

مقایسه تسلط نیم کره‌های مغزی A، B، C و D دانش‌آموزان عادی و ناتوان یادگیری

ناصر صبحی قراملکی^۱، عباس ابوالقاسمی^۲ و حمیدرضا دهقان^۳

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مقایسه تسلط نیم کره‌های مغزی A، B، C و D دانش‌آموزان عادی و ناتوان یادگیری بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر عادی و ناتوان یادگیری دوره راهنمایی شهر اردبیل بود. نمونه پژوهش به ۸۰ نفر (شامل ۴۰ دانش‌آموز عادی و ۴۰ دانش‌آموز ناتوان یادگیری) بود که به صورت نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای انتخاب شدند، برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون هوش ریون و پرسش‌نامه تسلط نیم کره‌های مغزی هرمن استفاده شده است. روش تحقیق از نوع علی-مقایسه‌ای بوده، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس چند متغیری (مانوا) استفاده شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که بین دانش‌آموزان عادی و ناتوان یادگیری در هر چهار نیم کره مغزی تفاوت معناداری وجود دارد. بدین معنی که دانش‌آموزان ناتوان یادگیری در هر چهار نیم کره نمره کم‌تری نسبت به دانش‌آموزان عادی به دست آوردند. در ادبیات آموزشی این مطلب اثبات شده، یادگیری زمانی مؤثر است که کل مغز در فرایند یادگیری درگیر باشد به همین دلیل فعالیت‌های آموزشی باید به نحوی تنظیم شوند که از قابلیت‌های هر چهار سبک تفکر استفاده کنند.

واژه‌های کلیدی: نیم کره‌های مغزی، تسلط، ناتوانی یادگیری

۱. استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی

۲. استاد گروه روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی

۳. نویسنده‌ی رابط: کارشناس ارشد روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی

(hamiddehghan313@yahoo.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۴/۱۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۶/۱۵

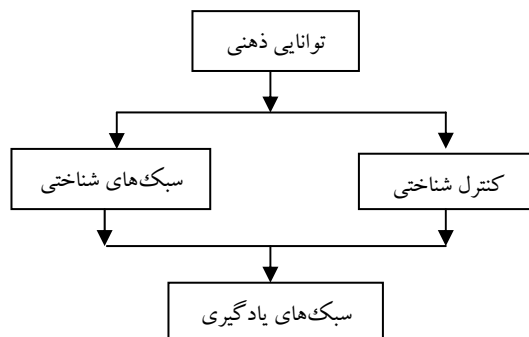
مقدمه

به جرأت می‌توان یادگیری را بنیادی‌ترین فرایندی دانست که در نتیجه‌ی آن، موجودی ناتوان و درمانده در طی زمان و در تعامل و رشد جسمی، به فردی تحول یافته می‌رسد که توانایی‌های شناختی و قدرت اندیشه او حد و مرزی نمی‌شناسد. تنوع بسیار زیاد و گسترش زمانی یادگیری انسان که به وسعت طول عمر اوست، باعث شده است علی‌رغم تفاوت‌های زیادی که در یادگیری با هم دارند، برخی افراد در روند عادی یادگیری و آموزش دچار مشکل شوند. یک گروه از این افراد دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری هستند. ناتوانی یادگیری^۱ نوعی اختلال عصبی است که یک یا چند فرآیند روانی اصلی در یادگیری یا حرف زدن یا نوشتن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ناتوانی ممکن است خودش را در یک توانایی ناقص در شنیدن، اندیشیدن، حرف زدن، خواندن، نوشتن، هجی کردن یا محاسبات ریاضی بروز دهد (خدایاری، ۱۳۸۷). این دانش‌آموزان علی‌رغم داشتن هوش عادی قادر به تحصیل یا ادامه آن بدون بهره‌گیری از آموزش‌های ویژه نمی‌باشند (میلانی‌فر، ۱۳۸۴). عوامل متعددی از جمله سبک‌های تفکر می‌تواند بر جریان یادگیری تأثیر داشته باشد، سبک تفکر، یک رفتار عادی و متمایز برای کسب دانش، مهارت‌ها یا نگرش‌ها از طریق مطالعه یا تجربه می‌باشد و یا به‌عنوان شیوه‌ای است که فراگیران در یادگیری مطالب درسی خود به سایر شیوه‌ها ترجیح می‌دهند (اسمیت^۲، ۲۰۰۵؛ به نقل از سیف، ۱۳۸۴).

جانسون و گروبووسکی^۳ (۲۰۰۳؛ به نقل از چورچیل، ۲۰۰۸) یک مدل مفهومی از ارتباطات پیچیده ذهن انسان در مورد نحوه‌ی یادگیری فراهم آورده‌اند. در سطح بالای این چهارچوب توانایی‌های ذهنی قرار دارند و در سطح بعدی توانایی‌های ذهنی به سبک‌های شناختی و کنترل

-
1. learning disabilities
 2. Smith
 3. Jonassen-Grabowski

شناختی تقسیم می‌شوند و این دو بعد به‌طور اختصاصی با یادگیری ارتباط دارند. سبک یادگیری^۱ (LS) مهم‌ترین بخش این چهارچوب است که از ترکیب موارد ذکر شده ایجاد می‌شود.



مدل چهارچوبی یادگیری جانسون و گروبووسکی (۲۰۰۳)

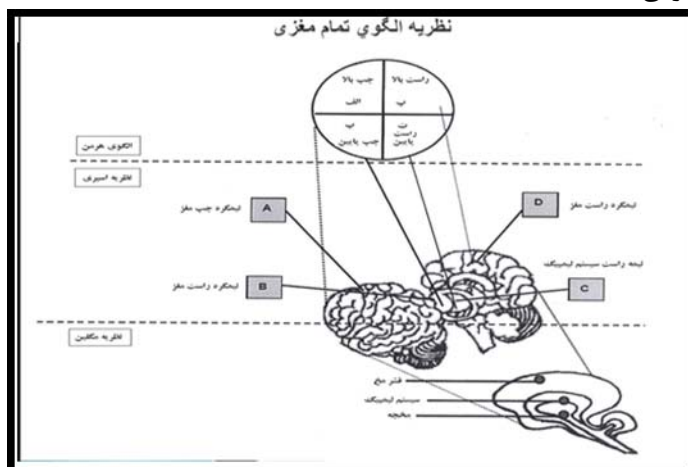
یکی از عوامل مهم در ترجیح شیوهی افراد برای پردازش اطلاعات و چگونگی درک آن‌ها برتری نیم کره‌ای مغز می‌باشد. اسپری^۲ (۱۹۸۱) موضوع تفاوت‌های عملکردی دو نیمه‌ی مغز را عنوان نمودند (به نقل از مقدسی، ۱۳۸۸). در پی آن‌ها پژوهشگران بسیاری از توانمندی‌های متفاوت نیم کره‌ها در درک و پردازش اطلاعات خبر دادند (لوی، ۱۹۸۳؛ رستاک، ۱۹۸۴؛ کانی و کانی، ۱۹۹۰؛ دین و رینولدز^۳، ۱۹۹۷؛ به نقل از مقدسی، ۱۳۸۰). در سال ۱۹۷۶ هنگامی که تحقیق در مورد مغز، منبع خلاقیت به شمار می‌رفت، ندهرمن^۴ نیز مانند جوزف بُگن، پائول مک لین و راجر اسپری^۵ تحقیقاتی انجام داد. از کارها و آزمایشات آن‌ها نتیجه‌گیری شد که مغز دارای چهار قسمت و حیطة می‌باشد. ندهرمن از ترکیب تئوری نیم کره راست و چپ راجر اسپری، ارنستین^۶

1. learning styles
2. sperry
3. Din & Rinoldze
4. Hermann
5. Joseph Bogen, Poul Maclean & Roger Sperry
6. Ornstein

(۱۹۹۷)، گازانیکا^۱ (۱۹۹۸) با تئوری تثلیث مغز مک لین (مغز منطقی، مغز میانی و مغز اولیه) و ارتباطات فیزیکی بین نیم کره راست و چپ و رابطه بین قسمت‌های سربرال و لیمبیک مغز استفاده کرد تا مدل چهار ربعی از مغز را ارائه دهد (هرمن، ۲۰۰۸؛ به نقل از مقدسی، ۱۳۸۸). ندهرمن پدرتکنولوژی تسلط مغز با تحقیق و تجارب خود به این نتیجه رسید که مغز نه فقط از جنبه فیزیکی بلکه از جنبه عملکردی نیز تخصصی شده است. وی معتقد است که افراد از نیم کره‌های مغز به یک شیوه و با فراوانی برابری استفاده نمی‌کنند. در واقع افراد برای حل مسئله از حالت مسلط مغز خود استفاده می‌کنند؛ برای مثال فردی که مسئله‌ای را به صورت تحلیلی و یا با نگاه به آمار و ارقام حل می‌کند و آن را در درون فرمول منطقی یا فرایندی متوالی قرار می‌دهد، در حال استفاده از نیم کره چپ خود است؛ برعکس اگر فرد به دنبال الگوها و تصاویری باشد که تأثیرات حسی دربردارند و ادراکی شهودی از کل یک پدیده به دست می‌دهند، از نیم کره‌ی راست مغز خود استفاده می‌کنند (به نقل از حائری زاده، ۱۳۸۰).

شکل ۱ نشان می‌دهد که چگونه نظریه تمام مغزی (چهار ربعی) هرمن، تئوری نیم کره راست و چپ مغز (براساس تحقیق در رشته عصب شناختی) و تئوری سه گانه‌ی مغز (براساس یافته‌های به‌دست آمده از انسان‌شناسی) را در برمی‌گیرد (هرمن^۲، ۱۹۹۵؛ دی بوئر، استین^۳، ۱۹۹۹؛ لامزدین، لامزدین، شلنات^۴، ۱۹۹۹).

-
1. Gazzaniga
 2. Herrman
 3. Deboer & Steyn
 4. Lamzdyn, Lamzdyn & Shlnat



شکل ۱. ترکیب تئوری نیم کره راست و نیم کره چپ با تئوری تثلیث مغز (هرمن، ۱۹۹۵)

جدول ۱. توضیح ربع‌ها و ترجیحات یادگیری هر فرد بر اساس مدل مغزی هرمن

ربع‌های مغزی هرمن	ویژگی‌های شخص	ترجیحات یادگیری
ربع A (نظری): قسمت منطقی تفکر هر شخص؛ سربرال چپ و بالا (LC^1)	منطقی، تحلیلی، کمی، بر اساس واقعیت، انتقادی، واقع‌گرا؛ شبیه ریاضی: آگاهی در مورد پول؛ آگاهی در مورد کارکرد اشیاء؛ پایا و مرتب.	دنبال واقعیت بودن و کسب کردن آن؛ استفاده از تحلیل و منطق؛ همیشه اهل تفکر بودن؛ صورت‌بندی نظریه
ربع B (سازمان دهنده): قسمت حفظی تفکر هر شخص؛ لیمبیک چپ پایین (LL^2)	زنجیره‌ای، سازمان‌یافته، برنامه‌ریز، جزئیات، ساختاریافته: انجام اقدامات پیش‌گیرانه؛ برقراری	سازماندهی، ساختن و مرتب کردن محتوا؛ ارزیابی و آزمایش کردن نظریه‌ها؛ کسب مهارت‌ها از طریق تمرین
ربع C (بشر دوستانه): قسمت احساسی تفکر هر	هیجانی، بین فردی، بر پایه‌ی احساس، جنبشی، حساس و	صحبت کردن و با دیگران در مورد ایده‌ها؛ اصلاح تجربیات خویش؛

1. Left Cerebral
2. Left Limbic

متحرک و با احساس؛ هماهنگ کننده/ برقراری ارتباط ثمر بخش؛ درگیری هیجانی	حمایتی، بیانگر؛ تا حد زیادی اجتماعی، پر حرف؛ شبیه به معلم	شخص؛ لیمبیک راست و پایین (RL ^۱)
به کار بردن ابتکار عمل؛ کشف کردن نیروهای بالقوه؛ استاد به بینش؛ خود اکتشافی؛ ساختن مفاهیم.	دیداری، شهودی، یکپارچه، ترکیب کردن، کل‌گرا، ابتکاری، کنجکاو، بی‌پروا؛ آزاد؛ استنباطی؛ تصویری؛ خطر کردن	ربع D (خلاق)؛ قسمت آزمایش هر شخص و سربرال راست بالا (RC ^۲)

در مدل هرمن توجه به تسلط یعنی این که تمایل به استفاده از یک الگوی معین، ترجیح بر دیگر ربع‌ها را استدلال می‌کند. در این باره ترجیح چیزی شبیه دست خط است. فرد راست دست یک ترجیح برای دست راست دارد اما در رویداد صدمه یا از دست دادن دست راست می‌تواند استفاده کردن از دست چپ را بیاموزد (هلم و کرایان^۳، ۲۰۰۰). همان طور که در چپ دست یا راست دست بودن، تسلط مغز طبیعتاً بین دو نیم کره‌ی مغز و احتمالاً در یکی از ساختارهای سربرال و لیمبیک اتفاق می‌افتد. چهار سبک تفکر از ترکیب تسلط چپ یا راست، لیمبیک یا سربرال سرچشمه می‌گیرد که نتیجه‌ی هر کدام در تفکر و خصوصیات رفتاری کاملاً متفاوت است (هرمن، ۱۹۹۰، ۱۹۹۹؛ چورچیل^۴، ۲۰۰۸).

اسچکد و پتوین^۵ (۱۹۸۱) نسخه‌ی اولیه ابزار سنجش هرمن را بر روی یک گروه ۱۲ نفری از دانش‌جویان حسابداری و ۱۲ نفر از دانش‌جویان هنر با استفاده از فنون بازخورد حیاتی EEG مطالعه کردند. آن‌ها دریافتند که ابزار هرمن به درستی، تسلط نیم کره‌های مغزی چپ و راست را مورد سنجش قرار می‌دهد. نتایج تجربی بیان می‌کند که حسابداران و هنرمندان شیوه‌های شناختی

1. right limbic
2. right cerebral
3. Hulme & Karayan
4. Churchill
5. Potvin & Schkadewren

بسیار متفاوتی دارند که به صورت فیزیولوژیکی ظاهر می‌شوند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که افراد نمونه در هریک از این دو فرایند شغلی اطلاعات را به صورت بسیار متفاوتی در مسیر شغلی انتخاب و در تسلط نیم کره ایشان بازتاب می‌کنند (ندهرمن، ۱۹۸۸؛ به نقل از مقدسی، ۱۳۸۸).

در مطالعه‌ی سنایل و بومانت^۱ (۲۰۰۷) ۷۵ آزمودنی از برنامه‌های دانش‌جویان ارشد حسابداری، مدیریت تجارت و مدیریت عمومی از دانشگاه بریگم یانگ شاخص رفتار مایرز بریگز^۲ (MBTI)، پرسش‌نامه میزان علاقه^۳ (SII)، ابزار سنجش تسلط مغزی هرمن (HBDI) و پرسش‌نامه سبک‌های یادگیری^۴ (LSI) را کامل کردند. علاقه‌ی ویژه‌ی تحقیق این بوده است که چگونه سبک‌های شخصیتی بر انتخاب مقام یا شغل تأثیر می‌گذارند؟ نتایج به صورت آماری تحلیل شد تا تعیین شود که آیا این ابزار توان قابل پیش‌بینی در تشخیص شخصیت‌های منحصر به فرد تمام یا تعدادی از دانش‌جویان را دارند؟ اما همه زیر مقیاس‌های^۵ HBDI بین رشته‌های تحصیلی تفاوت معناداری نشان دادند (راو و واترز^۵، ۱۹۹۲).

یکی از مشکلات دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری مشکلات حافظه و توجه است (سیدمن^۶، ۲۰۰۶) از جمله توانایی‌های مورد نیاز کودکان، در زمینه‌ی یادگیری دروس مدرسه است. این دانش‌آموزان در کارکردهای حافظه مثلاً، نقص در حافظه‌ی کوتاه مدت و حافظه‌ی کاری و نقص خفیف در رمزگردانی و راهبردهای شناختی و فراشناختی اختلال دارند و به همین دلیل نیز در مورد حافظه‌ی این کودکان تحقیقات بسیاری شده است، هرچند این تحقیقات هنوز به یک دیدگاه جامع نرسیده‌اند (کجباف، لاهیجانیان و عابدی، ۱۳۸۹). فکوری (۱۹۹۱) نشان داد که بین دانش‌آموزان دچار اختلالات یادگیری و کودکان عادی همسن آن‌ها از نظر تحول حافظه در مرحله‌ی عملیات عینی تفاوت‌هایی وجود دارد. سایر تحقیقات نشان داده‌اند که

1. Sanyal & Beaumont
2. Myers- Briggs Type Indicator
3. strong interest inventory
4. kearning styles inventory
5. Rowe & Waters
6. Sidman

عملکرد کودکان مبتلا به اختلال خواندن، از نظر حافظه‌ی کاری، بسیار ضعیف‌تر از کودکان عادی است. این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به ناتوانی خواندن، در تکالیف حافظه‌ی کاری، به طور قابل توجهی ضعیف‌تر از کودکان گروه شاهد عمل می‌کنند (وانگ، ۱۹۹۶).

تحقیقات فراوانی نشان داده‌اند که یکی از دلایل عمده‌ی افت تحصیلی عدم همخوانی ترجیحات تفکری یادگیرندگان با شیوه‌های تدریس و روش‌های ارائه‌ی محتوای آموزشی توسط یاددهندگان و برنامه‌ریزان آموزشی، می‌باشد (رسولی نژاد و رسولی نژاد، ۱۳۸۴؛ هریس، لاورن، سادوسکی و ماری و بریچ من، ۲۰۰۶). ویژگی تسلط مغزی یک شخص و ترجیح‌هاش برای حالت‌هایی از دانستن، به طور قدرتمند رفتار قابل مشاهده شخص را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اگر نیم‌رخ شخص با محتوا و انتظارات تحصیلی او جور باشد، احتمالاً او موفق خواهد بود. در نتیجه‌ی رویارویی او با ضرورت‌های تحصیلی‌اش بهتر و شانس موفقیتش بیش‌تر است. با توجه به سوابق پژوهشی ارائه شده و این که موضوع تسلط نیم کره‌های مغزی بیش‌تر در حیطه‌های دیگر کار شده و در حیطه دانش‌آموزان هیچ تحقیق داخلی انجام نشده. امید است این پژوهش به شناسایی علل کارکردی مغز در ایجاد اختلال یادگیری کمک کند. لذا هدف این پژوهش مقایسه‌ی تسلط نیم کره‌های مغزی دانش‌آموزان با و بدون ناتوانی یادگیری است.

روش

روش تحقیق حاضر از نوع علی-مقایسه‌ای است.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه‌ی آماری پژوهش کلیه‌ی دانش‌آموزان پسر و دختر راهنمایی شهر اردبیل در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ بودند. نمونه‌ی پژوهش شامل ۴۰ دانش‌آموز دارای تشخیص ناتوان یادگیری و ۴۰ دانش‌آموز عادی بودند که به صورت نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند. بدین صورت که ابتدا به تمامی مدارس شهر اردبیل مراجعه شد و

سپس از بین مدارس راهنمایی دخترانه و پسرانه ۲۰ مدرسه (۱۰ مدرسه دخترانه و ۱۰ مدرسه پسرانه) انتخاب شد و با کمک مشاور مدرسه با مراجعه به کارنامه‌ی چند سال اخیر دانش‌آموزان و همچنین مصاحبه بالینی و استفاده از مزمون هوش ریون از بین ۴۰۰ دانش‌آموز، ۴۰ دانش‌آموز (۲۰ دانش‌آموز پسر و ۲۰ دانش‌آموز دختر) انتخاب گردید و ۴۰ دانش‌آموز عادی (۲۰ دانش‌آموز پسر و ۲۰ دانش‌آموز دختر) به صورت تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شده است:

آزمون هوش ریون: برای تعیین میزان هوش از آزمون هوش ریون استفاده شد. این آزمون توسط ریون برای گروه سنی ۹ تا ۱۸ سال ساخته شده است. این آزمون دارای ۶۰ آیتم می‌باشد که به دو روش انفرادی و گروهی اجرا می‌شود. پایایی این آزمون از طریق بازآزمایی ۰/۹۱ و تجزیه و تحلیل سؤال‌های آزمون از طریق بررسی میزان هم‌آهنگی درونی سؤالات با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۲۷ به دست آمده است. ضرایب اعتماد و اعتبار این آزمون در پژوهشی که برای هنجاریابی آن در مورد ۶۰ دانش‌آموز ایرانی انجام شد، رضایت‌بخش بود. که ضریب همبستگی آن با آزمون و کسلر ۰/۷۳ به دست آمد (رحمانی، ۱۳۸۶).

پرسش‌نامه‌ی سنجش تسلط مغزی هرمن (HBDI): این پرسش‌نامه اولین بار توسط ندهرمن در سال ۱۹۷۶ تدوین شد. پرسش‌نامه‌ی سنجش تسلط مغزی هرمن شامل ۱۲۰ سؤال با ۴ زیرمقیاس می‌باشد که میزان تسلط مغزی را در چهار سبک تفکر ربع مغزی A، ربع مغزی B، ربع مغزی C و ربع مغزی D می‌سنجد، این پرسش‌نامه یک اندازه‌گیری پایا و معتبر از ترجیحات ذهنی انسان به صورت حرفه‌ای فراهم می‌سازد. روایی^۱ و پایایی^۲ پرسش‌نامه‌ی سنجش تسلط مغزی هرمن: اعتبار درونی و بیرونی این پرسش‌نامه در چندین مرحله به صورت تخصصی انجام شده است (باندرسن^۳، ۱۹۹۲). ویژگی‌های روان‌سنجی HBDI در بازنگری مستقلی که باندرسن (۱۹۸۷) در

1. validity
2. reliability
3. Bunderson

مؤسسه آزمون آموزشی انجام داده است و در یازدهمین سال‌نامه‌ی ابزارهای روانی وجود دارد (بروس، ۱۹۹۲). نتایج به‌دست آمده از این ابزار نشان دهنده‌ی شایستگی بالفعل این ابزار است (هرمن، ۱۹۹۶). پرسش‌نامه به‌وسیله یک آزمون هم‌تا که جهت سنجش تسلط نیم کره‌ی راست و چپ استفاده می‌شود، تأیید گردید. همچنین پایایی پرسش‌نامه از طریق آلفای کرونباخ، با توجه به نمونه‌ی گرفته شده ۰/۸۴۴۲ محاسبه شده است. در خصوص روایی و پایایی پرسش‌نامه‌های مورد استفاده در این تحقیق باید خاطر نشان ساخت که پرسش‌نامه‌ی سنجش تسلط ربع‌های مغزی هرمن توسط ندهرمن در سال ۱۹۷۶ زمانی که ایشان مسئول مدیریت آموزشی جنرال الکتریک بودند، تدارک دیده شده و اعتبار درونی و بیرونی آن در چندین مرحله به‌صورت تخصصی انجام شده است (باندرسن، ۱۹۹۵-۱۹۸۷). همچنین مقدسی (۱۳۸۸) در پژوهشی نیز روایی آن به سبک ندهرمن که به وسیله‌ی مشاوره با شخص پس از تکمیل پرسش‌نامه و تأیید روایی نیم‌رخ از جانب شخص انجام می‌شود را تأیید کرد. پایایی پرسش‌نامه به‌وسیله‌ی یک تست هم‌تا که جهت سنجش تسلط نیم کره راست و چپ استفاده می‌شود، تأیید گردید همچنین پایایی پرسش‌نامه از طریق آلفای کرونباخ، با توجه به نمونه گرفته شده در پژوهش او ۰/۸۴ محاسبه شده است.

روش اجرا: ابتدا معرفی‌نامه از طرف آموزش دانشگاه محقق اردبیلی، به بخش تحقیقات سازمان آموزش و پرورش کل استان اردبیل ارائه شد و مسئولین این اداره، پس از بررسی پرسش‌نامه‌ها مجوز به منظور اجرا صادر کردند. سپس لیست تمام مدارس پسرانه و دخترانه مقطع راهنمایی شهرستان اردبیل از سازمان آموزش و پرورش کل استان اردبیل تهیه شد. در مرحله‌ی اول، به کلیه‌ی مدارس پسرانه و دخترانه مقطع راهنمایی شهرستان اردبیل مراجعه شد و تمام دانش‌آموزان مدارس مقطع راهنمایی از نظر داشتن اختلال یادگیری بررسی گردیدند. معلمان، مشاوران و پژوهشگر غربال‌گری اولیه را برای شناسایی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری انجام دادند و اطلاعات لازم در این زمینه در جلسات توجیهی به معلمان داده شد. از بین دانش‌آموزانی که معلمان معرفی کرده بودند، به منظور اعتبار بیشتر تشخیص و شناسایی دقیق‌تر

کودکان ناتوان یادگیری، مصاحبه‌ی بالینی به همراه آزمون هوش ریون انجام شد که نتایج به دست آمده از فهرست واریسی را تأیید کند. در نهایت از بین ۴۰۰ دانش‌آموز، ۴۰ دانش‌آموز (۲۰ دانش‌آموز پسر و ۲۰ دانش‌آموز دختر) به صورت تصادفی به عنوان نمونه‌ی نهایی ناتوانی یادگیری انتخاب شدند و ۴۰ دانش‌آموز عادی (۲۰ دانش‌آموز پسر و ۲۰ دانش‌آموز دختر) به صورت نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند. سپس پژوهشگران، هدف از اجرای تحقیق و لزوم همکاری صادقانه آزمودنی‌ها را در تکمیل نمودن پرسش‌نامه‌ها مطرح کردند. پرسش‌نامه‌ها در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت، نحوه‌ی پاسخ‌دهی به پرسش‌نامه‌ها تشریح گردید و از آن‌ها خواسته شد پس از پاسخ دادن آن را به آزمونگر تحویل دهند.

نتایج

شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی از میان دانش‌آموزان دختر و پسر مدارس راهنمایی شهر اردبیل انتخاب شدند. میانگین سنی آن‌ها ۱۳/۴۶ سال، انحراف استاندارد ۰/۸۷۰ و دامنه‌ی تغییرات سنی آنان از ۱۲ تا ۱۷ سال متغیر بود.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	مدرسه	M	SD
ربع مغزی A	ناتوان یادگیری	۴۸/۹۴	۱۰/۸۶
ربع مغزی B	عادی	۵۴/۲۰	۸/۲۳
ربع مغزی C	ناتوان یادگیری	۴۹/۷۲	۶/۷۶
ربع مغزی D	عادی	۶۰/۵۰	۸/۹۳
ربع مغزی A	ناتوان یادگیری	۵۴/۲۵	۸/۶۸
ربع مغزی B	عادی	۵۹/۲۰	۱۰/۳۱
ربع مغزی C	ناتوان یادگیری	۵۱/۲۷	۸/۶۹
ربع مغزی D	عادی	۶۲/۳۲	۸/۸۵

همان طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود برای متغیر ربع مغزی A (قسمت منطقی تفکر هر شخص) میانگین (۴۸/۹۴) در دانش‌آموزان ناتوان یادگیری و (۵۴/۹۷) در دانش‌آموزان عادی (نمرات دانش‌آموزان ناتوان یادگیری کم‌تر از میانگین نمرات دانش‌آموزان عادی است. برای متغیر ربع مغزی B (قسمت حفظی تفکر هر شخص) میانگین (۴۹/۷۲) در دانش‌آموزان ناتوان یادگیری و (۶۰/۵۰) در دانش‌آموزان عادی (نمرات دانش‌آموزان ناتوان یادگیری کم‌تر از میانگین نمرات دانش‌آموزان عادی است. همچنین برای ربع مغزی C (قسمت احساسی تفکر هر شخص) میانگین (۵۴/۲۵) در دانش‌آموزان ناتوان یادگیری و (۵۹/۲۰) در دانش‌آموزان عادی و D (خلاق) میانگین (۵۱/۲۷) در دانش‌آموزان ناتوان یادگیری و (۶۲/۳۲) در دانش‌آموزان عادی نمرات دانش‌آموزان ناتوان یادگیری کم‌تر از میانگین نمرات دانش‌آموزان عادی است.

قبل از استفاده از آزمون پارامتریک تحلیل واریانس چند متغیری، جهت رعایت فرض‌های آن، از آزمون باکس و لوین استفاده شد و شرط همگنی ماتریسهای واریانس / کواریانس رعایت شد. این آزمون برای هیچ کدام از متغیرها معنادار نبود، در نتیجه استفاده از آزمون‌های پارامتریک بلامانع است. سطوح معناداری تمامی آزمون‌ها قابلیت استفاده از تحلیل چند واریانس متغیری (مانوا) را معجز می‌شماردند. نتایج آزمون لامبدای ویلکز نشان داد که بین دو گروه از لحاظ تسلط ربع‌های مغزی تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۲. نتایج حاصل از آزمون مانوا در متغیرهای مورد مطالعه بین دو گروه از دانش‌آموزان

متغیر	df	MS	F	P	اندازه اثر
ربع مغزی A	۱	۵۴۶/۰۲	۵/۸۷	۰/۰۱	۰/۰۷۰
ربع مغزی B	۱	۲۳۲۲/۰۱	۳۶/۹۴	۰/۰۰۰	۰/۳۲۱
ربع مغزی C	۱	۴۹۰/۰۵	۵/۳۹	۰/۰۰۲	۰/۰۶۵
ربع مغزی D	۱	۲۴۴۲/۰۵	۳۱/۷۱	۰/۰۰۰	۰/۲۸۹

نتایج تحلیل واریانس چند متغیری نشان داد بین دانش‌آموزان عادی و ناتوان یادگیری در متغیرهای مورد مطالعه تفاوت معناداری وجود دارد. بدین معنی که در هر چهار نیم‌کره‌ی مغزی دانش‌آموزان ناتوان یادگیری نمره پایین‌تری کسب کردند. همچنین از لحاظ جنس نیز بین دو گروه تفاوت معناداری وجود داشت، بدین معنی که دانش‌آموزان دختر در نیم‌کره‌ی مغزی C و دانش‌آموزان پسر در نیم‌کره‌ی مغزی A نمره‌ی بالاتری کسب کردند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش مقایسه‌ی تسلط نیم‌کره‌ی مغزی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری و دانش‌آموزان عادی بود. نتایج به دست آمده از تحلیل واریانس چند متغیری، نشان داد که بین هر چهار نیم‌کره‌ی مغزی A، B، C و D بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. بر اساس یافته‌ی اول این پژوهش بین دانش‌آموزان با و بدون ناتوانی یادگیری از لحاظ تسلط نیم‌کره‌ی مغزی A (قسمت منطقی تفکر هر شخص) تفاوت معناداری وجود دارد. بدین معنی که دانش‌آموزان ناتوان یادگیری در این عامل نمره‌ی کم‌تری نسبت به دانش‌آموزان عادی به دست آوردند. این یافته با نتایج مک نامارا و وانگ^۱ (۲۰۰۳) و محمدیان (۱۳۸۸)؛ به نقل از کجباف و همکاران، (۱۳۸۹) همسو می‌باشد. آن‌ها در پژوهش‌شان به این نتیجه دست یافتند که کودکان دارای اختلال‌های یادگیری، در دروسی که نیاز به تمرکز و توجه دارند، تمرکز کافی ندارند؛ به خصوص در فعالیت‌هایی مانند محاسبه و ترتیب اعداد، همچنین در درک خواندن و بیان نوشتاری نیز مشکل دارند. آن‌چنان که در مدل هرمن نشان داده شده است سبک تفکر ربع چپ سربرال (A) اصولاً تحلیلی، ریاضی، تکنیکی و حل مسئله است (هرمن، ۱۹۸۹؛ وسلی^۲، ۱۹۹۴). ترجیح ربع A به این معنی است که شخص، به فعالیت‌هایی علاقه دارد که شامل تحلیل کردن، تشریح کردن، سنجیدن، حل مسئله به صورت منطقی و دریافت حقایق می‌باشد. در

1 . Mc Namara & Wong

2 . Wesly

تصمیم‌گیری‌ها، شخص بر منطقی که بر اساس فرض‌های خاص است تکیه می‌کند و این فرض‌ها با یک توانایی برای دریافت کردن، به فعل در آوردن و بیان کردن چیزها به طور صحیح ترکیب می‌شوند (هرمن، ۱۹۹۲). در تبیین این مسئله می‌توان گفت با توجه به این که کودکان ناتوان یادگیری در دروسی که نیازمند تحلیل و درک منطقی می‌باشد نسب به کودکان عادی ضعیف‌تر عمل می‌کنند. علی‌زاده و سلطانی (۱۳۸۳) دریافتند که دانش‌آموزان ناتوان یادگیری در بازداری تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی ضعیف‌تر از دانش‌آموزان عادی هستند. هووس، بیگلر، برانگیم، لاسن (۲۰۰۳) در یک تحلیل مقایسه‌ای، پس از بررسی عملکرد حافظه‌ی کودکان نارساخوان دریافتند که این کودکان در همه‌ی اعمال حافظه، ضعیف‌تر از سن واقعی شناسنامه‌ای خود عمل می‌کنند.

بر اساس یافته‌ی دیگر این پژوهش دانش‌آموزان ناتوان یادگیری نسبت به دانش‌آموزان عادی از لحاظ تسلط ربع مغزی B (قسمت حفظی تفکر هر شخص) نمره‌ی پایین‌تری به دست آوردند. این یافته به طور غیر مستقیم با نتایج علیزاده و سلطانی (۱۳۸۳)، گری (۲۰۰۴)؛ همسو می‌باشد. سبک تفکر ربع B کنترل‌کننده، محافظه‌کار، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهنده و طبیعتاً اجرایی است (هرمن، ۱۹۸۹؛ وسلی، ۱۹۹۴). متفکران ربع B سازمان یافته و به تفصیل هستند. آن‌ها تمایل دارند تا روش محور، دیرپا و نظام یافته باشند (هریس، سادوسکی، رؤسا و برکمن، ۲۰۰۶؛ لامزدین، ۱۹۹۹). افراد دارای اشرافیت در ربع B جزء‌گرا هستند. به عبارت دیگر در حالی که آن‌ها درختان را می‌بینند از دیدن جنگل عاجزند (ویسوکي^۱، ۱۳۸۶). ماسورا^۲ (۲۰۰۶) در پژوهشی با بررسی رابطه‌ی بین عملکرد حافظه‌ی کاری و ناتوانی‌های یادگیری در کودکان نشان داد که بین عملکرد حافظه‌ی کاری و عملکرد تکالیف تحصیلی رابطه‌ی بسیار نزدیکی وجود دارد. در ادامه، او بیان می‌کند که توانایی کودکان برای یادگیری زبان می‌تواند تحت تأثیر شکست حافظه‌ی کاری قرار بگیرد.

1. Wysocki
2. Masoura

بر اساس یافته‌ی دیگر این پژوهش دانش‌آموزان ناتوان یادگیری نسبت به دانش‌آموزان عادی از لحاظ تسلط ربع مغزی C (قسمت احساسی تفکر هر شخص) نمره‌ی پایین‌تری به دست آوردند. این یافته به‌طور غیرمستقیم با یافته‌های آوریچ، گراس-تسیر، مانور و شالوو^۱ (۲۰۰۸) همسو می‌باشد. سبک تفکر ربع راست لیمبیک (C) اساساً بین فردی، هیجانی، موسیقایی و معنوی است (هرمن، ۱۹۸۹؛ وسلی، ۱۹۹۴). متفکران ربع C اغلب مهارت‌های ارتباطی خوبی دارند و تفکرشان به مردم مدار بودن، حسی بودن، آگاه بودن از احساسات، ارزش‌ها و روابط شخصی تمایل دارد. این متفکران شنوندگان خوبی هستند و به حقوق و نظرات دیگران احترام می‌گذارند (هریس، سادوسکی، برکمن، ۲۰۰۶؛ لامزدین، ۱۹۹۹). طبق نظر لویت^۲، (۱۹۷۸؛ به نقل از لرنر، ۲۰۰۰، ترجمه دانش، ۱۳۸۴) مشکلات اجتماعی عاطفی کودکان دارای ناتوانی یادگیری شامل ارزیابی نادرست از خود، اتکای به دیگران، گوشه‌گیری، مسائل شخصیتی، اضطراب و فقدان رابطه‌ی قوی با دیگران می‌شود. به اعتقاد ماست و گرینبانک^۳ (۲۰۰۲) دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری در درک هیجان‌ها ضعیف هستند و احساسات بسیار سطحی دارند، به ویژه اگر این هیجان‌ها تنها به صورت محرک‌های دیداری یا شنیداری ارائه شود. این افراد پاسخ‌های ابتکاری غیرکلامی پایین‌تری در مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی‌شان دارند (لانیس و فروسینی^۴، ۲۰۰۸). مطالعات مختلف نشان دادند دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری دارای نقص در پردازش اطلاعات اجتماعی (باثومینگر و کیمهی-کاینده^۵، ۲۰۰۸)، مهارت‌های بین‌فردی ضعیف (وینر، ۲۰۰۴) و سطوح بالای طرد اجتماعی و تنهایی (استیل، جونز، پارل، وان آکر، فارمر و رودکین^۶، ۲۰۰۸) می‌باشند.

1. Auerbach, Gross-Tsur, Manor, Shalev, Sideridis, Klassen & Lynch
2. Lowiet
3. Greenbank
4. Loannis & Efrosini
5. Bauminger & Kimhi-Kind
6. Estell, Jones, Pearl, Van Acker, Farmer & Rodkin

بر اساس یافته‌ی دیگر این پژوهش نسبت بین دانش‌آموزان عادی و دانش‌آموزان ناتوان یادگیری از لحاظ تسلط ربع مغزی D (خلاقیت) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بدین معنی که دانش‌آموزان ناتوان یادگیری نسبت به دانش‌آموزان عادی از لحاظ تسلط ربع مغزی D (خلاقیت) نمره‌ی پایین‌تری به دست آوردند. این یافته به طور غیر مستقیم با یافته‌های پینل و جری (۲۰۰۲؛ به نقل از چورچیل، ۲۰۰۸) و هینچی و همکاران (۲۰۰۳) همسو می‌باشد. سبک تفکر ربع راست سربرال (D) شامل تخیلی، ترکیبی، هنری، کل‌نگر و مفهومی می‌باشد (هرمن، ۱۹۸۹؛ وسلی، ۱۹۹۴). کلماتی که افراد با ترجیح ربع مغزی D را بیش‌تر بیان می‌کند عبارت‌اند از: هنرمند، مبتکر، کل‌نگر، تخیلی، ترکیب‌کننده و خیال‌پرداز. آن‌ها افرادی دارای ایده در یک تیم هستند و از ایده‌های قابل استنتاج از چند منبع برای خلق چیزی جدید ناشی از ترکیب آن لذت می‌برند (کی ویسوک، ۲۰۰۵؛ ترجمه کوشا و رفیعی، ۱۳۸۶) متفکران ربع D اغلب تخیلی، فضایی، انعطاف‌پذیر و شهودی هستند و با امکانات، ابداعات و طرح‌های راهبردی سر و کار دارند. این متفکران در عوض جزئیات، تصاویر بزرگ را جستجو می‌کنند. آن‌ها تصاویر را به لغات ترجیح می‌دهند و مسائل با انتهای باز را انجام می‌دهند (هریس، سادوسکی و برکمن، ۲۰۰۶؛ لامزدین، ۱۹۹۹). کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری در یک سری زمینه‌ها از جمله درک روابط فضایی، درک تصویربندی از خود، توانایی دیداری-ادراکی، زبان و خواندن، جهت و زمان، به خاطر سپاری، راهبردهای یادگیری ریاضیات مشکل دارند. یافته‌های تحقیقات پینل و جری^۱ (۲۰۰۲؛ به نقل از چورچیل، ۲۰۰۸) بیانگر این است که نقایص درک رابطه‌ی فضایی بر عملکرد در زمینه‌های متعدد ریاضیات مثل هندسه و حل مسائل پیچیده‌ی کلامی تأثیر می‌گذارد.

آشنایی اولیه با خصوصیات مغز انسان و روش‌های استفاده‌ی بهینه از آن، لازمه‌ی استفاده بهتر از پتانسیل‌های مغزی افراد است. ضعف شناخت آن‌ها نیز باعث اتلاف بسیاری از قابلیت‌های فکری می‌شود که هزینه‌های گزاف فردی و اجتماعی در پی دارد. ترجیحات فکری یک فرد او

1. Pinel & Jerry

را به آموزش و یادگیری خاصی سوق می‌دهد. این یک اصل اساسی در آموزش است که آموزش دهنده نیاز دارد تفاوت‌های فردی کسانی را که به آن‌ها آموزش می‌دهد، بداند و با توجه به آن ترجیحات شیوه‌ی آموزش مناسب را برای آن‌ها انتخاب کند. در ادبیات آموزشی این مطلب اثبات شده که یادگیری زمانی مؤثر است که کل مغز در فرایند یادگیری درگیر باشد؛ کارایی شناختی وقتی اصلاح می‌شود که فعالیت‌های آموزشی منطبق با ترجیحات تفکر فرد باشد. بر حسب مدل یک‌پارچه هرمن این پیش فرض مطرح شده که تمام چهار ربع مغز در فعالیت‌های یادگیری و آموزشی دخیل باشند. تأکید ندهرمن بر این موضوع بود که یادگیری عمیق و بهینه تنها زمانی اتفاق می‌افتد که هر چهار ربع مغز درگیر موضوع مورد بررسی باشد و به این صورت مغز به وضعیت یادگیری جدید هدایت می‌شود. این نظر توسط متخصصان بسیاری نظیر مارتینز (۲۰۰۶) مورد آزمون قرار گرفت و همه آن‌ها نظر هرمن را مورد تأیید قرار دادند. این مدل همچنین در فهم تفاوت‌های ذهنی و نقش مهمی که در آموزش و یادگیری دارد کمک می‌کند (دی بوور، ۲۰۰۲). به همین دلیل فعالیت‌های آموزشی باید به نحوی تنظیم شوند که از قابلیت‌های هر چهار سبک استفاده کنند. این جمله بدان معنی است که تنها نباید به سبک تفکر غالب فرد اکتفا شود. باید به نحوی عمل کرد که سبک‌های ضعیف فرد نیز تقویت شوند. کاربرد این یافته در گروه دانش‌آموزان ناتوان یادگیری به دلیل حساسیت و مشکلاتی که در یادگیری دروس دارند برجسته‌تر است. شیوه‌های آموزشی معلمین باید به نحوی طراحی شوند که به صورت پویا و همه‌جانبه هر چهار ربع را درگیر امر آموزش نمایند این موضوع باعث می‌شود که افراد در آینده به صورت مناسب با وضعیت‌های متفاوت زندگی برخورد کنند (مورنو و کواتزی، ۲۰۰۷).

نمونه‌ی پژوهش حاضر محدود به دانش‌آموزان دختر و پسر شهر اردبیل بود و علاوه بر این، پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان مقطع راهنمایی صورت گرفت که این مسئله به نوبه‌ی خود بر تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش مؤثر است.

با توجه به یافته‌های این پژوهش در جهت اعتلای نظام آموزشی مدارس پیشنهاد می‌گردد:

کمک به تسهیل یادگیری دانش‌آموزان با آگاه کردن آن‌ها از تسلط ربع‌های مغزی‌شان و سبک یادگیری متناسب با تسلط ربع‌های مغزیشان و کمک به دبیران به منظور هماهنگ کردن سبک تدریس‌شان با نیازهای یادگیری دانش‌آموزان با تسلط ربع‌های مغزی مختلف. علاوه بر این کمک به مدارس برای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی مطابق با نیم‌رخ دانش‌آموزان در رشته‌های مختلف تحصیلی بر اساس یافته‌های ندهرم‌ن مبنی بر این که اشخاص در حرفه‌های مختلف تقریباً نیم‌رخ‌های مشابه‌ای دارند که بسته به نیم‌رخ‌های آن‌ها سبک تفکر و یادگیری‌شان تفاوت دارد.

منابع

- حائری‌زاده، خیریه بیگم و محمدحسین، لیلا (۱۳۸۰). تفکر خلاق و حل خلاقانه‌ی مسئله. تهران: مؤسسه منظومه‌ی خرد.
- خدایاری، پروین (۱۳۸۷). ناتوانی در یادگیری و انواع آن: نشانه‌ها، علائم و راهبردهای انواع اختلالات یادگیری. تعلیم و تربیت استثنائی، ۱(۷۸)، ۵۳-۴۷.
- رحمانی، جواد (۱۳۸۶). پایایی، روایی و هنجاریابی آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده‌ی پیشرفته در دانشجویان دانشگاه آزاد واحد خوراسگان. *مجله‌ی دانش و پژوهش در روان‌شناسی*، ۶، ۷۴-۳۴.
- رسولی نژاد، سید اصغر و رسولی‌نژاد، وحید (۱۳۸۴). بررسی سبک یادگیری دانش‌جویان پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی کاشان. گام‌های توسعه در آموزش پزشکی، *مجله‌ی مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی*، ۳(۱)، ۳۲-۲۶.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۴). سبک‌های یادگیری: روان‌شناسی تربیتی، روان‌شناسی یادگیری و آموزش. تهران: انتشارات آگاه.
- علیزاده، حمید و سلطانی، رضا (۱۳۸۳). اختلال نارسایی توجه/ فزون‌جنبشی. چاپ سوم. تهران: انتشارات رشد.
- کی ویسوکی، رابرت (۲۰۰۵). تشکیل تیم‌های موفق پروژه. ترجمه‌ی مرتضی کوشا و محمود رفیعی (۱۳۸۶). تهران: انتشارات ارکان دانش.

کجباف، محمدباقر؛ لاهیجانیان، زهرا و عابدی، احمد (۱۳۸۹). مقایسه‌ی نیم رخ حافظه‌ی کودکان عادی با کودکان دچار ناتوانی‌های یادگیری در املا‌ی ریاضی و روخوانی. *تازه‌های علوم شناختی*، ۱۲(۱)، ۱۷-۲۵.

لامزدین، ادوارد و لامزدین، مونیکا (۲۰۰۴). حل خلاق مسئله: مهارت‌های فکری برای جهان در حال تحول. ترجمه‌ی دکتر بهروز ارباب شیرانی. مهندس بهروز نصرآزادانی (۱۳۸۶). تهران: انتشارات ارکان دانش.

لرنر، ژانت (۲۰۰۰). ناتوانی‌های یادگیری (نظریه‌ها، راهبردها و روش‌ها). ترجمه‌ی عصمت دانش لرنر، (۱۳۸۴). تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

مقدسی، اکرم (۱۳۸۸). بررسی رابطه‌ی تسلط ربع‌های مغزی مدیران آموزشی با سطح اثربخشی آن‌ها در مقطع متوسطه شهر مشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه ارومیه.

میلانی فر، بهروز (۱۳۸۴). روان‌شناسی کودکان و نوجوانان استثنائی. تهران: نشر قدس.

Auerbach, J. G., Gross-Tsur, V., Manor, O., & Shalev, R. S. (2008). Emotional and behavioral characteristics over a six year period in youths with persistent and nonpersistent dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 41, 263-273.

Bauminger, N., & Kimhi-Kind, I. (2008). Social information processing, security of attachment, and emotion regulation in children with learning disabilities.

Bunderson, V. C. (1987). The Validity of the Herrmann Brain Dominance Instrument; [about 28 pages]. Available from.

Bunderson, C. V. (1987). The validity of the Herrmann Brain Dominance Instrument. Unpublished manuscript.

Bunderson, C. V. (1995). The validity of the Herrmann Brain Dominance Instrument: In Herrmann, N. 1995. *The creative brain*. 2ed. U.S.A: Quebecor printing Book group.

Buros, O. (1992). *The eleventh mental measurements year book*. Oxford, England: Gryphon.

Chacko, H. E. (1991). Can you pick out the accountant? Students' interests and career choices. *Journal of Education for Business*, 66(3), 151-154.

Churchill, Julie A. (2008). Teaching Nutrition to the Left and Right Brain: An overview of learning styles. *Teaching Nutrition in the veterinary sciences*. *JVME* 35 (2) © 2008 AAVMC, 275- 280.

De Boer, A. & Steyn, T. (2002). Thinking style preferences of under prepared first year students in the natural sciences. *South African Journal of Ethnology*, 22(3), 97-102.

De Boer, A. & Steyn, T. (1999). Thinking style preferences of underprepared first year students in the natural Sciences. *South African Journal of Ethnology*, 22 (3), 97-102.

- Estell, D. B., Jones, M. H., Pearl, R. A., Van Acker, R., Farmer, T. W. & Rodkin, P. R. (2008). Peer groups, popularity, and social preference: Trajectories of social functioning among students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 41, 5-14.
- Fakouri, M. E. (1991). Learning disabilities: A Piagetian perspective. *Psychology in the Schools*, 28(1), 70-76.
- Gazzaniga, M. S. (1998). The split brain revisited. *Scientific American*, 279(1), 35-39.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15.
- Harris, Abe., sadowski, A. & Birchman, A. (2006). A comparison of Learning style Models and Assessment Instruments For university Graphics Educators. *Published in the Engineering Design Graphics division Journal*, 2(4), 791-802.
- Herrmann, N. (1988). Measurement of Brain Dominance. An early version of this paper was delivered to the International congress on Cerebral Dominances.
- Herrmann, N. (1996). *The whole brain business book*. New York: McGraw Hill.
- Herrmann, N. (1995). *The creative brain*. 2nd ed. u.s.A: Quebecor printing Book group.
- Herrmann, N. (1982). Participant Memo. Los Angeles: Whole Brain Corporation. 1981. *Brain Mind Bulletin*, 6, (4), 22-44.
- Herrmann, N. (1989). Herrmann Brain Dominance Instrument profile Interpretation Package, booklet.
- Herrmann, N. (1999). Personal communications with A. de Boer & T. Steyn.
- Howes, N. L., Bigler, E. D., Burlingame, G. M., & Lawson, J. S. (2003). Memory performance of children with dyslexia: A comparative analysis of theoretical perspectives. *Journal of Learning Disabilities*, 36(3), 230-246.
- Korkman M. A. (1994). Developmental neuropsychological assessment. In: Teeter PA, Semrud- Clikeman M, editors. *Child neuropsychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Loannis, A. & Efrosini, K. (2008). Nonverbal social interaction skills of children with learning disabilities. *Research in developmental disabilities*, 29, 1-10.
- Lumsdaine, E., Lumsdaine, M. & Schelnutt, J. W. (1999). *Creative Problem Solving and Engineering design*. New York: College Custom Publishing Group McGraw Hill Inc.
- Martinez, M. *The Training Place*. [homepage on the Internet]. The Training Place, Inc; Copyright © 1997-2006 [last updated 2006 March; cited 2007 May 6]. Learning Orientation Questionnaire– Measuring Learning Ability; [about 2 screens].
- Masoura, E. V. (2006). Establishing the link between working memory function and learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 4(2), 29-41.
- McNamara, J. K., & Wong, B. (2003). Memory for everyday information in students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 36(5), 394-406.
- Most, T. & Greenbank, A. (2000). Auditory, visual, and auditory-visual perception of emotions by adolescents with and without learning disabilities, and their relationship to social skills. *Learning disabilities research & practice*.
- Munro M. & Coetzee M. H. (2007). Mind the Gap: Beyond Whole – brain learning, Tshwane University of Technology & University of Pretoria, 21, 92-108.

- Ornstein, R. (1997). *The right mind- making sense of the hemispheres*. New York: Harcourt Brace & Company.
- Rice, G. H. & Lindecamp, D. P. (1989). Personality types and business success of small retailers. *Journal of Occupational Psychology*, 62,177-182.
- Rowe, Fred A. Waters, Max L. (1992). Can personality type instruments profile majors in management programs? *Journal of Education for Business*, 68, 10-15.
- Schkade, L. & Potvin, R. (1981). "Cognitive style, EEG Wave forms and brain levels". *Human system Management*, 2, 329-331.
- Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26, 466-485.
- Sperry, R. W. (1974). Lateral Specialization in the Surgically Separated Hemispheres. In: Schmitt FO, Worden FG, editors. 3rd Neurosciences Study Program. Cambridge, MA: MIT Press.
- Wesley, D. (1994). "An analysis of Thinking Styles and interpersonal behavior preferences for business Counselors" Whitlock southeastern Oklahoma state University. SSBIA\94swi210.htm.
- Wiener, J. (2004). Do peer relationships foster behavioral adjustment in children with learning disabilities? *Learning Disability Quarterly*, 27, 21-30.
- Wong, B. Y. L. (1996). *The ABC of learning disabilities*. California: Academic Press.
- Wysocki, R. K. (2002). *Building effective project teams*, John wiley & sons, Inc, 54-57.

Comparison of A, B, C and D brain quadrants dominance in normal students and students with learning disabilities

N. Sobhi¹, A. Abolghasemi² & H. dehghan³

Abstract

The aim of the present study was the comparison of A, B, C and D brain quadrants dominance in normal students and students with learning disabilities. The study population included all Ardabil's normal and learning disabled students, male and female, in the academic year 2012-2013. The sample of the current study included 40 learning disabled and 40 normal students; who were selected through multistage random sampling method. Raven's Progressive Matrices test, questionnaire, and Hermann brain dominance quadrant were used to collect data. Method was causal-comparative, and data were analyzed by multivariate analysis of variance (MANOVA). The results of this study indicate that the learning disabled and normal students are significantly different in all four quadrants of the brain. Learning disabled children were weaker than normal students in all four quadrants of the brain. This is documented in academic literature; learning is effective when the whole brain is involved in the learning process so that training activities should be tuned to take advantage of the capabilities of each of the four quadrants.

keywords: brain quadrant, dominance, learning disabilities

1. Assistant Professor of Psychology, Uneversity of Mohagheh Ardabili

2 . Professor of Psychology, Uneversity of Mohagheh Ardabili

3. Corresponding Author: M. A Students of Psychology, Uneversity of Mohagheh Ardabili (hamiddehghan313@yahoo.com)