

مقایسه‌ی کارکردهای شناختی مغز در دانشجویان علوم پزشکی با عملکرد تحصیلی بالا و

پایین

دکتر منصور بیرامی^۱، یزدان موحدی^۲، امیر عزیزی^۳، معصومه موحدی^۴

نویسنده مسوول: تبریز، دانشگاه تبریز Yazdan.movahedi@gmail.com

دریافت: ۹۳/۱/۲۸ پذیرش: ۹۴/۲/۲۹

چکیده

زمینه و هدف: هدف پژوهش حاضر مقایسه‌ی کارکردهای شناختی مغز در دانشجویان علوم پزشکی با عملکرد تحصیلی بالا و پایین بود. **روش بررسی:** مطالعه‌ی حاضر از نوع علی - مقایسه‌ی ای بود. جامعه‌ی آماری پژوهش شامل کلیه‌ی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی لرستان بود. برای انتخاب حجم نمونه، ۱۲۰ دانشجو با عملکرد تحصیلی پایین از طریق همتاسازی با ۱۲۰ دانشجو با عملکرد تحصیلی بالا به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. جهت جمع‌آوری اطلاعات از مقیاس کارکردهای شناختی مغز استفاده شد. سپس داده‌ها با روش تحلیل واریانس چندمتغیره تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد بین افراد با عملکرد تحصیلی بالا و عملکرد تحصیلی پایین از نظر کارکردهای شناختی مغز تفاوت معناداری وجود دارد.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش تلویحات مهمی در زمینه‌ی بهبود کیفیت آموزش و یادگیری با در نظر گرفتن توانایی‌های شناختی مغز به همراه دارد.

واژگان کلیدی: کارکردهای شناختی مغز، فرایندهای شناختی، عملکرد تحصیلی، دانشجویان

مقدمه

درسی، افتراق موضوعات اصلی از جزئیات، تغییر مناسب رویکرد و پایش وضعیت پیشرفت خود است (۱). در پی تلاش‌های بالینی در چند سال اخیر برای توجیه عملکرد دانشجویان برجسته‌ای که در بروز قابلیت‌های خود مشکل داشتند و به عنوان دانشجویان ضعیف قلمداد می‌شدند، اهمیت کارکردهای اجرایی در کارایی تحصیلی مشخص شد. این دانشجویان کارایی خوبی در آزمون‌های کوتاه،

موفقیت تحصیلی دانشجویان وابسته به مهارت‌های پردازشی آنان می‌باشد. توانایی‌های پردازشی شامل توانایی تنظیم هدف، برنامه‌ریزی، اولویت‌بندی، سازمان‌بندی، انعطاف‌پذیری شناختی، حفظ و دستکاری اطلاعات در حافظه‌ی کاری و خودپایی است. مجموعه‌ی این مهارت‌ها، کارکردهای اجرایی خواننده می‌شوند. بر این اساس موفقیت تحصیلی دانشجویان نیازمند برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی زمان، سازمان‌بندی مفاد

۱- دکترای روانشناسی یادگیری، استاد گروه روانشناسی، دانشگاه تبریز

۲- دانشجوی دکتری تخصصی علوم اعصاب شناختی - گرایش مغز و شناخت، دانشگاه تبریز

۳- دانشجوی دکتری تخصصی روانشناسی عمومی، دانشگاه لرستان

۴- دانشجوی دکتری تخصصی روانشناسی سلامت، دانشگاه خوارزمی تهران

ساختار یافته و استاندارد دارند، اما در آزمون‌های نیازمند استدلال و انتزاع مفاهیم ضعیف عمل می‌کنند (۲). یکی از بهترین نمونه‌های سنجش توانایی شناختی افراد، بررسی وضعیت تحصیلی آن‌ها است که به دلیل تقویت شبکه‌های مغزی در افراد تحصیل کرده بالاتر است (۳). افراد از طریق فرایندهای اجرایی، کارکردها یا فرایندهای شناختی مغز خود را برنامه ریزی، جستجو، نظارت یا کنترل می‌کنند (۴). عملکردهای شناختی - اجرایی مغز، عملکردهای ثابت یا منسجم نیستند، بلکه مجموعه‌ای از زیرساخت‌هایی هستند که برنامه ریزی، جمع بندی و هماهنگی و پایش سایر عملکردهای شناختی را موجب می‌شوند (۵). مفهوم کارکردهای شناختی مغز تاکنون بیشتر مورد توجه عصب شناسان و عصب روان شناسان بوده است و نقص در این کارکردها نشانه‌ی آسیب به قطعه‌ی پیشانی در نظر گرفته می‌شود. هر چند نقش قطعه‌ی پیشانی در کارکردهای اجرایی به وسیله‌ی تکنیک‌های تصویر برداری تایید شده است و ناکارآمدی اجرایی در آسیب قطعه‌ی پیشانی مغز مسلم است، ولی الزامی به آسیب ضربه‌ای مغزی برای نقص در کارکرد اجرایی نیست. آسیب مغزی صرفاً محدود به آسیب‌های از بین برنده‌ی نورونی نیست و در آسیب‌های تحولی و تحلیلی در بسیاری از موارد روابط بین نورون‌ها ناکارآمد می‌شود. کارکردهای اجرایی می‌تواند از میزان فعالیت و ارتباطات نورونی قشر پیشانی متأثر شود و این ارتباط در افراد مختلف متفاوت است. به عبارت دیگر تفاوت‌های شناختی و روانی افراد را می‌توان در تفاوت ارتباطات نورونی قشر پیشانی آن‌ها دانست (۶-۸). اخیراً توجه پژوهشگران نسبت به عملکرد مغز در فرایند یادگیری، به عنوان ساختاری یکپارچه جلب شده است (۹). به طوری که مطالعات صورت گرفته در علوم اعصاب نشان داده است که یادگیری، در جریان تغییر سازمان کارکردهای شناختی مغز صورت می‌گیرد. بنابراین آموزش و تحصیلات، نوعی هنر تغییر مغز است که پیوندهای جدیدی را

بین محرک‌ها، تجربیات و رفتار فراگیر ایجاد می‌کند (۱۰ و ۱۱). انعطاف پذیری مغز که لازمه‌ی تطابق مداوم مغز با شرایط در حال تغییر محیط است، ایجاد چنین پیوندهایی را ممکن می‌سازد (۱۲). بر این اساس، درک فرایندهای شناختی و پردازش اطلاعات در مغز و مبادلات عصبی آن، با توجه به ساختارهای مغزی مربوط به یادگیری و حافظه امکان پذیر است (۱۳). از جمله مواردی که نقش ساز و کارهای سلولی و شبکه‌ای که به نوعی در حافظه دخیل اند را نشان می‌دهد، عملکرد تحصیلی است (۱۴). در این راستا مطالعات بسیاری نشان می‌دهند که تحصیلات بالاتر موجب کارایی شناختی بهتر و کاهش خطر زوال شناختی در سنین بالا می‌شود (۱۵). گروهی از محققان اثر تحصیلات بر افت شناختی را صرفاً مربوط به شرایط سلامت شناختی فرد می‌دانند (۱۶). از طرفی دانش و تجربه نیز می‌تواند ضعف‌های مربوط به سرعت پردازش اطلاعات و سایر توانایی‌های شناختی مغز را جبران کند (۱). در دو دهه‌ی اخیر شواهد بسیاری نقش آموزش راهبردهای یادگیری در استفاده خلاق از اطلاعات را نشان می‌دهد (۱۷ و ۱۸). به طوری که افرادی که از راهبردهای موثری برای پردازش اطلاعات استفاده می‌کنند، پیشرفت تحصیلی بالاتری را گزارش می‌کنند (۱۹). به عنوان مثال نجاتی (۲۰۱۴) در پژوهشی نشان داد، همبستگی معناداری بین وضعیت تحصیلی و کل توانایی‌های شناختی وجود دارد. همچنین طبق تحقیقات وی ارتباطی میان تحصیلات و مولفه‌ی شناخت اجتماعی پیدا نشد (۱۱). همچنین مورای و همکاران (۲۰۱۰) سازوکارهای متفاوت حافظه‌ی فعال در پیشرفت تحصیلی ۹۹۰ دانش آموز مقطع ابتدایی را بررسی کردند و دریافتند که سازوکارهای حافظه‌ی فعال شامل کنترل توجه، انبار موقت نسبت به تکالیف حافظه‌ی فعال (مثل مرتب سازی، معکوس سازی) و طبقه بندی ذهنی، سهم مهم‌تری در هوش و پیشرفت تحصیلی دارند (۲۰). براساس مطالعات ری‌دینگ و همکاران (۲۰۰۱) دانشجویان با ظرفیت حافظه‌ی

رویدادی می‌باشد. جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل کلیه‌ی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی لرستان بود. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. بدین ترتیب که ابتدا لیست دانشجویان از آموزش گرفته شد و سپس دانشجویان با معدل ۱۳ به پایین و ۱۸ به بالا استخراج شدند و سپس به آن‌ها مراجعه نموده و مقیاس توانایی‌های شناختی مغز در اختیار آنان قرار داده شد. هر گروه ۱۲۰ نفر انتخاب شد. ضمن اینکه با توجه به سن، جنس و تحصیلات همتا شدند. به منظور گردآوری اطلاعات از پرسشنامه‌ی توانایی‌های شناختی استفاده شد که توسط نجاتی طراحی شده است (۲۹). این پرسشنامه ۳۰ گویه‌ی شامل ۷ خرده‌مولفه‌ی حافظه‌ی فعال (۰/۷۵۵)، کنترل مهارتی و توجه انتخابی (۰/۶۲۶)، تصمیم‌گیری (۰/۶۱۲)، برنامه‌ریزی (۰/۵۷۸)، توجه پایدار (۰/۵۳۴)، شناخت اجتماعی (۰/۴۳۸) و انعطاف‌پذیری شناختی (۰/۴۵۵) با همسانی درونی خرده‌مقیاس‌ها (اعداد داخل پرانتز) قابل قبول بود، به طوری که موقعیت‌های زندگی روزانه‌ی نیازمند توانایی شناختی را ارزیابی می‌کند. گویه‌ها در یک مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ی ای از تقریباً هرگز (۱) امتیاز تا تقریباً همیشه (۵ امتیاز) نمره‌گذاری می‌شوند. نجاتی (۲۰۰۶) پایایی پرسشنامه را براساس آلفای کرونباخ ۰/۸۳ گزارش کرد (۲۹). سپس نمره‌ی افراد در پرسشنامه توانایی‌های شناختی محاسبه و با استفاده از آزمون آماری تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفت و کلیه‌ی مراحل توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ محاسبه گردید.

یافته‌ها

جدول (۱) آماره‌ی توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهشی در گروه‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، افراد با عملکرد تحصیلی بالاتر نمرات

فعال بالا در موضوعات گوناگون درسی، عملکرد تحصیلی بهتری دارند (۲۱). به طوری که کارتی و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند دانشجویان با ظرفیت حافظه‌ی فعال بالاتر ضمن اینکه از عملکرد تحصیلی بهتری برخوردارند، از راهبردهای یادگیری بیشتری نیز استفاده می‌کنند (۲۲). طبق مطالعات کاتریت (۲۰۰۸)؛ دیک (۲۰۰۸) ارتباط معناداری میان وضعیت تحصیلی و انعطاف‌پذیری شناختی وجود دارد (۲۴) و (۲۳). در حقیقت این مطالعات نشان می‌دهند که دستورالعمل‌های صریح استفاده از راهبردهای فراشناختی نقش موثری در کمک به یادگیری فرگیران ایفا می‌کنند (۲۶ و ۲۵). فراشناخت در متون روان‌شناسی معادل کارکردهای اجرایی است. کارکردهای اجرایی به طور فراگیر، یادگیری را فرایند محور (نه پیامد محور) می‌کنند (۲۷). نکته‌ی قابل توجه این است که هر چند در دوره‌های مختلف تحصیلی محتوای درسی تغییر می‌کند، اما با این حال راهبردهای یکسانی برای یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۸). یکی از چالش‌های پژوهشی امروز در زمینه‌ی یادگیری، پاسخ به این سوال است که به کارگیری یافته‌های برآمده از مطالعات علوم اعصاب شناختی تا چه حد می‌تواند در بهبود کیفیت آموزش مؤثر واقع شود. در همین راستا، موفقیت تحصیلی و عوامل مؤثر بر آن موضوعی است که همواره مورد توجه روانشناسان و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت بوده است. چرا که همان‌طور که می‌دانیم بهبود کیفیت آموزشی و سرمایه‌گذاری بر روی منابع آموزشی و انسانی از عوامل مؤثر در توسعه همه‌جانبه کشورها محسوب می‌شود. از این رو پژوهش حاضر با هدف مقایسه‌ی کارکردهای شناختی مغز در دانشجویان علوم پزشکی با عملکرد تحصیلی بالا و پایین بود.

روش بررسی

روش پژوهش حاضر از نوع علی-مقایسه‌ای یا پس

بالاتری را در مقیاس توانایی شناختی و مولفه های آن، نسبت به افراد با عملکرد تحصیلی پایین به دست آورده اند.

جدول ۱: آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) متغیرهای پژوهش براساس دو گروه دانشجویان

انحراف استاندارد	میانگین	گروه‌ها	متغیر
۲/۳۰	۱۸/۵۰	عملکرد تحصیلی بالا	حافظه‌ی فعال
۲/۶۴	۱۶/۷۴	عملکرد تحصیلی پایین	
۲/۰۳	۱۶/۴۳	عملکرد تحصیلی بالا	توجه پایدار
۲/۱۱	۱۵/۳۲	عملکرد تحصیلی پایین	
۲/۳۶	۱۴/۳۰	عملکرد تحصیلی بالا	توجه انتخابی
۱/۹۲	۱۳/۴۵	عملکرد تحصیلی پایین	
۲/۲۴	۱۳/۷۰	عملکرد تحصیلی بالا	تصمیم‌گیری
۲/۱۱	۱۲/۷۹	عملکرد تحصیلی پایین	
۲/۰۹	۱۵/۱۴	عملکرد تحصیلی بالا	برنامه ریزی
۱/۹۴	۱۴/۵۲	عملکرد تحصیلی پایین	
۲/۱۲	۱۳/۸۵	عملکرد تحصیلی بالا	شناخت اجتماعی
۱/۹۴	۱۳/۲۷	عملکرد تحصیلی پایین	
۲/۳۱	۱۲/۰۵	عملکرد تحصیلی بالا	انعطاف‌پذیری شناختی
۲/۵۲	۱۰/۹۹	عملکرد تحصیلی پایین	
۷/۰۷	۱۰۴/۰۰	عملکرد تحصیلی بالا	کارکرد شناختی مغز
۷/۵۹	۹۷/۱۰	عملکرد تحصیلی پایین	

برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شد. ابتدا از پیش فرض‌های این آزمون (آزمون باکس-لون) استفاده کردید که نتایج آن در جداول پایین ارائه شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون باکس برای مساوی ماتریس کوواریانس

ام باکس	۷۹۰/۸۲۸
F	۶/۹۲۱
DF1	۱۰۵
DF2	۱۰۰۶۳/۶۸۹
Sig	۰/۱۲۸

با توجه به نتایج آزمون باکس و با توجه به سطح معنی داری (۰/۱۲۸) و با توجه به اینکه سطح معنی داری مذکور کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد؛ بنابراین پیش فرض مورد نظر در خصوص عدم اختلاف واریانس گروهها برقرار می باشد.

جدول ۳: نتایج آزمون لون برای برقراری فرض شیب رگرسیون

متغیرها	F	Df1	Df2	Pvalue
حافظه‌ی فعال	۵/۹۳	۱	۱۸۱	۰/۶۶
توجه پایدار	۴/۹۶	۱	۱۸۱	۰/۳۲
توجه انتخابی و کنترل مهاری	۱۱/۸۸	۱	۱۸۱	۰/۵۴
تصمیم گیری	۰/۰۸۵	۱	۱۸۱	۰/۷۷۱
برنامه ریزی	۹/۴۳	۱	۱۸۱	۰/۰۵۱
شناخت اجتماعی	۱/۱۳	۱	۱۸۱	۰/۲۸۸
انعطاف پذیری شناختی	۱۶/۲۳	۱	۱۸۱	۰/۰۶۱
کارکرد شناختی مغز	۱۶/۹۴	۱	۱۸۱	۰/۰۷۱

با توجه به نتایج آزمون لون و سطح معنی داری متغیرها؛ از آنجایی که سطح معنی داری متغیرها از ۰/۰۵ بزرگتر می باشد؛ بنابراین این فرض هم برای انجام آزمون تحلیل واریانس رعایت می گردد.

جدول ۴: آماره معنی داری مانوا

آزمون	ارزش	F	درجه‌ی آزادی	درجه‌ی آزادی خطا	سطح معنی داری	مجذور اتا (Δ^2)
لامبدای ویلکز	۰/۸۰۰	۸/۲۷	۷/۰۰۰	۲۳۲/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۲۰۰

با توجه به نتایج ارایه شده در جدول مشاهده می شود که اثر کلی گروه معنی دار است، چرا که F مربوط به اثرات لامبدای ویلکز برابر با (۸/۲۷) با درجه آزادی (۷) در سطح $P < 0/001$ معنی دار است. یعنی بین دو گروه در متغیرهای پژوهشی تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول ۵: نتایج تحلیل واریانس چند متغیره دو گروه با هدف تعیین تفاوت بین دو گروه در متغیرها

منبع پراکندگی	متغیر وابسته	مجموع محذورات	درجه آزادی	میانگین محذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
گروه	حافظه فعال	۱۸۷/۲۶	۱	۱۸۷/۲۶	۳۰/۴۶	۰/۰۰۱	۰/۱۱۳
	توجه پایدار	۷۳/۷۰	۱	۷۳/۷۰	۱۷/۱۳	۰/۰۰۱	۰/۰۶۷
	توجه انتخابی و کنترل مهاری	۴۳/۳۵	۱	۴۳/۳۵	۹/۳۳	۰/۰۰۳	۰/۰۳۸
	تصمیم گیری	۴۹/۵۰	۱	۴۹/۵۰	۱۰/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۰۴۲
	برنامه ریزی	۲۲/۸۱	۱	۲۲/۸۱	۵/۵۷	۰/۰۱۹	۰/۰۲۳
	شناخت اجتماعی	۲۰/۴۱	۱	۲۰/۴۱	۴/۹۱	۰/۰۲۸	۰/۰۲۰
	انعطاف پذیری	۶۸/۲۶	۱	۶۸/۲۶	۱۱/۶۴	۰/۰۰۱	۰/۰۴۷
	کارکرد شناختی مغز	۲۸۵۶/۶۰	۱	۲۸۵۶/۶۰	۵۳/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۱۸۲

بحث

کارکردهای اجرایی است. کارکردهای اجرایی برپایه‌ی منطق بوده و شناخت سرد نامیده می‌شوند اما شناخت اجتماعی بر پایه‌ی هیجان بوده و شناخت گرم نامیده می‌شود (۳۳). به عبارت دیگر اگر توانایی‌های شناختی مغز را توانایی پردازش و دستکاری اطلاعات بدانیم، حافظه‌ی کاری دقیقاً همخوان با این توانمندی است. بر این اساس حافظه‌ی کاری را هسته‌ی مرکزی کارکردهای شناختی می‌دانند و گروهی آن را همان توانایی هوش عمومی (۳۴) یا هوش غیر اجتماعی (۳۵) می‌دانند. هوش اجتماعی را می‌توان معادل شناخت اجتماعی قلمداد کرد (۱۱).

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر با اکثر مطالعات صورت گرفته در این زمینه مطابقت دارد. به عنوان مثال نجاتی (۲۰۱۴) نشان داد بین وضعیت تحصیلی با حافظه‌ی فعال ارتباط معناداری وجود دارد (۱۱). مورای و همکاران (۲۰۱۰) سازوکارهای متفاوت حافظه‌ی فعال در پیشرفت تحصیلی ۹۹۰ دانش آموز مقطع ابتدایی را بررسی کردند و دریافتند که سازوکارهای حافظه‌ی فعال شامل کنترل توجه، انباره موقت نسبت به تکالیف

پژوهش حاضر با هدف مقایسه‌ی کارکردهای شناختی مغز در دانشجویان علوم پزشکی با عملکرد تحصیلی بالا و پایین انجام شد. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد بین افراد با عملکرد تحصیلی بالا و عملکرد تحصیلی پایین از نظر کارکردهای شناختی مغز و تمام مولفه‌های آن تفاوت معناداری وجود دارد، به طوری که افراد با عملکرد تحصیلی بالا در پردازش اطلاعات از توانایی‌های شناختی بیشتری استفاده می‌کنند. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج نجاتی (۱۱)؛ مورای و همکاران (۳۰)؛ وکسمن (۳۱) و گترکول و همکاران (۳۲) مطابقت می‌کند.

نجاتی و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی نشان دادند همبستگی معناداری بین وضعیت تحصیلی و کل توانایی‌های شناختی و خرده مولفه‌های حافظه‌ی فعال، کنترل مهاری و توجه انتخابی، تصمیم گیری، برنامه ریزی، توجه پایدار و انعطاف پذیری شناختی وجود دارد (۱۱). به به عقیده مدریگل (۲۰۰۸) شناخت اجتماعی از نظر زیرساخت مغزی جدا از

یافته‌های مطالعه حاضر تفاوت معناداری در مولفه‌ی تصمیم‌گیری افراد با عملکرد تحصیلی بالا نسبت به افراد با عملکرد تحصیلی پایین نشان داد. این یافته با مطالعه‌ی جاکسون (۲۰۱۲) مطابقت دارد (۳۸). که توانایی تصمیم‌گیری مناسب، دانشجو را در یادگیری مطالب درسی بیشتر درگیر مطالب می‌نماید. به عبارت دیگر دانشجو نقش فعال‌تری در یادگیری برای خود متصور می‌شود (۱۱). جاکسون (۲۰۱۲) در مطالعه دو گروه از دانشجویان نشان داد قرارگیری در موقعیت تصمیم‌گیری موجب بهبود یادگیری می‌شود (۳۸).

از دیگر یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان به بالاتر بودن نمرات افراد با عملکرد تحصیلی بالا در مولفه برنامه‌ریزی نسبت به افراد با عملکرد تحصیلی پایین اشاره کرد. این یافته با نتایج پژوهش می‌سی یونا (۲۰۰۴-۲۰۰۷) همسو می‌باشد (۳۹-۴۰). توانایی برنامه‌ریزی دانشجویان به آن‌ها کمک می‌کند که برای خود هدف آموزشی تعریف نمایند و صرفاً هدف مبتنی بر طرح درسی را دنبال نکنند (۱۱). می‌سی یونا (۲۰۰۴-۲۰۰۷) دریافت وقتی دانشجویان خودشان تکلیف خود را تعریف می‌کنند، انگیزه‌ی بیشتری برای اجرای آن دارند و احساس کارآمدی بیشتری داشته، این موضوع نتایج آموزشی و تحصیلی بهتری را در بر خواهد داشت (۴۰ و ۳۹). در تکالیف پیچیده دانشجو باید بتواند برای دستیابی به هدف میزان تلاشی که برای بخش‌های متعدد تکلیف لازم است را تنظیم کند (۴۱-۴۲). در پژوهش حاضر نشان داده شد، افراد با عملکرد تحصیلی بالا از توجه پایدار بیشتری نسبت به افراد با عملکرد تحصیلی پایین برخوردارند. توجه پایدار فرایندی است که فرد در یک بازه طولانی باید منابع شناختی را روی اطلاعات حفظ نماید (۴۳). به عبارت دیگر افراد با نقص توجه پایدار نمی‌توانند روی تکالیف درسی خود بیش از ۱۰ الی ۱۵ دقیقه تمرکز نمایند و مشغول فکر یا کار دیگری شوند. یافته‌های این مطالعه نشان داد افراد با عملکرد تحصیلی

حافظه فعال (مثل مرتب‌سازی، معکوس‌سازی) و طبقه‌بندی ذهنی، سهم مهم‌تری در هوش و پیشرفت تحصیلی دارند (۳۰). نتیجه‌ی مقایسه قدرت حافظه‌ی فعال و ضریب هوشی در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی نشان می‌دهد که ضریب هوشی به تنهایی از قدرت پیش‌بینی کافی برخوردار نیست و در کنار حافظه‌ی فعال از قدرت بیشتری برخوردار می‌گردد (۳۶). وکسمن (۲۰۰۹) بیان می‌دارد نقص در حافظه فعال موجب نقص در دیگر اعمال شناختی نظیر بازداری پاسخ و تصمیم‌گیری می‌شود (۳۱). میزونو و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی دریافتند عملکردهای شناختی مختلف مانع کاهش انگیزش تحصیلی درونی دانشجویان می‌شود و ظرفیت حافظه‌ی فعال در این میان نقش اساسی ایفا می‌کند (۳۷).

گترکول و همکاران (۲۰۰۴) نمایه‌ی افراد با نقص در حافظه‌ی فعال را به صورت روابط اجتماعی طبیعی با همکلاسی‌ها، پیشرفت تحصیلی ضعیف در دروسی مانند ریاضی و خواندن، مشکل دنبال کردن دستورالعمل‌های کلاسی، مشکل در یادگیری فعالیت‌هایی که نیازمند ذخیره‌سازی و پردازش همزمان هستند، بی‌توجهی و حواس‌پرتی که همگی می‌توانند بر عملکرد تحصیلی تاثیرگذار باشند، تعریف می‌کنند. یادگیرندگان با حافظه‌ی فعال ضعیف در حال دست و پا زدن برای رسیدن به پیشرفت تحصیلی مطلوب هستند و در آن‌ها یادگیری مهارت‌های جدید و همراه شدن با جریان عادی کلاس، تقریباً همیشه کمتر از حد استاندارد است (۳۲).

در پژوهش حاضر افراد با عملکرد تحصیلی بالا از توجه انتخابی و کنترل مهارتی بیشتری نسبت به افراد با عملکرد تحصیلی پایین استفاده می‌کنند. توجه انتخابی و کنترل مهارتی به عنوان دو عملکرد شناختی مکمل برای مطالعه و یادگیری ضروری است. در نبود کنترل مهارتی، فرد نمی‌تواند به مطالب درسی توجه نماید و عوامل برهم‌زننده‌ی توجه مانع از ورود اطلاعات به نظام پردازشی فرد می‌شوند. بر همین اساس توجه یکی از اولین پیش‌نیازهای یادگیری قلمداد می‌شود (۱۱).

پردازش اطلاعات استفاده می‌کنند. با توجه به اینکه کارکردهای شناختی مغز از عوامل مهم و تاثیرگذار بر عملکرد تحصیلی است؛ همچنین با در نظر گرفتن نقش و اهمیت این متغیرها در عملکرد تحصیلی و قابل تغییر بودن متغیرهای مورد مطالعه می‌توان با آموزه‌ها و آرایه‌ی راهکارهای صحیح سلامت روان و عملکرد تحصیلی دانشجویان را افزایش داد. لذا نتایج این پژوهش تلویحات مهمی در زمینه‌ی بهبود کیفیت آموزش و یادگیری با در نظر گرفتن توانایی‌های شناختی مغز به همراه دارد. شاید یکی از مهم‌ترین کاستی‌های این پژوهش، بررسی و مقایسه صرف کارکردهای شناختی مغز و نادیده گرفتن سایر متغیرهای موثر در موفقیت یا افت تحصیلی باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های دیگر همسو با این موضوع متغیرهای دیگر تاثیرگذار بر وضعیت تحصیلی، به عنوان مثال هوش هیجانی را مدنظر قرار داده و تاثیر آن با سایر عوامل روان شناختی موثر بر یادگیری دانشجویان را مورد بررسی قرار دهند. همچنین پیشنهاد می‌شود دانشجویان با افت تحصیلی مورد ارزیابی شناختی کارکردهای اجرایی مغز قرار گرفته و در صورت نیاز از خدمات توانبخشی شناختی استفاده نمایند.

References

- 1- Meltzer L. Promoting executive function in the classroom. New York: Guilford Press; 2010.
- 2- Denckla M. Executive function: Binding together the definitions of attention deficit/hyperactivity disorder and learning disabilities. In: Meltzer L, editor. Executive function on education: From theory to practice. New York: Guilford Press; 2007.
- 3- Stern Y. Cognitive reserve. *Neuropsychologia*.2009;47:2015-28.

بالا از انعطاف پذیری شناختی بیشتری نسبت به افراد با عملکرد تحصیلی پایین برخوردارند. این یافته با نتایج پژوهش کاتریت (۲۰۰۸) و دیک (۲۰۰۸) مبنی بر ارتباط میان وضعیت تحصیلی و انعطاف پذیری شناختی همخوانی دارد (۴۴-۴۵). انعطاف پذیری شناختی توانایی فکر کردن بدون مقاومت و انتقال توجه از یک موضوع به موضوع دیگر است. در یادگیری مطالب درسی فرد باید بتواند توجه خود را به موقع از یک موضوع رها ساخته و به سوی موضوع دیگر منعطف نماید. کاتریت (۲۰۰۸)؛ دیک (۲۰۰۸) بیان می‌دارند توانایی سازگاری با موقعیت‌های ناآشنا و غیرمنتظره برای ترکیب خلاقانه مفاهیم و یکپارچه سازی بازنمایی‌های متفاوت ضروری است (۴۴و۴۵).

نتیجه گیری

به طور کلی یافته‌های پژوهش نشان داد بین افراد با عملکرد تحصیلی بالا و عملکرد تحصیلی پایین از نظر کارکردهای شناختی مغز و تمام مولفه‌های آن تفاوت معناداری وجود دارد، به طوری که افراد با عملکرد تحصیلی بالا به دلیل تقویت شبکه‌های مغزی از توانایی‌های شناختی بیشتری در

- 4- Berk, L., Development Throught the Lifespan, 4th ed. (c2007). New York: Taylor and Francis.
- 5- Stern Y. The concept of cognitive reserve: A catalyst for research. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2003;93-25:589.
- 6- Anderson V, Rani Jacobs J, Anderson P. Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective. New York: Taylor and Francis; 2008.
- 6- Diamond A. The early development of executive functions. In: Bialystok E, Craik F,

- editors. Lifespan cognition: Mechanisms of change. New York: Oxford University Press; 2006.
- 8- Bernstein J, Waber D. Executive capabilities from a developmental perspective. In: Meltzer L, editor. Executive function on education: From theory to practice. New York: Guilford Press; 2007.
- 9- Sadock, B. J., & Sadock, V. A. Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry Behavioural Science (10th ed.). Lippincott Williams & Wilkins. 2007.
- 10- Hall J. Neuroscience and education: What can brain science contribute to teaching and learning? [internet]. The SCRE Centre, University of Glasgow. 2005 [cited 2011 June 20]. Available from: http://www.preonline.co.uk/feature_pdfsn/spotlight92.pdf,
- 11- Jensen EP. Teaching with the brain in mind. 2nd ed. Alexandria, VA: ASCD Publishing; 1998. p. 7-17
- 12- Frith U. Teaching in 2020: The impact of neuroscience. *Journal of Education for Teaching*. 2005;31(4):289-91.
- 13- Van Kesteren MT, Fernandez G, Norris DG, Hermans EJ. Persistent schema-dependent hippocampal-neocortical connectivity during memory encoding and postencoding rest in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*; 2006 Jan 17; USA; 2010;107:7550-55.
- 14- Nejati, V. Correlation between Students' Educational Status and Brains' Cognitive Abilities. ISSN: 2228-5849 *Quarterly of Education Strategies in Medical Sciences*. 2014; 6(4): 217-221
- 15- Gatz M, Svedberg P, Pedersen NL, Mortimer JA, Berg S, Johansson B. Education and the risk of Alzheimer's disease: Findings from the study of dementia in Swedish twins. *J Gerontol Ser Psychol Sci Soc*. 2001;56(5):292-300.
- 16- Bosma H, Boxtel MPJ, Ponds RWHM, Houx PJH, Jolles J. Education and age-related cognitive decline: The contribution of mental workload. *Educ Gerontol*. 73-29:165; 2003.
- 17- Brown AL. Transforming schools into communities of thinking and learning about serious matters. *Am Psychol*. ۱۹۹۷;۵۲(۴):۳۹۹-۴۱۳.
- 18- Pressley M, Woloshyn V. Cognitive strategy instruction that really improves children's academic performance. 2nd ed. Cambridge, MA: Brookline; 1995.
- 19- Harris KR, Graham S. Helping young writers master the craft: Strategy instruction and self-regulation in the writing process. Cambridge, MA: Brookline; 1992.
- 20- Murray B, Kaniasty K, Robertson DU. The combined and differential roles of working memory mechanisms in academic achievement. Pennsylvania: Indiana University of Pennsylvania; 2010.
- 21- Riding RJ, Asadzadeh H, Grimley M, Banner G. Working memory, cognitive style and academic attainment. In: Nata R, editor. Progress in education. New York: Nava Science Publishers; 2001.

- 22- Carretti B, Cornoldi C, De Beni R, Romano M. Updating in working memory: A comparison of good and poor comprehenders. *J Exp Child Psychol.* 2005;91:45-66.
- 23- Cartwright KB. Literacy processes: Cognitive flexibility in learning and teaching. New York: Guilford Press; 2008.
- 24- Deak GO. Foreword. In: Cartwright KB, editor. Literacy processes: Cognitive flexibility in learning and teaching. New York: Guilford Press; 2008.
- 25- Meltzer L. Strategy use in children with learning disabilities: The challenge of assessment. In: Meltzer L, editor. Strategy assessment and instruction for students with learning disabilities: From theory to practice. Austin, TX: PRO-ED Publisher; 1993.
- 26- Harris KR, Graham S, Mason LH. Self-regulated strategy development in the classroom: Part of a balanced approach to writing instruction for students with disabilities. *Except Child.* 2003;35(7):1-16.
- 27- Meltzer L, Krishnan K. Executive function difficulties and learning disabilities: Understandings and misunderstandings. In: Meltzer L, editor. Executive function in education: From theory to practice. New York: Guilford Press; 2007.
- 28- Meltzer L. Executive function in education: From theory to practice. New York: Guilford Press; 2007.
- 29- Nejati V. Cognitive abilities questionnaire: Designing and psychometric properties. *Adv Cogn Sci.* 2006; 9-32:33. (In Persian.)
- 30- Murray B, Kaniasty K, Robertson DU. The combined and differential roles of working memory mechanisms in academic achievement. Pennsylvania: Indiana University of Pennsylvania; 2010.
- 31- Vexelman C. Impact of working memory deficits on academic achievements with attention deficit/hyperactivity disorder [Dissertation]. Toronto: University of Toronto; 2009.
- 32- Gathercole S, Pickering SJ, Knight C, Stegmann Z. Working memory skills and educational attainment: Evidence for national curriculum assessment at 7 and 14 years of age. *Appl Cogn Psychol.* 2004;18:1-16.
- 33- Madrigal R. Hot vs. cold cognitions and consumers' reactions to sporting event outcomes. *J Consum Psychol.* 2008;18(4):304-19.
- 34- Blair C. How similar are fluid cognition and general intelligence? A developmental neuroscience perspective on fluid cognition as an aspect of human cognitive ability. *Behav Brain Sci.* 2006;29:109-60.
- 35 -Ackerman PL, Beier ME, Boyle MO. Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychol Bull.* 2005;131:30-60.
- 36- Detre JA, Wang J. Technical aspects and utilities of fMRI using BOLD and ASL. *Clin Neurophysiol.* 2002;113:621-34.
- 37- Mizuno K, Tanaka M, Fukuda S, Imai-Matsumura K. Relationship between cognitive function and prevalence of decrease in intrinsic

academic motivation in adolescents. *Behav Brain Funct.* 2011;7:4.

38- Jacobson D, Parker A, Spetzler C, Bruine de Bruin W, Hollenbeck K, Heckerman D, et al. Improved learning in U.S. history and decision competence with decision-focused curriculum. *PLoS One.* 2012;7(9):457-75.

39- Missiuna C, Pollock N, Law M. The perceived efficacy and goal setting system. San Antonio, TX: Psychological Corporation; 2004.

40 -Missiuna C, Pollock N, Law M, Walter S, Cavey N. Examination of the perceived efficacy and goal setting system with children with disabilities, their parents and teachers. *Am J Occup Ther.* 2007;60(2):204-14.

41 -De La Paz S. Best practices in teaching writing to students with special needs. In:

Graham S, McArthur CA, Fitzgerald J, editors. Best practices in writing instruction. New York: Guilford Press; 2007.

42 -Graham S. Writing. In: Alexander PA, Winnie PH, editors. Handbook of educational psychology. Mahwah, NJ: Erlbaum; 2006.

43- Nejati V. Cognitive abilities questionnaire: Designing and evaluation of psychometric properties. *Adv Cogn Sci.*2013;3:11-5. [In Persian]

44- Cartwright KB. Literacy processes: Cognitive flexibility in learning and teaching. New York: Guilford Press; 2008.

45 -Deak GO. Foreword. In: Cartwright KB, editor. Literacy processes: Cognitive flexibility in learning and teaching. New York: Guilford Press; 2008.

The Comparison of Brain Cognitive Functions of Medical Students with High and Low Academic Performances

Bayrami M¹, Movahedi Y¹, Azizi A², Movahedi M³

¹Dept. of Psychology, Faculty of Psychology, Educational Sciences University, Tabriz, Iran

²Dept. of Psychology, Lorestan University, Lorestan, Iran

³university of karazmi, Tehran, iran

Corresponding Author: Movahedi Y, Dept. of Psychology, Faculty of Psychology, Educational Sciences University, Tabriz, Iran

Email: yazdan.movahedi@gmail.com

Received: 17 Apr 2014 ***Accepted:*** 19 May 2015

Background and Objective: The aim of this study was to compare the brain cognitive functions of medical students with high and low academic performances.

Materials and Methods: The research sample consisted of all students at the Lorestan University of Medical Science. A sample of 120 students with low academic performance and 120 students with high academic performance were selected randomly. A questionnaire was used to gather information on cognitive abilities. Data was analyzed using multivariate analysis of variance through SPSS19.

Results: The findings showed that there is a significant difference between students with high and low academic performances. That is, individuals with greater cognitive abilities had high academic performances.

Conclusion: The results of this study have important implications in terms of improving the quality of teaching and learning through taking into account the brain cognitive abilities.

Keywords: *Brain cognitive functions, High academic performance, Low academic performance*