

فصلنامه علمی - پژوهشی روان‌شناسی دانشگاه تبریز

سال دوم شماره ۵ بهار ۱۳۸۶

بررسی الگوهای فعالیت الکتریکی مغز در واکنش به محرک‌های عاطفی با توجه به صفات شخصیتی برون‌گرایی و نورزگرایی

شاهرخ مکوند حسینی - مربی گروه روان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس

دکتر پرویز آزاد فلاح - استادیار گروه روان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس

دکتر کاظم رسول‌زاده طباطبایی - استادیار گروه روان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس

دکتر حسن قنادیان لادانی - متخصص مغز، اعصاب و الکتروانسفالوگرافی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی ارتش

چکیده:

این پژوهش از نوع پژوهش‌های تجربی است و هدف آن بررسی الگوهای فعالیت مغز در ارتباط با عواطف و شخصیت است. چهار گروه (n=10) از افراد برون‌گرا، درون‌گرا، نورزگرا و باثبات هیجانی انتخاب شدند و در طی یک حالت پایه (بدون تحریک عاطفی) و چهار مرحله تحریک عاطفی (با استفاده از کلیپ‌های کوتاه ویدیویی)، از آنها EEG دوسویه به عمل آمد. محرک‌های ویدیویی از گنجینه سینما و فیلم‌های مستند انتخاب و روایی آنها طی یک مطالعه مقدماتی تایید گردیده بود. داده‌های EEG با استفاده از عملیات FFT از حوزه زمان به حوزه فرکانس تبدیل شده و پس از تقسیم بر دامنه آلفا با عملیات لگاریتم بر مبنای ده هنجارسازی شدند. سپس از داده‌های هر حالت در هر یک از قطعات پیشین و پسین راست و چپ میانگین‌گیری شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری سپس بر روی میانگین توان آلفای قطعات مغز و پایگاه‌های مجزای EEG متمرکز شد. داده‌ها با استفاده از آزمون t گروه‌های وابسته و رگرسیون خطی تحلیل شدند. نتایج با بخشی از الگوی روی‌آوری - اجتناب همخوان بود و نقش فعالیت پیشانی راست را در ارتباط با عواطف منفی تایید کرد. نواحی پسین راست (آهیانه راست) در جنبه برانگیختگی عواطف در همه گروه‌های شخصیت نقش داشتند، یک نقش تازه نیز برای ناحیه پسین چپ (آهیانه چپ) در ارتباط با عواطف منفی غیرفعال در نورزگرایان به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: فعالیت الکتریکی مغز، صفات شخصیت، برون‌گرایی، نورزگرایی، محرک‌های عاطفی.

آیسنک (۱۹۶۷) این ایده را مطرح ساخت که شخصیت به بهترین وجه با ترکیب سطوح بالا و پایین دو صفت برجسته، که دارای زیربنای عصبی‌اند، به نام‌های برون‌گرایی - درون‌گرایی^۱ و نورزگرایی - ثبات عاطفی^۲ قابل توصیف است. آیسنک و آیسنک (۱۹۸۵) همچنین بر اساس مبانی زیربنایی برون‌گرایی و نورزگرایی نتیجه گرفتند که نورزگرایی با عاطفه منفی و برون‌گرایی با عاطفه مثبت همبسته است. گری (۱۹۸۷) نیز تفاوت‌های فردی را به دو صفت اصلی تکانشگری و اضطراب^۳، که بسیار به برون‌گرایی و نورزگرایی آیسنک شبیه هستند، نسبت داد، و آنها را با عواطف مثبت و منفی قویاً مرتبط دانست (گری، ۱۹۹۰).

علاوه‌بر این الگوهای نظری (آیسنک و آیسنک، ۱۹۸۵؛ گری، ۱۹۹۰) شواهد تجربی زیادی قویاً تایید کرده است که الگوهای مجزای شخصیت و هیجان به طور نظام‌دار به هم مرتبط‌اند. برای مثال مه‌یر و شک (۱۹۸۹) و کوستاو مک گوایر (۱۹۸۰) ارتباط ابعاد برون‌گرایی و نورزگرایی را با ابعاد عاطفه مثبت و منفی واتسون و تله جن نشان دادند. تله جن (۱۹۸۵) نیز با استفاده از تحلیل عاملی سه عامل سطح بالا را آشکار ساخت و آنها را هیجان مثبت، هیجان منفی و هیجان محدودکننده نامید؛ که از نظر محتوا با عوامل پژوهش آیسنک (برون‌گرایی، نورزگرایی و سایکوزگرایی) بسیار شبیه بوده و در حد بالایی با آنها همبستگی داشتند. فیوجیتا (۱۹۹۱) نیز به نتایجی دست یافت مبنی‌بر این که برون‌گرایی در سطح بالایی با عاطفه مثبت همبستگی دارد و نورزگرایی با عاطفه منفی.

از طرف دیگر به موازات مطالعه عاطفه و شخصیت، در حوزه فیزیولوژی عصبی و فیزیولوژی روانی دیویدسن (۱۹۹۳، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴) و همکارانش (دیویدسن و تومارکن، ۱۹۸۹؛ دیویدسن و فوکس، ۱۹۸۹؛ سوتون و دیویدسن، ۲۰۰۰؛ هندرسون و همکاران، ۲۰۰۱) این فرضیه را مطرح کرده‌اند که نواحی پیشانی مغز به خاطر

1- extroversion-introversion
3- impulsivity and anxiety

2- neuroticism-stability

خصوصیات کنشی و ارتباطات وسیع با نواحی تحت قشری که در پردازش هیجانی نقش دارند مرکز ناحیه همگرا برای دو نظام مجزا و زیربنایی هیجان به نام نظام‌های روی‌آوری و اجتناب^۱ است. دیویدسن (۱۹۹۳) عنوان می‌کند که گرایش‌های روی‌آوری و اجتناب پیش از ظهور هیجانات به عنوان ابزاری برای حل مشکلات سازشی به وجود آمده‌اند؛ ولی هیجانات پس از تکامل و نیاز به ترکیب با فرایندهای شناختی، با نظام‌های روی‌آوری و اجتناب همبسته شده‌اند. او تاکید می‌ورزد که این نظام‌های زیربنایی عناصر مهمی در فضای عواطف به شمار می‌روند و ناقزینگی^۲ در فعالیت قشر ناحیه پیشین^۳ مغز با فرایندهای روی‌آوری و اجتناب ارتباط دارد. بدین صورت که فعالیت بیشتر سمت چپ نسبت به راست با هیجانات مرتبط با روی‌آوری و فعالیت بیشتر سمت راست نسبت به چپ با هیجانات اجتناب همبسته است.

یک مدل متفاوت دیگر درباره فعالیت مغز وجود دارد که هر چهار حالت هیجانی را با توجه به الگوهای دو بعدی عواطف به حساب می‌آورد. الگوی هلر (۱۹۹۰، ۱۹۹۳ الف، ۱۹۹۳ ب) با ترکیب هر دو محور ارزشی و برانگیختگی هیجان، الگویی پیشنهاد می‌کند که می‌توان با آن فعالیت مغزی همبسته با کلیه حالات هیجانی را تشریح و توصیف کرد. در این مدل علاوه بر پذیرفتن نقش مهم ناقزینگی ناحیه پیشانی در ارتباط با عنصر ارزشی مثبت و منفی هیجان، به نواحی مرزی آهیانه و گیجگاهی^۴ راست نیز نقشی در ارتباط با عنصر برانگیختگی هیجان محول شده است. هلر (۱۹۹۳ ب) عنوان می‌کند که این نواحی در نیمکره راست در کنش‌وری بر انگیزتگی خودکار نقش مهمی بازی می‌کنند و در تولید یا تنظیم برانگیختگی خودکار^۵ همبسته با حالات هیجانی نقش کلیدی دارند. شواهد تجربی زیادی اخیراً نقش نواحی پسین^۶ راست و یا بطور کلی نیمکره راست را در عنصر برانگیختگی هیجان تایید کرده است (برای مثال:

1- approach and withdrawal systems

3- anterior

5- autonomic arousal

2- asymmetry

4- parieto-temporal

6- posterior

اسکاتر و همکاران ۲۰۰۱؛ آفتاناس و پاولف ۲۰۰۵؛ سارلو و همکاران ۲۰۰۵؛ آلتن مولر و همکارانش، ۲۰۰۲).

به هر حال با توجه به ارتباط الگوهای فعالیت مغزی با ابعاد هیجان، و نیز ارتباط قوی جنبه‌های مختلف هیجان با صفات شخصیتی برون‌گرایی و نورزگرایی، این فرضیه مطرح می‌شود که صفات شخصیت نیز بایستی با این الگوهای فعالیت مغزی ارتباط داشته باشند و اخیراً تعدادی از پژوهش‌ها با این پیش فرض به دنبال ترکیب الگوهای فعالیت مغز، هیجان و شخصیت برآمده‌اند (برای مثال: اشمیدتک و هلر ۲۰۰۴؛ هاگمین و همکاران، ۱۹۹۹؛ گیل، ۲۰۰۱) اما نتایج بدست آمده رضایت‌بخش نیست و می‌توان گفت که پژوهش‌گران در یافتن یک ارتباط روشن میان هیجان، شخصیت و فعالیت مغز ناموفق بوده‌اند. این پژوهش را می‌توان تلاش دیگری برای در هم آمیختن نظریات هیجان، شخصیت و فعالیت مغز دانست که با ایجاد تغییراتی در شرایط تحقیقات گذشته سعی در اثبات رابطه میان این سه متغیر دارد. در حالی که در پژوهش‌های گذشته اکثراً به همبستگی نمرات مبتنی بر گزارش شخصی آزمودنی‌ها از حالات هیجانی خود و اندازه‌های فعالیت مغزی در حالت استراحت یا پایه^۱ بسنده شده است، در این پژوهش با استفاده از چهار کاربردی آزمایشی (مشاهده کلیپ‌های ویدیویی دارای بار هیجانی مختلف) علاوه بر شرایط پایه (بدون تحریک هیجانی)، امکان بررسی‌های درون‌گروهی و برون‌گروهی جامعی فراهم شده است و از جمله بررسی‌های جامع در زمینه فیزیولوژی روانی^۲ هیجان و شخصیت محسوب می‌شود که نتایج آن نوید بخش ارائه الگویی جامع در این زمینه است. سوالات اساسی که در این پژوهش مطرح هستند عبارت‌اند از این که آیا الگوی فعالیت مغزی افراد برون‌گرا در واکنش به محرک‌های عاطفی مثبت فعال (شادی)، الگوی فعالیت مغزی افراد نورزگرا در واکنش به محرک‌های عاطفی منفی فعال (اضطراب)، الگوی فعالیت مغزی افراد باثبات در

1- Baseline

2- Psychophysiology

واکنش به محرک‌های عاطفی مثبت غیرفعال (آرامش) و بالاخره الگوی فعالیت مغزی افراد درون‌گرا در واکنش به محرک‌های عاطفی منفی غیرفعال (غم)، با ناقرینگی فعالیت مغز در نواحی پیشین و پسین ارتباطی دارد؟

هدف این پژوهش شناخت الگوهای کنش‌وری مغز در واکنش به محرک‌های هیجانی با در نظر گرفتن ابعاد اساسی شخصیت (درون‌گرایی و نورزگرایی) است. به عبارت دیگر پژوهشگر دنبال یافتن الگویی است که بتواند نظریات هیجان، شخصیت و فعالیت مغز را ترکیب نماید و به الگوی جامعی دست یابد که در آن همه حالات هیجانی مثبت و منفی فعال و غیرفعال در ارتباط با فعالیت مغز و خصایص شخصیت تبیین شوند. فرضیه کلی پژوهش حاضر این است که: میان ناقرینگی فعالیت در نواحی جلویی و پسین و صفات برون‌گرایی و نورزگرایی رابطه وجود دارد و این رابطه در حالات تحریک شدگی هیجانی منطبق با هر بعد شخصیت بهتر قابل تشخیص است و پیش بینی شده است که: ۱- فعالیت قطعه پیشانی چپ و پسین راست برون‌گرایان در واکنش به محرک‌های عاطفی مثبت فعال، نسبت به همان ناحیه در نیمکره مقابل، بیشتر است. ۲- فعالیت قطعه پیشانی راست و پسین راست نورزگرایان در واکنش به محرک‌های عاطفی منفی فعال، نسبت به همان ناحیه در نیمکره مقابل، بیشتر است. ۳- فعالیت قطعه پیشانی چپ افراد باثبات در واکنش به محرک‌های عاطفی مثبت غیرفعال، نسبت به همان ناحیه در نیمکره مقابل، بیشتر است. ۴- فعالیت قطعه پیشانی راست درون‌گرایان در واکنش به محرک‌های منفی غیرفعال، نسبت به همان ناحیه در نیمکره مقابل، بیشتر است.

روش

پژوهش حاضر با توجه به رایۀ کاربردی‌های مختلف (محرک‌های هیجانی) و بررسی اثر آن بر فعالیت الکتریکی مغز در گروه‌های شخصیت، در مقوله پژوهش‌های تجربی قرار می‌گیرد.

جامعه و نمونه آماری

۲۰۰ دانشجوی دختر در دامنه سنی ۱۹ الی ۲۳ سال که با استفاده از شیوه نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شده بودند پرسشنامه شخصیت آیسنک را تکمیل نمودند. سپس برحسب داده‌های به دست آمده در ابعاد برون‌گرایی E، نورزگرایی N و مقیاس دروغ سنج L، توزیع نمرات آزمودنی‌ها محاسبه و در هر بعد ۲۵٪ بالا و پائین توزیع در هر یک از ابعاد که در سایر ابعاد در حد میانگین بودند، به عنوان افراد نمونه گروه‌های برون‌گرا، درون‌گرا، نورزگرا و با ثبات هیجانی در نظر گرفته شدند. با استفاده از این روش ۱۰ نفر برای هر گروه و در مجموع ۴۰ نفر انتخاب شدند.

ابزارهای اندازه‌گیری

کلیپ‌های ویدیویی: یکی از ابزارهای پژوهش حاضر کلیپ‌های ویدیویی است که توسط پژوهشگر از گنجینه فیلم‌های سینمایی و مستند صدا و سیما انتخاب شدند تا حالات هیجانی مثبت فعال (خوشحالی)، منفی فعال (اضطراب)، مثبت غیرفعال (آرامش) و منفی غیرفعال (افسردگی) را در آزمودنی‌ها ایجاد نمایند.

ابتدا با بازبینی کلیپ‌ها توسط افراد صاحب‌نظر از روایی صوری و اولیه محرک‌های هیجانی اطمینان حاصل شد؛ سپس در یک مطالعه مقدماتی^۱ تاثیر محرک‌های هیجانی انتخاب شده بر روی یک نمونه ۳۱ نفره از افراد در دامنه سنی ۱۹ تا ۲۳ سال واریسی شد. میانگین محرک آرامش ۴/۶۱۲۹، محرک شادی ۴/۴۳۳۳، محرک اضطراب ۴/۰۳۲۳ و محرک غم ۵/۶۱۲۹ به دست آمد که همگی حاکی از تاثیرگذاری بالاتر از حد متوسط بود.

دستگاه موج نگار مغزی و نقشه برداری از مغز: ثبت امواج مغزی با دستگاه موج‌نگار مغزی (SD-C24) تحت سیستم عامل ویندوز صورت گرفت. این نرم‌افزار امواج مغز را

1- pilot study

2- Electroencephalogram & Brain Mapping

در ۲۴ ناحیه مغز با استفاده از الکترودهایی که بر پوست سر کار گذاشته می‌شود، ثبت کرده و با استفاده از عملیات FFT^۱ از حوزه زمان (مختصات دامنه برحسب زمان) به حوزه فرکانس (مختصات دامنه برحسب فرکانس) تبدیل می‌کند. لذا توان مطلق و توان نسبی هر یک از دامنه‌های نوسانی از جمله توان مطلق آلفا را در هر ناحیه محاسبه و در اختیار می‌گذارد.

استفاده از عملیات FFT یکی از عملیات شناخته شده و قابل اعتماد است و در پژوهش‌های اخیر فیزیولوژی روانی به وفور از آن استفاده شده است. فرضیه زیربنای تعبیر و تفسیر یافته‌های FFT این است که توان آلفای بیشتر شاخص فعالیت کمتر در نواحی وسیع زیر قشری است و شواهد پژوهشی زیادی صحت این موضوع را تایید کرده است (ر. ک آلن، ۲۰۰۴).

پرسشنامه شخصیت آیسنک (EPI): این پرسشنامه توسط آیسنک و آیسنک (۱۹۷۵) طراحی شده است و صفات شخصیتی برون‌گرایی (E)، نورزگرایی (N) را علاوه بر نمره دروغ‌گویی (L) اندازه‌گیری می‌کند. پرسشنامه مزبور یکی از پرسشنامه‌های بسیار شناخته شده و معتبر است که توسط براهنی (۱۳۴۷) بر روی دانشجویان ایرانی اعتباریابی شده است و اعتبار مقیاس برون‌گرایی (E) ۰،۷۶ و نورزگرایی (N) ۰،۸۴ گزارش شده است و با استناد به همین اعتباریابی در پژوهش‌های اخیر روان‌شناسی (ر.ک. فروزش یکتا، ۱۳۸۱؛ علی‌پور، ۱۳۷۱) از آن استفاده می‌شود.

ماهیت و نقش متغیرها در پژوهش: در پژوهش حاضر محرک‌های هیجانی (با چهار سطح مثبت فعال، مثبت غیرفعال، منفی فعال و منفی غیرفعال) که از طریق نمایش کلیپ‌های ویدیویی فراهم می‌شدند به عنوان متغیر مستقل؛ ویژگی‌های شخصیتی (با ۴ سطح E+, E-, N+, N-) به عنوان متغیر تعدیل‌کننده و فعالیت الکتریکی مغز در نواحی مختلف مغز به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. لازم به تذکر است

1- Fast Fourier Transformation

که فرضیه زیربنایی تجزیه و تحلیل داده‌ها مانند بسیاری از تحقیقات دیگر این است که توان مطلق آلفا با فعالیت مغز رابطه معکوس دارد. لذا توان مطلق بالاتر آلفا در هر ناحیه نشان‌دهنده فعالیت پایین‌تر در آن ناحیه است و بالعکس. در این تحقیق همچنین متغیرهای سن، جنس، برتری جانبی دست، و سابقه بیماری‌های نورولوژیک و روان‌شناختی و مصرف داروهای روان‌گردان به دلیل تاثیراتشان بر روی کنش‌وری مغز کنترل شده‌اند.

روند اجرای آزمایش و جمع‌آوری داده‌ها: پس از گرفتن موافقت برای شرکت در آزمایش و دادن آموزش‌های تکمیلی و اطمینان از آمادگی لازم EEG دوسویه در ۱۵ پایگاه مغزی در طول یک مرحله پایه، که بدون ارائه محرک به ثبت امواج مبادرت می‌شد و چهار مرحله کاربردی^۱ که در آنها قبل از ثبت امواج کلیپ‌های کوتاه ویدیویی برای آزمودنی‌ها نمایش داده می‌شد، ثبت شد. بین هر کاربردی و کاربردی بعدی یک محرک از چهار محرک هیجانی که باعث ایجاد حالات عاطفی مثبت و منفی فعال و غیرفعال در آزمودنی‌ها می‌شد، ارائه گردید. محرک‌ها با ترتیب تصادفی ارائه می‌شد تا اثر ترتیب ارائه محرک‌ها حذف شود. بدین ترتیب امواج مغز در نواحی پیشین و پسین ثبت شدند. از هر یک از قطعات ۳ دقیقه‌ای نوار مغزی ثبت شده در حالات پایه و حالات چهارگانه هیجانی آرامش، شادی، اضطراب و غم ۵ نوار دو ثانیه‌ای انتخاب و تبدیل به داده‌های FFT شدند. این داده‌ها تنها در دامنه آلفا (به عنوان اندازه استاندارد فعالیت مغز) وارد نرم افزار SPSS شده و بر ۵ (دامنه آلفا) تقسیم شدند تا یک شاخص تحت عنوان میانگین تراکم توان مطلق موج آلفا^۲ برای هر یک از حالت‌های عاطفی و پایه در هر یک از پایگاه‌های EEG، به دست آید. سپس برای هر ۵ داده به دست آمده مربوط به هر یک از حالات یک میانگین محاسبه شد تا یک شاخص واحد برای هر حالت در هر گروه شخصیتی به دست آید. یک میانگین دیگر نیز برای داده‌های هر یک از دو پایگاه مغزی موجود در قطعات پیشانی، گیجگاهی و آهیانه راست و چپ محاسبه

1- treatment

2- absolute alpha power density value mean

شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها سپس بر میانگین تراکم توان مطلق آلفای پایگاه‌های مجزا و قطعات مغزی در حالات مختلف متمرکز گردید.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: در این تحقیق از عملیات FFT برای تبدیل امواج آلفا از حوزه زمان به حوزه فرکانس، از عملیات لگاریتم بر مبنای ۱۰ برای هنجارسازی داده‌های EEG، از آزمون t گروه‌های همبسته برای بررسی ناقرینگی فعالیت الکتریکی نواحی راست و چپ و نیز از آزمون تحلیل رگرسیون برای بررسی رابطه فعالیت نواحی مختلف مغز و صفات شخصیت برون‌گرایی و نورزگرایی، استفاده شده است.

یافته‌ها

برای بررسی ناقرینگی فعالیت قطعات پیشانی، گیجگاهی و آهیانه در گروه‌های درون‌گرا، برون‌گرا، نورزگرا و باثبات هیجانی در حالت پایه و تحت حالات عاطفی آرامش، شادی، اضطراب و غم ابتدا لگاریتم تبدیل شده توان مطلق آلفای نواحی راست از چپ کم شد (LogR-LogL) و سپس با استفاده از آزمون t گروه‌های وابسته تفاوت این شاخص با نقطه برابر صفر بررسی شد. در جدول شماره (۱) و (۲) t محاسبه شده و سطح معناداری آن دسته از قطعات مغز که به طور معنادار دارای فعالیت ناقرینه سمت راست (دارای میانگین منفی) یا چپ (دارای میانگین مثبت) بوده‌اند نشان داده شده است.

نتایج تحلیل‌ها حاکی از این است که تنها در گروه باثبات در حالات عاطفی آرامش و اضطراب در ناحیه پیشانی ناقرینگی سمت راست وجود دارد؛ در حالی که در هیچ یک از گروه‌های دیگر در حالات مختلف ناقرینگی فعالیت پیشانی دیده نمی‌شود. این نتیجه فرضیه پژوهش را مبنی بر فعالیت بیشتر پیشانی چپ در حالت آرامش در این حالت تایید نمی‌کند.

در ناحیه گیجگاهی، در تمام گروه‌ها و در تمام حالات عاطفی و پایه، به طور معنادار ناقرینگی فعالیت سمت راست مشاهده شد؛ در حالی که در هیچ کدام از گروه‌های

شخصیت ناقرینگی چپ مشاهده نشد. در حالی که فعال‌شدگی این نواحی در حالات فعال شادی و اضطراب در برون‌گرایان و نورزگرایان با فرضیات پژوهش همسو است، در سایر حالات پایه، آرامش و غم در گروه‌های باثبات و درون‌گرا برخلاف فرضیات پژوهش است.

در ناحیه آهیانه در تمام گروه‌ها بطور یکسان در حالات عاطفی مثبت و منفی فعال (شادی و اضطراب) ناقرینگی معنادار فعالیت سمت راست مشاهده گردید. این یافته در برون‌گرایان در حالت شادی و در نورزگرایان در حالت اضطراب، با فرضیه پژوهش مبنی بر اختصاص داشتن نواحی پسین راست به عواطف فعال مثبت و منفی در میان برون‌گرایان و نورزگرایان در حالات مزبور همخوان است. به هر حال چون این ناحیه در تمام گروه‌های شخصیت، در حالات عاطفی فعال مثبت و منفی، فعالیت بیشتر نشان داده است نمی‌توان آن را مختص به یک گروه خاص شخصیتی دانست؛ اما می‌توان این ناحیه را مختص عواطف فعال دانست.

جدول شماره (۱) ناقرینگی‌های معنادار فعالیت قطعات مغز در حالات مختلف در افراد

گروه حالت	باثبات هیجانی	میانگین	t	Sig.	نورزگرا	میانگین	t	Sig.
پایه	گیجگاهی راست	-۰/۱۷	-۱۲/۰۹۷	۰/۰۰۰	گیجگاهی راست	-۰/۱۵	-۲/۶۹۵	۰/۴۰
	آهیانه چپ	۰/۰۸	۳/۴۰۸	۰/۰۰۸				
آرامش	گیجگاهی راست	-۰/۱۰	-۲/۲۰۷	۰/۰۵۵	گیجگاهی راست	-۰/۱۷	-۳/۳۵۶	۰/۰۰۸
	پیشانی راست	-۰/۱۴	-۲/۵۷۶	۰/۰۳۰				
شادی	گیجگاهی راست	-۰/۱۵	-۱۴/۹۶۲	۰/۰۰۰	گیجگاهی راست	-۰/۵۲	-۷/۸۷۴	۰/۰۰۰
	پیشانی راست	-۰/۱۳	-۱۰/۷۳۳	۰/۰۰۰	آهیانه راست	-۰/۳۶	-۱۰/۷۶۳	۰/۰۰۰
	آهیانه راست							
اضطراب	گیجگاهی راست	-۰/۱۷	-۳/۸۰۲	۰/۰۰۴	گیجگاهی راست	-۰/۵۸	-۱۲/۴۶۰	۰/۰۰۰
	پیشانی راست	-۰/۴۸	-۲۰/۳۸۳	۰/۰۰۰	آهیانه راست	-۰/۳۰	-۱۲/۲۵۴	۰/۰۰۰
	آهیانه راست	-۰/۲۹	-۶/۲۹۸					
غم	گیجگاهی راست	-۰/۲۲	-۴/۲۰۳	۰/۰۰۲	گیجگاهی راست	-۰/۲۱	-۴/۱۶۶	۰/۰۰۲
					آهیانه چپ	۰/۱۰	۳/۲۱۹	۰/۰۱۱

در ناحیه آهیانه هم‌چنین یک ناقربنگی فعالیت سمت چپ معنادار در حالت عاطفی منفی غیرفعال (غم) تنها در گروه نوزگرا و نیز در حالت پایه در گروه با ثبات هیجانی مشاهده گردید. این یافته احتمال اختصاص داشتن ناحیه آهیانه چپ را به غمگینی، به عنوان یکی از عواطف منفی غیرفعال، تنها در میان نوزگرایان و یا اختصاص این ناحیه را به حالات منفعل به طور کلی، مطرح می‌سازد.

از آنجا که این احتمال وجود دارد که ناقربنگی‌ها تنها در پایگاه‌های مجزای خاصی ایجاد شده باشد، که فن میانگین‌گیری امواج در هر قطعه آن را مخفی سازد، در بخش دیگری از تحلیل، ناقربنگی فعالیت پایگاه‌های مجزای مغز نیز در گروه‌های شخصیت در حالات مختلف با استفاده از آزمون t گروه‌های وابسته بررسی شد.

جدول شماره (۲) ناقربنگی فعالیت قطعات مغز در حالات مختلف در افراد درون‌گرا و برون‌گرا

گروه / حالت	درون‌گرا	میانگین	t	Sig.	برون‌گرا	میانگین	t	Sig.
پایه	گیجگاهی راست	-۰/۲۰	-۵/۱۷۹	۰/۰۰۱	گیجگاهی راست	-۰/۲۳	-۵/۴۴۸	۰/۰۰۰
آرامش	گیجگاهی راست	-۰/۲۹	-۵/۵۶۳	۰/۰۰۰	گیجگاهی راست	-۰/۱۷	-۳/۴۱۸	۰/۰۰۸
شادی	گیجگاهی راست	-۰/۶۴	-۱۳/۸۶۲	۰/۰۰۰	گیجگاهی راست	-۰/۱۵	-۱۸/۶۲۷	۰/۰۰۰
	آهیانه راست	-۰/۴۰	-۱۸/۶۷۹	۰/۰۰۰	آهیانه راست	-۰/۴۰	-۱۰/۹۷۸	۰/۰۰۰
اضطراب	گیجگاهی راست	-۰/۶۶	-۱۲/۹۹۷	۰/۰۰۰	گیجگاهی راست	-۰/۵۶	-۱۶/۸۳۶	۰/۰۰۰
	آهیانه راست	-۰/۳۸	-۸/۹۲۸	۰/۰۰۰	آهیانه راست	-۰/۳۴	-۸/۳۳۴	۰/۰۰۰
غم	گیجگاهی راست	-۰/۲۹	-۸/۹۲۴	۰/۰۰۰	گیجگاهی راست	-۰/۱۸	-۶/۸۲۸	۰/۰۰۰

با استفاده از نتایج این تحلیل‌ها می‌توان فهمید که کدام یک از پایگاه‌های مجزای مغزی در هر حالت عاطفی دارای فعالیت ناقربینه راست یا چپ بوده است.

بررسی پایگاه‌های مجزا در قطعه‌ی پیشانی نشانگر این است که در افراد باثبات هیجانی، در حالات عاطفی آرامش و شادی، تنها در ناحیه‌ی پیشانی جانبی به طور معنادار ناقزینگی فعالیت راست وجود دارد؛ در حالی که در حالت اضطراب هر دو پایگاه پیشانی جانبی و میانی به طور معنادار ناقزینگی فعالیت راست نشان داده‌اند. در قیاس در حالات پایه و غم هیچ گونه ناقزینگی فعالیت معناداری در نواحی پیشانی در افراد باثبات مشاهده نشد. پایگاه پیشانی جانبی راست همچنین در نوززگرایان در حالت عاطفی آرامش، در درون گرایان در حالت عاطفی اضطراب و در برون‌گرایان در حالت شادی، به طور معنادار فعالیت بیشتری داشته است. این نتایج نیز با هیچ کدام از فرضیات پژوهش، در خصوص فعالیت ناقزینگی ناحیه پیشانی مغز در ارتباط با صفات شخصیت، همسو نیست.

در قیاس بررسی پایگاه‌های مجزای قطعه آهیانه، یک ناقزینگی فعالیت راست را در پایگاه مرکزی (C4) در حالات عاطفی فعال در تمام گروه‌های شخصیت، یک ناقزینگی فعالیت چپ را در پایگاه آهیانه (P3) در افراد باثبات هیجانی در حالت پایه و نیز در افراد نوززگرا در پایگاه‌های مرکزی و آهیانه (P3، C3) در حالت عاطفی غم، منعکس ساخت که در حد بالایی با نتایج قبل همسو است. این بررسی به علاوه مکان دقیق فعالیت نواحی را در ارتباط با عواطف مثبت و منفی فعال و نیز عواطف منفی غیر فعال مشخص ساخته است. در هیچ کدام از حالات دیگر ناقزینگی معناداری، در پایگاه‌های این ناحیه در میان گروه‌های شخصیت، مشاهده نشد.

بررسی‌ها همچنین نشان داد که در اکثر گروه‌ها و در اکثر حالات عاطفی، حداقل در یکی از پایگاه‌های گیجگاهی میانی و گیجگاهی جانبی، ناقزینگی فعالیت راست وجود دارد؛ در حالی که ناقزینگی فعالیت چپ در هیچ یک از پایگاه‌های گیجگاهی مشاهده نشد. به هر حال برخلاف تحلیل پیشین در گروه‌های باثبات و نوززگرا در حالات پایه،

آرامش و غم در هیچ کدام از پایگاه‌های مجزای گیجگاهی ناقربینگی فعالیت راست مشاهده نشد.

در قسمت دیگری از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای پی بردن به رابطه میان صفات شخصیت برون‌گرایی و نورزگرایی و فعالیت قطعات مغز در حالات مختلف، از تحلیل رگرسیون خطی استفاده شد. دو بعد شخصیت برون‌گرایی و نورزگرایی به عنوان متغیر مستقل و توان مطلق آلفای هر یک از قطعات در هر یک از حالات عاطفی و پایه به عنوان متغیر وابسته وارد معادله رگرسیون شدند. بدین صورت افزایش یا کاهش معنادار فعالیت یک ناحیه در هر حالت عاطفی در ارتباط با افزایش یا کاهش هر صفت شخصیتی مشخص گردید.

لازم به یاد آوری است که چون توان مطلق آلفا با فعالیت مغز رابطه معکوس دارد لذا همبستگی معنادار مثبت، میان یکی از صفات شخصیت و توان مطلق آلفای هر پایگاه یا قطعه، حاکی از کاهش فعالیت آن ناحیه است. در قیاس همبستگی منفی میان همان ابعاد و توان مطلق آلفا حاکی از افزایش فعالیت آن ناحیه یا قطعه همراه با افزایش آن بعد است. در جدول شماره (۳) و (۴) شاخص‌های معادله رگرسیون صفات شخصیت نورزگرایی و برون‌گرایی بر فعالیت ناحیه‌ای مغز به طور جداگانه، منعکس شده است.

جدول شماره (۳) تحلیل رگرسیون خطی میان نورزگرایی و توان مطلق آلفای قطعات مغز در حالات مختلف

حالت	نیمکره چپ	Beta	t	R ²	F	Sig.	نیمکره راست	Beta	t	R ²	F	Sig.
پایه	پیشانی	.۳۶۵*	۲.۴۱	.۱۳۰	۵.۸۳۶	.۰۲۱	پیشانی	.۱۴۴	.۹۱۴			.۳۶۷
	گیجگاهی	.۴۰۹**	۲.۷۶	.۱۶۷	۷.۶۲۰	.۰۰۹	گیجگاهی	.۲۸۷	۱.۸۱۵			.۰۷۸
	آهیانه	.۳۸۲*	۲.۵۴۶	.۱۴۶	۶.۴۸۰	.۰۱۵	آهیانه	.۳۶۴*	۲.۲۷۷	.۱۲۰	۵.۱۸۳	.۰۲۹
آرامش	پیشانی	.۱۹۸	۱.۳۱۰			پیشانی	.۲۳۳	۱.۶۴۵				.۱۰۸

ادامه جدول شماره (۳)

گیجگاهی	*.۳۳۷	۲.۲۰۸	.۱۱۴	۴.۸۷۷	.۰۳۳	گیجگاهی	.۲۴۳	۱.۵۲۹			.۱۳۵
آهیانه	.۱۳۹	.۹۱۱			.۳۶۸	آهیانه	.۲۵۶	۲.۸۰۱	.۱۲۰	۵.۱۸۳	.۰۸۰
پیشانی	.۰۲۳	.۱۳۹			.۸۹۰	پیشانی	.۰۰۸	.۰۵۰			.۹۶۱
گیجگاهی	.۰۰۴	.۰۲۱			.۹۸۳	گیجگاهی	-.۰۲۷	-.۱۵۹			.۸۷۵
آهیانه	.۰۱۳	.۰۷۶			.۹۳۹	آهیانه	.۰۴۷	.۲۸۶			.۷۷۷
پیشانی	.۴۲۱**	۲.۸۶۱	.۱۷۷	۸.۱۸۴	.۰۰۷	پیشانی	.۶۲۸**	۳.۸۳۶	.۲۷۹	۱۷.۷۱۲	.۰۰۰
گیجگاهی	.۵۱۷**	۳.۷۱۸	.۲۶۷	۱۳.۸۲	.۰۰۱	گیجگاهی	.۴۳۳**	۲.۹۵۸	.۱۸۷	۸.۷۵۰	.۰۰۵
آهیانه	.۴۷۶**	۳.۳۰۳	.۲۲۶	۱۱.۰۸	.۰۰۲	آهیانه	.۴۴۸**	۳.۰۸۸	.۲۰۱	۹.۵۳۳	.۰۰۴
پیشانی	.۱۶۵	۱.۰۰۵			.۳۲۱	پیشانی	.۲۶۷	۱.۶۶۲			۱.۰۵
گیجگاهی	.۳۰۳	۱.۸۶۵			.۰۶۶	گیجگاهی	.۲۸۴	۱.۷۷۱			.۸۵
آهیانه	.۱۷۳	۱.۰۵۴			.۲۹۹	آهیانه	.۲۳۴	۱.۴۵۹			.۱۵۳

* $P < .05$

** $P < .01$

همان گونه که در جدول شماره (۳) مشاهده می‌شود نورزگرایی در حالت اضطراب با کاهش سرتاسری فعالیت در تمام قطعات مغز همبستگی معنادار نشان داده است. نورزگرایی همچنان در حالت پایه با کاهش معنادار نیمکره چپ و آهیانه راست همبسته بوده است. ضرایب تعیین (R2) نشان می‌دهد که سهم قابل توجهی از واریانس فعالیت مغز توسط صفت نورزگرایی تعیین می‌گردد. در هیچ کدام از حالات دیگر رابطه معناداری میان فعالیت نواحی و صفت شخصیتی نورزگرایی مشاهده نشده است. این بررسی نیز یافته مثبتی در جهت تایید فرضیات پژوهش در ارتباط با نورزگرایی و فعالیت ناقرینه راست نواحی پیشین و پسین در حالت اضطراب فراهم نمی‌آورد.

در قیاس، برون‌گرایی تنها در حالت عاطفی آرامش که یک محرک مثبت غیرفعال است با افزایش دوسویه فعالیت قطعات پیشانی و آهیانه همبستگی معنادار نشان داده است و در هیچ کدام از حالات دیگر رابطه معناداری میان فعالیت نواحی و صفت شخصیتی برون‌گرایی مشاهده نشده است. ضرایب تعیین نشانگر این است که سهم قابل

توجهی از واریانس فعالیت نواحی توسط صفت برون‌گرایی تعیین می‌شود. یافته‌ها همچنین همبستگی‌های قابل ملاحظه‌ای را میان برون‌گرایی و افزایش فعالیت در حالات پایه، شادی و اضطراب نشان داده است که در سطح معنادار قرار نگرفته‌اند.

جدول شماره (۴) تحلیل رگرسیون خطی میان برون‌گرایی و توان مطلق آلفای قطعات مغز در حالات

مختلف

حالت	نیمکره چپ	Beta	t	R ²	F	Sig.	نیمکره راست	Beta	t	R ²	F	Sig.
پایه	پیشانی	-۰.۱۹۶	-۱.۲۸۴			۰.۲۰۷	پیشانی	-۰.۲۷۰	-۱.۷۱۰			۰.۰۹۶
	گیجگاهی	-۰.۰۸۲	-۰.۵۳۷			۰.۵۹۴	گیجگاهی	-۰.۱۰۳	-۰.۶۵۳			۰.۵۱۸
	آهیانه	-۰.۱۰۰	-۰.۶۵۰			۰.۵۲۰	آهیانه	-۰.۱۲۴	-۰.۸۰۰			۰.۴۲۹
آرامش	پیشانی	-۰.۳۷۸	-۲.۵۱۷	۰.۱۴۳	۶.۳۳۳	۰.۰۱۶	پیشانی	-۰.۴۸۰	-۳.۳۷۷	۰.۳۳۱	۱۱.۴۰۶	۰.۰۰۲
	گیجگاهی	-۰.۲۲۶	-۱.۴۷۸			۰.۰۱۵	گیجگاهی	-۰.۱۵۳	-۰.۹۶۱			۰.۳۴۳
	آهیانه	-۰.۳۸۳	-۳.۵۵۸	۰.۱۴۷	۶.۵۴۵	۰.۰۱۵	آهیانه	-۰.۴۶۷	-۳.۲۵۲	۰.۲۱۸	۱۰.۵۷۵	۰.۰۰۲
شادی	پیشانی	-۰.۱۲۹	-۰.۷۷۶			۰.۴۴۲	پیشانی	-۰.۱۱۴	-۰.۶۸۸			۰.۴۹۶
	گیجگاهی	-۰.۱۲۷	-۰.۷۶۳			۰.۴۵۰	گیجگاهی	-۰.۰۳۳	-۰.۱۹۸			۰.۸۴۴
	آهیانه	-۰.۱۳۸	-۰.۸۳۳			۰.۴۱۰	آهیانه	-۰.۱۷۸	-۱.۰۸۱			۰.۲۸۵
اضطراب	پیشانی	-۰.۲۲۱	-۱.۴۹۹			۰.۱۴۲	پیشانی	-۰.۲۵۱	-۱.۸۴۳			۰.۰۷۳
	گیجگاهی	-۰.۲۵۷	-۱.۸۷۶			۰.۰۶۹	گیجگاهی	-۰.۱۸۵	-۱.۲۵۱			۰.۲۱۹
	آهیانه	-۰.۲۶۳	-۱.۸۶۸			۰.۰۷۰	آهیانه	-۰.۲۲۸	-۱.۵۷۳			۰.۱۲۴
غم	پیشانی	-۰.۰۴۶	-۰.۱۶۵			۰.۷۶۲	پیشانی	-۰.۰۴۲	-۰.۲۶۳			۰.۷۹۴
	گیجگاهی	-۰.۰۴۰	-۰.۲۵۳			۰.۸۰۲	گیجگاهی	-۰.۰۲۹	-۰.۱۸۲			۰.۸۵۶
	آهیانه	-۰.۰۲۹	-۰.۱۷۸			۰.۸۶۰	آهیانه	-۰.۱۳۰	-۰.۸۱۷			۰.۴۲۱

به هر حال این نتایج یافته‌های ناقرینگی فعالیت راست و چپ مغز را نقض نمی‌کند؛ چرا که این نوع تحلیل افزایش یا کاهش میزان فعالیت مغز را در هر ناحیه در ارتباط با نمرات افراد در صفات شخصیت منعکس می‌سازد؛ اما دارای این مزیت است که امکان مشاهده فعالیت‌های دوسویه^۱ در قشر مغز، که ممکن است دارای اهمیت بالایی باشند، میسر می‌سازد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، برون‌گرایی با فعالیت دوسویه پیشانی و

1- bilateral

آهیانه در حالت عاطفی آرامش همبسته است، نورزگرایی نیز با فعالیت یکسویه پیشانی و گیجگاهی چپ و فعالیت دوسویه آهیانه در حالت پایه و نیز فعالیت دوسویه سرتاسری در حالت اضطراب همراه بوده است. در سایر حالات رابطه معنادار دیگری مشاهده نمی‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

اولاً نتایج تحلیل رگرسیون صفات شخصیت بر فعالیت ناحیه‌ای مغز در حالات عاطفی و پایه حاکی از این است که: برون‌گرایی با فعال شدگی دوسویه نواحی پیشانی و آهیانه در حالت عاطفی مثبت غیرفعال (آرامش) همبسته است؛ در حالی که نورزگرایی با کاهش فعال شدگی نواحی پیشانی، آهیانه و گیجگاهی چپ و نیز آهیانه راست در حالت پایه (بدون تحریک عاطفی) همراه است که با توجه به اهمیت نیمکره چپ در پردازش عواطف مثبت، می‌توان آن را نشان‌دهنده عدم حساسیت به محرک‌های مثبت در نورزگرایان یا یک پیش‌آمدگی^۱ نسبت به محرک‌های منفی (به دلیل برتری فعالیت نیمکره راست) تلقی کرد. نورزگرایی همچنین با یک کاهش سرتاسری فعال شدگی در حالت عاطفی اضطراب، همبسته بوده است که با فرضیات پیشین مبنی بر حساسیت بالای نورزگرایان به حالات منفی همخوان نیست. با این وجود ممکن است بتوان آن را یک واکنش معکوس به شرایط پر تحریک، به خاطر مسأله بازداری فراحاشیه‌ای^۲ مغز و گرایش به حفظ سطح بهینه انگیزتگی به دلیل تأثیر همزمان صفت شخصیتی درون‌گرایی، قلمداد کرد (ر.ک آیسنک، ۱۹۹۴؛ گیل، ۱۹۷۷).

به هر حال این نتیجه تنها با بخشی از نظریه مطرح شده توسط آیسنک و آیسنک (۱۹۸۵) و نیز نظریه گری (۱۹۹۰) مبنی بر ارتباط مثبت میان عواطف مثبت و منفی و خصایص شخصیتی برون‌گرایی و نورزگرایی همخوان است؛ افزایش فعالیت قطعات

1- predisposition

2- transmarginal inhibition

پیشانی و آهیانه راست و چپ در حالت عاطفی آرامش که یک محرک عاطفی مثبت است، همراه با افزایش برون‌گرایی حاکی از رابطه مثبت میان برون‌گرایی و محرک‌های مثبت است.

ثانیاً، نتایج بررسی ناقزینگی‌های قشر پیشین مغز با بخشی از نظریه روی‌آوری-اجتناب در ارتباط با ناقزینگی نواحی فرونتال (دیویدسن، ۱۹۹۳، ب؛ ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴) همسو است. اگر چه فعال‌شدگی قطعه پیشانی راست در افراد باثبات هیجانی و فعال‌شدگی پایگاه پیشانی جانبی راست (F8) در برون‌گرایان در حالت اضطراب اختصاص نواحی جلویی راست را به عواطف منفی تایید می‌کند؛ ولی فعال‌شدگی همین ناحیه، در حالت آرامش در گروه‌های باثبات هیجانی و نورزگرا و نیز در حالت شادی در گروه‌های باثبات هیجانی و برون‌گرا، با الگوی ارائه شده همخوان نیست. به علاوه هیچ شاهی از فعالیت بیشتر پیشانی چپ در حالات عاطفی مثبت یافت نشد.

ثالثاً، نتایج بررسی ناقزینگی‌های قشر پسین مغز نقش ناحیه آهیانه راست را در بُعد برانگیختگی یا فعالیت هیجان (هلر، ۱۹۹۰، ۱۹۹۳، الف، ۱۹۹۳، ب) قویاً تایید کرده است و بررسی پایگاه‌های مجزا، ناحیه مرکزی راست (C4) را در این ناحیه برجسته‌تر ساخته است. به علاوه در این پژوهش یک نقش تازه برای ناحیه پسین آهیانه چپ (P3, C3) در ارتباط با عواطف منفی غیر فعال (غم) در میان نورزگرایان به دست آمده است. این نتیجه با یافته‌های هاگیمن (۱۹۹۹) که نشان داده است که ناحیه جلویی گیجگاهی چپ با عواطف منفی ارتباط دارد؛ قابل قیاس است. هاگیمن (۲۰۰۵) همچنین شواهدی ارائه کرده است که نشان می‌دهد نیمکره راست نقش مهمی در تولید خودکار پاسخدهی هیجانی دارد در حالی که نیمکره چپ ممکن است در کنترل و تنظیم واکنش‌های هیجانی نقش داشته باشد. مطالعات زیادی نیز اخیراً نقش نواحی پسین راست را در هیجان‌ات فعال نشان داده‌اند. اسکاتر و همکاران (۲۰۰۱) فعال‌شدگی ناقزینه آهیانه را با ابعاد رفتاری روی‌آوری - اجتناب مرتبط دانسته‌اند.

آفتاناس و پاولف (۲۰۰۵) هم نشان داده‌اند که فعالیت ناحیه آهیانه‌ای - گیجگاهی راست در واکنش به محرک‌های اجتنابی ویدیویی (فیلم) نسبت به حالت هیجانی خنثی در افراد با اضطراب بالا افزایش می‌یابد. سارلو و همکاران (۲۰۰۵) نشان داده‌اند که فعال‌شدگی نواحی پسین راست با فراخواننده‌های انزجار آورتر همبسته است. و بالاخره اشمیدتک و هلر (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای نشان دادند که نورزگرایی با افزایش فعالیت ناحیه آهیانه‌ای - گیجگاهی راست در حال استراحت همبسته است.

به هر حال، این فعال‌شدگی‌ها در مراکز نیمکره راست در پژوهش حاضر ممکن است به دلیل نقش نیمکره راست و یا نواحی پسین راست در پردازش‌های فضایی و شناختی، مانند تصویرپردازی ذهنی، مرور صحنه‌های فیلم یا دیگر فرایندهای شناختی مشابه باشند که ممکن است پس از مشاهده کلیپ‌های ویدیویی در ذهن آزمودنی‌ها به راه افتند. اسکاتر، پوتمن و همکاران (۲۰۰۱) شواهدی ارائه می‌دهند که قشر آهیانه راست مغز در پردازش‌های عاطفی گوناگون نقش دارد. آهرن و شوارتز (۱۹۸۷) نیز نشان داده‌اند فعال‌شدگی نسبی آهیانه راست به پردازش سئوال‌های فضایی و فعال‌شدگی نسبی آهیانه چپ به پردازش سئوال‌های کلامی اختصاص دارد. مطالعه اسمیت و مه‌یرز (۱۹۸۷) نیز حاکی از این است که تمایزگذاری اصولی میان شرایط عاطفی و شناختی در نیمکره راست صورت می‌گیرد.

References

منابع

- علی‌پور، احمد. (۱۳۷۱). بررسی رابطه ویژگی‌های شخصیتی و حمایت اجتماعی با آسیب‌پذیری روان‌تنی در برابر استرس. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- فروزش یکتا، فاطمه (۱۳۸۱). میزان فعالیت نظام‌های مغزی/رفتاری و درون‌گردی/ابرون‌گردی در زنان مبتلا به آرتریت روماتوئید. پایان نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
- Aftanas, L. I., and Pavlov, S. V. (2005). Trait Anxiety Impact on Posterior Activation Asymmetries at Rest and During Evoked Negative Emotions: EEG Investigation. *International Journal of Psychophysiology*. 1, 55, 85-94.
- Ahern, G. L. and Schwartz G. E. (1985). Differential Lateralization for Positive and Negative Emotion in the Human Brain: EEG Spectral Analysis. *Neuropsychologia*. 23, 745-755.
- Allen, J.J.B., Coan, J.A., and Nazarian, M. (2004). Issues and Assumptions on the Road from Raw Signals to Metrics of Frontal EEG Asymmetry in Emotion. *Biological Psychology*. 67, 183-218.
- Altenmüller, E., Schürmann, K., Lim, V. K. and Parlitz, D. (2002). Hits to the Left, Flops to the Right: Different Emotions During Listening to Music are Reflected in Cortical Lateralization Patterns. *Neuropsychologia*. 40, 2242-2256.
- Costa, P. T. & McCrae, R. R. (1980). Influence of Extraversion and Neuroticism on Subjective Well Being: Happy and Unhappy People. *Journal of Personality and Social Psychology*. 38, 668-678.
- Davidson, R. J. (1993). Parsing Affective Space: Perspectives from Neuropsychology and Psychophysiology. *Neuropsychology*. 7, 464-475.
- Davidson, R. J., Pizzagalli, D., Nitschke, J. B., Kalin, N. H. (2003). Parsing the Subcomponents of Emotion and Disorders of Emotion: Perspectives from Affective Neuroscience. In: Davidson, R. J., Goldsmith, H. H., Scherer, K. (Eds.). *Handbook of Affective Sciences*. Oxford University Press, New York, pp. 8-24.

- Davidson, R. J. (2004). What does the Prefrontal Cortex “do” in Affect: Perspectives on Frontal EEG Asymmetry Research. *Biological Psychology*, 67, 219-233.
- Davidson, R. J., and Tomarken, A. J. (1989). Laterality and Emotion: An Electrophysiological Approach. In F. Boller & J. Grafman (Eds.). *Handbook of Neuropsychology*. (pp. 419-441). Amsterdam: Elsevier.
- Diener, E., Smith, H., and Fujita, F. (1995). The Personality Structure of Affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 130-141.
- Eysenck, H.J. (1994). *Personality: Biological Foundations*. In P. A. Vernon (Ed.), *The Neuropsychology of Individual Differences*. London: Academic Press.
- Eysenck, H. J. (1967). *The Biological Bases of Personality*. Charles C. Thomas, Springfield, IL (1967).
- Eysenck, H. J., and Eysenck, M. W. (1985). *Personality and Individual Differences: A Natural Science Approach*. Plenum Press, New York (1985).
- Fujita, F. (1991). *An Investigation of the Relationship Between Extraversion, Neuroticism, Positive Affect, and Negative Affect*. Unpublished Masters' Thesis. University of Illinois at Urbana-Champaign. Urbana, Illinois.
- Gale, A., Edwards, J., Morris, P., Moore, R., and Forrester, D. (2001). Extraversion-introversion, Neuroticism-stability, and EEG Indicators or Positive and Negative Empathic Mood. *Personality and Individual Differences*, 30, 449-1.
- Gale, A., (1973). The Psychophysiology of Individual Differences: Studies of Extroversion and EEG .In P. Kline (Ed.). *New Approaches in Psychological Measurement*. New York: Wiley.
- Gray, J. A. (1990). Brain Systems that Mediate Both Emotion and Cognition. *Cognition and Emotion*, 4, 269-288
- Hagemann, D., Naumann, E. Lurken, A., Becker, G., Maier, S., and Bartussek, D. (1999). EEG Asymmetry, Dispositional Mood and Personality. *Personality and Individual Differences*, 27, 541-568.

- Hagemann, D., Hewig, J., Naumann, E., Seifert, J. and Bartussek, D. (2005). Resting Brain Asymmetry and Affective Reactivity: Aggregated Data Support the Right-Hemisphere Hypothesis. *Journal of Individual Differences*. 26, 3, 139-154.
- The Neuropsychology of Emotion: Developmental Patterns and Implications for Psychopathology. In: N. Stein, B. L. Leventhal and T. Trabasso, Editors. *Psychological and Biological Approaches to Emotion*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ (1990), pp. 167-211.
- Heller, W. (1993a). Gender Difference in Depression: Perspectives from Neuropsychology. *Journal of Affective Disorders*. 29, 129-143.
- Heller, W. (1993b). Neuropsychological Mechanisms of Individual Differences in Emotion, Personality, and Arousal. *Neuropsychology*. 7, 476-489.
- Henderson, H. A., Fox, N. A. and Rubin, K. H., 2001. Temperamental Contributions to Social Behavior: The Moderating Roles of Frontal EEG Asymmetry and Gender. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 40, pp. 68-74.
- Herrington, J. D., Mohanty, A., Koven, N. S., Fisher, J. E., Stewart, J. L., Banich, M. T., Webb, A. G., Miller G. A., and Heller, W. (2005). Emotion-Modulated Performance and Activity in Left Dorsolateral Prefrontal Cortex. *Emotion*. 5, 200-207.
- Larsen, R.J., and Diener, E. (1985). A Multitrait-multimethod Examination of Affect Structure: Hedonic level and Emotional Intensity. *Personality and Individual Differences*. 6, 631-636.
- Meyer, G.J., Shack, J. R. (1989). Structural Convergence of Mood and Personality: Evidence for Old and New Directions. *Journal of Personality and Social Psychology*. 57, 691-706.
- Nitschke, J.B., Heller, W., Etienne, M. A., and Miller, G. A. (2004). Prefrontal Cortex Activity Differentiates Processes Affecting Memory in Depression. *Biological Psychology*. 67, 125-143.
- Sarlo, M., Buodo, G., Poli, S., and Palomba, D. (2005). Changes in EEG Alpha Power to Different Disgust Elicitors: The Specificity of Mutilations. *Neuroscience Letters*. 382, 291-296.

- Schmidtke, J.I. and Heller, W. (2004). Personality, Affect and EEG: Predicting Patterns of Regional Brain Activity Related to Extraversion and Neuroticism. *Personality and Individual Differences*. 36, 717-732.
- Schmidt, L.A. and Trainor, L. J. (2001). Frontal Brain Electrical Activity (EEG) Distinguishes Valence and Intensity of Musical Emotions. *Cognition and Emotion*. 15, 487-500.
- Schutter D.J.L.G., and Van Honk, J.(2005).Electrophysiological Ratio Markers for the Balance Between Reward and Punishment. *Cognitive Brain Research*. 24, Pages, 685-690 .
- Smith, B.D., Meyers, M., Kline, R., and Bozman, A. (1987). Hemispheric Asymmetry and Emotion: Lateralized Parietal Processing of Affect and Cognition. *Biol. Psychol*. 25, 247-260.
- Sutton, S.K., Davidson, R. J.(2000). Prefrontal Brain Electrical Activity Predicts the Evaluation of Affective Stimuli. *Neuropsychologia*. 38, 1723-1733.
- Wiggins, J.S. (1968). Personality Structure. *Annual Review of Psychology*, 19, 293-350.