

«نشریه علمی-پژوهشی آموزش و ارزشیابی»

سال هشتم - شماره ۳۲ - زمستان ۱۳۹۴

ص. ص. ۱۱۱-۱۳۳

بررسی رابطه حافظه کاری و بهره هوشی با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختریک‌زبان و دو‌زبانه دبیرستان‌های تهران

زینب زحمتکش^۱

سیدداود حسینی‌نسب^{۲*}

ابوطالب سعادت‌شامیر^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۷/۳۰

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۰۳

چکیده:

پژوهش حاضر با هدف تعیین رابطه و تفاوت حافظه کاری و هوش و سهم آنها در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان دختریک‌زبان و دو‌زبانه انجام شد. نمونه‌ای متشکل از ۳۶۶ دانش‌آموز دختر مقطع متوسطه با استفاده از روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای، انتخاب شدند. برای سنجش حافظه کاری و بهره هوشی به ترتیب از آزمون شاخص پردازش اطلاعات (IPI) و از ماتریس‌های پیش‌رونده ریون استفاده شد. معدل پایانی دانش‌آموزان به عنوان شاخص پیشرفت تحصیلی محاسبه شد. در این پژوهش با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون، آزمون t گروه‌های مستقل رابطه و تفاوت حافظه کاری و هوش در دانش‌آموزان یک‌زبان و دو‌زبان به دست آمد و تحلیل رگرسیون گام به گام جهت پیش‌بینی سهم حافظه کاری و بهره هوشی در پیشرفت تحصیلی استفاده شد. نتایج بدست آمده نشان داد که بین نمرات حافظه کاری، هوش و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان یک‌زبان و دو‌زبانه رابطه معنی‌دار وجود دارد. با این حال، هر چند میانگین نمرات دانش‌آموزان دو‌زبان در نمرات بهره هوشی بالاتر از نمونه‌های یک‌زبان بود، اما بین این دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. بعلاوه، تفاوت بین حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی در بین نمونه‌های یک‌زبان و دو‌زبان به نفع دوزبان‌ها معنی‌دار بود. هرچند دانش‌آموزان دو‌زبان به دلیل تجربه‌ها و ذخایر بیشتر زبانی در حوزه ساختاری آوایی و معنایی عملکرد بهتری از همتایان یک‌زبان در تکالیف حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی دارند. اما این برتری را در نمره هوش، به دلیل کم بودن وزن متغیر زبان در مقایسه با سایر متغیرهای تأثیرگذار در نمرات هوش نمی‌توانند حفظ کنند.

واژگان کلیدی: حافظه کاری، بهره‌هوشی، پیشرفت تحصیلی، دانش‌آموزان دوزبان، دانش‌آموزان یک‌زبان

۱ - دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۲ - * استاد گروه روانشناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (نویسنده مسئول) d.hosseininasab@iaut.ac.ir

۳ - استادیار دانشگاه بجنورد

مقدمه:

پیشرفت تحصیلی یکی از اصلی ترین اهداف عینی آموزش و پرورش در غالب کشور های جهان و یکی از راه های دستیابی به توسعه مؤثر و کارآمد در زمینه های مختلف از جمله حیطه های آموزشی و تربیتی می باشد. بر اساس تحقیقات (ترن و پیچ^۱، ۲۰۰۹) عوامل شناختی و بالینی متعددی در پیشرفت تحصیلی یک دانش آموز مؤثر هستند و می توانند آن را پیش بینی کنند؛ اما یافته های پژوهشی متعددی (معینی کیا و زاد بابلان^۲، ۲۰۱۰؛ براندون و همکاران^۳، ۲۰۰۸؛ داگلیش و همکاران^۴، ۲۰۰۷؛ شلتون و همکاران^۵، ۲۰۰۹) نشان داده اند که در بین عوامل شناختی مؤثر بر پیشرفت تحصیلی، حافظه کاری، هوش و مهارت های زبانی نقش پیش بینی کننده گی قوی تری دارند.

با این حال بر اساس بسیاری از یافته ها از جمله سانچز و همکاران^۶ (۲۰۱۰) بین میزان همبستگی هوش و حافظه کاری و قدرت پیش بینی آنها چالش های زیادی وجود دارند. از این ارتباط آلووی و آلووی^۷ (۲۰۱۰) معتقدند دو دیدگاه نظری کاملا متفاوت در ارتباط با میزان همبستگی هوش و حافظه کاری و قدرت پیش بینی آنها وجود دارد. در دیدگاه اول این دو ساختار را دارای چنان همبستگی بالایی می دانند که هر دو را به عنوان یک ویژگی هم ریخت^۸ یا یکسان می دانند (کولوم و همکاران^۹، ۲۰۰۴؛ جن سن^{۱۰}، ۱۹۹۸، استوفر، ری و کاریتا^{۱۱}، ۱۹۹۶) دیدگاه دوم معتقد است که هر چند حافظه کاری دارای ویژگی های روان سنجی^{۱۲} مشترکی با هوش می باشد اما آنها دو ساختار کاملا مجزا هستند (آلووی و همکاران^{۱۳}، ۲۰۰۴؛ کانووی، کین وانگل^{۱۴}، ۲۰۰۲). با این حال آکرمن، بیر و بویل^{۱۵} (۲۰۰۵) در یک مطالعه فرا تحلیلی نشان دادند که هوش و حافظه کاری واریانس مشترک و همپوشی بسیار کمی با هم دارند و ظرفیت حافظه کاری تنها ۰/۲۵ از واریانس هوش عمومی را تبیین و پیش بینی می کند. اما آبرائور و همکاران^{۱۶} (۲۰۰۵) نیز هر چند هوش و حافظه کاری را دو ساختار کاملا مجزا می دانند اما این ایده را دست کم گرفتن نقش حافظه کاری در پیش بینی هوش عمومی می دانند و معتقدند که هر چند حافظه

-
- 1- Thorn & page
 - 2- Moenikia & Zahed-Babelan
 - 3- Brandon ,Schmeichel, Rachael, Volokhov, Heath & Demaree
 - 4- Dagleish., Golden, Perkins, Feldman-Barrett & Barnard
 - 5- Shelton, Elliott, Hill. Matthew & Gouvier
 - 6- Sanchez, Wiley, Miura, Gregory, Ricks , Jensen & Conway
 - 7- Alloway & Alloway
 - 8- Isomorphic
 - 9- Colom, Rebollo, Palacios, Juan-Espinosa, & Kyllonen
 - 10- Jensen
 - 11- Stauffer, Ree & Carretta
 - 12- psychometric properties
 - 13- Alloway, Gathercole, Willis & Adams
 - 14-Conway, Kane & Engle
 - 15- Ackerman, Beier & Boyle
 - 16- Oberauer, Sub, Wilhelm & Wittman

کاری و هوش عمومی دو ساختار مجزا هستند اما همبستگی بالایی با هم دارند. کانووی، کین و انگل (۲۰۰۲) نیز نشان دادند این دو ساختار مفهومی یکسان و مشابه^۱ نیستند.

در تأیید یافته اخیر، مطالعات جدیدتری مانند بول اپسی و ویب^۲ (۲۰۰۸) نیز نشان داده اند که علیرغم یکسان نبودن هوش و حافظه کاری همبستگی بالایی بین آنها وجود دارد همچنین آنها از بعد مفهومی بر این باورند که حافظه کاری باید به عنوان یک ساختار توضیحی^۳ برای تبیین هوش به کار رود و بیان می کنند که هر چند تئوری های حافظه کاری معتقد نیستند که حافظه کاری و هوش دو مفهوم مشابه هستند اما حافظه کاری را پیش‌بینی کننده بسیار قوی برای هوش می دانند. همبستگی ها بدست آمده از میزان ارتباط این دو متغیر در مطالعات مختلف از جمله آلووی^۴ (۲۰۱۰ a) نشان دادند که حافظه کاری پیش‌بینی قوی تری از متغیر های آموزشی و فردی در مقایسه با هوش ارائه می دهد. از این رو، آنها بر این باورند که تکیه بر حافظه کاری است برای انجام یک تکلیف بهتر از هوش است. کانووی و همکاران^۵ (۲۰۰۲) نیز همسو با یافته های آلووی^۶ (۲۰۱۰ b) معتقدند هر چند حافظه کاری، هوش، سرعت پردازش، توانایی های فضایی و زبان در ادبیات تحصیلی به عنوان عواملی هستند که می توانند بر عملکرد فرد تأثیر بگذارند و تا حد زیادی آن را پیش‌بینی کنند. اما حافظه کاری به عنوان یک مقیاس توانایی شناختی اختصاصی، به طور معنی داری با عملکرد تحصیلی فرد در انجام تکالیف تحصیلی در مقایسه با هوش همبستگی بالاتری دارد و هوش به عنوان یک مقیاس های توانایی شناختی عمومی به تنهایی نمی توانند بیشتر از ۰/۵۰ واریانس تکالیف تحصیلی و پیشرفت تحصیلی را تبیین کنند.

ناهمخوانی دیدگا هها و یافته های این حوزه مطالعاتی، همچنان که وین، فردریک و گودلیچ^۷ (۲۰۱۱) بیان کرده اند، نمی تواند دلیل تفاوت ذاتی این دو ساختار باشد. آنها معتقدند که استفاده از ابزار ها و آزمونهای متفاوت، جهت سنجش حافظه کاری و هوش؛ استفاده از نمونه های متفاوت از بعد سنی و نوع مطالعه از بعد کمی، کیفی، طولی و یا مقطعی بودن، از دلایل چالشها و ناهمخوانی یافته های این حوزه می باشد. علاوه بر این، سوانسون و آلووی^۸ (۲۰۱۰) و بیالستوک و ویسوانتان^۹ (۲۰۰۹) ضمن تأیید این یافته ها معتقدند که علاوه بر روش مطالعه و کیفیت ابزار ها، رابطه این دو متغیر تا حد زیادی تحت تأثیر نوع نمونه های تحقیق، مخصوصا نمونه های خاص مانند نارساخوان ها و دوزبانه ها می باشد.

از این رو بسیاری از مطالعات مانند میر و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۰) که حافظه کاری و هوش را در دانش آموزان دوزبانه و یک‌زبانه مورد بررسی قرار داده اند بر پیچیده تر شدن رابطه این دو متغیر همزمان

1- Synonymous
 2- Bull, Espy & Wiebe
 3- Explanatory Construct
 4- Wynn, Frederick & Coolidge
 5- Swanson, L. & Alloway
 6- Bialystok & Viswanathan
 7- Meyer

با ورود متغیر دوزبانگی تاکید کرده اند و معتقدند با ورود پدیده دو زبانی، چالش برتری و یا عدم برتری نمونه‌های یک‌زبانه و دو زبانه در این دو سازه مطرح می‌شود.

در این ارتباط نتایج تحقیق هرمنز و همکاران^۱ (۲۰۰۸) در ارتباط با مطالعه وضعیت هوش در دو زبانه‌ها و یک‌زبانه‌ها نشان داد که دانش‌آموزان دو زبانه از هوش و مهارت‌های شناختی بالاتری برخوردار بودند. در این راستا، تحقیق فنگ^۲ (۲۰۰۹) نیز نشان داد که کودکان دوزبانه در مقایسه با کودکان یک‌زبانه هم در تکالیف مربوط به کنترل بازدارنده^۳ و هم در تکالیف مختلف حافظه (تکلیف فراخوانی توالی اعداد، تکلیف چهره^۴ و تکلیف تصاویر^۵ به طور معنی‌داری دارای عملکرد بهتری از همسالان یک‌زبانه داشتند. پژوهش میسر و همکاران^۶ (۲۰۱۰) نیز بر روی دانش‌آموزان دوزبانه اسکاتلندی - ترکی زبان و یک‌زبانه (اسکاتلندی زبان) در ارتباط با بررسی تأثیرات آواها در به یادسپاری کلمات بی معنی و ارتباط آن با حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی نشان داد که میزان ذخیره آواها در هر دو زبان پیش‌بینی کننده ظرفیت حافظه کاری و میزان به یاد آوری و به خاطر سپاری می‌باشد و میزان به خاطر سپاری نیز به میزان تجربیات هر فرد در هر زبان بستگی دارد. در این مطالعه دوزبانه‌های اسکاتلندی - ترکی زبان بیشترین ذخیره آوایی را در زبان ترکی به عنوان زبان بومی در مقایسه با هم‌تایان اسکاتلندی زبان داشتند. اما یک‌زبانه‌های اسکاتلندی زبان در زبان بومی خودشان (اسکاتلندی) عملکرد بهتری در مقایسه با هم‌تایان دوزبانه اسکاتلندی - ترکی زبان داشتند

آلوی و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی ویژگی‌های شناختی (بهره هوشی، درک لغت، خواندن و ریاضی) ۳۰۸ کودک دارای حافظه کاری پایین، به این نتیجه رسیدند که ظرفیت شناختی پایین در حافظه کاری و هوش، خطرات تحصیلی را افزایش می‌دهد. همچنین یافته‌ها این مطالعه نشان داد که در این افراد نقص توجه و فراموشی بسیار بالاست. به طوری که این دو رفتار به صورت منفی در عملکرد تحصیلی مداخله می‌کنند و موجب می‌شوند این افراد نتوانند تکالیف تحصیلی خود را به درستی انجام دهند. بول، اپسی و ویب (۲۰۰۸) بر اساس یک مطالعه طولی آشکار ساختند که حافظه کاری و هوش پیش‌بینی کننده‌های مناسبی برای پیشرفت تحصیلی کودکان پیش دبستانی در درس ریاضی می‌باشند. کاریتی و همکاران^۷ (۲۰۰۵) در بررسی‌های، نشان دادند که آزمودنی‌هایی با هوش و ظرفیت حافظه بالا در مقایسه با آزمودنی‌های دارای هوش و ظرفیت حافظه کاری پایین، در درستی درک مطلب و یادآوری اطلاعات، اشتباهات کمتری مرتکب شدند و دارای پیشرفت تحصیلی بالاتری بودند.

1- Hermans, Knoors, Ormel & Verhoeven

2- Feng

3- Inhibition Control

4- Faces Task

5- Pictures Task

6- Messer, Leseman, Aziza & Mayo

7- Carretti, Cornoldi, De Beni & Romano

گروپر و تانوک^۱ (۲۰۰۹) نیز بین حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی رابطه معنی‌داری یافتند و نشان دادند که افراد دارای ظرفیت حافظه کاری بالاتر در حل مسایل ریاضی و انجام تکالیف عملی و شفاهی بهتر عمل کردند و بسیاری از تکالیف یادگیری را به صورت خود تنظیم انجام دادند. علیرغم این یافته‌ها، بعضی از مطالعات به جای پرداختن به هوش و حافظه کاری بر مولفه‌های آنها تاکید کرده و معتقدند هر کدام از مولفه‌های این متغیرها به صورت جداگانه می‌توانند پیش‌بینی کننده خرده مولفه‌های پیشرفت تحصیلی در مراحل و مقاطع مختلف آموزشی باشند. به عنوان مثال، میر و همکاران (۲۰۱۰) به جای پرداختن به حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی به صورت کلی، نقش مولفه‌های حافظه کاری (مجری مرکزی و مدار آوایی، صفحه بینایی فضایی) را در پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی و مولفه‌های آن (استدلال ریاضی و انجام عملیات عددی) بر روی دانش‌آموزان پایه اول (مراحل اولیه آموزش) و پنجم (مراحل پایانی) بررسی کرده و نشان دادند که هر سه مولفه حافظه کاری در رشد مهارت‌های ریاضی دانش‌آموزان نقش متفاوتی دارند. از این رو، مولفه‌های مجری مرکزی و مدار آوایی می‌توانند مهارت‌ها و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه دوم را در درس ریاضی بهتر پیش‌بینی کنند؛ در حالی که مولفه صفحه بینایی فضایی، پیش‌بینی بهتری از مهارت‌ها و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه سوم در استدلال ریاضی و انجام عملیات عددی ارائه می‌دهد. یافته‌های این پژوهش مبین این موضوع هستند که مولفه‌های مجری مرکزی و مدار آوایی، استدلال ریاضی و انجام عملیات عددی را در مراحل اولیه آموزش تسهیل می‌کند؛ در حالیکه صفحه بینایی فضایی در مراحل بعدی آموزش نقش مهمتری را ایفا می‌کند.

در این راستا بیالستوک و شپیرو^۲ (۲۰۰۵) نیز نشان دادند که دوزبانه‌ها فقط به بعضی از خرده مولفه‌های آزمون‌های حافظه کاری و هوش و انعطاف‌پذیری شناختی، در مجموع با سرعت و دقت بیشتری پاسخ می‌دهند. اما در بعضی آیت‌ها یک‌زبانه‌ها، عملکرد بهتری دارند و نمی‌توان گفت که دو زبانه‌ها دارای حافظه کاری و عملکرد شناختی برتر می‌باشند. جدای از این یافته‌ها، شواهد محکمی دال بر برتری دو زبانه‌ها در همه مولفه‌های حافظه کاری و هوش وجود ندارد. بیالستوک و فنگ^۳ (۲۰۰۹) نیز با تاکید بر دیدگاه مقایسه مولفه‌ای، معتقدند توجه انتخابی به عنوان یکی از مولفه‌های حافظه کاری، در دوزبانه‌ها در مقایسه با یک‌زبانه‌ها با سرعت بیشتری انجام می‌شود. یکی از دلایل این موضوع این است که هر دو زبان در دوزبانه‌ها در هنگام پردازش‌های زبانی فعال هستند.

با این حال، برخلاف این یافته‌ها، بعضی از مطالعات نیز معتقد به برتری یک‌زبانه‌ها هستند. به عنوان مثال بیالستوک و ویستنتهام^۴ (۲۰۰۹) در مطالعه بر روی کودکان و بزرگسالان دوزبانه به منظور مقایسه ظرفیت حافظه کاری و هوش آنها در تکالیف مربوط به یادآوری لغت‌ها مرتبط، لغات بی ربط و

1- Gropper & Tannock

2- Bialystok & Shapero

3- Bialystok & feng

عملکرد مجری مرکزی نشان داند که دو زبانه‌ها در تکالیف مربوط به یادآوری لغت‌ها مرتبط، لغات بی ربط، عملکرد پایین تری نسبت به همتایان یک‌زبانه خود داشتند.

همسو با یافته‌های خارجی، تحقیقات انجام شده در ایران نیز شواهد متناقضی را در ارتباط با این متغیرها آشکار می‌سازد. در این ارتباط نتایج پژوهش سعادت‌ی شامیر و همکاران (۱۳۸۹) که بر روی دوزبانه‌های زود هنگام همزمان انجام شد بیانگر برتری دانش‌آموزان دو زبانه در زمینه حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی بر دانش‌آموزان یک‌زبانه بود. اما بسیاری از پژوهش‌های دیگر (خوشرو، ۱۳۷۵؛ مهرجو و هادیان، ۱۳۷۱؛ حسینی، ۱۳۷۱) معتقد به برتری یک‌زبانه‌ها در زمینه پیشرفت تحصیلی و هوش در دانش‌آموزان یک‌زبانه هستند. همسو با این یافته‌ها بحرینی (۱۳۷۶) که به بررسی مقایسه دوزبانه‌های ترکی - فارسی زبان و تک‌زبانه‌های فارسی زبان بر یادگیری زبان انگلیسی به عنوان زبان سوم در دو زمینه گرامر و لغت پرداخت نشان داد که دانش‌آموزان یک‌زبانه بر دو زبانه‌ها در زمینه گرامر و لغت برتری معنی‌داری دارند. از این رو در این مطالعه پدیده دوزبانگی عاملی بازدارنده و یک زبانگی عاملی تقویت‌کننده برای رسیدن به پیشرفت تحصیلی محسوب می‌شود.

علیرغم این یافته‌ها، مطالعه عارفی (۱۳۸۲) برتری هیچ گروهی را نشان نداد و بیان کرد که شواهد مستدلی در مورد برتری دانش‌آموزان یک‌زبانه یا دو زبانه وجود ندارد. نتایج این یافته‌ها به جای تاکید بر مسائل شناختی و تفاوت‌های فردی بر منابع آموزشی در دسترس در پیشرفت آموزشی دانش‌آموزان یک‌زبانه یا دو زبانه تاکید دارد. از این رو کودکانی که فرصت گذراندن دوره‌های قبل از دبستان را داشته‌اند و منابع آموزشی بهتری در مقاطع تحصیلی مختلف در اختیار دارند توانایی یادگیری آنان به مراتب بیشتر از دانش‌آموزانی بود که چنین فرصتی را در اختیار نداشته‌اند. در مجموع مرور ادبیات و پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که رابطه بین متغیرهای تحقیق چالش برانگیز بوده و رابطه آنها چندان روشن و شفاف نیست و مستلزم تحقیقات و بررسی‌های بیشتری می‌باشد. بنابراین مسئله اصلی این پژوهش شفاف کردن رابطه و تفاوت حافظه کاری با هوش در دانش‌آموزان یک‌زبانه و دوزبانه و مشخص کردن سهم آنها در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی می‌باشد. از این رو فرضیه‌های تحقیق در این راستا مطرح می‌شوند.

بین حافظه کاری، بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان یک‌زبانه و دوزبانه رابطه وجود دارد.

بین حافظه کاری، بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان یک‌زبانه و دوزبانه تفاوت وجود دارد.

روش

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش آموزدختر رشته علوم انسانی سال سوم سه منطقه ۱۶،۱۷ و ۱۸ آموزش پرورش شهر تهران که مجموعاً^۱ ۲۸۰۰ می باشند.

روش کار به این صورت است که ابتدا بر اساس فرمول جدول کرجی و مورگان^۲ (۱۹۷۰) از جامعه مورد نظر ۶۰۰ نفر انتخاب شدند. به این ترتیب که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای^۳ ابتدا از هر کدام مناطق ۱۶،۱۷ و ۱۸ آموزش و پرورش، چهار مدرسه بطور تصادفی انتخاب شدند و از هر مدرسه نیز، ۵ کلاس ۳۰ نفری برگزیده شدند. سپس پرسشنامه خودگزارش دهی محقق ساخته به همه این دانش‌آموزان ارائه شد. سپس، دانش‌آموزان سه زبانه و یا دانش‌آموزانی دوزبانه ای که زبان دوم شان، غیر از ترکی (لری، کردی، کرمانجی، انگلیسی) بود حذف شده و پرسشنامه های ناقص نیز کنار گذاشته شدند و در نهایت بر اساس اطلاعات پرسشنامه، ۲۰۰ نفر در گروه یک‌زبانه‌ها (فارسی زبان) و ۲۰۰ نفر هم در گروه دوزبانه‌ها (ترک -فارسی زبان) جایگزین شدند.

به علت حجم زیاد نمونه و با هدف دسترسی به گروههای مختلف افراد، پژوهشگر ۴ نفر از دانشجویان کارشناسی رشته های روان شناسی که قبلاً تجربه فعالیت های پژوهش را داشتند به عنوان همکار برای اجرای پژوهش انتخاب کرد. سپس جهت یک دست شدن شیوه اجرا، به همه آزمونگرها سه جلسه آموزش داده شد و قبل از اجرا روی آزمودنیهای اصلی، حداقل روی ۳ نفر اجرای آزمایشی صورت گرفت و پس از اطمینان از یکدست بودن و عدم وجود مشکل در اجرا، اجرای پژوهش توسط پژوهشگر و آزمونگرها صورت گرفت. سپس با همکاری مدیران هر کدام از این دبیرستانها، هدف از انجام پژوهش، نوع آزمونها و اهداف آن برای شرکت کنندگان توضیح داده شد و بعد از کسب رضایت از شرکت کنندگان به آنها اطمینان داده شد که هیچ گونه ارزیابی هوشی یا روانی جهت ارزیابی دانش‌آموزان در کار نیست. طی هماهنگی بعمل آمده با مدیران، اجرای آزمون به صورت فردی انجام شد. در حین اجرا به منظور خنثی شدن اثر احتمالی آزمونها روی یکدیگر، ابتدا آزمون حافظه کاری و سپس آزمون بهره هوش بین آزمودنیهای هر دو گروه به ترتیب اجرا شد. برای جلوگیری از تأثیر خستگی بر نتایج آزمون، بین دو آزمون فاصله‌ای ۱۰ دقیقه‌ای لحاظ شد، که نیاز به زمان اضافی نیز از آزمودنی سؤال شد. لازم به ذکر است که آزمونهای حافظه کاری و هوش هرکدام در یک نشست اجرا شدند. در پایان پس از حذف پاسخنامه های ناقص و محاسبه افت آزمودنی ها، ۳۳۶ نفر (۱۸۳ یک‌زبانه و ۱۵۳ دوزبانه) انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفتند.

۱- این تعداد بر اساس گزارش کارشناسی های متوسطه ادارات مناطق ۱۶، ۱۷ و ۱۸ تهیه شده است

2- Krejcie & Morgan

3- Multistage Sampling

ابزار های پژوهش

در این پژوهش از سه ابزار استفاده شده است

الف - آزمون شاخص پردازش اطلاعات

این آزمون مبتنی بر ارائه کامپیوتری بوده که در آن قطارهایی با واگن های با رنگ های متفاوتی را در بر دارد که از سمت چپ یک ایستگاه وارد شده به طوری که برای لحظه ای قطار قابل مشاهده نیست و سپس از طرف راست در حالی که رنگ برخی از واگن ها تغییر یافته مشاهده می گردد. هدف تکلیف که به وسیله فشار دادن یک یا دو کلید مشخص انجام می گیرد این است که آیا رنگ هر واگن تغییر یافته است یا خیر. این عمل در حالی انجام می گیرد که هر واگن به تنهایی ظاهر می شود. آزمودنی قادر است قطار را برای مدتی قبل از ورود به ایستگاه ببیند. بعد از ورود قطار به ایستگاه و ناپدید شدن آن فرد موظف است رنگ واگن ها را به خاطر داشته باشد. زمانی که قطار دیده می شود وظیفه فرد تصمیم گیری درباره این است که رنگ واگن تغییر یافته است یا خیر. در حالی که این عمل انجام می گیرد اطلاعات درباره واگن های باقیمانده که هنوز دیده نمی شوند باید در حافظه کاری نگاه داشته شود. به جز مواردی که در آن فقط یک واگن وجود دارد، یادداری و پردازش اطلاعات هر دو نیاز است. کمیت پردازش و مقدار اطلاعات مورد نیاز برای به یادسپاری با توجه به طول قطار افزایش می یابد. بنابراین شاخص کارآمدی مؤثر حافظه کاری با تعداد واگن هایی که به درستی شناسایی می شوند برابرند. طول هر قطار تا شش واگن افزایش می یابد. بنابراین ۸۴ واگن برای اندازه گیری وجود دارند و نمره فرد با درصد قضاوت هایی درست او برابر است (رایدینگ، ۲۰۰۰). حداقل نمره در این آزمون صفر و حداکثر ۸۴ می باشد.

پایایی نرم افزار شاخص پردازش اطلاعات در مطالعه طولابی و همکاران (۱۳۸۶)، با استفاده از روش آزمون - باز آزمون (به فاصله ۳ ماه بین اجرای اول و اجرای دوم) محاسبه شد که مقدار ضریب همبستگی حاصل از اجرای اول و دوم، ۰/۸۶ بدست آمد که از نظر آماری قابل قبول است. چراغی و همکاران (۱۳۸۷) نیز پایایی این آزمون را با استفاده از روش آزمون - پس آزمون با فاصله زمانی سه هفته بر یک گروه ۲۰ نفری برابر با ۰/۷۹ محاسبه کردند. روایی ملاکی این آزمون نیز در مطالعه سعادت و همکاران (۸۹) ۰/۸۱ محاسبه شد.

ب - آزمون ماتریس های پیشرونده ریون

این آزمون یک آزمون تصویری مداد کاغذی و کامپیوتری است (هر دو شکل آن با هم تفاوتی ندارند) که شامل ۶۰ سوال ۶ گزینه ای است. در هر یک از سؤال های این آزمون شش شکل وجود دارد که قسمتی از یکی از این اشکال ناقص است. در قسمت پاسخ ها، قطعه های مختلف ارائه شده که فقط یکی از آنها از هر لحاظ مناسب است و شکل ناقص را به نحوی کامل می کند که با پنج شکل دیگر

همخوان و سازگار باشد. سؤالات این آزمون به تدریج دشوارتر می‌شوند. اعتبار این آزمون با استفاده از روش آزمون، باز آزمون در مطالعه رحمانی (۱۳۸۶) ۰/۹۱ و روایی آزمون استفاده از روایی ملاکی ۰/۷۳ بدست آمده است. اعتبار و روایی این آزمون در مطالعه تیمز میرسون و هال (۲۰۰۸) به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۸۰ گزارش شده است. مدت زمان این آزمون ۴۵ دقیقه است. آزمون ۶۰ نمره دارد و سن اجرای بین ۹ تا ۱۸ سال می‌باشد. در این تحقیق از آزمون تصویری مداد کاغذی استفاده شد.

ج- پیشرفت تحصیلی

برای اندازه گیری پیشرفت تحصیلی، از میانگین نمرات پایان سال (نهایی) دانش‌آموزان به عنوان شاخص سنجش پیشرفت تحصیلی استفاده شده که داده‌های مربوطه از مدارس نمونه و از کارنامه پایانی دانش‌آموزان استخراج و جمع آوری شد.

یافته‌ها

قبل از تحلیل داده‌ها، به منظور اطلاع از نرمال بودن توزیع داده‌ها در متغیرهای حافظه کاری، بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی از آزمون کولموگراف اسپیرنوف در نمونه‌های یک‌زبانه و دوزبانه استفاده شده که نتایج آن در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱ آزمون کولموگراف اسپیرنوف در نمونه‌های یک‌زبانه و دوزبانه در حافظه کاری، بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی

متغیر	گروه	مقدار Z	سطح معنی‌داری
حافظه کاری	یک‌زبانه	۱/۸۷	۰/۴۶۲
	دوزبانه	۱/۷۸	۰/۲۳۳
بهره هوشی	یک‌زبانه	۱/۶۵	۰/۱۱۴
	دوزبانه	۱/۵۳	۰/۳۱۸
پیشرفت تحصیلی	یک‌زبانه	۱/۶۵	۰/۲۸۲
	دوزبانه	۱/۳۹	۰/۱۱۱

همچنان که جدول ۱ نشان می‌دهد مقدار Z آزمون کولموگراف اسپیرنوف در همه متغیرهای تحقیق در نمونه‌های یک‌زبانه و دوزبانه کوچکتر از ۱/۹۶ و سطح معنی‌داری آن در سطح احتمال دو دامنه بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد. لذا می‌توان با ۹۵ درصد اطمینان، حکم به نرمال بودن داده‌ها داد. بنابراین مفروضه استفاده از آمار پارامتریک جهت بررسی رابطه متغیرها، مقایسه تفاوت دو گروه در متغیرهای تحقیق و سهم هر کدام از متغیرهای پیش بین در پیش‌بینی و تبیین متغیر ملاک برقرار می‌باشد. شاخص‌های توصیفی متغیرهای حافظه کاری، بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان یک‌زبانه و دوزبانه در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۲ شاخص‌های توصیفی متغیرهای حافظه کاری، بهره‌هوشی و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان یک‌زبانه و دوزبانه

متغیر	زبان	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
حافظه کاری	یک‌زبانه	۱۸۳	۶۴/۵۵	۷/۵۴
	دوزبانه	۱۸۳	۷۰/۵۵	۸/۵۶
بهره هوشی	یک‌زبانه	۱۸۳	۱۰۳	۱۰/۱۱
	دوزبانه	۱۸۳	۱۰۵/۳	۱۱/۹۴
پیشرفت تحصیلی	یک‌زبانه	۱۸۳	۶۵/۱۵	۴۲/۱
	دوزبانه	۱۸۳	۶۸/۱۶	۴۹/۱

همچنان که نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد میانگین و انحراف استاندارد نمونه‌های دوزبانه در متغیرهای حافظه کاری، پیشرفت تحصیلی و بهره هوشی بیشتر از نمونه‌های یک‌زبانه است. همچنین در ادامه همبستگی بین حافظه کاری و بهره هوشی در نمونه‌های یک‌زبانه و دوزبانه به صورت کل و به تفکیک در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲ همبستگی بین حافظه کاری و بهره هوشی در نمونه‌های یک‌زبانه و دوزبانه و کل					
متغیر	متغیر	حافظه کاری	بهره هوشی	پیشرفت تحصیلی	تعداد
حافظه کاری	حافظه کاری	۱			۳۶۶
یک‌زبانه	بهره هوشی	**۵۴/۰	۱		
	پیشرفت تحصیلی	**۴۹/۰	**۲۷/۰	۱	
دوزبانه	بهره هوشی	**۵۵/۰	۱		۳۶۶
	پیشرفت تحصیلی	**۵۰/۰	**۲۸/۰	۱	

** (در سطح $P < 0/01$) معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۲ همبستگی متغیرهای مستقل و متغیر وابسته در نمونه یک‌زبانه، دوزبانه و کل را نشان می‌دهد که این مقدار در همه متغیرها در سطح $P < 0/01$ معنی‌دار می‌باشد. بالاترین همبستگی‌ها در بین متغیرها، همبستگی بین حافظه کاری و هوش ($r = 0/55$) در نمونه‌های دو زبانه می‌باشد و کمترین همبستگی، همبستگی بین پیشرفت تحصیلی و بهره هوشی ($r = 0/53$) در نمرات کل نمونه‌ها می‌باشد. همچنان که نتایج جدول نشان می‌دهد همبستگی بین حافظه کاری و بهره هوش در نمونه‌های یک‌زبانه ($r = 0/54$) و همبستگی پیشرفت تحصیلی با حافظه کاری و بهره هوش در نمونه‌های یک‌زبانه به ترتیب ($r = 0/49$)، ($r = 0/27$)، نمونه‌های دوزبانه ($r = 0/50$) ($r = 0/28$) و در نمونه کل ($r = 0/54$) ($r = 0/27$) می‌باشد. این رابطه‌ها در هر دو گروه و نمونه کل مثبت و مستقیم است. به عبارت دیگر، دانش‌آموزان یک‌زبانه و دوزبانه ای که در متغیر حافظه کاری دارای نمره بالایی می‌باشند، در متغیر

پیشرفت تحصیلی و بهره هوشی نیز نمره بالایی کسب می کنند. با این حال، همبستگی بین متغیرهای حافظه کاری با بهره هوشی در دانش آموزان دو زبانه بیشتر از دانش آموزان یک زبانه است. ولی این مقدار بسیار به هم نزدیک می باشند. جهت پاسخ به این سوال که آیا بین ظرفیت حافظه کاری، بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی تفاوت وجود دارد، از آزمون T استفاده شد.

جدول ۳ تفاوت حافظه کاری، بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان یک زبانه و دو زبانه

متغیر	تفاوت میانگین ها	درجه آزادی	T	سطح معنی درای
بهره هوشی	-۱/۸۴	۳۵۴	-۱/۶۴	۰/۱۰۰
حافظه کاری	-۵/۸۰	۳۵۸	-۶/۷۸	۰/۰۰۰۱
پیشرفت تحصیلی	-۱/۰۲	۳۶۳	-۶/۷۳	۰/۰۰۰۱

همچنان که نتایج جدول ۳ نشان می دهد تفاوت بین بهره هوشی با مقدار $T = -1/64$ (و درجه آزادی ۳۵۴) سطح معنادرای 0/100 در بین نمونه های یک زبانه و دو زبانه غیر معنی دار می باشد. در حالی که تفاوت بین حافظه کاری با مقدار $(T = -6/78)$ و درجه آزادی 358 و سطح معنادرای 0/0001 و تفاوت بین پیشرفت تحصیلی با مقدار $(T = -6/73)$ و درجه آزادی 363 و سطح معنادرای 0/0001 در بین نمونه های یک زبانه و دو زبانه معنی دار می باشند.

بنابراین با توجه به بالاتر بودن میانگین دانش آموزان دو زبانه در متغیرهای حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی بر اساس جدول ۱-۴ می توان گفت معنی داری تفاوت میانگین ها در این دو متغیر به نفع دوزبانه هاست. علاوه بر این، هر چند که میانگین نمرات هوش دانش آموزان دو زبانه بر اساس جدول ۱ بیشتر از میانگین دانش آموزان یک زبانه است اما این تفاوت در میانگین ها در متغیر بهره هوشی در دو گروه غیر معنی دار می باشد.

جدول ۴ - سهم هر کدام از متغیرهای حافظه کاری و بهره هوشی در پیش بینی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان یک زبانه و دوزبانه

مجموع مجزورات	df		β		R^2		F		Sig.	
	ح	ب	ح	ب	ح	ب	ح	ب	ح	ب
رگرسیون	۱	۱	۰/۲۹	۰/۰۹۸	۰/۲۹	۰/۰۸۸	۱۵۰/۵۵	۳۵/۱۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰
باقی مانده	۳۶۴	۳۶۴	۶۱۶/۵۰	۷۹۴/۸۴						
کل	۳۶۵	۳۶۵	۸۷۱/۴۹	۸۷۱/۴۹						

توجه: * = بهره هوشی ** = حافظه کاری

همان طور که جدول شماره ۴ نشان می دهد، اثر رگرسیون متغیر حافظه کاری و بهره هوشی به ترتیب $f = ۱۵۰/۵۵$ و $f = ۳۵/۱۰$ بدست آمد که در سطح ۰/۰۰۱ با درجه آزادی (۳۶۵، ۳۶۴) معنی دار می

باشد. R^2 محاسبه شده بر اساس متغیرهای حافظه کاری و بهره هوشی به ترتیب (۰/۲۸) و (۰/۰۸۸) است؛ به عبارت دیگر حافظه کاری ۲۸ و بهره هوشی ۸ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را تبیین می کنند.

بحث و نتیجه گیری

همچنان که یافته های پژوهش نشان دادند همبستگی بین حافظه کاری، بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان یک‌زبانه و دوزبانه در سطح ($P < ۰/۰۱$) معنی‌دار و مثبت بود. به عبارت دیگر، دانش آموزان یک‌زبانه و دوزبانه ای که در متغیر حافظه کاری دارای نمره بالایی بودند، در متغیر پیشرفت تحصیلی نیز نمره بالایی کسب کردند. همچنین تفاوت بین حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان یک‌زبانه و دوزبانه معنی‌دار اما این تفاوت در بهره هوشی بین دانش آموزان یک‌زبانه و دوزبانه معنی‌دار غیر معنی‌دار بود. در این ارتباط، وین، فردریک و گودلیج (۲۰۱۱) همسو با یافته های این پژوهش نقش حافظه کاری را در ذخیره کوتاه مدت اطلاعات کلامی، معنایی، ساختاری و اصوات زبان آشکار ساخته و بیان نمودند در صورتی حافظه کاری این وظایف را به شکل مؤثری انجام دهد، دانش آموزان اطلاعات آموزشی را به درستی در حافظه ذخیره کرده و در انجام تکالیف آموزشی از آن به شکل کارآمد و بهینه ای استفاده می کنند؛ در نتیجه به موفقیت های تحصیلی بهتری دست پیدا می کنند. از این رو، آنها مداخلات آموزشی که منجر به افزایش حافظه کاری می شوند را جهت تقویت بنیه تحصیلی دانش آموزان، به دلیل همبستگی بالا بین ظرفیت حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی، را پیشنهاد می کنند.

همچنین بدلی (۲۰۰۰؛ به نقل از وین و گودلیج^۴، ۲۰۱۰) نیز همسو با یافته های پژوهش حاضر، همبستگی بین حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی را تأیید کرده و معتقدند که افرادی که نظام حافظه کاری آنها در فرایند رمزگذاری، یاد آوری لغات و درک مطلب مشکل دارند، به دلیل این که جهت اندوزش کلمات از کدهای آواشناختی مشابهی استفاده می کنند در مراحل ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات دچار مشکل می شوند. از این رو در تکالیف آموزشی مانند به خاطر آوردن کلمات مشابه (از لحاظ آوایی) که نیاز به اندوزش آواشناختی و تشخیص تشابه آوا شناختی دارند دچار مشکل می شوند و در نتیجه نمی توانند عملکرد تحصیلی مناسبی داشته باشند. از این رو، از آنجایی که نظام حافظه کاری بخش آواشناختی دارد (حلقه آواشناختی)، تشخیص تشابه آواشناختی در حوزه فعالیت های تحصیلی اهمیت بسزایی دارد. به عبارت دیگر آنها دانش آموزانی که در ذخیره آواها و پردازش آنها دارای محدودیت هستند به دلیل همبستگی بین حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی، عملکرد تحصیلی مناسبی نخواهند داشت.

از طرف دیگر آلوی (a) ۲۰۱۰) نیز دلیل همبستگی حافظه کاری با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان یک‌زبانه و دوزبانه را نقش مجری مرکزی می‌داند. به عبارت دیگر دانش‌آموزان یک‌زبانه و دوزبانه ای که دارای مجری مرکزی قوی هستند، می‌توانند فعالیت‌های تحصیلی را که نیازمند توجه، برنامه ریزی و سازماندهی هستند را بهتر انجام دهند و پردازش، مرور ذهنی، تصویر سازی و بازیابی‌های تحصیلی را بهتر انجام دهند. زیرا دانش‌آموزان دارای مجری مرکزی قوی می‌دانند که در جریان یادگیری به کدام اطلاعات و مسائل باید توجه کنند و چه مواردی را باید نادیده بگیرند تا تمرکز کافی را بر تکالیف آموزش جهت یادگیری بهینه داشته باشند و توجه انرژی خود را برای تکالیف کم فایده و بی فایده هزینه نکنند. تیمز، میرسون و هال (۲۰۰۸) همسو با یافته‌های این تحقیق، مشترک و همخوان بودن بسیاری از فعالیت‌های هوش و حافظه کاری را یکی از دلایل بنیادی همبستگی بین این دو متغیر می‌دانند. از این رو آنها معتقدند بسیاری از نظریه‌های شناختی از جمله پیازه، هوش را قدرت سازگاری با شرایط موجود و گذشتن از فرایند درون سازی و برون سازی و رسیدن به تعادل شناختی می‌دانند. از طرفی شلتون و همکاران (۲۰۰۹) نیز تعادل سازی و مدیریت و سازماندهی اطلاعات ورودی و خروجی به حافظه درازمدت را وظیفه مجری مرکزی را، به عنوان یکی از مولفه‌های حافظه کاری دامی دانند. به عبارت دیگر مجری مرکزی نیز مانند مفهوم هوش عمومی وظیفه سازش و هماهنگی بین اطلاعات را دارد. از این رو، شلتون و همکاران (۲۰۰۹) بر این باورند که هر چند هوش وظیفه گسترده تری و کارکردهای روانی مختلفی نسبت به حافظه کاری دارد ولی در حوزه‌های آموزشی هر دو مفهوم به مدیریت و سازگاری اطلاعات خارج از حافظه درازمدت و اطلاعات موجود در انباره حافظه می‌پردازند. در نتیجه همبستگی بین این دو مفهوم در حوزه‌های آموزشی بالاست و افزایش یکی منجر به افزایش دیگری و کاهش یکی منجر به کاهش دیگری می‌شود.

میاک و همکاران (۲۰۰۱) نیز دلیل همبستگی بین هوش و حافظه در فرایند یادگیری را استفاده از رمزهایی دیداری، شنیداری و معنایی می‌دانند که به تفکر و رفتار عاقلانه، منطقی و مؤثر منتهی می‌شوند و پیامدهای آموزشی و تحصیلی مناسبی دارند. بر این اساس، روده و تامسون (۲۰۰۷) معتقدند که اطلاعات ذخیره و پردازش شده در مجری مرکزی به عنوان یکی از مولفه‌های حافظه کاری، مانند هوش، قابلیت تفکر، استدلال، حل مسائل و توانایی درک روابط را در فرد به وجود می‌آورد. از این رو این قابلیت‌ها در زمره فعالیت‌های هوش و حافظه است که به ایجاد همبستگی بین این دو مفهوم منتهی می‌شود. با این حال، همچنان که شلتون و همکاران (۲۰۰۹) معتقدند بعضی از این فعالیت‌ها مانند حل معماها و دستیابی به راهبردهای حل مسئله که مستقل از یادگیری، تجربه و آموزش در نظر گرفته می‌شود تا حد زیادی فعالیت‌های اختصاصی مربوط به هوش هستند. اما بعضی از تکالیف مانند خواندن واژگان و درک مطلب و به یادآوری و بازشناسی موضوعات درسی که محصول یادگیری از تجربیات و

آموزش های درسی هستند که نقاط مشترک بین هوش و حافظه هستند که در حوزه های آموزشی منجر به ارتباط و همبستگی بین این دو مفهوم می شوند.

آلوی، بیر و بویل (۲۰۱۱) نیز همسو با یافته های این تحقیق معتقدند توانمندی های شناختی مانند هوش و حافظه کاری جهت برخورداری از تفکر سطح بالا و پیچیده بسیار مناسب هستند و به رشد تحصیلی فرد کمک می کنند و می توانند به صورت مشترک جهت تبیین تفکر پیشرفته که منجر به موفقیت تحصیلی می شوند مورد استفاده قرار گیرند. هوش و حافظه کاری به صورت مشترک اطلاعات را به صورت فعال نگهداری و پردازش می کنند و بر شناخت های پیچیده نظیر تفکر، ادراک، استدلال و قضاوت تاکید می کند و نه ذخیره و شناخت ساده به تنهایی. همچنین آلوی، بیر و بویل (۲۰۱۱) معتقدند علت دیگر همبستگی بین این دو مفهوم، معنی و مفهوم دادن و تفسیر اطلاعات ذخیره شده به اشکال و تکنیک های گوناگون است. از این رو، آنها بر این باورند که توانایی های هوشی و ظرفیت حافظه کاری یک شخص، به میزان استفاده او از اطلاعاتش در شرایط آگاهی هوشیارانه بستگی دارد. از طرف دیگر، هر دو نظام هوش و حافظه کاری، سیستم های پیچیده و چند مولفه ای هستند که به تلفیق، دستکاری و پردازش اطلاعات می پردازند و به دانش آموز در انجام تکالیف مختلف از جمله تکالیف تحصیلی کمک کرده و مهارت ها و توانایی هایش را افزایش می دهند. لذا افزایش و یا کاهش یکی از این ساختارها در جریان انجام فعالیت های آموزشی منجر به افزایش و یا کاهش در دیگری می شود.

بر خورداری از استعداد های نخستین روانی مانند هوش کلامی، استعداد عددی، درک روابط فضایی، درک معنای کلامی استدلال و ادراک بالا بر اساس یافته های آلوی (۲۰۰۹) زمینه ساز موفقیت های تحصیلی و همبستگی هوش و پیشرفت تحصیلی است. همچنین آلوی (۲۰۱۰a) نیز معتقد است دانش آموزان دارای پیشرفت تحصیلی بالا به دلیل برخورداری از قابلیت های هوشی بالا، توانایی استفاده از رمزهای صوتی معنایی و دیداری و یا قدرت و کارایی مؤثر در سازگاری با موقعیت های جدید را دارند و از تفکر واگرا استفاده می کنند و ذهنی پویا خلاق و انعطاف پذیر دارند. از این رو در حوزه یادگیری، به تولید راه حل های جدید برای مسائل مختلف پرداخته در نتیجه با تلاش و کوشش خلاقانه و فعال به تکالیف آموزشی پاسخ های فراوان و درستی می دهند و دائماً خود و تکالیف آموزشی را ارزیابی می کنند و به دنبال یافتن راهبرد های فراشناختی مناسب، جهت رسیدن به پیشرفت های تحصیلی هستند. به این دلیل می توانند به موفقیت های تحصیلی را کسب کنند. از سوی دیگر آلوی (۲۰۱۰a) همسو با یافته های این پژوهش و یافته های (آلوی، ۲۰۰۹؛ آلوی، روده و تامپسون، ۲۰۰۷؛ بیر و بویل، ۲۰۱۱؛ لین، ۲۰۱۰) معتقد است، دانش آموزانی که خود را به پاسخ های کم و ناقص محدود می کنند، رویکرد منفعلانه ای نسبت به یادگیری دارند، به دیگران وابسته هستند کمتر خلاقیت و آفرینندگی آموزشی نشان می دهند و به ارزشیابی خود و تکلیف نمی پردازند، موفقیت تحصیلی مناسبی کسب نمی کنند.

همچنین آلووی و همکاران (۲۰۰۴) همسو با یافته های این پژوهش نشان دادند که یکی از دلایل همبستگی بین بهره هوشی با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان یک‌زبانه و دوزبانه برخورداری از هوش میان فردی مناسب است. این افراد به دلیل توانمندی بالا در برقراری ارتباط بهینه با دیگران از توانمندی های این افراد، در جنبه های مختلف جهت افزایش توانایی های آموزشی خود استفاده می کنند. روده و تامپسون (۲۰۰۷) نیز نشان دادند که این دانش آموزان جهت یادگیری موضوعات درسی، خود را به معلم یا کتاب درسی محدود نمی کنند، بلکه از منابع آموزشی مختلف مانند کتابها، فیلم ها، مجله ها، پایان نامه ها و افراد متخصص استفاده می کنند و توانایی های آموزشی خود را بیشتر، عمیق تر و گسترده تر می کنند. لذا در حوزه های تحصیلی عملکرد مناسبی دارند و به پیشرفت تحصیلی می رسند. این یافته ها با نتایج پژوهش (معینی کیا و زاده بابلان^۵، ۲۰۱۰؛ سوانسون و آلووی، ۲۰۱۰، روده و تامپسون ۲۰۰۷، مارلین، ۲۰۰۷) همسو می باشند.

همسو با یافته های این پژوهش، بسیاری از نظریه پردازان حوزه تربیتی (میاک و همکاران، ۲۰۰۱؛ آلووی، ۲۰۰۹؛ آلووی، بیر و بویل، ۲۰۱۱؛ لین، ۲۰۱۰، کوهنرت، ویندسون و کیم، ۲۰۰۶؛ مارتین ری. و بیالستوک، ۲۰۰۸؛ مارلین، ۲۰۰۷) معتقدند هوش درون فردی به عنوان یکی از مولفه های هوشی، کیفیتی است که مسبب موفقیت تحصیلی می شود و موجب می شود که افراد با هوش، نمره های بهتری بگیرند و پیشرفت تحصیلی چشم گیری نسبت به کودکان کم هوش داشته باشند. وین، فردریک و گودلیچ (۲۰۱۱) نیز همسو با یافته های این تحقیق نشان داد که برخورداری از هوش درون فردی بالا یکی از دلایل همبستگی بهره هوشی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان یک‌زبانه و دوزبانه است؛ به این معنی که دانش آموزانی که هوش درون فردی بالایی دارند بهتر می توانند عوامل منفی مداخله کننده در فرایند یادگیری مانند استرس، اضطراب، تفکرات و باورهای منفی را مدیریت و کنترل کنند و اجازه ندهند که این عوامل کیفیت یادگیری آنها را تحت تأثیر قرار دهد و مانع یادگیری سریع، زیاد، آنها شود و آنها را در انجام محاسبات دقیق و فوری و رسیدن به راه حل های جدید یاری می کنند.

همچنین تحلیل یافته های تحقیق حاضر معنی داری تفاوت بین حافظه کاری را در بین نمونه های یک‌زبانه و دو زبانه آشکار کرد و نشان داد که دوزبانه ها از حافظه کاری بالاتری برخوردارند. معنی دار بودن یافته ها این پژوهش به نفع دوزبانه ها در مقایسه با یک‌زبانه ها بر اساس یافته های کوهنرت (۲۰۱۰) نشان دهنده این باور است که زبان و مهارت های زبانی تأثیر بسزایی بر ظرفیت حافظه کاری در دانش آموزان دارد و می تواند پیش بینی کننده بسیار نیرومندی برای حافظه کاری باشد. به همین دلیل دانش آموزان دو زبانه در درک، تحلیل و تفسیر موضوعات و سرعت پردازش کلمات با بار های معنایی مختلف، از مهارت بالاتری برخوردار بودند. از اینرو تحقیقات مختلفی (آردیلا، ۲۰۰۳؛ بدلی، ۲۰۰۳؛ گیربائو و اسکوارتر، ۲۰۰۵؛ هرمن و همکاران؛ ۲۰۰۸؛ کوهنرت و بیت، ۲۰۰۲؛ کوهنرت، ویندسون و

کیم، ۲۰۰۶؛ مارتین ری. و بیالستوک، ۲۰۰۸) موفقیت تحصیلی نیز در این دانش‌آموزان بالاتر از گروه دانش‌آموزان یک‌زبانه بود.

از سوی دیگر بسیاری از تحقیقات حوزه دو‌زبانگی (کارلسون و ملتزوف، ۲۰۰۸؛ آردیلا، ۲۰۰۳؛ پالادینوو و کرونلیدی، ۲۰۰۴؛ پرویس و همکاران، ۲۰۰۲؛ سوانسون و آلووی، ۲۰۱۰؛ تورن و کترکول، ۲۰۰۲) نشان داده اند که دوزبانه‌ها عملکرد بهتری در تکلیف حافظه کاری در مقایسه با یک‌زبانه‌ها دارند. غالب این تحقیقات بر این باورند که تجربه طولانی مدت دوزبانه‌ها در استفاده از دو زبان به صورت منظم و با برنامه، به آن‌ها کمک می‌کند که توجه کنترل شده بهتر و بیشتری داشته باشند. از این رو دوزبانه‌ها تحت فشار تداخل مجبور می‌شوند که مستقیماً روی موضوعات اصلی و مرتبط تمرکز کنند و انرژی و ظرفیت حافظه خود را به موضوعات پراکنده و غیر مرتبط متمرکز نکنند. یافته‌های تحقیق حاضر نیز همسو با تحقیقات فوق نشان داد که دانش‌آموزان دوزبانه عمل کرد بهتری در تکلیف حافظه کاری در مقایسه با یک‌زبانه‌ها دارند.

تحلیل یافته‌های تحقیق حاضر بیانگر تفاوت غیر معنی‌دار بین بهره هوشی در نمونه‌های یک‌زبانه و دو‌زبانه بود و نشان داد که علیرغم بالاتر بودن میانگین نمرات دوزبانه‌ها در بهره هوشی، تفاوت معنی‌داری بین آنها با هم‌تایان یک‌زبانه مشاهده نشد. این در حالی است که نتایج این حوزه متفاوت و ضدو نقیض می‌باشند. از این رو، استفاده از آزمون‌های متفاوت در مطالعات مختلف، بر اساس یافته‌های آلووی و آلووی (۲۰۱۰) منجر به تفاوت نتایج در حوزه مطالعات مربوط به هوش شده است. به عنوان مثال آزمون‌های مبتنی بر رویکرد‌های چند مولفه‌ای هوش مانند آزمون هوش وکسلر، تفاوت بین آزمون‌های را به صورت دقیق تری بررسی می‌کنند و نتایج پایا تری به دست می‌دهند؛ در حالی‌که آزمون‌های که بر اساس رویکرد هوش عمومی و هوش واحد ساخته شده‌اند (مانند آزمون سیمون و حتی آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون) یک نمره واحد به دست می‌دهند و تفاوت‌ها را به صورت دقیق و چند مولفه‌ای مشخص نمی‌کنند. از این رو یکی از دلایل عدم وجود تفاوت معنی‌دار در نتایج این تحقیق در میزان برخورداری نمونه‌های یک‌زبانه و دو‌زبانه از بهره هوشی را می‌توان استفاده از آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون دانست. به این معنی که اگر آزمون دیگری مانند آزمون هوش چند مولفه‌ای وکسلر و یا استانفورد-بینه مورد استفاده قرار می‌گرفت ممکن بود نتایج متفاوتی به دست آید و یا حداقل نتایج به صورت خردتری (مولفه‌ای) مورد مقایسه قرار گیرند.

شلتون و همکاران (۲۰۰۹) درگیر بودن دانش‌آموزان با موضوعات شناختی و تحصیلی به صورت سطحی و تلاش در جهت انبار کردن اطلاعات به صورت کوتاه مدت در حافظه و درگیر نکردن مولفه‌های مهمی چون هوش درون فردی، بین فردی، هوش چند بعدی و تفکر واگرا و تفکر خلاق و حل مسئله در حل مسائل آموزشی را علت عدم تفاوت بین نمونه‌های یک‌زبانه و دو‌زبانه می‌دانند و معتقدند

این دانش‌آموزان کمتر از مولفه های هوشی استفاده کنند در نتیجه تفاوت های هوش در بین این دانش‌آموزان معنی دار نیست.

همسو با نتایج این پژوهش و علیرغم یافته های بسیاری از تحقیقات انجام شده در این حوزه مبتنی بر برتری دوزبانه‌ها بر همتایان یک‌زبانه، کولازتو و همکاران^۱ (۲۰۰۸) معتقدند به دو دلیل مزایای دوزبانگی در بسیاری از تکالیف شناختی مانند هوش در بعضی از مطالعات نشان داده نشده و نتایج گیج کننده ای در این حوزه بدست آمده است. اول این که برتری دوزبانه‌ها در مطالعات مختلف پایایی ندارد و دوم این که برتری دوزبانه‌ها به نوع آزمونی که مورد استفاده قرار می گیرد بستگی دارد. به عنوان مثال در آزمونهای که تکالیف شناختی پیچیده مانند آزمون بینه و سیمون^۲ و یا تکلیف جورکردن کارت های ویسکانسین^۳ که نیاز به عملکرد مجری مرکزی قوی تری دارند دوزبانه‌ها در مقایسه با تکالیف فراخوانی پیچیده نمی توانند بر همتایان یک‌زبانه خود برتری نشان دهند.

همچنین نتایج این پژوهش همسو با یافته های بیالستوک و فنگ^۱ (۲۰۰۹) بودند که نگرشی بی طرفانه و خنثی به تفاوت دوزبانه‌ها و یک‌زبانه‌ها در حوزه شناخت داشتند و معتقدند که فعالیت های هوشی بیشتر تحت تأثیر ژنتیک بوده و دامنه تغییرات هوشی مخصوصا در مدرسه تأثیر گذار نیست. همچنین مارتین ری و بیالستوک (۲۰۰۸) نیز همسو با یافته ها این تحقیق معتقد بودند هیچ دلیل مشخصی دال بر برتری کامل دوزبانه‌ها در هوش وجود ندارد. زیرا زبان و دوزبانگی نمی توانند وزن زیادی در جهت تغییر ظرفیت ساخت های شناختی و دامنه توانمندی های هوشی فرد داشته باشد. به این معنی که زبان در مقایسه با سایر متغیر های تأثیر گذار بر یادگیری مانند هوش، انگیزش، هیجان اضطراب، خودکارآمدی، خودتنظیمی، خلاقیت، نگرش، سبک یادگیری و سبک های اسنادی وزن تعیین کننده و معنی داری در یادگیری ندارد.

یکی از دلایل دیگر برتری دوزبانه‌ها همچنان که بیالستوک و یستانتهم^۱ (۲۰۰۹) بیان کرده اند، انتقال مهارتها و دانش تحصیل شده در زبان اول بر اساس فرضیه انتقال زبانی، به زبان دوم است. در چنین شرایطی، دوزبانه‌ها در مقایسه با یک‌زبانه‌ها توانایی و انعطاف پذیری شناختی بالاتری دارند و عملکرد مجری مرکزی در آنها بهتر است. از این رو دانش‌آموزان دوزبانه، به دلیل تمرکز بیشتر بر تکالیف مختلف تحصیلی مانند فراگیری واژگان، درک مطلب، تحلیل و ادراک جملات و مفاهیم پیچیده عملکرد بهتری دارند که در نهایت به یادگیری کارآمدتر در دوزبانه‌ها منتهی می شود. از طرفی، همسو با یافته های میسر و همکاران (۲۰۱۰) نتایج این پژوهش نیز نشان داد که دوزبانه‌ها به دلیل داشتن تجارب بیشتر زبانی و کاربست فراوان دو زبان به صورت همزمان یا متناوب، به مولفه های شناختی و زبانی واکنش

1- Colzato

2- Simon task

3- Wisconsin Card Sort task

سریعتری نشان می دهند و از ظرفیت حافظه کاری بالاتری برخوردارند و در نتیجه از پیشرفت تحصیلی بهتری برخوردارند.

از طرفی کوهنرت (۲۰۰۸) نیز همسو با یافته های تحقیق حاضر و در تأیید یافته های فوق نشان داد که دوزبانه ها به دلیل استفاده مکرر و فراوان از دو زبان، کمیت و کیفیت درک شناختی خود را بالا می برند. به عبارت دیگر دوزبانه ها به دلیل تکرار مداوم ساختار های نحوی و معنایی دوزبان به صورت گسترده از تنوع واژگان جملات و اصطلاحات برخوردارند و حداقل دو کلمه برای یک مفهوم خاص می دانند و یا گاهی برای یک مفهوم، دو اصطلاح کاملاً متفاوت با بار معنایی یکسان می دانند که خود این مسئله، موجب گسترش دامنه مفاهیم و تداعی های بین کلمات و اصطلاحات و داشتن درک گسترده تری از کلمات می شود. بنابراین این دانش آموزان در مقایسه با همسالان تک زبانه از قابلیت های بالایی برای گسترش آگاهی های زبانی، سیالی کلامی، انعطاف پذیری زبانی و تفکر شناختی برخوردارند

حجم وسیعی از مطالعات (بیالستوک و ویستنتهام، ۲۰۱۰، کوهنرت، ۲۰۱۰؛ ۲۰۰۸) از جمله مطالعه کوهنرت (۲۰۱۰) نیز نشان داد که دوزبانگی اثرات مثبتی در رشد تحصیلی و شناختی دانش آموزان دارد. زیرا دوزبانه ها آگاهی بیشتری از رابطه بین لغات و مراجع آنها دارند و مهارت های فرازبانی آنها نیز بالاتر است. از طرفی درونی سازی دو زبان به جای یک زبان، دانش آموز را قادر می سازد تا به نوبت بین دو سیستم از قوانین در دستکاری علائم و نشانه ها مانور داده و محاسبات زبانی پیچیده ای را انجام دهد. کارلسون و ملتروف (۲۰۰۸) نیز معتقدند که زبان، بعنوان یک نظام شناختی، حساسیتی دارد که به دوزبانه ها کمک می کند تا نسبت به یک زبانه ها در یادگیری فعالیتهای مربوط به یادگیری، موفق تر و بهتر عمل نمایند. همچنین یکی از مزایای فرد دوزبانه این است که از دو زبان سود می جوید؛ در نتیجه دو ابزار ذهنی در اختیار دارد که به ازدیاد توانای های شناختی با لقه او منجر می شوند و باعث می شود از حداکثر ظرفیت شناختی ژنتیکی خود استفاده نماید.

نتایج حاصل از تحلیل همبستگی و رگرسیون نیز نشان می دهد که حافظه کاری و هوش با پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان دختر یک زبانه و دوزبانه رابطه مثبت و معنی دار دارد. به عبارت دیگر حافظه کاری و هوش به صورت جداگانه و با هم می توانند پیش بینی کننده پیشرفت تحصیلی باشند. این یافته ها یا یافته های تحقیقات (آلوی و آلوی، ۲۰۱۰؛ پا سولونگی و سیگل، ۲۰۰۴) همسو می باشند. از این یافته ها می توان به نقش مؤثر و مثبت متغیر های شناختی از جمله حافظه کاری و هوش در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان یک زبانه و دو زبانه پی برد. همچنان که در یافته های تحقیقات فوق نیز اشاره شده برخورداری از ظرفیت حافظه کاری و هوش بالا نیاز به توجه و تمرکز بالا و قدرت پردازش شناختی مناسبی دارد. لذا افرادی که از چنین ظرفیتی برخوردارند لغات و کدهای مختلف یادگیری مانند کد های آوایی، بصری فضای و معنایی را بهتر در حافظه ذخیره و پردازش می کنند. در نتیجه هنگام یادگیری برآواها و معنای کلمات و همچنین ترکیب کلمات تمرکز بیشتری می یابند، سرعت پردازش آن ها نیز به

دلیل تمرکز توجه و کسب مهارت بالا افزایش می یابد و عملکرد مناسبی در درک مفاهیم خواهند داشت. چنین افرادی نمرات بهتری از لحاظ تحصیلی کسب می کنند؛ در نتیجه پیشرفت تحصیلی بهتری هم دارند.

در این تحقیق محدودیت‌های نیز به شرح زیر وجود داشت:

- ۱- نبودن پرسشنامه هنجاریابی شده تعیین نوع دوزبانگی
 - ۲- عدم کنترل تفاوت دانش‌آموزان در میزان تسلط به زبان دوم
 - ۳- عدم کنترل دقیق معدل نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستان‌های مختلف.
- برای انجام تحقیقات در این زمینه پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌شود:
- ۱- مطالعات مشابهی بر روی نمونه دختران دبیرستان‌های غیر دولتی و دبیرستان‌های روستایی انجام شود و نتایج آن با هم و با گروه‌های مشابه در پسران مقایسه شوند.
 - ۲- پیشنهاد می‌شود تحقیق مشابهی بر روی نمونه‌های دوزبانه که به زبانی غیر از ترکی-فارسی صحبت می‌کنند و از لحاظ تسلط درمهارت‌های زبانی (خواندن، نوشتن، صحبت کردن و شنیدن) و سن شروع دوزبانگی باهم متفاوتند؛ انجام شود و نتایج این مطالعات در دوزبانه‌های مناطق مختلف ایران با هم مقایسه شود.
 - ۳- پیشنهاد می‌شود مطالعات طولی جهت روشن شدن تأثیر زمان برمتغیرهای شناختی مانند حافظه، هوش و پیشرفت تحصیلی در افراد یک‌زبانه و دوزبانه صورت گیرد تا روشن شود که روابط و تأثیرات این متغیرها در افراد یک‌زبانه و دوزبانه موقت است یا پایا.

منابع

- حسینی، میرقادر (۱۳۷۱). **بررسی علل و عوامل افت تحصیلی**. انتشارات مرکز تحقیقات اداره کل آموزش و پرورش تبریز.
- خوش‌رو، وحید (۱۳۷۵). **بررسی رابطه دوزبانه بودن بر پیشرفت تحصیلی و هوش دانش‌آموزان پسر مقطع ابتدایی**. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی. دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی.
- سعادت‌شامیر، ابوطالب؛ کیامنش، علیرضا؛ کدیور، پروین و حمیدی، منصورعلی (۱۳۸۹). **بررسی حافظه کاری، عملکرد خواندن و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان پسر یک‌زبانه و دوزبانه**. فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی شماره ۳۵؛ ۱۱۶-۷۸.
- مهرجو، علی و هادیان، مجید (۱۳۷۱). **مقایسه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دو زبانه و یک‌زبانه**. انتشارات مرکز تحقیقات اداره کل آموزش و پرورش تبریز.
- طولابی، سعید و اسدزاده، حسن (۱۳۸۶). **بررسی تأثیر ظرفیت حافظه فعال و خستگی شناختی بر حل مسائل شناختی در دانشجویان دختر و پسر دانشگاه تربیت معلم**. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. تهران، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی.

- عارفی، مرضیه (۱۳۸۲). بررسی مهارت‌های زبانی - شناختی کودکان دوزبانه با زمینه‌های اقتصادی فرهنگی متفاوت. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۶، زمستان ۱۳۸۲ ص. ۵۷.
- Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, 31, 30-60.
- Alloway, T. P., Cowan, N., and Balota, D. (2011). *Working Memory: The New Intelligence*, Psychology Press and London, UK.
- Alloway, T. P. (2009). Working memory, but not IQ, predicts subsequent updating processes in reading comprehension. *Memory & Cognition*, 29, 344-354.
- 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, 20-2.
- Alloway, T.P. (2010a). Working memory and executive function profiles of students with borderline intellectual functioning. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54, 448-456.
- Alloway, T.P. (2010b). *Improving Working Memory*. London: Sage Publication.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Willis, C., & Adams, A. M. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in early childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 85-106.
- Bialystok, E. (1988). Levels of bilingualism and levels of linguistic awareness. *Developmental Psychology*, 24, 560-567.
- Bialystok, E., & Feng, X. (2009). Language proficiency and executive control in proactive interference: Evidence from monolingual and bilingual children. *Brain & Language*, 109, 93-100.
- Bialystok, E., & Martin, X. (2004). *Language proficiency and its implications for monolingual and bilingual children*. Guilford Press.
- Bialystok, E., & Shapero, D. (2005). Ambiguous benefits: The effect of bilingualism on reversing ambiguous figures. *Developmental Science*, 8, 595-604.
- Bialystok, E., & Viswanathan, M. (2009). Components of executive control word repetition by bilingual and monolingual children. *Developmental Psychology*, 66, 662-683.
- Brandon J. Schmeichel, Rachael N. Volokhov, Heath A. Demaree (2008). Working Memory Capacity and the Self-Regulation of Emotional Expression and Experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95, (6), 1526-1540.
- Bull, R; Espy, k.a., 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 Neuropsychological*, 33, 205 -228.
- Carretti, B. Cornoldi, C. De Beni, R. & Romano. M (2005). Updating in working memory: A comparison of good and poor comprehend. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91, 45-66.

- Conway, A. R. A., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). *Is Spearman's g determined by speed or working memory capacity?* (Book review of Jensen on Intelligence-g-factor) *Psychology*, 10
- Colom, R., Rebollo, I., Palacios, A., Juan-Espinosa, M., & Kyllonen, P. C. (2004). Working memory is perfectly predicted by *g*. *Intelligence*, 32, 277-296.
- Dalgleish T., Williams, J. M. G., Golden, A. J., Perkins, N., Feldman-Barrett, L. & Barnard, P. J. (2007). Reduced specificity of autobiographical memory and depression: The role of executive control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136, 23-42.
- De Beni R. & Palladino P., (2000). Intrusion errors in working memory tasks: are they related to reading comprehension ability? *Learning & Individual Differences*, 12, 131-143.
- Feng., X (2009). *Working memory and bilingualism: An investigation of executive control and processing speed*. Yourk university press.
- Girbau, D. and R. Schwartz, (2005). Pronoun processing in bilingual Spanish-English children with Specific Language Impairment. *American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) Annual Convention, San Diego, CA*.
- Gropper, R., J. & Tannock, R. (2009). A Pilot Study of Working Memory and Academic Achievement in Students with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 12, 6, 574-581.
- Hermans D, Knoors H, Ormel E, Verhoeven L. (2008) Reading vocabulary learning in deaf children in bilingual education programs. *Deaf Studies and Deaf Education* 13,155-174.
- Holmes, J. and John, W. A. (2006). Working Memory and Children's Mathematical Skills: Implications for mathematical development and mathematics. *Curricula. Journal of Educational Psychology*, 26, (3), 339-366.
- Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.
- Kohnert, K. (2008). Language disorders in bilingual children and adults. San Diego, CA: Plura. *Journal of Child Development*, 18, 1698 - 1716.
- Kohnert, K. (2010). Bilingual children with primary language impairment: Issues, evidence and implications for clinical actions. *Journal of Communication Disorders .JCD-54*.
- Robert V. K. & Darylew W. M., (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Journal of Educational and Psychological Measurement*, 21 (30), 607-610.
- Lee, Y. S., Lu. M. J. & Ko, H. P. (2007). Effects of skill training on working memory capacity. *Learning and Instruction Journal*, 24, 1-9.
- Martin-Rhee, M. M., & Bialystok, E. (2008) the development of two type of control in monolingual and bilingual children. *Journal of language and cognition*, 18, 1698 - 1716.
- Mazzocco, M. M. & Hanich. L. B. (2010). Math achievement, numerical processing, and executive functions in girls with Turner syndrome: Do girls

- with Turner syndrome have math learning disability? *Learning and Instruction Journal*, 231-321.
- Messer, M. H., Leseman P. P. M., Aziza. J. B. & Mayo .Y (2010) .Phonotactic probability effect in nonword recall and its relationship with vocabulary in monolingual and bilingual preschoolers. *Learning and Individual Differences* 20, 152-154.
- Meyer M. L., Salimpoor V. N., Wu S. S., Geary D. C. & Menon V. (2010). Differential contribution of specific working memory components to mathematics achievement in 2nd and 3rd graders. *Learning and Individual Differences*, 20, (2) 101 -109.
- Moenikia. M. & Zahed-Babelan. A. (2010) .A study of simple and multiple relations between mathematics attitude, academic motivation and intelligence quotient with mathematics achievement. *Social and Behavioral Sciences*, 2, (2) 1537-1542
- Oberauer, K., Sub, H., Wilhelm, O., & Wittman, W. W. (2005). *The multiple faces of working memory: Storage, processing, supervision, and coordination. Intelligence*, 31, 167-193.
- Palladino, P. & Cornoldi, C. (2004). Working memory performance of Italian students with foreign language learning difficulties. *Learning and Individual Differences*, 14, 137-151 150.
- 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, 348-367
- Repovs, G. & Baddeley, A. D. (2006). The multi Component model of working memory: exploration in experimental cognitive psychology. *Experimental cognitive psychology*, 139, 5-21.
- Riding, R. J., Asadzadeh Dahraei. H., Grimley, M. & Banner, G. (2001) Working Memory, Cognitive Style and Academic Attainment. In R. Nata (Ed.), *Progress in Education*, Vol. 5 (1-19). New York: Nava Science Publishers Inc.
- Riding, R. (2000). *Information Processing Index*. Birmingham: Learning and Training Technology press.
- Rohde, T, E & Thompson; L, A (2007) Predicting academic achievement with cognitive ability. *Journal of Intelligence*, 35 83-92.
- Shelton, J. T., Elliott, E. M., Hill. B. d., Matthew. R. c., & Gouvier. W, d. (2009).A comparison of laboratory and clinical working memory testes and their prediction of fluid intelligence. *Journal of intelligence*, 364 (491-523).
- Stauffer, J. M., Ree, M. J., & Carretta, T. R. (1996). Cognitive components tests are not much more than g: An extension of Kyllonen's analyses. *General Psychology*, 123, 193-205.
- Swanson, L. & Alloway, T.P. (2010). *Working Memory, Learning, and Academic Achievement*. In K. Harris, T. Urdan, & S. Graham (Eds). APA Educational Psychology Handbook, (Vol 1). Presented on line.
- Tamez, E., Myerson, J., Hale, S. (2008). Learning, working memory and intelligence revisited. *Journal of Behavioral Processes* 78. 240-245.

- Sanchez C, A., Wiley, J., Miura T. K., Gregory J.H. Ricks T. R., Jensen. M. S., & Conway. R.A. (2010) Assessing working memory capacity in a non-native language. *Learning and Individual Differences*, 20 (488–493).
- Thorn, A., & page .M (2009). *Interaction between short term memory and long term memory in verbal Learning*. New York: Guilford
- Wynn, T. Frederick & Coolidge F. L. (2011). The Implications of the Working Memory Model for the Evolution of Modern Cognition. *International Journal of Evolutionary Biology*, 5 (1) 5–26.
- Wynn, T. & Coolidge, F. L., (2010). *Working Memory: Beyond Language and Symbolism*, University of Chicago Press, Chicago, Ill, USA.

