

بررسی توانایی‌های نیمکره راست و چپ مغز دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری^۱

فاطمه ترابی^۲، ژانت هاشمی آذر^۳، علیرضا مقدس^۴، آرش مانی^۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۱۸

تاریخ پذیرش: ۹۵/۹/۲۵

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی توانمندی‌های نیمکره راست و چپ مغز دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری انجام شد. این پژوهش علی-مقایسه‌ای بر روی ۲۳ دانش‌آموز تیزهوش با اختلال یادگیری (۱۷ دختر و ۶ پسر) و ۲۹ دانش‌آموز تیزهوش (۱۶ دختر و ۱۳ پسر) در پایه‌های سوم تا پنجم دبستان شهر شیراز انجام شد. به منظور شناسایی شرکت‌کنندگان از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. در این پژوهش نسخه چهارم مقیاس هوشی و کسلر کودکان، آزمون غربالگری تشخیص اختلال در خواندن، آزمون تفکر خلاق کودکان تورنس، آزمون ریاضیات کی‌مت، آزمون خواندن و نارساخوانی و سیاهه‌ی مشاهده‌ای تیزهوشی کینگور به عنوان ابزارهای رسمی استفاده شدند و در کنار این آزمون‌ها وضعیت پیشرفت تحصیلی، کارپوشه و نظرات مربیان نیز مورد توجه قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که در توانمندی‌های نیمکره راست مغز بین دو گروه در توانمندی‌های خلاقیت، شوخ‌طبعی، سرعت پردازش دیداری، حساسیت، هوش سیال و استدلال سیال غیرکلامی تفاوت معناداری وجود دارد و در همه توانمندی‌های مربوط به نیمکره چپ مغز بین دانش‌آموزان تیزهوش و دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری تفاوت معنادار به دست آمد. با آگاهی از نتایج این پژوهش نظام آموزشی می‌تواند گام مهمی در رسیدن دانش‌آموزان به توانمندی‌های کامل آموزشی بردارد.

واژگان کلیدی: توانمندی‌های مغز، نیمکره راست، نیمکره چپ، دانش‌آموزان تیزهوش، دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری

۱. مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه دوره دکتری تخصصی است.

۲. دانشجوی دکتری رشته روانشناسی کودکان استثنایی

۳. استادیار روان‌شناسی کودکان استثنایی، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)

۴. استادیار روان‌شناسی بالینی دانشگاه علامه طباطبائی

۵. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات روانپزشکی و علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

مقدمه

طی سه دهه گذشته با ظهور رویکرد فراگیر در آموزش، توجه به فراهم کردن آموزش برای همه‌ی دانش‌آموزان از جمله دانش‌آموزان با نیازهای ویژه یادگیری اهمیت پیدا کرده است. در طی همین زمان به آموزش دانش‌آموزان تیزهوش نیز توجه ویژه‌ای شد (لوپارت و توی^۱، ۲۰۰۹). افزایش نگاه‌ها به دانش‌آموزان تیزهوش و آموزش آنها به یک رویکرد بین‌المللی تبدیل شده که در سرتاسر جهان مورد توجه قرار گرفته است (کارنز و استفنس^۲، ۲۰۰۹). در مورد تیزهوشی تعاریف متعددی وجود دارد از جمله می‌توان به توانایی بالای هوش عمومی ترمن؛ تعامل بین توانایی بالاتر از حد متوسط، تعهد بالا به تکلیف و خلاقیت بالا در مدل سه حلقه‌ای رنزولی؛ هوش چندگانه‌ی گاردنر که تنها جنبه‌ی شناختی را در بر نمی‌گیرد بلکه به جنبه‌های زبانی، ریاضی-منطقی، موسیقایی، فضایی، بین فردی، درون فردی، جنبشی-جسمانی اشاره دارد؛ تعامل بین توانمندی‌های تحلیلی، خلاقانه و عملی در نظریه سه وجهی استرنبرگ اشاره کرد (رایس^۳ و رنزولی، ۲۰۱۱). مارلند^۴ (۱۹۷۲) طی سخنرانی خود در کنگره‌ی آمریکا فرد تیزهوش را کسی معرفی کرد که در یک یا چند حیطه‌ی توانایی ذهنی عمومی، استعدادهای ویژه تحصیلی، توانایی رهبری، خلاقیت یا تفکر تولیدی، هنرهای دیداری و عملکردی و توانایی حسی-حرکتی موفق باشد (به نقل از لوپارت و توی، ۲۰۰۹). با اینکه توجه به گروه تیزهوشان و آموزش آنها افزایش یافته اما به زیر گروه‌های مختلف تیزهوشان از جمله تیزهوشان با ناتوانی کمتر پرداخته شده است. گروه افراد تیزهوش زیر گروه‌های مختلفی مانند تیزهوشان با نارسایی توجه-بیش‌فعالی، تیزهوشان با سبک یادگیری متفاوت، تیزهوشان کمال‌گرا، تیزهوشان با اختلال یادگیری و تیزهوشان با سرعت پردازش پایین را شامل می‌شوند (توکلی‌طرقی و ترابی، ۱۳۹۳). با توجه به تعریف مارلند دانش‌آموزان با ناتوانی همانند سایر دانش‌آموزان می‌توانند با نشان دادن توانایی بالا و عملکرد مناسب ملاک‌های تیزهوشی را نشان دهند. دانش‌آموزان تیزهوش با ناتوانی ویژگی‌هایی همانند دانش‌آموزان تیزهوش بدون ناتوانی دارند. از جمله این ویژگی‌ها می‌توان به دانش و حافظه قوی، مهارت حل مساله خلاقانه، توانمندی در تحلیل،

-
1. Lupart & Toy
 2. Karnes & Stephens
 3. Reis
 4. Marland

حس شوخ‌طبعی، داشتن پشتکار در انجام تکالیف و آگاهی از توانمندی‌های خویش اشاره کرد (لوپارت و توی، ۲۰۰۹).

دانش‌آموزان تیزهوش افرادی هستند که در پنج حیطه کلی مهارت‌های فراشناختی، مهارت‌های یادگیری، مهارت‌های تفکر، دانش و انگیزش نسبت به سایر همسالان خود برتری معناداری دارند و این حیطه‌ها ارتباط تنگاتنگی با هم دارند که باعث موفقیت فرد در حیطه تحصیلی می‌شود (استرنبرگ، جاروین و گریگورنکو، ۲۰۱۱). این دانش‌آموزان نسبت به سایر همسالان توانمندی هوشی بالاتری دارند و عملکرد تحصیلی آن‌ها بالاتر است (گیک^۲، ۲۰۰۹). توانمندی و عملکرد شناختی این گروه در حوزه‌هایی مانند سرعت پردازش اطلاعات، حافظه فعال، کارکرد اجرایی، ارزیابی و مقایسه خلاقانه بالا است؛ بنابراین با صراحت گفته می‌شود یادگیری بهتر در دانش‌آموزان تیزهوش در نتیجه مغز تیزهوش^۳ اتفاق می‌افتد. مغز تیزهوش دارای ویژگی‌های خاص عصب‌شناختی است (کالفلیش^۴، ۲۰۰۹). گاهی اوقات در رشد مغزی برخی افراد تغییرهایی رخ می‌دهد که با وجود ویژگی‌های مطلوب عصب‌شناختی در برخی حیطه‌های یادگیری متفاوت عمل می‌کنند و دارای ضعف هستند و این تغییرها می‌تواند موجب بروز اختلال‌هایی مانند اختلال یادگیری شود که بر روی عملکرد شناختی آن‌ها تاثیرگذار است (لوپارت و توی، ۲۰۰۹).

دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری افرادی هستند که با وجود داشتن هوشبهر بالا عملکرد تحصیلی آن‌ها پائین‌تر از حد انتظار است و این اختلاف معنادار به علت نبود فرصت‌های آموزشی یا مشکلات سلامتی نیست (برادی و میلز^۵، ۱۹۹۷). افراد تیزهوش با اختلال یادگیری یکی از زیرگروه‌های استثنایی دوگانه^۶ است. در تعریف جدید افراد استثنایی دوگانه، در سال ۲۰۱۴ کمیته ملی استثنایی دوگانه آمریکا این افراد را کسانی معرفی کرد که دارای توانایی و ناتوانی ویژه هستند که ممکن است تیزهوشی آن‌ها، ناتوانی آن‌ها را بپوشاند و یا بالعکس و یا ممکن است توانمندی و ناتوانی بر یکدیگر نقاب بزنند و

-
1. Sternberg, Jarvin & Grigorenko
 2. Geake
 3. gifted brain
 4. Kalbfleisch
 5. Brody & Mills
 6. twice exceptional

باعث شوند که هیچ کدام از توانمندی‌ها و ناتوانی‌ها شناسایی نشوند؛ بنابراین، سطح این گروه نسبت به سطح واقعی‌شان پایین، بالا و یا متوسط به نظر می‌رسد (بالدوین، امدال و پرلس^۱، ۲۰۱۵).

در جوامع امروزی تلاش می‌شود تا توانایی بالقوه افراد شکوفا شود؛ زیرا سرمایه‌های انسانی برای رشد جوامع ضروری هستند. در دنیای پیچیده کنونی یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های جوامع، توانمندی شناختی افراد است (کارنز و استفنس، ۲۰۰۹). مغز از دو نیمکره‌ی چپ و راست تشکیل شده است که این دو نیمکره از طریق جسم پینه‌ای با هم ارتباط برقرار می‌کنند. دو نیمکره مغز دارای کارکردهای متفاوتی هستند (باریک و کلارک^۲، ۲۰۰۶). در فرایند یادگیری، تعامل و سازمان‌دهی هر دو نیمکره‌ی راست و چپ مغز نقش دارد. با توجه به عملکردهای متفاوت هر نیمکره و متفاوت بودن گنجایش و راهبردهای یادگیری برای هر دانش‌آموز، شواهد نشان می‌دهد که افراد به شیوه‌ی یکسانی یاد نمی‌گیرند (گرین^۳، ۱۹۹۹؛ باودن، یونگ-بیمن، فلک و کونیوس^۴، ۲۰۰۵؛ کلس و سپنی^۵، ۲۰۰۶؛ شانک^۶، ۲۰۱۲). در فرآیند آموزش و یادگیری، دانشمندان علم عصب‌شناختی بر این باورند افرادی که نیمکره‌ی راست آن‌ها غالب است پردازش‌های قیاسی، فضایی و دیداری را بیشتر ترجیح می‌دهند (راسیهان و لیو^۷، ۲۰۰۷). این نیمکره که در سمت راست جسم پینه‌ای قرار دارد فعالیت‌های سمت چپ بدن را کنترل می‌کند. معمولاً درک روابط فضایی و امور غیر کلامی، درک استعاره‌ها، درک شوخ طبعی، فرآیندهای فکری مرتبط با خلاقیت و تجسم، تفکر واگرا، تحلیل واژه‌ها، نوآوری، کل‌نگری، مواجهه شدن با اطلاعات پیچیده، تفسیر صحبت دیگران، فرآیندهای مرتبط با حافظه‌ی بلند مدت، توانایی رهبری و یادگیری امور جدید از توانمندی‌های نیمکره‌ی راست به شمار می‌روند (برایان و هیل، ۲۰۰۱؛ به نقل از هاشمی‌آذر، ۱۳۹۴). افرادی که نیمکره‌ی چپ آن‌ها غالب است پردازش‌های سلسله‌مراتبی و خطی، منطقی و کلامی را

-
1. Baldwin, Omdal & Pereles
 2. Barrick & Clarck
 3. Green
 4. Bowden, Jung-Beeman, Fleck & Kounios
 5. Keles & Cepni
 6. Schunk
 7. Rosihan & Liew

ترجیح می‌دهند (راسیهان و لیو، ۲۰۰۷). نیمکره‌ی چپ نیمکره‌ای است که در سمت چپ جسم پینه‌ای قرار دارد و فعالیت‌های سمت راست بدن را کنترل می‌کند. از جمله توانمندی‌های این نیمکره می‌توان به کلام، جزئی‌نگری، تفکر همگرا، پرداختن به امور به شکل سلسله‌مراتبی، فرآیندهای مرتبط با حافظه فعال و حافظه کوتاه مدت، توجه به امور روزمره و عاداتی و درک تکالیف عمومی زبان اشاره کرد (برایان و هیل، ۲۰۰۱؛ به نقل از هاشمی‌آذر، ۱۳۹۴).

نظام آموزشی جایگاهی است که دانش‌آموزان در آن رشد می‌کنند، به نیازهای آنان پاسخ داده می‌شود و سعی می‌شود دانش‌آموزان به فردی موثر در جامعه با عملکردهای مطلوب تبدیل شوند (مک‌کوچ، کله، بری و سیگل، ۲۰۰۱). عملکردهای اجتماعی، شناختی و حرکتی انسان‌ها همگی وابسته به عملکرد و ارتباط بین نواحی ساختارهای مغز است (والدمن، بالتازارد و پترسون، ۲۰۱۱). ویژگی‌های عصب‌شناختی در افراد مختلف، تفاوت‌هایی دارد. دانش‌آموزان تیزهوش در این زمینه از مزایای ویژه‌ای برخوردار هستند و به همین دلیل در یادگیری، حافظه، انگیزش و سایر توانمندی‌های شناختی عملکرد متفاوت و برتری دارند. از جمله این مزایا می‌توان به توانایی بالا در ذخیره اطلاعات؛ توانمندی در تفکر انتزاعی و خلاقانه و سرعت پردازش بسیار بالای اطلاعات اشاره کرد که به ترتیب به علت ویژگی‌های عصب‌شناختی حجم بالای جسم خاکستری مغز؛ عملکرد و ساختار مطلوب کورتکس پیش‌پیشانی و حجم بالای ماده سفید مغز اتفاق می‌افتند (گیک، ۲۰۰۹). در گروه افراد تیزهوش، مغز تیزهوش یادگیرندگان متناقض که همان استثنایی‌های دوگانه هستند، همزمان دارای توانمندی و ناتوانی است. این گروه با وجود داشتن شباهت‌هایی با گروه تیزهوش در برخی زمینه‌ها به دلیل عملکرد و ساختار متفاوت مغزی، به گونه‌ای دیگر عمل می‌کنند (لوپارت و توی، ۲۰۰۹).

در عصر حاضر به منظور برنامه‌ریزی آموزشی موثر به پژوهش‌های مرتبط با مغز توجه ویژه‌ای می‌شود (اشنور و مارمور، ۲۰۰۹). ایجاد برنامه آموزشی موثر برای دانش‌آموزان تیزهوش و دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در گرو توجه به اهمیت و درگیری مغز در یادگیری است. گرچه نقش مغز در یادگیری موضوع جدیدی نیست، اما توجه به

1. McCoach, Kehle, Bray & Siegle
2. Waldman, Balthazard & Peterson

نقش مغز و عملکردهای آن ضروری به نظر می‌رسد؛ زیرا مریدان سعی در یادگیری دانش‌آموزان دارند و مغز جایگاهی است که یادگیری در آن اتفاق می‌افتد (شانک، ۲۰۱۲). ارنشتاین^۱ (به نقل از کلس و سپنی، ۲۰۰۶) بر این باور است دانش‌آموزی که در فرایند یادگیری از هر دو نیمکره‌ی خود به شکل هماهنگ استفاده می‌کند، موفق‌تر است؛ بنابراین، توجه به توانمندی‌های هر دو نیمکره مغز می‌تواند در فرآیند یادگیری رویکردی مغزمحور را موجب شود که با هماهنگی دو نیمکره و توجه به توانمندی‌های هر نیمکره باعث بهبود و پیشرفت در یادگیری برای دانش‌آموزان به ویژه دانش‌آموزانی شود که در فرآیند یادگیری مشکلاتی دارند. بر اساس گفته شانک (۲۰۱۲) دانش‌آموزانی که در امور تحصیلی خود مشکل دارند لزوماً بد عملکردی مغزی ندارند؛ بلکه باید به حیطه‌ی مغز و عملکردهای مغز آن‌ها توجه ویژه شود تا بهبود و پیشرفت در تدریس و یادگیری اتفاق بیفتد.

برخی از پژوهشگران با توجه به پژوهش‌هایی که بر روی ویژگی‌های دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری انجام شده است به این نتیجه رسیدند که تنها توجه به عملکردهای نیمکره چپ مغز در آموزش امری خطا است؛ زیرا بر اساس ویژگی‌های این گروه از دانش‌آموزان، عملکرد بالای نیمکره راست در یادگیری این گروه از دانش‌آموزان در مقایسه با سایر دانش‌آموزان محتمل‌تر است (گیرامتی^۲، ۲۰۰۰ و سیلورمن^۳، ۲۰۰۳)؛ بنابراین، شناخت توانایی‌های نیمکره‌ی راست و چپ دانش‌آموزان تیزهوش و دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری می‌تواند عنصری مهم در آموزش آن‌ها باشد. اغلب ویژگی‌های دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در چهار طبقه توانایی‌های هوشی، مشکلات تحصیلی، نشانه‌های هیجانی و مشکلات رفتاری جای می‌گیرد. اشنور و مارمور^۴ (۲۰۰۹) توانایی‌های هوشی را نقطه مشترک بین تیزهوشان و تیزهوشان با اختلال یادگیری دانسته‌اند و مشکلات تحصیلی را ویژگی‌های غیرمشترک بین این دو گروه عنوان کرده‌اند. با اینکه بین دانش‌آموزان تیزهوش و تیزهوش با اختلال یادگیری از نظر عصب‌شناختی شباهت‌هایی وجود دارد اما وجود برخی دشواری‌های تحصیلی در

-
1. Ornstein
 2. Gyramthy
 3. Silverman
 4. Schnur & Marmor

دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری می‌تواند از تفاوت‌های عصب‌شناختی بین دو گروه تیزهوشان و تیزهوشان با اختلال یادگیری نشأت گیرد (اشنور و مارمور، ۲۰۰۹) و با توجه به اینکه در برخی پژوهش‌ها (گیرامتی، ۲۰۰۰ و سیلورمن، ۲۰۰۳) این احتمال گزارش شده است که دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در مقایسه با سایر دانش‌آموزان به منظور تعدیل ضعف‌های خود، عملکرد بالاتری در نیمکره راست مغز خود نشان می‌دهند (جنسن^۱، ۲۰۰۸)، لذا این مساله مطرح می‌شود که آیا بین توانمندی‌های نیمکره راست و چپ دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری تفاوتی وجود دارد؟

روش پژوهش

طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: روش پژوهش حاضر توصیفی از نوع علی-مقایسه‌ای بود. جامعه‌ی آماری شامل تمامی دانش‌آموزان تیزهوش و تیزهوش با اختلال یادگیری در پایه‌ی سوم تا پنجم دبستان بود که در مراکز تحت پوشش سازمان بهزیستی و سازمان آموزش و پرورش استان فارس در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ مشغول به تحصیل بودند. شرکت‌کنندگان این پژوهش شامل ۲۳ دانش‌آموز تیزهوش با اختلال یادگیری (۱۷ دختر و ۶ پسر) و ۲۹ دانش‌آموز تیزهوش (۱۶ دختر و ۱۳ پسر) در پایه‌های سوم تا پنجم دبستان در شهر شیراز بودند. به منظور شناسایی شرکت‌کنندگان در این پژوهش از ارزیابی مدرسه‌محور استفاده شد که شامل مراحل زیر بود:

۱- پژوهشگر در طی جلسه‌ای با معلمان پایه‌های سوم تا پنجم مدارس عادی و مراکز ناتوانی یادگیری و همچنین مشاوران و مربیان ویژه که با دانش‌آموزان در ارتباط بودند ویژگی‌های مطرح شده دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در پژوهش‌های پیشین را مطرح نمود و از آن‌ها خواست تا دانش‌آموزانی که ویژگی‌هایی مشابه با ویژگی‌های مطرح شده را دارند به وی معرفی کنند.

۲- با توجه به نظرات معلم، مشاور و مربی ویژه در ابتدا ۱۲۳ دانش‌آموز دبستانی پایه‌ی سوم تا پنجم که در مدارس عادی و مراکز ویژه اختلال یادگیری مشغول به تحصیل بودند

و در کنار توانمندی‌های تحصیلی دارای مشکلات تحصیلی نیز بودند و ویژگی‌های مشابه با دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری را داشتند، به منظور غربالگری معرفی شدند.

۳- وضعیت پیشرفت تحصیلی، کارپوشه و نظرات معلم بررسی و سپس آزمون غربالگری تشخیص اختلال خواندن در مقطع ابتدایی (شفیعی و همکاران، ۱۳۹۲)؛ آزمون ریاضیات کی‌مت (محمداسماعیل و هومن، ۱۳۷۷)؛ آزمون خواندن و نارساخوانی (کرمی‌نوری و مرادی، اکبری زردخانه و زاهدیان، ۱۳۸۸)؛ آزمون تفکر خلاق کودکان تورنس (کرمی و فضائلی، ۱۳۷۸)، نسخه چهارم آزمون هوشی و کسلر (افروز و همکاران، ۱۳۹۲) و سیاهه‌ی مشاهده‌ای تیزهوشی کینگور^۱ (کینگور، ۲۰۰۱) اجرا شد.

۴- در نهایت گروهی از دانش‌آموزان به عنوان دانش‌آموز تیزهوش با اختلال یادگیری در نظر گرفته شدند که در آزمون غربالگری تشخیص اختلال خواندن در مقطع ابتدایی نمره فروخوان را (در خواندن کلمات متن دارای چندین خطا و در درک مطلب حداکثر ۵۰ درصد پاسخ صحیح داشتند) کسب نمودند. همچنین حداقل در چهار خرده‌آزمون سیاهه‌ی مشاهده‌ای تیزهوشی کینگور حداقل ۹۵ درصد نمره را کسب کردند و دست کم در یکی از خرده‌آزمون‌های هوش و کسلر کودکان یک و نیم انحراف استاندارد بالاتر از نمره میانگین (حداقل ۱۵ نمره) و همچنین دست کم در یکی از خرده‌آزمون‌ها یک و نیم انحراف استاندارد پایین‌تر از نمره میانگین (حداکثر نمره ۵) کسب نمودند.

به منظور شناسایی دانش‌آموزان تیزهوش نیز مراحل زیر انجام شد:

۱- پژوهشگر در طی جلسه‌ای با معلمان پایه‌های سوم تا پنجم مدارس عادی خواستار معرفی دانش‌آموزانی شد که عملکرد تحصیلی بالایی را دارند.

۲- با توجه به نظرات معلم در ابتدا ۸۴ دانش‌آموز دبستانی پایه‌ی سوم تا پنجم که در مدارس عادی به منظور غربالگری معرفی شدند.

۳- وضعیت پیشرفت تحصیلی، کارپوشه و نظرات معلم بررسی و آزمون تفکر خلاق کودکان تورنس (کرمی و فضائلی، ۱۳۷۸)، نسخه چهارم آزمون هوشی و کسلر (افروز و همکاران، ۱۳۹۲) و سیاهه‌ی مشاهده‌ای تیزهوشی کینگور (کینگور، ۲۰۰۱) اجرا شد.

۴- در نهایت گروهی از دانش‌آموزان به عنوان دانش‌آموز تیزهوش در نظر گرفته شدند که حداقل در چهار خرده‌آزمون سیاهه‌ی مشاهده‌ای تیزهوشی کینگور حداقل ۹۵

درصد نمره را کسب کردند و در مقیاس هوشی و کسلر کودکان حداقل نمره هوشبهر ۱۲۰ را کسب نمودند.

ابزار: به منظور شناسایی دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری از ۱۰ تکنیک استفاده شد. هر دانش‌آموز به طور متوسط ۶-۷ ساعت در طی ۵ تا ۷ جلسه مورد ارزیابی رسمی و غیر رسمی قرار گرفت. این ارزیابی‌ها عبارتند از: ۱) نظرات معلم، مشاور و والدین، ۲) کارپوشه، ۳) نمرات معلم، ۴) مقیاس هوشی و کسلر کودکان - نسخه‌ی چهارم (افروز و همکاران، ۱۳۹۲)، ۵) سیاهه‌ی مشاهده‌ای کینگور فرم مشاهده‌گر یا معلم (۲۰۰۱)، ۶) سیاهه مشاهده‌ای کینگور فرم والد (۲۰۰۱)، ۷) آزمون تفکر خلاق کودکان تورنس، ۸) آزمون خواندن و نارساخوانی (نما، ۹) آزمون ریاضیات ایران کی مت (۱۳۸۱)، ۱۰) آزمون غربالگری تشخیص اختلال در خواندن در مقطع ابتدایی (۱۳۸۸). ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش به شرح زیر است:

۱) آزمون هوشی و کسلر کودکان نسخه‌ی چهارم: این مقیاس در سال ۲۰۰۳

توسط و کسلر تهیه شد. آزمون و کسلر کودکان نسخه‌ی چهارم دارای ۱۵ خرده آزمون است و ۵ نوع هوشبهر را محاسبه می‌کند که عبارتند از درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه‌ی فعال، سرعت پردازش و هوشبهر کل. این آزمون در سال ۱۳۹۲ توسط افروز، کامکاری، شکرزاده و حلت هنجاریابی شد که با استفاده از روش دو نیمه کردن و آلفای کرونباخ مشخص شد ضرایب تجانس درونی مرتبط با عوامل چهارگانه همگی بالاتر از ۰/۸۰ هست (افروز و همکاران، ۱۳۹۲).

۲) آزمون غربالگری تشخیص اختلال خواندن در مقطع ابتدایی: این آزمون در

سال ۱۳۸۸ توسط شفیع و همکاران به منظور غربالگری و تشخیص اختلال خواندن و درک مطلب طراحی شد و شامل ۵ متن یا تکلیف خواندنی داستان گونه است. این متن‌ها به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که حداقل ۷۵ درصد دانش‌آموزان در هر پایه بتواند متن مربوط به خود را به راحتی و بدون اشتباه بخوانند. در پایان هر متن چهار پرسش درک مطلب آورده شده است که با پرسیدن آن‌ها از دانش‌آموز میزان درک مطلب وی از متن خوانده شده به دست خواهد آمد. بررسی تفاوت میانگین‌های هر دو گروه نارساخوان و عادی با استفاده از تحلیل یومان ویتنی از یک نمونه ۷۵ نفری نشان داد که این آزمون از روایی قابل قبولی برخوردار است. به منظور تعیین پایایی آزمون در هر پایه تحصیلی از روش آزمون-آزمون

مجدد استفاده شد. نتایج با استفاده از آلفای کرونباخ بررسی و اعتبار آن ۰/۷۷ گزارش شده است (شفیعی و همکاران، ۱۳۹۲).

۳) سیاهه‌ی مشاهده‌ای تیزهوشی کینگور: این مقیاس توسط کینگور در سال ۲۰۰۱ تهیه شد و متناسب با هر مقطع تحصیلی دارای فرم خاصی است که خرده‌آزمون‌های زبان، تفکر تحلیلی، انگیزش معنایی، روشن‌بینی، شوخ‌طبعی، حساسیت‌پذیری و یادگیری سریع را می‌سنجد. نمره‌گذاری هر خرده‌آزمون بر اساس گزارش‌های ثبت شده و با توجه به مقیاس نمره‌گذاری انجام شد؛ بدین صورت که اگر فرد حداقل در چهار خرده‌آزمون، ۹۵ درصد نمره را کسب کند به عنوان فرد تیزهوش در نظر گرفته می‌شود (کینگور، ۲۰۰۱). این مقیاس با همکاری معلم و پژوهشگر بر اساس رفتارها و عملکردهای دانش‌آموزان در کلاس درس تکمیل و فرم والد آن نیز توسط والدین تکمیل شد. با توجه به اینکه در این پژوهش سیاهه‌ی مشاهده‌ای کینگور برای اولین بار در ایران استفاده شد ترجمه پرسشنامه‌ها از انگلیسی به فارسی زیر نظر اساتید متخصص در این زمینه صورت گرفت و به منظور انطباق فرهنگی بر روی ۳۰ والد با درجات تحصیلی متفاوت (زیر دیپلم تا دکتری) به صورت پایلوت اجرا شد و گویه‌هایی که برای والدین مبهم بودند بازبینی قرار گرفت و مجدد بر روی ۱۵ والد با درجه تحصیلی متفاوت اجرا شد و به شکل نهایی تنظیم شد.

۴) آزمون ریاضیات ایران کی‌مت: این آزمون یکی از آزمون‌های پیشرفت تحصیلی است که در سال ۱۹۸۶ توسط کنولی تهیه و در سال ۱۹۸۸ تجدیدنظر شده است و در شناسایی توانایی و ضعف دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف ریاضی کاربرد دارد. این آزمون در سال ۱۳۷۷ توسط محمد اسماعیل و هومن هنجاریایی شد. آزمون ریاضیات ایران کی‌مت شامل سه بخش مفاهیم اساسی، عملیات و کاربرد است که در مجموع سیزده خرده‌آزمون دارد. حوزه‌ی مفاهیم اساسی شامل سه خرده‌آزمون فرعی شمارش، اعداد گویا و هندسه؛ حوزه‌ی عملیات شامل جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی؛ و حوزه‌ی کاربرد شامل خرده‌آزمون‌های اندازه‌گیری، زمان و پول، تخمین، تحلیل و حل مساله است. اعتبار این آزمون با استفاده از روش همابستگی درونی و روش مبتنی بر نظریه سوال-پاسخ برآورد شد و ضرایب آن برای ۵ پایه‌ی تحصیلی بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ به دست آمده است. همبستگی نمره‌های دانش‌آموزان در این آزمون برای هر یک از پایه‌های اول تا

پنجم به ترتیب ۰/۵۷، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶ و ۰/۵۵ برآورد شده است (محمداسماعیل و هومن، ۱۳۸۱).

۵) آزمون خواندن و نارساخوانی: این آزمون در سال ۱۳۸۸ توسط کرمی‌نوری، مرادی، اکبری زردخانه و زاهدیان طراحی شده است. آزمون خواندن و نارساخوانی از ده خرده آزمون که عبارتند از خواندن کلمات، زنجیره کلمات، قافیه، نامیدن تصاویر، درک خواندن، درک کلمات، حذف آواها، خواندن کلمات، نشانه‌ها (حروف) و آزمون نشانه‌ها (مقوله‌ها) تشکیل شده است. در اغلب خرده آزمون‌ها پایایی از طریق ضریب آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۸۰ گزارش شده است (کرمی‌نوری و همکاران، ۱۳۸۸).

۶) آزمون تفکر خلاق کودکان تورنس: این آزمون برای ارزیابی سطح تفکر خلاق کودکان توسط تورنس در سال ۱۹۷۴ تهیه و در سال ۱۳۷۸ توسط کرمی و فضائلی ترجمه شد. آزمون خلاقیت تورنس شامل دو بخش تصویری و کلامی است. آزمون تصویری فرم الف و ب و سه تکلیف مجزا دارد. اجرای هر تکلیف ده دقیقه طول می‌کشد که در مجموع ۳۰ دقیقه وقت را به خود اختصاص می‌دهد. سه تکلیف مربوط به فرم‌ها شامل ساختن یک تصویر با استفاده از شکل، تکمیل تصاویر ناقص، ساختن تصویر با استفاده از خطوط موازی در فرم الف و ساختن تصویر با استفاده از دایره‌ها برای فرم ب است. این آزمون‌ها بر پایه نظریه و تعریف تورنس از خلاقیت ساخته شده‌اند و چهار عامل ابتکار، بسط، سیالی و انعطاف‌پذیری را اندازه می‌گیرند. تورنس (۱۹۸۹) بر اساس نتایج پژوهشی ضرایب پایایی بین ۰/۸۰ و ۰/۹۰ و ضرایب روایی معادل ۰/۶۳ را برای این آزمون با سایر آزمون‌های خلاقیت ذکر می‌کند (کرمی و فضائلی، ۱۳۷۸).

جهت بررسی توانایی‌های نیمکره راست و چپ دانش‌آموزان تیزهوش و دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری از آزمون هوشی و کسلر کودکان نسخه چهارم (افروز و همکاران، ۱۳۹۲) و سیاهه مشاهده‌ای کینگور (۲۰۰۱) و آزمون تفکر خلاق تورنس (کرمی و فضائلی، ۱۳۷۸) استفاده شد. بر اساس دیدگاه کیت^۱ و همکاران (۲۰۰۶) می‌توان با توجه به نظریه کتل-هورن-کارول^۲ از طبقه‌بندی خرده‌آزمون‌های و کسلر کودکان نسخه چهارم در قالب توانمندی‌های ذهنی استفاده کرد (به نقل از فلاناگان و کافمن^۳، ۲۰۰۹؛ فلاناگان،

1. Keith

2. Cattell-Horn-Carroll

3. Kaufman

آلفونسو و ماسکولو^۱، ۲۰۱۱). در پژوهش حاضر توانمندی‌های هوش سیال، استدلال سیال غیر کلامی، پردازش دیداری، سرعت پردازش دیداری، شوخ طبعی، حساسیت، چشم انداز فکری و خلاقیت به عنوان توانمندی‌های نیمکره راست مغز و استدلال سیال کلامی، هوش متبلور، دانش معنایی، دانش واژگانی، حافظه کوتاه مدت، حافظه بلند مدت وابسته به هوش متبلور، اطلاعات عمومی و پردازش شنیداری به عنوان توانمندی‌های نیمکره چپ مغز در نظر گرفته شد.

هوش سیال توانمندی فرد را در تفکر منطقی و حل مساله در موقعیت‌های جدید نشان می‌دهد و حداقل وابستگی را به دانش اکتسابی دارد (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). هوش سیال از طریق ۵ خرده‌آزمون حساب، استدلال ماتریس، مفهوم تصویر، شباهت‌ها و استدلال کلمه قابل احتساب است. توانمندی استدلال سیال از مجموع نمرات سه خرده‌آزمون استدلال ماتریس، مفهوم تصاویر و حساب قابل محاسبه است. به صورت جزئی‌تر توانمندی استدلال سیال غیر کلامی از مجموع نمرات خرده‌آزمون‌های استدلال ماتریس و مفهوم تصاویر و توانمندی استدلال سیال کلامی از مجموع نمرات دو خرده‌آزمون شباهت‌ها و استدلال کلمه به دست می‌آید (فلاناگان و کافمن، ۲۰۰۹؛ فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). دومین توانمندی شناختی که می‌توان به آن اشاره کرد هوش متبلور است؛ نوعی از هوش که به دانش اکتسابی وابستگی دارد و به عبارتی وابسته به فرهنگ است و آموزش رسمی و تجارب عمومی روی آن اثرگذار هستند (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). هوش متبلور با نیمکره چپ مغز ارتباط بیشتری دارد (فرر و همکاران، ۲۰۰۹). برای ارزیابی هوش متبلور می‌توان از حاصل جمع نمرات ۵ خرده‌آزمون شباهت، واژگان، فهمیدن، اطلاعات و استدلال کلمه استفاده کرد (فلاناگان و کافمن، ۲۰۰۹؛ فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). توانمندی‌های دانش واژگانی و دانش معنایی بیشتر با نیمکره چپ مغز در ارتباط هستند؛ زیرا از توانمندی شناخت واژگان، حروف و اعداد و توانمندی استفاده و درک از واژگان و کلام (مندل، ۲۰۱۰؛ بروئر، ۲۰۰۸) تشکیل شده‌اند. دانش واژگانی از مجموع نمرات دو خرده‌آزمون استدلال کلمه و واژگان و دانش معنایی از طریق نمرات استدلال کلمه، واژگان، شباهت‌ها و فهمیدن قابل احتساب هستند (فلاناگان و کافمن، ۲۰۰۹؛ فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱).

بر اساس نظریه کتل - هورن - کارول در مقیاس هوشی آزمون وکسلر کودکان نسخه چهارم حافظه کوتاه مدت معادل همان حافظه فعال است (فلاناگان و کافمن، ۲۰۰۹؛ فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). حافظه کوتاه مدت و حافظه فعال با نیمکره چپ ارتباط بیشتری دارند و توانمندی در این حافظه‌ها نشان دهنده برتری نیمکره چپ است (گازانیکا و همکاران، ۲۰۰۹؛ بنت و هکر، ۲۰۰۸؛ کلارک و همکاران، ۲۰۱۰). به منظور ارزیابی این توانمندی می‌توان از احتساب نمرات فرد در سه خرده‌آزمون حساب، حافظه ارقام و توالی عدد - حرف استفاده نمود (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). *پردازش دیداری* توانایی تحلیل اطلاعات دیداری فرد را مشخص می‌کند. فرد با این توانمندی قادر به بازشناسی الگوها، خواندن نقشه، گراف و نمودار، یادآوری اطلاعات دیداری، درک امور فضایی و بازشناسی جهت‌دهی فضایی است (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). این توانمندی با نیمکره راست مغز در ارتباط است (سوچان و کارنات، ۲۰۱۱؛ هگدال و سترهاوسن، ۲۰۱۰). از احتساب نمرات طراحی مکعب‌ها و تکمیل تصاویر می‌توان این توانمندی را ارزیابی کرد (فلاناگان و کافمن، ۲۰۰۹؛ فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱).

سرعت پردازش دیداری به سرعت فرد در پاسخ‌دهی به مجموعه‌ای از محرک‌های ساده دیداری گفته می‌شود (ویگک، ۲۰۱۱). این توانمندی را می‌توان از طریق خرده‌آزمون‌های نمادبایی، حذف کردن و رمزگردانی مقیاس هوشی وکسلر کودکان نسخه چهارم به دست آورد. *پردازش شنیداری* به توانایی تحلیل و تجزیه اطلاعات شنیداری اشاره دارد. فرد با این توانمندی به خوبی اطلاعات کلامی را دریافت می‌کند و آن را حتی در موقعیت‌هایی که صداها مزاحم زیاد باشد، پردازش می‌کند (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). پردازش شنیداری در لوب گیجگاهی (کالات، ۲۰۰۹؛ کلارک و همکاران، ۲۰۱۰؛ هیل و فیورلو، ۲۰۰۴؛ ترجمه هاشمی‌آذر، ۱۳۹۴) و در نیمکره چپ اتفاق می‌افتد (بروئر، ۲۰۰۸؛ گازانیکا و همکاران، ۲۰۰۹؛ هگدال و سترهاوسن، ۲۰۱۰). این توانایی از طریق خرده‌آزمون‌های حساب، فهمیدن، حافظه ارقام، اطلاعات، توالی عدد - حرف، شباهت‌ها، واژگان و استدلال کلمه قابل ارزیابی است (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). *اطلاعات عمومی* از طریق دو خرده‌آزمون فهمیدن و اطلاعات قابل ارزیابی است (فلاناگان و کافمن، ۲۰۰۹). دانش عمومی زیرمجموعه‌ای از هوش متبلور است که با فعالیت بیشتر نیمکره چپ مغز همراه است (فرر و همکاران، ۲۰۰۹). توانمند بودن در حافظه

بلندمدت وابسته به هوش متبلور به توانایی فرد در ذخیره کردن و یادآوری اطلاعات، مفاهیم، کلمات و قوانین گفته می‌شود (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). با توجه به این که چگونگی عملکرد فرد در حافظه بلندمدت از مجموع نمرات خرده‌آزمون واژگان و اطلاعات به دست می‌آید (فلاناگان و کافمن، ۲۰۰۹؛ فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱)، این بخش از حافظه بیشتر با بعد کلامی یعنی نیمکره چپ مغز در ارتباط است (هگدال و وسترهاوسن، ۲۰۱۰).

یکی دیگر از توانمندی‌های نیمکره راست شوخ طبعی است (هیل و فیورلو، ۲۰۰۴؛ ترجمه هاشمی‌آذر، ۱۳۹۴). شوخ طبعی یکی از ویژگی‌های شخصیتی است که در عادت‌های رفتاری، تجارب، عواطف، نگرش‌ها و توانایی‌های فرد پدیدار می‌شود و با لطیفه‌گویی، خنده، سرگرمی و مانند این‌ها ارتباط دارد (مارتین، ۲۰۰۱؛ به نقل از ترابی و سیف، ۱۳۹۲). به منظور ارزیابی این توانمندی می‌توان از سیاهه‌ی مشاهده‌ای کینگور استفاده کرد (کینگور، ۲۰۰۱). حساسیت توانمندی برگرفته از حس انسان دوستانه، درک هیجانات و احساسات خود و دیگران و ابراز احساسات خود از طریق کارهای هنری است (کینگور، ۲۰۰۱). حس انسان دوستانه و درک و پیش‌بینی حالات روانی دیگران با لوب گیجگاهی راست مغز ارتباط بیشتری دارند (کلارک و همکاران، ۲۰۱۰). از طریق سیاهه‌ی مشاهده‌ای کینگور می‌توان آن را ارزیابی کرد (کینگور، ۲۰۰۱). چشم‌انداز فکری نیز یکی دیگر از توانمندی‌های شناختی است که به عملکرد فرد در انجام امور پیچیده شناختی، خلق الگوها و طرح‌های پیچیده، حل مسائل خلاقانه در امور مختلف همانند حساب، تفسیر دیدگاه دیگران و خلق ایده‌های هنری مربوط می‌شود (کینگور، ۲۰۰۱). می‌توان این توانمندی را در گروه توانایی‌های نیمکره راست قرار داد؛ زیرا خلق ایده‌های هنری، انجام امور پیچیده شناختی و استفاده از خلاقیت در حل مسائل (دولین، ۲۰۱۳؛ مندل، ۲۰۱۰؛ بروئر، ۲۰۰۸) به نیمکره راست مغز مربوط هستند. برای ارزیابی عملکردهای مطرح شده می‌توان از سیاهه‌ی مشاهده‌ای کینگور استفاده کرد (کینگور، ۲۰۰۱). خلاقیت به معنای استعداد و قابلیت انسان در تولید آثار ابتکاری، نوآورانه و سودبخش است (استرنبرگ و لوبارت^۱، ۱۹۹۹). خلاقیت توانمندی است که به دلیل همراه داشتن نبوغ و تفکرات بدیع (مندل، ۲۰۱۰) بیشتر با نیمکره راست مغز ارتباط دارد (دولین، ۲۰۱۳؛ جولی و دیموت،

1. Lubart

۲۰۰۹؛ مندل، ۲۰۱۰؛ بروئر، ۲۰۰۸؛ الیوریو، ۲۰۰۸؛ گاپنیک و شولتز، ۲۰۰۴) و به منظور ارزیابی خلاقیت می‌توان از آزمون تفکر خلاق تورنس استفاده کرد. شیوه اجرا: به منظور تعیین وضعیت پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان از نظرات معلم، مشاور، والدین و مربی ویژه که با دانش‌آموز تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری در ارتباط بودند؛ وضعیت کارپوشه و نمرات معلم استفاده شد. اجرای آزمون هوشی و کسلر، آزمون غربالگری تشخیص اختلال خواندن در مقطع ابتدایی، آزمون خواندن و نارساخوانی (نما) و آزمون ریاضیات کی‌مت به صورت انفرادی در محیطی آرام انجام شد. آزمون تفکر خلاق کودکان تورنس به صورت گروهی در مدت زمان ۳۰ دقیقه اجرا شد. سیاهه‌ی مشاهده‌ای کینگور فرم مشاهده‌گر با همکاری معلم و پژوهشگر در محیط آموزشی دانش‌آموز طی ۶ جلسه و سیاهه‌ی مشاهده‌ای کینگور فرم والد توسط والدین بر اساس مشاهدات آنان از کودک در منزل و فعالیت‌های مختلف غیر درسی تکمیل شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج شاخص‌های توصیفی مربوط به توانمندی‌های نیمکره‌ی راست و چپ دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد توانمندی‌های نیمکره راست مغز به تفکیک گروه‌های

شرکت کننده

شاخص‌ها توانمندی	گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد
خلاقیت	تیزهوش با اختلال یادگیری	۲۳	۱۴۰/۰۰	۳۴/۹۶	۷/۲۹
	تیزهوش	۲۹	۱۰۳/۳۱	۲۹/۴۳	۵/۴۷
شوخی طبیعی	تیزهوش با اختلال یادگیری	۲۳	۹/۵۸	۱/۲۸	۰/۲۷
	تیزهوش	۲۹	۷/۹۷	۱/۲۴	۰/۲۳
چشم‌انداز فکری	تیزهوش با اختلال یادگیری	۲۳	۹/۲۴	۱/۲۲	۰/۲۵
	تیزهوش	۲۹	۹/۸۴	۱/۱۶	۰/۲۱
سرعت پردازش دیداری	تیزهوش با اختلال یادگیری	۲۳	۳۱/۰۴	۵/۷۱	۱/۱۹

۰/۸۷	۴/۶۷	۳۵/۱۷	۲۹	تیزهوش	
۰/۶۳	۳/۰۱	۱۹/۵۷	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	پردازش دیداری
۰/۴۴	۲/۳۶	۲۰/۶۹	۲۹	تیزهوش	
۰/۲۴	۱/۱۷	۱۵/۲۹	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	حساسیت
۰/۲۶	۱/۳۸	۱۶/۴۵	۲۹	تیزهوش	
۱/۳۳	۶/۳۵	۴۶/۸۷	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	هوش سیال
۰/۹۲	۴/۹۸	۶۷/۲۰	۲۹	تیزهوش	
۰/۹۱	۴/۳۴	۲۸/۸۷	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	استدلال سیال غیر کلامی
۰/۵۵	۲/۹۹	۳۷/۶۹	۲۹	تیزهوش	

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد میانگین نمرات دانش‌آموزان تیزهوش در تمام توانمندی‌های نیمکره‌ی راست به جز توانمندی خلاقیت و شوخ طبعی بیشتر از میانگین نمرات دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری بود.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ مغز به تفکیک گروه‌های شرکت کننده

خطای استاندارد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	گروه‌ها	شاخص‌ها توانمندی
۰/۸۶	۴/۱۲	۱۸/۰۰	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	استدلال سیال کلامی
۰/۶۱	۳/۲۸	۲۱/۵۲	۲۹	تیزهوش	
۱/۵۹	۷/۶۳	۴۸/۸۳	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	هوش متبلور
۱/۱۹	۶/۴۳	۷۵/۰۰	۲۹	تیزهوش	
۰/۹۱	۴/۳۵	۲۱/۶۵	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	دانش واژگانی
۰/۵۹	۳/۱۷	۳۱/۳۴	۲۹	تیزهوش	
۱/۲۱	۵/۸۱	۳۲/۷۴	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	دانش معنایی
۰/۷۶	۴/۰۹	۴۶/۵۲	۲۹	تیزهوش	
۱/۷۴	۸/۳۴	۷۶/۰۴	۲۳	تیزهوش با اختلال	پردازش شنیداری

یادگیری					
۱/۴۴	۷/۷۶	۱۱۶/۹۰	۲۹	تیزهوش	
۰/۸۸	۴/۲۴	۲۷/۲۲	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	حافظه کوتاه مدت
۰/۵۶	۳/۰۱	۴۱/۹۰	۲۹	تیزهوش	
۰/۹۷	۴/۶۴	۱۹/۶۵	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	حافظه بلند مدت (هوش متبلور)
۰/۵۴	۲/۹۳	۳۰/۶۵	۲۹	تیزهوش	
۰/۶۱	۲/۹۱	۱۸/۲۲	۲۳	تیزهوش با اختلال یادگیری	اطلاعات عمومی
۰/۶۲	۳/۳۵	۲۸/۷۲	۲۹	تیزهوش	

نتایج جدول ۲ نیز نشان می‌دهد میانگین نمرات دانش‌آموزان تیزهوش در تمام توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ بیشتر از میانگین نمرات دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری بوده است.

در پاسخ به پرسش پژوهش مبنی بر اینکه آیا بین توانمندی‌های نیمکره راست و چپ دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری تفاوت معناداری وجود دارد از آزمون پارامتریک تحلیل واریانس چند متغیری استفاده شد. پیش از استفاده از این آزمون، به منظور بررسی شرط همسانی واریانس‌های بین گروهی از آزمون لون استفاده شد. همان گونه که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد با توجه به عدم معناداری در تمام متغیرها می‌توان از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری استفاده کرد.

جدول ۳. نتایج آزمون لون در مورد پیش فرض تساوی واریانس‌های دو گروه در توانمندی‌های مغزی

متغیر	F	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	سطح معناداری
خلاقیت	۲/۰۷	۱	۵۰	۰/۱۶
شوخ طبعی	۰/۶۱	۱	۵۰	۰/۴۴
روشن بینی	۰/۷۶	۱	۵۰	۰/۳۹
سرعت پردازش دیداری	۱/۱۲	۱	۵۰	۰/۳۰
پردازش دیداری	۱/۳۰	۱	۵۰	۰/۲۶
حساسیت‌پذیری	۳/۳۷	۱	۵۰	۰/۰۷
هوش سیال	۰/۲۳	۱	۵۰	۰/۶۳
استدلال سیال غیر کلامی	۳/۷۱	۱	۵۰	۰/۰۷
استدلال سیال کلامی	۰/۹۹	۱	۵۰	۰/۳۲

۰/۵۳	۵۰	۱	۰/۴۱	هوش متبلور
۰/۱۴	۵۰	۱	۲/۲۳	دانش واژگانی
۰/۰۹	۵۰	۱	۳/۰۵	دانش معنایی
۰/۱۱	۵۰	۱	۲/۶۹	حافظه کوتاه مدت
۰/۷۳	۵۰	۱	۰/۱۲	پردازش شنیداری
۰/۳۸	۵۰	۱	۰/۸۰	اطلاعات عمومی
۰/۰۶	۵۰	۱	۴/۴۷	حافظه بلندمدت کلامی

همان‌گونه که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود در توانمندی‌های مختلف مغز در دانش آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری حداقل از نظر یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود دارد. مجذور اتا نشان می‌دهد تفاوت بین دو گروه با توجه به متغیرهای وابسته در مجموع معنادار و میزان این تفاوت ۹۳ درصد است. به عبارتی ۹۳ درصد واریانس مربوط به اختلاف بین دو گروه تحت تاثیر متغیرهای وابسته است.

جدول ۴. آزمون معناداری تحلیل واریانس چندمتغیری در توانمندی‌های مغزی

متغیر	نام آزمون	مقدار	F	سطح معناداری	مجذور اتا
گروه	لامبدای ویلکز	۰/۰۷	۳۷/۱۳	۰/۰۰۰۱	۰/۹۳

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود بین دو گروه دانش آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری در توانمندی‌های نیمکره‌ی راست در متغیرهای خلاقیت، شوخ‌طبعی، سرعت پردازش دیداری، حساسیت، هوش سیال و استدلال سیال غیرکلامی تفاوت معناداری وجود دارد. در توانمندی خلاقیت و شوخ‌طبعی برتری از آن دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری بود و در سایر توانمندی‌های ذکر شده برتری مربوط به گروه تیزهوشان بود.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس تفاوت گروه‌ها در توانمندی‌های نیمکره‌ی راست مغز

متغیر	سطح معناداری	مقدار F	مقدار ویلکز	مقدار رز	درجه آزادی	مقدار مهم رز	تفاوت‌های وابسته	تفاوت‌های وابسته	تفاوت‌های وابسته
۰/۲۵	۰/۰۰۰۱	۱۶/۸۸	۱۷۲۶۶/۷۲	۱	۱۷۲۶۶/۷۲	خلاقیت			
۰/۳۰	۰/۰۰۰۱	۲۱/۰۲	۳۳/۲۶	۱	۳۳/۲۶	شوخ‌طبعی			
۰/۰۶	۰/۰۷	۳/۳۲	۴/۶۹	۱	۴/۶۹	چشم‌انداز فکری	گروه		

سرعت						
پردازش دیداری	۰/۱۴	۰/۰۰۶	۸/۲۴	۲۱۸/۶۷	۱	۲۱۸/۶۷
پردازش دیداری	۰/۰۶	۰/۱۴	۲/۲۸	۱۶/۲۱	۱	۱۶/۲۱
حساسیت	۰/۱۷	۰/۰۰۲	۱۰/۴۲	۱۷/۳۴	۱	۱۷/۳۴
هوش سیال	۰/۷۷	۰/۰۰۰۱	۱۶۷/۵۳	۵۳۰۵/۳۱	۱	۵۳۰۵/۳۱
استدلال سیال غیر کلامی	۰/۶۰	۰/۰۰۰۱	۷۵/۰۵	۹۹۷/۸۶	۱	۹۹۷/۸۶

جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس تفاوت گروه‌ها در توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ مغز

شاخص‌های آماری منابع تغییرات	متغیرهای وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتا
گروه	استدلال سیال کلامی	۱۷۰۱/۴۵	۱	۱۷۰۱/۴۵	۱۲۵/۹۹	۰/۰۰۰۱	۰/۷۲
	هوش متبلور	۸۷۸۷/۳۹	۱	۸۷۸۷/۳۹	۱۸۰/۲۷	۰/۰۰۰۱	۰/۷۸
	دانش واژگانی	۱۲۰۵/۰۶	۱	۱۲۰۵/۰۶	۸۶/۳۵	۰/۰۰۰۱	۰/۶۳
	دانش معنایی	۲۴۳۵/۰۲	۱	۵۳۴۲/۰۲	۱۰۰/۴۸	۰/۰۰۰۱	۰/۶۷
	اطلاعات عمومی	۱۴۱۵/۹۹	۱	۱۴۱۵/۹۹	۱۴۱/۶۸	۰/۰۰۰۱	۰/۷۴
	پردازش شنیداری	۲۱۴۰۷/۸۰	۱	۲۱۴۰۷/۸۰	۳۳۲/۸۷	۰/۰۰۰۱	۰/۸۷
	حافظه کوتاه مدت	۲۷۶۳/۹۲	۱	۲۷۶۳/۹۲	۲۱۲/۴۱	۰/۰۰۰۱	۰/۸۱
	حافظه بلندمدت کلامی	۱۵۵۲/۹۰	۱	۱۵۵۲/۹۰	۱۰۸/۷۸	۰/۰۰۰۱	۰/۶۹

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد بین دو گروه دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری در همه‌ی توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ تفاوت معناداری وجود دارد و برتری از آن دانش‌آموزان تیزهوش بود.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی توانمندی‌های نیمکره راست و چپ دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری بود. بدین منظور توانمندی‌های نیمکره راست مغز (هوش سیال، استدلال سیال غیرکلامی، پردازش دیداری، خلاقیت، شوخ‌طبعی، حساسیت‌پذیری، زبان پیشرفته و روشن‌بینی) با توانمندی‌های نیمکره چپ مغز (هوش متبلور، استدلال سیال کلامی، دانش‌واژگانی، اطلاعات کلی، حافظه بلندمدت وابسته به هوش متبلور، حافظه کوتاه مدت) در هر دو گروه دانش‌آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری مقایسه شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان تیزهوش نسبت به دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در تمام توانمندی مربوط به نیمکره چپ که شامل استدلال سیال کلامی، هوش متبلور، دانش‌واژگانی، دانش معنایی، حافظه بلندمدت وابسته به هوش متبلور، حافظه کوتاه مدت، پردازش شنیداری و اطلاعات عمومی است به‌طور معناداری عملکرد بهتری دارند و این گروه از دانش‌آموزان در سرعت پردازش دیداری، حساسیت، هوش سیال، استدلال سیال غیرکلامی که مربوط به توانمندی نیمکره راست است نیز برتری معناداری دارد.

پژوهش حاضر نشان داد خلاقیت در دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری به‌طور معناداری بیشتر از خلاقیت در دانش‌آموزان تیزهوش است. در پژوهش‌های متعددی خلاقیت یکی از ویژگی‌های افراد تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری عنوان شده است. در پژوهش‌های ترابی و سیف (۱۳۹۲)، گری و همکاران (۲۰۰۳)، شاونینا (۲۰۰۴)، گیگک و دادسن (۲۰۰۵)، گیگک و هانسن (۲۰۰۶) به نقل از گیگک (۲۰۰۸)، استرنبرگ (۲۰۰۰)، سوسا (۲۰۰۹)، دابروسکی (۱۹۷۹) به نقل از کلب فلیش (۲۰۰۹) خلاقیت یکی از ویژگی‌های افراد تیزهوش است و در پژوهش‌های مون و رایس (۲۰۰۴)، روبان و رایس (۲۰۰۵)، داگلاس (۲۰۰۷)، بیز، (۲۰۰۹) و بالدوین و همکاران (۲۰۱۵) خلاقیت یکی از توانمندی‌های شناختی افراد تیزهوش با اختلال یادگیری مطرح شده است. به‌منظور تبیین برتری دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری می‌توان به عملکرد و فرآیند پاسخ‌دهی دانش‌آموزان هر دو گروه در آزمون تفکر خلاق تورنس اشاره کرد. سرعت بالاتر دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری، علاقه بیشتر به رنگ‌آمیزی و ترسیم جزئیات به‌منظور بسط دادن و استفاده از داستان‌پردازی می‌تواند علت کسب نمره بهتر این

دانش‌آموزان نسبت به دانش‌آموزان تیزهوش باشد. خلاقیت می‌تواند عنصر مهمی در عملکرد دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری باشد؛ زیرا استفاده از این توانمندی می‌تواند در پنهان کردن بعد ناتوانی این گروه نقش کلیدی داشته باشد. در واقع، دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری با توجه به بعد تیزهوشی خود درک می‌کنند که چگونه عمل کنند و یا چه عذرهایی را بیاورند که بعد ناتوانی آن‌ها پنهان بماند (بکلی و داون، ۱۹۹۸؛ کلوران، ۱۹۹۸). این گروه از دانش‌آموزان به علت ناتوانی یادگیری‌شان بیش از دانش‌آموزان تیزهوش با چالش‌های تحصیلی و آموزشی مواجه می‌شوند؛ بنابراین استفاده بیشتر از شیوه‌های بدیع حل مساله به منظور رفع کمبودها و ضعف‌ها و استفاده از راهکارهای خلاقانه به منظور کاهش ضعف‌های آموزشی در این گروه منجر به شکل‌گیری و تقویت این توانمندی می‌شود. در این خصوص به‌طور کلی می‌توان بیان کرد توانمندی خلاقیت و عناصر وابسته به آن به‌طور معناداری در گروه دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری بالاتر از دانش‌آموزان تیزهوش است.

شوخی طبیعی دومین توانمندی مرتبط با نیمکره‌ی راست مغز است که در بین دو گروه افراد تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری مقایسه شد. نتایج پژوهش حاضر به خوبی نشان می‌دهد که بین دو گروه شرکت‌کننده شوخی طبیعی در دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری بالاتر است. در پژوهش‌های مک‌فارلین (۲۰۰۰)، روبان و رایس (۲۰۰۵)، داگلاس (۲۰۰۷) و بالدوین و همکاران (۲۰۱۵) شوخی طبیعی یکی از ویژگی‌های بارز افراد تیزهوش با اختلال یادگیری شناخته شده است. در تبیین این یافته می‌توان گفت دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری به منظور کنترل احساسات و تنش خود از شوخی طبیعی استفاده می‌کنند؛ چرا که شوخی طبیعی یک ویژگی شخصیتی نیز است که در عادت‌های رفتاری فرد پدیدار می‌شود تا فرد بتواند ارتباط موثرتری با دیگران برقرار کند و احساسات منفی و تنش‌های خود را کنترل و بازداري نماید (مارتین، ۲۰۰۱؛ به نقل از ترابی و سیف، ۱۳۹۲). دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری به منظور کاهش تنش ناشی از ضعف‌های برون‌ریزی احساسات دردناک، مدیریت ارتباط موثر با همسالان، پذیرفته شدن توسط همسالان تا جایی که ممکن باشد از راهبرد شوخی طبیعی استفاده می‌کنند تا از این طریق ضعف‌های خود را کم‌اهمیت جلوه دهند و مورد توجه مثبت اطرافیان قرار بگیرند. در پژوهش بالدوین و همکاران (۲۰۱۵) عنوان شد که شوخی طبیعی این افراد اغلب برای

توجیه شکست‌های مدرسه و یا جلوگیری از مشکل یا پذیرش توسط همسالان است. در واقع شوخ‌طبعی نوعی از توانمندی است که به صورت خلاقانه و فیلسوفانه به کمک دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری می‌آید تا پوششی بر نقاط ضعف آن‌ها باشد.

توانمندی دیگر مربوط به نیمکره‌ی راست چشم/انداز فکری بود که بین دو گروه شرکت‌کننده مقایسه شد. این توانمندی در گروه تیزهوشان با اختلال یادگیری بالاتر از افراد تیزهوش به دست آمده اما این برتری معنادار نیست. در واقع می‌توان این توانمندی را ویژگی شاخص هر دو گروه نام برد. کینگور (۲۰۰۱) این ویژگی را شاخصه مهمی برای بعد تیزهوشی مطرح می‌کند. چشم‌انداز فکری یک توانمندی شناختی است که سبب می‌شود فرد در اموری همانند خلق ایده‌های هنری، انجام امور پیچیده شناختی، استفاده از خلاقیت در حل مسائل و درک و تفسیر احساسات دیگران به خوبی عمل کند (کینگور، ۲۰۰۱). پژوهش‌ها در زمینه تیزهوشی نشان می‌دهند که درک احساسات و هیجانات دیگران (سوسا، ۲۰۰۹؛ استرنبرگ، ۲۰۰۰ و دابروسکی، ۱۹۷۹ به نقل از کلب فلیش، ۲۰۰۹) از ویژگی‌های افراد تیزهوش است. خلق ایده‌های هنری، انجام امور پیچیده‌ی شناختی و قدرت حل مسائل پیچیده نیز بخش مهمی از توانمندی هوشی افراد است. در پژوهش‌هایی که در مورد افراد تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری انجام شده به این ویژگی‌ها به عنوان برجستگی هوشی اشاره شده است که نتایج پژوهش‌های (شاوینینا، ۲۰۰۴؛ گیک و هانسن، ۲۰۰۶؛ پرلت و وایلد، ۲۰۰۹؛ سوسا، ۲۰۰۹؛ گیک، ۲۰۰۹؛ استرنبرگ، ۲۰۰۰؛ دابروسکی، ۱۹۷۹ به نقل از کلب فلیش، ۲۰۰۹؛ مون و رایس، ۲۰۰۴؛ داگلاس، ۲۰۰۷؛ بیز، ۲۰۰۹؛ بالدوین و همکاران، ۲۰۱۵؛ نیومن و زوپکو، ۲۰۰۶؛ بکلی و استورز، ۱۹۹۸؛ روبان و رایس، ۲۰۰۵؛ داگلاس، ۲۰۰۷) با این یافته که این توانمندی‌ها شاخصه مهمی از برتری شناختی هستند همسو است؛ بنابراین چشم‌انداز فکری به عنوان توانایی شناختی در هر دو گروه مشهود است که نداشتن اختلاف معنادار در این توانمندی می‌تواند به سود دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری باشد؛ زیرا نقاط ضعف در آن‌ها وجود ناتوانی می‌تواند بر این توانمندی اثر سوء داشته باشد؛ اما با وجود این نارسایی‌ها برتری در افراد تیزهوش با اختلال یادگیری نسبت به گروه تیزهوش دیده شد. این یافته نشان می‌دهد دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری توانمندی خوبی در انجام امور پیچیده شناختی، خلق ایده‌های متفاوت و استفاده از خلاقیت در حل مسائل دارند. در تبیین

این یافته شاید بتوان گفت وجود این توانمندی در گروهی که با وجود ناتوانی شاخصه تیزهوشی را دارد دور از انتظار نیست؛ چرا که این افراد در یک طرف پیوستار آموزشی، از نظر شناختی همانند افراد تیزهوش هستند. وجود ناتوانی‌ها و ضعف‌های آموزشی در این افراد و همراه شدن آن‌ها با بعد تیزهوشی می‌تواند قدرت خلاقیت، حل مساله و درک امور شناختی را در این افراد بیش از سایر افراد کند؛ زیرا آن‌ها به صورت آگاه یا ناآگاه سعی در جبران ضعف‌ها برمی‌آیند که نقابی بر ناتوانی خود بزنند. افراد تیزهوش با اختلال یادگیری در موقعیت‌های چالش‌برانگیز زیادی قرار گرفته‌اند که این شرایط باعث خبره‌تر شدن آن‌ها در موقعیت‌های مختلف شده است؛ بنابراین با توجه به چالش‌ها و موقعیت‌های بیشتری که این دانش‌آموزان با آن مواجه هستند می‌توان گفت چشم‌انداز فکری یک ویژگی مهم و نماینده‌ای از تیزهوشی در افراد تیزهوش با اختلال یادگیری است.

توانمندی دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد سرعت پردازش دیداری است. این توانمندی در میان دو گروه شرکت‌کننده تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری به طور معناداری تفاوت دارد؛ به گونه‌ای که دانش‌آموزان تیزهوش در این توانمندی عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهند. به منظور تبیین این یافته می‌توان از یک سو به عملکرد کلی افراد در سرعت پردازش دیداری و از سوی دیگر به فرآیند پاسخ‌دهی دو گروه شرکت‌کننده در خرده‌آزمون‌های تشکیل‌دهنده این توانمندی اشاره کرد. پژوهش‌ها در خصوص دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری دشواری در آزمون‌های مرتبط با سرعت را یکی از مشکلات تحصیلی این گروه معرفی کرده‌اند (مک فارلین، ۲۰۰۰؛ بیز، ۲۰۰۹؛ بکلی و استورز، ۱۹۹۸). عملکرد افراد تیزهوش با اختلال یادگیری در آزمون‌هایی که تحت فشار زمانی بودند و یا به عبارتی سرعت، پیش‌نیاز کسب نمره بالا بود دو شیوه مشاهده شد. اولین عملکرد مربوط به افزایش سرعت بود که در این حالت دقت شرکت‌کنندگان کاهش می‌یافت و تعداد پاسخ‌های غلط یا جا انداخته زیاد می‌شد. دومین عملکرد مربوط به افزایش دقت بود این دانش‌آموزان به علت این که پاسخی صحیح ارائه بدهند مرتباً پاسخ یا الگو را بررسی می‌کردند و همین امر از سرعت آن‌ها می‌کاست که منجر به تعداد پاسخ‌های صحیح اندکی می‌شد. در فرآیند پاسخ‌دهی این گروه از دانش‌آموزان مشاهده شد که فشار زمانی باعث می‌شد دانش‌آموزان پیش از تلاش کردن ناامید باشند و دچار تنش شوند که نشان‌دهنده درماندگی آموخته شده این گروه از

دانش آموزان در آزمون‌های وابسته به زمان و سرعت است. به عبارتی سرعت در این گروه یا به شدت بالا بود و یا سرعت بسیار پایینی از خود نشان می‌دادند سرعت بالا همراه با پاسخ‌های غلط متعدد و سرعت پایین همراه با تعداد پاسخ‌های صحیح اندک بود؛ بنابراین عملکرد این گروه از دانش آموزان نسبت به دانش آموزان تیزهوش با نمره پایین تری همراه بود. دشواری در آزمون‌های مربوط به سرعت و درماندگی آموخته شده نسبت به این مساله می‌تواند عامل مهم تفاوت بین دو گروه دانش آموزان تیزهوش با و بدون اختلال یادگیری باشد. در تبیین این یافته که دانش آموزان تیزهوش نسبت به دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری از خود برتری نشان دادند می‌توان در دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری به عواملی چون تحت فشار بودن زمان و سرعت، اطمینان کافی نداشتن به پاسخ‌های خود، پایین آمدن کیفیت پاسخ‌دهی هنگامی که سرعت افزایش می‌یابد اشاره نمود. در حالی که ادراک دیداری صحیح، حافظه فعال دیداری- فضایی و توجه دیداری انتخابی این گروه از کودکان تفاوتی با دانش آموزان تیزهوش ندارد. اگر عامل زمان و تنش ناشی از آن در آزمون‌ها حذف شود و دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری نسبت به توانمندی‌های خود و پاسخ‌های ارائه شده اطمینان خاطر داشته باشند این تفاوت بسیار بسیار ناچیز خواهد شد.

پردازش دیداری یکی دیگر از توانمندی‌های مرتبط با نیمکره‌ی راست مغز است. این توانمندی قدرت تحلیل اطلاعات دیداری فرد را مشخص می‌کند (فلاتاگان و همکاران، ۲۰۱۱). در پژوهش حاضر بین دو گروه شرکت‌کننده در این توانمندی تفاوتی مشاهده نشد. این یافته با پژوهش‌های انجام شده در حیطه تیزهوش با اختلال یادگیری همانند پژوهش‌های مک فارلین (۲۰۰۰)، داگلاس (۲۰۰۷)، بیز (۲۰۰۹) و آموزش ویژه ایداهو^۱ (۲۰۰۱) همسویی دارد که پردازش و ادراک دیداری یکی از امتیازات و توانمندی‌های این گروه از دانش آموزان است. شاید بتوان گفت نبود تفاوت معنادار بین دو گروه به علت برتری دانش آموزان تیزهوش در استفاده از دانش‌های کلامی و برتری دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در تشخیص جزئیات مهم از غیر مهم باشد. در توانمندی پردازش دیداری می‌توان گفت نبود تفاوت معنادار می‌تواند به سود دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری باشد؛ چرا که دانش آموزان تیزهوش با وجود داشتن سرعت بالا،

هماهنگی دیداری- حرکتی مطلوب، توانمندی در جزئی‌نگری، داشتن پشتکار زیاد، دانش کلامی مطلوب‌تر عملکردی مشابه با دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری داشتند که در تشخیص جزئیات مهم، قدرت سازمان‌دهی دیداری- فضایی و حافظه بلند مدت دیداری عملکرد مطلوب‌تری از خود نشان دادند و برای جبران ضعف بازیابی دانش و اطلاعات کلامی از شکلک‌ها و اشاره‌ها استفاده کردند؛ بنابراین به گونه‌ای دست به جبران نقاط ضعف خود زدند که عملکردی همانند و حتی بهتر از دانش‌آموزان تیزهوش از خود نشان دادند.

حساسیت توانمندی دیگری است که دانش‌آموزان تیزهوش برتری قابل ملاحظه‌ای در آن دارند. حساسیت توانمندی برگرفته از حس انسان دوستانه، درک هیجانات و احساسات خود و دیگران و ابراز احساسات خود از طریق کارهای هنری است (کینگور، ۲۰۰۱). در پژوهش‌های انجام شده در افراد تیزهوش یکی از ویژگی‌های بارز این افراد درک و کنترل احساسات خود و دیگران، علاقه به مسائل اخلاقی و انسانی (دابروسکی، ۱۹۷۹ به نقل از کلب فلیش، ۲۰۰۹؛ سوسا، ۲۰۰۹) است؛ اما این یافته بدان معنا نیست که دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در این زمینه دارای ضعف هستند؛ زیرا پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که این گروه از افراد به منظور کنترل روابط خود با دیگران از شوخ‌طبعی‌های فیلسوفانه (مک فارلین، ۲۰۰۰؛ روبان و رایس، ۲۰۰۵؛ داگلاس، ۲۰۰۷؛ بالدوین و همکاران، ۲۰۱۵) یا شیوه‌های خلاقانه (مون و رایس، ۲۰۰۴؛ نیومن و زوپکو، ۲۰۰۶) استفاده می‌کنند. شاید وجود ویژگی‌هایی که در پژوهش‌های پیشین مطرح شده است همانند نمایش رفتارهای مخرب در کلاس درس (بیز، ۲۰۰۹؛ رایس و همکاران، ۲۰۱۴)؛ احساس عدم شایستگی (بیز، ۲۰۰۹)؛ داشتن انتظارات غیرواقعی نسبت به خود (روبان و رایس، ۲۰۰۵؛ بیز، ۲۰۰۹)؛ و حساسیت و انتقادپذیری بالا از خود (داگلاس، ۲۰۰۷؛ مک دونالد، ۲۰۱۱؛ روبان و رایس، ۲۰۰۵) بر عملکرد حساسیت این افراد اثر نامطلوبی بر ارزیابی معلم و والد وارد کرده باشد.

هوش سیال یکی دیگر از توانمندی‌های نیمکره راست که توانمندی فرد را در حل مسائل در موقعیت‌های جدید نشان می‌دهد (فلاتاگان و همکاران، ۲۰۱۱). نتایج نشان داد که دانش‌آموزان تیزهوش به طور معناداری در این توانمندی عملکرد بهتری نسبت به دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری دارند. با توجه به عملکرد هر دو گروه شرکت

کننده در آزمون‌های تشکیل‌دهنده این توانمندی به منظور تبیین تفاوت میان دو گروه در هوش سیال می‌توان به ضعف در حافظه فعال، مشکل در دنبال کردن اطلاعات کلامی و نگهداری اطلاعات، نداشتن توجه کافی به جزئیات، نداشتن قدرت تحلیل و درک روابط، ضعف در بازیابی اطلاعات کلامی در گروه تیزهوشان با اختلال یادگیری اشاره کرد. با این وجود بین دانش و عملیات عددی دو گروه تفاوتی دیده نشد و در ارائه پاسخ‌های خلاقانه، استفاده از حافظه دیداری و تجسم‌های ذهنی، دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری عملکرد مطلوب‌تری از خود نشان دادند. استدلال سیال غیر کلامی آخرین توانمندی مربوط به نیمکره‌ی راست مغز است که در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته است. نتایج نشان داد که در این توانمندی برتری با دانش‌آموزان تیزهوش است. می‌توان علت برتری دانش‌آموزان تیزهوش در این توانمندی را توجه کافی به جزئیات، درک روابط و جهت اشکال، قدرت تحلیل روابط بیان کرد.

اولین توانمندی شناختی نیمکره‌ی چپ که می‌توان به آن اشاره نمود استدلال سیال کلامی است. نتایج پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان تیزهوش در این توانمندی برتری دارند. به منظور تبیین این یافته می‌توان گفت با توجه به فرآیند پاسخ‌دهی هر دو گروه شرکت‌کننده علت برتری دانش‌آموزان تیزهوش در این توانمندی برتری در حافظه فعال، نگهداری اطلاعات کلامی، توجه کردن به جزئیات، استفاده از دانش واژگانی و حافظه کلامی می‌باشد. علاوه بر این، دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در آزمون‌های مرتبط با استدلال سیال کلامی از پاسخ‌هایی استفاده می‌کردند که یا با توضیحات و تجسم‌های دیداری همراه بود یا پاسخ‌های خلاقانه را ارائه می‌کردند؛ اما مطابق قوانین نمره‌گذاری پاسخ‌های ارائه شده نمره‌ای کسب نمی‌کردند یا در گروه پاسخ‌های یک نمره‌ای قرار می‌گرفتند.

هوش متبلور دومین توانمندی نیمکره‌ی چپ است. این توانمندی به دانش اکتسابی وابسته است و آموزش رسمی و تجارب عمومی روی آن اثرگذار است (فلانگان و همکاران، ۲۰۱۱). نتایج پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان تیزهوش در این توانمندی برتری معناداری نسبت به دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری دارند. به منظور تبیین تفاوت معنادار بین دو گروه در هوش متبلور می‌توان به ضعف در استفاده از دانش واژگانی، نارسایی در استفاده از آموزش رسمی و غیررسمی، ضعف در حافظه‌فعال، توجه

نکردن به جزئیات در گروه دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری و برتری در درک روابط تحلیلی، استفاده مستقیم از دانش واژگانی، بهره‌مندی از دانش رسمی و استفاده از تجارب پیشین در گروه تیزهوش اشاره کرد. باید خاطر نشان کرد با وجود اینکه گروه تیزهوش در این توانمندی برتری معناداری نشان دادند اما پاسخ‌های خلاقانه و انتزاعی، بیان تجسمات دیداری، استفاده از حافظه دیداری، استفاده از تمثیل‌ها، توجه به جنبه‌های اخلاقی در دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری بیشتر مشهود بود؛ اما روند قانون نمره‌گذاری مانع از در نظر گرفتن این توانمندی‌ها در این گروه می‌شود.

دانش واژگانی یکی دیگر از توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ است که در این توانمندی برتری با دانش‌آموزان تیزهوش است. دانش واژگانی به توانمندی شناخت واژگان، حروف و اعداد و توانمندی استفاده و درک واژگان مربوط می‌شود (بروئر، ۲۰۰۸؛ مندل، ۲۰۱۰). پژوهش‌های پیشین در زمینه تیزهوشی گرچه خزانه لغات گسترده یکی از برتری‌های دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری برشمردند (مک فارلین، ۲۰۰۰؛ مون و رایس، ۲۰۰۴؛ روبان و رایس، ۲۰۰۵؛ داگلاس، ۲۰۰۷؛ بیز، ۲۰۰۹؛ بالدوین و همکاران، ۲۰۱۵)؛ اما این برتری بیشتر برای توصیف روابط میان مفاهیم دیداری و تجسمات ذهنی است. در این پژوهش نیز این گروه از دانش‌آموزان به‌طور مستقیم قادر به استفاده از دانش واژگانی خود نبودند و برای توضیح واژه‌ی مورد نظر از خزانه لغات گسترده‌ای برای تشریح پاسخ استفاده می‌کردند، از تجسمات دیداری خود صحبت می‌کردند اما قادر نبودند کلمه‌ی مورد نظر را مستقیم از حافظه خود بازیابی کنند.

دانش معنایی نیز یکی دیگر از توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ است که علاوه بر توانمندی در شناخت واژه، قابلیت درک و استفاده از واژگان و کلام را شامل می‌شود (مندل، ۲۰۱۰؛ شانک، ۲۰۱۲؛ بروئر، ۲۰۰۸). نتایج نشان داد که در این توانمندی افراد تیزهوش برتری معناداری نسبت به تیزهوشان با اختلال یادگیری دارند. در تعریف این توانمندی دو بعد مهم مطرح شده است که شامل شناخت و درک واژه و چگونگی استفاده از واژگان می‌باشد. همان گونه که در قسمت‌های قبل مطرح شده است دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری علی‌رغم داشتن خزانه لغات مطلوب قدرت فراخوانی دقیق واژگان را نسبت به محرک‌های ارائه شده ندارند. همین امر می‌تواند عامل مهمی باشد که این گروه در آزمون‌های تشکیل دهنده این توانمندی عملکرد ضعیفی از خود نشان داده و

این عامل روی نمره کل که توانمندی دانش معنایی را تشکیل می‌دهد اثر سو گذاشته است.

حافظه‌ی کوتاه مدت یکی دیگر از توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ است که در پژوهش حاضر بر اساس نظریه‌ی کتل-هورن-کارول معادل حافظه فعال است (فلاناگان و کافمن، ۲۰۰۹؛ فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). از جمله کارکردهای حافظه فعال حفظ کردن طوطی‌وار، یادآوری سلسله مراتبی اطلاعات و دنبال کردن دستورالعمل‌های کلامی و نوشتاری است (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). در پژوهش حاضر دانش‌آموزان تیزهوش به‌طور معناداری در این توانمندی عملکرد بالاتری از خود نشان دادند. این یافته می‌تواند با پژوهش‌های انجام شده در حیطه تیزهوشان با اختلال یادگیری همسو باشد؛ چرا که یکی از ضعف‌های تحصیلی این گروه از افراد حافظه فعال و حافظه کوتاه مدت ضعیف است. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به نیومن و زوپکو (۲۰۰۶)، داگلاس (۲۰۰۷) و رایس و همکاران (۲۰۱۴) اشاره کرد. علاوه بر این با پژوهش‌های حوزه تیزهوشی نیز همسویی دارد. در پژوهش‌های گیک و دادسن (۲۰۰۵) و گیک (۱۹۹۶) به نقل از پرلت و وایلد، (۲۰۰۹) یکی از ویژگی‌های مهم تیزهوشان، حافظه کوتاه مدت مطلوب است. به منظور تبیین برتری گروه تیزهوشان می‌توان به توانمندی مطلوب این گروه در پردازش سلسله مراتبی و مدیریت حافظه کوتاه مدت اشاره کرد که دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری نارسایی زیادی در این خصوص دارند.

حافظه بلند مدت وابسته به هوش متبلور به توانایی فرد در ذخیره کردن و یادآوری اطلاعات، مفاهیم، کلمات و قوانین گفته می‌شود (فلاناگان و همکاران، ۲۰۱۱). در پژوهش حاضر دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری به‌طور معناداری در این توانمندی عملکرد پایین‌تری نسبت به دانش‌آموزان تیزهوش از خود نشان دادند. به منظور تبیین این یافته می‌توان گفت حافظه بلند مدت وابسته به هوش متبلور بیشتر با اطلاعات کلامی به ویژه اطلاعات معنادار و پردازش آن‌ها ارتباط دارد. ضعف دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در استفاده از دانش واژگانی، نارسایی در استفاده از تجارب عمومی فردی، مشکل در استفاده و بهره بردن از دانش رسمی و غیررسمی در پایین بودن این توانمندی در گروه تیزهوشان با اختلال یادگیری نقش پررنگی دارند. این گروه از دانش‌آموزان با وجود داشتن حافظه‌ی غیرکلامی مطلوب که مربوط به امور دیداری-فضایی، بازگویی تجسمات

ذهنی است، در رمزگردانی اطلاعات کلامی و استفاده از آن‌ها عملکرد مناسبی از خود نشان نمی‌دهند. بخش کلامی حافظه با هوش متبلور ارتباط مستقیمی دارد که در پژوهش حاضر ضعف در این توانمندی نیز در این گروه گزارش شد که با توجه به نکات گفته شده می‌توان به خوبی این تفاوت را تبیین کرد.

از دیگر توانمندی‌هایی که با نیمکره‌ی چپ ارتباط بیشتری دارد پردازش شنیداری است که به توانایی تجزیه و تحلیل اطلاعات شنیداری اشاره دارد (فلانگان و همکاران، ۲۰۱۱). نتایج پژوهش نشان داد که در این توانمندی بین دو گروه شرکت‌کننده تفاوت معناداری وجود دارد؛ به گونه‌ای که دانش‌آموزان تیزهوش نمره بالاتری را کسب کردند. این یافته با نتایج پژوهش‌های مک فارلین (۲۰۰۰)، مون و رایس (۲۰۰۴)، روبان و رایس (۲۰۰۵)، که در مورد کودکان تیزهوش با اختلال یادگیری انجام گرفته است، همسو می‌باشد. در این پژوهش‌ها یکی از دشواری‌های تحصیلی این افراد مهارت ضعیف پردازش شنیداری است. افراد تیزهوش با اختلال یادگیری در پردازش سلسله مراتبی اطلاعات شنیداری، نگهداری اطلاعات کلامی و توجه به جزئیات کلامی، درک روابط تحلیلی میان واژگان ضعف عمده‌ای از خود نشان دادند. ضعف در این حیطه‌ها منجر می‌شود فرد در مهارت‌های شنیداری و پردازش‌های شنیداری به خوبی عمل نکند؛ چرا که توانمندی مطلوب دریافت و درک اطلاعات کلامی، پردازش تحلیلی دانش و اطلاعات کلامی و توجه نمودن به جزئیات و محرک‌های ارائه شده در حضور عوامل مزاحم از جمله ویژگی‌های پردازش شنیداری مطلوب است (فلانگان و همکاران، ۲۰۱۱)؛ بنابراین، می‌توان با توجه به ضعف‌های دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در زمینه پردازش سلسله مراتبی شنیداری، توجه به جزئیات و روابط کلامی، درک روابط تحلیلی، نگهداری اطلاعات کلامی برتری دانش‌آموزان تیزهوش را در توانمندی پردازش شنیداری تبیین کرد.

اطلاعات عمومی در برگیرنده دانش عمومی و زیر مجموعه‌ای از هوش متبلور است (فلانگان و همکاران، ۲۰۱۱). در این توانمندی نیز همانند سایر توانمندی‌های مربوط به نیمکره‌ی چپ برتری از آن دانش‌آموزان تیزهوش است. برخی از پژوهش‌های انجام شده بر روی گروه تیزهوشان نیز نشان داده‌اند که یکی از ویژگی‌های بارز افراد تیزهوش برخوردار از دانش و اطلاعات عمومی بالاست از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به

پژوهش ابویل و همکاران (۱۹۹۵)، گیک (۲۰۰۵)، گیک (۲۰۰۹)، سوسا (۲۰۰۹) و استرنبرگ (۲۰۰۰) اشاره کرد. با توجه به عملکرد شرکت کنندگان می توان گفت افراد تیزهوش با اختلال یادگیری نسبت به دانش آموزان تیزهوش در درک روابط تحلیلی، توجه به جزئیات امور، بهره برداری از دانش رسمی و غیررسمی ضعف دارند. این امر باعث می شود این گروه از دانش آموزان قادر نباشند به شکل هوشیار و روندی از دانش خود استفاده کنند و در موقعیت های مختلف به علت مشکلات آموزشی، تسلیم پذیری و ناامیدی توانمندی بهره برداری از تجارب و آموخته های رسمی و غیررسمی خود را ندارند، به ویژه اگر موضوع یا موقعیت مورد علاقه این گروه از افراد نباشد؛ اما دانش آموزان تیزهوش در تعمیم و انتقال دانش و اطلاعات خود توانمندتر هستند و در موقعیت های مختلف از آن ها به شکل مطلوبی استفاده می کنند (استرنبرگ، ۲۰۰۰). استفاده از دانش در موقعیت های مختلف به شکل هوشیار و روندی و درک اطلاعات بر پایه حقایق نشان دهنده اطلاعات عمومی بالا در فرد است (فلانگان و همکاران، ۲۰۱۱) که دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در آن از خود ضعف نشان دادند.

پس از بحث و بررسی توانمندی های نیمکره ی راست مغز می توان گفت گرچه ما بر اساس پژوهش ها و نظریه های موجود درباره توانمندی های نیمکره ی راست و چپ مغز توانمندی ها را مشخص و ارزیابی کرده ایم، اما آنچه اهمیت دارد آن است که توانمندی های مطرح شده به شکل غالب با نیمکره راست در ارتباط هستند و در پاره ای از موارد از نیمکره ی چپ نیز تاثیر می پذیرند. در توانمندی هایی که دانش آموزان تیزهوش برتری معناداری نسبت به دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری نشان دادند، تاثیرپذیری نیمکره چپ علت برتری در این توانمندی ها بود به عنوان مثال در هوش سیال برتری توجه کردن به جزئیات، درک روابط و جهت اشکال، قدرت تحلیل روابط، حافظه کلامی و دانش واژگانی عامل برتری دانش آموزان تیزهوش در توانمندی مرتبط با نیمکره ی راست عنوان شد؛ در حالی که ویژگی های ذکر شده بیشتر تحت تاثیر نیمکره ی چپ مغز هستند. می توان گفت علت برتری اصلی دانش آموزان تیزهوش نسبت به دانش آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری برتری در نیمکره ی چپ مغز آنهاست؛ چرا که تجسم های دیداری، پردازش ها و ادراکات دیداری، استفاده از خلاقیت، شوخ طبعی، استفاده از حافظه دیداری در کل آزمون های انجام شده مرتبط با توانمندی های نیمکره ی راست در دانش آموزان

تیزهوش با اختلال یادگیری برتری قابل ملاحظه‌ای دارد؛ اما ضعف در توانمندی‌های مرتبط با نیمکره چپ این گروه اجازه نداد که عملکرد مطلوبی همانند دانش‌آموزان تیزهوش مشاهده و حاصل شود. در نهایت با بررسی توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ مغز در بین شرکت‌کنندگان با و بدون اختلال یادگیری می‌توان گفت افراد تیزهوش در اغلب توانمندی‌های نیمکره‌ی چپ نسبت به دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری برتری دارند. این برتری در استفاده از دانش واژگانی، حافظه‌ی فعال، پردازش شنیداری، پردازش سلسله مراتبی، بهره بردن از آموزش رسمی و غیررسمی، توجه به جزئیات، درک روابط تحلیلی، مدیریت حافظه کوتاه مدت ریشه دارد. با وجود اینکه دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در موارد گفته شده ضعف داشتند، اما برای جبران ضعف‌های نیمکره‌ی چپ از برخی از توانمندی‌های مربوط به نیمکره‌ی راست مثل خلاقیت، توجه به امور انسانی و اخلاقی، درک روابط غیرمعمول میان مفاهیم و ایده‌ها، حافظه و تجسم‌های دیداری استفاده می‌کردند.

در مجموع با توجه به فرایند پاسخ‌دهی به پرسش‌ها می‌توان گفت دانش‌آموزان تیزهوش در توانمندی‌های نیمکره چپ عملکرد بهتری نسبت به دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری دارند و دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری در توانمندی‌های وابسته به نیمکره راست همانند خلاقیت، شوخ طبعی، درک امور انتزاعی، سازمان‌دهی دیداری، استدلال غیرکلامی و حافظه بلند مدت دیداری برتری دارند. بر همین اساس توجه به توانمندی‌های هر دو نیمکره در نظام آموزشی اهمیت دارد؛ چرا که مفاهیم آموزشی بر اساس عملکردهای نیمکره‌ی چپ مغز تدوین شده است؛ اما پردازش و درک مواد آموزشی بدون عملکرد نیمکره‌ی راست اتفاق نمی‌افتد (شانک، ۲۰۱۲). با این وجود در نظام آموزشی نیمکره‌ی چپ مغز به عنوان مغز تحصیلی دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شود و بیشتر روش‌ها و شیوه‌های آموزشی سنتی نیز بیشتر بر عملکرد این نیمکره تاکید دارند که این امر می‌تواند باعث توجه به نقاط ضعف و از بین رفتن پتانسیل‌های آموزشی در افراد با نیازهای ویژه به ویژه گروه دانش‌آموزان تیزهوش با اختلال یادگیری شود. نتیجه پژوهش حاضر می‌تواند نظام آموزشی را در جهتی رهنمون سازد که برنامه‌ها و مداخله‌های آموزشی متناسب با این توانمندی‌ها را مد نظر قرار دهد تا بتوان از پتانسیل و توانمندی‌های این افراد به شکل بهینه‌ای استفاده کرد و توانمندی بالقوه‌ی آن‌ها را بالفعل نمود. در این

پژوهش به علت محدودیت‌های اجرایی و زمانی در شناسایی شرکت‌کنندگان که بر اساس رویکرد چند بعدی منعطف و ارزیابی مدرسه‌محور در چند مرحله انجام گرفت، تعداد شرکت‌کنندگان محدود بود و به همین دلیل حداقل نمره هوشی برای گروه دانش‌آموزان تیزهوش ۱۲۰ در نظر گرفته شد.

منابع

- افروز، غ؛ کامکاری، ک؛ شکرزاده، ش؛ و حلت، ا. (۱۳۹۲). *راهنمای اجرا، نمره‌گذاری و تفسیر مقیاس‌های هوش و کسلر کودکان نسخه چهارم*. تهران: علم استادان.
- ترابی، ف؛ و سیف، د. (۱۳۹۲). پیش‌بینی هوش هیجانی بر مبنای ابعاد شوخ‌طبعی در میان دانشجویان سرآمد دانشگاه. *مجله تحقیقات علوم رفتاری*. ۱۱(۲)، ۱۰۰-۱۰۷.
- توکلی‌طرقی، ا؛ و ترابی، ف. (۱۳۹۳). کودکان استثنایی دوگانه چه کسانی هستند؟ شناسایی، ویژگی‌ها و مشکلات. *مجله تعلیم و تربیت استثنایی*، (۴) ۱۴، ۵۲-۴۴.
- شفیعی، ب؛ توکل، س؛ علی‌نیا، ل؛ مراشی، م؛ صداقتی، ل؛ و فروغی، ر. (۱۳۹۲). طراحی و ساخت آزمون غربالگری تشخیص اختلال در خواندن در پایه‌های اول تا پنجم دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در شهر اصفهان. *دو ماهنامه شنوایی‌شناسی*، (۲) ۱۷، ۶۰-۵۳.
- کریمی، ا؛ و فضائلی، ط. (۱۳۷۸). *آزمون تفکر خلاق تورنس فرم ب*. تهران: روانسنجی.
- کریمی‌نوری، ر؛ مرادی، ع؛ اکبری زردخانه، س؛ و زاهدیان، ح. (۱۳۸۸). *راهنما آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)*. تهران: جهاددانشگاهی واحد تربیت معلم.
- محمد اسماعیل، ا؛ و هومن، ح. (۱۳۸۱). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی مت. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، (۴) ۶، ۳۲۳-۳۳۲.
- هیل، ج. ب؛ و فیلو، ک. ا (۲۰۰۴). *عصب‌روان‌شناسی در مدرسه*. ترجمه ژانت هاشمی آذر. (۱۳۹۴). تهران: ارجمند.

- Baldwin, L., Omdal, S. N. & Pereles, D. (2015). Beyond stereotypes: Understanding, recognizing and working with twice-exceptional learners. *Teaching Exceptional Children*, XX(X), 1-10.
- Barrick, T., & Clark, C. (2006). Left and right brain: Insights from neural networks. *The Psychologist*, 19(5), 274-277.

- Bees, C. (2009). *Gifted and Learning Disabled: A Handbook* Fourth Edition(. Vancouver: Edington.
- Bennett, M. R. & Hacker, P. M. S. (2008). *History of Cognitive Neuroscience*. Wiley Blackwill. 44-74.
- Bowden, E. M., Jung-Beeman, M., Fleck, J., & Kounios, J. (2005). New approaches to demystifying insight. *Trends in Cognitive Science*, 9, 322-328.
- Brody, L. E., & Mills, C. (1997). Gifted children with learning disabilities: A review of the issues. *Journal of Learning Disabilities*, 30(3), 282-286.
- Bruer, T. B. (2008). In search of ... Brain-based education. In Kurt Fischer, Mary Helen & Immordino Yang (Eds). *The Jossey-Bass Reader on the Brain and Learning* (First Edition). John Wiley & Sons Inc. 385-404.
- Clark, D. L., Boutros, N. N. & Mendez. M. F. (2010). *The Brain and Behavior: An Introduction to Behavioral Neuroanatomy* (Third Ed). New York: Cambridge University Press.
- Cloran, M. (1998). A review of the literature on gifted learning-disabled students, their identification, and implications for classroom practice. Retrieved September 23, 2006, from the Catholic Education Office Sidney Web site: <http://southern.myinternet.syd.catholic.edu.au/r/ec/spneeds>.
- Douglass, M. J. (2007). Twice exceptional: Gifted students with learning disabilities. *Gifted/ LD, T/TAC W & M*, 1-800-323-4489, 1-12.
- Dullian, T. (2013). A new Era for right-brain/ left-brain synergy. *Northwest Indian Gaming Conference & Exp*, 28, July 15-17.
- Ferrer, E., O'Hare, E. D. & Bunge, S. A. (2009). Fluid reasoning and the developing brain. *Frontiers in Neuroscience*, 3(1), 46-51.
- Flanagan, D. P. & Kaufman, A. S. (2009). *Essentials of WISC-IV assessment (2nd Ed)*. John Eiley and sons Inc.
- Flanagan, D. P., Alfonso, V. C. & Mascolo, J. T. (2011). A CHC-based operational definition of SLD: Integrating multiple data sources and multiple data- gathering methods. In D. P. Flanagan & V. C. Alfonso (Eds). *Essentials of specific learning disability identification*. New Jersey: John Wiley & Sons. 233-296.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B. & Mangun. G, R. (2009). *Cognitive Neuroscience* (Third Edition). New York: W.W. Norton & Company. 312- 363 & 445- 490.
- Geake, J. G. (2005). The neurological basis of intelligence: Implications for education. *Gifted and Talented*, 9(1), 8.
- Geake, J. G. (2009). Neuropsychological characteristics of academic and creative Giftedness. In L. V. Shavinina (Eds). *International Handbook of Giftedness* (First Edition). Springer. 261-274.
- Geake, J. G., & Dodson, C. S. (2005). A neuro-psychological model of the creative intelligence of gifted children. *Gifted & Talented International*, 20(1), 4-16.
- Gopnik, A. & Schulz, L. (2004). Mechanisms of theory formation in young children. *Trends in Cognitive Science*, 8(8), 371-377.

- Gray, J. R., Chabris, C. F. & Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. *Nature Neuroscience*, 6(3), 316-322.
- Green, E. F. (1999). Brain and learning research: Implications for meeting the needs of diverse learners. *Education*, 119(4), 682-688.
- Gyarmathy É. (2000) Holistic learners. Identifying gifted children with learning disabilities. An experimental perspective. In. Ed. Montgomery, D.: *Able Underachievers* London: Whurr Publishers. 76-88.
- Hugdahl, K. & Westerhausen, R. (2010). *The Two Halves of the Brain: Information Processing in the Cerebral Hemispheres*. London: The MIT Press. 469-530.
- Idaho Special Education. (2001). Twice exceptional children: learning disabled and gifted and talented. *Twice Exceptional QRM*, , 1 & 2.
- Jensen, E. (2008). Exploring exceptional brains, In Kurt Fischer, Mary Helen & Immordino Yang (Eds). *The Jossey-Bass Reader on the Brain and Learning* (First Edition). John Wiley & Sons Inc. 385-404.
- Julie, A. & Daymut, M. A. (2009). Right brain vs. left brain- what's the differences? *Super Duper Publications*, 202, 1-3.
- Kalat, J. W. (2009). *Biological Psychology* (10th Ed). Canada: Wadsworth. 379-425.
- Kalbfleisch, M. L. (2009). The neural plasticity of giftedness, In L. V. Shavinina (Eds). *International Handbook of Giftedness* (First Edition). Springer. 275-294.
- Karenes, F. A. & Stephens, K. R. (2009). Gifted education and legal issues, In L. V. Shavinina (Eds). *International Handbook of Giftedness* (First Edition). Springer. 1327.
- Keles, E., Cepni, S. (2006). Brain and learning. *Journal of Turkish Science Education*, 3(2), 31-34.
- Kingore, B. (2001). *The Kingore Observation Inventory (KOI) (2nd Ed)*. Austin: Professional Associate Publishing.
- Lupart, J. L. & Toy, R. E. (2009). Twice-exceptional: multiple pathways to success, In L. V. Shavinina (Eds). *International Handbook of Giftedness* (First Edition). Springer. 507-523.
- MacFarlane, S. (2000). Gifted children with learning disabilities: A paradox for parents. Dissertation of Massey University: New Zealand.
- Mandel, G. N. (2010). Left brain versus right-brain: Competing conceptions of creativity in intellectual property law. *Davis, University of California*, 44(283), 316-330.
- Matthews, D. J., & Foster, J. F. (2006). Mystery to mastery: Shifting paradigms in gifted education. *Roeper Review*, 28, 64-69.
- Mc Donald, L. (2011). The cognitive profiles of twice-exceptional children and adolescents. Doctoral Dissertation.
- McCoach, D. B., Kehle, T. J., Bray. M. A. & Siegle, D. (2001). Best practices in the identification of gifted students with learning disabilities. *Psychology in the Schools*, 38(5), 403-411.
- Moon, S. M. & Reis, S. M. (2004). Acceleration and twice-exceptional students, In Nicholas Colangelo, Susan G. Assouline & Miraca U. M.

- Gross (Eds). *A National Deceived: How schools Hold Back America's Brightest Students*, volume II. The Connie Belin & Jacqueline. 109-120.
- Newman, J. L. & Zupko, S. (2006). Talented and type III: An effective learning strategy for gifted students who are learning disabled. *Teaching Exceptional Children Plus*, 2(5), Art 4.
- Perleth, C. & Wilde, A. (2009). Developmental trajectories of giftedness in children, In L. V. Shavinina (Eds). *International Handbook of Giftedness* (First Edition). Springer. 319-274.
- Reis, S. M. & Renzulli, J. S. (2011). Intellectual Giftedness, In R. J. Sternberg, & S. B. Kaufman (Eds). *The Cambridge Handbook of Intelligence* (First Edition). New York: Cambridge University Press. 235-253.
- Reis, S. M., Baum, S. M. & Burke, E. (2014). An operational definition of twice-exceptional learners: Implications and applications. *Gifted Child Quarterly*, 58(3), 217-230.
- Rosihan, M. A., & Liew, K. K. (2007). Association between brain hemisphericity, learning styles and confidence in using graphics calculator for mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(2), 127-131.
- Ruban, L. M. & Reis, S. M. (2005). Identification and assessment of gifted students with learning disabilities. *Theory into Practice*, 44(2), 115-124.
- Schnur, R. & Marmor, S. G. (2009). Reading, writing, and raising the brain exploring gifts and talents in literacy, In L. V. Shavinina (Eds). *International Handbook of Giftedness* (First Edition). Springer. 713-726.
- Schunk, H. O. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (6th Ed). Boston: Pearson.
- Shavinina, L. V. (2004). Explaining high abilities of Nobel laureates. *High Ability Studies*, 15, 243-254.
- Silverman, L. K. (2003). Gifted children with learning disabilities, In N. Colangelo, & G. A. Davis (Eds). *The Handbook of Gifted Education* (Third Edition). Boston: Allyn & Bacon. 533-543.
- Sousa, D. A. (2009). *How the Gifted Brain Learns* (2nd Ed). Corwin.
- Sternberg, R. J. (2000). The concept of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* Cambridge: Cambridge University Press. 3-15.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press. 3-15.
- Sternberg, R. J., Jarvin, L. & Grigorenko, E. L. (2011). Learning disabilities, giftedness and gifted/LD. *Exploring in Giftedness*. Cambridge University Press. 168-176.
- Suchan, J. & Karnath, H. (2011). Spatial orienting by left hemisphere language areas: A relict from the past? *Brain*, 134, 3059-3070.
- Waldman, A. D., Balthazard, A. P., & Peterson, J. S. (2011). Leadership and neuroscience: Can we revolutionize the way that inspirational leaders

- are identified and developed? *Academy of Management Perspectives*, (Feb), 60-74.
- Wiig, E. H. (2011). How SLD manifests in oral expression and listening comprehension. In D. P. Flanagan & V. C. Alfonso (Eds). *Essentials of specific learning disability identification*. New Jersey: John Wiley & Sons. 89-111.