فصلنامه علمی ـ پژوهشی عصب روانشناسی
سال دوم، شماره دو، (پیاپی ۷)، زمستان ۱۳۹۵

Neuropsychology
Vol. 2, No.2, (Series 7), Winter 2017

تأثیر شنود هیجانی از الگو بر فعالیت نورون‌های آینه‌ای ورزشکاران مبتدی

الهام حاتمی شاه‌میر[۱]، * مهدی شهبازی[۲]، شهزاد طهماسبی بروجنی[۳]، علی‌اکبر جابری مقدم[۴]، الهام شیرزاد[۵]

۱. دانشجوی دکترای کنترل حرکتی، دانشگاه تهران، ایران.
۲. دانشیار، دانشگاه تهران، ایران.
۳. استادیار، دانشگاه تهران، ایران.
۴. استادیار، دانشگاه تهران، ایران.
۵. استادیار، دانشگاه تهران، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۵/۱۰/۳ ـ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۵)

The Effect of Emotional Eavesdropping of Model on Mirror Neurons Activity in Novice Athletes

Elham Hatami Shahmir[1], * Mehdi Shahbazi[2], Shahzad Tahmasebi Boroujeni[3], Ali Akbar Jaberi Moghaddam [4], Elham Shirzad[5]

1. P.h.D student of motor control, Tehran University, Iran.
2. Associate Professor, Tehran University, Iran.
3. Assistant Professor, Tehran University, Iran.
4. Assistant Professor, Tehran University, Iran.
5. Assistant Professor, Tehran University, Iran.

Received: (Dec. 23, 2016) **Accepted: (Jan. 24, 2016)**

چکیده:

مقدمه: شنود هیجانی اطلاعاتی است که مشاهده‌گر از طریق دیدن و شنیدن واکنش‌های هیجانی شخص ثالث (مربی) در مقابل فرد دیگر (الگو) دریافت می‌کند. به نظر می‌رسد یکی از سازوکارهای مسئول این امر نورون‌های آینه‌ای باشد اما شیوه اثرگذاری شنود هیجانی بر فعالیت این دسته از نورون‌ها روشن نیست. لذا هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر شنود هیجانی از الگو بر فعالیت نورون‌های آینه‌ای (سرکوب ریتم میو بود. **روش:** بدین منظور ۲۲ ورزشکار مبتدی راست‌دست (میانگین سنی ۱/۱۰±۲۰/۶۹) به‌صورت داوطلبانه در پژوهش حاضر شرکت کردند. این شرکت‌کنندگان شاهد سه فیلم ویدئویی آموزش پرتاب آزاد بودند که در آن واکنش هیجانی (مثبت، خنثی و منفی) مربی و الگو نسبت به اجرای الگو نیز به نمایش درآمده بود. با استفاده از دستگاه الکتروآنسفالوگرام چهار ثبت امواج مغزی از شرکت‌کنندگان به عمل آمد: یک ثبت پایه با چشمان باز که بیانگر فعالیت نورون‌های آینه‌ای در حالت استراحت بود و سه ثبت حین شنود هیجانی مثبت، خنثی و منفی در سه ناحیه C3، C4 و Cz. **یافته‌ها:** نتایج تحلیل واریانس درون‌گروهی ۳×۳ نشان داد ریتم میو حین هر سه حالت شنود هیجانی و در هر سه منطقه مرکزی سرکوب شد ($p<۰/۰۰۱$). نتایج آزمون تعقیبی مشخص کرد میزان سرکوب ریتم میو طی شنود هیجانی منفی در منطقه C4 مشهودتر از سایر حالات بود ($p<۰/۰۵$). **نتیجه‌گیری:** بدین ترتیب یافته‌ها همخوان با فرضیه جاذبه در خصوص ارتباط هیجانات منفی و نیز فرضیه نیمکره راست بوده و به نظر می‌رسد شنود هیجانی فعالیت نورون‌های آینه‌ای را تعدیل می‌کند.

واژگان کلیدی: الکتروآنسفالوگرافی، شنود هیجانی، نورون‌های آینه‌ای، یادگیری مشاهده‌ای.

Abstract:

Introduction: Emotional eavesdropping is information that observer receives by listening and watching emotional reactions directed by third party (as coach) to another (model). It seems mirror neurons system is one mechanism responsible for this but ways in which emotional eavesdropping discharges this neurons are not clear. So the aim of this study was to investigate the effect of emotional eavesdropping of model on mirror neurons activity (mu rhythm suppression). **Methods:** For this reason, 22 right hand novice athletes (average age 20/69±1/10) participate voluntary in this research. These participants observed three instructional video of free throw in basketball that also display emotional reactions (positive, neutral, negative) of coach and model about model performance. Four Brain waves records were done by electroencephalographic assessments: one base record with open eyes as index of mirror neurons activity in rest and three records during positive, neutral and negative emotional eavesdropping in three regions C3, C4 and Cz. **Findings:** 3×3 within subjects ANOVA findings demonstrated that mu rhythm suppressed during three emotional eavesdropping in three central regions. Post hoc results showed more significant mu rhythm suppression during negative emotional eavesdropping in C4 than other conditions. **Conclusion:** thus, these findings confirm valance hypothesis about negative emotion and right hemisphere hypothesis and it seems emotional eavesdropping modulate mirror neurons activity.

KeyWord: electroencephalography, emotional eavesdropping, observational learning, mirror neurons.

***نویسنده مسئول:** مهدی شهبازی

E-mail: shahbazimehdi@ut.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

ورزشکار در طول دوره ورزشی خود ارتباطات زیادی با افراد مختلف برقرار می‌کند که هم‌تیمی‌ها، مربیان، کادر فنی ازجمله این افراد هستند (دیویس[1]، ۲۰۱۲). به اعتقاد لایل[2] (۲۰۰۲) ورزشکاران، در این میان مربی را به‌عنوان اصلی‌ترین چهره در موفقیت دوران حرفه‌ای خود قلمداد می‌کنند. ازاین‌رو به نظر می‌رسد، ارتباط مربی و ورزشکار یکی از عوامل اثرگذار بر عملکرد ورزشکار است (ماگئو و والراند[3]، ۲۰۱۲). ورزشکاران در طی تمرین یا رقابت شاهد ارتباط و رفتار مربی با سایر بازیکنان نیز هستند و در خلال همین مشاهدات اطلاعات بسیار زیادی کسب می‌کند. بندورا[4] بیان می‌کند برای یادگیری یک امر نیاز نیست که خود فرد به‌صورت مستقیم آن را تجربه کند و می‌توان با مشاهده رفتار دیگران و پیامدهای آن (تقویت جانشینی[5]) آن رفتار را فراگرفت (بندورا، ۱۹۷۷). به‌عبارت‌دیگر نمایش عمل یکی از روش‌هایی است که مربیان به‌کرات به کار می‌گیرند تا بدین‌وسیله به ورزشکاران نحوه اجرای تکالیف حرکتی جدید را بیاموزند (بندورا، ۱۹۸۶؛ مک کولا و ویس[6]، ۲۰۰۱). درواقع نوآموز حین نمایش، الگویی از یک عمل را مشاهده می‌کند که قصد فراگیری آن را دارد (البود، دیویدز و بنت[7]، ۲۰۰۱؛ هاجز و ویلیامز، هایز، برسلین[8]، ۲۰۰۷). بدین ترتیب برای نوآموز (فرد مبتدی) ضروری است که بتواند اطلاعات بینایی مشاهده شده را به فرامین حرکتی ترجمه کرده تا بدین ترتیب بتوانند اعمال را به‌درستی اجرا کنند (تبدیل بینایی-حرکتی) (جینرود، آربیب، ریزولاتی و ساکاتا[9]، ۱۹۹۵).

اخیراً توجه برخی محققان به‌سوی تعامل و ارتباطات هیجانی میان آزمونگر (مربی) و الگو در حین مشاهده جلب شده و آنان ارائه بازخورد به - الگو را به‌عنوان تسهیل‌کننده در این فرایند معرفی نموده‌اند (رپاچولی و ملتزوف[10]، ۲۰۰۷). این موضوع سرآغاز بررسی تأثیر هیجان ناشی از تعامل مربی و الگو برای مشاهده‌گر است. بررسی موضوع هیجان در تعامل میان آزمونگر (مربی) و الگو از موضوعات جذاب در حوزه الگودهی است که به استناد متون مربوطه، تحت عنوان شنود هیجانی[11] و به‌عنوان یکی از عوامل اثرگذار بر کارآمدی الگودهی معرفی شده است. همان-گونه که در این متون آمده است هیجان برآمده از گفتگوی میان آزمونگر و الگو بر تقلید و یادگیری اثر زیادی دارد (رپاچولی و ملتزوف، ۲۰۰۷).

منظور از شنود هیجانی، اطلاعات هیجانی مانند خشم، ترس، اضطراب و تشویقی است که

1. Davis
2. Lyle
3. Mageau, Robert & Vallerand
4. Bandura
5. Vicarious Reinforcement
6. McCullagh & Weiss
7. Al-Abood, Davids, & Bennett
8. Hodges, Williams, Hayes, and Breslin
9. Jeannerod, Arbib, Rizzolatti, & Sakata
10. Repacholi and Meltzoff
11. Emotional Eavesdropping

Archive of SID
www.SID.ir

مشاهده‌گر از طریق نگاه به تعامل الگو با شخص ثالث (مانند آزمونگر) دریافت می‌کند. تحقیقات انجام شده در این زمینه بیشتر بر روی اطفال بوده که نشان می‌دهد، اطلاعات هیجانی به‌طور مستقیم توسط طفل مشاهده‌گر ادراک می‌شود (شنود هیجانی)، به شکلی که شنیدن مبادلات عاطفی بین دیگران بر فرایند تقلید اثر می‌گذارد (رپاچولی و ملتزوف، ۲۰۰۷). در تحقیق رپاچولی و ملتزوف (۲۰۰۷) هیجانات منفی در تعامل الگو با آزمونگر، اثر منفی بر رفتارهای بعدی مشاهده‌گر می‌گذارد. در تحقیق دیروزنای، کوپر، تسیگاراس و مورای[1] (۲۰۰۶)، نیز تأیید شد شنود هیجانی باعث تأثیرپذیری از مشاهده هیجان منفی در اطفال و به‌تبع آن ایجاد ترس و بازداری از بروز رفتار موردنظر می‌شود. وایش و وودوارد[2] (۲۰۱۰) بیان کردند اطفال با استفاده از نشانه‌های توجه برانگیز و نه نشانه‌های هیجانی رفتار مشاهده‌شده را پیش-بینی کرده و بر اساس آن عمل می‌کنند. نیکولز و اسویتلوا و براونل[3] (۲۰۱۲) در یک مطالعه، بر روی اطفال ۱۲، ۱۸ و ۲۴ ماهه واکنش اطفال در استخراج و به‌کارگیری پیام‌های هیجانی مثبت و یا منفی از الگو (خواهر و برادر) در رابطه با دست‌کاری اسباب‌بازی‌ها برای تنظیم رفتار خود با اسباب‌بازی‌ها را موردبررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن بود که واکنش هیجانی منفی و مثبت در خواهر یا برادر در رابطه با یک اسباب‌بازی منجر به کاهش تمایل طفل ۱۲ ماهه به اسباب‌بازی موردنظر شد این رفتار در اطفال ۲۴ ماهه فقط در واکنش به هیجان منفی مشاهده شد. این تغییر رفتار در واکنش هیجانی خنثی مشاهده نشد. بر اساس مطالعات اخیر رپاچولی، ملتزوف، راو و توب[4] (۲۰۱۴)، درزمینهٔ شنود هیجانی مشخص شد اطفال با مشاهده خشم مربی تا حد زیادی از انجام رفتار مورد مشاهده اجتناب می‌کنند. به نظر می‌رسد هیجانی‌سازی افراد به هنگام مشاهده الگو در حال یادگیری بر میزان یادگیری اثر مستقیمی نسبت به حالت خنثی داشته باشد (رپاچولی و همکاران، ۲۰۱۴). در تمامی مطالعات عنوان‌شده در این بخش، کودکان به حالات هیجانی آزمونگران پاسخ دادند؛ اما آیا اثر شنود هیجانی بر بزرگ‌سالان مشابه کودکان است؟ این امر موضوعی است که تاکنون پاسخ روشنی به آن داده نشده و پرسش مطرح دیگر این است که فرایندهای عصبی پایه به هنگام مشاهده و شنود هیجانی چیست؟

هیجان‌ها معمولاً به احساس‌ها و واکنش‌های عاطفی اشاره دارند (رابینز[5]، ۱۹۹۹). از مهم‌ترین ساختارهای مغزی مرتبط با درک و پردازش هیجان، بادامه (آمیگدال[6]) و قشر پیش پیشانی مغز هستند. قشر پیش‌پیشانی تنظیم‌کننده بسیاری از ویژگی‌های سیستم عاطفی و هیجانی است ناقرینگی مغز در پردازش هیجانی در این دو منطقه یکی از مواردی است که در مطالعات زیادی

1. De Rosnay, Cooper, Tsigaras & Murray
2. Vaish & Woodward
3. Nichols, Svetlova & Brownell
4. Repacholi, Meltzoff, Rowe & Toub
5. Robbins
6. Amygdala

Archive of SID
www.SID.ir

بدان پرداخته شده است. (آلوس، فوکوشیما، آزنار کاساناوا[1]، ۲۰۰۸). علیرغم تفاوت کارکردهای دو نیمکره، نقش دقیق نا قرینگی‌های مغزی در پردازش هیجانی، مبهم باقی‌مانده است و نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش‌های مختلف گاه ضدونقیض است (مکوند حسینی، آزادفلاح، رسول‌زاده طباطبایی، قنادیان لادانی، ۱۳۸۶). با همه این موارد، دو مدل مختلف در پردازش هیجان‌ها و جلوه‌های چهره‌ای موردتوجه ویژه قرارگرفته‌اند، فرضیه‌های *نیمکره راست*[2] و *جاذبه*[3] است که موردحمایت بسیاری از مطالعات قرارگرفته‌اند (آلوس و همکاران، ۲۰۰۸).

بر اساس فرضیه اول، نیمکره راست مسئول پردازش هیجانی است، درحالی‌که در فرضیه دوم بیان می‌شود میزان غالب بودن یک نیمکره بسته به ظرفیت هیجانی محرک مشاهده‌شده دارد. در خصوص فرضیه جاذبه دو مدل فرضی منفی–مثبت[4] و روی‌آوری–اجتناب[5] پیشنهاد شده است. بر اساس مدل منفی– مثبت هیجانات منفی در نیمکره راست و هیجانات مثبت در نیمکره چپ پردازش می‌شوند؛ اما طبق مدل روی‌آوری–اجتناب مناطق پیشانی (قدامی دو نیمکره)، برای نزدیک شدن و دور شدن از محرک هیجانی مشاهده‌شده تخصص یافته‌اند. نیمکره چپ در نزدیکی یا روی‌آوری و نیمکره راست برای دوری گزینی و اجتناب غالب هستند (آلوس و همکاران، ۲۰۰۸). این دو مدل شباهت‌های زیادی با یکدیگری دارند ولی در طبقه‌بندی خشم توافق ندارند (دماری[6] و همکاران، ۲۰۰۵).

همان‌طور که پیش‌تر عنوان شد برای وقوع یادگیری مشاهده‌ای در نوآموز باید یک تبدیل بینایی– حرکتی صورت بگیرد، چراکه در طول یک پروتکل یادگیری حرکتی مشاهده‌ای، نوآموز باید الگوهای حرکتی جدید را بر اساس اطلاعات بینایی ارائه شده توسط الگو کسب کند (جینرود و همکاران[7]، ۱۹۹۵)؛ بنابراین نوآموز باید بتواند اطلاعات بینایی را به فرامین حرکتی تبدیل کند. بر اساس مستندات علمی یادگیری حرکتی مشاهده‌ای موجب درک عمل و اجرای حرکتی می‌شود؛ بنابراین ادراک عمل و اجرای عمل به‌صورت متقابل و دوسویه با یکدیگر در تعامل‌اند (تعامل بینایی– حرکتی و حرکتی– بینایی) و این امر بیانگر آن است که سیستم ادراک و عمل سازوکار عصبی مشترکی دارند و قسمت‌های عصبی درگیر در آموزش از طریق مشاهده و از طریق تمرین فیزیکی تا حدی یکسان هستند (یاکوبانی و همکاران[8]، ۲۰۰۵). لذا آنچه حین اجرا و یادگیری واقع خواهد شد انعکاسی از فعالیت مغز است. بر اساس مبانی پژوهشی سیستم نورون‌های آینه‌ای[9] اساس نوروفیزیولوژیک فرایندهای تبدیل بینایی–حرکتی و حرکتی– بینایی است و ممکن است در پیشرفت حرکتی و ادراکی حاصل از یادگیری حرکتی مشاهده-

1. Alves, Fukusima, Aznar- Casanava
2. Right Hemisphere
3. Valence
4. Negative/ Positive
5. Approach /Withdrawal
6. Demaree
7. Jeannerod, Arbib, Rizzolatti, & Sakata
8. Iacoboni
9. Mirror neurons system

Archive of SID
www.SID.ir

ای نقش داشته باشند (رودریگز، چیران، کوچ، هورتوباگی، دل اولمو[1]، ۲۰۱۴). به‌طور خلاصه سیستم نورون‌های آینه‌ای گروهی از نورون‌های قشر حسی حرکتی مغز هستند که موجب ایجاد هماهنگی دیداری- حرکتی غیرارادی بین مغز مشاهده‌گر و عامل یک فعالیت فیزیکی می‌شود (ریزولاتی، فادیگا، گالیسی، فوگاسی[2]، ۱۹۹۶) و ارتباط آن‌ها با اعصاب حرکتی یک شبکه مشاهده‌ای–حرکتی را تشکیل می‌دهد (آچاریا و شوکلا[3]، ۲۰۱۲). این نورون‌ها هم در هنگام عملکرد خود فرد و هم در هنگام مشاهده اعمال حسی- حرکتی در افراد دیگر (ریزولاتی و همکاران، ۱۹۹۶) و حتی هنگام شنیدن محرک‌های مختلف نیز فعال می‌شوند (یوشیودا[4] و همکاران، ۲۰۱۲). به همین علت احتمالاً اصلی‌ترین مکانیسم مسئول وقوع یادگیری مشاهده‌ای در مبتدیان سیستم نورون‌های آینه‌ای[5] است. دلیل دیگری که این نورون‌ها در پژوهش حاضر موردتوجه قرارگرفته است، اهمیت این سیستم در درک هیجانات به‌خصوص همدلی و برقراری تعاملات اجتماعی (یاکوبانی، ۲۰۰۹) و به‌طور خاص شنود هیجانی در محیط ورزشی است.

هیجانات نقش مهمی را در فرایند تصمیم‌گیری ایفا می‌کنند (آگویناگا، لوپزرامیره، آلانیس-گارزا، بالتازار و زامودیو[6]، ۲۰۱۶) و به نظر می‌رسد که نورون‌های آینه‌ای پردازش هیجان را تسهیل می‌کنند. سیستم نورون‌های آینه‌ای بخشی از شبکه گسترده است که به نظر می‌رسد رفتار را به‌ویژه رفتارهای هدفمند پردازش هیجانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (کیم، پارک، کیم[7]، ۲۰۱۶)؛ اما مشخص نیست که آیا سیستم کنترل حرکتی تحت تأثیر سیستم کنترل هیجانی قرار می‌گیرد و آیا محرک‌های هیجانی (مثبت و منفی) می‌توانند فعالیت نورون‌های آینه‌ای را تحت تأثیر قرار دهند یا نه. با توجه به نقش سیستم نورون‌های آینه‌ای در برقراری ارتباطات اجتماعی، همدلی، تقلید، مشاهده و ادراک- عمل و آماده‌سازی سیستم حرکتی (کیم و همکاران، ۲۰۱۶)، به نظر می‌رسد مرتبط‌ترین سازوکار در تبیین اثرات شنود هیجانی از الگو بر تقلید و عملکرد باشد. بااین‌حال مشخص نیست که آیا ناقرینگی دو نیمکره در منطقه پیشانی مغز به هنگام مشاهده تصاویر توأم با بار هیجانی، در بخش مرکزی و حین شنود هیجانی نیز مشاهده می‌شود؟ ترکیب دو محرک بینایی و شنیداری با بار هیجانی در قالب یک ویدئوی آموزشی چه تأثیری بر فعالیت نورون‌های آینه‌ای دارد؟ چراکه پروتکل تحقیقاتی بسیاری از پژوهش‌ها به‌گونه‌ای بوده که ارائه‌دهنده یک محرک بوده‌اند که گاه به‌صورت صدا و گاه در قالب ارائه چندین چهره بوده است و مطالعات

1 Rodríguez, Cheeran, Koch, Hortobágyi & del Olmo
2. Rizzolatti, Fadiga, Gallese & Fogassi
3. Acharya & Shukla
4. Ushioda
5. Mirror neurons system

6. Aguinaga, Lopez Ramire, Alanis Garza, Baltazar & Zamudio
7. Kim, Park, Kim

Archive of SID

www.SID.ir

اندکی به پردازش هم‌زمان سیگنال‌های شنیداری و دیداری هیجانی پرداخته‌اند (لیو و همکاران، ۲۰۱۲؛ چن[1] و همکاران، ۲۰۱۵).

انتیکوت و همکاران[2] (۲۰۱۲) و کیم و همکاران (۲۰۱۶) در خصوص سؤالات مطرح‌شده مطالعاتی را صورت داده‌اند. انتیکوت و همکاران (۲۰۱۲) فعالیت مغز را با استفاده از تحریک مغناطیسی قشر حرکتی اولیه و همچنین ثبت فعالیت عضله دست در حین مشاهده ویدئویی حرکات ایستا و جابه‌جایی دست تحت محرک‌های منفی و مثبت موردبررسی قرار دادند. تسهیل تحریک‌پذیری قشری نخاعی در طول مشاهده اعمال متعاقب یک محرک منفی بیشتر از محرک مثبت بود. بر اساس نتایج این پژوهش به نظر می‌رسد محرک هیجانی می‌تواند فعالیت نورون‌های آینه‌ای را تنظیم کند که ممکن است یک سازوکار تطبیقی باشد.

شواهد متعدد گویای آن است که ریتم میو[3] مناسب‌ترین شاخص در خصوص مطالعه فعالیت سیستم نورون‌های آینه‌ای با استفاده از ثبت امواج مغزی در انسان است (ریزولاتی، کریگرو[4]، ۲۰۰۸). ریتم میو تحت عنوان ریتم مرکزی یا حسی–حرکتی نیز شناخته می‌شود (با فرکانس ریتم بین ۸ تا ۱۳ هرتز) که در نواحی حسی حرکتی مغز ثبت می‌شود (مناطق C۳، C۱، Cz، C۲، C۴) (فرانچز و زاپاتا[5]، ۲۰۱۱؛ هابسون، بی‌شاپ[6]، ۲۰۱۶). ارزش عددی این ریتم در حالت استراحت بیشتر از حالت مشاهده، تصویرسازی یا اجرا است (پری و بنتین[7]، ۲۰۰۹). سادگی ثبت ریتم میو[8] با استفاده از EEG باعث شده است تا سرکوب ریتم میو (کاهش توان ریتم میو) بهترین و رایج‌ترین شاخص برای افزایش فعالیت نورون‌های آینه‌ای قلمداد گردد (ساباته، لیانوز، انریکز و رودریگز[9]، ۲۰۱۲). یکی از مرتبط‌ترین مطالعاتی که این شاخص را جهت تحلیل فعالیت نورون‌های آینه‌ای موردبررسی قرار داده است، مطالعه کیم و همکاران (۲۰۱۶) که بیشترین تشابه را با پژوهش کنونی داشت. آن‌ها به ۱۵ شرکت‌کننده زن فیلم‌هایی از حرکت دست یا تصاویری برای تصویرسازی نشان دادند که دربردارنده محرک‌های منفی، مثبت و یا خنثی بودند. در همین راستا کیم و همکاران نیز سرکوب این ریتم در نواحی C3، C4 را به‌عنوان افزایش فعالیت نورون‌های آینه‌ای در نظر گرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که سرکوب ریتم میو در طول مشاهده و تصویرسازی در پی محرک هیجانی منفی افزایش یافته است. به نظر می‌رسد ظرفیت هیجانی می‌تواند ریتم میو را تحت تأثیر قرار دهد.

علیرغم آن‌که شنود هیجانی از الگو اتفاقی است که به‌کرات در خلال ورزش روی می‌دهد و به‌نوعی با همدلی در ارتباط است، شیوه اثرگذاری

1. Chen
2. Enticott
3. Mu rhythm
4. Rizzolatti & Craighero
5. Francuz & Zapała
6. Hobson & Bishop
7. Perry & Bentin
8. Mu Rhythm
9. Sabate, Llanos, Enriquez & Rodriguez

Archive of SID
.SID.ir

آن روشن نیست. درنهایت لازم به ذکر است که هیچ تحقیقی به‌منظور بررسی فعالیت مغزی حین شنود هیجانی از ارتباط مربی و الگو در ورزش نپرداخته است و این پژوهش اولین پژوهشی خواهد بود که مستقیماً تأثیر شنود هیجانی را در محیط آموزشی ورزشی بر فعالیت نورون‌های آینه‌ای (به‌عنوان مرتبط‌ترین سازوکار در وقوع یادگیری مشاهده‌ای) موردبررسی قرار می‌دهد. نکته قابل‌ذکر این است که دستاوردهای این تحقیقات می‌تواند در حیطه‌های مختلفی ازجمله برنامه‌های تربیتی و آموزشی و همچنین درک چگونگی شکل‌گیری همدلی در ورزش و در مرحله بعد درک شرایط تأثیرگذاری بر دیگران به‌خصوص با هدف درمانگری مورداستفاده قرار گیرد.

لذا تحقیق حاضر با هدف مطالعه تأثیر شنود هیجانی از الگو بر فعالیت نورون‌های آینه‌ای حین مشاهده پرتاب آزاد بسکتبال در بازیکنان مبتدی صورت پذیرفت. تحقیق حاضر در جهت بررسی سازوکارهای عصبی شنود هیجانی در الگودهی صورت گرفته و با بررسی ریتم میو در نواحی مرکزی قشر مغز در جستجوی پاسخی برای این سؤال است که در الگودهی کدام‌یک از وضعیت‌های هیجانی (مثبت، منفی و خنثی) کارایی بیشتری دارد.

روش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر شامل ۲۴ ورزشکار مبتدی ۱۸ تا ۲۲ ساله (میانگین سنی ۱/۱۰±۲۰/۶۹) بودند که به‌صورت داوطلبانه در پژوهش حاضر شرکت کردند و رضایت‌نامه شرکت در پژوهش را تکمیل کردند که درنهایت به دلیل وجود آرتیفکت در امواج مغزی دو نفر از شرکت‌کنندگان، تحلیل داده‌ها با استفاده از داده‌های ۲۲ آزمودنی باقی‌مانده صورت گرفت. افراد شرکت‌کننده فاقد هرگونه مشکلات عصب‌شناختی، نقص بینایی و آسیب جسمانی بوده و همگی راست‌دست (بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از پرسشنامه دست برتری ادینبورگ[1]) و دارای دید نرمال یا اصلاح‌شده بودند.

ابزار مورداستفاده: برای جمع‌آوری اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان ازجمله سن، سطح آشنایی با مهارت، سوابق بیماری و ... از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد.

به‌منظور انتخاب افراد راست‌دست، از پرسشنامه دست برتری ادینبورگ (۱۹۷۰) استفاده شد. روان‌سنجی این پرسشنامه در ایران موردبررسی قرارگرفته و تأیید شده است (علی‌پور و آگاه هریس، ۱۳۸۶). ضریب آلفای کرونباخ برای مردان ۰/۹۶ و برای زنان ۰/۹۷ بود. همچنین روایی پرسشنامه بر اساس تحلیل عاملی مورد تأیید بوده و ضریب همبستگی آن با پرسشنامه دست برتری چاپمن[2] و چاپمن (۱۹۸۷) برابر با ۰/۷۵ بود، بدین ترتیب روایی همگرایی آن نیز قابل استناد است.

1. Edinburg Handedness Scores
2. Chapman

www.SID.ir

همچنین به‌منظور ثبت فعالیت الکتریکی مغز از دستگاه الکتروآنسفالوگرام دیجیتالی ۸ کانالِ Vilistus (ساخت کشور انگلستان) استفاده شد. الکترودهای دیسکی مخصوص ثبت استاندارد EEG بر اساس سیستم بین‌المللی ۲۰-۱۰ بر روی جمجمه و در سه منطقه C3، C4 و Cz قرار گرفت. الکترودها بر اساس مونتاژ تک‌قطبی چیده شدند. الکترود مرجع بر روی گوش راست و الکترود گراند بر روی گوش چپ نصب شد. این دستگاه به‌وسیله فیلتر تنظیم‌شده امواج ناخواسته را حذف می‌کند.

اخذ سیگنال و تقویت آن با استفاده از بخش سخت‌افزاری دستگاه و تبدیل و آنالیز این سیگنال‌ها توسط نرم‌افزار Vilistuspro صورت گرفت. برای تبدیل نمایش گرافیکی امواج به اعداد و نیز متمایز ساختن امواج از یکدیگر از تبدیل Fast Fourier Transform (FFT) استفاده شد.

شیوه اجرای پژوهش: ابتدا برای آزمودنی‌ها پاره‌ای از توضیحات در خصوص اهداف و مراحل آزمون بیان شد. سپس از افراد خواسته شد تا پشت صندلی نشسته و پس از نصب الکترودهای الکتروآنسفالوگرام به مدت دو دقیقه بر روی صفحه سفید مانیتور (۱۵/۶ اینچ) خیره شوند و در همین هنگام ثبت وضعیت امواج در سه ناحیه مرکزی C3، C4 و Cz صورت گرفت که مبنایی برای حالت پایه در نظر گرفته شد. با توجه به اینکه طرح این پژوهش از نوع درون‌گروهی است، هر یک از آزمودنی‌ها با شرایط یکسان در معرض متغیر مستقل که شامل ۳ نوع فیلم ویدئویی با سه نوع الگوی متفاوت بود قرار می‌گرفتند. متغیر وابسته فعالیت نورون‌های آینه‌ای در سه ناحیه مرکزی C3، C4 و Cz بود، به‌نحوی‌که پس از ثبت حالت پایه با چشمان باز، ۳ فیلم از اجرای پرتاب آزاد بسکتبال با شنود هیجانی مثبت، منفی و خنثی (به مدت دو دقیقه) به نمایش درآمده و حین مشاهده این سه فیلم امواج مغزی آنان ثبت شد. فاصله مشاهده بین سه فیلم ۳۰ دقیقه بود. از آن‌ها خواسته شد تا حرکات خود (در چشم، اندام‌ها و سر) به‌منظور کاهش آرتیفکت‌ها به حداقل برسانند. آزمودنی‌ها به‌صورت تصادفی به شش وضعیت تقسیم شده تا به‌منظور رعایت اثر ترتیب افراد به شکل‌های مختلف در سه حالت شنود هیجانی مثبت، منفی و خنثی قرار گیرند. درواقع تفاوت هر وضعیت در فیلمی است که به‌عنوان الگو مشاهده کردند.

در وضعیت شنود هیجانی مثبت تعامل آموزشی مربی با الگو با استفاده از کلمات عاطفی که بیشترین بار معنایی مثبت را برای شرکت-کنندگان ایجاد می‌کند (آفرین، احسنت، خوب و تو فوق‌العاده‌ای) نمایش داده می‌شد (بردلی و لانگ[1]، ۱۹۹۹). در گروه شنود هیجان منفی، تعامل آموزشی مربی با الگو با استفاده از کلمات عاطفی که بیشترین بار معنایی منفی را برای آزمودنی‌ها ایجاد می‌کند (تنبل، گیج، به درد هیچ کاری نمی-خوری، چند دفعه باید بهت بگویم، مغزت کار

1. Bradley & Lang

Archive of SID
.SID.ir

نمی‌کند، مگر کوری؟ نمی‌فهمی؟ دست‌وپا چلفتی) نمایش داده شد (بردلی و لانگ، ۱۹۹۹). در گروه شنود هیجان خنثی (به‌عنوان وضعیت کنترل) فقط موارد آموزشی بدون استفاده از کلمات با بار عاطفی مثبت یا منفی ذکر شد.

هم‌زمان با تماشای فیلم فعالیت نورون‌های آینه‌ای با استفاده از الکتروآنسفالوگرام به ثبت رسید. بدین ترتیب یک ثبت پایه و سه ثبت آزمایشی (مثبت، منفی و خنثی) از هر آزمودنی فراهم شد. بر اساس منابع پژوهشی، سرکوب ریتم میو به‌عنوان شاخص افزایش فعالیت نورون‌های آینه‌ای قلمداد می‌شود. همان‌طور که گفته شد ریتم میو امواجی با فرکانس ۸ تا ۱۳ هرتز هستند که در ناحیه حرکتی اولیه ایجاد می‌شوند. برای محاسبه سرکوب ریتم میو از نسبت توان ریتم میو در شرایط آزمایشی به توان ریتم میو در حالت استراحت استفاده شد. این نسبت به‌منظور حذف تفاوت‌های فردی در توان امواج EEG به کار گرفته می‌شود. با توجه به عدم طبیعی بودن ذاتی در توزیع داده‌های نسبتی، از تبدیل این داده‌ها در لگاریتم در مبنای ده استفاده شد. چنانچه لگاریتم نسبت ریتم میو در حالت مشاهده به حالت استراحت کمتر از صفر باشد، ریتم میو سرکوب شده است. نسبت برابر با صفر حاکی از عدم‌تغییر در موج و نسبت بالاتر از صفر بیانگر افزایش ریتم میو است (برنیر، داوسون، وب و موریاس[1]، ۲۰۰۷).

با توجه به نرمال بودن داده‌های حاصل (با استفاده از آزمون شاپیروویلک) تجزیه‌وتحلیل‌ها با استفاده از روش آماری t تک نمونه‌ای و تحلیل واریانس درون‌گروهی ۳×۳ (موقعیت آزمایشی× منطقه مغزی) تحلیل شد. محاسبات با استفاده از نرم‌افزار SPSS 24 انجام شد.

یافته‌ها

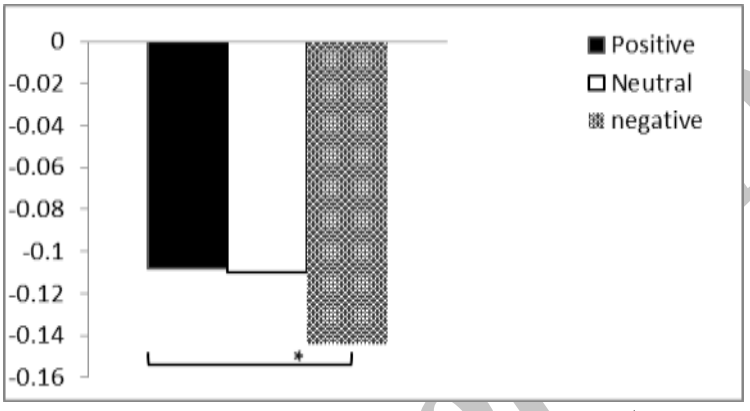
از آزمون t تک نمونه‌ای برای مشاهده سرکوب یا عدم سرکوب ریتم میو در حالات و مناطق مغزی مختلف (مشاهده تفاوت معنادار با عدد صفر) استفاده شد. آزمون t تک نمونه‌ای نشان داد که میانگین همه مقادیر اختلاف معناداری با صفر داشته، به‌نحوی‌که میانگین حاصله کمتر از صفر است، بدین معنا که در هر سه حالت شنود هیجانی و در هر سه منطقه مغزی ریتم میو دچار سرکوب شده است ($p<۰/۰۰۱$).

به علت برقرار بودن پیش‌فرض‌های آمار پارامتریک (نرمال بودن داده‌ها و همگنی ماتریس-واریانس کوواریانس متغیرهای مستقل در طرح درون‌گروهی؛ آزمون کرویت موخلی)، تأثیر متغیر شنود هیجانی (مثبت، منفی و خنثی) در سه منطقه (Cz, C4 و C3) بر سرکوب ریتم میو با استفاده از تحلیل واریانس درون‌گروهی دوعاملی (۳×۳) تحلیل شد. نتایج حاکی از عدم معناداری اثر اصلی متغیر منطقه مغزی بر سرکوب ریتم میو بود ($F\ (۴۲,۲)= ۰/۱۹۳;\ p=۰/۸۲۵\ ;\eta^{۲}= ۰/۰۰۹$)، بااین‌حال اثر اصلی متغیر شنود هیجانی به لحاظ

1. Bernier, Dawson, Webb & Murias

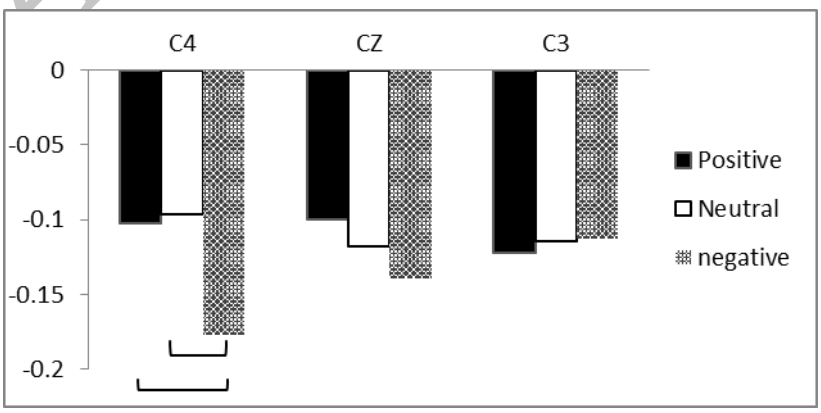
www.SID.ir

آماری معنادار بود (η^2= ۰/۲۰۸; p= ۰/۰۰۷ ; F (۴۲،۲)=۵/۵۲۱). نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی تعدیل‌شده (p<۰/۰۱۷) نشان داد که میزان سرکوب ریتم میو در شنود هیجانی منفی بیشتر از مثبت و خنثی بود (معناداری شنود هیجانی منفی در مقابل مثبت، p= ۰/۰۱۴؛ شنود هیجانی منفی در مقابل خنثی p= ۰/۰۳۴؛ شنود هیجانی مثبت در مقابل خنثی p= ۰/۹۹، شکل ۱).



شکل ۱. نتایج آزمون تعقیبی در بررسی مقایسات زوجی شنود هیجانی مثبت، منفی، خنثی

از سوی دیگر اثر تعاملی منطقه مغزی و شنود هیجانی نیز بر میزان سرکوب ریتم میو معنادار بود. بر این اساس در مرحله بعد اثر تعاملی (η^2= ۰/۱۳۳; p= ۰/۰۱۶ ;۳/ ۲۲۸ F (۸۴،۴)=) با استفاده از تحلیل اثر اصلی و آزمون مقایسه‌های چندگانه بونفرونی بررسی شد. اثر تعاملی معنادار را می‌توان حاصل سرکوب ریتم میو در ناحیه C4 به هنگام شنود هیجانی منفی بود. همچنین سرکوب ریتم میو در شنود هیجانی منفی در ناحیه C4 بیشتر از C3 بود (شکل ۲).



شکل ۲. میزان سرکوب ریتم میو در موقعیت‌های آزمایشی در سه منطقه (Cz, C4 و C3)

.SID.ir

نتیجه‌گیری و بحث

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر شنود هیجانی مثبت، منفی و خنثی از الگوی در حال پرتاب آزاد بر فعالیت نورون‌های آینه‌ای بود. با توجه به اینکه سرکوب ریتم میو شاخصی از فعالیت نورون‌های آینه‌ای بوده و نیز جایگاه نورون‌های آینه‌ای در ناحیه حسی–حرکتی و یا به عبارتی منطقه مرکزی مغز است، لذا تأثیر سه نوع الگودهی بر سرکوب ریتم میو در سه منطقه C3، C4، Cz موردبررسی قرار گرفت.

نتایج برآمده از پژوهش گویای آن بود که در هر سه حالت الگودهی و در هر سه منطقه موردبررسی سرکوب ریتم میو واقع شده است. به‌عبارت‌دیگر مشاهده تعامل هیجانی مربی و الگو باعث فعالیت و درگیری نورون‌های آینه‌ای و به‌تبع آن سرکوب ریتم میو در سه ناحیه مرکزی شد. همچنین نتایج بعدی نشان داد که نوع شنود هیجانی بر سرکوب ریتم میو اثرگذار است به‌نحوی‌که سرکوب ریتم میو در حالت منفی بیشتر از مثبت و خنثی بود؛ اما تفاوت میزان سرکوب ریتم میو در سه ناحیه C3، C4، Cz معنادار نبود. همچنین نتایج نشان داد که تعامل شنود هیجانی و منطقه مغزی نیز بر سرکوب ریتم میو اثرگذار است. این تعامل را می‌توان بدین شکل تبیین کرد: بیشترین سرکوب ریتم میو مربوط به شنود هیجانی منفی در ناحیه C4 بود، همچنین سرکوب ریتم میو در شنود هیجانی منفی در ناحیه C4 بیشتر از C3 بود.

وقوع سرکوب ریتم میو یا به عبارتی افزایش فعالیت نورون‌های آینه‌ای به هنگام مشاهده اتفاقی است که تقریباً در تمامی پژوهش‌های این حوزه تأیید شده است (ریزولاتی و همکاران، ۱۹۹۶؛ اوگاشی، اوگاشی، ماموسه، تاکزاوا، میتسوهاشی[1] و همکاران، ۲۰۱۳؛ برادبارت، ویلیامز، ویتر[2]، ۲۰۱۳؛ هابسون، بی‌شاپ، ۲۰۱۶). همان‌طور که اشاره شد سرکوب ریتم میو نشانی از فعالیت سیستم نورون‌های آینه‌ای است که در مشاهده، اجرا، تقلید، ادراک و عمل، زبان و همدلی نقش دارد (یاکوبانی، ۲۰۰۹). به نظر می‌رسد افزایش فعالیت نورون‌های آینه‌ای نوعی سازوکار تطبیقی باشد که باعث آماده‌سازی سیستم حرکتی و تصمیم‌گیری برای نحوه اجرای اعمال آتی باشد (انتیکوت و همکاران، ۲۰۱۲).

در بخش دیگری از نتایج مشخص شد که شنود هیجانی منفی نسبت به خنثی و مثبت موجب سرکوب بیشتری در ریتم میو می‌گردد. این مسئله همسو با پژوهش کیم و همکاران (۲۰۱۶) بود. در برخی پژوهش‌ها همبستگی مثبتی بین نورون‌های آینه‌ای و همدلی و از سوی دیگر تشخیص حالات هیجانی از چهره گزارش شده است. همچنین نتایج پژوهش‌های انجام‌شده بر رفتار اطفال در شنود هیجانی منفی، حاکی از آن بود که اطفال رفتار و

1. Ogoshi, Ogoshi, Momose , Takezawa , Mitsuhashi
2. Braadbaart, Williams, Waiter

www.SID.ir

حرکات توأم با ترس و تهدید را تقلید نمی‌کنند که البته سازوکارهای عصبی آن بررسی نشد و فقط تغییرات رفتاری حاصل از شنود هیجانی بررسی شد (ریاچولی و ملتزوف، ۲۰۰۷؛ دیروزنای و همکاران، ۲۰۰۶؛ نیکولز و همکاران، ۲۰۱۲، ریاچولی و همکاران، ۲۰۱۴). انتیکوت و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد که ارائه ویژگی‌های هیجانی منفی به‌عنوان محرک بینایی ممکن است فعالیت نورون‌های آینه‌ای را افزایش دهد و درنتیجه این احتمال افزایش می‌یابد که نورون‌های آینه‌ای در طول پردازش شناختی منفی بیشتر واکنش نشان دهند. به اعتقاد انتیکوت و همکاران ظرفیت هیجانی مثبت می‌تواند فعال‌سازی نورون‌های آینه‌ای را کاهش داده و یا حتی مانعی برای پردازش اطلاعات بعدی باشد. شاید علت این امر این باشد که ارائه یک محرک منفی باعث برانگیختن بیشتر پاسخ همدلانه می‌گردد که این امر به‌نوبه خود منجر به فعالیت بیشتر نورون‌های آینه‌ای می‌گردد و یا حتی شاید برای سیستم نورون‌های آینه‌ای شناسایی محرک‌های منفی در اولویت باشد، چراکه انسان به‌صورت ذاتی آماده جنگ‌وگریز است و شرط لازم برای بقا دوری جستن از محرک‌های منفی است (یورگسی[1] و همکاران، ۲۰۱۰). ازاین‌رو به نظر می‌رسد نتایج این سه پژوهش همسو با یکدیگر باشند و نورون‌های آینه‌ای در پردازش هیجان برآمده از تعاملات مربی و الگو نقش داشته باشند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده و از یک دیدگاه تکاملی این امر ممکن است یک مزیت ویژه در ارتباط با فعالیت نورون‌های آینه‌ای به هنگام مواجهه با شرایط هیجانی منفی و استرس‌زا تلقی شود (انتیکوت و همکاران، ۲۰۱۲). بااین‌حال نتایج نیکولز و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که واکنش مثبت و یا منفی خواهر یا برادر اثر یکسانی بر رفتار اطفال ۱۲ ماهه بر جای می‌گذارد، درصورتی‌که اطفال ۲۴ ماهه تنها در پاسخ به هیجان منفی از بازی با اسباب‌بازی صرف‌نظر می‌کردند. نتایج پژوهش حاضر تا حدودی ناهمخوان با بخش اول نتایج پژوهش نیکولز و همکاران بود که البته این امر در ارتباط با توسعه و رشد درک روابط اجتماعی در سال‌های زندگی است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تفاوتی بین نیمکره راست و چپ مشاهده نشد و اثر اصلی متغیر منطقه مغزی بر میزان سرکوب ریتم میو معنادار نبود. شاید در نگاه اول چنین به نظر برسد که ناقرینگی هیجان در قشر حرکتی اولیه وجود ندارد، اما با نگاه دقیق‌تر می‌توان پی برد که اثر تعاملی شنود هیجانی و منطقه مغزی معنادار است. بدین معنا که شنود هیجانی منفی و مثبت به یک اندازه مناطق مختلف قشر حرکتی اولیه را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، بلکه شنود هیجانی منفی نیمکره راست را بیش از منطقه مرکزی و نیمکره چپ درگیر می‌کند. همچنین فعالیت این امر مطابق با نظریه جاذبه است که نیمکره راست را مختص حالات هیجانی مثبت یا نزدیکی گزین و نیمکره چپ برای حالات هیجانی منفی یا دوری

1. Urgesi

Archive of SID
.SID.ir

گزین برمی‌شمرد (آلوس و همکاران، ۲۰۰۸). هرچند بیشتر مطالعات انجام شده در خصوص ناقرینگی حالات هیجانی به بررسی این امر در بخش پیشانی و پیش‌پیشانی پرداخته‌اند و نظریه نیمکره راست و جاذبه بیشتر در خصوص قشر پیشانی و پیش‌پیشانی است (مکوند حسینی و همکاران، ۱۳۸۶)، بااین‌حال به نظر می‌رسد این ناقرینگی در نورون‌های آینه‌ای در بخش مرکزی یا قشر حرکتی اولیه نیز وجود دارد. هرچند شنود هیجانی منفی باعث درگیری بیشتر نیمکره راست شد که به‌نوعی تأییدکننده نظریه جاذبه بود، اما مطابق با پیش‌بینی این نظریه شنود هیجانی مثبت باید منجر به فعالیت نیمکره چپ می‌شد درحالی‌که این امر در پژوهش حاضر مشاهده نشد. در این خصوص، به نظر می‌رسد شواهد مربوط به رد تخصصی بودن دو نیمکره در پردازش هیجانی رو به گسترش است (هارمون-جونز، گابل، پترسون[1]، ۲۰۱۰) چراکه یک نیمکره، می‌تواند کارکردهای متفاوتی داشته باشد و مناطق مغزی علیرغم تخصصی بودن عملکرد یکپارچه‌ای دارند. به‌طور مثال، امروزه حتی کارکردهای جانبی شده اساسی مثل زبان که کارکرد اختصاصی نیمکره چپ محسوب می‌شود را هم می‌توان به‌عنوان یک فعالیت توزیع‌شده در دو نیمکره مطالعه کنند (تامیتو، کورازینی، گلدر، گمینیانی[2]، ۲۰۰۶). از سوی دیگر وجه تمایز پژوهش حاضر با پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه هیجان این است که فرد در آن واحد شاهد حالات چهره و لحن مربی و از سوی دیگر حالات چهره و پاسخ الگو نیز هست. ممکن است مشاهده تعامل ارتباطات هیجانی دو نفر و حتی ترکیب دو محرک بینایی و شنیداری منجر به پاسخ متفاوت نورون‌های آینه‌ای گردد. با توجه به اینکه قشر پیش‌پیشانی بخش بازدارنده تقلید است (بین و همکاران، ۲۰۰۹)، شاید افزایش فعالت نیمکره راست در شنود هیجانی منفی تعامل افزایش فعالیت ناحیه پیش‌پیشانی و حرکتی اولیه جهت بازداری تقلید صرف از عمل مشاهده باشد و فعالیت کمتر نیمکره چپ در شنود هیجانی مثبت به علت فعالیت کمتر قشر پیش‌پیشانی باشد.

با توجه به این‌که میزان فعالیت نورون‌های آینه‌ای تحت تأثیر متغیرهایی همچون جنسیت (چنگ، یانگ، لین، لی و دیستی[3]، ۲۰۰۸)، دست برتر (گاردنر و پاتز[4]، ۲۰۱۰)، زاویه دید (مارزولی، میتاریتونا، مورتو، کارلوجیو و توماسی[5]، ۲۰۱۱) و هدف مشاهده‌گر (کوچ[6] و همکاران، ۲۰۱۰) قرار دارد، ممکن است اعمال تغییرات در پروتکل تحقیق نتایج به‌دست‌آمده در خصوص ناقرینگی هیجانی در نورون‌های آینه‌ای را تحت تأثیر قرار دهد، لذا بررسی این موضوع در خصوص

1. Harmon-Jones, Gable, Peterson
2. Tamietto, Corazzini, Gelder & Geminiani

3. Cheng, Yang, Lin, Lee & Decety
4. Gardner & Potts
5. Marzoli, Mitaritonna, Moretto, Carluccio, & Tommasi
6. Koch

Archive of SID
www.SID.ir

مستدل‌سازی نتایج به‌دست‌آمده حائز اهمیت است.

به‌هرحال این موضوع فقط یک فرضیه است و نیاز به تحقیقات سازمان‌یافته‌ای دارد. از سوی دیگر بسته به احساسی که محرک منفی دارد (ترس، خشم یا اضطراب) ممکن است نتایج متفاوتی رقم بخورد. همچنین با توجه به اینکه در پژوهش حاضر امکان بررسی تمامی نواحی مغزی وجود نداشت، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی نقش شنود هیجانی در طیف وسیع‌تری از مناطق مغزی (نواحی، پیشین و پسین) موردبررسی قرار گیرد و همچنین با استفاده از یکسری ابزارهای جانبی احساس ایجادشده متعاقب یک محرک منفی شناسایی شده و تحلیل‌ها بر اساس آن انجام شود.

به نظر می‌رسد رابطه کنترل هیجانی و کنترل حرکتی یک رابطه دوسویه بوده و ارائه راهکارهای کلامی مؤثر برای ارائه بازخورد توسط مربی به ورزشکار نیازمند تحقیقات بیشتری باشد.

سپاسگزاری

محققین بدین‌وسیله مراتب قدردانی خود را از موسسه پارند در جهت تأمین تجهیزات الکتروآنسفالوگرافی اعلام می‌دارند.

منابع

علی‌پور، ا؛ آگاه هریس، م (۱۳۸۶). بررسی قابلیت اعتماد و اعتبار پرسشنامه دست‌برتری ادینبورگ در ایران، مجله علوم شناختی، دوره ششم، شماره ۲۲: ۱۳۳-۱۱۷.

مکوند حسینی، ش؛ آزادفلاح، پ؛ رسول‌زاده طباطبایی، ک؛ قنادیان لادانی، ح (۱۳۸۶). ناقرینگی فعالیت نواحی پیشین و پسین قشر مغز در ارتباط با هیجان، پژوهش در سلامت روان‌شناختی، دوره ۱، شماره ۲، ۲۴-۱۷.

Acharya, S. & Shukla, S. (2012). Mirror neurons: Enigma of the metaphysical modular brain. Journal of Natural Science, Biology and Medicine, 3(2), 118

Aguinaga, A. Lopez Ramire, M. Alanis Garza, A. Baltazar, R. & Zamudio, V. (2016). Emotional analysis thru EEG signals, to monitor high performance athletes. InImpact: The Journal of Innovation Impact, 6(1), 16.

Al-Abood, S. A. Davids, K. & Bennett, S. J. (2001). Specificity of task constraints and effects of visual demonstrations and verbal instructions in directing learners' search during skill acquisition. Journal of Motor Behavior, 33(3), 295-305.

Alves, N. T. Fukusima, S. S. & Aznar-Casanova, J. A. (2008). Models of brain asymmetry in emotional processing. Psychology & Neuroscience, 1(1), 63.

Archive of SID

.SID.ir

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. Psychological review, 84(2), 191.

Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. Journal of social and clinical psychology, 4(3), 359-373.Bernier, R. Dawson, G. Webb, S. & Murias, M. (2007). EEG mu rhythm and imitation impairments in individuals with autism spectrum disorder. Brain and cognition, 64(3), 228-237.

Bien, N. Roebroeck, A. Goebel, R. & Sack, A. T. (2009). The brain's intention to imitate: the neurobiology of intentional versus automatic imitation. Cerebral Cortex, 19(10), 2338-2351.

Bradley, M. M. & Lang, P. J. (1999). Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings (pp. 1-45). Technical report C-1, the center for research in psychophysiology, University of Florida

Brass, M. Ruby, P. & Spengler, S. (2009). Inhibition of imitative behaviour and social cognition. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 364(1528), 2359-2367.

Chen, X. Pan, Z. Wang, P. Yang, X. Liu, P. You, X. & Yuan, J. (2015). The integration of facial and vocal cues during emotional change perception: EEG markers. Social cognitive and affective neuroscience, nsv083.

Cheng, Y. Yang, C. Y. Lin, C. P. Lee, P. L. & Decety, J. (2008). The perception of pain in others suppresses somatosensory oscillations: a magnetoencephalography study. Neuroimage, 40(4), 1833-1840.

Davis, L. (2012). The application of attachment theory in the examination of the coach-athlete relationship (Doctoral dissertation, Loughborough University).

De Rosnay, M. Cooper, P. J. Tsigaras, N. & Murray, L. (2006). Transmission of social anxiety from mother to infant: An experimental study using a social referencing paradigm. Behaviour research and therapy, 44(8), 1165-1175.

Enticott, P. G. Harrison, B. A. Arnold, S. L. Nibaldi, K. Segrave, R. A. Fitzgibbon, B. M. & Fitzgerald, P. B. (2012). Emotional valence modulates putative mirror neuron activity. Neuroscience letters, 508(1), 56-59.

Francuz, P. & Zapała, D. (2011). The suppression of the μ rhythm during the creation of imagery representation of movement. Neuroscience letters, 495(1), 39-43.

Hobson, H. M. & Bishop, D. V. (2016). Mu suppression–A good measure of the human mirror Hickok, G. (2009). The functional neuroanatomy of language. Physics of life reviews, 6(3), 121-143.

Hodges, N. J. Williams, A. M. Hayes, S. J. & Breslin, G. (2007). What is modelled during observational learning? Journal of Sports Sciences, 25(5), 531-545.

Archive of SID

www.SID.ir

Iacoboni, M. (2009). Imitation, empathy, and mirror neurons. Annual review of psychology, 60, 653-670.

Iacoboni, M. Molnar-Szakacs, I. Gallese, V. Buccino, G. Mazziotta, J. C. & Rizzolatti, G. (2005). Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. PLoS Biol, 3(3), e79.

Jeannerod, M. Arbib, M. A. Rizzolatti, G. & Sakata, H. (1995). Grasping objects: the cortical mechanisms of visuomotor transformation. Trends in neurosciences, 18(7), 314-320.

Kim, J. Y. Park, J. W. & Kim, S. Y. (2016). Eeg mu rhythms during action observation are modulated by emotional valance. Acta Neuropsychologica, 14(2), 131-140.

Koch, G. Versace, V. Bonnì, S. Lupo, F. Gerfo, E. L. Oliveri, M. &

Liu, T. Pinheiro, A. Zhao, Z. Nestor, P. G. McCarley, R. W. & Niznikiewicz, M. A. (2012). Emotional cues during simultaneous face and voice processing: electrophysiological insights. PloS one, 7(2), e31001.

Lyle, J. (2002) Sports Coaching Concepts; A framework for coaches' behaviour. Routledge,

London.

McCullagh, P. & Weiss, M. R. (2001). Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responses. Handbook of sport psychology, 2, 205-238.

Mageau, G. A. & Vallerand, R. J. (2003). The coach–athlete relationship: A motivational model. Journal of sports science, 21(11), 883-904.

Nichols, S. R. Svetlova, M. & Brownell, C. A. (2010). Toddlers' understanding of peers' emotions. The Journal of genetic psychology, 171(1), 35-53.

Ogoshi, S. Ogoshi, Y. Momose, S. Takezawa, T. & Mitsuhashi, Y. (2013, July). Mu rhythm suppression during the imagination of observed action. In Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2013 35th Annual International Conference of the IEEE (pp. 4310-4313). IEEE.

Perry, A. & Bentin, S. (2009). Mirror activity in the human brain while observing hand movements: A comparison between EEG desynchronization in the μ-range and previous fMRI results. Brain research, 1282, 126-132.

Repacholi, B. M. & Meltzoff, A. N. (2007). Emotional eavesdropping: Infants selectively respond to indirect emotional signals. Child development, 78(2), 503-521.

Repacholi, B. M. Meltzoff, A. N. Rowe, H. & Toub, T. S. (2014). Infant, control thyself: Infants' integration of multiple social cues to regulate their imitative behavior. Cognitive development, 32, 46-57.

Rizzolatti, G. & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. Annu. Rev. Neurosci. 27, 169-192.

Rizzolatti, G. Fadiga, L. Gallese, V. & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions.

Archive of SID

www.SID.ir

Cognitive brain research, 3(2), 131-141.

Robbins, B. D. (1999). Emotion, movement and psychological space: A sketching out of the emotions in terms of temporality, spatiality, embodiment, beingwith, and language. Pittsburgh: Duquesne University. Document consulté le, 8.

Rodríguez, Á. L. Cheeran, B. Koch, G. Hortobágyi, T. & Del Olmo, M. Á. F. (2014). The role of mirror neurons in observational motor learning: an integrative review. European Journal of Human Movement, (32), 82-103.

Sabate, M. Llanos, C. Enriquez, E. & Rodriguez, M. (2012). Mu rhythm, visual processing and motor control. Clinical Neurophysiology, 123(3), 550-557.

Vaish, A. & Woodward, A. (2010). Infants use attention but not emotions to predict others' actions. Infant Behavior and Development, 33(1), 79-87.

Urgesi, C. Maieron, M. Avenanti, A. Tidoni, E. Fabbro, F. & Aglioti, S. M. (2010). Simulating the future of actions in the human corticospinal system. Cerebral Cortex, 20(11), 2511-2521.

Ushioda, T. Watanabe, Y. Sanjo, Y. Yamane, G. Y. Abe, S. Tsuji, Y. & Ishiyama, A. (2012). Visual and auditory stimuli associated with swallowing activate mirror neurons: a magnetoencephalography study. Dysphagia, 27(4), 504-513.

Archive of SID

www.SID.ir