

## **Investigating level of daily physical activity in children with high functioning autism and its relation with age and autism severity**

Ghaheri B<sup>1</sup>, Sheikh M<sup>1</sup>, Memari A.H<sup>2\*</sup>, Hemayattalab R<sup>1</sup>

1- Department of Motor Behaviour, Faculty of Physical Education & Sports Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

2- Sports Medicine Research Center, Neuroscience Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Received:20.May.2013, Accepted: 4.Sep.2013

### **Abstract**

**Background:** Because of high risk of physical inactivity in children with autism spectrum disorders (ASD) and its adverse consequences, evaluating their physical activity (PA) using accelerometry and investigating its relation with age and severity of the disorder are integral.

**Materials & Methods:** Fifty-two boys and 16 girls aged 7-14 years -from autism schools in Tehran- participated in current cross sectional study. Level of daily PA was evaluated for seven consecutive days using accelerometers. Autism severity was also assessed in communication, sociability, sensory and cognitive awareness, and health and physical behavior using Autism Treatment Evaluation Checklist (ATEC).

**Results:** Ninety one percent of participants encountered low level of PA. Girls were remarkably less active than boys and were more inactive. Level of PA significantly reduced as they aged. Level of PA was adversely and significantly correlated with autism severity in the area of sensory and cognitive awareness. Moreover, level of vigorous PA was adversely and significantly correlated with total autism severity. Finally, age, sex, and sensory and cognitive awareness were partially predictors of PA.

**Conclusion:** Children with HFA are physically inactive and considerably engage in more sedentary activities as they age. Age and gender can be considered as physical activity determinants among this people.

**Keywords:** Accelerometry, Autism, Physical Activity

Corresponding author:

Address: Sports Medicine Research Center, Tehran University of Medical Sciences, No. 7,  
Al-e-Ahmad Highway, Tehran, Iran  
Email: sportpsych@Sina.tums.ac.ir

## بررسی سطح فعالیت فیزیکی روزانه کودکان مبتلا به اختلال اُتیسْم با عملکرد بالا و ارتباط آن با سن و شدت اختلال

بنفشه قاهری<sup>1</sup>، محمود شیخ<sup>2</sup>، امیرحسین معماری<sup>3\*</sup>، رسول حمایت طلب<sup>2</sup>

- 1- کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، تهران، ایران  
2- دانشیار، دکترای رفتار حرکتی، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، تهران، ایران  
3- پژوهشگر، دکترای حرفه‌ای، پژوهشکده علوم اعصاب، مرکز تحقیقات پزشکی ورزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: 92/2/30 تاریخ پذیرش: 92/6/13

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به خطر بالای کم تحرکی و عوارض منفی ناشی از آن در کودکان مبتلا به اُتیسْم، ارزیابی سطح فعالیت فیزیکی آن‌ها با استفاده از تکنولوژی شتابسنجی و نیز بررسی رابطه‌ی آن با سن و شدت اختلال آن‌ها یک ضرورت به حساب می‌آید.

**مواد و روش‌ها:** در مطالعه مقطعی حاضر 52 پسر و 16 دختر 7-14 ساله از مدارس ابتدایی اُتیسْم شهر تهران شرکت داشتند. سطح فعالیت فیزیکی روزانه به مدت هفت روز پیاپی و توسط شتابسنج‌ها ارزیابی شد. هم‌چنین شدت اختلال اُتیسْم در چهار حیطة مهارت ارتباطی - کلامی، میزان مهارت اجتماعی، میزان آگاهی شناختی - حسی و سلامتی و رفتار با استفاده از چک لیست ارزیابی درمان اُتیسْم ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** در مجموع 91 درصد از آزمودنی‌ها، با کم تحرکی رو به رو بودند. دختران به طور معناداری فعالیت فیزیکی کمتری داشته و بی‌تحرک‌تر از پسران بودند. با افزایش سن، به طور معناداری فعالیت‌های فیزیکی این کودکان رو به کاهش رفت. سطح فعالیت فیزیکی آزمودنی‌ها با شدت اختلال آن‌ها در حیطة آگاهی شناختی - حسی و نیز سطح فعالیت فیزیکی شدید آن‌ها با نمره‌ی کلی شدت اختلال‌شان، رابطه منفی و معنادار نشان داد. در نهایت سن، جنسیت و میزان آگاهی شناختی - حسی این کودکان تا حدودی به عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های سطح فعالیت فیزیکی آنان شناخته شدند.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد کودکان مبتلا به اُتیسْم با عملکرد بالا دچار کم‌تحرکی بوده و نیز با افزایش سن در فعالیت‌های ساکن بیشتری درگیر می‌شوند. سن و جنسیت می‌توانند به عنوان فاکتورهای تعیین‌کننده‌ی فعالیت فیزیکی در این جمعیت در نظر گرفته شوند.

**واژگان کلیدی:** اُتیسْم، شتابسنج، فعالیت فیزیکی

\* نویسنده مسئول: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، بالاتر از پل نصر، روبه‌روی درمانگاه بیمارستان شریعی، مرکز تحقیقات پزشکی ورزشی پژوهشکده علوم اعصاب دانشگاه علوم پزشکی تهران

## مقدمه

اختلال طیف اُتیسْم اختلالی عصبی - تکاملی است که به عنوان شایع‌ترین اختلال رشدی در حال پیشرفت شناخته شده است و از هر 88 نفر یک نفر به این اختلال دچار می‌شود (1). نقص در تعاملات اجتماعی و مهارت‌های برقراری ارتباط و نیز رفتارهای کلیشه‌ای از ویژگی‌های بارز و معرف این اختلال می‌باشند (2). نقایص و مشکلات حرکتی نیز از دیگر ویژگی‌های مشاهده شده در افراد مبتلا به اُتیسْم می‌باشد (3). اُتیسْم با عملکرد بالا (High Functioning Autism (HFA) به آن دسته از افراد مبتلا به اُتیسْم گفته می‌شود که دارای هوش نرمال می‌باشند و این به کمیت و کیفیت خصوصیات اُتیسْتیک آنها بستگی ندارد. چنین به نظر می‌رسد که کودکان و نوجوانان مبتلا به اُتیسْم به دلیل نقایص اجتماعی و رفتاریشان کمتر در فعالیت‌های فیزیکی شرکت کرده و بیشتر در معرض خطر بی‌حرکی و پیامدهای منفی ناشی از آن قرار دارند (4).

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بسیاری از بیماری‌ها و مشکلات در سلامتی افراد شامل بیماری‌های قلبی-عروقی، چاقی، استرس، فشار خون بالا، دیابت، بعضی از سرطان‌ها و نیز اختلالات عاطفی با سطح فعالیت فیزیکی پایین ارتباط دارند. این ارتباط سبب شده است که تحقیقات زیادی به بررسی عوامل مرتبط با فعالیت فیزیکی و رابطه‌ی آن با سلامتی جسمانی، روانی و اجتماعی پردازند (5).

گرچه فعالیت فیزیکی به ویژه در دوران کودکی نقش مهمی در سلامت جسمانی، روانی - اجتماعی و شناختی کودک دارد و به عنوان عاملی حیاتی در پیشگیری از بی‌حرکی و چاقی کودکان مورد تاکید قرار گرفته است، مشکلات سلامتی مرتبط با سبک زندگی ساکن در افراد ناتوان ذهنی و رشدی مانند کودکان مبتلا به اُتیسْم شایع‌تر از افراد بدون نقایص رشدی است (6). به عنوان مثال گزارش شده است که احتمال ابتلای کودکان مبتلا به اُتیسْم به چاقی و اضافه وزن 40 درصد بیشتر از هم سن و سالانشان با رشد طبیعی است (7). این در حالی است که این افراد حتی بیشتر از افراد بدون اختلال نیازمند فعالیت بدنی و داشتن زندگی

فعال هستند. در یک مطالعه‌ی مروری گزارش شده است که فعالیت فیزیکی می‌تواند منجر به افزایش رفتارهای مناسب و کاهش رفتارهای نامناسب در افراد مبتلا به اُتیسْم شود که این امر اهمیت توجه به فعالیت فیزیکی را در این افراد دو چندان می‌کند (8).

برای پیشگیری از خطرات ناشی از بی‌حرکی و حداقل بهره‌مندی از مزایای فعالیت فیزیکی در کودکان، روزانه حداقل 15000 گام برای پسران و 12000 گام برای دختران توصیه شده است (9). اما چگونگی وضعیت فعالیت فیزیکی کودکان مبتلا به اُتیسْم به عنوان عاملی مهم در کیفیت زندگی آنها هنوز به طور دقیق مشخص نیست. مطالعات اندکی در زمینه‌ی فعالیت فیزیکی این کودکان انجام شده است ولی در ایران هیچ‌گونه اطلاعی درباره‌ی وضعیت و الگوی فعالیت فیزیکی آنها در دسترس نیست. هم‌چنین برای تعیین وضعیت فعالیت فیزیکی کودکان مبتلا به اُتیسْم، شناسایی عوامل تعیین‌کننده و مرتبط با آن لازم و ضروری می‌باشد.

یکی از عوامل مورد توجه پژوهشگران در بررسی رفتارهای حرکتی و سلامت، سن افراد می‌باشد. به نظر می‌رسد با افزایش سن کودکان اُتیسْمی به سبب رویارویی با محدودیت‌ها و اختلالات تکاملی، بیشتر در معرض بی‌حرکی قرار می‌گیرند. نشان داده شده است که کودکان اُتیسْتیک با افزایش سن بیشتر در معرض چاقی و خطرات ناشی از آن قرار دارند (10) که این امر می‌تواند ناشی از کاهش فعالیت‌های فیزیکی آنها همراه با افزایش سن باشد. عادت‌ها و رفتارهای مربوط به فعالیت فیزیکی در کودکی شکل گرفته و تا بزرگسالی ادامه می‌یابند، لذا ارزیابی فعالیت فیزیکی این کودکان و چگونگی تغییرات آن همراه با افزایش سن در پیش‌بینی وضعیت آنها و پیشگیری از بی‌حرکیشان در بزرگسالی اهمیت زیادی دارد.

علی‌رغم ارتباط فعالیت فیزیکی با عوامل محیطی نظیر حمایت خانواده و میزان دسترسی به امکانات (11)، بر اساس مدل خود مختاری، عوامل مرتبط با اختلال، نوع و شدت آن، خود می‌توانند عاملی تعیین‌کننده در میزان

خانواده‌های داوطلبین تکمیل گردید. این شرایط عبارت بودند از: نداشتن عقب‌ماندگی ذهنی، داشتن توانایی راه رفتن به طور مستقل و بدون وسیله کمکی و عدم سابقه اختلال ارتوپدی در اندام و ستون فقرات که با حرکات فیزیکی فرد منافات داشته باشد. پس از شناسایی کودکان مورد نظر از میان داوطلبان شرکت در پژوهش، 80 نفر با دامنه سنی 7-14 سال انتخاب شدند که در نهایت 68 نفر از آن‌ها نمونه‌ی پژوهش حاضر را تشکیل دادند. کد اخلاقی مطالعه‌ی حاضر به شماره 88-4-53-9633 می‌باشد که مورد تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران قرار گرفته است.

برای اندازه‌گیری سطح فعالیت فیزیکی آزمودنی‌ها از دستگاه شتاب‌سنج (کتی‌گراف) استفاده شد که دستگاهی سبک (27 گرم) و کوچک (در ابعاد  $1/8 \times 3/7 \times 8/3$  سانتی‌متر) است و روایی و پایایی آن مورد تایید قرار گرفته است (14، 15). این دستگاه به کوچک‌ترین حرکات فرد حساس بوده و داده‌های خروجی آن، نشان‌دهنده‌ی میزان و شدت حرکات فرد است. علاوه بر آن تعداد گام‌های فرد نیز توسط دستگاه به ثبت می‌رسد. دستگاه شتاب‌سنج به طور وسیع و در جمعیت‌های مختلف و نیز در کودکان و نوجوانان مبتلا به اُتیسیم مورد استفاده قرار گرفته است (16، 17). داده‌های مربوط به فعالیت‌های فرد توسط شتاب‌سنج‌ها ثبت شده و در پایان جمع‌آوری داده‌ها، شتاب‌سنج‌ها به رایانه‌ای متصل شده و داده‌های جمع‌آوری شده به آن منتقل شد.

به منظور بررسی شدت اختلال طیف اُتیسیم از چک لیست ارزیابی درمان اُتیسیم استفاده شد که توسط والدین، سرپرست کودک و یا معلم او پر شد (18). این ابزار در مقیاس لیکرت و شامل چهار محور کلامی، اجتماعی، شناختی و حسی، سلامتی و رفتار می‌باشد. علاوه بر امتیازات جداگانه‌ی کودک در هر یک از خرده مقیاس‌ها، مجموع امتیازات به دست آمده از وضعیت کودک در هر چهار خرده مقیاس نیز محاسبه می‌شود. هر اندازه امتیاز کودک

فعالیت فیزیکی فرد باشند (12). به عنوان مثال یافته‌های پِن نشان داد که میزان تعامل اجتماعی کودکان مبتلا به اُتیسیم با سطح فعالیت فیزیکی آن‌ها ارتباطی مثبت دارد (13). وجود اختلال و شدت آن از عوامل مهمی است که می‌تواند بر روندهای رفتاری این کودکان (نظیر تغذیه، بازی و کارهای روزمره) را تحت تاثیر خود قرار دهد. فعالیت فیزیکی نیز به عنوان یک رفتار مرتبط با سلامتی که نقش مهمی در کیفیت زندگی افراد دارد، قابل تاثیرپذیری می‌باشد.

با در نظر گرفتن مطالب بالا و با توجه به شیوع بالای اختلال طیف اُتیسیم (1)، ترسیم نیم رخ رفتارهای سلامت این کودکان (فعالیت فیزیکی) که عاملی مهم در ارتقای کیفیت زندگی آن‌هاست و نیز شناسایی ارتباط آن با نقایص و نشانه‌های این اختلال ضروری به نظر می‌رسد. هم‌چنین شناسایی الگوی فعالیت فیزیکی این کودکان و عوامل مرتبط با آن می‌تواند به شناسایی و برطرف کردن موانع احتمالی برای شرکت این کودکان در برنامه‌ها و فعالیت‌های فیزیکی کمک کند.

این مطالعه قصد دارد با استفاده از شتاب‌سنج به عنوان وسیله‌ای معتبر، دقیق و عینی به مدت یک هفته میزان فعالیت فیزیکی روزانه‌ی کودکان 7 تا 14 ساله‌ی مبتلا به اُتیسیم با عملکرد بالا را ارزیابی کرده و بررسی کند که آیا بین سطح فعالیت فیزیکی این کودکان، سن و شدت اختلال آن‌ها رابطه‌ی معناداری وجود دارد یا خیر.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی مقطعی و گذشته نگر، جامعه‌ی آماری پژوهش را تمامی دانش‌آموزان مبتلا به اُتیسیم با عملکرد بالای مدارس ابتدایی اُتیسیم شهر تهران (200 نفر) با دامنه سنی 7 تا 14 سال که در سال تحصیلی 90-89 مشغول تحصیل بوده‌اند، تشکیل می‌دهند. آزمودنی‌های پژوهش از میان پنج مدرسه‌ی اُتیسیم، به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. پرسش‌نامه‌ای جهت شناسایی کودکانی که شرایط لازم را برای شرکت در پژوهش دارا بودند، توسط

از شمارهای به دست آمده از فعالیت‌های کودکان که در فواصل یک دقیقه‌ای توسط شتاب‌سنج جمع‌آوری شده بود، با استفاده از نقطه‌های برش مربوط به هر شدت، تعداد دقیق سپری شده در انجام فعالیت‌های فیزیکی ساکن ( $\leq 1$  MET)، متوسط تا شدید ( $\leq 3$  METs) و شدید ( $\leq 6$  METs) تعیین و محاسبه گردید (22، 23). به منظور کنترل تفاوت آزمودنی‌ها در مدت زمان ارزیابی، درصد زمان‌های سپری شده در فعالیت ساکن (Sedentary) (SA) ، فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید (Moderate to Vigorous Physical Activity (MVPA)) و فعالیت فیزیکی شدید (Vigorous Physical Activity (VPA)) محاسبه و برای انجام آنالیزهای بعدی از این درصدها استفاده گردید. هم‌چنین میانگین دوره‌های مداوم 5 و 10 دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید 5-min MVPA, 10-min MVPA) محاسبه شد.

به منظور بررسی تغییرات درون فردی و بین فردی در میزان فعالیت بین روزهای مختلف، همبستگی درون دوره‌ای و فاصله‌ی اطمینان 95 درصد محاسبه شدند. آمار توصیفی به صورت شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و جداول گزارش شد و برای به دست آوردن درصد شرکت‌کنندگانی که حداقل فعالیت جسمانی توصیه شده را دارا بودند، فراوانی آن‌ها محاسبه گردید. از آزمون K-S برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. برای مقایسه سطوح فعالیت فیزیکی پسرها و دخترها در صورت نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون تی مستقل و در غیر این صورت از آزمون Mann Whitney استفاده شد. هم‌چنین برای بررسی ارتباط بین متغیرهای پژوهش، در صورت توزیع نرمال داده‌ها آزمون همبستگی پیرسون و در غیر این صورت آزمون همبستگی Spearman مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت متغیرهایی که در آزمون‌های همبستگی معنادار شدند، وارد یک آنالیز رگرسیون برای میزان فعالیت فیزیکی گردیدند. تمامی داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش 17 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در تمام

کمتز باشد نشان دهنده شدت کمتر مشخصه‌های اختلال در زمینه مورد نظر است.

چک لیست ارزیابی درمان اُتیسم به عنوان ابزاری شدت‌سنج و سودمند برای جمع‌آوری اطلاعات در دامنه‌ی وسیعی از رفتارها و مهارت‌های کودکان مبتلا به اُتیسم در پژوهش‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است و از روایی و پایایی بالا و قابل قبولی برخوردار است (18). هم‌چنین روایی ( $r = 0/66$ ,  $p < 0/001$ ) و پایایی (92 درصد) این چک لیست در ایران مورد ارزیابی و تایید قرار گرفته است (19).

پیش از جمع‌آوری داده‌ها، طی یک جلسه‌ی نحوه‌ی استفاده و مراقبت از دستگاه به آزمودنی‌ها، خانواده‌ها و مربیان آموزش داده شد و فرم رضایت برای شرکت در پژوهش از داوطلبین گرفته شد. هم‌چنین برگه‌ی زمانی گزارش روزانه به آن‌ها داده شد تا ساعت‌هایی را که دستگاه به کودک متصل نمی‌باشد و یا کودک خواب است، در آن یادداشت شود. دستگاه شتاب‌سنج به مدت 7 روز پی‌پی توسط کمر بند کشتی در ناحیه‌ی کمر کودکان نصب گردید و در پایان، داده‌های جمع‌آوری شده به رایانه‌ای منتقل شدند (20، 21). پس از آن، داده‌های مربوط به ساعت‌های گزارش شده در برگه‌ی زمانی (ساعت‌های مربوط به خواب و وصل نبودن دستگاه) از داده‌ها خارج شدند. از آنجایی که برای برآوردی مطمئن و معتبر از فعالیت فیزیکی در کودکان و نوجوانان، چهار روز (3 روز از هفته و 1 روز از آخر هفته) و روزانه حداقل 8 ساعت ارزیابی و مانیتورینگ لازم و ضروری گزارش شده است (20)، چنانچه داده‌های جمع‌آوری شده از هر فرد دارای شرایط فوق می‌بود، برای آنالیزهای بعدی در نظر گرفته شده و در غیر این صورت از داده‌های پژوهش کنار گذاشته می‌شد. در نهایت، داده‌های دارای اعتبار مورد آنالیز قرار گرفتند تا متغیرهای فعالیت فیزیکی محاسبه و تعیین شوند. برای به دست آوردن دقیق سپری شده در هر یک از شدت‌های فعالیت فیزیکی از ماکروهای برنامه‌ی Excel استفاده گردید.

آنالیزهای آماری سطح معناداری 0/05 در نظر گرفته شد و نتایج به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار گزارش شد.

### یافته‌ها

از میان 80 نفر شرکت‌کننده در پژوهش، داده‌های 12 نفر از آن‌ها به دلیل ناقص و نامعتبر بودن (کمتر از 4 روز) خارج شده و آنالیزهای آماری بر روی داده‌های 68 نفر باقی‌مانده صورت گرفت. به این ترتیب نمونه‌های پژوهش حاضر را 52 پسر (سال  $2/05 \pm 9/56$ ) و 16

دختر (سال  $1/74 \pm 9/69$ ) تشکیل دادند. نتایج به دست آمده از همبستگی درون دوره‌ای ارتباطی قوی ( $IC=0/87-0/91$ ،  $r=0/92$ ) را بین روزهای اندازه‌گیری شده نشان داد.

جدول 1 آمار توصیفی مربوط به متغیرهای فعالیت فیزیکی را نشان می‌دهد. بر طبق این جدول، سطح فعالیت فیزیکی دختران در تمامی متغیرهای فعالیت فیزیکی به طور معناداری کمتر و سطح فعالیت‌های ساکن آن‌ها به طور معناداری بیشتر از پسران بود.

جدول 1. آمار توصیفی متغیرهای فعالیت فیزیکی بر اساس میانگین فعالیت فیزیکی روزانه به دقیقه (Mean  $\pm$  SD)

p	پسر (n = 52)	دختر (n = 16)	
0/005**	694/84 $\pm$ 254/95	487/67 $\pm$ 221/31	شمار در دقیقه
< 0/001**	13/78 $\pm$ 4/85	9/86 $\pm$ 2/97	تعداد گام در دقیقه
0/01*	200/83 $\pm$ 104/50	122/67 $\pm$ 82/88	فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید
0/005**	16/39 $\pm$ 17/96	8/37 $\pm$ 15/99	فعالیت فیزیکی شدید
0/001**	554/78 $\pm$ 111/12	619/38 $\pm$ 109/87	فعالیت فیزیکی ساکن
< 0/001**	15/66 $\pm$ 12/67	6/17 $\pm$ 5/92	دوره‌های 5 دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید
< 0/001**	3/92 $\pm$ 4/03	1/187 $\pm$ 1/49	دوره‌های 10 دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید

شمار در دقیقه (count per minute) شمار/ عددی است که دستگاه شتاب‌سنج معادل با حرکات فرد در هر دقیقه به دست می‌دهد.

\* در سطح 0/05 معناداری ( $p < 0.05$ ); \*\* در سطح 0/01 معناداری ( $p < 0.01$ )

جدول 2 ضریب همبستگی سن را با متغیرهای فعالیت فیزیکی نشان می‌دهد. بر اساس این جدول سن آزمودنی‌ها با تمامی متغیرهای فعالیت فیزیکی آن‌ها به غیر از تعداد شمار و تعداد گام در دقیقه رابطه‌ای معنی دار و منفی نشان داد ( $p < 0/01$ ). همچنین سن با درصد فعالیت فیزیکی ساکن رابطه‌ای مثبت و معنی دار داشت ( $p < 0/05$ ).

نتایج به دست آمده از فراوانی شرکت‌کنندگان دارای حداقل فعالیت فیزیکی روزانه‌ی توصیه شده نشان داد که 90 درصد از پسران ( $n=47$ ) و 94 درصد از دختران ( $n=15$ ) در حداقل فعالیت فیزیکی روزانه‌ی توصیه شده شرکت نمی‌کنند.

جدول 2. ضرایب همبستگی بین متغیرهای فعالیت فیزیکی و سن

p	R	سن
0/09	-0/21	شمار در دقیقه
0/08	-0/21	تعداد گام در دقیقه
< 0/001**	-0/62	فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید
0/001**	-0/38	فعالیت فیزیکی شدید
0/047*	0/24	فعالیت فیزیکی ساکن
< 0/001**	-0/56	دوره‌های 5 دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید
< 0/001**	-0/50	دوره‌های 10 دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید

\* در سطح 0/05 معناداری ( $p < 0.05$ )

\*\* در سطح 0/01 معناداری ( $p < 0.01$ )

دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید ( $p < 0/05$ ) و دوره‌های 5 دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید ( $p < 0/01$ ) رابطه‌ای معنی دار و منفی و با درصد فعالیت‌های ساکن رابطه‌ای معنی دار و مثبت ( $p < 0/05$ ) نشان داد (جدول 3). به علاوه، میزان کلی شدت اختلال آزمودنی‌ها تنها با درصد فعالیت فیزیکی شدید آن‌ها همبستگی معنی دار و منفی داشت ( $p < 0/05$ ).

جدول 3 ضریب همبستگی متغیرهای فعالیت فیزیکی و متغیرهای مربوط به شدت اختلال را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول هیچ کدام از متغیرهای فعالیت فیزیکی با میزان مهارت ارتباطی-کلامی، مهارت اجتماعی و سلامتی و رفتار آزمودنی‌ها رابطه‌ای معنی داری نداشت ( $p > 0/05$ ). هم‌چنین بر اساس یافته‌های به دست آمده، آگاهی شناختی و حسی با متغیرهای تعداد شمار در دقیقه، تعداد گام در دقیقه، درصد فعالیت فیزیکی شدید، دوره‌های 10

جدول 3. ضرایب همبستگی بین متغیرهای فعالیت فیزیکی و شدت اختلال

میزان کلی شدت اختلال		سلامتی و رفتار		آگاهی شناختی - حسی		مهارت اجتماعی		مهارت ارتباطی - کلامی		
p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
0/11	-0/20	0/99	0/001	0/013*	-0/30	0/08	-0/21	0/24	-0/14	CPM
0/16	-0/17	0/73	-0/04	0/02*	-0/28	0/26	-0/14	0/58	-0/07	Step/Min
0/36	-0/11	0/88	0/02	0/07	-0/22	0/34	-0/12	0/57	-0/07	MVPA
0/04*	-0/25	0/55	-0/07	0/012*	-0/30	0/16	-0/17	0/15	-0/18	VPA
0/47	0/09	0/54	0/08	0/016*	0/29	0/71	0/05	0/49	0/09	SA
0/25	-0/14	0/71	0/05	0/005**	-0/36	0/27	-0/14	0/57	-0/07	5-min MVPA
0/26	-0/14	0/51	0/08	0/014*	-0/30	0/19	-0/16	0/38	-0/11	10-min MVPA

Count Per Minute = شمار در دقیقه، Step/min = تعداد گام در دقیقه، MVPA = فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید، VPA = فعالیت فیزیکی شدید، SA = فعالیت ساکن، 5-min MVPA = دوره‌های 5 دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید، 10-min MVPA = دوره‌های 10 فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید؛

\* در سطح 0/05 معناداری ( $p < 0.05$ )

\*\* در سطح 0/01 معناداری ( $p < 0.01$ )

رگرسیون فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید، فعالیت فیزیکی ساکن و دوره‌های 5 و 10 دقیقه‌ای فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید و آگاهی شناختی و حسی تنها در مدل فعالیت فیزیکی شدید معنی دار شده و پیش‌کننده‌ی آن‌ها می‌باشد.

نتایج رگرسیون چند متغیره نیز در جدول 4 نشان داده شده است. بر اساس این نتایج، متغیر سن در مدل‌های شدید معنی دار شده و پیش‌بینی‌کننده‌ی آن‌هاست. جنسیت در تمامی مدل‌ها به غیر از فعالیت فیزیکی

جدول 4. نتایج تحلیل رگرسیونی برای پیش‌بینی متغیرهای فعالیت فیزیکی

مدل	متغیر پیش‌بین	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> (adj)	Beta	t	p
1	شمار در دقیقه	0/12	0/10	-0/34	-2/93	0/005**
2	تعداد گام در دقیقه	0/12	0/11	-0/35	-3/06	0/003**
3	فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید	0/47	0/46	-0/61	-6/81	< 0/001**
				-0/29	-3/24	0/002**
4	فعالیت فیزیکی شدید	0/09	0/08	-0/31	-2/62	0/011*
				0/39	3/57	< 0/001**
5	فعالیت فیزیکی ساکن	0/21	0/18	0/23	2/09	0/04**
				-0/54	-4/58	< 0/001**
6	فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید	0/33	0/31	-0/34	-3/17	0/002**
				-0/39	-3/64	0/001**
7	فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید	0/25	0/23	-0/30	-2/78	0/007**

\* در سطح 0/05 معناداری ( $p < 0.05$ )

\*\* در سطح 0/01 معناداری ( $p < 0.01$ )

## بحث

آزمودنی‌ها به عنوان عوامل مرتبط و پیش‌بینی‌کننده‌ی فعالیت جسمانی این کودکان شناخته شدند. هم‌چنین نتایج نشان داد که میزان فعالیت جسمانی شدید این کودکان به طور معنی داری با نمره‌ی کلی شدت اختلال آن‌ها رابطه‌ای معکوس دارد. به این ترتیب فرضیه‌های پژوهش در رابطه با کم‌تحرك بودن این کودکان و کاهش سطح فعالیت فیزیکی آن‌ها با افزایش سن و نیز ارتباط معکوس سطح

بر اساس تحقیقات ما تاکنون در ایران مطالعه‌ی چاپ شده‌ای به بررسی وضعیت و الگوی فعالیت فیزیکی روزانه کودکان مبتلا به اُتیسْم نپرداخته است. طبق یافته‌های این پژوهش کودکان مبتلا به اُتیسْم با عملکرد بالا با کم‌تحركی و سبک زندگی ساکن روبه‌رو هستند. در این جمعیت، دختران به طور چشمگیری بی‌تحرك تر از پسران می‌باشند. سن، جنسیت و میزان آگاهی شناختی و حسی



آن سطوح فعالیت فیزیکی آن‌ها را به طور چشم‌گیری کاهش دهد.

هم‌راستا با دیگر پژوهش‌ها نتایج پژوهش حاضر کاهش شدید فعالیت فیزیکی و افزایش فعالیت ساکن کودکان مبتلا به اُتیسْم را همراه با افزایش سن و اهمیت سن به عنوان عاملی مهم و پیش‌بینی‌کننده‌ی فعالیت فیزیکی در این جمعیت نشان می‌دهد (12، 24). این امر می‌تواند ناشی از بیشتر شدن اشتغال آن‌ها به سرگرمی‌های ساکن مانند تماشای تلویزیون، بازی‌های رایانه‌ای و کاهش حضور آن‌ها در محیط‌های بازی و فعال باشد. به علاوه، در سنین بالاتر برنامه‌ها و فعالیت‌های فیزیکی ساختارگرایانه، پیچیده و رقابتی‌تر شده و نیازمند مهارت‌های فیزیکی پیچیده‌تری می‌شوند؛ در حالی که این کودکان به سبب وجود اختلال و محدودیت‌های ناشی از آن قادر نخواهند بود در بازی‌ها و فعالیت‌هایی شرکت کنند که لازمه‌ی آن یادگیری مهارت‌های استراتژیک و سطح بالاست (12، 16).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که شدت اختلال آزمودنی‌ها در حیطه‌ی آگاهی شناختی و حسی با سطح فعالیت فیزیکی آن‌ها رابطه‌ای معکوس و معنادار دارد و نیز عاملی تعیین‌کننده در سطح فعالیت فیزیکی شدید آن‌هاست. هم‌چنین بین سطح فعالیت فیزیکی شدید و نمره‌ی کلی شدت اختلال این کودکان به طور معناداری رابطه‌ی معکوس وجود دارد. نتایج پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد که فعالیت فیزیکی و تمرین بدنی به بهبود عملکرد شناختی افراد کمک می‌کند. چنین گزارش شده است که فعالیت فیزیکی منجر به بهبود مهارت‌های شناختی نظیر برنامه‌ریزی، سازماندهی، حل مساله، تمرکز، تصمیم‌گیری در کودکان می‌شود. به طوری که با افزایش سطح فعالیت فیزیکی کودکان عملکرد آن‌ها در هر یک از این مهارت‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد (29).

در این مطالعه بین سطح فعالیت فیزیکی کودکان مبتلا به HFA و شدت اختلال آن‌ها در زمینه‌ی سلامتی و رفتار، مهارت ارتباطی - کلامی و مهارت اجتماعی رابطه‌ای یافت نشد. شاید در اختیار داشتن نمونه‌ای با شدت‌های

فعالیت فیزیکی‌شان با شدت اختلال در حیطه‌ی آگاهی شناختی و حسی مورد تایید قرار گرفت. فرضیه‌ی ارتباط سطح فعالیت فیزیکی با شدت اختلال در دیگر حیطه‌ها رد شد.

نتایج پژوهش ما با مطالعه‌ی پِن و همکارانش سازگار است که نشان داد کودکان مبتلا به اُتیسْم حداقل فعالیت فیزیکی روزانه برای پیش‌گیری از بیماری‌های ناشی از کم‌حرکی را دارا نمی‌باشند (24). بر اساس مدل اجتماعی ناتوانی، درصد بالای شرکت‌کنندگانی که با کم‌حرکی روبه‌رو هستند و نیز شرکت‌اندک این کودکان در فعالیت‌های فیزیکی شدید و دوره‌های مداوم MVPA (که نشان‌دهنده‌ی میزان فعالیت‌های فیزیکی دارای ساختار آن‌هاست) در مقایسه با کودکان دارای رشد طبیعی (21)، کوتاهی و عدم موفقیت جامعه را در فراهم کردن فرصت‌ها و امکانات مناسب با شرایط این افراد نشان می‌دهد. هم‌چنین ناتوانی‌های اجتماعی و رفتاری و نیز نقایص و مشکلات حرکتی کودکان مبتلا به اُتیسْم می‌تواند از عوامل محدودکننده‌ی شرکت آن‌ها در فعالیت‌های فیزیکی باشد.

دختران شرکت‌کننده در پژوهش حاضر به طور معناداری فعالیت فیزیکی کمتری نسبت به پسران داشتند و جنسیت به عنوان عاملی مهم و تعیین‌کننده در میزان فعالیت فیزیکی این کودکان شناخته شد. مک‌دونالد و همکاران (2011)، در مطالعه‌ی خود تفاوت معناداری بین سطوح فعالیت فیزیکی دختران و پسران مبتلا به اُتیسْم نیافتند (25). بی‌حرکی بیشتر دختران در مطالعه‌ی حاضر می‌تواند ناشی از فرصت‌های کمتر آن‌ها برای شرکت در فعالیت‌های فیزیکی در مقایسه با پسران باشد که این امر احتمالاً در کشورهای در حال توسعه بیشتر و چشمگیرتر خواهد بود (26). به علاوه، بر خلاف مطالعه‌ی مک‌دونالد و همکارانش در این پژوهش شدت اختلال در دختران به طور معناداری بیشتر از پسران بود ( $p=0/01$ ). اختلال شدیدتر، نقایص اجتماعی، ارتباطی و حرکتی بیشتر در دختران مبتلا به اُتیسْم (26، 27) می‌تواند محدودیت‌های بیشتری را برای شرکت دختران در فعالیت‌های فیزیکی ایجاد کرده و به تبع

اختلال در دامنه‌ای وسیع‌تر و نیز حجم بیشتر یافته‌های متفاوتی را به دست دهد.

در این مطالعه که برای اولین بار در زمینه‌ی فعالیت فیزیکی روزانه‌ی کودکان مبتلا به اُتیسم در ایران صورت گرفته است، از دستگاه شتاب‌سنج به عنوان یکی از جدیدترین و دقیق‌ترین روش‌های اندازه‌گیری فعالیت فیزیکی استفاده شده است که قادر است مدت و شدت فعالیت فیزیکی فرد را برای مدت زمان طولانی و بدون تاثیر بر فعالیت‌های معمول روزانه‌ی کودک اندازه‌گیری کند. هم‌چنین تاکنون هیچ مطالعه‌ای به بررسی رابطه‌ی سطح فعالیت فیزیکی این کودکان با شدت اختلال آن‌ها نپرداخته است. از سوی دیگر تعداد کمتر آزمودنی‌های دختر را می‌توان از نقاط ضعف و محدودیت‌های موجود در نمونه‌گیری مطالعه‌ی حاضر عنوان کرد. هم‌چنین، ارزیابی ارتباط رفتارهای قلبی با فعالیت فیزیکی، خارج از محدوده‌ی پژوهش حاضر بود. رفتارهای مشابه با رفتارهای قلبی در کودکان بدون ناتوانی و اختلال (مانند بی‌قراری و وول خوردن) معمولاً به عنوان بخشی از فعالیت فیزیکی کلی آن‌ها ثبت می‌شود. اما به دلیل آن که رفتارهای قلبی و تکراری در کودکان اتیستیک متداول‌تر است، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده این رفتارها و سهم نسبی آن‌ها در فعالیت‌های فیزیکی این کودکان ارزیابی و بررسی شود.

بر اساس یافته‌های چاپ نشده از مطالعه‌ی حاضر، با وجود شرکت روزانه‌ی اکثر این کودکان در 60 دقیقه فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید که به عنوان یکی از سرمشق‌های فعالیت فیزیکی برای جلوگیری از بی‌حرکی کودکان توصیه شده است، 43 درصد از کودکان این مطالعه دارای اضافه وزن بودند. بر این اساس، به نظر می‌رسد که کودکان مبتلا به اُتیسم به دلیل سبک زندگی متفاوتشان (اشتغال زیاد به برنامه‌های آموزشی و رفتاری ساکن، استفاده از داروهایی با عوارض جانبی مانند چاقی) برای دستیابی به مزایای فعالیت فیزیکی نیازمند دوره‌ها و مقادیر بیشتری از فعالیت فیزیکی باشند. لازم است که ارتباط بین سطح فعالیت فیزیکی و اثرات مثبت آن بر سلامتی و

رفتارهای این کودکان به طور ویژه مورد تحقیق قرار گیرد، چرا که مناسب و کافی بودن این سرمشق‌ها برای این کودکان مورد سوال است.

### نتیجه‌گیری

به طور کلی، اکثر شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر حداقل فعالیت فیزیکی توصیه شده برای پیش‌گیری از پیامدهای منفی ناشی از بی‌حرکی را دارا نبودند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که کودکان مبتلا به اُتیسم با افزایش سن به شدت به سوی بی‌حرکی سوق می‌یابند. به علاوه، دختران مبتلا به HFA به طور معناداری فعالیت فیزیکی کمتری نسبت به پسران داشتند. سن، جنسیت و میزان آگاهی شناختی و حسی آزمودنی‌ها به عنوان عوامل مرتبط و پیش‌بینی‌کننده‌ی فعالیت فیزیکی این کودکان شناخته شدند. هم‌چنین نتایج نشان داد که میزان فعالیت فیزیکی شدید این کودکان به طور معناداری با نمره‌ی کلی شدت اختلال آن‌ها رابطه‌ای معکوس دارد.

پیشنهاد می‌شود ارتباط و تاثیر علایم و نشانه‌های دیگر مرتبط با اختلال اُتیسم مانند زبان و مهارت‌های حرکتی و نیز عوامل محیطی که خارج از محدوده‌ی پژوهش حاضر بود، بر فعالیت فیزیکی کودکان مبتلا به اُتیسم بررسی شود. با توجه به درصد بالای بی‌حرکی در این کودکان، پیشنهاد می‌شود مداخلات موثر فعالیت جسمانی به ویژه دوره‌های فعالیت جسمانی شدید طراحی و فرصت‌های مناسب برای شرکت آن‌ها در فعالیت‌های جسمانی به ویژه در دختران برای جلوگیری از بی‌حرکی و کاهش فعالیت جسمانی آن‌ها در سنین بالاتر فراهم شود. هم‌چنین توصیه می‌شود برای کاهش شدت اختلال این کودکان از برنامه‌های فعالیت جسمانی به ویژه با شدت‌های بالا استفاده شود.

### تشکر و قدردانی

از تمامی خانواده‌ها و کودکان مبتلا به اُتیسم برای شرکت در این مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود. مقاله

exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2010;4(4):565-76.

9- Tudor-Locke C, Pangrazi RP, Corbin CB, Rutherford WJ, Vincent SD, Raustorp A, et al. BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Preventive medicine*. 2004;38(6):857-64.

10- Xiong N, Ji C, Li Y, He Z, Bo H, Zhao Y. The physical status of children with autism in China. *Research in developmental disabilities*. 2009;30(1):70-6.

11- Obrusnikova I, Cavalier AR. Perceived barriers and facilitators of participation in after-school physical activity by children with autism spectrum disorders. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*. 2011;23(3):195-211.

12- Pan C, Frey G. Physical Activity Patterns in Youth with Autism Spectrum Disorders. *Journal of autism and developmental disorders*. 2006;36(5):597 – 606.

13- Pan C-Y. Age, social engagement, and physical activity in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2009;3(1):22-31.

14- Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine and science in sports and exercise*. 1998;30(5):777-81.

15- Sasaki JE, John D, Freedson PS. Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*. 2011;14(5):411-6.

16- Pan CY. Objectively measured physical activity between children with autism spectrum disorders and children without disabilities during inclusive recess settings in Taiwan. *Journal of autism and developmental disorders*. 2008;38(7):1292-301.

17- Memari AH, Ghaheri B, Ziaee V, Kordi R, Hafizi S, Moshayedi P.

حاضر برآمده از طرحی با عنوان " ارزیابی سطح فعالیت جسمانی روزانه کودکان مبتلا به اختلال اُتیسیم با عملکرد بالا و ارتباط آن با سن و شدت اختلال در دانش آموزان مدارس ابتدایی اُتیسیم شهر تهران " می باشد که توسط دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه تهران؛ دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی حمایت شده است.

## منابع

1- Baio J. Prevalence of Autism Spectrum Disorders: Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 14 Sites, United States, 2008. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*. Centers for Disease Control and Prevention. 2012;61(SS03):1-19.

2- Association AP. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR®*. 4<sup>th</sup> ed. Washington, DC: American Psychiatric Pub; 2000.

3- Ming X, Brimacombe M, Wagner GC. Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. *Brain & development*. 2007;29(9):565-70.

4- Sandt DR, Frey GC. Comparison of physical activity levels between children with and without autistic spectrum disorders. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2005;22(2):146-59.

5- Montoye HJ, Kemper HCG, Saris WHM, Washburn RA. *Measuring Physical Activity and Energy Expenditure*. 1<sup>st</sup> ed. Champaign Illinois: Human Kinetics; 1996.

6- Pitetti KH, Rimmer JH, Fernhall B. Physical fitness and adults with mental retardation. An overview of current research and future directions. *Sports medicine*. 1993;16(1):23-56.

7- Curtin C, Anderson S, Must A, Bandini L. The prevalence of obesity in children with autism: a secondary data analysis using nationally representative data from the National Survey of Children's Health. *BMC pediatrics*. 2010;10(11):1 – 5.

8- Lang R, Koegel LK, Ashbaugh K, Register A, Ence W, Smith W. Physical

- physical activity monitors in children. *Obesity research*. 2002;10(3):150-7.
- 23- Pan C-Y, Tsai C-L, Hsieh K-W, Chu C-H, Li Y-L, Huang S-T. Accelerometer-determined physical activity among elementary school-aged children with autism spectrum disorders in Taiwan. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2011;5(3):1042-52.
- 24- MacDonald M, Esposito P, Ulrich D. The physical activity patterns of children with autism. *BMC Research Notes*. 2011;4(422):1-5.
- 25- Lindquist CH, Reynolds KD, Goran MI. Sociocultural determinants of physical activity among children. *Preventive medicine*. 1999;29(4):305-12.
- 26- Carter AS, Black DO, Tewani S, Connolly CE, Kadlec MB, Tager-Flusberg H. Sex differences in toddlers with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*. 2007;37(1):86-97.
- 27- McLennan JD, Lord C, Schopler E. Sex differences in higher functioning people with autism. *Journal of autism and developmental disorders*. 1993;23(2):217-27.
- 28- Davis CL, Tomporowski PD, Boyle CA, Waller JL, Miller PH,
29. Davis C, Tomporowski P.D, Boyle C.A, Waller J.L, Miller P.H, Naglieri J.A, et al. Effects of aerobic exercise on overweight children's cognitive functioning: a randomized controlled trial. *Res Q Exerc Sport*. (2007); 78(5): 510-9.
- Physical activity in children and adolescents with autism assessed by triaxial accelerometry. *Pediatric obesity*. 2013;8(2):150-8.
- 18- Magiati I, Moss J, Yates R, Charman T, Howlin P. Is the Autism Treatment Evaluation Checklist a useful tool for monitoring progress in children with autism spectrum disorders? *Journal of intellectual disability research : JIDR*. 2011;55(3):302-12.
- 19- Memari AH, Shayestehfar M, Mirfazeli FS, Rashidi T, Ghanouni P, Hafizi S. Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the autism treatment evaluation checklist in persian. *Iranian journal of pediatrics*. 2013;23(3):269-75.
- 20- Trost SG, Pate RR, Freedson PS, Sallis JF, Taylor WC. Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed? *Medicine and science in sports and exercise*. 2000;32(2):426-31.
- 21- Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M, et al. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and science in sports and exercise*. 2002;34(2):350-5.
- 22- Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, Butte NF. Validation and calibration of Naglieri JA, et al. Effects of aerobic exercise on overweight children's cognitive functioning: a randomized controlled trial. *Research quarterly for exercise and sport*. 2007;78(5):510-9