رویش روان شناسی، سال ۸، شماره۳، شماره پیاپی ۳۶، خرداد ۱۳۹۸
*Rooyesh-e-Ravanshenasi, 8(3),* 2019

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

# نقش حافظه فعال در اختلال یادگیری: با تمرکز بر اختلال خواندن و مرور پژوهش‌هایی در این حیطه

# The role of working memory in learning disorder: By focusing on reading disorder and reviewing the related projects

**دکتر علی‌اکبر ارجمندنیا** نویسنده مسئول
دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کورکان استثنایی، دانشگاه تهران
**سمانه ملکی**
کارشناس ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران

**Dr. Ali Akbar Arjomandnia ***
Associate Professor of Psychology and Exceptional Corking Department, University of Tehran
**Samaneh Maleki**
Master of Psychology and Exceptional Children Education, University of Tehran

## چکیده

خواندن مهم‌ترین و پیچیده‌ترین فعالیت آموزشی کودکان در سال‌های آغازین مدرسه است و زیربنای همه انواع یادگیری است. اختلال خواندن شایع‌ترین نوع اختلال یادگیری است. نقص و اختلاف چشمگیر حافظه فعال در افراد مبتلا به اختلال خواندن در پژوهش‌های مختلف به اثبات رسیده است. حافظه فعال یکی از فرایندهای شناختی مهم است که زیربنای تفکر و یادگیری می‌باشد و نقشی حساس در یادگیری خواندن و ریاضیات کودکان ایفا می‌کند. تحقیقات در مورد کودکان با اختلال یادگیری نشان می‌دهد که نقایص در حافظه فعال مرتبط با ناتوانی‌های خواندن، نوشتن و ریاضیات است. لذا به منظور طراحی مداخلات اثربخش برای این گروه از کودکان، در کنار فعالیت‌های متمرکز بر مهارت‌های خواندن، فراهم نمودن فرصت‌هایی برای تقویت حافظه فعال نیز ضروری به نظر می‌رسد.

**کلیدواژه‌ها:** اختلال یادگیری، اختلال خواندن، حافظه فعال

## Abstract

Reading is the most important and complicated learning activity for children in the first years of school and is the basis of all various learning. Reading disorder is the most prevalent kind of learning disorder. The working memory outstanding deficiency is proven in whom are affected by reading disorder in different projects. Working memory is the most important cognitive process which is the basis of thought and learning and plays an effective role in learning reading and math for children. Studies about children with learning disorder have shown that deficiencies in working memory are related to reading, writing and mathematics disabilities. Therefore, in order to design effective interference for this group of children besides reading-skill-centered activities, providing opportunities to reinforce working memory seems also essential.

**Keywords:** Learning disorder, Reading disorder, working memory

**نوع مقاله :** تحلیلی **دریافت :** مهر۹۶ **پذیرش:** اردیبهشت ۹۷

## اختلال یادگیری

از نیمه قرن بیستم، پژوهش و مطالعه درباره کودکانی آغاز شده که حالات و رفتار آنها برای بسیاری از والدین، معلمان و مددکاران متحیرکننده بوده است. اغلب این کودکان علی‌رغم داشتن هوش طبیعی، بدون بهره‌مندی از آموزش‌های ویژه قادر به ادامه تحصیل نیستند. بسیاری از این کودکان تنها در یادگیری یک درس خاص و برخی دیگر در فراگیری چندین موضوع درسی با مشکل مواجه می‌شوند. اختلال‌های یادگیری این کودکان معمولاً با افزایش سن آنها وخیم‌تر می‌شود؛ به‌طوری‌که مشکل این دانش‌آموزان که زمانی به راحتی قابل تشخیص بود، صراحت و روشنی خود را از دست می‌دهد و به سایر زمینه‌های تحصیلی آنها نیز سرایت می‌کند (پیترز[1]، ۲۰۱۱). در ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی[2] (۲۰۱۳)، از این ناتوانی‌های یادگیری با اصطلاح اختلال یادگیری خاص یاد شده و در طبقه اختلال‌های عصبی-رشدی[3] طبقه‌بندی می‌شوند. بر مبنای این راهنما از اصطلاح اختلال یادگیری خاص برای پوشش دادن

1. Peters
2. Diagnostic and statistical manual of mental disorders
3. Neurodevelopmental disoeders

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

اختلالاتی استفاده می‌شود که هر کدام یکی از عملکردهای افراد در آزمون‌های استانداردشده را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد، مثل خواندن، نوشتن و ریاضیات. در بسیاری از کشورها این دانش‌آموزان بیش از نیمی از کل دانش‌آموزان استثنایی تحت پوشش آموزش ویژه را تشکیل می‌دهند (وزارت آموزش و پرورش آمریکا[1]، ۲۰۱۰). رایج‌ترین و مهم‌ترین اختلال یادگیری، اختلال خواندن است (موگان، مسر، کلیشاو، پیکلز، اسنولینگ، یول و ریتر[2]، ۲۰۰۹).

**اختلال خواندن**

در گسترده‌ترین معنا، اختلال خواندن به ناتوانی در یادگیری خواندن به‌رغم هوش بهنجار و فراهم بودن محیط آموزشی مناسب در خانه و مدرسه باز می‌گردد (کریستو، دیویس و بروک[3] ، ۲۰۰۹). در واقع این دانش‌آموزان علی‌رغم هوش طبیعی، در مهارت‌های گوناگون تحصیلی از جمله گوش دادن، خواندن، نوشتن، ریاضیات و حل‌مسأله، منطبق با سن خود عمل نمی‌کنند. به‌طوری که مشکلات متعددی در حوزه خواندن درست کلمات، سرعت و فصاحت خواندن و درک‌مطلب شفاهی دارند که این مشکلات در عملکرد تحصیلی و همچنین تعاملات اجتماعی آنها تأثیرات مخربی برجای می‌گذارد (ولدویس، پیرین، لاسوس-سانگوس، للیر دمونت و کندل[4] ، ۲۰۱۴).

به‌طور کلی، دو شکل اختلال خواندن وجود دارد: مشکلات رمزگشایی[5] (نارساخوانی) و مشکلات ادراکی (هولم و اسنولینگ، ۲۰۰۹). به‌طور خاص، نارساخوانی نوعی اختلال در اشتباه کردن کلمات شبیه به هم، حدس زدن کلمات با در نظر گرفتن حروف ابتدا و انتهای کلمات، آیینه خوانی یا وارونه خوانی کلمات، مشکلات شدید در هجی کردن کلمات، بی میلی و انزجار از یادگیری خواندن و دشواری در تشخیص جزء از کل می‌باشد (بروکس، برنینگر و ابوت[6]، ۲۰۱۱). خواندن دارای دو عنصر اصلی است: رمزگشایی و درک‌مطلب و رمزگشایی پیش‌نیازی برای درک‌مطلب می‌باشد (کرمیزی[7]، ۲۰۱۰). در صورتی‌که کودک نتواند واژه‌ها را به‌سرعت رمزگشایی نماید، منابع شناختی کمتری برای دریافت معنا از متن در اختیار خواهد داشت (کریستو وهمکاران، ۲۰۰۹).اختلال خواندن شایع‌ترین نوع ناتوانی یادگیری است و شیوع مشکلات خواندن در میان افراد در سنین مدرسه بین ۱۰ تا ۱۵ درصد تخمین زده شده است (فلچر، لیون، فوچز و بارنز[8]، ۲۰۰۷).

نتایج پژوهش‌های مختلف حاکی از این امر می‌باشد که تفاوت‌های زیادی در عملکردهای شناختی میان افراد سالم و افراد با مشکلات خواندن و نوشتن وجود دارد (هلاند، اسبج و رنسن[9]، ۲۰۰۰؛ بروسنان، دمتر، همیل، رابسون، شفرد و کادی[10]، ۲۰۰۲؛ سوانسون[11]، ۲۰۰۳؛ ریتر[12]، ۲۰۰۵؛ برنینگر، رسکیند، ریچاردز، ابوت و استاکس[13]، ۲۰۰۸). یکی از ناتوانی‌های مهم شناختی در افراد مبتلا به اختلال خواندن، ناتوانی در کارکردهای اجرایی است (سیدمن[14]، ۲۰۰۶؛ شائول و اسکوارتز[15]، ۲۰۱۴؛ فیتزپاتریک، مک‌کینون، بلیر و ویلوگبی[16]، ۲۰۱۴) که در دهه‌های اخیر توجه زیادی به آن شده است و به نظر می‌رسد که در موفقیت تحصیلی و آموزشگاهی نقش کلیدی داشته باشد (بلیر، زلازو و گرینبرگ[17]، ۲۰۰۵). نقص و اختلاف چشمگیر در حافظه فعال، یک ناتوانی قابل توجه در یکی از مؤلفه‌های مهم کارکردهای اجرایی است، که در افراد مبتلا به این اختلال وجود دارد (برندنبرگ، کلزوسکی، فیشبک، اسکوچارد، باتر و هسلهورن[18]، ۲۰۱۴؛ افروز، ۱۳۹۲؛ ارجمندنیا و شکوهی یکتا، ۱۳۹۲) و در بسیاری از مقالات معتبر علمی، این تفاوت مطرح و به اثبات رسیده است (روید و بارام[19]، ۲۰۰۴؛ روید، ۲۰۱۱، جولی، ون دایک، جونز و کوکونا[20]، ۲۰۱۴).

**حافظه فعال**

---

1. United States Department of Education
2. Maughan, Messer, Collishaw, Pickles, Snowling, Yule & Rutter
3. Christo, Davis & Brock
4. Valdois, Peyrin, Lassus-Sangosse, Lallier, Demonet & Kande
5. Decoding
6. Brooks, Berninger & Abbot
7. Kırmızı
8. Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes
9. Helland, Asbj & Rnsen
10. Brosnan, Demetre, Hamill, Robson, Shepherd & Cody
11. Swanson
12. Reiter, Tucha & Lange
13. Berninger, Raskind, Richards, Abbott & Stock
14. Seidman
15. Shaul & Schwartz
16. Fitzpatrick, McKinnon, Blair & Willoughby
17. Zelazo & Greenberg
18. Brandenburg, Klesczewski, Fischbach, Schuchardt, Büttner & Hasselhorn,
19. Roid & Barram
20. Julie, Van Dyke, Johns & Kukona

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

حافظه فعال سیستمی است که پردازش و ذخیره‌سازی موقت اطلاعات را برعهده دارد و برای عملکردهای سطح بالای شناختی نیز ضروری است (کاندا و اساکا[1]، ۲۰۰۸). حافظه فعال علاوه بر ذخیره اطلاعات و فرایند پردازش اطلاعات، مسئولیت تسهیل و افزایش ظرفیت کارکرد کدگذاری و بازیابی اطلاعاتی که برای یادگیری مهم می‌باشند را نیز برعهده دارد (دهن[2]، ۲۰۰۸). به‌طورکلی، در جدیدترین تعریف، حافظه فعال به عنوان یکی از سیستم‌های حافظه، اجازه حفظ اطلاعات را برای یک دوره زمانی کوتاه به فرد می‌دهد. این حافظه در خدمت اجرای مبتنی بر هدف، در طیف وسیعی از فعالیت‌های شناختی است (دیویس، شلدون و کلمار[3]، ۲۰۱۴).

**الگوی حافظه فعال بدلی و هیتچ[4]**

مدل چند مؤلفه‌ای بدلی (۱۹۸۶) به‌وسیله بخش مهمی از مطالعات ناتوانی یادگیری برای بررسی حافظه فعال به‌کار رفته است (مثل پسولونگی و سیه‌گل[5]، ۲۰۰۴؛ ون در اسلوییس، ون در لیج و دجانگ[6]، ۲۰۰۵؛ دی‌ویردت، دزوئته و رویرز[7]، ۲۰۱۳). بدلی و هیتچ (۱۹۷۴) مدل اولیه حافظه فعال را ارائه کردند که بعدها نیز به گسترش و اصلاح آن پرداختند (بدلی ۲۰۰۰). بدلی حافظه فعال را به‌عنوان سیستم فعالی در نظر می‌گیرد که رفتارهای شناختی پیچیده را تنظیم می‌کند و شامل یک سیستم کنترل توجهی مجری مرکزی است که مسئول پردازش جنبه‌های مختلف یک تکلیف است و تعامل قوی با دو سیستم ذخیره‌سازی حیطه خاص دارد. حلقه واج‌شناختی مسئول ذخیره‌سازی و نگهداری اطلاعات کلامی است؛ صفحه دیداری–فضایی نیز مسئولیت مشابهی را برای اطلاعات دیداری و فضایی دارد (بدلی، ۱۹۸۶؛ نقل از دی ویردت، دزوئته و رویرز، ۲۰۱۳). پردازش‌هایی که توسط مجری مرکزی صورت می‌گیرند، عبارتند از بازداری اطلاعات نامرتبط، جابه‌جایی بین تکالیف، به‌روز کردن اطلاعات، مدیریت رفتار هدف و راهبردهای بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت (راگوبار، بارنس و هچ[8]، ۲۰۱۰). بعدها بدلی (۲۰۰۰) مؤلفه دیگری را به عنوان مؤلفه چهارم معرفی کرد که انباره رویدادی نام گرفت و مسئول یکپارچه‌سازی اطلاعات سایر خرده‌مؤلفه‌ها و حافظه بلند مدت است.

مجری مرکزی قلب مدل و مسئول کنترل توجهی حافظه فعال (بدلی، ۲۰۰۳)، هماهنگی سیستم‌های تابع آن و بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت است (بدلی، ۱۹۹۶). این مؤلفه، پیچیده‌ترین جزء حافظه فعال و یک نظام هشیار است که وظیفه کنترل، نظارت و هماهنگی ورودی و خروجی اطلاعات را بر عهده دارد (بدلی، ۲۰۱۲). مجری مرکزی مسئول انجام کارکردهایی شامل فعال‌سازی آنی حافظه بلندمدت، هماهنگ‌سازی تکالیف چندگانه، جابه‌جایی میان تکالیف یا راهبردهای بازیابی و ظرفیت توجه و بازداری الگوهای انتخاب شده است (کلیر-تامپسون[9]، ۲۰۱۱). حافظه فعال کلامی و مهارت‌های دیگری که تحت کنترل مجری مرکزی هستند، در تمام حیطه‌های یادگیری دخیل می‌باشند (بال، اسپی و ویب[10]، ۲۰۰۸).

بدلی، حلقه واج‌شناختی را به دو قسمت تقسیم کرده است: یک انباره موقت و منفعل که صرفاً اطلاعات را ذخیره می‌کند و یک فرایند یادآوری اطلاعات آوایی و زیرصوتی (دهن، ۲۰۰۸). زمانی که این حلقه از بین برود دامنه حافظه کاهش می‌یابد و ردهای حافظه نمی‌توانند قبل از محو شدن بازیابی و فعال شوند (بدلی، ۲۰۰۳). کارکرد دیگر پردازش آوایی، تبدیل محرکات دیداری به کدهای آواشناختی است (بدلی، ۲۰۰۶). حلقه واج‌شناختی محرک‌های مفهومی را به‌صورت مداوم و در قالب کدهای نظام آوایی از قبیل صوتی و دستوری انتقال می‌دهد. سپس این کدهای آواشناختی با کدهای موجود در حافظه هماهنگ می‌شوند و در حافظه بلند مدت ذخیره شده و با بیان معنادار مرتبط می‌شوند (دهن، ۲۰۰۸).

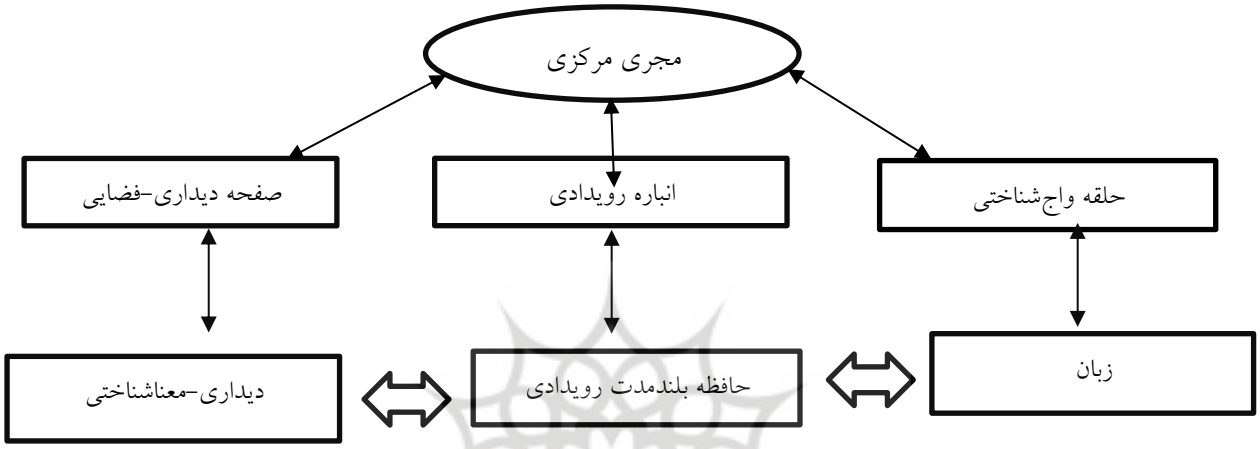
صفحه دیداری فضایی که بر روی اشیاء و محرک‌ها با ویژگی‌های دیداری و فضایی متمرکز می‌شود، می‌تواند قسمتی از ذخیره‌سازی منفعل دیداری و یا قسمتی از فرآیند کنترل فضایی بسیار فعال باشد (رادکین، پیرسون و لوجی[11]، ۲۰۰۷)؛ در واقع، صفحه دیداری-فضایی مسئول ذخیره کوتاه‌مدت اطلاعات فضایی و بصری از قبیل اطلاعاتی در مورد اشیاء و مکان آنهاست (دهن، ۲۰۰۸).

---

1. Kaneda & Osaka
2. Dehn
3. Sheldon & Colmar
4. Baddeley & Hitch
5. Passolunghi & Siegel
6. Van der Sluis, Van der Leij & de Jong
7. De Weerdt, Desoete & Roeyers
8. Raghubar, Barnes & Hecht
9. Clair-Thompson
10. Bull, Espy & Wiebe
11. Rudkin, Pearson & Logie

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

انباره رویدادی توسط مجری مرکزی کنترل می‌شود و به‌عنوان یک سیستم ذخیره محدود و موقت در نظر گرفته شده که قادر است اطلاعات متنوع منابع مختلف را یکپارچه سازد و توانایی بازیابی اطلاعات ذخیره شده در قسمت هشیار و دستکاری و تغییر موارد ضروری را دارد (بدلی، ۲۰۰۰). به عبارت دیگر، این مؤلفه به‌عنوان رابطی میان حافظه بلندمدت و خرده‌نظام‌های حافظه فعال و رابطی میان سایر اجزای حافظه فعال معرفی شده است که موجب می‌شود تا ماهیت‌های متفاوت اطلاعات از حافظه بلندمدت و خرده نظام‌های حافظه فعال درون یک حوزه محدودی از اجزا، یکپارچه گردند (بدلی،۲۰۰۷). انباره رویدادی که به‌طور هوشیارانه قابل دسترسی است، در محل تلاقی رویدادهای بلندمدت و حافظه معنایی قرار دارد و در تشکیل بازنمایی یکپارچه از اطلاعات جدید نقش دارد (دهن، ۲۰۰۸).
مدل بدلی و هیتچ را می‌توان به شکل زیر نشان داد (نقل از بدلی،۲۰۰۰).




**حافظه فعال و یادگیری**

حافظه فعال نقشی فوق‌العاده مهمی در توسعه رشد کودکی و کسب یادگیری مهارت‌های جدید در کودک ایفا می‌کند (دجانگ، ۱۹۹۸). حافظه فعال برای طیفی از فعالیت‌های آموزشی و یادگیری، از موضوعات پیچیده همچون درک‌مطلب، خواندن، حساب و مشکلات مربوط به لغات گرفته تا تکالیف ساده‌ای چون رونویسی از تخته و جهت‌یابی، نقش اساسی دارد. به‌عبارتی، حافظه فعال شامل آن پردازش‌ها و فرایندهای مغزی است که برای حفظ کوتاه‌مدت اطلاعات و دستکاری آنها استفاده می‌شوند. این حافظه به مدت کوتاهی وارد عمل می‌شود، توجه ما را روی مطلب خاصی متمرکز می‌کند، اطلاعات مزاحم را حذف کرده و ما را به تصمیم می‌رساند. حافظه فعال برای کنترل توجه در درس‌ها نیز ضروری است (ارجمندنیا و شکوهی یکتا، ۱۳۹۲). به این صورت مطرح شده که حافظه فعال یک نقش مهم در پیشرفت تحصیلی و حمایت از یادگیری ایفا می‌کند (الووی، گترکول[1]، کرکوود و الیوت[2]، ۲۰۰۹) و شواهد رو به رشدی مبنی بر ارتباط میان حافظه فعال و پیشرفت تحصیلی وجود دارد (الووی و الووی، ۲۰۱۰).

مشخص شده است که ظرفیت حافظه فعال یک مؤلفه ضروری برای خواندن بهنجار است. افرادی که ظرفیت حافظه فعال بیشتری دارند قادرند که بخش‌های بیشتری از سطوح پردازش را در حین خواندن در ذهن نگه دارند و در نتیجه از لحاظ یکپارچگی معنایی در متن بهتر عمل نمایند (ریچاردسون، انگل، هاشر، لوجی، استولتفوز و زاکس[3]، ۱۹۹۶). همچنین مطالعات متعددی درواقع، ارتباط میان حافظه و درک مطلب خواندن را نشان دادند (مثل کین، اخیل و بریانت[4]، ۲۰۰۴؛ سوانسون، هووارد و سیز[5]، ۲۰۰۶). نتایج مطالعه نوو و برزنیتز[6] (۲۰۱۱) نشان داد حافظه فعال کلامی بیشترین سهم را در پیش‌بینی هر سه توانایی خواندن (رمزگشایی، درک‌مطلب و زمان خواندن) در سه سال بعد دارد.

---

1. Alloway & Gathercole
2. Kirkwood & Elliott
3. Richardson, Engle, Hasher, Logie, Stoltzfus & Zacks
4. Cain, Oakhill & Bryant
5. Howard & Seaz
6. Nevo & Breznitz

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

در مطالعه‌ای که توسط الووی، الووی و ووتان[1] (۲۰۱۴)، با هدف مقایسه قدرت پیش‌بینی فاکتورهای شناختی و محیطی در پیامدهای طولی یادگیری انجام شد، یک مجموعه از تحلیل‌های رگرسیون سلسله مراتبی نشان داد که حافظه فعال و آگاهی واج‌شناختی نسبت به سایر فاکتورهای آزمون شده از جمله وضعیت اقتصادی- اجتماعی، پیش‌بینی‌کننده‌های بهتری برای یادگیری هستند.

نتایج حاصل از مطالعه‌ای که توسط الووی و الووی (۲۰۱۰) انجام نشان می‌دهد که حافظه فعال یک نماینده برای IQ نیست بلکه نشان دهنده یک مهارت شناختی غیراجتماعی با ارتباط‌های منحصر به فرد با پیشرفت تحصیلی است. شواهد رو به رشدی مبنی بر ارتباط میان حافظه فعال و پیشرفت تحصیلی وجود دارد (الووی و الووی، ۲۰۱۰). حافظه فعال بر تمام حوزه‌های یادگیری اثرگذار است و درنتیجه بر نتایج تمام موضوعات درسی از زبان گرفته تا ریاضیات، از تاریخ تا هنر نیز مؤثر است. شواهدی وجود دارد که کودکان با ظرفیت حافظه فعال ضعیف نیازمند حمایت‌های بیشتری در کلاس درس برای رسیدن به اهداف آموزشی‌اند و ظرفیت پایین حافظه فعال می‌تواند به‌عنوان یک عامل پرخطر برای پیشرفت در سال‌های اولیه دبستان باشد (آلووی و همکاران، ۲۰۰۹).

**حافظه فعال کلامی و آگاهی واج‌شناختی**

مسلماً در رابطه با حافظه فعال کلامی بیشترین استناد به مدلی شده است که توسط بدلی و هیتچ (۱۹۷۴) ارائه شده و توسط بدلی (۱۹۸۶، ۲۰۰۳،۲۰۰۰) کامل‌تر گردیده است. این مدل شامل سه شکل فرعی حافظه فعال کلامی می‌باشد: حلقه واج‌شناختی، مجری مرکزی و انباره رویدادی (پارک، ریتر، لامباردینو، ویسهارت و شرمن[2]، ۲۰۱۳).

ارتباط نزدیک میان حافظه فعال کلامی و مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی کودکان ثابت شده است. آگاهی واج‌شناختی به توانایی برای تفکر در رابطه با شناسایی و دستکاری مؤلفه‌های گوناگون کلمات همچون هجاها، آغازه/قافیه و واج‌ها اشاره دارد (چو، وانگ و چینگ[3]، ۲۰۱۱). آگاهی واج‌شناختی ضعیف در ایجاد مشکلاتی در تبدیل نوشتار به صداهای سازنده آن نقش دارد که منتج به مشکلاتی در روانی و رمزگشایی کلمه می‌شود که تأثیر منفی بر روانی و درک‌مطلب خواندن دارد (لیون، شایویتز و شایویتز[4]، ۲۰۰۳؛ ویتال و رومنس[5]، ۲۰۱۲). اسکوئل و بودریو[6] (۲۰۰۸) استدلال کردند که حافظه فعال برای همه تکالیف آگاهی واج‌شناختی، مورد نیاز می‌باشد. همچنین شواهد قابل توجهی وجود دارد مبنی بر اینکه مهارت‌های ضعیف رمزگشایی کلمه با آسیب در حافظه فعال کلامی ارتباط قوی دارند ( مثل رودنرایس[7] و استاکس، ۲۰۰۱؛ سوانسون و اشبکر[8]، ۲۰۰۰). چندین تحقیق نشان داده‌اند که حافظه فعال و آگاهی واج‌شناختی[9] با یکدیگر ارتباط معناداری دارند و در اکتساب خواندن مشارکت مهم دارند (مثل مان و لیبرمن[10]، ۱۹۸۴؛ سیه‌گل و لیندر[11]، ۱۹۸۴؛ واگنر و تورگسن[12]، ۱۹۸۷). همچنین نشان داده شده که حافظه فعال، در رشد آگاهی واج‌شناختی نقش بازی می‌کند و اغلب مشارکت آن به حلقه واج‌شناختی که مؤلفه‌ای از مدل کاملاً شناخته شده بدلی و هیتچ (۱۹۷۴) می‌باشد، نسبت داده می‌شود (گورمن[13]، ۲۰۱۲).

یافته‌های مطالعه زاید، روهریگ، آراستیا-لیود و گیلگل[14] (۲۰۱۳) نشان داد که یک رابطه قوی میان آگاهی واج‌شناختی و حافظه فعال کلامی وجود دارد. علاوه بر این، آگاهی واج‌شناختی و حافظه فعال کلامی ممکن است بر حساسیت واج‌شناختی و مهارت‌های خواندن کودکان نیز مؤثر باشد. در پژوهشی که توسط آقامحمدی، ارجمندنیا و غباری‌بناب (۱۳۹۳) صورت گرفت، تأثیر آموزش آگاهی واج‌شناختی بر عملکرد حلقه واج‌شناختی حافظه فعال دانش‌آموزان دختر دارای مشکلات خواندن مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که آموزش آگاهی واج‌شناختی می‌تواند عملکرد حلقه واج‌شناختی حافظه فعال دختران دارای مشکلات خواندن را بهبود بخشد. همچنین ارجمندنیا، ملکی، اصغری نکاح و داوری (۱۳۹۵) تأثیر مداخله بازی‌های زبان‌شناختی (که متمرکز بر تقویت آگاهی واج شناختی است) را بر عملکرد حافظه فعال کلامی دانش‌آموزان با اختلال خواندن مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاکی از این است که مداخله بازی‌های زبان‌شناختی بر

---

1. Wootan
2. Park, Ritter, Lombardino, Wiseheart & Sherman
3. Chou, Wang & Ching
4. Shaywitz
5. Vitale & Romance
6. Schuele & Boudreau
7. Roodenrys
8. Ashbaker
9. Phonological Awareness
10. Mann & Liberman
11. Linder
12. Wagner & Torgesen
13. Gorman
14. Zayed, Roehrig, Arrastia-Lloyd & Gilgil

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

عملکرد حافظه فعال کلامی دانش‌آموزان با اختلال خواندن تأثیر معناداری داشته است. پارک و همکاران (۲۰۱۳) در یک پژوهش، تأثیر مداخله صریح آگاهی واج‌شناختی را بر خرده‌مؤلفه‌های الگوی حافظه فعال کلامی بدلی کودکان سن مدرسه مبتلا به آسیب زبانی خاص و مشکلات خواندن کلمه مورد بررسی قرار دادند. قوی‌ترین اثرات برای خرده‌آزمون‌های یادآوری ارقام و یادآوری فهرست واژگان یافت شد که جهت ارزیابی مؤلفه حافظه کوتاه‌مدت کلامی (حلقه واج‌شناختی) مورد استفاده قرار گرفته بود. اندازه اثر بزرگ‌تر بعدی برای خرده‌مؤلفه‌های کارکردی حافظه فعال کلامی (حلقه واج‌شناختی و مجری مرکزی) گزارش شده است. تغییر کوچک‌تری در خرده‌آزمون یادآوری جملات یافت شده بود که به‌منظور نشان دادن مؤلفه انباره رویدادی انتخاب شده بود. آنها دریافتند که اثرات مداخله آگاهی واج‌شناختی بر دامنه‌ای از مهارت‌های حافظه فعال کلامی تعمیم می‌یابد. شاید مهم‌ترین یافته این تحقیق این باشد که بهبود توانایی حافظه فعال کلامی در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه ایجاد شد (هفته‌ای چهار جلسه بیست دقیقه‌ای، به مدت چهار هفته).

**حافظه فعال و مشکلات خواندن**

برای آنکه فرد بتواند اصوات و مفاهیم گفتاری که برای تشخیص کلمات و فهم متن مورد نیاز است را به‌خاطر داشته باشد، فضای حافظه فعال زیادی نیاز است که می‌تواند خارج از توانایی فرد با مشکلات خواندن باشد (ارجمندنیا و شکوهی، ۱۳۹۲). پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به اختلال خواندن نقایصی در حافظه فعال خود دارند که با ناتوانی‌های خواندن مرتبط است (پنینگتون[1]، ۲۰۰۹). این افراد حافظه فعال کلامی ضعیفی دارند (بنونتی، تونسن، ارسلند و هاگداهل[2]، ۲۰۱۰)، برای پردازش اطلاعات بویژه هنگام خواندن، زمان طولانی را صرف می‌کنند، زیرا آنها باید الگوهای حروف را با صداهای متناظر آنها مرتبط نمایند (آلووی، گترکول، آدامز، ویلیس، ایگلن و لامونت[3]، ۲۰۰۵؛ بنونتی و همکاران، ۲۰۱۰). بیشتر تحقیقات جدید مبین این نکته هستند که عملکرد کودکان با اختلال خواندن در مقایسه با کودکان عادی در هر یک از اجزای حافظه فعال (عامل مجری مرکزی، حلقه واج‌شناختی، صفحه دیداری- فضایی و انباره رویدادی) متفاوت است (پیکرینگ[4] و گترکول، ۲۰۰۴). علاوه‌براین دو مؤلفه بازنمایی صوتی و ذخیره‌سازی موقت اطلاعات، از مؤلفه‌های اساسی و بنیادین حافظه فعال و زیر بنای مهارت فرد در عملکرد خواندن محسوب می‌شوند؛ از این رو خواندن یکی از متغیرهای مهم و مرتبط با نظام حافظه فعال است (گترکول، الووی، ویلیس و آدامز، ۲۰۰۶).

پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که دانش‌آموزان مبتلا به اختلال خواندن در حوزه حافظه فعال ضعیف هستند؛ مثل چیاپه[5]، سیگل و هاشر (۲۰۰۰)؛ بروسنان و همکاران (۲۰۰۲)؛ جفری و اورات[6] (۲۰۰۴)؛ گترکول و همکاران (۲۰۰۶)؛ سوانسون، کهلر و جرمن[7] (۲۰۰۹)؛ آلووی (۲۰۰۹)؛ پاپالیا[8] (۲۰۱۳)؛ مورا، سیموئز و پریرا[9] (۲۰۱۴). نتایج پژوهش‌های انجام شده در ایران نیز مبین این امر بوده‌اند که این کودکان در حافظه فعال نسبت به کودکان عادی ضعیف‌تر هستند (میکائیلی و فراهانی، ۱۳۸۴؛ ارجمندنیا و سیف نراقی، ۱۳۸۸، سعادتی شامیر، کیامنش، کدیور و حمیدی، ۱۳۸۹؛ صفرپوردهکردی، وفایی و افروز، ۱۳۹۰؛ شریفی، زارع و حیدری، ۱۳۹۲؛ سعدالهی، مخلصین، مداح، کسبی، سلمانی و قربانی ، ۱۳۹۴).

آلووی (۲۰۰۹) معتقد است حافظه فعال در اختلال‌های دوران تحصیل و دوران کودکی نقش و جایگاه بالایی دارد و خاطر نشان می‌کند که ضعف در حافظه، نتایج ناگواری در طی دوران تحصیل به بار می‌آورد.

شوچارد، ماهلر و هوسلهورن[10]، (۲۰۰۸) در پژوهشی به بررسی نواقص عملکرد حافظه فعال در کودکان مبتلا به ناتوانی‌های ویژه یادگیری پرداخته‌اند. نتایج بدست آمده حاکی از این است که کودکان دچار حساب نارسایی در حافظه دیداری-فضایی و کودکان نارساخوان در کارکرد واج‌شناختی و مجری مرکزی نواقصی را نشان می‌دهند. همچنین نتایج مطالعه دی‌ویردت و همکاران، (۲۰۱۳) نشان داد که در تمام اجزای حافظه فعال، میان کودکان دچار اختلال خواندن با گروه گواه تفاوت‌های بارزی وجود دارد. در این مطالعه شواهدی مبنی بر وجود مشکلات حافظه فعال به‌طور عام در کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری به‌دست آمد. در یک مطالعه که با هدف بررسی علت مشکلات گزارش شده در حافظه فعال کودکان با مشکلات خواندن صورت گرفت، یافته‌ها نشان دادند که مشکلات حافظه فعال در کودکان

---

1. Pennington
2. Beneventi, Tønnessen, Ersland & Hugdahl
3. Adams, Willis, Eaglen & Lamont
4. Pickering
5. Chiappe
6. Jeffries & Everatt
7. Kehler & Jerman
8. Papalia
9. Moura, Simoes & Pereira
10. Schuchardt, Maehler & Hasselhorn

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

با مشکلات خواندن ممکن است بازتاب یک نقص اساسی در مجری مرکزی باشد. این یافته‌ها سازگار با فرضیه‌ای است که بیان می کند منابع شناختی انعطاف‌پذیر مؤلفه مجری مرکزی حافظه فعال که مسئول تنظیم فرایندهای شناختی و مسئول هماهنگی تکالیف شناختی دشوار است، در این جمعیت آسیب دیده است (وانگ و گترکول، ۲۰۱۳). نتایج مطالعه نوو و برزنیتز (۲۰۱۳) مبین این امر بودند که کودکان با مهارت رمزگشایی ضعیف در بیشتر اندازه‌گیری‌های حافظه فعال، توانایی پایین‌تری نشان دادند. نتایج این مطالعه پیشنهاد می‌کند که حتی قبل از این که آموزش رسمی خواندن آغاز شود، تقویت توانایی‌های حافظه فعال به‌منظور به حداکثر رساندن موفقیت‌های خواندن در آینده، اهمیت دارد. همچنین نتایج مطالعه گترکول و همکاران (۲۰۰۶) نشان داد شدت نقایص در حوزه‌های خواندن و ریاضیات در کودکان با ناتوانی‌های خواندن، ارتباط نزدیکی با مهارت حافظه فعال دارد. آنها مطرح کردند که این مسئله به این دلیل است که فعالیت‌های حافظه فعال به عنوان یک تنگنا برای یادگیری در فعالیت‌های کلاس درس است و پیشنهاد کرده‌اند که ممکن است مدیریت مؤثر بار حافظه فعال در فعالیت‌های یادگیری ساختارمند، مشکلات یادگیری مرتبط با آسیب‌های حافظه فعال را بهبود بخشد. سوانسون و سیه‌گل (۲۰۰۱)، در پژوهشی نشان دادند که در حوزه خواندن و ریاضیات، کودکان با ناتوانی یادگیری دچار کمبودهایی در حافظه فعال هستند که به حلقه واجی مربوط می‌باشد. بنابراین شگفت‌انگیز نیست که بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که حلقه واج‌شناختی در کودکان با ناتوانی خواندن آسیب دیده است (کیبی، مارکس، مورگان و لانگ[۱]، ۲۰۰۴). در یک فرا تحلیل از ۸۸ مطالعه بر روی حافظه فعال در کودکان با ناتوانی خواندن با هوش متوسط، سوانسون، ژنگ[۲] و جرمن (۲۰۰۹) دریافتند که مشکلات کلی حافظه، در درجه اول به‌وسیله نقص‌های مرتبط با عامل مجری مرکزی و حلقه واج‌شناختی ایجاد شده است. مورا و همکاران (۲۰۱۴)، یک نمونه ۵۰ نفری از کودکان با نارساخوانی رشدی را با ۵۰ کودک با توانایی خواندن نرمال که از نظر سن همسان شده بودند، به لحاظ حافظه فعال مقایسه کردند. کودکان با نارساخوانی رشدی نسبت به خواننده‌های نرمال، در تکالیف حلقه واج‌شناختی و مجری مرکزی، به‌طور معناداری ضعیف‌تر عمل کردند. تحلیل رگرسیون خطی سلسله مراتبی نشان داد که تکالیف حلقه واج‌شناختی و مجری مرکزی، به‌طور معناداری پیش‌بینی‌کننده توانایی‌های خواندن و املاء هستند. مطالعات سوانسون و جرمن (۲۰۰۷) نشان داد که در بسیاری از اختلالات ارتباطی از جمله اختلال خواندن و آسیب زبانی ویژه، نقایصی در حافظه واج‌شناختی وجود دارد. در پژوهش دیگری به بررسی ارتباطات عصبی حلقه واج‌شناختی پرداختند که نتایج این بررسی در مقایسه با دیدگاه غالب نشان داد، درک جملات نحوی پیچیده تابعی از حلقه واج‌شناختی است (لارو، ریس، کوهن، سچتو و پاپاگنو[۳]، ۲۰۱۰). نتایج پژوهش سعدالهی و همکاران (۱۳۹۴) نشان داد که کودکان نارساخوان نسبت به کودکان عادی در خرده‌مقیاس‌های حافظه فعال واج‌شناختی عملکرد ضعیف‌تری دارند.

در گذشته، حافظه فعال به عنوان یک ظرفیت محدود که امکان ارتقا ندارد در نظر گرفته می‌شد (نیاز و لوگی[۴]، ۱۹۹۳). در صورتی که مطالعات نشان داده‌اند که تمرین و آموزش می‌تواند عملکرد مؤلفه‌های حافظه فعال را بهبود بخشد. هلاند و ابجورنز[۵] (۲۰۰۱)، سوانسون و ساچزلی[۶] (۲۰۰۱)، تورل، لینکویست، برگمن، بوهلین و کلینگبرگ[۷] (۲۰۰۹)، هولمز[۸]،گترکول و دانینگ[۹] (۲۰۰۹)، مزاکاپا و باکنر[۱۰](۲۰۱۰)، داهلین[۱۱] (۲۰۱۱)؛ لوسلی، باسکهی، پریگ و جائگی[۱۲] (۲۰۱۲)؛ لطفی (۱۳۹۱)، کریمی و عسکری (۱۳۹۲)، کامیابی، تیموری و مشهدی، (۱۳۹۳)، معظمی گودرزی، فرخی، گودرزی و نظری (۱۳۹۵)، ارجمندنیا، ملکی، اصغری نکاح و داوری (۱۳۹۵) در پژوهش‌های خود به آموزش حافظه فعال یا ارائه تمریناتی جهت تقویت حافظه فعال در دانش‌آموزان با اختلال خواندن پرداختند و نتایج حاصل از پژوهش‌های آنها حاکی از بهبود حافظه فعال و به تبع آن بهبود نمرات خواندن این دانش‌آموزان بود.

---

1. Kibby, Marks, Morgan & Long
2. Zheng
3. Lauro, Reis, Cohen, Cecchetto & Papagno
4. Niaz & Logie
5. Abbjornes
6. Sachse-Lee
7. Thorell, Lindqvist, Bergman, Bohlin & Klingberg
8. Holmes
9. Dunning
10. Mezzacappa & Buckner
11. Dahlin
12. Loosli, Buschkuehl, Perrig & Jaeggi

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

## نتیجه‌گیری

همان‌طور که بیان شد، نقص و اختلاف چشمگیر در حافظه فعال، یک ناتوانی قابل توجه در یکی از مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی است، که در افراد مبتلا به اختلال خواندن وجود دارد (برندنبرگ و همکاران، ۲۰۱۴) و حافظه فعال را می‌توان به‌عنوان عامل مهمی برای پیشرفت تحصیلی در حوزه‌های مختلف مانند خواندن و نوشتن در نظر گرفت و حتی کوچکترین پیشرفت در کارآمدی حافظه فعال ممکن است به‌طور معنادار موجب بهبود عملکرد کودکان در کلاس درس و در زندگی روزمره آنها شود (ارجمندنیا و شکوهی یکتا، ۱۳۹۲). بنابراین به‌کارگیری مداخلاتی جهت تقویت حافظه فعال در سال‌های ابتدایی شروع مدرسه، چه در مدارس عادی و چه برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه، به‌خصوص کودکان با اختلالات یادگیری بسیار ارزشمند و مناسب بوده و می‌تواند تأثیر چشمگیری بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان داشته باشد. بنابراین به معلمان، روان‌شناسان و کلیه متخصصانی که در حوزه آموزش و درمان کودکان مبتلا به اختلال یادگیری فعالیت می‌نمایند، توصیه می‌شود به تکنیک‌هایی جهت ارتقاء عملکرد حافظه فعال و در راستای کمک به این کودکان مجهز گردند.

## منابع

ارجمندنیا، علی اکبر و سیف نراقی، مریم (۱۳۸۸). تأثیر راهبرد مرور ذهنی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان نارساخوان، *مجله علوم رفتاری*، ۳، ۱۷۳-۱۷۸.

ارجمندنیا، علی اکبر و شکوهی یکتا، محسن (۱۳۹۲). *بهبود حافظه فعال*. تهران: انتشارات تیمورزاده.

ارجمندنیا، علی اکبر.، ملکی، سمانه.، اصغری نکاح، سید محسن و داوری، آشتیانی (۱۳۹۵). بررسی تأثیر مداخله بازی‌های زبان‌شناختی بر عملکرد حافظه فعال کلامی دانش‌آموزان با اختلال خواندن. فصلنامه توانمندسازی کودکان استثنایی، ۷ (۱۸)، ۸۷-۷۹.

افروز، غلامعلی (۱۳۹۲). *اختلالات یادگیری* (چاپ پانزدهم). تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.

آقامحمدی، نرگس.، ارجمندنیا، علی اکبر و غباری بناب، باقر (۱۳۹۳). بررسی تأثیر آموزش آگاهی واج‌شناختی بر عملکرد حلقه واج‌شناختی حافظه فعال در دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن. *فصلنامه کودکان استثنایی*،۴، ۴۷-۵۸.

سعادتی شامیر، ابوطالب.، کیامنش، علیرضا.، کدیور، پروین و حمیدی، منصور علی (۱۳۸۹). بررسی رابطه حافظه کاری با عملکرد خواندن و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پسر یک زبانه و دوزبانه. *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی*، ۹(۳۵)، ۹۵-۹۰.

سعدالهی، علی.، مخلصین، مریم.، مداح، مرضیه.، کسبی، فاطمه.، سلمانی، معصومه و قربانی، راهب (۱۳۹۴). مقایسه حافظه فعال واج‌شناختی درکودکان طبیعی و کودکان مبتلا به نارساخوان مدارس ابتدایی شهر سمنان. *کومش*، ۲(۵۸)، ۴۳۸-۴۳۳.

شریفی، علی‌اکبر.، زارع، حسین و میترا، حیدری (۱۳۹۲). مقایسه حافظه فعال بین دانش‌آموزان نارساخوان و دانش‌آموزان عادی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۳)، ۱۷-۶.

صفرپور دهکردی، ندا.، وفایی، مریم و افروز، غلامعلی (۱۳۹۰). مقایسه سرعت نامیدن و عملکرد مولفه‌های سه‌گانه حافظه فعال در کودکان نارساخوان و عادی. *فصلنامه ایرانی کودکان استثنایی*، ۱۱(۱)، ۲۱-۱.

کامیابی، مرضیه.، تیموری، سعید و مشهدی، علی (۱۳۹۳). اثربخشی آموزش حافظه کاری بر کاهش مشکلات خواندن و بهبود حافظه کاری دانش‌آموزان نارساخوان. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۲(۱۲۴)، ۴۱-۳۳.

کریمی، سمیه و عسکری، سعید (۱۳۹۲). اثربخشی آموزش راهبردهای حافظه فعال بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۱)، ۹۰-۷۹.

لطفی، صلح‌الدین (۱۳۹۱). *اثربخشی برنامه تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دیداری-فضایی دانش‌آموزان با مشکل‌های خواندن*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران.

معظمی گودرزی، سعیده.، فرخی، نورعلی.، گودرزی، کورش و نظری، ملیکا (۱۳۹۵). اثربخشی تقویت حافظه فعال با استفاده از رایانه بر عملکرد خواندن و درک‌مطلب دانش‌آموزان نارساخوان. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۵(۳)، ۱۲۱-۱۰۸.

میکائیلی، فرزانه و فراهانی، محمدنقی. (۱۳۸۴). بررسی مدل پردازش واج‌شناختی خواندن در دانش‌آموزان پسر عادی و نارساخوان دبستانی. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، ۵(۴)، ۴۱۶-۳۷۹.

Alloway, T. P. (2009). Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, *25*(2), 92-98.

Alloway, T. P. (2009). Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, *25*(2), 92-98.

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of experimental child psychology*, *106*(1), 20-29.

Alloway, T. P., Alloway, R. G., & Wootan, S. (2014). Home sweet home: Does where you live matter to working memory and other cognitive skills? *Journal of experimental child psychology*, *124*, 124-131.

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Adams, A. M., Willis, C., Eaglen, R., & Lamont, E. (2005). Working memory and phonological awareness as predictors of progress towards early learning goals at school entry. *British Journal of Developmental Psychology*, *23*(3), 417-426.

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child development*, *80*(2), 606-621.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5th Ed)*. Washington, DC: Author.

Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University.

Baddeley, A. (1996). Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, *49*(1), 5-28.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*, *4*(11), 417-423.

Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of communication disorders*, *36*(3), 189-208.

Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies.*Annual review of psychology*, *63*, 1-29.

Baddeley, A. D. (2006). Working memory: An overview. In S. J. Pickering (Ed), *Working memory and education*, 1-31. Burlington, MA: Academic Press.

Beneventi, H., Tønnessen, F. E., Ersland, L., & Hugdahl, K. (2010). Working memory deficit in dyslexia: behavioral and FMRI evidence. *International Journal of Neuroscience*, *120*(1), 51-59.

Berninger, V. W., Raskind, W., Richards, T., Abbott, R., & Stock, P. (2008). A multidisciplinary approach to understanding developmental dyslexia within workingmemory architecture: Genotypes, phenotypes, brain, and instruction. *Developmental Neuropsychology*, *33*(6), 707-744.

Blair, C., Zelazo, P. D., & Greenberg, M. T. (2005). The measurement of executive function in early childhood. *Developmental neuropsychology*, *28*(2), 561-571.

Brandenburg, J., Klesczewski, J., Fischbach, A., Schuchardt, K., Büttner, G., & Hasselhorn, M. (2014). Working memory in children with learning disabilities in reading versus spelling: Searching for overlapping and specific cognitive factors. *Journal of learning disabilities*, DOI: 10.1177/0022219414521665.

Brooks, A. D., Berninger, V. W., & Abbott, R. D. (2011). Letter naming and letter writing reversals in children with dyslexia: momentary inefficiency in the phonological and orthographic loops of working memory. *Developmental neuropsychology*, *36*(7), 847-868.

Brosnan, M., Demetre, J., Hamill, S., Robson, K., Shepherd, H., & Cody, G. (2002). Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. *Neuropsychological*, *40*(12), 2144-2155.

Brosnan, M., Demetre, J., Hamill, S., Robson, K., Shepherd, H., & Cody, G. (2002). Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. *Neuropsychological*, *40*(12), 2144-2155.

Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental neuropsychology*, *33*(3), 205-228.

Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of educational psychology*, *96*(1), 31-42.

Chiappe, P., Siegel, L. S., & Hasher, L. (2000). Working memory, inhibitory control, and reading disability. *Memory & cognition*, *28*(1), 8-17.

Chou, C. P., Wang, S., & Ching, G. S. (2011). Balanced reading instructions: An action research on elementary cram school students. *International Journal of Research Studies in Language Learning*, *1*(1), 3-20.

Christo, C., Davis, J. M., & Brock, S. E. (2009). *Identifying, assessing, and treating dyslexia at school*. Springer Science & Business Media.

Clair-Thompson, H. L. (2011). Executive functions and working memory behaviours in children with a poor working memory. *Learning and Individual Differences*, *21*(4), 409-414.

Dahlin, K. I. (2011). Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Reading and Writing*, *24*(4), 479-491.

Davis, N., Sheldon, L., & Colmar, S. (2014). Memory mates: A classroom-based intervention to improve attention and working memory. *Australian Journal of Guidance and Counselling*, *24*(01), 111-120.

De Jong, P. F. (1998). Working memory deficits of reading disabled children. *Journal of experimental child psychology*, *70*(2), 75-96.

De Weerdt, F., Desoete, A., & Roeyers, H. (2013). Working memory in children with reading disabilities and/or mathematical disabilities. *Journal of learning disabilities*, *46*(5), 461-472.

Dehn. M. J. (2008). *Working Memory and Academic Learning: Assessment and Intervention.* New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Fitzpatrick, C., McKinnon, R. D., Blair, C. B., & Willoughby, M. T. (2014). Do preschool executive function skills explain the school readiness gap between advantaged and disadvantaged children? *Learning and Instruction*, *30*, 25-31.

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities: From identification to intervention*. Guilford press.

Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A. M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of experimental child psychology*, *93*(3), 265-281.

Gorman, B. K. (2012). Relationships between vocabulary size, working memory, and phonological awareness in Spanish-speaking English language learners. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *21*(2), 109-123.

Helland, T. & Abbjornes, A. (2001). Executive Function in dyslexia. *J. Neuropsychology*.

Helland, T., & Asbj & Rnsen, A. (2000). Executive functions in dyslexia. *Child Neuropsychology*, *6*(1), 37-48.

Holmes, J., Gathercole, S. E., & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental science*, *12*(4), F9-F15.

Hulme, C., & Snowling, M. J. (2009). *Developmental disorders of language learning and cognition*. Oxford: Willey-Blackwell.

Jeffries, S., & Everatt, J. (2004). Working memory: its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia*, *10*(3), 196-214.

Julie, A., Van Dyke, J. A., Johns, C. L., & Kukona, A. (2014). Low working memory capacity is only spuriously related to poor reading comprehension. *Cognition*, *131*(3), 373-403.

Kaneda, M., & Osaka, N. (2008). Role of anterior cingulate cortex during semantic coding in verbal working memory. *Neuroscience letters*, *436*(1), 57-61.

Kibby, M. Y., Marks, W., Morgan, S., & Long, C. J. (2004). Specific Impairment in Developmental Reading Disabilities A Working Memory Approach. *Journal of Learning Disabilities*, *37*(4), 349-363.

Kırmızı, F. S. (2010). Relationship between reading comprehension strategy use and daily free reading time. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *2*(2), 4752-4756.

Lauro, L. J. R., Reis, J., Cohen, L. G., Cecchetto, C., & Papagno, C. (2010). A case for the involvement of phonological loop in sentence comprehension. *Neuropsychologia*, *48*(14), 4003-4011.

Loosli, S. V., Buschkuehl, M., Perrig, W. J., & Jaeggi, S. M. (2012). Working memory training improves reading processes in typically developing children.*Child Neuropsychology*, *18*(1), 62-78.

Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of dyslexia*, *53*(1), 1-14.

Mann, V. A., & Liberman, I. Y. (1984). Phonological awareness and verbal short-term memory. *Journal of learning disabilities*, *17*(10), 592-599.

Maughan, B., Messer, J., Collishaw, S., Pickles, A., Snowling, M., Yule, W., & Rutter, M. (2009). Persistence of literacy problems: spelling in adolescence and at mid-life. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *50*(8), 893-901.

Mezzacappa, E., & Buckner, J. C. (2010). Working memory training for children with attention problems or hyperactivity: A school-based pilot study. *School Mental Health*, *2*(4), 202-208.

Moura, O., Simões, M. R., & Pereira, M. (2014). Working memory in Portuguese children with developmental dyslexia. *Applied Neuropsychology: Child*, (ahead-of-print), 1-12.

Nevo, E., & Breznitz, Z. (2011). Assessment of working memory components at 6years of age as predictors of reading achievements a year later. *Journal of experimental child psychology*, *109*(1), 73-90.

Nevo, E., & Breznitz, Z. (2013). The development of working memory from kindergarten to first grade in children with different decoding skills. *Journal of experimental child psychology*, *114*(2), 217-228.

Niaz, M., & Logie, R. H. (1993). Working memory, mental capacity and science education: Towards an understanding of the 'working memory overload hypotheses. *Oxford Review of Education*, *19*(4), 511-525.

Papalia, D. E. (2013). An investigation of memory function in dyslexic children. *British journal of Psychology*.71 (4), 487-503.

Park, J., Ritter, M., Lombardino, L. J., Wiseheart, R., & Sherman, S. (2013). Phonological awareness intervention for verbal working memory skills in school-age children with specific language impairment and concomitant word reading difficulties. *International Journal of Research Studies in Language Learning*, *3*(4).

Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2004). Working memory and access to numerical information in children with disability in mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology*, *88*(4), 348-367.

Pennington, B. F. (2009). *Diagnosing learning disorders: A neuropsychological framework*. Guilford Press.

Peters, J. (2011). *Transition Skills of First-Year College Students with Learning Disabilities*. Ed.D, Walden University.

Pickering, S. J., & Gathercole, S. E., (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental psychology*, *40*(2), 177-198.

Raghubar, K. P., Barnes, M. A., & Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and individual differences*, *20*(2), 110-122.

Reiter, A., Tucha, O., & Lange, K. W. (2005). Executive functions in children with dyslexia. *Dyslexia (Chichester, England)*, *11*(2), 116-131.

Richardson, J. T., Engle, R. W., Hasher, L., Logie, R. H., Stoltzfus, E. R., & Zacks, R. T. (1996). *Working memory and human cognition*. Oxford University Press.

Roid, G. H., & Barram, R. A. (2004). *Essentials of Stanford-Binet intelligence scales (SB5) assessment* (Vol. 39). Hobooken, NJ: Wiley.

Roid, G.H. (2011). A review of Stanford- Binet intelligence scale. (Fifth Edition) for Use with learning disabilities children. Journal of Spcial Psycholory, 26, 291-302.

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

Roodenrys, S., & Stokes, J. (2001). Serial recall and nonword repetition in reading disabled children. *Reading and Writing*, *14*(5-6), 379-394.

Rudkin, S. J., Pearson, D. G., & Logie, R. H. (2007). Executive processes in visual and spatial working memory tasks. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *60*(1), 79-100.

Schuchardt, K., Maehler, C., & Hasselhorn, M. (2008). Working memory deficits in children with specific learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, *41*(6), 514-523.

Schuele, C. M., & Boudreau, D. (2008). Phonological awareness intervention: Beyond the basics. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, *39*(1), 3-20.

Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clinical psychology review*, *26*(4), 466-485.

Shaul, S., & Schwartz, M. (2014). The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. *Reading and Writing*, *27*(4), 749-768.

Siegel, L. S., & Linder, B. A. (1984). Short-term memory processes in children with reading and arithmetic learning disabilities. *Developmental Psychology*, *20*(2), 200-207.

Swanson, H. L. (2003). Age-related differences in learning disabled and skilled readers'working memory. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Journal of Experimental Child Psychology*, *85*(1), 1-31.

Swanson, H. L., & Ashbaker, M. H. (2000). Working memory, short-term memory, speech rate, word recognition and reading comprehension in learning disabled readers: Does the executive system have a role? *Intelligence*, *28*(1), 1-30.

Swanson, H. L., & Jerman, O. (2007). The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. *Journal of experimental child psychology*, *96*(4), 249-283.

Swanson, H. L., & Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important. *Journal of experimental child psychology*, *79*(3), 294-321.

Swanson, H. L., & Siegel, L. (2001). Learning disabilities as a working memory deficit. *Issues in Education*, *7*(1), 1-48.

Swanson, H. L., Howard, C. B., & Saez, L. (2006). Do different components of working memory underlie different subgroups of reading disabilities? *Journal of Learning Disabilities*, *39*(3), 252-269.

Swanson, H. L., Kehler, P., & Jerman, O. (2009). Working memory, strategy knowledge, and strategy instruction in children with reading disabilities.*Journal of Learning Disabilities*.

Swanson, H. L., Zheng, X., & Jerman, O. (2009). Working memory, short-term memory, and reading disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 260-287.

Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman Nutley, S., Bohlin, G., & Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental science*, 11(6), 969-979.

U.S. department of education, office of special education programs. (2010). *Twenty-ninth annual report to congress individuals with disabilities education act*. Washington, DC: Author.

Valdois, S., Peyrin, C., Lassus-Sangosse, D., Lallier, M., Demonet, J. F., & Kandel, S. (2014). Dyslexia in a French–Spanish bilingual girl: behavioural and neural modulations following a visual attention span intervention. *Cortex*, *53*, 120-145.

Van der Sluis, S., van der Leij, A., & de Jong, P. F. (2005). Working memory in Dutch children with reading-and arithmetic-related LD. *Journal of Learning Disabilities*, *38*(3), 207-221.

Vitale, M. R., & Romance, N. R. (2012). A research-based strategy for inductively accelerating vocabulary acquisition of at-risk students in Grade 4.*International Journal of Research Studies in Language Learning*, *1*(2), 33-46.

Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological bulletin*, *101*(2), 192-212.

Wang, S., & Gathercole, S. E. (2013). Working memory deficits in children with reading difficulties: memory span and dual task coordination. *Journal of experimental child psychology*, *115*(1), 188-197.

Zayed, A. M., Roehrig, A. D., Arrastia-Lloyd, M. C., & Gilgil, N. M. (2013). Phonological Awareness and working memory in Arabic-speaking Egyptian preschool Children at Risk for Dyslexia. *International Journal of Psychological Studies*, *5*(1), 139-149.

Downloaded from frooyesh.ir at 9:07 +0430 on Saturday July 27th 2019

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی