



A Comparative Study of The Effectiveness of Teaching Brain Executive Function Strategies and Mirror Neurons on Critical Thinking In 9-12-Year-Old Boys with Conduct Disorder

Fatemeh Ramezankhani ¹, Masoud Sadeghi ², Kooroush Godarzy ³

¹, Islamic Azad University, Broujerd branch, Iran

² Lorestan University, Iran

³ Islamic Azad University, Broujerd branch, Iran

*Corresponding author: Masoud Sadeghi Lorestan University Iran Sadeghi.m@lu.ac.ir

Article Info

Keywords: Conduct disorder, Critical thinking, Executive functions, 4, Mirror neurons

Abstract

Introduction: Behavioral disorder is a common disorder in children and adolescents that is associated with antisocial behaviors and neurocognitive disorders and often leads to antisocial personality disorder in adulthood.

Aim: Comparing the effectiveness of training strategies of executive functions of the brain and mirror neurons on critical thinking in boys with conduct disorder.

Method: experimental repeated measurement with the control group of the statistical population consisting of 45 boys aged 9-12 years with conduct disorder was selected by available sampling method, and were randomly divided into two experimental groups and a control group. Data were collected using Retex Behavior Diagnosis and Critical Thinking Questionnaire and analyzed by SPSS 22 software.

Results: In the post-test and follow-up stages, the group of mirror neurons showed a significant increase in the ratio to the control group ($p > 0.05$). Absence in the group of executive functions in none of the components showed significant difference ($p < 0.05$).

In the post-test and follow-up stages, the group of mirror neurons showed a significant increase in the ratio comparing with control group ($p > 0.05$). Absence in the group of executive functions in none of the components showed a significant difference ($p < 0.05$)

Conclusion: Teaching mirror neurons strategies had a positive and significant effect on critical thinking and the components of maturity and commitment on the creativity component. Interventions of brain executive functions had no effect on critical thinking and its components. Therefore, the use of mirror neuronal strategies training is suggested as an effective intervention in improving cognitive and communication function in children with conduct disorder.

بررسی مقایسه ای اثربخشی آموزش راهبردهای کارکردهای اجرایی مغز و نورون های آینه ای بر تفکر انتقادی در پسران ۹-۱۲ ساله دارای اختلال سلوک

فاطمه رمضانخانی^۱، مسعود صادقی^۲، کوروش گودرزی^۳

^۱ دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد ایران

^۲ دانشگاه لرستان ایران

^۳ دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد ایران

Sadeghi.m@lu.ac. دانشگاه لرستان ایران*نویسنده مسوول: مسعود صادقی

چکیده

مقدمه: اختلال سلوک اختلال رفتاری شایع در کودکان و نوجوانان است که با رفتارهای ضد اجتماعی و اختلالات عصبی شناختی همراه است و غالباً به اختلال شخصیت ضد اجتماعی در بزرگسالی منجر می شود. هدف: مقایسه اثربخشی آموزش راهبردهای کارکردهای اجرایی مغز و نورون های آینه ای بر تفکر انتقادی در پسران دارای اختلال سلوک است

روش: نیمه آزمایشی اندازه گیری مکرر با گروه کنترل جامعه آماری شامل، ۴۵ پسر ۹-۱۲ سال دارای اختلال سلوک به روش نمونه در دسترس انتخاب، و به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل تقسیم و مداخلات به مدت ۸ هفته انجام شد، داده ها با استفاده از پرسشنامه تشخیص اختلال سلوک و تفکر انتقادی ریتکس، جمع آوری و با نرم افزار اس پی اس ۲۲ تحلیل شد. **یافته ها:** در مراحل پس آزمون و پیگیری گروه نورون های آینه ای نسبت بگروه کنترل افزایش معنادار نشان داد ($p > 0.05$) اما در گروه کارکردهای اجرایی تفاوت معنادار نبود. مولفه های بالندگی و تعهد در گروه نورون های آینه ای در قیاس با گروه کنترل تفاوت معنادار نبود و مولفه خلاقیت معنادار نبود در گروه کارکردهای اجرایی هیچ یک از مولفه ها تفاوت معنادار نبود ($p < 0.05$).

نتیجه گیری: آموزش راهبردهای نورون های آینه ای بر تفکر انتقادی و مولفه های بالندگی و تعهد تأثیر مثبت و معناداری داشت بر مولفه خلاقیت تأثیرگذار نبود مداخلات کارکردهای اجرایی مغز بر تفکر انتقادی و مولفه های آن بی تأثیر بود. پیشنهاد می شود از آموزش راهبردهای نورون های آینه ای بعنوان مداخله موثر در بهبود عملکرد شناختی و ارتباطی در کودکان دارای اختلال سلوک استفاده شود.

واژگان کلیدی: اختلال سلوک، تفکر انتقادی، کارکردهای اجرایی، نورون های آینه ای

مقدمه

کودکان در مسیر رشد طبیعی به سمت نوجوانی، با تحولاتی در رفتار و ارگانیسم مواجه می‌شوند این دوران حساس تحول مغزی بلوغ قشری پیشانی و تغییرات شناختی شامل افزایش مهارت استدلال و تفکر انتزاعی است. رفتارهایی از خود نشان می‌دهند که به عنوان رفتار آزاردهنده دیگران تلقی شود. اما در مسیر رشد بهنجار، شیوع این رفتارها زمانی که از نظر شدت، تداوم یا فراوانی متفاوت از بروز عادی آن رفتارها شوند به عنوان اختلال مطرح می‌گردند. اختلالات رفتاری شرایطی هستند که فرد در تفکر و احساسات خود تغییراتی را تجربه می‌کند و منجر به رفتارهای نابهنجار می‌شود که شامل بداخلاقی، مجادله، دروغ‌گویی، دزدی و آزار رسانی است و لزوماً به این موارد محدود نمی‌شود [۱]. براساس پژوهش‌های عصب‌شناختی، این افراد در تصمیم‌گیری، و کنترل هیجانات و بهره‌گیری از ابزارهای موثر در تعاملات بین فردی، و مهارت‌های کلامی با مشکلات مواجهند، در آزمون توانایی کلامی و هوش، عملکرد ضعیف و شیوه‌های یادگیری خود محورانه دارند. ضعف در این کارکردها به پیری شناختی منجر شده و می‌تواند سبب تضعیف یادگیری و یا ایجاد موانع یادگیری شود [۲]. پژوهشگران با استفاده از ابزارهای تصویر برداری مغناطیسی مغز نشان داده‌اند همگام با بلوغ مغز کارکردهای اجرایی متفاوت رشد می‌کنند [۳]. کارکردهای اجرایی، ساختاری همه‌جانبه یا یک اصطلاح چترگونه برای پردازش‌های شناختی مختلف است که زمینه را برای رفتار هدایت شده و انعطاف‌پذیر فراهم می‌آورد [۴]. این کارکردها، مهارت‌های پویایی هستند که از پیوستگی تکاملی در طول دوران کودکی و نوجوانی پیروی می‌کند و علاوه بر تحولات رشدی، عوامل ژنتیکی محیطی، ضربه و آسیب‌های فیزیکی وارد شده به مغز، خصوصاً قطعه پیشانی می‌تواند بر نحوه تکامل این مهارت‌ها تأثیر بگذارد. ضعف در کارکردهای اجرایی توانایی نوجوان را برای در نظر گرفتن پیامد اعمال خود، حفظ توجه، انعطاف‌پذیری و خودیابی کاهش داده و سبب بروز رفتارهای تکانشی شده و احتمال بروز رفتارهای پرخطر و مشابه با علائم اختلال سلوک را افزایش می‌دهد [۵]. دوچ (Dodge) [۶] معتقد است دانش‌آموزانی که نتوانند مفاهیم مورد نظر خود را از نظر کلامی به طور مستدل بیان کنند احتمالاً در تعاملات اجتماعی رفتارهای پرخاشگرانه دارند و کمتر براه حل‌های مناسب اجتماعی فکر می‌کنند. عموماً بعلت تحریفات شناختی سوگیری اسنادی خصمانه زیادت‌تری دارند، و فاقد تفکر منطقی، خصوصاً تفکر انتقادی هستند. تفکر انتقادی فرآیندهای روان‌شناختی سطح بالا است و در کنترل تفکر، عمل و هیجان با استفاده از دانش برای درک مشکل، حل مسئله، ارزیابی شواهد و در نظر گرفتن

موقعیت‌ها جهت حل مشکلات، نقش دارد [۷]. در این نوع تفکر با استفاده از علم و استدلال، تلاش می‌گردد ارزشیابی‌هایی منطقی و قابل اطمینان در افراد ایجاد شود تا به درک منطقی از شرایط و موقعیت‌های بین فردی و اجتماعی دست یابند [۸]. از نظر انجمن فلسفه آمریکا (American Philosophy Association) متفکر انتقادی در مسایل، کنجکاو، دارای روشن بینی، واقع بینی و دقت در تحلیل مسایل و مشکلات ارزیابی کننده است، و معیارهای مرتبط و منطقی را با جدیت انتخاب می‌کند [۹]. بنا به عقیده کاترل [۱۰] katrel یادگیری تفکر به شیوه تحلیلی به معنای بکارگیری فرایندهای شناختی (توجه، طبقه بندی، انتخاب و قضاوت) است و با کارکردهای عصب روانشناختی مرتبط می‌باشد. پیشرفت‌های اخیر در عصب‌پژوهی (Neuroscience) منجر به کشف نورون‌های آینه‌ای شده‌اند که فرایند پیچیده یادگیری مشاهده‌ای را بروشنی تبیین می‌کنند [۱۱]. سیستم نورون‌های آینه‌ای گروهی از نورون‌های قشر حسی-حرکتی مغز هستند که موجب ایجاد هماهنگی دیداری-حرکتی و شنیداری غیرارادی بین مغز مشاهده‌گر و عامل فعالیت فیزیکی می‌شود و ارتباط با اعصاب حرکتی، شبکه مشاهده‌ای-حرکتی را تشکیل می‌دهد [۱۲] که در عملکرد فرد و هنگام مشاهده اعمال حسی-حرکتی افراد دیگر [۱۳] و شنیدن محرک‌های مختلف نیز فعال می‌شوند [۱۴]. این نورون‌ها مبنای مکانیسم یادگیری مشاهده‌ای است و در درک هیجانات و برقراری تعاملات اجتماعی اهمیت ویژه دارد [۱۵]. پژوهشگران معتقدند انسان‌ها در تعاملات اجتماعی، تمایل شدیدی به همسو کردن رفتارهای خود را با اطرافیان دارند. این نورون‌ها در تعاملات اجتماعی این عمل را واسطه‌گری می‌کنند، [۱۶] و در پاسخگویی به سوالات ذهنی افراد، به طرق مختلف دیداری، شنیداری و حرکتی، چالش و جستجو می‌کنند. شناسایی عملکرد این نورون‌ها، تسهیل کننده درک واقعیت پیچیده انسان است. با توجه به تعدد تحقیقاتی که در رابطه اجرایی مغز و نورون‌های آینه‌ای، با اختلال‌های مختلف، مثل طیف اوتیسم، بیش‌فعالی، اختلال یادگیری و ضد اجتماعی و... انجام شده؛ اما هنوز تحقیقات خاصی در رابطه با اختلال سلوک صورت نگرفته، بنا بر اهمیت تفکر انتقادی در کارآمدی رفتارهای اجتماعی و با استناد به ضعف آموزش سنتی در پرورش این نوع تفکر، با توجه به خلا تحقیقات گذشته در این پژوهش به مقایسه تأثیر آموزش راهبردهای کارکردهای اجرایی مغز با نورون‌های آینه‌ای بر تفکر انتقادی در پسران مبتلا به اختلال سلوک می‌پردازیم تا مشخص شود این کودکان بواسطه آموزش راهبردهای عصب روانشناختی، تا چه حد توانایی تصمیم‌گیری و سنجش شرایط در موقعیت‌های بین فردی و اجتماعی، دارند و سوال پژوهش این است:

آیا بین میزان تأثیر آموزش راهبردهای کارکردهای اجرایی مغز و نورونهای آینه‌ای بر تفکر انتقادی و مؤلفه‌های آن تفاوت معنی‌داری وجود دارد؟

روش‌ها

روش آماری نیمه آزمایشی اندازه‌گیری مکرر(پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل) است.

جدول شماره 1. طرح پژوهش

T2	X1	R	T1	گروه کارکردهای اجرایی
T2	X2	R	T1	گروه نورونهای آینه‌ای
T2		R	T1	گروه کنترل

تصنيف برای كل مقياس ۰/۷۰ شد [۱۷] روش ضريب آلفای کرونباخ پژوهش ۰/۷۹ بدست آمد. با کسب مجوز از اداره آموزش و پرورش شهر تهران در سال ۱۳۹۸، از بین مناطق، ناحیه ۷ بدلیل در دسترس بودن انتخاب شد. از بین مدارس ابتدایی دولتی پسرانه منطقه، سه دبستان جهت همکاری اعلام آمادگی کردند. پس از تشریح موضوع پژوهش با مدیران و معلمان تعداد ۷۵ نفر از دانش‌آموزان با شرایط مورد نظر را معرفی کردند. در معارفه با والدین، درباره موضوع پژوهش، اهداف و چگونگی اجرا و مسایل اخلاقی، توضیحات ارائه گردید. والدین با امضای فرم رضایت نامه، موافقت جهت همکاری اعلام نمودند. پس از اجرای پرسشنامه تشخیص اختلال سلوک، از بین ۷۵ نفر واجد شرایط، تعداد ۴۵ نفر از آزمودنی‌ها دارای علائم اختلال سلوک بطور تصادفی انتخاب؛ و در گروه‌های آزمایشی و کنترل قرار گرفتند. پس از پیش‌آزمون، مداخلات در ۱۶ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بمدت ۸ هفته انجام شد. سپس، از تمام گروه‌ها پس‌آزمون و پس از سه ماه در مرحله پیگیری آزمون مجدد انجام شد.

جامعه آماری شامل ۴۵ پسر ۹-۱۲ ساله دارای اختلال سلوک است. ملاک ورود: دریافت نمره متوسط و بالاتر در پرسشنامه تشخیص اختلال سلوک. محدوده سنی بین ۹-۱۲ سال، عدم مشکلات جسمی و حرکتی. ملاک خروج: اختلالات همبود با اختلال سلوک، سابقه صرع، مصرف داروهای روانپزشکی، غیبت بیش از دو جلسه. ابزار پژوهش: پرسشنامه تشخیص اختلال سلوک: دارای ۳۵ سوال و ۵ عامل پرخاشگری، بی‌مسئولیتی، خرابکاری و روابط بین فردی ضعیف را می‌سنجد. آزمون تفکر انتقادی ریتکس با: ۳۳ سوال ۳ زیرمقیاس خلاقیت، بالندگی و تعهد با نمره گذاری لیکرت می‌باشد. نمره پایین ۳۳، نمره متوسط ۹۹ و نمرات بالای ۱۶۵ می‌باشد. ضرایب پایایی کسب شده توسط ریتکس [۲۰۰۳] برای کل پرسشنامه ۰/۸۶ و خرده مقياس خلاقیت ۰/۷۹، بالندگی ۰/۷۵ و تعهد ۰/۸۹ گزارش شده است. در پژوهش پاک مهر و همکاران، برای تعیین پایایی با استفاده از ضرایب آلفای کرونباخ برای کل مقياس ۰/۶۸ و خرده مقياس خلاقیت ۰/۶۴، بالندگی ۰/۷۶ و تعهد ۰/۷۲ شد. روش

جدول شماره ۲ برنامه مداخلات

جلسه	هدف	محتوی	تغییر رفتار	تکلیف
۲ و ۱	شناخت عزت نفس	آموزش ایجاد رابطه دوستانه گفتگو درباره مشکلات ارتباطی	تمایل به تغییر رفتار پرخاشگری	تمرین در خانه و مدرسه
۳ و ۴	شناخت هیجانات و رفتارها	شناخت نشانه‌های فیزیکی خشم، بحث درباره هدف از بروز هیجانات معرفی بخشهای هیجان	تامل در واکنش بازدارنده حرکتی در جمع	کشف راهکارهای جدید
۵ و ۶	رفتارهای متمرکز بر هیجان	معرفی مفاهیم رفتار متضاد از آمویش رفتارهای هیجانی	توجه به موقعیتها و هیجانات تمرین توجه و تمرکز	شناسایی موقعیتهای بروز هیجان و ثبت آنها
۷ و ۸	آگاهی از حسهای بدنی	بررسی ارتباط بین احساسات بدنی و هیجانات منفی، شناسایی آنها، یادگیری تحمل احساسات ناخوشایند.	توجه به احساسات بدنی در موقعیت های هیجانی نامطلوب.	ثبت احساسات منفی و روش های مقابله با احساسات ناخوشایند
۹ و ۱۰	انعطاف پذیری فکر	رشد توانایی تفکر انعطاف پذیر در موقعیتهای هیجانی. معرفی تحریفهای شناختی. برقراری ارتباط بین فکرها با مهارتهای حل مساله.	شناخت تحریف های شناختی و کاهش رفتارهای هیجانی تشخیص و تمیز دیداری حرکتی	بررسی رفتارهای مبتنی بر تحریفها و یادداشت آنها

۱۲ و ۱۱	آگاهی از تجربه های هیجانی	معرفی و تمرین آگاهی از لحظه حال،	اجرای مهارت‌های آگاهی در مواجهه با انگیزه های هیجانی ترتیب تو الی درکار	تمرین راهکارهای مواجهه با تحریکات هیجانی
۱۴ و ۱۳	مواجهه با هیجان های موقعیتی	مرور مهارت‌های گذشته، بحث درباره منطق مواجهه با هیجان‌های موقعیتی اجرای نمایش گروهی	بازداری هیجانی در مواجهه با هیجان منفی تمرین دقت و سرعت واکنش حرکتی.	تعیین مواجهه با هیجان های محیطی (خانه و مدرسه)
۱۶ و ۱۵	حفظ آموزشها و تقویت خودپنداره	مرور مهارت‌ها و پیشروی بسمت اهداف. طراحی برنامه پیشگیری اجرای نمایش گروهی	توجه به موقعیت و تصمیم گیری	تمرین رفتارها و اجرای برنامه ها

نتایج: یافته های توصیفی حاصل از متغیر تفکر انتقادی و مولفه های آن به تفکیک مراحل پژوهش در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل در جدول شماره ۳ نشان دهنده افزایش میانگین در متغیر تفکر انتقادی و مؤلفه های بالندگی و تعهد در گروه نوروں های آیینی ای پس از دوره آموزش است در گروه

کارکردهای اجرایی افزایش میانگین نشان داده نشد. جهت کنترل خطای تاثیر پیش آزمون از روش تحلیل واریانس مکرر برای کنترل اثرات پیش آزمون بر پس آزمون و پیگیری استفاده گردید. برای کنترل اثرات پیش آزمون و نرمال بودن داده ها از آزمون ماچلی، استفاده شد.

جدول شماره ۳ یافته‌های توصیفی تفکر انتقادی و مؤلفه‌های آن در مراحل آزمون،

متغیر	گروه	پیش آزمون		پس آزمون		پی گیری	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
تفکر انتقادی	کارکردها	۱۰۱/۴۶	۱۱/۶۶	۱۰۴/۵۳	۱۲/۴۲	۱۰۲/۳۳	۱۲/۶۹
	نوروں‌ها	۱۰۶/۲۰	۸/۲۸	۱۲۰/۳۳	۲۲/۶۳	۱۱۷/۲۰	۱۶/۶۰
	کنترل	۱۰۵/۶۶	۸/۸۲	۱۰۳/۱۳	۶/۱۳	۱۰۴/۷۳	۱۱/۷۲
مؤلفه خلاقیت	کارکردها	۳۶/۹۳	۵/۸	۳۵/۴۳	۵/۸	۳۶/۲۱	۶/۵۲
	نوروں‌ها	۳۸/۳۰	۸/۴	۳۸/۸۶	۷/۲	۳۸/۴	۷/۶۰
	کنترل	۳۷/۶۶	۷/۱	۳۸/۵۳	۹/۴	۳۹/۹	۹/۳۹
مؤلفه بالندگی	کارکردها	۲۸/۲۶	۵/۸	۲۹/۳۴	۶/۶	۳۰/۶۴	۵/۹
	نوروں‌ها	۳۲/۵۳	۵/۹	۳۹/۳۳	۹/۶	۳۶/۶۶	۸/۰۲
	کنترل	۳۱/۷۳	۵/۰۷	۳۲/۵۳	۵/۶	۳۳/۶	۶/۷
مؤلفه تعهد	کارکردها	۳۵/۷۳	۶/۵۶	۳۶/۱۳	۷/۷۲	۳۵/۹۸	۶/۶۱
	نوروں‌ها	۳۶/۳۳	۵/۲۴	۴۱/۴۶	۹/۸	۴۲/۱۳	۷/۰۲
	کنترل	۳۵/۵۳	۷/۲۶	۳۶/۱۳	۷/۰۵	۳۶/۷۶	۷/۵۴

بعداز مداخله برای مقایسه گروهها از تحلیل کوواریانس چند متغیره و برای بررسی اثر مداخله بر گروه آزمایش در طول مراحل پژوهش، از تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر استفاده شد. قبل از آن، مفروضه های نرمال بودن توزیع با آزمون شاپیرو-ویلک، همگنی واریانس با آزمون لوین بررسی شد.

جدول شماره ۴. آزمون شاپیرو - ویلک در تفکر انتقادی و مؤلفه‌های آن

متغیر	شاخص	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری
تفکر انتقادی	شاپیرو - ویلک	۰/۹۵۴	۰/۹۴۵	۰/۹۷۰
	سطح معناداری	۰/۲۴۰	۰/۰۷۶	۰/۲۸۲
مؤلفه خلاقیت	شاپیرو - ویلک	۰/۹۶۴	۰/۹۲۶	۰/۹۶۸
	سطح معناداری	۰/۱۷۵	۰/۰۷۸	۰/۲۵۱
مؤلفه بالندگی	شاپیرو - ویلک	۰/۹۳۲	۰/۹۴۶	۰/۹۴۵
	سطح معناداری	۰/۰۹۱	۰/۰۹۳	۰/۰۹۴
مؤلفه تعهد	شاپیرو - ویلک	۰/۹۷۱	۰/۹۷۵	۰/۹۶۸
	سطح معناداری	۰/۳۲۸	۰/۴۱۳	۰/۲۵۶

آزمون است و در یکی از دو گروه در مراحل پس‌آزمون و پیگیری در مؤلفه تفکر انتقادی تفاوت وجود دارد ($P < ۰/۰۵$). در تحلیل واریانس اثرات بین گروهی در جدول شماره ۵ نمرات تفکر انتقادی اثر گروه‌ها معنادار است و بین یکی از گروه‌های آزمایش، و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد ($p < ۰/۰۱$). در نتایج اثر آزمایش درون گروهی تفاوت معناداری وجود دارد ($F=۵/۰۹$ $p < ۰/۰۵$)؛ تعامل بین اثر آزمایش و گروه پیگیری معنادار بود. نمرات تفکر انتقادی در مراحل پیش و پس‌آزمون و در یکی از گروه‌های آزمایش متفاوت بود ($p < ۰/۰۱$) ($F=۳/۸۳$ و $۳/۶۳$).

نتایج بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها به تفکیک مراحل و گروه‌ها، در جدول شماره ۴ نشان داد که سطح معناداری آزمون شاپیرو - ویلک بیشتر از ۰/۰۵ است. براساس آزمون لوین سطح معناداری متغیر تفکر انتقادی و مؤلفه‌های آن بیشتر از ۰/۰۵ بود و فرض همگنی واریانس‌ها برقرار است. مقادیر چولگی و کشیدگی در بازه ۲ و ۲- است و داده‌های متغیر نرمال است. در آزمون کرویت ماچلی سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ بود نتایج آزمون چندمتغیره لامبدای ویلکس برای مقایسه تفکر انتقادی گروه‌ها در مراحل پژوهش، اثر پیش‌آزمون بر مراحل پژوهش، تعدیل شده است. نتایج بیانگر معناداری تعامل بین گروه و مراحل

جدول شماره ۵ تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر درون گروهی و بین گروهی تفکر انتقادی

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آماری
بین گروهی	۳۶۹۹/۲	۲	۱۸۴۹/۶۰	۵/۰۹	*۰/۰۱۰	۰/۱۹	۰/۹۲
خطا	۱۵۲۲۸	۴۲	۳۶۲/۸۱				
درون گروهی	۵۷۳/۳۴	۲	۲۸۶/۶۷	۳/۶۳	*۰/۰۲۳	۰/۱۰	۰/۹۰
درون گروهی	۱۲۰۹/۲۷	۴	۳۰۲/۳۱	۳/۸۳	**۰/۰۰۷	۰/۱۵	۰/۹۵
خطا	۶۶۱۹	۸۴	۷۸/۸۰				

در گروه کارکردهای اجرایی، مؤلفه‌های خلاقیت، بالندگی و تعهد بین مراحل پژوهش تفاوت معنادار نیست و بر هیچ یک از مؤلفه‌ها تأثیرگذار نبود؛ در گروه نوروپهای آینه‌ای بین مراحل پیش‌آزمون و پیگیری مؤلفه‌های بالندگی و تعهد تفاوت معنادار است و بیانگر تأثیر مثبت مداخلات بر مؤلفه‌های بالندگی و تعهد در آزمودنی‌ها است و این تأثیر در طول زمان حفظ شده است ($p < ۰/۰۱$).

نتایج در جدول ۶ بیانگر عدم وجود تفاوت معنادار در گروه کارکردهای اجرایی بین مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون است و مداخلات آن بر تفکر انتقادی تأثیرگذار نبوده، ($p > ۰/۰۵$). در گروه نوروپهای آینه‌ای بین مراحل پژوهش تفاوت معنادار است. ($p < ۰/۰۵$) و این تأثیر در طول زمان حفظ شده است ($p < ۰/۰۵$).

جدول شماره ۶ آزمون تعقیبی بنفرونی

کارکردها	پیش آزمون - پس آزمون	۳/۰۶ -	۲/۲۴	۰/۱۹۳
	پیش آزمون - پی گیری	۰/۵۳۳ -	۲/۸	۰/۸۵۲
	پس آزمون - پی گیری	۲/۵۳	۲/۹	۰/۴۰۳
	پیش آزمون - پس آزمون	۱۳/۴ -	۵/۶	*۰/۰۱۹
نورون ها	پیش آزمون - پی گیری	۱۰/۳ -	۴/۰۵	*۰/۰۱۴
	پس آزمون - پی گیری	۳/۱	۳/۴	۰/۳۸۴
	پس آزمون - پس آزمون	۱/۸	۱/۹	۰/۷۰
کنترل	پیش آزمون - پی گیری	۲/۲	۲/۷	۰/۴۳۴
	پس آزمون - پی گیری	۱/۶ -	۱/۸	۰/۳۹۵
کارکردها	پیش آزمون - پس آزمون	۱/۹	۱/۷	۰/۲۷۸
	پیش آزمون - پی گیری	۰/۹۳	۱/۴	۰/۵۴۲
	پس آزمون - پی گیری	-۱	۱/۲	۰/۴۴۲
مؤلفه خلاقیت	پیش آزمون - پس آزمون	۰/۸۶ -	۱/۵	۰/۵۷۷
	پیش آزمون - پی گیری	۰/۴ -	۱/۶	۰/۸۰۷
نورون ها	پس آزمون - پی گیری	۰/۴ -	۱/۱	۰/۶۷۹
کارکردها	پیش آزمون - پس آزمون	۲/۸	۱/۶	۰/۱۸۸
	پیش آزمون - پی گیری	۲/۷	۱/۶	۰/۰۸۷
	پس آزمون - پی گیری	۰/۴۶	۱/۶	۰/۷۸۱
مؤلفه بالندگی	پیش آزمون - پس آزمون	۶/۸ -	۲/۶	*۰/۰۲۴
	پیش آزمون - پی گیری	۶/۱۳ -	۲/۷	*۰/۰۲۱
نورون ها	پس آزمون - پی گیری	۰/۶	۱/۴	۰/۳۵۶
کارکردها	پیش آزمون - پس آزمون	۱/۶	۱/۹	۰/۴۲۲
	پیش آزمون - پی گیری	۰/۶۶	۱/۹	۰/۷۳۶
	پس آزمون - پی گیری	۰/۹۳	۱/۳	۰/۵۰۷
مؤلفه تعهد	پیش آزمون - پس آزمون	۵/۱ -	۳/۲۳	*۰/۰۱۸
	پیش آزمون - پی گیری	۵/۸ -	۲/۴	*۰/۰۳۱
نورونها	پس آزمون - پی گیری	۰/۶۶	۱/۸	۰/۷۱۹

نتایج در جدول ۷ نمایشگر مقایسه تأثیر آموزش مداخلات بر تفکر انتقادی آزمودنی‌ها در مراحل پس از آزمون و پیگیری است، در قیاس با گروه کنترل، نمرات گروه کارکردهای اجرایی مغز، در مراحل پس از آزمون و پیگیری افزایش معنی‌دار نیست ($p > 0/05$) و لذا مداخلات در تفکر انتقادی آزمودنی‌ها بی‌اثر است. نمرات گروه نوروپهای آینه‌ای در قیاس با گروه کنترل افزایش معنی‌دار است و مداخله نوروپ‌های آینه‌ای باعث بهبودی تفکر انتقادی آزمودنی‌ها شده است ($p < 0/05$)

جدول شماره ۷. مقایسه‌های زوجی بین گروه‌های آزمایش

مراحل	گروه ۱	گروه ۲	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری
پس از آزمون	کارکردها	کنترل	۱/۴	۵/۵	۰/۲۵۰
	نورونها	کنترل	۱۷/۲	۶/۰۵	**۰/۰۰۴
	کارکردها	نورونها	-۱۵/۸	۶/۶۶	*۰/۰۲۵
پی‌گیری	کارکردها	کنترل	۲/۷۳	۵/۰۵	۰/۵۹۱
	نورونها	کنترل	۱۲/۴۶	۵/۱۲	*۰/۰۱۸
	کارکردها	نورونها	-۱۵/۲۰	۵/۳۹	**۰/۰۰۹
پس از آزمون	کارکردها	کنترل	-۴/۸	۲/۸	۰/۱۰۶
	نورونها	کنترل	-۰/۹۳	۳/۰۸	۰/۷۶۴
	کارکردها	نورونها	-۳/۸	۲/۴	۰/۱۱۹
خلاقیت	کارکردها	کنترل	-۳/۹	۲/۸	۰/۱۹۴
	نورونها	کنترل	-۱/۵	۳/۱۲	۰/۶۲۷
	کارکردها	نورونها	-۲/۴	۲/۵	۰/۳۶۲
پس از آزمون	کارکردها	کنترل	-۳/۵	۲/۲	۰/۱۲۶
	نورونها	کنترل	۶/۸۳	۲/۸۲	*۰/۰۲۵
	کارکردها	نورونها	-۱۰/۳	۳/۰۱	**۰/۰۰۲
مؤلفه بالندگی	کارکردها	کنترل	-۵/۰۶	۲/۳۴	۰/۲۶۷
	نورونها	کنترل	۳/۰۶	۲/۷۱	*۰/۰۳۸
	کارکردها	نورونها	-۸/۱۳	۲/۵۲	*۰/۰۰۴
پس از آزمون	کارکردها	کنترل	۱/۳۴	۲/۷	۰/۷۱۴
	نورونها	کنترل	۶/۳۳	۳/۱۲	*۰/۰۳۲
	کارکردها	نورونها	-۷/۳	۳/۲	*۰/۰۳۱
مؤلفه تعهد	کارکردها	کنترل	-۱/۱۲	۲/۵	۰/۷۰۲
	نورونها	کنترل	۶/۰۶	۲/۶	*۰/۰۳۰
	کارکردها	نورونها	-۷/۴۳	۲/۴	**۰/۰۰۸

آینه‌ای، در مراحل پس از آزمون و پیگیری افزایش معنی‌دار است ($P < 0/05$)، ولی در گروه کارکردهای اجرایی تفاوت معنی‌دار نیست. نمرات گروه نوروپهای آینه‌ای در قیاس با گروه کارکردهای اجرایی افزایش معنادار دارد ($p < 0/05$). نتایج تحلیل واریانس درون گروهی، تعامل بین گروه‌ها و مراحل آزمایش در مؤلفه بالندگی و تعهد معنادار بود ($p < 0/05$). خلاصه نتایج نشان می‌دهد، مداخله نوروپهای آینه‌ای بر تفکر انتقادی و مؤلفه‌های بالندگی و تعهد تأثیر مثبت و معنادار داشت اما بر مؤلفه خلاقیت تأثیرگذار نبود مداخله کارکردهای اجرایی بر تفکر انتقادی و هیچیک از مؤلفه‌های آن اثرگذار نبود.

در مقایسه تفکیکی بین مداخلات دو گروه آزمایش، در مراحل پس از آزمون و پیگیری تفاوت معنی‌دار است ($P < 0/05$) و مداخلات نوروپهای آینه‌ای اثرگذاری بیشتری بر تفکر انتقادی داشته است. در آزمون کرویت ماچلی سطح معناداری مؤلفه خلاقیت کمتر از ۰/۰۵ است اما در بالندگی و تعهد بیشتر از ۰/۰۵ است، لذا از آزمون تحلیل واریانس استفاده شد. در نتایج اثرات درون گروهی نمرات مؤلفه‌های تفکر انتقادی در هیچ‌کدام از مراحل آزمایش معنادار نبود. تعامل بین گروه‌ها و مراحل آزمایش در مؤلفه بالندگی و تعهد معنادار بود ($0/05 < p$). در مؤلفه خلاقیت، گروه‌های آزمایش تأثیرگذار نبودند ($p > 0/05$). در مؤلفه بالندگی و تعهد تأثیر مداخلات نوروپهای

بحث

پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی آموزش راهبردهای کارکردهای اجرایی و نوروپهای آینه ای بر تفکر انتقادی انجام شد نتایج تحلیل نشان داد تفاوت بین گروه های آزمایش و کنترل معنادار بوده و فرضیه پژوهش مبنی بر اثر بخشی مداخلات نوروپ های آینه ای بر تفکر انتقادی و مولفه های بالندگی و تعهد تایید شده است. نتایج به طور ضمنی همسو با پژوهش درباره "بهبود تفکر مبتنی بر علوم اعصاب بر تفکر انتقادی" [۱۶] "تاثیر تقویت حافظه دیداری بر تفکر انتقادی" [۱۷] "تاثیر حافظه دیداری مهارتهای خود تنظیمی" [۱۸] و پژوهش های در حیطه مهارت های شناختی "رابطه بین مهارت تفکر انتقادی و سلامت روانی" [۱۹] و "رشد تفکر انتقادی، خلاق و توانایی تشخیص غیرمنطقی" [۲۰] هم سویی دارد و در خارج از کشور با موضوع پژوهش های "تأثیر یادگیری مهارت های تفکر انتقادی در دانشجویان" [۲۱] و "درک و عمل تفکر انتقادی" [۲۲]؛ آموزش توسعه مهارتهای تفکر انتقادی نوجوانان [۲۳] همسو است. در تبیین این یافته می توان گفت، تفکر انتقادی، توانایی تحلیل اطلاعات و تجربه است. آموزش این مهارت، به نوجوانان توانایی مقابله، در برابر فشار گروه و رسانه های گروهی در برخورد با ارزشها را ایجاد می کند و از آسیبهای ناشی از آن در امان می ماند. از آنجا که ساختار نوروپ های آینه ای بگونه ای است که انسان از سه طریق دیداری شنیداری و حرکتی می تواند اثرپذیری داشته باشد، راهبردهای آموزش داده شده شامل هر سه طریق اثرگذار بر آزمودنی است. از عوامل مؤثر بودن این راهبرد را می توان، بیان داستانهای مرتبط با موضوعات اجتماعی مورد توجه آزمودنی ها و نقش آفرینی همان داستانها در قالب سناریوهای ادراک شده توسط آزمودنیها دانست، مولفه های تعهد و بالندگی در پروسه تدوین تفکر انتقادی سهم بسیار مؤثری دارند. براساس نتایج مطالعات، تفکر انتقادی شامل دو بعد مهارت و گرایش است. در بعد مهارتی، فرایندهای شناختی و در بعد گرایش، نگرش و انگیزه درونی فرد در برخورد با مسائل و تفکر درباره آن مطرح می شود، کسب مهارت بواسطه شناخت ابعاد گرایش به تفکر انتقادی و تقویت مناسب آنها است [۲۵]. عدم اثرگذاری مداخلات کارکردهای اجرایی بر تفکر انتقادی و مولفه های آن همسو با نتایج پژوهش هایی؛ درباره "بهبود مهارتهای تفکر دانشجویان با برنامه آموزشی مرتبط با کارکردهای اجرایی" [۲۴] و "اثر ضعف کارکردهای اجرایی بر تضعیف تفکر انتقادی" [۲۵] و "تأثیر کارکردهای اجرایی در رشد قابلیت های روانی اجتماعی (تفکر انتقادی)" [۳] نمی باشد. تفکر انتقادی، فرایندی شناختی مرتبط با به کارگیری

ذهن است. در عصب روان شناختی بالینی، کارکردهای اجرایی به عنوان یک مفهوم، نشان داده است که آسیب ها در نواحی دیگر مغز غیر از قطعه پیشانی ممکن است کارکردهای اجرایی را مختل کند. از دیگر سو پژوهشگران معتقدند دانش آموزان مبتلا به اختلال سلوک در تلاش برای حل مسئله از رفتارهای ضعیف که احتمالاً برگرفته از درک معیوب مشکل است، استفاده میکنند دلیل عدم معناداری تفاوت را می توان در ماهیت این نوع راهبرد و بطبع آن تفاوت خاستگاه های مغزی آن دانست [۲۶]. براین اساس وجود ضعف در کارکردهای اجرایی (توجه، تمرکز، حافظه) می تواند در روند عملکرد تفکر انتقادی مؤثر باشد. علاوه بر این افراد با اختلال سلوک بعلاوه آسیب های قطعه پیشانی دچار ناکارایی در بازداری شناختی هستند، بنابراین سطوح پایینتری از فعالسازی قطعه پیشانی را در این افراد مشاهده می شود که آزمایشها و ارائه تکالیف این فرضیه را تأیید کرده است [۲۷]. براساس نظریه مغز لوریا مغز انسان از سه واحد کارکردی اساسی و مرتبط باهم تشکیل شده است. واحد اول در ساقه مغز مسئول تنظیم و حفظ انگیزتگی مغز است. واحد دیگر مسئول کد گذاری، پردازش و ذخیره اطلاعات است و در ناحیه گیجگاهی، آهیانه ای و پس سری جای گرفته است. سومین واحد در قطعه پیشانی است و وظیفه اش برنامه ریزی، تنظیم و تأیید رفتار انسان است، بنابراین وجود اختلال در تفکر انتقادی از طریق کارکرد- های مغزی با عملکرد نوروپهایولوژیک قابل تبیین می باشد [۲۸]. شکل گیری خلاقیت زمانی است که قبل از هر چیز خصیصه های مرتبط با انعطاف پذیری شناختی مانند در نظر گرفتن همزمان بازنمایی های متناقضی از یک شی یا رویداد [۲۹] و سازگاری با محرک های در حال تغییر محیطی [۳۰] بر نوع تفکر فرد حاکم باشد. در پی اثر بودن مداخلات برمؤلفه خلاقیت به این نتیجه میرسیم که کارکردهای مرتبط با مهارتهای برنامه ریزی، هدف یابی، خودآغازگری و بازداری [۳۱] دوراندیشی، کنترل ارادی، مدیریت تلاش و بازتابش [۳۲] می توانند سبب تقویت و توسعه مهارتها و خلاقیت در دانش آموزان شوند. توجه و تمرکز از اصول پایه ای در خلاقیت است که کودکان مبتلا به اختلال سلوک در آن مشکل دارند در این رابطه به پژوهش های بیشتر با روش شناسی مختلف و استفاده از جامعه های آماری متفاوت نیازمندیم.

نتیجه گیری

آموزش دقیق راهبردهای عصب روانشناختی، قادر به فعال سازی مولفه های فراشناختی شده و تأثیر پایداری در ارتقاء تفکر انتقادی و مولفه های آن در آزمودنی ها می شود. با این حال نیاز به تحقیقات بیشتری است تا اثر بخشی این راهبردها

پژوهش دارای کد اخلاق IR.IAU.B.REC.1398.022 است. والدین از مودنی ها رضایت خود را جهت همکاری در پژوهش کتبا اعلام نمودند

تضاد منافع

این پژوهش در تعارض و تضاد با هیچ سازمان و گروهی قرار ندارد

سپاسگذاری

از همکاری و مساعدت های فکری و علمی جناب آقای پروفسور حسن عشایری در انجام پژوهش کمال قدردانی و تشکر می نمایم همچنین از تمام آزمودنی ها که در تمام مراحل همکاری خود را تداوم بخشیدند.

در کودکان از دو جنس در موقعیتهای جغرافیایی، فرهنگهای متفاوت و مقایسه اثرگذاری آنها، نشان داده شود. کمبود زمان آموزش و امکانات، وجود آزمودنیهای خاص از محدودیت های پژوهش بود و در تعمیم نتایج پژوهش بدلیل انتخاب آزمودنیها از پسران تهرانی ۹-۱۲ ساله با اختلال سلوک، انتخاب آزمودنی ها از یک ناحیه آموزش و پرورش در دختران و آزمودنی ها با سنین دیگر باید با احتیاط عمل کرد. پیشنهاد می شود پژوهش های آتی در شهرهای مختلف با فرهنگها و گروه های سنی پایین تر، و آموزش خانواده همراه با الگوهای متنوع آموزشی انجام گیرد.

ملاحظات اخلاقی

منابع

- 1-Griffin A. Adolescent neurological development and implications for health and well-being. *Healthcare*. 2017, 5,62.
- 2.- Berthelsen D. Hayes N. White S. & Williams K. Executive function in adolescence: associations with child and family risk factors and self-regulation in early childhood. *Front in psychology The Guilford Press* 2017, 8: 903
- 3- Meltzer L. Executive function in education: From Theory to practice (2018) New York
- 4 -Dawson P. & Guaire R Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention. 3th ed. New York London: (2018) The Guilford press
- 5- Lin W. Shih Y. Wang S. & Tang Y. Improving junior high students' thinking and creative abilities with an executive function training program. *Thinking Skills and Creativity*, 2018, 29, 87-96
- 6-Analyzing critical thinking skills using online discussion forums and CCTST *Social and Behavioral Sciences*, 2012, 31, 805-809
- 7-Alde [er I. Teaching critical thinking as a vehicle for personal and social transformation <https://journals.sagepub.com/toc/rie/100/1/2018>
- 8-Quranipour. M. {Evaluation of neuropsychological function and its relationship with psychosocial function and clinical variables in bipolar disorders. *Alzahra pub* 3) (2007). 1. (pp. 74-83) (Persian)
- 9-Banning. B. Measures that can be used to instill critical thinking skills in nurse prescribers. *Nurse. Education in Practice* 2006, 98-105
- Small S. Buccino G. & Solodkin A. (The mirror neuron system and treatment of stroke. *Developmental psychobiology*). 2012, 54(3), 293-310
11. Acharya S. & Shukla S. Mirror neurons: Enigma of the metaphysical modular brain. *N. Sc, B M Journal*. 2012. 3(2), 118
12. Rizzolatti G, Fadiga L. Gallese V. Fogassi L. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*. 1996, 3, 131-141
13. Yoshimasu K. Barbaresi W. Colligan R. Voigt R. Weaver A. & Katusic S. Mediating and moderating role of depression, conduct disorder in developing adolescent substance use disorders. *PLOS ONE*. 2016, 11, e0157488,
14. Kim J. Park J. & Kim S. Eeg mu rhythms during action observation are modulated by emotional valance. *Acta Neuropsychologica*. 2016, 14(2), 131-140.
15. Rodríguez Á. Cheeran B. Koch G. Hortobágyi T. & Del Olmo M. The role of mirror neurons in observational motor learning: an integrative review. *European Journal*. 2014, (32), 82-103
- Alghafri A. & Ismail B. The effects of neuroscience and no neuroscience-based thinking strategies on primary school students thinking' *S & B Sc*. 2011, 15-3291, 3298
17. Amiri M. Pourmoradkhan P. Farhadinia H. The Relationship between Visual-Spatial Memory and Tendency to Critical Thinking and Attitudes Toward Creativity with respect to Hemisphere Preference Based on Journal of Cognitive Psychology, 2015. (14), 45-58 (Persian)
- Grouvand H. Sabzian S. Kamkar P. & Karami Sh {The role of functions of self-directed learning thinking style and tendency to critical thinking}. *Journal of Cognitive Learning Strategies*. 2015. 1 (2), 17-30(Persian)
19. Bakhshkar M. Maroufi F. Yousefzadeh Y. {The Relationship between Critical Thinking Skills and Mental Health of Pre-University Female Students in Hamadan University of Medical Sciences} *Health Services*. 2012. No 19. 16-6p(Persian)
20. Badri gargari R. Fathi azar E. Hosseini Nasab D. & Moghaddam Vahed, M {The effect of rethinking on the critical thinking of students and

teachers in Tabriz Teacher Training Centers},
Clinical Psychology and Counseling. 2010.11 (1),
120-189. (Persian)

21. Thomas C. Oppositional defiant disorder and
conduct disorder. In Dulcan's textbook. 2015 (pp.
195—217).

22. Marin L& Halpern D. Explicit instruction
produces greatest gains. T. S. C, 2011 6(1),1-13.

. L. Critical thinking: What it is and why it counts.
2003. June, 9, Washington, DC: 23. Facione M.

profeto
Melissa A. Petkovsek, Brian B. Boutwell.
Childhood Intelligence and the Emergence of Self-
Control

24, 2014 (5),292–274

25. Arjmandnia A. Royatvand S& Sharifi A.
{Investigating the relationship between executive
functions of irrational beliefs in delinquent and
non-delinquent adolescents}. A. P (2015). 6 (2), 1-
14(Persian)

J. Peer Rejection and Aggression and Early Starter
Models of Conduct Disorder 26. Shari Miller J.
Coie. Handbook of child psychology. 2009 (6th
Ed.), Vol. 3.

27. Rajaei, H. Creativity, lateral thinking and
religious belief. 2010. Soroush Pub. (Persian)

28. Sharafi, M R. (Top Thinking). Shshr man
Pub.2002. (Persian)

29. Weyandt p. & Willis W. Executive functions
in school-aged children: Potential efficacy of tasks
in discriminating clinical groups. Developmental
psychology.2015, 10(1), 27-38

30. Zimmerman. B. social cognitive view of self-
regulated academic. learning Journal of
Educational Psychology. Pub med 81(3): 329–339.
by Y Huh · 2018

31 Jacques S, & Zelazo P social cogniti. & estimates
of reliability On the possible roots of cognitive.
Oxford Uni Press,2005, (pp. 81-53)

flexibility inventory: Instrument Development

32. Dennis J, & Vander, W. The cognitive
and validity Cognitive therapy and research.
2010,34(3). 241-253