

Effectiveness of Yoga Practice on Visual and Auditory Attention of Children with Attention Deficiency and Hyperactivity Disorders

Ayoub Hashemi¹, Elahe Arabameri^{2*} , Hamideh Abdolzadeh³ 

1. PhD. Student of Motor Behavior, Tehran University, Tehran, Iran
2. Associate Professor of Motor Behavior, Tehran University, Tehran, Iran
3. Associate Professor of Motor Behavior, University of Vali-Asr Rafsanjan, Rafsanjan, Iran

Received: 2017.October.20

Revised: 2018. February.14

Accepted: 2018.April.20

Abstract

Background and Aim: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is one of the most common psychiatric disorders in children and adolescents. This disorder causes various problems such as impairment of visual and auditory attention that play important roles in everyday life. The aim of the present study was to investigate the effectiveness of yoga training on visual and auditory attention of children with ADHD.

Materials and Methods: A total of 30 male students, aged 6-7 years, were randomly selected using the teacher form of Child Symptom Inventory-4 (CSI-4) from Shiraz's primary schools. Participants were assigned to two groups of experimental and control with the experimental group (n=15) receiving Yoga exercise practices for 12 sessions (4 weeks and 3 sessions per week, 60 minutes per session), while the control group did not receive any intervention. Before and after training, all participants were assessed using Continuous Performance Test (CPT). Multiple ANOVA were used to analyze the data.

Results: The results showed that yoga exercises were able to significantly increase visual ($P=0.002$) and auditory ($P=0.003$) attention performance in children with ADHD in comparison with the control group.

Conclusion: Yoga practices can improve attention performance in children with ADHD.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD); Auditory attention; Visual attention; Yoga training

Cite this article as: Ayoub Hashemi, Elahe Arabameri, Hamideh Abdolzadeh. Effectiveness of Yoga Practice on Visual and Auditory Attention of Children with Attention Deficiency and Hyperactivity Disorders (ADHD). *J Rehab Med.* 2019; 7(4): 41-50.

* **Corresponding Author:** Elahe Arabameri. Associate Professor of Motor Behavior, Tehran University, Tehran, Iran

Email: eameri@ut.ac.ir

DOI: 10.22037/jrm.2018.111039.1713

تأثیر یک دوره برنامه تمرینی یوگا بر توجه دیداری و شنیداری کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه همراه با بیش‌فعالی

ایوب هاشمی^۱، الهه عرب عامری^{۲*}، حمیده عبدالزاده^۳

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲. دانشیار رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. استادیار رفتار حرکتی، دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان، رفسنجان، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۶/۰۷/۲۸ بازنگری مقاله ۱۳۹۶/۱۱/۲۵ پذیرش مقاله ۱۳۹۷/۰۱/۳۱ *

چکیده

مقدمه و اهداف

اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، از شایع‌ترین اختلال‌های روان‌پزشکی در کودکان و نوجوانان است. مبتلایان در حوزه‌های مختلف مشکل دارند، مانند اختلال در نقص توجه دیداری و شنیداری که نقش مهمی در فعالیت‌های روزمره زندگی دارد. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تمرین یوگا بر توجه دیداری و شنیداری کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه همراه با بیش‌فعالی صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر ۳۰ دانش‌آموز پسر ۶ تا ۷ ساله از مدارس ابتدایی شهر شیراز به کمک پرسش‌نامه علائم مرضی کودک-۴ (CSI-4) و بر اساس ملاک‌های تشخیصی DSM-IV به عنوان آزمودنی انتخاب شدند و به طور تصادفی در ۲ گروه (تجربی و کنترل) قرار گرفتند. گروه تجربی (n=۱۵)، تمرینات منتخب یوگای تدوین شده دریافت کردند. مدت زمان مداخله ۱۲ جلسه (۴ هفته و هر هفته ۳ جلسه) یک ساعته بود. گروه کنترل (n=۱۵) هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکرد. آزمودنی‌های دو گروه قبل و بعد از مداخله به وسیله آزمون عملکرد پیوسته ارزیابی (CPT) شدند. روش آماری مورد استفاده برای تحلیل یافته‌ها، آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره بود.

یافته‌ها

نتایج نشان داد که تمرینات یوگا در مقایسه با گروه کنترل توانستند در حد معناداری توجه دیداری ($P=0/002$) و شنیداری ($P=0/003$) کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه همراه با بیش‌فعالی را افزایش دهند.

نتیجه‌گیری

می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد توجه کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه همراه با بیش‌فعالی به کمک تمرینات یوگا بهبود می‌یابد.

واژه‌های کلیدی

اختلال کمبود توجه همراه با بیش‌فعالی؛ توجه شنیداری؛ توجه دیداری؛ تمرین یوگا

نویسنده مسئول: الهه عرب عامری، دانشیار رفتار حرکتی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

آدرس الکترونیکی: eameri@ut.ac.ir

مقدمه و اهداف

اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی (ADHD)؛ شایع‌ترین اختلال رشدی - عصب شناختی و روانپزشکی در کودکان است. این اختلال یکی از شایع‌ترین مشکلات کودکان و نوجوانان و علت مراجعه به روان پزشک و مشاور اطفال است و علائم نامناسبی مانند نارسایی توجه، بیش فعالی و تکانش گری دارد.^[1] اطلاعات پایه‌ای درباره‌ی میزان شیوع این اختلال با توجه به تنوع نژاد، قومیت، جنسیت، سن و پایگاه اجتماعی - اقتصادی همچنان نیازمند بررسی‌های بیشتر است. بررسی‌های نظام‌دار میزان شیوع اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی را در دامنه‌ای از ۲ تا ۱۸ درصد گزارش کرده‌اند. میزان شیوع این اختلال در ایران از ۳/۵ تا ۴/۹ گزارش شده است و در پسرها نسبت به دخترها دو تا نه برابر شایع تر می‌باشد.^[2] افراد مبتلا به این اختلال، فعال و شتابزده هستند، یادگیری آنها در محیط‌های سنتی تحصیلی با مشکل روبه رو است و به طور معمول از آن سرپیچی می‌کنند. از مشکلات این کودکان میتوان به ضعف در یادگیری، بهره‌ی هوشی و مهارت حرکتی پایین تر نسبت به افراد همسن و سال خود، مشکلات تحصیلی، اجتماعی و رفتاری اشاره کرد که این مشکلات مزمن و پایدار بوده و در بزرگسالی نیز ادامه دارند. مشکل مهم این کودکان نقص در توجه است. توجه فرایندی میباشد که اطلاعات را برای پردازش، در دسترس حواس قرار می‌دهد.^[3] کودکان دارای اختلال بیش فعالی / نقص توجه، توانایی توجه به چیزی که به آنها گفته می‌شود را ندارند. در نتیجه، نمی‌توانند تمرکز کنند و تکالیف خود را به خوبی انجام دهند و به سرعت از فعالیتی به فعالیت دیگر می‌پردازند. عدم توانایی در تمرکز منجر به ضعف در مهارتهای حرکتی بنیادی این کودکان شده است.^[4] هرچند که در طی سه دهه اخیر روش‌های درمانی متنوعی برای رویارویی با نشانه‌های این اختلال، به مرحله ظهور رسیده است، لیکن امروزه، روش درمانی منحصر به فردی برای مواجهه بهینه با این اختلال ابداع نشده است.^[5] یکی از درمان‌های رایج برای کودکان مبتلا به ADHD دارو درمانی می‌باشد؛ به طوری که حدود ۷۵ درصد این کودکان تحت درمان با داروهای متحرک قرار می‌گیرند. امروزه استفاده از داروهای متحرک برای درمان ADHD رو به افزایش است و اثربخشی آنها به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است. لازم به ذکر است که با توجه به فواید بسیاری که دارودرمانی دارد، با این حال؛ به عقیده‌ی صاحب نظران و پژوهشگران، عوارض جانبی زیادی برای کودکان دارد که از جمله آنها می‌توان به کاهش اشتها، کاهش وزن، اختلال در خواب، توهم‌زایی، افسردگی، افزایش فشارخون و غمگینی یا گریستن اشاره کرد. در واقع داروها فقط چند ساعت تأثیر مثبت دارند و سپس علائم ADHD بازگشت می‌کنند. از آنجایی که درمانهای دارویی منجر به درمان کوتاه مدت علائم ADHD شده و استفاده طولانی مدت و نادرست از داروها سبب ایجاد وابستگی می‌شود، والدین به شدت خواستار به کارگیری روشهای مختلف درمانی، به خصوص درمانهای غیردارویی هستند.^[6] فعالیتهای ورزشی و حرکتی میتواند یکی از این روشها محسوب شود و برخی از متغیرهای مربوط به ADHD از جمله توجه و رفتارهای منفی را بهبود بخشد. تحقیق در مورد اثر بخشی تمرینات حرکتی به عنوان یک تکنیک درمانی در درمان این اختلال به دلیل فعال بودن فرد مبتلا و داشتن جنبه‌ی حرکتی از اهمیت بالایی برخوردار است. تحقیقات گذشته بیان می‌کنند که ورزش و تمرینات حرکتی میتواند برای تعدادی از متغیرهای شناختی مفید واقع شوند.^[5] آزمایش‌های مختلف روی حیوانات و افراد بزرگسال گویای این مطلب است که فعالیت بدنی منظم میتواند رفتار و عملکرد شناختی مغز را تغییر دهد و از طرفی برخی از مطالعات حاکی از آن است که مهارتهای حرکتی کودکان مبتلا به اختلال ADHD آشکارا ضعیف تر از همسالان طبیعیشان است؛ به طوری که در ارزیابی‌های مهارت‌های ادراکی - حرکتی، امتیازات حرکات درشت و عملکرد بینایی حرکتی به طور معناداری دسته بندی کودکان در دو گروه تجربی و کنترل را پیش بینی می‌کنند. همچنین، جنبه‌های کیفی حرکت (حرکات مرتبط، هماهنگی، ثبات) برخلاف جنبه‌های کمی حرکت (تعادل ایستا و پویا، مهارت کار با توپ، چابکی حرکات دست) می‌تواند ابتلا به اختلال ADHD را پیشگویی کند.^[7] اثر فعالیت بدنی^۲ در حیطه‌های خاص رشد کودک از جمله در عملکرد شناختی و توجه کودکان، کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ این کمبود به ویژه در مورد کودکانی که دچار اختلالات روانی از جمله ADHD هستند، دیده می‌شود.^[6] چنگ^۳ و همکاران (۲۰۱۲) و پیپمر^۴ و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی تاثیر فعالیت ورزشی بر عملکرد شناختی و اجرایی کودکان با اختلال نقص توجه و بیش فعالی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که فعالیت ورزشی سبب بهبود این مولفه‌ها در این کودکان می‌شود.^[۳۶] همچنین پنتیفکس^۵ و همکاران (۲۰۱۳) نیز اثر فعالیت‌های ورزشی بر توجه و نشانگان اختلال نقص توجه و بیش فعالی را تایید کرده‌اند.^[۷] فعالیت بدنی تأثیر به سزایی در کاهش رفتارهای منفی، تقویت رفتارهای قابل قبول و بهبود عملکرد شناختی کودکان مبتلا به ضعف کنترل انگیزختگی و کمبود توجه دارد، ولی وقتی صرفاً کودکان مبتلا به ADHD را مورد توجه قرار می‌دهیم، به نتایج متناقضی میرسیم. آیلون و همکاران^۶ (۱۹۸۷) در مطالعه‌ای موردی از ۵ دقیقه تمرین بدنی در کاهش بیش فعالی کودکی ۱۳ ساله که قادر به انجام تکالیف کلاسی‌اش نبود، استفاده

1. Attention Deficit- Hyperactivity Disorder (ADHD)
 2. Physical activity
 3. Chang
 4. Piepmeir
 5. Pontifex
 6. Ayloun

کردند و کاهش درصدی از رفتارهای منفی را در طی کلاسهای ریاضی و روخوانی گزارش دادند. تومپوروسکی و همکارانش ۲۰۰۸ نیز در مطالعه خود به بررسی تاثیر تمرینات هوازی بر عملکرد اجرایی کودکان مبتلا به اختلال ADHD پرداختند و به این نتیجه رسیدند که شرکت کودکان در تمرینات هوازی موجب بهبود برخی از عملکردهای اجرایی از جمله برنامه ریزی میشود؛ اما در سایر متغیرهای شناختی مثل توجه، عملکرد پیوسته و یا همزمان، مهارتهای ادراکی و هماهنگی بینایی - حرکتی تأثیری ندارد.^[۸] شواهد حمایت کننده از سودمندی فعالیت بدنی در بهبود عملکردهای شناختی جامعه های مختلف و تأثیرات مثبت آن بر عملکردهای اجرایی مبتلایان به ADHD در حال پیشرفت است، اما تنوع متغیرهای ارزیابی شده و روش شناسی های متفاوت در تحقیقات گذشته، رسیدن به یک اتفاق نظر را با مشکل روبرو میکند و از طرفی بررسی مطالعات انجام شده در جهت شناسایی و درمان مشکلات کودکان مبتلا به ADHD حاکی از آن است که این تلاشها هنوز نتوانسته اند اطمینان قابل اتکایی را در خصوص امکان رفع مشکلات این کودکان به وجود آورند. از این رو، هنوز روش درمانی مطلوبی برای مواجهه بهینه با مشکلات این کودکان عرضه نشده است و لذا راه برای مطالعات جدید با بینشهای متفاوت، گشوده مانده است. کودکان مبتلا به ADHD دارای ضعف عملکرد حرکتی هستند و تناسب فیزیکی آنها در سطوح پایین تری قرار دارد و از طرفی در درک، پردازش و استفاده از اطلاعات حس حرکت نیز مشکل دارند.^[۹] شروع اختلال ADHD از دوران کودکی است؛ یعنی علائم کلی نارسایی توجه، بیش فعالی و تکانش گری از دوران کودکی آغاز می شود و تا بزرگسالی ادامه پیدا می کند.^[۱۰] نکته مهم اینجاست که اگر این اختلال به موقع تشخیص داده نشود به اختلال بیش فعالی بزرگسالی تبدیل شده و پیامدهای جبران ناپذیری مانند بزهکاری، زندانی شدن، شکست های شغلی، طلاق، مشکلات تحصیلی و خانوادگی به بار می آورد. ۱ تا ۶ درصد از همه بزرگسالان عادی به اختلال نارسایی توجه و بیش فعالی مبتلا هستند. امروزه برخلاف تصورات قبلی اعتقاد بر این است که این اختلال در بیشتر موارد با افزایش سن برطرف نمی شود و علائم در ۸۵ درصد افراد مبتلا تا نوجوانی و در ۵۰ تا ۷۰ درصد موارد تا بزرگسالی هم ادامه می یابد.^[۷] با توجه به میزان شیوع اختلال ADHD و اثرات مخرب در کودکی و بزرگسالی تشخیص به موقع و اقدامات درمانی آن اهمیت بسیاری می یابد. یکی از فعالیت های بدنی که اخیراً مورد توجه فراوان قرار گرفته، یوگا است. یوگا یک ورزش بدنی - ذهنی است که به فرایندهای فیزیولوژیکی و روانی مربوط میشود و با ورزش های معمولی تفاوت دارد. تمرینهای آن در دو حالت ایستا و پویا انجام میشود و بر آرامسازی تأکید دارد. در این ورزش، انقباض و استراحت پیوسته و منظم عضلات در حین انجام حرکات، تغییر الگوی تنفسی، پرورش توجه و هوشیاری ذهنی، تقویت عضله قلب، بهبود گردش خون، آرام سازی تنش عضلات و رهایی ذهن از استرس و هیجانات منفی تمرین می شود.^[۱۱] همچنین برخی شواهد نشان می دهند که فعالیت انتقال دهنده های عصبی به عنوان بازدارندگی اصلی مغز میتواند از طریق تمرینهای یوگا تحت تأثیر قرار بگیرد. یکی از مهمترین این بازدارنده ها دوپامین است که میزان ترشح آن با انجام این ورزش کاهش می یابد.^[۱۲] یوگا شامل تمرین های مراقبه، تنظیم تنفس و ورزشهای بدنی و قامتی است و بیش از آمادگی هوازی، بر انقباضات ایزومتریک و کشش عضلانی تأکید دارد. با توجه به نظریه بارکلی (۲۰۰۲) و تحقیقاتی که در زمینه تاثیر یوگا بر خود تنظیمی، کنترل رفتارها، بازسازی رفتار، آثار توازی، انعطاف پذیری و تقویت نیروی تمرکز و آرام سازی فرد انجام شده، به نظر میرسد این ورزش بتواند زمینه بهبود علائم این اختلال را فراهم آورد. یوگا خودتنظیمی را افزایش داده و باعث کاهش نشانه های اصلی این اختلال و همایندی مرضی می شود.^[۱۱] هاریسون و همکاران^[۴] (۲۰۰۴) در تحقیق خود تأثیر یوگا را بر کودکان دارای اختلال نقص توجه - بیش فعالی بررسی کردند. در این تحقیق تمرینات به مدت شش هفته اجرا شد. در پایان نتایج حاکی از بهبود نشانه های شناختی گروه تجربی نسبت به گروه کنترل بود.^[۱۳] هاریپراساد^۳ و همکاران (۲۰۱۳) نیز در تحقیق خود تأثیر مثبت یوگا را بر کاهش نقص توجه و نشانگان این اختلال تایید کردند.^[۱۴] این نوع ورزش به فرد فرصت میدهد که ناخود آگاه از خلاقیت ذهنی و هنری در وجودش بیشتر استفاده کند و برخی از استعدادهای نهفته خود را آشکار سازد. به همین خاطر این ورزش در نزد مراکز پیش دبستانی و دبستانی برخی کشورها تحت عنوان حرکات ذهنی - حرکتی طرفداران زیادی دارد. این مراکز از حرکات موزون و ساده این ورزش برای تقویت توجه کودکان استفاده می کنند. براساس مطالب ذکر شده تحقیقات صورت گرفته بیشتر بعد شناختی توجه رو بررسی کردند و کمتر بر توجه دیداری و شنیداری این کودکان پرداخته شده است و از طرف دیگر محقق به غیر از تنها یک مورد، پژوهشی که به بررسی تاثیر تمرینات یوگا (ارزان قیمت و قابلیت اجرایی بالا) بر توجه دیداری و شنیداری این کودکان پرداخته شده باشد را در خارج و به ویژه داخل کشور نیافت. همچنین از آنجا که نقص در توجه بر عملکرد حرکتی این کودکان تأثیرگذار است و میتواند اثرات مهمی بر آینده این کودکان بگذارد و اینکه پیشرفت نکردن عملکردهای حرکتی منجر به بروز پیامدهای مستقیم و غیرمستقیمی بر اجرای حرکات ویژه در مرحله اختصاصی شدن حرکت می شود، مساله اصلی پژوهش حاضر، بررسی اثر بخشی یک دوره برنامه تمرینی یوگا بر بهبود توجه دیداری و شنیداری کودکان با اختلال نارسایی توجه/ بیش فعال پیش دبستانی است.

3.Tomporowski

4.Harrison

5.Hariprasad

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و از نظر هدف، کاربردی بود. جامعه آماری این تحقیق را کلیه دانش‌آموزان پسر ۶ تا ۷ ساله که در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ در مدارس و مراکز پیش‌دستانی منطقه یک شهر شیراز مشغول به تحصیل بودند و بر اساس ملاک‌های تشخیصی DSM-IV و پرسش‌نامه CSI-4 و همچنین نظر روان‌پزشک و متخصصان توانبخشی به عنوان دانش‌آموزان مبتلا به ADHD تشخیص داده شده بودند، تشکیل دادند. معیارهای ورود به تحقیق شامل موارد زیر بود: پسران سنین بین ۶ تا ۷ ساله، تشخیص اختلال نارسایی توجه و بیش‌فعال بودن بر اساس مدارک و پرونده فرد و همچنین نظر متخصصان، نداشتن تشخیص دیگری مانند اختلالات خلقی، سلوک و بی‌اعتنایی مقابله‌ای و بهره هوشی متوسط و متوسط به بالا بر اساس مقیاس هوشی گوداینف-هریس^[۴] از بین این تعداد ۳۰ نفر به شیوه غربالگری انتخاب شده و به طور تصادفی و با نسبت‌های مساوی در گروه‌های تجربی و کنترل قرار گرفتند. همه مراحل اجرای پژوهش متناسب با ملاحظات و منشور اخلاقی دانشگاه تهران صورت گرفت. برای جمع‌آوری داده‌ها، ابتدا معلمان پس از آگاهی لازم در خصوص ویژگی‌های پرسش‌نامه CSI-4، دانش‌آموزان مشکوک به ابتلا به ADHD را بر اساس پیشنهاد رفتاری آنها شناسایی کردند. سپس هر یک از دانش‌آموزان مشکوک مبتلا به ADHD، به طور جداگانه در روند مصاحبه تشخیص توسط روان‌پزشک و متخصص توانبخشی قرار داده شدند و متناسب با علائم ثبت‌شده، عمل غربالگری تکمیل شد. پس از کسب رضایت والدین، به کمک آزمون ترسیم آدمک گوداینف-هریس، ضریب هوشی آزمودنی‌ها توسط محقق و با نظارت کارشناس روان‌شناسی بالینی مشخص شد و هم‌تاسازی صورت گرفت. پیش‌آزمون‌های مربوط به نقص توجه دیداری و شنیداری، با استفاده از آزمون‌های عملکرد پیوسته دیداری (VCP)^۱ و شنیداری (ACP)^۲ گرفته شد. لازم به ذکر است که برای حذف اثر ترتیب در هر گروه، از ۵ نفر از آزمودنی‌ها، ابتدا آزمون ACP و سپس آزمون VCP و از ۵ نفر باقی‌مانده، ابتدا آزمون VCP و سپس آزمون ACP گرفته شد. پس از مشخص شدن نمونه‌های تحقیق، پیش‌آزمون توسط پرسش‌نامه‌های عملکرد پیوسته دیداری و شنیداری در همان مدارس محل تحصیل کودکان صورت پذیرفت. سپس مطابق با برنامه از پیش تعیین‌شده، تمرینات یوگا در طی ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در کلینیک توانبخشی خصوصی تابش شهر شیراز توسط محقق و تحت نظارت کاردرمانگر و سه مربی یوگای کودک اجرا شد. برنامه تمرینی یوگا شامل تمرین‌های فیزیکی (آسانا)، تنفسی (پرانایاما) و آرام‌سازی بود. مربیان هر تمرین را نمایش دادند و سپس برای اطمینان از صحت یادگیری، به صورت کلامی و به کمک یکی از کودکان تمرین را تکرار و در ادامه به نحوه اجرای کودکان نظارت کردند و به آنها راهنمایی‌های لازم را ارائه کردند. تمام حرکات به صورت آهسته و کنترل‌شده و نیز برای افزایش هماهنگی و تسهیل فرآیند یادگیری به کودکان آموزش داده شد. تمرینات از حرکات ساده یوگا انتخاب شده و هدف بیشتر آشنایی کودکان با اصول ورزش یوگا بود. با گذر زمان و پیشرفت کودکان در تمرین‌های ابتدایی و اصلاح حرکات، بر شدت و پیچیدگی تمرین‌ها افزوده شد. روند پیشروی تمرین‌ها از حالت خوابیده به نشسته و سپس ایستاده بود. هر حرکت با ۱۰ بار تکرار انجام شد و بین دو تمرین یک استراحت ۲۰ ثانیه‌ای در نظر گرفته شد. تمرین‌های فیزیکی (آسانا) شامل ۲۷ حرکت بود که به تدریج آموزش داده شد. ابتدا تمرین‌های ویژه گرم کردن بدن به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه و سپس وضعیت‌های ملخ، مار کبرا، کمان، پل، گاو آهن، نشستن درست، پروانه، اسب، پیچ، قایق، گربه، موش، شتر، خم شدن به جلو، سگ، کوه، درخت، مثلث، خم شدن به پهلو، آتشفشان، لک‌لک، تیرانداز، نیلوفر، چرخ‌دستی، صندلی و سلام بر خورشید که هر کدام در یک جلسه آموزش داده شده بود، انجام شد. تمرین‌های تنفسی (پرانایاما) هم که تنفس کامل دم، تنفس کامل بازدم و تنفس خنک‌کننده را در برمی‌گرفت، جزو برنامه بود. در ۱۰ دقیقه آخر هر جلسه، کودکان در برنامه آموزشی که شامل تن‌آرامی و تجسم سفر خیالی در دریا، جنگل و فضا بود، شرکت می‌کردند.^[۱۴]

ابزارهای پژوهش عبارتند از:

۱. مصاحبه تشخیصی بر اساس معیارهای DSM-4: در این مصاحبه‌ها تلاش شد بر اساس ملاک‌های DSM-4 سؤالات مشخص و روشنی از والدین و معلمان دانش‌آموزان پرسیده شود تا امکان غربالگری دقیق دانش‌آموزان مبتلا به ADHD مهیا شود.^[۱۵]
۲. پرسش‌نامه علائم مرضی کودکان CSI-4: در پژوهش حاضر، دومین ملاک ارزیابی اختلال ADHD، پرسش‌نامه علائم مرضی کودکان ویژه معلمان بود. این پرسش‌نامه شامل دو بخش است؛ بخش اول، سؤالات ۱ تا ۹ (علائم نه‌گانه بی‌توجهی) را شامل می‌شود و سؤال ۱۰ تا ۱۸ علائم نه‌گانه بیش‌فعالی و تکانشگری را تحت پوشش قرار می‌دهند. اعتبار پرسش‌نامه برای هر دو فرم والد و معلم به ترتیب ۰/۹۳ و ۰/۹۰ برآورد شده است.^[۹]
۳. آزمون عملکرد پیوسته دیداری و شنیداری: این آزمون، در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد و همکاران تهیه شد و به سرعت مقبولیت عام یافت. هدف این آزمون سنجش نگهداری توجه، مراقبت، گوش به زنگ بودن و توجه متمرکز است. امروزه این آزمون به عنوان مهم‌ترین

1 Visual Continuous Performance
2 Auditory Continuous Performance

و متداول‌ترین وسیله آزمایشگاهی در سنجش اختلال ADHD شناخته شده است. در این آزمون، آزمودنی باید برای مدتی توجه خود را به یک مجموعه محرک نسبتاً ساده (دیداری یا شنیداری) جلب کند و در هنگام محرک هدف، با فشار دادن یک کلید، پاسخ خود را ارائه دهد. در پژوهش حاضر، فرم فارسی این آزمون که توسط هادیان‌فرد و همکاران در سال ۱۳۷۹ تهیه شده است، مورد استفاده قرار گرفت. فرم فارسی آزمون که از طریق رایانه اجرا می‌شود، دارای ۱۵۰ عدد فارسی به عنوان محرک است. از این تعداد ۳۰ محرک، محرک هدف هستند. فاصله بین ارائه دو محرک ۵۰۰ میلی‌ثانیه است و زمان

ارائه هر محرک ۱۵۰ میلی‌ثانیه است. بازآزمایی در دامنه ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ گزارش شده است. [۱۶]

۴. آزمون هوش گودایناف-هریس: این آزمون برای ارزیابی همسانی نمره هوشی آزمودنی انجام شد که طی آن، کودک یک آدم ترسیم می‌کند و بر اساس اجزای ترسیمی کودک، سن عقلی و ضریب هوشی به دست می‌آید. اعتبار این آزمون در پژوهش‌های مختلف تا ۰/۷۰ گزارش شده است. [۹] پس از اتمام جلسات مداخله، در محل اجرای مداخله (کلینیک توانبخشی تابش شهر شیراز) با استفاده از آزمون‌های قبلی، متغیرهای وابسته دو گروه اندازه‌گیری شد (پس‌آزمون) و برای حذف اثر ترتیب، آزمون‌ها همانند پیش‌آزمون گرفته شد. در ادامه از آمار توصیفی برای طبقه‌بندی و تنظیم داده‌ها و تعیین شاخص مرکزی (میانگین) و شاخص پراکندگی (انحراف معیار) استفاده گردید. با استفاده از آزمون‌های کلموگروف-اسمیرنوف (K-S)، لوین نیز تجانس واریانس‌ها بررسی شد. برای بررسی اثر تمرین بر متغیرهای وابسته تحقیق نیز از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره در سطح $P \leq 0.05$ استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ صورت گرفت.

یافته‌ها

مشارکت‌کنندگان پژوهش حاضر در دامنه ۶ تا ۷ سال قرار داشتند. جدول ۱ ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان را نشان می‌دهد.

جدول ۱: ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها

آزمودنی‌ها	تعداد	سن (سال)	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم/متر مربع)
تجربی	۱۵	۶/۴۶±۱/۰۱	۱/۳۴±۰/۰۶	۲۸/۵۶±۱/۲۳	۱۵/۹۵±۱/۰۵
کنترل	۱۵	۶/۵۴±۱/۰۳	۱/۳۳±۰/۰۴	۲۹/۳۶±۱/۱۲	۱۶/۶۸±۱/۰۲

در این بخش ابتدا میانگین و انحراف معیار دو گروه تجربی و کنترل در آزمون توجه دیداری و شنیداری و داده‌های مربوط به آزمون فرضیه ارائه شده است.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار دو گروه تجربی و کنترل در آزمون توجه دیداری و شنیداری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

معناداری	F	میانگین مجذورات	درجات آزادی	مجموع مجذورات	
نقص توجه دیداری	۰/۴۰	۲/۷۴	۱	۲/۷۴	۰/۵۲۳
نقص توجه شنیداری	۲/۸۱	۲۳	۱	۲۳	۰/۱۱۳

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد، برنامه تمرینی یوگا تغییرات زیادی را در نمره‌های پس‌آزمون گروه تجربی در مقایسه با پیش‌آزمون به وجود آورده است.

نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره برای تعیین تفاوت بین آزمودنی‌های گروه تجربی و کنترل در متغیرهای نقص توجه دیداری و شنیداری در جداول ۳ و ۴ مشاهده می‌شود.

جدول ۳: نتیجه آزمون تحلیل واریانس برای نشان دادن تفاوت پیش‌آزمون دو گروه در نقص توجه دیداری و شنیداری

معناداری	F	میانگین مجذورات	درجات آزادی	مجموع مجذورات	
نقص توجه دیداری	۱۶۵/۱۴	۲۷۳	۱	۲۷۳	۰/۰۰۲*
نقص توجه شنیداری	۱۷۳/۵۴	۲۹۷/۳۰	۱	۲۹۷/۳۰	۰/۰۰۳*

جدول ۴: نتیجه آزمون تحلیل واریانس برای نشان دادن تفاوت پس‌آزمون دو گروه در نقص توجه دیداری و شنیداری

معناداری	F	میانگین مجذورات	درجات آزادی	مجموع مجذورات	
۰/۵۲۳	۰/۴۰	۲/۷۴	۱	۲/۷۴	نقص توجه دیداری
۰/۱۱۳	۲/۸۱	۳۳	۱	۲۳	نقص توجه شنیداری

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، پس‌آزمون‌های دو گروه تجربی و کنترل، در نقص توجه دیداری و شنیداری تفاوت معناداری داشتند ($P \leq 0.05$). نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره به منظور مقایسه‌های بین گروهی در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵: نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره برای تفاوت دو گروه تجربی و کنترل در متغیرهای وابسته

معناداری	F	خطای درجات آزادی	درجات آزادی	ارزش ویکس	منبع تغییرات
۰/۰۰۴*	۲/۵۴	۲۵	۱	۰/۰۴	بین گروهی
۰/۰۰۱*	۶۳/۴۸	۲۵	۱	۰/۰۵	درون گروهی

• معناداری در سطح $P \leq 0.05$

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، دو گروه تجربی و کنترل، در نقص توجه دیداری و شنیداری تفاوت معناداری داشتند ($P \leq 0.05$). به طور کلی می‌توان بیان کرد که در مقایسه با گروه کنترل، تمرینات یوگا باعث بهبود معنادار توجه دیداری و شنیداری کودکان مبتلا به کمبود توجه همراه با بیش‌فعالی شد.

بحث

موضوع توجه یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین عوامل موثر در آموزش و یادگیری است. نارسایی توجه/بیش‌فعالی، یک اختلال پیچیده‌ی مغزی می‌باشد و ناهنجاری‌های ظریف را که در عملکرد سیستم اعصاب مرکزی ایجاد می‌شود، در برمی‌گیرد.^[۸] هدف پژوهش حاضر، بررسی اثر بخشی تمرینات یوگا بر توجه دیداری و شنیداری کودکان مبتلا به کمبود توجه همراه با بیش‌فعالی بود. پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها نتایج نشان داد که اجرای تمرینات یوگا باعث بهبود توجه دیداری ($P=0.002$) و شنیداری ($P=0.002$) کودکان مبتلا به ADHD شده است. نتایج این پژوهش با مطالعات عابدی و همکاران (۱۳۹۱)، سعادت (۲۰۰۹)، هاریسون و همکاران (۲۰۰۴)، بوشانز و همکاران (۲۰۱۳)، باک و همکارانش (۲۰۰۷) و ورت و همکارانش (۲۰۱۲) همخوانی دارد. عابدی و همکاران در سال ۱۳۹۱، تاثیر آموزش حرکات ورزشی ایروبیک را بر توجه دیداری و شنیداری کودکان پسر پیش‌دستانی با اختلال نارسایی توجه بررسی کردند و اثرات مثبت تمرینات ایروبیک را بر دامنه توجه دیداری و شنیداری این کودکان گزارش کردند.^[۱۷] سعادت (۲۰۰۹)، تأثیر هشت هفته یوگا و بازی‌درمانی را بر نشانه‌های اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی کودکان ۹ تا ۱۲ سال بررسی کرد. نتایج نشان داد مداخلات بر بهبود نقص توجه مؤثر بود.^[۱۸] هاریسون و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقی با استفاده از پرسش‌نامه کانتز تأثیر شش هفته تمرین یوگا را بر میزان بی‌توجهی غالب ۴۱ پسر و هفت دختر دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی بررسی کردند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که تمرین‌های یوگا، بهبود قابل ملاحظه‌ای در میزان بی‌توجهی غالب این کودکان به وجود آورده است.^[۱۲] بوشانز^۱ و همکاران (۲۰۱۳) نیز به بررسی تأثیر تمرین‌های یوگا که شامل آسانا، پرانایما و تمرین‌های مراقبه بود، بر توجه دیداری و شنیداری کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی پرداختند. نتایج نشان داد که تمرین‌های یوگا باعث بهبود توجه این کودکان شده است.^[۱۹] به علاوه باک^۲ و همکارانش ۲۰۰۷ بیان می‌کنند که سطح بالایی از آمادگی جسمانی کودکان که متعاقب تمرینات حرکتی حاصل می‌شود، با پارامترهای توجه، حافظه کاری و سرعت پاسخ-دهی در ارتباط است.^[۲۰] این یافته نیز مطالعه حاضر را تأیید می‌کند. همچنین ورت^۳ و همکارانش (۲۰۱۲) که تأثیر ۱۰ جلسه تمرین برنامه‌های حرکتی با شدت متوسط رو به شدید را بر روی ۲۱ کودک مبتلا به ADHD بررسی کردند، به این نتیجه رسیدند که فعالیت بدنی، عملکردهای شناختی و رفتاری این‌گونه کودکان را بهبود می‌بخشد. آنها مشاهده کردند که پردازش اطلاعات، جستجوی بصری و توجه پایدار شنیداری این کودکان بعد از مداخلات صورت‌گرفته رشد چشمگیری یافت.^[۸] نتایج حاصل از پژوهش حاضر با تحقیق توپوروفسکی و همکارانش ۲۰۰۸ مغایر است. آنان به این نتیجه رسیدند که شرکت کودکان در تمرینات هوازی موجب بهبود برخی از

1 Boeshans
2 Buck
3 Verret

عملکردهای اجرایی از جمله برنامه‌ریزی می‌شود، اما در سایر متغیرهای شناختی مثل توجه، عملکرد پیوسته و یا همزمان، مهارت‌های ادراکی و هماهنگی بینایی-حرکتی تأثیری ندارد.^[۲۸] یکی از دلایل اصلی این مغایرت ممکن است ناشی از تفاوت پروتکل تمرینی به-کاررفته در دو تحقیق باشد. سازوکار عملکرد تمرینات هوازی با تمرینات یوگا متفاوت می‌باشد.^[۸] مشکلات شناختی از عمده‌ترین مشکلات افراد دارای اختلال ADHD است.^[۳] از دلایل بروز اختلال در مشکلات شناختی این افراد، اشکال در فعالیت‌های قشر مغز، به خصوص ناحیه پیشانی است. یکی از اصول تمرین یوگا، تمرکز است که بر اساس آن فرد برای انجام کامل حرکات باید توجه خود را بر تمرین متمرکز کند، زیرا این ذهن است که بدن را هدایت می‌کند. تمرکز ذهنی بر حرکات باعث افزایش توجه می‌شود.^[۱۵] اخیراً مطالعات تصویربرداری کارکرد مغز نشان داده‌اند که آرام‌سازی ذهن بر اثر تمرین‌های یوگا باعث کاهش فعالیت‌های ناحیه پیشانی و دیگر نواحی قشر مغز می‌شود.^[۲۳] مطالعات تصویربرداری عصبی نیز نشان داده‌اند که تمرین‌های یوگا باعث افزایش قدرت امواج آلفا و تتا در بخش قدامی و مرکزی ناحیه پیشانی و کاهش پیچیدگی الگوهای تصویربرداری عصبی می‌شود، زیرا کاهش پیچیدگی الگوهای تصویربرداری عصبی در طول آرام‌سازی تمرین‌های یوگا به خاموشی شبکه‌های عصبی نامرتب با حفظ توجه و تمرکز منجر شده و از انتقال اطلاعات نامتناسب بازداری می‌کند. کاهش پیچیدگی الگوهای عصبی در نواحی قشری-پیشانی با افزایش کنترل توجه و فرآیندهای شناختی نیز مرتبط است.^[۳۳] مطالعه‌ای روی نوار مغزی تعدادی از کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، افزایش درصد نوبی نوار بتا و کاهش ارتفاع تون نادر P300 را نشان داد. افزایش درصد نوار بتا یا کاهش درصد نوار دلتا با افزایش برانگیختگی مرتبط است، بنابراین علت مکانیزم مثبت بودن تأثیرات یوگا بر بهبود توجه کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی می‌تواند تغییر فعالیت ناحیه پیشانی باشد، زیرا کاهش عملکرد این ناحیه مهمترین عامل ایجاد این اختلال است. در واقع به نظر می‌رسد تغییر فعالیت ناحیه پیشانی بر اثر ۱۲ هفته تمرین یوگا توانسته باشد باعث بهبود نشانه‌های این اختلال شود.^[۱۳] یکی از مکانیسم‌های احتمالی در پیشرفت عملکردهای شناختی ناشی از فعالیت‌های بدنی همچون یوگا می‌تواند نوروتروفیک^۱ یا تغذیه عصبی توسط عواملی همچون فاکتور رشد شبه‌انسولین و فاکتور نوروتروفیک مشتق‌شده از مغز باشد که در اثر تمرینات حرکتی طولانی‌مدت باعث رگ‌زایی، ایجاد نورون‌های جدید، تکثیر سلولی و شکل‌پذیری عصبی می‌شود. در نهایت این مکانیسم عصبی می‌تواند از نظر فیزیولوژیکی توجیهی برای بهبود عملکرد شناختی از جمله توجه در نتیجه انجام تمرینات بدنی باشد. یکی دیگر از مکانیسم‌های احتمالی که منجر به پیشرفت عملکردهای شناختی در اثر تمرینات بدنی می‌شود را می‌توان افزایش جریان خون مغزی دانست. مطالعات بر روی حیوانات نشان داد که شرکت در فعالیت‌های بدنی باعث افزایش جریان خون مغزی در نواحی کنترل حرکتی، تعادل و قلبی-ریوی و همچنین مناطقی از هیپوکامپ می‌شود. افزایش جریان خون مغزی ناشی از فعالیت‌های بدنی، ممکن است سوخت بیشتری را جهت عملکردهای عصبی تأمین کرده و مواد زائد متابولیکی موجود در این نواحی را از بین ببرد و از این طریق باعث بهبود عملکردهای شناختی از جمله توجه شود. همچنین به گفته دشمن و همکارانش، فعالیت‌های بدنی می‌تواند شکل‌پذیری مغز را به واسطه فرآیندهای تولید عصبی، سازگاری عصبی و حفاظت عصبی به طور مثبتی تغییر دهد.^[۹] طبق گزارش فسیگ^۲ (۲۰۰۶) استرس و فشار یکی از عواملی است که باعث تحریک ساقه مغزی شده و بیش‌فعالی را در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی نمایان می‌سازد. تمرینات یوگا با کاهش استرس و فشار و آرام‌سازی فرد از تنش، می‌تواند باعث کاهش نشانه‌های بیش‌فعالی و نقص توجه این کودکان شود.^[۳۴] مطالعات نشان داده‌اند که شیوه‌های تنفسی یوگایی با استفاده از انقباضات شدید، موجب تحریک گیرنده‌های سوماتیک و گیرنده‌های وابسته به احشاء می‌شود؛ بنابراین موجب ایجاد تغییرات الکتروانسفالوگرام در سراسر سیستم مناطق عمقی و جداری مناطق قشر مغز و ایجاد تحریکات مؤثر می‌شود. عدم انطباق‌پذیری امواج آلفا و بتا که به واسطه پایین بودن قدرت این امواج اتفاق می‌افتد، باعث اختلال در فرآیندهای توجه خارجی مانند هوشیاری و گوش به زنگی می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهند که تمرینات یوگا انطباق‌پذیری امواج آلفا-۱ و بتا-۳ در نواحی قشری مغزی را افزایش می‌دهد و در نهایت سبب بالا رفتن قدرت امواج آلفا و در نهایت بهبود نقص توجه می‌شود.^[۲۵] از سوی دیگر تحقیقات نشان داده‌اند که انجام تمرینات کششی (که مبنای اجرای حرکات آسانا در یوگا می‌باشد) باعث افزایش کارایی برخی از گیرنده‌های عمقی، در نتیجه ارسال سریع‌تر و بهتر پیام‌ها و نیز توسعه حس حرکت می‌شود که این امر در ارسال سریع‌تر پیام به مغز می‌تواند نقش داشته باشد.^[۲۶] در نهایت، با توجه به اینکه مبنای تمرینات آسانا بر کشش استوار است، شاید بتوان دلیل تأثیرگذاری این برنامه بر توجه دیداری و شنیداری را به هماهنگی حرکات، تسهیل در انتقال عصبی-عضلانی، کارایی بهتر گیرنده‌های عمقی در نتیجه انجام تمرینات آسانا و نیز افزایش میزان خون‌رسانی به مغز که موجب افزایش سطح اکسیژن‌رسانی و نیز افزایش میزان گلوکز مورد نیاز جهت پردازش دقیق‌تر، افزایش تمرکز و توجه افراد و نیز استفاده موثرتر از بازخوردهای محیطی در پی انجام تمرینات پرانا‌یاما می‌شود، نسبت داد.^[۲۵]

1 Neurotrophic

2 Fasig

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر، می‌توان تمرینات یوگا را به عنوان یک فعالیت ورزشی مناسب و ایمن جهت بهبود توجه کودکان مبتلا به اختلال ADHD مورد استفاده قرار داد. همچنین پیشنهاد می‌شود درمانگران از این نوع فعالیت ورزشی برای ارجاع کودکان استفاده نمایند. از محدودیت‌های تحقیق حاضر، عدم سنجش انگیزه درونی، وضعیت روانی و فعالیت‌های خارج از زمان محدوده تحقیق شرکت‌کنندگان بود. با توجه به اینکه تحقیقات چندانی بر مولفه‌های توجه کودکان با اختلال نارسایی توجه و بیش‌فعالی صورت نگرفته است و تحقیقات بیشتر عملکرد حرکتی این کودکان را بررسی کرده‌اند، پیشنهاد می‌شود تاثیر تمرین یوگا بر کارکردهای اجرایی این کودکان بررسی شود و همچنین برای رسیدن به نتایج قطعی و تعمیم این نتایج، افزایش حجم نمونه و طولانی‌تر شدن دوره تمرین در مطالعات بعدی، کمک کننده خواهد بود. همچنین پیشنهاد می‌شود تاثیرات تمرینات یوگا از طریق نوار مغزی بررسی شود. تعداد کم حجم نمونه در دسترس و عدم امکان بررسی طولانی مدت تاثیر مداخله به علت کمبود وقت محقق از محدودیت‌های پژوهش حاضر است.

تشکر و قدردانی

از شرکت‌کنندگان در تحقیق حاضر، مدارس و مراکز پیش‌دبستانی منطقه یک شهر شیراز و همچنین تمامی متخصصان توانبخشی، کاردرمانگران و کارکنان پرتلاش مرکز توانبخشی تابش شیراز جهت انجام این تحقیق تشکر به عمل می‌آید.

منابع

1. Sadock VA. Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry, behavioral clinical psychiatry. 10nd ed. Philadelphia (PA): Lippincott, Williams & Wilkins; 2008. P: 1206-17.
2. Mick E, Faraone S, Biederman J. The age-dependent decline of attention deficit disorder: A meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*. 2007; 2(36): 159-65.
3. Chang YK, Liu S, Lee YH. Effect of acute exercise on executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Clinical Neuropsychology*. 2012; 27(2):225-237.
4. Amouzadeh F, Jafari GH, Shetab Bushehri SN, Amouzadeh M. Effect of the school games upon the development of the gross motor skills and the attention span of the mental retardation student. 6th International Congress of Child and Adolescent Psychiatry; Tabriz University of Medical Sciences, Faculty of Medicine. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2013 ; (23): 122-32. [In Persian]
5. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews*. 2008;(9): 58-65.
6. Piepmeier A, Shih CH, Whedon M, Williams L, Davis ME. The effect of acute exercise on cognitive performance in children with and without ADHD. *Sport and Health Science*. 2015; 4(1): 97-104.
7. Pontifex MB, Saliba BJ, Raine LB, Picchietti DL, Hillman CH. Exercise improves behavioral, neurocognitive and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of pediatrics*. 2013;162(3):543-551.
8. Verret C, Guay MC, Berthiaume C, Gardiner P. Physical Activity Program Improves Behavior and Cognitive Functions in Children With ADHD: An Exploratory Study. *Atten Disorders*. 2012;16(1):71-80.
9. Sarly A, Shahbazi M, Bagherzadeh M. Effects of cognitive – movement training in the visual and auditory attention in children with attention deficit hyperactivity . motor behavior. 2014;15(1):59-72. [In Persian]
10. Sagvolden T, Johansen EB, Aase H. A dynamic developmental theory of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) predominantly hyperactive/impulsive and combined subtypes. *Behave brain science*. 2005;28(3): 397-419.
11. Varma C, Raju P. Yoga Therapy In Pediatric. *Education in Medicine* .2012;3(6): 1-4.
12. Harrison L, Manocha R, Rubia K. Sahaja Yoga Meditation as a Family Treatment Programme for Children with Attention Deficit- Hyperactivity Disorder. *Clinic Child Psycho Psychiatry*. 2004;(9):479-497.
13. Hariprasad VR, Arasappa R , Varambally S, Srinath S . Feasibility and efficacy of yoga as an add-on intervention in attention deficit-hyperactivity disorder: An exploratory study. *Psychiatry*. 2013;(55):23-29 .
14. Beigh M, Nezakathosseini M, Abedi A. the effects of Yoga exercise on cognitive function children with Attention Deficit /Hyperactivity Disorder. *Cognitive Science*. 2015;17(2):1-12. [in Persian].
15. Farahani T, Farahani N. Yoga health Song simple and advanced asana and Pranayamahay. 3ne ed. Boustan publisher. 2011;3(2):23-46. [in Persian]
16. Hadyanfar H, Najaryan B, Mehrabizadeh M. Procurement and construction of the Persian form of Continuous Performance Test. *Psychology*. 1999;16(4):30-45. [In Persian]
17. Abedi A, Kazemi F, shoshtari M. Effect of aerobic exercise training on visual and auditory attention pre-school male students with attention deficit hyperactivity. *Exceptional Children*. 2012;7(2):134-167. [In Persian]
18. Saadat M. Which symptoms of ADHD would improve with play therapy and yoga?. *Exceptional Children*. 2011; 11(1):45-56. [in Persian]

19. Boeshans ME, Dianne PD, Gut M, Ginger Weade PD. The effects of curriculum based yoga on children with attention deficit/ hyperactivity disorder, in the Department of Teacher Education. 3rd ed: The Faculty of the College of Education Ohio University: Ohio. 2013:23-45.
20. Buck SM, Hillman CH, Castelli DM. The relation of aerobic fitness to stroop task performance in preadolescent children. *Med science sport exercise*. 2007;(40):166-72.
21. Tomporowski PD, Davis CL, Miller PH. Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Education Psychology Review*. 2008;(20):111-31.
22. Lazar SW, Bush G, Gollub RL, Fricchione GL, Khalsa G, Benson H. Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *NeuroReport*. 2005;(11):1581-1585.
23. Lutzenberger W, Preissl H, Pulvermuller F. Fractal dimensions of electroencephalographic time series and underlying brain processes. *Biological Cybernetics*. 2007;(73):477-482.
24. Fasig, A What exactly do the exercises do to the brain in simple Scientific terms? *Options Center Newsletter*. 2006. number3.
25. Shashikala G, Shashidhar P, Baljoshi V, Anita Herur RBA, Surekharani C. Effect of Mukh Bhastrika (A Type of Pranayama) on the Sensory: Motor Performance. *J Clin Diagn Res*. 2011;5(5):1034-7.
26. Kahrizi, N. Khazaei, A. Yoosefy, B. The Effect of Eight-week Selected Hatha Yoga Exercises on Auditory and Visual Reaction Time of Middle-aged Females. *Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing (IJRN)*. 2017;3(3):32-37.