فصلنامه روانشناسی تحلیلی - شناختی
سال دوازدهم. شماره چهل و ششم، پاییز ۱۴۰۰
صص: ۲۶-۱۹

Journal of
Analitical-Cognitive Psycholoy
Vol. 12/Issue 46/Autumn 2021
PP:19-26

مقایسه ساختاری و عملکردی مغز در سه گروه افراد با سطوح مختلف خلاقیت

Structural and functional comparison of brain in three groups of people with different levels of creativity

داود معنوی پور (نویسنده مسئول)
دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده علوم پزشکی و روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. گرمسار، ایران
Email: manavipor53@yahoo.com
آپامه اشرفی فر
دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشکده علوم پزشکی و روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. گرمسار، ایران

چکیده
هدف: پژوهش با هدف مقایسه عصب شناختی مغز در سه گروه افراد با سطوح مختلف خلاقیت انجام شد . روش تحقیق علی- مقایسه ای بود. **روش:** جامعه پژوهش شامل کلیه مراجعه کنندگان به بخش ام آر آی بیمارستان میلاد در سال ۹۳ بودند. نمونه پژوهش افرادی دارای تحصیلات دیپلم تا دکترا، هر دو جنس و سن بین ۲۵ تا ۵۵ سال که بصورت تصادفی غیرهدفمند انتخاب شدند. ابزار پژوهش نیز عبارتند از پرسشنامه خلاقیت تورنس (MMPT-TORRANCE)، MRI، آزمون برج لندن(TOWER OF LONDON) .روش تجزیه و تحلیل داده ها نیز با استفاده از تحلیل کوواریانس مقایسه اندازه و رنگ هر یک از خرده مولفه های عصب شناختی مورد تحلیل قرار گرفت . **یافته ها** : نتایج نشان دادند که بین عصب شناختی مغز در سه گروه افراد با سطوح مختلف خلاقیت تفاوت وجود دارد . بین حجم مغز ، حجم فرونتال راست، حجم پری فرونتال چپ، حجم پری فرونتال راست، حجم برودمن ٤٦ و حجم هیپوکامپ در سه سطح خلاقیت تفاوت وجود دارد و بین حجم فرونتال چپ و حجم برودمن ۱۰ در سه گروه از افراد با سطوح مختلف خلاقیت تفاوت وجود ندارد ($p<0/05$) و بین جمع امتیاز و زمان کل در برج لندن در سه گروه از افراد با سطوح مختلف خلاقیت تفاوت وجود دارد ($p>0/05$) و بین تعداد خطا در برج لندن در سه گروه از افراد با سطوح مختلف خلاقیت تفاوت وجود ندارد .($p<0/05$) **نتیجه گیری:** می‌توان نتیجه گرفت که عصب شناختی مغز با خلاقیت ارتباط دارد آثار جانبی خاصی به نام حمایت کننده ها وجود دارند که ممکن است سازگاری معینی را همراهی نمایند و برای مثال ،گنجایش فراوان مغز انسان بسیاری فوائد سازگارانه را به وجودآورده است.این فوائد در مهارت های پیشرفته حل مسئله ،ابزار سازی عالی و حافظه موثر است که همه این موارد با خلاقیت مرتبط هستند.. آثار جانبی مغز بزرگ میتواند دربرگیرنده توانای هایی مانند تولید موسیقی ، زبان نوشتاری و قواعد پیچیده اجتماعی باشد که نشان دهنده خلاق بودن انسان است.

کلمات کلیدی: عصب شناختی مغز، خلاقیت، تورنس، برج لندن، ام آرآی

Davood Manavipour (Corresponding author)
The Assistant Professor of Educational Psychology, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar,Iran.
Email: manavipor53@yahoo.com
Apameh Ashrafifar
Ph.D. Student of Educational Psychology, , Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar,Iran.

Abstract
Aim: The aim of this study was to compare the neuroscience of the brain in three groups of people with different levels of creativity. The research method was causal-comparative**. Methods:** The research population included all patients referred to the MRI department of Milad Hospital in 1993. Examples of people with a bachelor's or doctoral degree, both sexes and between the ages of 25 and 55, who were randomly selected as targeted. Research tools also include the MPPT Creativity Questionnaire, MRI, and the Tower of London Index. Data analysis was analyzed using covariance analysis to compare the size and color of each neurological component. **Results:** The results showed that there is a difference between brain neuroscience in three groups of people with different levels of creativity. There is a difference between brain volume, right frontal volume, left prefrontal volume, right prefrontal volume, Broadmann volume 46 and hippocampus volume in three levels of creativity, and difference between left frontal volume and Broadman volume 10 in three groups of people with different levels of creativity. There is no difference ($p <0.05$) and there is a difference between the total score and total time in the Tower of London in three groups of people with different levels of creativity ($p> 0.05$) and between the number of errors in the Tower of London in three groups of people. There is no difference with different levels of creativity ($p <0.05$). **Conclusion:** It can be concluded that neuroscience of the brain is related to creativity. There are certain side effects called protectors that may accompany a certain adaptation, and for example, the abundant capacity of the human brain has created many adaptive benefits. Advanced problem-solving skills, excellent instrumentation, and effective memory are all linked to creativity. The side effects of the cerebrum can include abilities such as music production, written language, and complex social rules that reflect human creativity.

Keywords: brain neurology, creativity, Torrance, Tower of London, MRI

تاریخ دریافت:۹۸/۰۷/۱۰
تاریخ پذیرش:۹۹/۰۵/۰۸

مقدمه

عصب شناسی [1]کوششی برای شناخت و درک دستگاه عصبی، شامل مغز، نخاع و سلول های حسی یا نرون ها در سراسر بدن است. این دانش، میدان کمابیش نوینی است که به رشد، ساختار، شیمی، عملکرد و آسیب شناسی دستگاه عصبی می پردازد(ینیک و اکتمیس[2]،۲۰۱۰). مغز انسان پیچیده ترین، پیشرفته ترین و قدرتمندترین ابزار پردازش اطلاعات است. در دهه های اخیر پژوهش در زمینه عصب شناختی مورد توجه قرار گرفته است و نتایج پژوهش استادلر[3]. (۲۰۱۰)نشان داده است که، اندازه و تعداد نرونها و ضخامت قشر در قطعه پیشانی مشهودتر از سایر لوبهای مغزی است. همچنین، تراکم غشای پیش سیناپسی و کاهش پروتئینهای "تاو" طبیعی، در قطعه پیشانی نسبت به سایر نواحی مغزی بیشتر است. علاوه بر این، مطالعات تصویربرداری عصبی[4] نشان داده است که در فرآیند سالمندی، حجم قطعه پیشانی بیشتر از سایر نواحی مغزی کاهش پیدا میکند.

براساس تصویربرداری مغز, حجم قطعه پیشانی با افزایش سن در هر سال ۰/۵۵ ٪ کاهش می یابد که این میزان دو برابر سایر نواحی مغزی است (فن ج ، کندیس[5] ، ۲۰۱۲). با استفاده از تصویربرداری تشدید مغناطیسی (**MRI**)نشان داده شده است که، ارتباط بین سن و حجم نواحی خاکستری مغز برای قطعه پیشانی معنی دارتر است(اسمیت، جاندیس[6]، ۲۰۱۱). علاوه بر این، با استفاده از تصویر برداری پت (**PET**) نشان داده شده است که، جریان خون قطعه پیشانی به طور معنی داری با افزایش سن کاهش می یابد(کوهن[7]، ۲۰۱۱). امروزه توافق پایه ای بر روی این مطلب وجود دارد که قطعه پیشانی در فرآیندهای اجرایی شناختی درگیر است. بر این اساس، تغیرات وابسته به سن بیشتر باید در عملکردهای شناختی که نیازمند کنترل و نظارت است گواه پیدا کند(کابزا ، نیبرگ[8] ۲۰۱۲.). مطالعات نشان داده که محیط و اندازه سر که شاخص آنتروپومتریک وضعیت تغذیه ای و رشد مغز است، مرتبط ترین شاخص فیزیکی و با پیشرفت و دستاوردهای تحصیلی و توانایی های عقلی در کودکان محصل می باشد.

از طرفی دیگر جکسون[9] (۲۰۰٦) معتقد است که در یک مغز معمولی و سالم، دو نیمکره یکدیگر را مهار می کنند و یک صدمه مغزی باعث تغییراتی در این ارتباط (مهار) می شود. بدین ترتیب که اگر شخصی ضایعاتی در نیمکره سمت چپ مغز خود داشته باشد، منجر به حذف محدودیت مهار نیمکره راست و در نتیجه، آزادسازی مراحل ویژه ای در این قسمت از مغز او خواهد شد. جکسون ثابت کرد؛ کودکانی که دچار آفازی یا مشکلات بیان در سنین بالاتر هستند، گاهی اوقات، توانایی درک موسیقی و جریانات ریتمیک بیشتری را دارند(اندرسون[10] ،۲۰۰۹). همچنین اخیرا پژوهشگران موفق به تجزیه و تحلیل کالبد شناسی زوال عقل شده اند. هنگامی که، صرفا، در سمت چپ مغز صدمه ای رخ می دهد، بیماران از خود خلاقیت هایی بروز می دهند که قبلا هرگز نداشته اند. کسانی که آلزایمر

[1] Neurology
[2] Yenic & Aktamis
[3] Stadler.
[4] Neural imaging
[5] Fan J, McCandliss BD
[6] Smith EE, Jonides J.
[7] Cohen
[8] Cabeza , Nyberg
[9] Jackson
[10] Anderson

می گیرند، برای اولین بار در زندگی خود شروع به نقاشی می کنند و اگر در گذشته نقاشی می کرده اند، پس از ابتلا به بیماری، ازروش ها، اشکال و رنگ های دیگری استفاده می کنند(بوتینگ[1] ،۲۰۱۰).

پژوهشگرانی مانند گرافت، جفری و لیبلیک[2] (۲۰۱۱) معتقدند، برای تولید یک ایده خلاقانه، مغز باید تعدادی از شبکه های گوناگون و شاید متناقض را فعال کند. مطالعه عملکرد مغز نشان می‌دهد چگونه یک اندیشه خلاق در ذهن انسان شکل می گیرد.خلاقیت یک فرآیند شناختی و اندیشمندانه است ، باید به این نتیجه برسیم که سطوح بالاتر خلاقیت با سطوح بالاتر هوش در ارتباط هستند(مک آدام و کیت[3]، ۲۰۰٤). صاحبنظران در زمینه خلاقیت معتقدند که خلاقیت و هوش دو کیفیت متفاوت هستند (پروکتور و بورنت[4]،۲۰۰٤) هر کس تا اندازه ای از خلاقیت برخوردارست .صاحبنظران و کسانی که به امر آموزش اشتغال دارند باید به این نکته مهم توجه کنند که خلاقیت برای یک آدم با استعداد متوسط به همان اندازه خلاقیت برای یک آدم نابغه موضوعی طبیعی است(تورانس[5]، ۱۹۸٦).

از طرف دیگر خلاقیت یکی از مشخصه‌های بارز رفتار انسانی است که به نظر می‌رسد اسرارآمیزترین ویژگی و در عین حال حیاتی‌ترین مشخصه در پیشرفت آدمی است. بعضی فکر می‌کنند که خلاقیت یعنی چیزی از هیچ اما اینگونه نیست و در حقیقت خلاقیت نوعی توانایی در تولید ایده‌های نو از طریق ترکیب، تغییر و دوباره به کار گیری آنها و ارائه یک طرح جدید است. گاهی ممکن است در اثر ترکیب و تغییر، ایده‌ای بسیار خلاقانه، برجسته و عالی ظهور کند و گاهی هم ایده‌ای ساده، خوب و عملی. در هر حال هر دو توانسته‌اند تأثیر شگفت‌انگیزی از خود به جای بگذارند(شعاری نژاد، ۱۳۸۹).

نتایج پژوهش(مور و همکاران[6] ،۲۰۰۹) با استفاده از ام، آر، آی نمرات آزمون تفکر خلاق تورنس به طور منفی با اندازه جسم پینه ای مرتبط است؛ بدین معنا که جسم پینهای کوچکتر حاکی از ارتباط نیمکرهای کمتر و در نتیجه غلبه نیمکرهای بیشتر است. باید توجه داشت که نو بودن و اصالت با آنکه شرط لازم خلاقیت است اما کافی نیست. زمانی یک پاسخ را می‌توان بخشی از یک فرایند خلاقیت به شمار آورد که تا اندازه‌ای با واقعیت مطابقت داشته یا اصولاً واقعی باشد. دوم خلاقیت باید گره‌ای را بگشاید یا با وضعیتی تناسب داشته و یا مقصود معینی را برآورد. سوم، خلاقیت واقعی مشروط به دوام آن بینش ابتکاری، ارزیابی و تفسیر و رشد آن باشد. در جمله‌ای کوتاه می‌توان اینگونه بیان کرد «خیلی‌ها ایده‌های خوب دارند اما عده کمی آنها را عملی می‌کنند»(بوهم، ترجمه محمد علی حسین نژاد، ۱۳۹۱).

همانگونه که ما عمیق و عمیق تر به بینش درون ذهن خود می رسیم، برای مثال؛ هنرمندان، ایده هایی در مورد ترکیبی از تحریکات، مانند حالات هیجانی که به آنها اجازه به تصویر کشیدن بهتری از شرایط را می دهد، بدست می آورند. این شگفت انگیز است که ما چیز زیادی در مورد خلاقیت و عصب شناختی مغز نمی دانیم، ولی بطور قطع در آن لحظه، انسان وارد دوره ای می شود که بینش فوق العاده ای بدست می آورد. انواع موقعیت هایی که منجر به

[1] Botting
[2] Craft, Jeffrey & Leibling
[3] McAdam, R, Keogh,
[4] Proctor. & Burnett
[5] Torrance
[6] Moore

خلاقیت های بیشتر و کشف حقایق نیز می گردد منتهی مسئله ای که این پژوهش به دنبال آن است که دریابیم مقایسه ساختاری و عملکردی مغز در سه گروه افرادسطوح مختلف خلاقیت چگونه است.

روش

روش این تحقیق علی – مقایسه ای بود. جامعه پژوهش حاضر شامل کلیه مراجعه کنندگان به بخش ام آر آی بیمارستان میلاد بود که از ابتدای بهمن ماه۹۳ تا اردیبهشت ماه سال ۹٤ به تعداد ٦۰ نفر آن مرکز به منظور **MRI** مراجعه کردند. نمونه پژوهش افرادی دارای تحصیلات دیپلم تا دکترا و سن ۲۵ تا ۵۵ سال و هر دوجنس بوده اند. روش نمونه گیری به صورت صورت هدفمند بود.

ابزار

ابزار پژوهش شامل پرسشنامه خلاقیت تورنس، آزمون برج لندن و اجرای **MRI** بود .

پرسشنامه خلاقیت تورنس[1]: که حاوی ٦۰ سؤال است که به صورت استاندارد طراحی شده و پایایی و روایی آن ها بارها مورد آزمایش قرار گرفته در این پرسشنامه هر سؤال مشتمل بر سه گزینه یا پاسخ می‌باشد. در پژوهش تورنس، ضریب پایایی آزمون – بازآزمون خرده آزمونهای **CT** در مقوله سیالی۰,۲۳ .بسط ٤٤٤ /۰ .ابتکار ٦١٤/ ۰ و انعطاف پذیری ۰/۵۹۵ به دست آمد.طبقه بندی وضعیت نمرات خلاقیت تورنس بدین صورت میباشد. خلاقیت بسیار زیاد **:** از ۱۲۰ الی ۱۰۰ .خلاقیت زیاد**:** از ۱۰۰ الی ۸۵ .متوسط **:** از ۸۵ الی ۷۵ .خلاقیت کم **:** از ۷۵ الی ۵۰ .خلاقیت بسیار کم **:**از ۵۰ الی پایین. ضریب همسانی درونی برای **CT** از ۰,٤۸ تا ۰,٦۸ (میانگین ۵۹۵ .۰). در پژوهش خورشیدی و ابراهیمی (۱۳۹٤) ضریب آلفای کرونباخ را برای مولفه های خلاقیت ، به ترتیب سیالی ۰/۷۵ ، ابتکار ۰/٦۷ ، انعطاف‌پذیری ۰/٦۱ ، و بسط ۰/٦۱ گزارش کرده است . روایی آزمون با آزمون خلاقیت تورنس و دیگر آزمون ها با حدود اطمینان ۰/۹۹ معنادار گزارش شده است .

ام آر آی[2]: روشی است که می‌توان با کمک گرفتن از آن تصاویر بسیار دقیق و واضحی از اندامهای درون بدن بدست آورد. **MRI** به معنی تصویر برداری با تشدید مغناطیسی است.

آزمون برج لندن[3]: این آزمون یکی از ابزارهای مهم که شامل مجموعه تکالیفی است که هدف، ارزیابی کارکردهای اجرایی (توانایی برنامه‌ریزی و حل مسأله) است. این آزمون از جمله آزمون‌های حساس به عملکرد لوب فرونتال می‌باشد. این آزمون به صورت رایانه ای می باشد . شیوهٔ نمره گذاری در این آزمون بدین صورت است که بر مبنای این که فرد در چه کوششی مسئله را حل نماید نمره به او تعلق می گیرد. بدین ترتیب، زمانی که یک مسئله در کوشش اول حل شود ۳ نمره، زمانی که مسئله در کوشش دوم حل شود ۲ نمره و زمانی که در کوشش سوم حل شود ۱ نمره و زمانی که سه کوشش به شکست منجر شود نمر هٔ صفر به فرد داده می شو د. حداکثر نمره در این آزمون ۳٦ می باشد (۳٦ = ۳×۱۲) همچنین ، تعداد مسئله های حل شده، تعداد کوششها در هر مسئله، زمان تأخیر یا زمان طراحی(در برگیرندهٔ تعداد لحظه هایی است که از ارائهٔ الگوی یک مسئلهتا آغاز اولین حرکت در یک کوشش برای فرد محاسبه

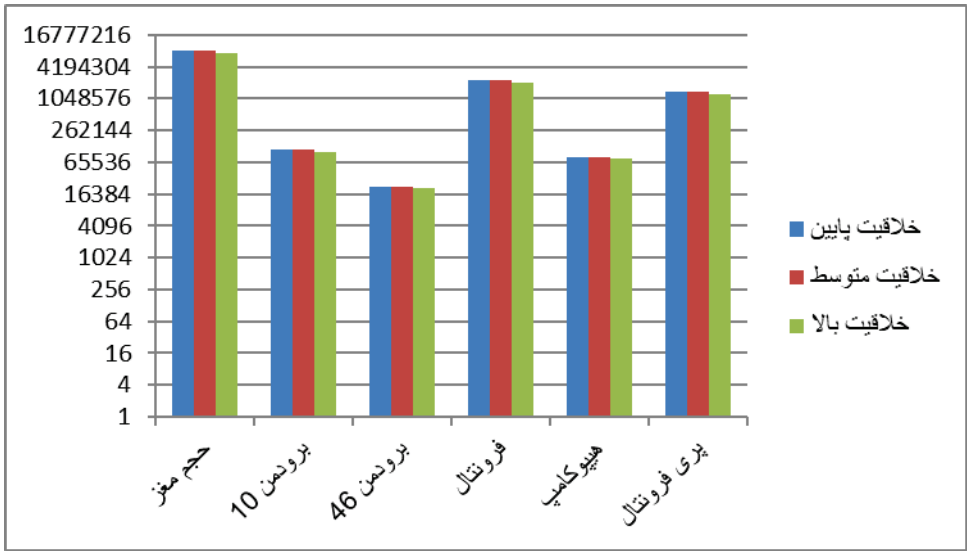
[1] MPPT Creativity Questionnaire(Torance)
[2] Magnetic Resonance Imageing
[3] Tower of London

می شود)، زمان آزمایش (کل لحظات از آغاز اولین حر کت در یک کوشش تا کامل کردن حرکت ها در همان کوشش)، زمان کل آزمایش (مجموع زمان تأ خیر و زمان آزمایش)، تعداد خطا و امتیاز کل به صورت دقیق توسط رایانه محاسبه می گردد. این آزمون دارای روایی سازۀ خوب در سنجش برنامه ریزی و سازمان دهی افراد است. بین نتایج این آزمون و آزمون مازهای پرتئوس همبستگی ۰,٤۱ =r گزارش شده است (کالبرستون و زیلمر، ۱۹۹۸ ؛ کریکوریا ن و همکاران، ۱۹۹٤). اعتبار این آزمون مورد قبول و ۰,۷۹ گزارش شده است (لزاک و همکاران، ۲۰۰٤).

یافته ها

خلاصه تحلیل واریانس یک راهه را نشان می دهد که بین میانگین زمان کل و سطوح خلاقیت با **f=**٥,٩٤٦ وسطح معناداری ۰,۰۰٦ با ۹۵ درصد اطمینان اختلاف معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان میدهد که بین زمان کل در آزمون برج لندن و سطوح خلاقیت در افراد با خلاقیت بالا با افراد با خلاقیت متوسط در سطح ۹۵درصد تفاوت معناداری وجود ندارد ولی با افراد با خلاقیت پایین اختلاف معناداری مشاهده می شود و بین میانگین زمان کل در آزمون برج لندن و سطوح خلاقیت در افراد با خلاقیت متوسط با افراد با خلاقیت بالا بدر سطح ۹۵درصد اطمینان تغاوت معناداری مشاهده نمی شود ولی با افراد با خلاقیت پایین اختلاف معناداری وجود دارد و بین میانگین زمان‌کل در آزمون برج لندن و سطوح خلاقیت در افراد با خلاقیت پایین با افراد با خلاقیت بالا در سطح ۹۵درصد اطمینان اختلاف معنادار مشاهده می شود ولی با افراد با خلاقیت متوسط تفاوت معناداری دیده نمی شود.

نمودار ۱ مقایسه عناصر مختلف مغز در سه گروه خلاقیت پایین، خلاقیت متوسط و خلاقیت بالا



جدول ۱ خلاصه تحلیل واریانس یک راهه میانگین تعدادخطا،جمع امتیاز و زمان¬کل در آزمون برج در سطوح خلاقیت

شاخص دهای مقایسه در آزمون برج لندن	منابع تغییرات	مربع مجذورات	df	میانگین مجذورات		
تعداد خطا ها	درون گروهی	۳۳۹۳٤/۳٤٥	۳	۱٦۹٦۷/۱۲۲	۲/۰۰٦	۰/۱٥۰
	برون گروهی	۲۹٦۰۳٦/۸۰۸	۳٥	۸٤٥۸/۱۹٥		
	جمع	۳۲۹۹۷۱/۰٥۳	۳۷			
جمع امتیازها	درون گروهی	٤۳۲/۰٦۷	۲	۲۱٦/۰۳٤	٥/۷٤٤	۰/۰۰۷
	برون گروهی	۱۳۱٦/۲٤۸	۳٥	۳۷/٦۰۷		
	جمع	۱۷٤۸/۳۱٦	۳۷			
زمان کل	درون گروهی	۱۳٥۲۸۹/۷٤۷	۲	٦۷٦٤٤/۸۷۳	٥/۹٤٦	۰/۰۰٦
	برون گروهی	۳۹۸۱۷۰/٥٦۹	۳٥	۱۱۳۷٦/۳۰۲		
	جمع	٥۳۳٤٦۰/۳۱٦	۳۷			

بحث و نتیجه گیری :

نتایج پژوهش نشان داد که بین عصب شناختی معز در سه گروه افراد با سطوح مختلف خلاقیت تفاوت معنی داری وجود دارد. به طور کلی می توان گفت با توجه به جدول تحلیل واریانس دو راهه بین میانگین حجم مغز افراد در سه سطح خلاقیت بالا، متوسط و پایین با اطمینان ۹۵٪ تفاوت معنی داری مشاهده شده و همچنین بین حجم مغز افراد با سطوح مختلف خلاقیت تفاوت معناداری با اطمینان ۹۵٪ وجود دارد. این یافته بدین دلیل شکل گرفت که تفاوت معنی داری در قسمت حجم بخش سفید و خاکستری مشاهده شده و میانگین بخش سفید که کوچکتر از خاکستری است. این نتیجه با سایر نتایج پژوهشگرانی همچون مور و همکاران (۲۰۰۹) مطابقت ندارد.که این نتایج با سایر نتایج پژوهشگران فینک و همکاران (۲۰۱۱)، لاین و کارلس (۲۰۱۳)، آکرمن و کرتنی[1] (۲۰۰۵)، هلموت[2] (۲۰۰۵) یافته‌های تصویربرداری عصبی فعالیت در ناحیه‌ی بروکا در هر دو نیمکره در طی یادگیری را تأیید می‌کند. سولومون هنشن تحقیقاتی را در دهه‌ی ۱۹۲۰ انجام داد.او نتیجه گرفت که احتمالاً هر دو نیمکره در ادراک و یادگیری موسیقی و تولید آن نقش دارند. نتایج پژوهش نشان داد بین عصب شناختی مغز در افراد دارای سطوح مختلف خلاقیت با یکدیگر تفاوت وجود دارد. به طور کلی می توان گفت بین حجم برودمن ۱۰ ، حجم فرونتال راست، در سه سطح خلاقیت با ۹۵درصد اطمینان اختلاف معناداری مشاهده نمی شود ولی بین بین میانگین حجم برودمن ٤٦ ، حجم پری فرونتال چپ، حجم پری فرونتال راست، حجم فرونتال چپ و حجم هیپوکامپ در سطوح مختلف خلاقیت با ۹۵درصد اطمینان اختلاف معنادار وجود دارد. این نتایج با نتایج سایر پژوهشگران همچون گالتون و همکاران (۲۰۰۵)، مایس و روبرتز (۲۰۰٤) مطابقت و همسو می باشد. جهت تبیین یافته ها می توان بر اساس نظریه تکاملی داروین این مطلب را عنوان کرد که انسان همواره در طول زندگی خود در حال تغییر و تکامل بوده و میزان تکامل یافتگی از فردی به فردی دیگر کاملا متفاوت است . ولی نکته ای که باید به آن اشاره کرد این مسئله می باشد که فرضیه تکامل انواع، مدعی است که بنا به اصل تنازع بقا یا انتخاب اصلح، همواره آن موجودی به حیات خود ادامه خواهد داد که از دیگر رقبای خود در حیات قویتر و با طبیعت سازگارتر است. یافته های فسیل شناسان، نشان داده است که قبل از نسل انسان و

[1] Ackerman& Courtney
[2] Helmuth

میمون (شامپانزه) نسلی می زیسته است که از نظر مغزی کاملتر از میمون ولی ناقص تر از انسان بوده است؛ فرضیه تکامل مدعی است که برخی از این موجودات در شرایط خاصی تبدیل به میمون شده اند و برخی دیگر در شرایط خاص دیگری تبدیل به انسان شده اند؛ حال سؤال این است که چرا این موجود انسان نما، مغز متکامل خود را از دست داده و تبدیل به میمون شده است؛ چگونه است که این موجود با آن مغز کاملتر از مغز میمون، نتوانسته است به حیات خود ادامه دهد ولی میمونی که ناقصتر از او بوده توانسته است به حیات خود ادامه دهد؛ طبق اصل انتخاب اصلح همواره عامل مثبت می ماند و عامل منفی از بین می رود.. قدرت کشف و اختراع میمونها نیز با انسان قابل مقایسه نیست. همچنین هنر و اخلاق و عقیده و آرمان و... همگی اموری مختص انسانند. حال سؤال این است که این فاصله عمیق بین انسان و حیوان چگونه به وجود آمده است؟ لذا برخی از اندیشمندان انسان را از پدیده تکامل استثناء کرده و گفته اند : فرضیه تکامل فقط شامل حیوانات می شود؛ و خلقت انسان از خلقت دیگر موجودات جداست. برخی نیز گفته اند مغز انسانهای بدوی ناقص تر از انسان فعلی بوده است؛ و به مغز میمونها نزدیکتر بوده است؛ اما یافته های فسیل شناسان نشان داده است که اندازه مغز انسانهای غارنشین هفت هزار سال قبل با مغز انسان های فعلی تفاوتی نداشته است. می توان جمع بندی کرد که عصب شناختی مغز با خلاقیت ارتباط دارد آثار جانبی خاصی به نام حمایت کننده ها وجوددارند، که ممکن است سازگاری معینی را همراهی نمایند و برای مثال ،گنجایش فراوان مغز انسان بسیاری فوائد سازگارانه را به وجودآورده است . این فایدها در مهارت های پیشرفته حل مسئله ، ابزار سازی عالی و حافظه موثر است که همه این موارد با خلاقیت مرتبط هستند.. آثار جانبی مغز بزرگ میتواند دربرگیرنده توانای هایی مانند تولید موسیقی ، زبان نوشتاری و قواعد پیچیده اجتماعی باشد که نشان دهنده خلاق بودن انسان است. از جمله محدودیت های پژوهش می توان به این مورد اشاره کرد که‌به علت محدودیت زمانی و عدم دسترسی به مراجعان مطالعات پیگیری انجام نگرفته است .در این بررسی جهت محاسبهٔ حجم مغز از شاخص‌های سفالومتری استفاده نشد و از روش **MRI** که شیوه مورد اطمینان است استفاده شد . پیشنهاد می‌شود مطالعات آنتروپومتری با برنامه ریزی بهتر، همزمان در مناطق مختلف کشور، در نژاد های مختلف، با در نظر گرفتن عوامل آنتروپولوژی بیشتر، برای هر جنس در حجم نمونه های بزرگتر انجام شود تا متغیرها از تنوع کافی برخوردار شوند و در صورت تأمین منابع مالی از روش جهت محاسبهٔ حجم مغز استفاده گردد و بر ای **MRI** تعیین ضریب هوشی نمونه ها، از آزمون مستقل از فرهنگ استفاده شود.

منابع

آرمسترانگ، توماس (۱۳۸۹). هوش های چندگانه در کلاس‌های درس. ترجمه مهشید صفری. تهران: انتشارات مدرسه.

بوهم، دیوید. (۱۳۹۱) . در باره خلاقیت ، ترجمه محمد علی حسین نژاد ، نشر ساقی، چاپ اول.

شعاری نژاد، علی اکبر (۱۳۸۹) روانشناسی رشد, تهران .انتشارات اطلاعات. جلد اول.

Ackerman, C. M., & Courtney, S. M. (2012). Spatial relations and spatial locations are dissociated within prefrontal and parietal cortex. Journal of Neurophysiology, 108, 2419–2429. doi:10.1152/jn.01024.2011

Anderson DR,.(2009) Declining executive control in normal aging predicts change in functional status: The freedom house study. J Am Geriatr Soc;52:346-52

Botting DR, Palmer R, Chiodo LK, Polk MJ. (2010). Declining executive control in normal aging predicts change in functional status: The freedom house study. J Am Geriatr Soc;52:346-52.

Cabeza R, Nyberg L.(2012). Imaging cognition II: An empirical review of 275 PET and fMRI studies. J Cogn Neurosci;12:1-47.

Cohen A, Ivry RI, Keele SW. (2011). Attention and structure in sequence learning. J Ex Psychol;16:17-30.
Daniza AK, Moscovitch M, Winocur G, Alexander MP, Stuss D. (2010). Clustering and switching on verbal fluency: The effects of focal frontal- and temporal-lobe lesions. Neuropsychologia;36:499-504.
Fan J, McCandliss BD, Sommer T, Raz A, (2012).Posner MI.Testing the efficiency and independence of attention networks. J Cogn Neurosci;14:340-7.
Fink .A, Schwab. D, Papousek. I. (2011). Sensitivity of EEG upper alpha activity to cognitive and affective creativity interventions. International Journal of Psychophysiology, 82 (3), 233-239.
Harris, I. M., Egan, G. F., Sonkkila, C., Tochon-Danguy, H. J., Paxinos, G.,& Watson, J. D. G. (2000). Selective right parietal lobe activation during mental rotation: A parametric PET study. Brain, 123, 65–73.
Helmuth Nyborg. (2005). Sex-related differences in general intelligence g, brain size, and social status. Personality and Individual Differences.Volume 39, Issue 3, August, Pages 497–509
Ivanovic DA, Malloy PF, Boyle PA, Marran M,Salloway S.(2006). Prediction of functional status from neuropsychological tests in community dwelling elderly individuals. Clin Neuropsychol;14:187-95.
Moore, D. W., Bhadelia, R. A., Billingsm, R. L., Fulwiler, C., (2009). Hemispheric connectivity and the visual–spatial divergent-thinking component of creativity. Brain and Cognition, 70, 267–272.
Smith EE, Jonides J.(2011). Storage and executive processes in the frontal lobes. Science;283:1657-61.
Stadler MA. (2010).Role of attention in implicit serial learning. Can J Exp Psychol;21:674-85.
Torrance, E. P., & Goff, K. (1986). A quiet revolution. Journal of Creative Behavior, 23, 136-145.
Yenic. N. Aktamis, H.(2010).Determination of multiple intelligence domains and learning styles of the teacher candidates .Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, 3274-3281