل صفر مطابقت دارد. شاخص RMSEA نیز همانند شاخص‌های قبلی از مقدار مناسبی برخوردار بوده و نشانگر برازش مناسب مدل است. پس از برآورد برازش مدل و مشخص شدن این که مدل از برازش مناسبی برخوردار است، می‌توان به بررسی مسیرها و روابط بین متغیرها پرداخت. پیش از ارائه مدل ساختاری، مدل اندازه‌گیری ارائه خواهد شد. باید توجه داشت زمانی می‌توان مدل ساختاری مناسبی ارائه نمود که مدل اندازه‌گیری، مناسب و برازنده باشد. مدل اندازه‌گیری در این روش ارائه‌گر نتایج تحلیل عاملی تاییدی است. در این بخش نخست مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته برونزا و شاخص‌های آن بررسی می‌شوند:



$P < 0/01$ **

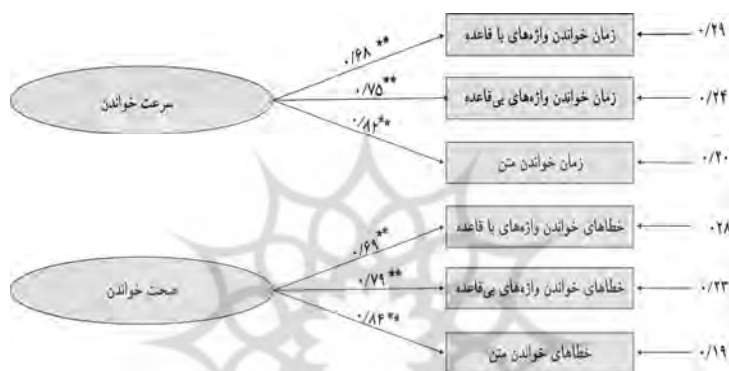
شکل ۱- مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته برونزا در نمونه یک زبانه عادی

نتایج بدست آمده از مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته برونزا نشان می‌دهند که خطاهای اندازه‌گیری متغیرهای مشاهده شده (اعداد سمت چپ) دارای مقادیر اندکی

بوده و هیچ یک معنی‌دار نیستند در مقابل بارهای عاملی سنجه‌ها (اعداد سمت راست) در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار هستند. این مقادیر حاکی از این هستند که مدل اندازه‌گیری پیشنهادی برای سنجش و برازش متغیرهای نهفته درونزا مناسب بوده است و این شاخص‌ها به خوبی توانسته‌اند متغیرهای مذکور را اندازه‌گیری کنند.

در ادامه مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته درونزا و شاخص‌های مربوط به آن

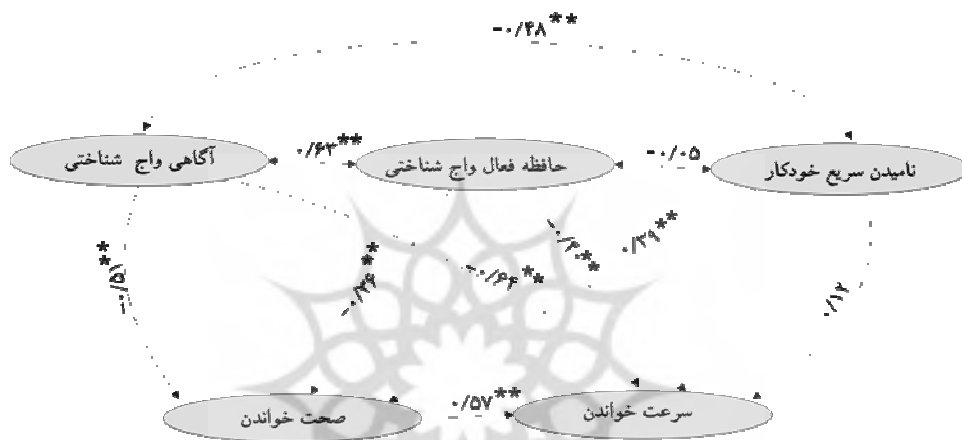
بررسی می‌شوند:



شکل ۲- مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته درونزا در گروه یک زبان‌آموز عادی $P < ۰/۰۱$ ***

داده‌های بدست آمده از آزمون مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته درونزا نشانگر مناسب بودن مقادیر بارهای عاملی و خطاهای اندازه‌گیری هستند. در متغیر نهفته سرعت خواندن، شاخص زمان خواندن متن دارای خطای اندازه‌گیری کمتر و بار عاملی بالاتر در مقایسه با دو شاخص دیگر بوده و در نتیجه سنجه مناسب‌تری است. در متغیر نهفته درونزای صحت خواندن، خطاهای خواندن متن سنجه مناسبی است که از خطای اندازه‌گیری کمتر و بار عاملی بیشتر در مقایسه با دو شاخص دیگر برخوردار است. بررسی هر بار خطای اندازه‌گیری همراه با بار عاملی متناظر بر آن در هر دو متغیر نهفته درونزا و برونزا نشان دهنده وجود رابطه مستقیم بین آنهاست، یعنی کاهش خطای اندازه‌گیری با افزایش بار عاملی همراه است. با توجه به این که خطاهای اندازه‌گیری

متغیرها ناشی از تقریب ناکامل متغیرهای نهفته توسط شاخص‌ها بوده و مشابه خطای اندازه‌گیری در نظریه کلاسیک آزمون است (هومن، ۱۳۸۰)، پایین بودن مقادیر خطا حاکی از قدرت مناسب شاخص‌ها برای برآورد ویژگی‌های مورد نظر در این پژوهش می‌باشد. با توجه به مناسب بودن مدل‌های اندازه‌گیری متغیرها، می‌توان مدل ساختاری سلسله مراتبی موجود میان متغیرها را ارائه داد:



شکل ۳- مدل ساختاری پردازش واج شناختی خواندن در گروه یک زبانه عادی $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ *
 — مسیر معنی‌دار - - - مسیر بی‌معنی

بررسی نتایج آزمون مدل ساختاری نشان می‌دهد که ضرایب مسیر متغیر آگاهی واج شناختی به متغیرهای صحت و سرعت خواندن بیش از سایر مقادیر متغیرهای برونزا بوده و معنی‌دار هستند (به سرعت خواندن -0.64 و به صحت خواندن -0.51) که هر دو ضریب در سطح $P < 0.01$ معنی‌دار هستند. از این یافته می‌توان نتیجه گرفت که آگاهی از ساختار واجی زبان رابطه معکوس با زمان و خطاهای خواندن دارد. مقدار ضریب مسیر از حافظه فعال به متغیر سرعت و صحت خواندن به ترتیب برابر -0.39 و -0.13 است که در سطح $P < 0.01$ معنی‌دار می‌باشند. علامت منفی این شاخص‌ها نشان می‌دهد ظرفیت پایین حافظه یا عملکرد نامناسب در تکالیف این متغیر

با افزایش زمان مورد نیاز برای خواندن و تعداد خطاهای خواندن رابطه دارد. مسیرهای مربوط به متغیر نامیدن سریع خودکار با سرعت خواندن معنی‌دار نیست اما مسیر علی متغیر فوق با صحت خواندن معنی‌دار است و در تعیین خطاهای خواندن نقش دارد. در مدل ساختاری بدست آمده در گروه یک زبانه عادی، صحت خواندن دارای رابطه علی معنی‌دار با سرعت خواندن است، به عبارتی میزان خطا در خواندن می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در زمان صرف شده برای خواندن داشته باشد. علامت ضریب مسیر بین دو متغیر نیز موید این مطلب است که افزایش خطاهای خواندن موجب بالارفتن زمان مورد نیاز برای خواندن می‌شود.

ضریب مسیر بین متغیرهای آگاهی واج شناختی و نامیدن سریع خودکار منفی معنی‌دار است ($P < 0/05$). پیکان موجود بین این دو متغیر نشانگر رابطه متقابل بین این دو متغیر بوده و نشان می‌دهد آگاهی واج‌شناختی پایین با خطا و زمان بالا در نامیدن همراه است. ضریب مسیر بین آگاهی واج‌شناختی و حافظه فعال واج‌شناختی نیز معنی‌دار است ($P < 0/01$). این مسیر دوسویه نمایانگر وجود رابطه متقابل بین حافظه فعال واج‌شناختی و آگاهی واج‌شناختی است. اما ضریب مسیر بین نامیدن سریع خودکار و حافظه فعال واج‌شناختی معنی‌دار نیست و این دو متغیر رابطه‌ای با هم ندارند، به این معنی که خطا و زمان نامیدن اثری بر حافظه نداشته و ظرفیت حافظه نیز در تعیین این متغیر بی‌تاثیر است. از مجموع نتایج بدست آمده برای فرضیه برآزش مدل پردازش واج‌شناختی خواندن در گروه یک زبانه عادی، می‌توان نتیجه گرفت که این مدل در گروه مورد اشاره دارای سه مولفه اصلی آگاهی واج‌شناختی، حافظه فعال واج‌شناختی، نامیدن سریع خودکار است و دو متغیر نخست نقش معنی‌داری در تعیین زمان و خطاهای خواندن دارند، اما متغیر سوم فقط می‌تواند بر متغیر صحت یا خطاهای خواندن اثر گذارد. نتایج بدست آمده از شاخص‌های اصلاح تغییر معنی‌داری در مجذور خی ایجاد نکرده و مسیرهای پیشنهادی نیز از لحاظ نظری صحیح نبوده‌اند، لذا تغییری در مدل ایجاد نشده است.

فرضیه دو: بین مولفه‌های مدل پردازش واج‌شناختی (متغیرهای آگاهی واج‌شناختی، نامیدن سریع خودکار و حافظه فعال واج‌شناختی) با سرعت و صحت خواندن

در گروه یک زبانه نارساخوان مسیرهای معنی‌داری برقرار است.
در جدول ۳ اطلاعات توصیفی مربوط به هر یک از متغیرهای مدل پردازش واج شناختی و سرعت و صحت خواندن در گروه یک زبانه نارساخوان ارائه شده است:

جدول ۳ - اطلاعات توصیفی متغیرهای پردازش واج شناختی و خواندن در نمونه یک زبانه نارساخوان

مؤلفه	متغیر	میانگین	انحراف معیار
آگاهی واج شناختی	طبقه‌بندی صدا	۱۹/۷۵	۸/۵۲
	ترکیب هجا	۲۷/۷	۳/۰۳
	ترکیب واج	۵/۱۰	۳/۶
	تقطیع	۶/۵۱	۲/۷۸
حافظه فعال واج شناختی	فراخوانی واژه‌ها	۱۱/۷۱	۲/۲۵
	فراخوانی غیرواژه‌ها	۹/۷	۲/۱۸
	حافظه اعداد	۷/۱۴	۱/۲۷
نامیدن سریع خودکار	زمان نامیدن	۱۴۰/۲۷	۳۵/۲۴
	خطاهای نامیدن	۶/۴۸	۴/۷۱
صحت خواندن	خطاهای خواندن واژه‌های باقاعده	۸/۳۳	۲/۵۸
	خطاهای خواندن واژه‌های بی‌قاعده	۱۲/۱۶	۳/۶۶
	خطاهای خواندن متن	۱۶/۶۴	۹/۵۵
سرعت خواندن	زمان خواندن واژه‌های باقاعده	۱۳۱/۹۳	۵۰/۹۸
	زمان خواندن واژه‌های بی‌قاعده	۱۷۵/۱۲	۶۴/۴۸
	زمان خواندن متن	۲۰۱/۰۲	۸۰/۴۱

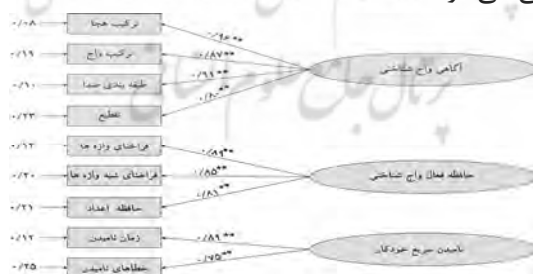
آماره‌های برازش تحلیل معادلات ساختاری مربوط به این فرضیه در جدول ۴ ارائه

شده است:

جدول ۴- آماره‌های برازش مدل پردازش واج شناختی خواندن در نمونه یک زبانه نارساخوان

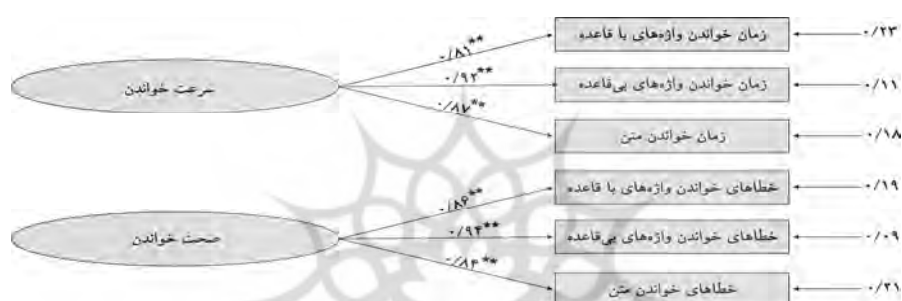
بر آورد	آماده برازش
۸۱	درجه آزادی مدل
۴۴/۱۴	مجذور خی
۰/۵۹	سطح معنی دار مجذور خی
۰/۹۶	GFI
۰/۹۲	AGFI
۰/۹۴	CFI
۰/۰۴	RMSEA

آماره‌های حاصل از برازش مدل پردازش واج شناختی خواندن در گروه یک زبانه نارساخوان حاکی از مناسب بودن مدل پیشنهادی برای این گروه است. آماره مجذور خی معنی دار نبوده و می‌توان نتیجه گرفت داده‌های حاصل مطابق با مدل نظری پیشنهادی است. آماره GFI با مقدار ۰/۹۶ طبق ملاک مربوط به آن نزدیک یک است، آماره AGFI نیز بالاتر از ۰/۹۰ بوده و قابل قبول می‌باشد. عدد مربوط به CFI نیز نشان می‌دهد ماتریس کوواریانس مدل بدست آمده مطابق با مدل نظری بوده و برازندگی دارد. شاخص RMSEA هم مقدار اندکی را به خود اختصاص داده و نزدیک صفر است. در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت این مدل در نمونه یک زبانه نارساخوان از برازش مناسبی برخوردار می‌باشد. با توجه به برازش مدل و مناسب بودن آن برای این نمونه، مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته ارائه می‌شود. ابتدا مدل مربوط به متغیرهای نهفته برونزا و شاخص‌های آن بررسی می‌شوند:



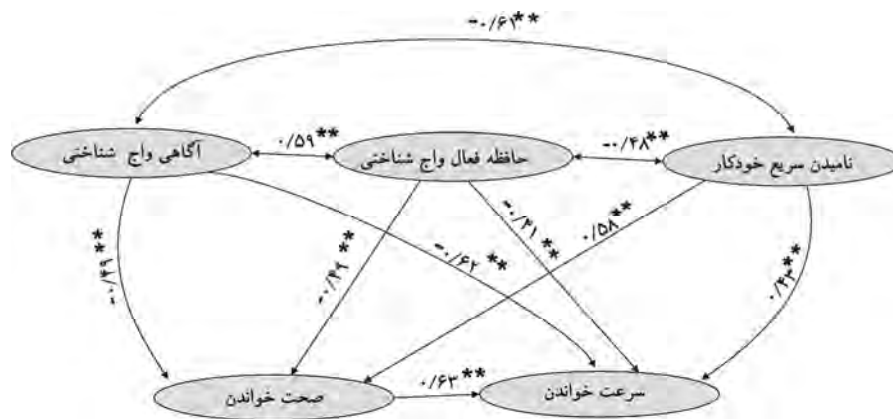
شکل ۴- مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته برونزا در گروه یک زبانه نارساخوان $P < ۰/۰۱$ **

بررسی نتایج مدل اندازه‌گیری متغیر نهفته درونزا در این گروه نیز نشان‌دهنده مناسب بودن شاخص‌های بکار رفته برای سنجش متغیرهاست. در کل شاخص‌ها، شاخص ترکیب‌هجا از متغیر آگاهی واج شناختی دارای بیشترین بار عاملی و کمترین میزان خطای اندازه‌گیری است. پس از آن، دو شاخص زمان نامیدن و شاخص فراخنای واژه‌ها به ترتیب شاخص‌های مناسب‌تری هستند (با وجود بار عاملی یکسان به دلیل خطای اندازه‌گیری بیشتر شاخص دوم، شاخص نخست از قدرت بیشتری برخوردار است). نتایج مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته درونزا به صورت زیر است:



شکل ۵ - مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته درونزا در گروه یک‌زبان نارساخوان $P < ۰/۰۱$ **

نتایج آزمون مدل اندازه‌گیری متغیرهای نهفته درونزا نشان‌دهنده معنی‌دار بودن تمام بارهای عاملی و بی‌معنی بودن خطاهای اندازه‌گیری شاخص‌هاست. لذا شاخص‌ها سنججه‌های مناسبی برای اندازه‌گیری متغیرهای نهفته هستند. در بین شاخص‌های متغیر سرعت خواندن زمان خواندن واژه‌های بی‌قاعده و در بین شاخص‌های صحت خواندن خطاهای واژه‌های بی‌قاعده سنججه‌های بهتری به شمار می‌روند. مجموع نتایج بدست آمده از آزمون مدل‌های اندازه‌گیری و آماره‌های برازش مدل حاکی از معنی‌داری و برازش این یافته‌هاست. از این رو می‌توان به مدل ساختاری پردازش واج شناختی خواندن در گروه یک‌زبان نارساخوان پرداخت:



شکل ۶- مدل ساختاری پردازش واج شناختی خواندن در نمونه یک زبانه نارساخوان $P < 0.05^{**}$ $P < 0.01^{***}$
 — مسیر معنی دار - - - مسیر بی معنی

داده‌های مربوط به مسیرهای موجود بین متغیرها نشانگر وجود مسیرهای قوی و معنی دار است. مسیر علی بین متغیر آگاهی واج شناختی و سرعت خواندن دارای بیشترین قدرت است. یعنی ضعف یا نبود آگاهی واج شناختی می‌تواند منجر به افزایش زمان صرف شده برای خواندن یا کاهش سرعت خواندن بیانجامد. مسیر علی معنی دار بین آگاهی واج شناختی و صحت خواندن ($P < 0.01$ و 0.49) بیانگر این است که آگاهی ضعیف واج شناختی می‌تواند باعث افزایش خطاهای خواندن گردد. ضریب مسیر علی بین نامیدن سریع خودکار و صحت خواندن ($\gamma = 0.58$) که در سطح $P < 0.01$ معنی دار است که حاکی از تاثیر افزایش تعداد خطاها و زمان نامیدن در افزایش خطاهای خواندن است. رابطه علی میان نامیدن سریع خودکار و سرعت خواندن ($\gamma = 0.43$) نیز معنی دار بوده و نشان می‌دهد، بالا رفتن زمان نامیدن و افزایش خطا در آن می‌تواند موجب کاهش سرعت خواندن یا افزایش زمان صرف شده برای خواندن شود. مسیر علی بین حافظه فعال واج شناختی و صحت خواندن ($\gamma = -0.49$) بیانگر تاثیر عملکرد حافظه بر میزان خطاهای خواندن است. به این معنی که ضعف حافظه فعال واج شناختی موجب افزایش خطاهای خواندن یا کاهش صحت خواندن می‌شود. مسیر موجود میان حافظه و

سرعت خواندن نیز نشانگر اثرپذیری متغیر اخیر از حافظه فعال است. به این صورت که پایین بودن ظرفیت حافظه فعال یا ناکارآمدی آن می‌تواند به افزایش زمان خواندن یا کاهش و کندی سرعت خواندن بیانجامد. مسیر علی برقرار شده از صحت خواندن به سرعت خواندن نیز دارای مقدار قابل توجهی ($\gamma = .۱۶۳$) است که نشان می‌دهد، افزایش خطاهای خواندن به بالا رفتن زمان خواندن منجر می‌شود. لذا می‌توان گفت، متغیرهای آگاهی واج شناختی، حافظه فعال واج شناختی و نامیدن سریع خودکار بر سرعت خواندن هم تاثیر مستقیم دارند و هم تاثیر غیرمستقیم. تاثیر مستقیم حافظه فعال واج شناختی به واسطه پیکان‌های مستقیمی که از آن به سوی متغیر سرعت وصل شده اعمال می‌شود و نشانگر رابطه علی است و اثر غیرمستقیم از طریق تاثیر صحت خواندن بر متغیر سرعت صورت می‌گیرد.

مجموع نتایج بدست آمده از آزمون فرضیه برآزش مدل پردازش واج شناختی خواندن در گروه یک زبانه نارساخوان، نشان‌دهنده معنی‌داری و برآزش مناسب داده‌های بدست آمده در این گروه با مدل نظری پیشنهادی است. بر این اساس شاخص‌های اصلاح بدست آمده نیز تغییر معنی‌داری را پیشنهاد نکرده‌اند و بنابراین می‌توان مدل فوق را برای این گروه پذیرفت. فرضیه سه: مدل پردازش واج شناختی خواندن در نمونه‌های یک زبانه عادی و دوزبانه نارساخوان دارای مسیرها و مؤلفه‌های معنی‌دار متفاوتی است.

با هدف حصول اطمینان از وجود تفاوت معنی‌دار بین مؤلفه‌های پردازش واج شناختی، از تحلیل واریانس استفاده شد. با توجه به این که مجموعه متغیرها روی هم تشکیل‌دهنده یک مؤلفه بودند و متغیرها می‌توانستند با هم جمع شوند، کلیه متغیرهای مؤلفه‌ها با هم جمع شده و یک نمره به نام آگاهی واج شناختی، حافظه فعال واج شناختی، زمان و خطاهای نامیدن سریع خودکار، سرعت و صحت خواندن را تشکیل دادند. نتایج مربوط به این بررسی در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۵- اطلاعات توصیفی مؤلفه‌های پردازش واج شناختی در کل نمونه

مؤلفه	نمونه	میانگین	انحراف معیار
آگاهی واج شناختی	یک زبانه عادی	۱۰۲/۲۸	۱۳/۹۹
	یک زبانه نارساخوان	۷۲/۷۱	۱۵/۶۶
حافظه فعال واج شناختی	یک زبانه عادی	۳۰/۴۷	۴/۳۹
	یک زبانه نارساخوان	۲۸/۵۶	۴/۹۳
خطاهای نامیدن	یک زبانه عادی	۱/۴۴	۱/۰۴
	یک زبانه نارساخوان	۶/۴۸	۴/۷۱
زمان نامیدن	یک زبانه عادی	۱۰۵/۹۰	۲۷/۳۹
	یک زبانه نارساخوان	۱۴۰/۲۷	۳۵/۲۵
سرعت خواندن	یک زبانه عادی	۱۴۹/۳۴	۲۶/۲۸
	یک زبانه نارساخوان	۳۲۹/۸۵	۳۵/۱۰
صحیح خواندن	یک زبانه عادی	۵/۱۲	۴/۴۰
	یک زبانه نارساخوان	۳۰/۷۷	۷/۰۷

با توجه به داده‌های جدول فوق نتایج مربوط به تحلیل واریانس برای گروه‌های مورد مطالعه ارائه می‌شوند:

جدول ۶- آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه بین مؤلفه‌های پردازش واج شناختی خواندن در گروه‌های مورد مطالعه

F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	شاخص‌های آماری منبع تغییرات	مولفه
۱۴۰/۷**	۱۶۹۸۲/۶۹ ۱۲۰/۷ —	۱ ۲۷۴ ۲۷۵	۱۶۹۸۲/۶۹ ۳۳۰۷۱/۸۶ ۵۰۰۵۴/۵۶	بین گروهی درون گروهی کل	آگاهی واج شناختی
۱۱/۵۹**	۲۵۲/۵۲ ۲۱/۷۸ —	۱ ۲۷۴ ۲۷۵	۲۵۲/۵۲ ۵۹۶۸/۴۲ ۶۲۲۰/۹۴	بین گروهی درون گروهی کل	حافظه فعال واج شناختی
۳۴/۲۱**	۵۴۸/۲۶ ۱۶/۰۲ —	۱ ۲۷۴ ۲۷۵	۵۴۸/۲۶ ۴۳۹۰/۵۵۴ ۴۹۳۸/۲۲	بین گروهی درون گروهی کل	خطاهای نامیدن سریع خودکار
۱۱۱۰/۴۹**	۴۲۱۹۸۲/۸۴ ۳۸۰ —	۱ ۲۷۴ ۲۷۵	۴۲۱۹۸۲/۸۴ ۱۰۴۱۱۸/۵۹ ۵۲۶۱۰/۱۴۳	بین گروهی درون گروهی کل	زمان نامیدن سریع خودکار
۵۲۴۰/۵۷**	۶۲۹۷۲۷۶/۷۳ ۱۱۴۱/۹۳ —	۱ ۲۷۴ ۲۷۵	۶۲۹۷۲۷۶/۷۳ ۳۱۲۸۸۹/۴۸ ۶۲۹۷۲۷۶/۷۳	بین گروهی درون گروهی کل	سرعت خواندن
۵۸۰/۳۰**	۲۵۲۳۳/۰۴ ۴۳/۵ —	۱ ۲۷۴ ۲۷۵	۲۵۲۳۳/۰۴ ۱۱۹۱۹/۶۸ ۳۷۱۵۲/۷۳	بین گروهی درون گروهی کل	صحت خواندن

یافته‌های بدست آمده از تحلیل واریانس نشان‌دهنده وجود تفاوت معنی‌دار در تمام مولفه‌های مربوط به مدل پردازش واج شناختی خواندن بین دانش‌آموزان عادی و نارساخوان است. با توجه به میانگین‌های گروه‌ها (مندرج در جدول ۵) دانش‌آموزان عادی در تمام مولفه‌ها بر نارساخوان‌ها برتری دارند. جهت مقایسه مدل‌ها، آماره‌های برازش هر یک از نمونه‌ها با هم مقایسه شده و گروهی که مدل آن دارای برآوردهای بهتری است به عنوان نمونه‌ای که داده‌های آن متناسب با داده‌های نظری است انتخاب می‌شود. در این مقایسه نخست مدل‌های اندازه‌گیری بررسی شده سپس مدل ساختاری مورد مقایسه قرار می‌گیرد (گارسون، ۲۰۰۴؛ جورسکاگ و سوربوم^{۳۹}، ۱۹۹۳). بررسی

نتایج مربوط به مدل اندازه‌گیری و برآوردهای مربوط به آن در متغیرهای درونزا و برونزا نشانگر نزدیکی مقادیر به دست آمده برای هر دو گروه است (جدول ۴ و ۲) و تمام مقادیر در سطح $P < 0/01$ معنی‌دار هستند، لذا می‌توان گفت مدل اندازه‌گیری در دو گروه معنی‌دار بوده و سنج‌ها شاخص‌های مناسبی برای اندازه‌گیری متغیرها بوده‌اند. در حقیقت تحلیل عاملی تاییدی، موید برازندگی سنج‌های کاربردی برای مدل در هر دو گروه است. با توجه به مساوی بودن درجات آزادی مدل برای گروه‌ها مجذور خی می‌تواند بنیاد مقایسه نمونه‌ها قرار گیرد، بر این اساس کمترین مجذور خی نشانگر مناسب‌ترین مدل است (گارسون، ۲۰۰۴، جورسکاگ و سوربوم، ۱۹۹۳). بررسی این شاخص حاکی از این است که مدل گروه نارساخوان‌ها برازش مناسب‌تری در مقایسه با گروه عادی دارد و مدل احتمالاً قدرت تبیینی و پیش‌بینی‌کنندگی بهتری برای آن‌ها خواهد داشت. بررسی هر یک از مؤلفه‌ها در دو نمونه‌ها نشانگر این است که در همه نمونه‌ها مسیر علی از آگاهی واج شناختی به سرعت و صحت خواندن معنی‌دار است که این امر حاکی از نیرومندی متغیر آگاهی واج شناختی در تبیین سرعت و صحت خواندن می‌باشد. در همین راستا، مقادیر ضرایب علی متغیرها بیانگر قدرت بیشتر آگاهی واج شناختی است زیرا همه ضرایب مسیر این متغیر در سطح $P < 0/01$ معنی‌دار هستند. نکته مهم در هر دو مدل مربوط به نمونه، ضریب علی معنی‌دار بین متغیرهای صحت و سرعت خواندن است. در دو گروه این مسیرها در سطح $P < 0/01$ معنی‌دار بوده و مقادیر بالایی را نیز به خود اختصاص داده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

مهمترین یافته پژوهش حاضر این بود که مدل پردازش واج شناختی خواندن در کاربران عادی و نارساخوان یک زبانه فارسی زبان مدل تبیینی مناسبی به شمار می‌رود. این یافته همسو با نتایج پژوهش‌های انی^{۴۰} و همکاران (۱۹۹۷) روی کاربران زبان ترکی استانبولی، هو و کاتس^{۴۱} (۱۹۹۸) روی زبان چینی و دی یونگ و فن در لی (۲۰۰۲) با هلندی زبان هاست که نشان داده‌اند در زبان‌های غیرانگلیسی نیز مدل فوق مدل مناسبی است.

در گروه عادی یک‌زبانه، مدل پردازش واج شناختی یک مفهوم سه بعدی است که از متغیرهای آگاهی واج شناختی، حافظه فعال واج شناختی و نامیدن سریع خودکار تشکیل شده است. اما متغیر نامیدن سریع خودکار به دلیل نداشتن رابطه معنی‌دار با متغیر حافظه فعال واج شناختی به خوبی در مدل قرار نمی‌گیرد. این یافته هماهنگ با دیدگاه‌ها و نتایج بررسی‌های کیل و هال (۱۹۹۴) و دنکلا و کاتینگ (۱۹۹۹) است که نشان داده‌اند، گرچه نامیدن سریع خودکار یکی از عوامل تاثیرگذار و تعیین کننده خواندن به شمار می‌رود، ولی احتمالاً ساختاری مستقل از سایر متغیرهای پردازش واج شناختی است. از این منظر، پردازش، بازشناسی و بازیابی محرک‌های بینایی گرچه در کارکرد خواندن موثر هستند، اما این امکان وجود دارد که از بنیادهای شناختی متفاوتی ریشه گرفته و روند اثرگذاری آن بر خواندن متفاوت از متغیری مانند حافظه فعال واج شناختی است.

بررسی روابط علی و مقایسه اثرات کل میان متغیرهای مولفه پردازش واج شناختی نشان داد، آگاهی واج شناختی قوی‌ترین رابطه را با صحت و سرعت خواندن داشته و تاثیر بیشتری در مقایسه با دو مولفه دیگر بر خواندن دارد. علت این امر را می‌توان به ماهیت این مولفه نسبت داد. آگاهی واج شناختی دانش فرد از ساختارهای واجی گفتار است که به فرد امکان می‌دهد تا معنی را از متن استخراج نماید. بر این اساس کسب و بهره‌گیری از چنین دانشی در ساختار شناختی فرد به او در خواندن صحیح و سریع کمک می‌کند و دانش اندک از ساختار واج می‌تواند موجب افزایش خطا و کاهش سرعت خواندن شده و خواندن روان را با مشکل مواجه نماید. این یافته با نتایج مک براید-چانگ و کیل (۲۰۰۲) و کیربی و همکاران (۲۰۰۳) همسو است.

در مدل پردازش یافته این گروه، متغیر حافظه فعال واج شناختی نیز همانند آگاهی واج شناختی به صورت معنی‌داری بر سرعت و صحت خواندن تاثیر گذارده است. علامت منفی ضریب مسیر نشان می‌دهد که کمبود ظرفیت حافظه فعال یا بدکارکردی آن برای نگهداری اطلاعات مربوط به ساختار واج شناختی زبان و دستکاری آن‌ها می‌تواند موجب عملکرد ضعیف در صحیح و سریع خواندن شود. یافته‌های این پژوهش با نتایج بررسی‌های پسنجر و همکاران (۲۰۰۰) و دی یونگ و فن‌درلی (۲۰۰۳) روی یک‌زبان‌ها

هماهنگ است که همگی نشان داده‌اند حافظهٔ فعال واج شناختی متغیر تأثیرگذاری بر سرعت و صحت خواندن است اما در مقایسه با متغیر آگاهی واج شناختی ضعیف‌تر است. حافظهٔ فعال واج شناختی هنگام خواندن وظیفهٔ رمزگشایی زنجیره‌های حرفی به اصوات تشکیل دهندهٔ آن، نگهداری آن‌ها در ذهن و در نهایت ترکیب اصوات به صورت واژه‌های واقعی را به عهده دارد. بر این اساس خواندن صحیح و سریع وابسته به این متغیر است (آدامز و گاترکول، ۱۹۹۱).

اما متغیر نامیدن سریع خودکار، فقط تأثیر معنی داری بر صحت خواندن داشته و اثر معنی داری بر سرعت خواندن در گروه عادی ندارد. این یافته هماهنگ با نتایج وایمر و همکاران (۲۰۰۰) و کیربی و همکاران (۲۰۰۳) می‌باشد که در تحقیق خود نشان داده‌اند که عملکرد فرد در تکالیف نامیدن سریع بر عملکرد فرد در بازشناسی صحیح واژه‌ها موثر است با این وجود یافتهٔ مربوط به این گروه با نتایج پژوهش‌های باورز^{۴۲} و همکاران (۱۹۹۹) واگنر و همکاران (۱۹۹۷) هماهنگی ندارد که نشان داده‌اند نامیدن سریع خودکار فقط بر سرعت خواندن موثر است و بر صحت خواندن تأثیر معنی داری ندارد. علت این امر را می‌توان به ماهیت و کارکرد نامیدن سریع خودکار و نوشتار زبان فارسی نسبت داد. توانایی نامیدن سریع خودکار مهارت دستیابی سریع و صحیح به اطلاعات واج شناختی از حافظه است. در نوشتاری مانند فارسی که همایندی نویسه- واج حالت مختلط یا بینابین دارد و در مواردی بالا و در مواردی پایین است، برای خواندن صحیح واژه‌های مختلف لازم است که خواننده با سرعت مناسب بین اشکال مختلف واژه‌ها رفت و برگشت انجام دهد تا بتواند واژه‌های متفاوت را به درستی بخواند.

همانند نتایج پژوهش‌های لومه و لهتو^{۴۳} (۲۰۰۲) و دی یونگ و السون (۲۰۰۴) در این مطالعه نیز تأثیر قابل توجه صحت خواندن بر سرعت آن تأیید شد. این یافته‌ها نشان می‌دهند، افزایش خطاهای خواندن با افزایش زمان رمزگشایی واژه‌ها همراه است. وجود پیوندهای ضعیف و در بسیاری از موارد نادرست بین اشکال گفتاری و نوشتاری واژه‌ها، موجب می‌شود فرد زمان زیادی را صرف خواندن واژه‌ها نموده و در نهایت نیز به سبب عدم وجود پیوندهای مناسب شکل نادرست گفتاری نوشتار را یافته و ادا کند. این امر

افزایش زمان خواندن یا کاهش سرعت را در پی دارد. ضمن این که مسیرهای علیّی معنی دار متغیرهای برونزا دو نوع تاثیر بر متغیر درونزای سرعت خواندن دارند، یک اثر مستقیم و یک اثر غیر مستقیم. یعنی متغیرهای برونزا علاوه بر این که می‌توانند به صورت مستقیم و از طریق مسیرهای علیّی معنی دار سرعت خواندن را تحت تاثیر قرار دهند، قادرند از طریق اثرگذاری بر صحت خواندن نیز اثر علیّی خود را اعمال کنند. لذا در این گروه نامیدن سریع خودکار از طریق تاثیر معنی دار و نیرومند بر صحت خواندن، بر سرعت خواندن نیز اثرگذار بوده است. در نتیجه متغیر فوق را می‌توان به عنوان متغیری میانجی محسوب کرد که قادر است زمان و سرعت خواندن را تحت تاثیر قرار دهد.

همبستگی معنی دار میان آگاهی و حافظهٔ فعال واج شناختی که موید نتایج پژوهش‌های گاترگول و همکاران (۲۰۰۳)، و نیتروئر و میلر^{۴۴} (۱۹۹۹) است، نشان داده‌اند توانایی آگاهی واج شناختی و حافظهٔ فعال به هم وابسته هستند. در تبیین این امر می‌توان گفت از یک سو انجام برخی تکالیف آگاهی واج شناختی نیازمند بهره‌گیری مناسب از ظرفیت حافظهٔ فعال بوده و از سوی دیگر عملکرد بسندهٔ حافظهٔ فعال به استفادهٔ درست از اطلاعات واجی ساختار زبان بستگی دارد (دی یونگ والسون، ۲۰۰۴).

رابطهٔ معنی دار بین آگاهی واج شناختی و نامیدن سریع خودکار همسو با نتایج پارایلا^{۴۵} و همکاران (۲۰۰۴) است که نشان داده‌اند این دو متغیر همبستگی معنی داری با هم دارند. علت این امر را می‌توان به وجود بنیادهای شناختی مشترک برای هر دو توانایی نسبت داد که موجب همبستگی دو توانایی فوق می‌شود. عدم وجود رابطهٔ معنی دار میان نامیدن سریع خودکار و حافظهٔ فعال واج شناختی در این پژوهش در تعارض با یافته‌های نیکولسون و فاوسیت (۱۹۹۰) و تورگسن و همکاران (۱۹۹۷) و هماهنگ با یافته‌ها و دیدگاه‌های باورز و ولف (۱۹۹۳) و ولف و باورز (۱۹۹۹) است. در تبیین آن می‌توان گفت شاید انجام تکالیف نامیدن سریع خودکار در این مطالعه نیازمند استفاده از حافظهٔ فعال نبوده و براین اساس این دو رابطه‌ای معنی دار با هم نداشتند، یا همان طور که گفته شد هماهنگ با دیدگاه‌های ولف و باورز (۱۹۹۹) متغیرهای مورد بحث دارای بنیادهای شناختی متفاوتی بوده و از هم مستقل هستند.

مدل پردازش واج شناختی برآزش مناسبی در گروه یک زبانه‌های نارساخوان دارند، این یافته هماهنگ با مایر و همکاران (۱۹۹۸)، اسنولینگ (۲۰۰۰) و پائولیسو و همکاران (۲۰۰۱) است که نشان داده‌اند، مدل پردازش واج شناختی خواندن در نارساخوان‌های یک زبانه قادر به تبیین سرعت و صحت خواندن، و به عبارت دقیق‌تر، نقائص خواندن است. آگاهی واج شناختی در گروه یک زبانه‌های نارساخوان نیز قوی‌ترین اثر را بر صحت و سرعت خواندن دارد و قادر به تعیین و تبیین خطاهای خواندن و زمان صرف شده برای آن در این گروه است. یافته‌های پس‌نجر و همکاران (۲۰۰۰) و پلازا و کوهن (۲۰۰۴) نیز نشان داده‌اند که افراد نارساخوان دانش و آگاهی ناچیزی از ساختار واجی زبان و واژگان دارند که این نقیصه موجب کاهش صحت و سرعت خواندن و به عبارتی افزایش خطاها و زمان مورد نیاز برای خواندن می‌شود. علت این امر به فقدان یا کمبود درک نارساخوان‌ها از قابلیت ترکیب و تقسیم‌پذیری واژه‌ها به هجاها و واج‌هاست. این نقیصه موجب می‌شود فرد نتواند بین قطعات واژه‌ها یا اصوات به راحتی تغییر و تفکیک قائل شده و بازشناسی و رمزگشایی واژگان را با مشکل مواجه گردد و در نتیجه خواندن صحیح و سریع رخ نمی‌دهد. حافظه فعال واج شناختی نیز در این گروه به خوبی قادر به تبیین سرعت و صحت خواندن بوده است. نتایج وایمر و همکاران (۱۹۹۸)، کریمر و همکاران (۲۰۰۰) و پس‌نجر و همکاران (۲۰۰۰) نیز همسو با یافته‌های این پژوهش بوده‌اند. یافته‌ها نشان داده‌اند نارساخوان‌ها ظرفیت حافظه فعال واج شناختی اندکی داشته و این ظرفیت اندک موجب بیش‌باری حافظه می‌شود. در نتیجه این سیستم در ذخیره کردن اطلاعات واجی ضروری برای رمزگشایی واژه‌ها به خوبی عمل نمی‌کند. خصوصاً در واژه‌های ناآشنا یا طولانی فرد نمی‌تواند تمام قطعات واژه‌ها را به میزان کافی در حافظه نگه داشته و آن‌ها را براساس قواعد نویسه- واج یا قواعد حاکم بر زبان گفتاری که در حافظه بلندمدت او وجود دارند مقایسه نموده و به تلفظ صحیح دست یابد (ولوتینو، ۲۰۰۱).

نامیدن سریع خودکار در گروه نارساخوان‌های یک زبانه به صورت قدرتمندی بر سرعت و صحت خواندن اثر گذاشته است. این یافته هماهنگ و همسو با نتایج پژوهش‌های باورز و همکاران (۱۹۹۹)، دی یونگ و فن درلی (۲۰۰۳) است که

دریافته‌اند نقص در نامیدن سریع در افراد نارساخوان با صحت و سرعت خواندن رابطه مستقیم دارد که در نهایت روان خوانی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این نقیصه موجب می‌شود که فرد در زمان مناسب نتواند به محرک دست یابد و آن را به درستی ادا نماید. در مواردی این کاستی باعث بازیابی نام نادرست از حافظه بلندمدت می‌شود زیرا سیستم رمزگردانی رمزها را به خوبی ذخیره سازی نکرده است. علاوه بر این، نقص در خودکار شدن نامیدن سریع، خواندن را همیشه نیازمند اختصاص توجه و بخش اعظم حافظه فعال می‌سازد که در نتیجه این فرآیند، فرآیندی سنگین و آگاهانه خواهد بود که فاقد ویژگی روان بودن است.

همانند نمونه‌های عادی یک‌زبانه در این گروه نیز صحت خواندن تاثیر نیرومندی بر سرعت آن داشته است که نشان می‌دهد افزایش خطا در نارساخوان‌ها با افزایش زمان مورد نیاز برای خواندن همراه است. این یافته در بررسی موتر (۲۰۰۲) نیز به تایید رسیده است. براین اساس، شاید بتوان نتیجه گرفت در نارساخوان‌ها بیشترین نقیصه در بازیابی اشکال صحیح خوانداری است که این امر مدت زمان خواندن را افزایش می‌دهد. مقایسه عملکرد گروه عادی و نارساخوان در تمام مولفه‌های مدل نشان می‌دهد که نارساخوان‌ها عملکرد به مراتب ضعیف تری در مقایسه با گروه عادی داشتند. همسو با ادعای مایر و همکاران (۱۹۹۹) شاید بتوان ادعا نمود نارساخوان‌ها اساساً از نظر سیستم شناختی و پردازشی گروه متفاوتی هستند که یکی از نموده‌های این تفاوت در پردازش واج شناختی و به دنبال آن خواندن قابل مشاهده است. ضمن این که به نظر می‌رسد بدون توجه به نوع زبان و نوشتار در تمام نارساخوان‌ها مشکلات پردازش واج شناختی وجود دارد.

یادداشت‌ها

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) Mutter | 2) Phonological Deficit Theory |
| 3) Peterson | 4) phonological awarenes |
| 5) phonological working memory | 6) rapid automatic naming |
| 7) McBride-Chang | 8) Metsala |
| 9) Siegel | 10) Wagner |
| 11) Bowers | 12) Savag & Carless |
| 13) Siok & Fletcher | 14) Qi & Q' conner |
| 15) Goswami | 16) Liberman |

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 17) Passenger | 18) Rack |
| 19) Webster | 20) Snowling |
| 21) Kramer | 22) speed of lexical |
| 23) Schatshneider | 24) de Jong & van der Leij |
| 25) Cutting | 26) Meyer |
| 27) Korhonen | 28) Hari & Renvall |
| 29) Medline | 30) Ziegler |
| 31) Kail | 32) fitness |
| 33) Structural Equation Model | 34) Lisrel |
| 35) Fawcett & Nicholson | 36) Adams & Gathercole |
| 37) Wimmer | 38) Plaza & Cohen |
| 39) Joreskog & Sorbom | 40) Oney |
| 41) Hu & Katts | 42) Bowers |
| 43) Lumme & Letho | 44) Nittrouer & Miller |
| 45) Parilla | |

منابع

- انجمن روانپزشکی آمریکا (۱۳۸۱). متن تجدید نظر شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی. ترجمه محمد رضا نیکخو و هامایاک آوادیس یانس. تهران: نشر سخن.
- سلیمانی، زهرا (۱۳۷۹). بررسی آگاهی واج‌شناختی و تاثیر آموزش خواندن بر کودکان ۵/۵ و ۶/۵ ساله فارسی زبان شهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی ایران.
- شبیری، علیمحمد (۱۳۷۶). واژگان پایه ادراکی دانش‌آموزان کلاس‌های سوم، چهارم و پنجم ابتدایی شهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده، دانشگاه علامه طباطبایی.
- شریفی، حسن‌پاشا (۱۳۷۵). اصول روان‌سنجی و روان‌آزمایی. تهران: انتشارات رشد.
- فلاح چای، رضا (۱۳۷۴). بررسی اختلال‌های نارساخوانی و نارسانویسی دانش‌آموزان دوره ابتدایی. پایان نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده، دانشگاه تربیت مدرس.
- قاضی طباطبایی، محمود (۱۳۷۴). مدل‌های ساختاری کوواریانس یا مدل‌های لیزرل در علوم اجتماعی. نشریه دانشکده علوم انسانی و اجتماعی تبریز. شماره ۲، صص ۹۸-۱۱۷.
- عبداللهی، بیژن (۱۳۸۳). طراحی الگوی توانمندسازی روان‌شناختی کارشناسان حوزه ستادی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. رساله دکتری چاپ نشده، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- معین، محمد (۱۳۸۱). فرهنگ فارسی (۶جلدی). تهران: انتشارات امیرکبیر.
- هومن، حیدرعلی (۱۳۸۰). تحلیل داده‌های چندمتغیری در علوم رفتاری. تهران: انتشارات پارسا.

Adams, A.M., & Gathercole, S.E.(2003). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language and Communication disorders*,

35,95-116.

- Bowers, P.G., Sunseth, K. & Golden, J.(1999). The route between rapid naming and reading progress. *Scientific Studies of Reading*, 3(1),31-54.
- Bowers, P.G., & Wolf, M.(1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5,69-85.
- Cutting, L.E., & Denckla, M.B.(2001). The relationship of rapid serial naming and word reading in normally developing readers: An exploratory model. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14,673-705.
- de Jong, P.F., & Olson, R.K.(2004).Early predictors of letter knowledge. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88(3),254-274.
- de Jong, P.F., & van der Leij, A.(1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading: Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91(30), 450-476.
- de Jong, P.F., & van der Leij, A.(2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, 6,51-78.
- de Jong, P.F., & van der Leij, A.(2003). Developmental changes in manifestation of a phonological deficit in dyslexia children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 95(1),22-40.
- Denckla, M.B., & Cutting, L.E.(1999). History and significance of rapid automatized naming . *Annals of Dyslexia*, 49,29-40.
- Fawcett, A.J., & Nicolson, R.I.(1996). *Manual of dyslexia screening test*. London: Harcourt Brace and Company.
- Gathercole, S.E., Brown, L., & Pickering, S.J.(2003). Working memory assessment at school entry as longitudinal predictors of national curriculum attainment levels. *Educational and Child Psychology*, 20,109-122.
- Giles, D.C.(2002). *Advanced research methods in psychology*. NY: Routledge.
- Goswami, U.(2002). *Phonology, reading development and dyslexia: A cross-linguistic*

- perspective. *Annals of Dyslexia*, 52,141-163.
- Hari, M.S., Renvall, H.(2001). Impaired processing of rapid stimulus sequence in dyslexia. *Trends in Cognitive Science*, 5(12),252-535.
- Hatcher, P.J., Hulme, C., Snowling, M.J.(2004). Explicit phoneme training combined with phonic reading instruction helps young children at risk of reading failure. *Journal of Child Psychology*, 45(20), 338-359.
- Hu, C.F. & Catts, H.W.(1998).The role of phonological processing in Spanish. *Bilingual Research Journal*, 25(4),417-737.
- Jöreskog, K.G., & Sörbom, D.(1993). LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language. Hove,UK: Lawrence Erlbaum.
- Kail, R., & Hall, L.K.(1994). Processing speed, naming speed, and reading. *Developmental Psychology*, 30,949-954.
- Kirby, J.R., Parrila, R.K., & Pfeifer, S.L.(2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading skills: A longitudinal comparative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 95(3),453-464.
- Kline, R.B.(1998). Principles and practice of structural equation modeling. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- Korhonen, T.(1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nine year follow up. *Journal of Learning Disabilities*, 28,232-239.
- Kramer, J.H.K., Knee, K., & Delis, D.C.(2000). Verbal memory impairments in dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(1),83-93.
- Landerl, K. & Wimmer, H.(2000). Deficits in phoneme segmentation aren't the core problem of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied Psycholinguistic*, 21,243-262. Erlbaum.
- Liberman, A.(1998). Why is speech so much easier than reading and writing? In C. Hulmes & M. Joshi (Eds.), *Reading and Spelling: Development and disorders*, 5-17. Mahwah, NJ.: Erlbaum.
- Lumme, K., & Lehto, J.H.(2002). Sixth grade pupils' phonological processing and school

- achievement in a second and native language. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 46(2),207-217.
- Lyon, G.R., Shaywitz, S.E., & Shaywitz, B.A.(2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 35,1-14.
- Manis, F.R., Castudio, R., & Szeszulski, P.A.(1993). Development of phonological and orthographic skills: A 2-year longitudinal study of dyslexia children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18,201-212.
- Manis, F.R., Doi, L.M., & Bhadha, B.(2000). Naming speed, phonological awareness, and orthographic knowledge in second graders. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4),325-334.
- McBride-Chang, C.(1996). Models of speech perception and phonological processing in reading. *Child Development*, 67,1836-1856.
- McBride-Chang, C., & Kail, R.(2002). Cross-cultural similarities in predictions of reading acquisition. *Child Development*, 73(5),1392-1407.
- Metsala, J.L., Stanovich, K.E. & Brown, G.D.(1998). Regularity effects and the phonological deficit model of reading disabilities: A meta-analytic review. *Journal of Educational Psychology*, 90(2),279-293.
- Meyer, M.S., Wood, F.B., Hart, L.A., & Felton, R.H.(1998). The selective predictive processing of rapid naming within poor readers. *Journal of Learning Disabilities*, 31,106-117.
- Muter, V.(2002). *Early reading development and dyslexia*. London: Blackwell.
- Öney, B., Peter, M., & Katz, L.(1997). Phonological processing in printed word recognition: Effects of age and writing system. *Scientific Studies of Reading*, 1(1),65-83.
- Passenger, T., Stuart, M. & Terrell, C.(2000). Phonological processing and early literacy. *Applied Psycholinguistic*, 23(1), 55-66.
- Peterson, D.K.(2002). Prediction of poor and superior word reading. *Working Papers*, 50, 17-32.
- Plaza, M. & Cohen, H.(2004). Predictive influence of phonological processing,

- morphological/syntactic skill, and naming speed on spelling performance. *Brain and Cognition*, 55(2),368-373.
- Qi, S. & O'Conor, R.(2000).Comparision of phonological training procedure in kindergarten classrooms. *Journal of Educational Research*, 93(4),226-233.
- Rack, J.P.(1995). Dyslexia: The phonological deficit hypothesis. In A.Fawcett and R.Nicholson (Eds.). *Dyslexia: Multidisciplinary Perspectives* (pp.5-37). London: Harvester /Wheatsheaf..
- Ramus, F.(2001). Outstanding questions about phonological processing in dyslexia. *Dyslexia*, 7:197-216.
- Savag, R.,S. & Carless, S.(2004). Predicting curriculum and test performance at age 7 years from pupil background, baseline skills, and phonological awareness at age 5 .*British Journal of Educational Psychology*, 74,155-171.
- Schatschneider,C.,D.J., Foorman,B.R., Fletcher, J.M., & Mehta, P.(1999). The dimensionality of phonological awareness: An application of item response theory. *Journal of Educational Psychology*, 91(3),439-449.
- Schneider, W., Ennemoser, M., Roth, E., & Küspert, P.(1999). Kindergarten prevention of dyslexia: does training in phonological awareness work for everybody? *Journal of Learning Disabilities*, 32,(5),429-436.
- Shaywitz, S.E., Shaywitz, B.A., Fletcher, J.M. & Escobar, M.D.(1990). Prevalence of reading disability in boys and girls: Results of the Connecticut Longitudina Study. *Journal of American Medical Association*, 264,998-1002.
- Snowling, M.J., Goulandris, N., & Defty, N.(1996). A longitudinal study of reading developmental in dyslexia children. *Journal of Educational Psychology*, 88(4),653-669.
- Snowling, M.J.(2000). *Dyslexia*. Oxford: Blackwell publishers Ltd.
- Stahl, S.A. & Murray, B.A.(1994). Defining phonological awareness and its relationship to early reading. *Journal of Educational Psychology*, 85,221-234.
- Stanovich, K.E., & Siegel, L.S.(1994). Phenotypic performance profile of children with reading disabilities: A reregression – based test of phonological core variable –

- difference model. *Journal of Educational Psychology*, 86,24-35.
- Vellutino, F.R.(2001).Working memory deficits and learning disabilities: Reactions to Swanson and Siegel. *Issues in Education*, 7(1),49-69.
- Wagner,R.K., Torgesen, J.K., Rashotte, C.A., Hetch, S.A., Barker, T.A., Burges, S.R., Donahues, J., & Garon, T.(1997). Changing relations between phonological processing abilities and word_level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33(3),468-479.
- Wimmer, H. (1993).Characteristic of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistic*, 14,1-33.
- 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.
- Wimmer, H. Mayringer, H., & Landerl, K.(2000). The double- deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92,668-680.
- Wolf, M., & Bowers, P.G.(1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415-438.
- Wolf, M., & Segal, D.(1999). Retrieval-rate, accuracy, and vocabulary elaboration in reading-impaired children: a pilot intervention program. *Dyslexia: An International Journal of Theory and Practice*, 5,1-27.
- Ziegler, J.C., & Goswami, U.(2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain theory. *Psychological Bulletin*, 131(1),3-29.