

## تفاوت جنسی در توجه اشتراکی: شواهدی از مغز مردانه اتیسم با استفاده از ابزار

## ردیاب چشم

\* وحید نجاتی<sup>1</sup>، فاطمه کشوری<sup>2</sup>، روح‌الله منصوری سپهر<sup>3</sup>

1. دانشیار پژوهشکده علوم شناختی و مغز دانشگاه شهید بهشتی، 2. دانشجوی دکترا علوم شناختی و مغز دانشگاه شهید بهشتی،

3. دانشجوی دکترا علوم شناختی و مغز دانشگاه شهید بهشتی

(تاریخ وصول: 93/11/06 - تاریخ پذیرش: 94/01/24)

**Sex Difference in Joint Attention: Evidence from Extreme Male Brain Theory Using Eye Tracking**\* Vahid Nejadi<sup>1</sup>, Fatemeh Keshvari<sup>2</sup>, Rouhollah Mansouri Sepehr<sup>3</sup>

1. Associated professor in Psychology and Educational Science, Shahid Beheshti University,

2. Ph.D. Student in Psychology and Educational Science, Shahid Beheshti University,

3. Ph.D. Student in Psychology and Educational Science, Shahid Beheshti University

(Received: Jan. 26, 2015 - Accepted: Apr. 13, 2015)

## Abstract

**Aims:** According to Extreme Male Brain (EMB) theory in autism, the strong and weak points of cognitive reactions of autistic people are milder in males. Joint attention, as a compromiser of subsequent opportunities for the development of social cognition, is disturbed in autistic people. This study aimed to investigate this cognitive function in male and females. **Method:** Fifty seven (32 female) students of Shahid Beheshti University, based on available sampling in year 2013-2014 were recruited in the study. Using eye tracking, the behavior and fixation of eye movements as well as the results of computer tasks of joint attention were measured. **Results:** The results of one and two ways variance indicated that gaze patterns of males and females are different. Also, duration time for looking at the target and face in males was longer than females. **Conclusion:** In conclusion, our evidence supported the theory of extreme male brain theory indicating lower performance of joint attention in males than females.

**Keywords:** Joint Attention, Male, Extreme Male Brain Theory, Eye Tracking.

## چکیده

**مقدمه:** مطالعات نشان داده است نقاط قوت و ضعف کنش‌های شناختی افراد اتیسم به صورت ملایم‌تری در مردان وجود دارد، به طوری که مردان در برخی کنش‌های شناختی، مانند تعاملات اجتماعی و همدلی در مقایسه با زنان عملکرد ضعیف‌تری نشان می‌دهند. این در حالی است که کنش شناختی توجه اشتراکی که مبنایی برای تعاملات اجتماعی محسوب می‌شود در افراد مبتلا به اتیسم مختل است. **روش:** در پژوهش حاضر به بررسی این کنش در مردان در مقایسه با زنان پرداخته شد. آزمودنی‌های این پژوهش شامل 57 (32 زن، 25 مرد) دانشجوی دانشگاه شهید بهشتی است که به صورت نمونه‌گیری در دسترس در این مطالعه شرکت کردند. با استفاده از ابزار ردیاب چشم رفتار و زمان توقف نگاه و حرکت چشم افراد و نیز پاسخ درست آزمودنی‌ها در رابطه با تکلیف کامپیوتری توجه اشتراکی ثبت شد. **یافته‌ها:** با استفاده از تحلیل واریانس یک‌راهه و دوراهه مشخص شد مردان الگوی نگاه کردن متفاوتی با زنان و پاسخ‌های درست کمتری داشتند. همچنین مردان مدت‌زمان بیشتری به محرک هدف نگاه می‌کنند. همچنین تصاویر پیچیده‌تر مردان مدت‌زمان بیشتری را صرف یافتن تصویر هدف و نیز صرف نگاه کردن به تصویر هدف می‌کردند. **نتیجه‌گیری:** یافته‌های این پژوهش در راستای تأیید نظریه مغز مردانه اتیسم بر وجود کنش ضعیف‌تر توجه اشتراکی در مردان در مقایسه با زنان است. **واژگان کلیدی:** توجه اشتراکی، مردان، مغز مردانه اتیسم، ابزار ردیاب چشم.

وحید نجانی، فاطمه کشوری، روح‌الله منصوری سپهر: تفاوت جنسی در توجه اشتراکی: شواهدی از مغز مردانه اتیسم ...

## مقدمه

همبسته است (هانگی و همکاران<sup>7</sup>، 2008). هایر و همکاران<sup>8</sup> (2005) نیز تفاوت‌های بارزی در الگوهای همبستگی هوشبهر و ماه خاکستری مناطق مختلف مغزی دو جنس مشاهده کرده‌اند. این همبستگی در مردان در نواحی آهیانه و پیشانی دیده شده در حالی که در زنان بیشترین همبستگی در نواحی پیشانی مشهود بوده است. این فرضیه نیز مطرح است که تفاوت‌های دو جنس در عملکردهای شناختی به تفاوت در ارتباط‌های ساختاری و یا کارکردی مغز آن‌ها مرتبط است (کولوم، کاراما<sup>9</sup> و همکاران، 2010). از نظر کارکردی نیز مشخص شده است زنان به نسبت مردان سازماندهی دوسویه مغزی بیشتری در توانایی‌های شناختی دارند این در حالی است که میزان غلبه نیمکره چپ در مردان بیشتر از زنان است (برایدن<sup>10</sup>، 1988)، همچنین زنان راست برتر توانایی‌های کلامی بیشتر و در توانایی‌های فضایی - دیداری ضعیف‌تر هستند، اما مردان راست برتر توانایی‌هایی فضایی - دیداری بهتری در مقابل توانایی‌های کلامی دارند (هالپرن<sup>11</sup>، 1992). گشویند و گلابوردا<sup>12</sup> (1987) با ارائه مدل «لگوی غالب استاندارد» نیز بیان کرده‌اند نیمکره چپ در زبان و نیمکره راست در توانایی‌های فضایی غالب هستند. آن‌ها اشاره می‌کنند تست‌سترون دوران جنینی باعث جانبی شدن مغز و ایجاد این الگوی غیرمشابه دوجنسی می‌شود. اگرچه این مدل مورد نقد برخی محققان قرار گرفته است اما ارتباط مهمی بین جنس و جانبی شدن مغز برتری نیمکره‌ای نشان می‌دهد.

تفاوت‌های جنسی در ساختار و کارکرد مغز زنان و مردان همواره مورد مطالعه محققان بوده است. کیمورا<sup>1</sup> (1992) نشان داده است از نظر ساختاری، به هنگام تولد قشر نیمکره راست مردان در مقایسه با نیمکره چپ ضخامت بیشتری دارد. درصد ماده خاکستری مغز زنان بیشتر از مردان بوده، اما در مغز مردان درصد ماده سفید و مایع بین نخاعی بیشتری مشاهده می‌شود (روگروک، سلیمی خورشیدی<sup>2</sup> و همکاران، 2014)؛ همچنین، جسم پینه‌ای در مغز زنان بزرگ‌تر از همین بخش در مغز مردان است (هاینز<sup>3</sup>، 1990). در حالی که برخی مطالعات مطرح می‌کنند حجم ماده‌های سفید و خاکستری با عملکردهای کلی، کلامی و فضایی همبستگی داشته به‌طوری که در تفاوت‌های کارکردهای شناختی در دو جنس نقش دارد (گر، تورسکی<sup>4</sup> و همکاران، 1999) دسته‌ای دیگر از مطالعات بیان می‌کنند عملکردهای شناختی سرعت، کنترل توجه، ظرفیت حافظه کاری و هوش سیال در زنان و مردان با تفاوت‌های ساختاری قشری مغز دو جنس غیر مرتبط است (اسکوریا، رومن<sup>5</sup> و همکاران، 2014). بورگالتا، هد<sup>6</sup> و همکاران (2012) دریافتند تفاوت‌های جنسی در کل حجم مغز به عامل عمومی هوش (g) نامرتبط بوده اما با مهارت‌های دیداری - فضایی همبستگی دارد. در همین راستا، بین توانایی‌های دیداری - فضایی و ماده سفید نواحی پیش‌مرکزی و پس‌مرکزی مغزی مردان همبستگی وجود دارد. این توانایی با تغییرات ماده خاکستری نواحی آهیانه و گیجگاهی زنان نیز

7. Hänggi

8. Haier

9. Colom & Karama

10. Bryden

11. Halpern

12. Geschwind & Gallaburda

1. Kimura

2. Ruigrok & Salimi-Khorshidi

3. Hines

4. Gur & Turetsky

5. Escorial & Román

6. Burgaleta & Head

اما همان‌گونه که افراد اتیستیک از برخی توانمندی‌های ذهنی همسو با توانایی‌های شناختی مغز مردانه برخوردارند. در بسیاری از کنش‌های شناختی نیز معیوب عمل می‌کنند. در میان مشخصه‌های شناختی جمعیت اتیستیک می‌توان به ضعف در توجه اشتراکی به‌عنوان رفتار اجتماعی مهم اشاره کرد (ریبی و دوهرتی، 2009؛ نیبر<sup>4</sup> و همکاران، 2007؛ موندی، سیگمن<sup>5</sup> و همکاران، 1986؛ چارمن<sup>6</sup> و همکاران، 1997). رفتار تغییر تمرکز از یک شی یا رویداد به رویداد دیگر در رابطه با محیط و با فرد آشنا از اولین تجارب برای تحول توجه اشتراکی است. توجه اشتراکی شامل مجموعه‌ای از رفتارهایی است که فرد را قادر می‌سازد درگیر ارتباطات غیرکلامی شود. این رفتار پایه‌ای، شامل تغییر جهت نگاه کردن (تناوب نگاه بین چشم فرد مقابل و شی مورد مشاهده وی) و ژست (اشاره کردن به شی) است. رفتار توجه اشتراکی به دو سطح تقسیم می‌شود: پاسخ دادن به توجه اشتراکی به این معنا که فرد با توجه کردن به شی مدنظر، به تغییر سمت نگاه و یا ژست فرد مقابل پاسخ دهد و همچنین آغازگری توجه اشتراکی که در آن فرد تغییر سمت نگاه و یا ژست را باهدف هماهنگ‌سازی توجه آغاز کند (برونسما، کوگل<sup>7</sup> و همکاران، 2004). مطالعات تصویربرداری مغزی انجام شده روی مردان نشان داده است زمانی که فرد در حال پاسخ دادن به توجه اشتراکی است نواحی جلویی کرتکس میانی پیش‌پیشانی که در هماهنگ‌سازی کنش‌های ادراکی با شناخت نقش دارد فعال شده و به هنگام آغازگری توجه اشتراکی ناحیه استراتوم میانی که در لذت بردن از سهم کردن دیگری در

هاینز (1990) نیز معتقد است زنان سازماندهی شناختی دوسویه‌تری در مقایسه با مردان دارند و میزان غلبه نیمکره چپ در مردان بیشتر از زنان است. از سوی دیگر اثرات هورمونی پیش تولدی نیز بر تحول مغز اثر دارد، به‌طوری که بالا بودن بالا بودن سطح هورمون تستوسترون در دوره پیش از تولد در مردان باعث ایجاد تفاوت مغزی و پیروی آن تفاوت در کنش‌های شناختی آنان با زنان می‌شود (بارون - کوهن، 2009). بدین ترتیب، کنش‌های شناختی مغز مردانه در مقایسه با مغز زنانه عملکرد متفاوتی را نشان می‌دهد. برای مثال مغز مردان به میزان بیشتری از قانونمندی و سیستمی کردن تبعیت می‌کند و در مقابل زنان نیز در توانایی‌هایی مانند تفسیر زبان بدن، تن صدا، حالات چهره‌ای و استنتاج درباره حالت ذهنی دیگران توانمندتر از مردان عمل می‌کنند مردان نیز نسبت به زنان در آزمون‌های استاندارد شده سنجش توانایی‌های کلامی نمرات کمتری کسب می‌کنند (نیکمی‌یر<sup>1</sup> و بارون - کوهن، 2006؛ وایت هاوس<sup>2</sup>، 2012؛ بارون - کوهن، 2002). مردان نیز در برخی کنش‌های شناختی مانند نقشه - خوانی (گیلاو کیمورا، 1993)، چرخش ذهنی (کولینز و کیمورا، 1997) توجه به جزئیات مرتبط (وویر و همکاران، 1995)، عملکرد بهتری در مقایسه با زنان دارند. این نیمرخ شناختی توصیف‌کننده مغز مردانه، به‌صورت افراطی در جمعیت اتیستیک است، به‌طوری که مغز افراد اتیستیک حتی بیشتر از مغز مردانه و از نظر ویژگی‌های اجتماعی و غیراجتماعی اغراق در ویژگی‌های مغز مردانه سالم قانونمند است (بارون کوهن، 2009؛ استادر، کورنت و پاندز<sup>3</sup>، 2011).

4. Naber  
5. Mundy & Sigman  
6. Charman  
7. Bruinsma & Koegel

1. Knickmeyer  
2. Whitehouse  
3. Stauder, Cornet & Ponds

وحید نجانی، فاطمه کشوری، روح‌الله منصوری سپهر: تفاوت جنسی در توجه اشتراکی: شواهدی از مغز مردانه اتیسم ...

شرکت کردند. میانگین سنی زنان برابر 22/5 و میانگین سنی مردان نیز برابر 23/3 است. ملاک خروج مطالعه وجود هرگونه اختلالات روان‌پزشکی یا عصب‌شناختی بنا به گزارش فرد شرکت‌کننده بود.

**ابزار پژوهش:** به‌منظور بررسی توجه اشتراکی از تکلیف کامپیوتری استفاده شد که در آن تصاویر رنگی دیجیتال فرد مشاهده‌گری که نگاهش به سمت یکی از چند محرک هدف خیره شده است به افراد آزمودنی ارائه می‌شود و از آن‌ها خواسته می‌شود که جهت نگاه مشاهده‌گر را حدس زده و محرک هدفی را که او نگاه می‌کند، نام ببرد. محرک‌های هدف در تصاویر رنگی و دارای نام آسانی است (گاو، اردک، گوسفند، فرد، خوک و ماشین). این محرک‌ها روی پایه‌های پلاستیکی بلندی قرار گرفته‌اند تا سطحشان هم‌سطح چشم فردی باشد که آن‌ها را نگاه می‌کند.

هدف‌ها در یک خط صاف چیده شده‌اند و در شکل 1 نمونه‌ای از این تصویر مشاهده می‌شود. مرکز خط به اندازه 50 سانتی‌متر جلوتر از چهره فرد مشاهده‌گر قرار دارد. در تصاویری که 6 شی ردیف شده‌اند، محرک‌های هدف در زاویه‌های 10، 20 و 30 درجه‌ای خط وسط و روبروی مشاهده‌کننده قرار گرفته‌اند. در تصاویری که 4 شی به ردیف کنار هم گذاشته شده‌اند نیز هدف در زوایای 15 و 30 درجه قرار دارد. این زاویه‌ها به این دلیل انتخاب شده‌اند که انحراف نگاه بیش از 30 درجه به‌صورت ناخوشایند بوده و نتیجتاً غیرطبیعی به نظر می‌سد (دوهرتی و اندرسون<sup>3</sup>، 2001).

تجربه فردی نقش دارد فعال می‌شود (شیلاباخ، ویلمز<sup>1</sup> و همکاران، 2010). مترنا<sup>2</sup> و همکاران (2008) نیز ناحیه پشتی شکج بالای گیجگاهی را در توجه اشتراکی دخیل می‌داند، با استفاده از توجه اشتراکی فرد می‌تواند به‌صورت کلامی و غیرکلامی با دیگران ارتباط برقرار کند (چارمن، 2003). از آنجا که این ویژگی در اوایل کودکی شکل می‌گیرد و پایه تحول توانایی شناختی ذهن‌خوانی در سنین بالاتر است (بارون - کوهن، 1999)، نقص در توجه اشتراکی دیدگاه‌گیری را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. بدین ترتیب، می‌توان توجه اشتراکی را نوعی ذهن‌خوانی نا آشکار در نظر گرفت. حال این سؤال مطرح می‌شود که آیا این ویژگی مغز افراد اتیستیک با نام کاستی در توجه اشتراکی نیز ویژگی دیگری از مغز مردانه است که در افراد اتیستیک به‌صورت افراطی مشاهده می‌شود؛ به عبارت دیگر آیا مردان در توجه اشتراکی ضعیف‌تر از زنان عمل می‌کنند؟ برای پاسخ به این سؤال در مطالعه حاضر با ترکیب استفاده از ردیابی چشم و عملکرد رفتاری افراد به مطالعه شناسایی سمت نگاه کردن در توجه اشتراکی زنان و مردان پرداخته می‌شود. با این روش انتظار داریم حرکت چشم فرد به هنگام کاوش اطلاعات در انجام تکلیف بینشی افزون و دقیق‌تر از رفتار توجه اشتراکی آن‌ها به دست دهد.

## روش

**جامعه و گروه نمونه:** جامعه مطالعه حاضر را کلیه دانشجویان کارشناسی دانشگاه شهید بهشتی در نیمسال اول تحصیلی 93 - 92 تشکیل می‌دهد. گروه نمونه نیز شامل 32 دانشجوی زن و 25 دانشجوی مرد است که به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس در پژوهش حاضر

1. Schilbach & Marcus Wilms
2. Materna

3. Doherty & Anderson



شکل 1. آزمون فرد مشاهده‌گر و محرک‌های هدف.

آزمودنی را دنبال کرده و میزان دقت آن 0/5 درجه زاویه چشم و نمونه‌گیری این دستگاه نیز 50 هرتز است. وضوح فضایی 0/2 درجه و میزان خطا 0/3 درجه است. دستگاه ردیاب چشم برای هر آزمودنی به‌طور جداگانه کالیبره می‌شود. محرک کالیبره‌کننده نقطه‌ای قرمز رنگ است که ابتدا در مرکز صفحه قرار دارد. به محض اینکه فرد به آن خیره شد با فشار دادن دکمه توسط آزمونگر در صفحه مانیتور جابه‌جا می‌شود و آزمودنی باید آن را با نگاهش دنبال کند، به محض اینکه نگاه وی روی نقطه قرمز خیره شد جای نقطه تغییر می‌کند. در مجموع، کالیبره کردن نیازمند نگاه با دقت فرد به مکان نقطه در پنج جای متفاوت روی صفحه‌نمایش است. به محض اتمام کالیبره شدن، آزمایش آغاز می‌شود.

رفتار حرکتی چشم در نواحی مدنظر (AIO) که از پیش در برنامه تعیین شده‌اند ثبت می‌شود. هر ناحیه مدنظر با استفاده از ابزار AOI در محیط توبی استودیو تعریف می‌شود. ناحیه مد نظر در مطالعه حاضر چهره مشاهده‌گر، جهت درست هدف و هدف درست است. این تعریف

تصاویر از نظر حرکت نگاه و حرکت سر نیز به دودسته تقسیم شدند. در موقعیت «سر و چشم» فرد مشاهده‌گر هم سرش و هم چشمش را به سمت یکی از محرک‌های هدف در ردیف 4 تایی یا 6 تایی چرخانده بود. در موقعیت «چشم» مشاهده‌گر در حالی که سرش را ثابت نگه داشته بود چشمش را به سمت محرک هدف چرخانده بود. بدین ترتیب، 8 تصویر از تکلیف ردیف 4 تایی (4 تصویر «سر و چشم» و 4 تصویر «چشم») و 12 تصویر از تکلیف ردیف 6 تایی (6 تصویر «سر و چشم» و 6 تصویر «چشم») به افراد آزمودنی ارائه شد. تمامی تصاویر در ابعاد 480×640 پیکسل استاندارد شد.

در مطالعه حاضر، دستگاه ردیاب چشم (Tobii) 1750 متصل به کامپیوتر Y مدل X برای ارائه محرک و ثبت پاسخ (با استفاده از نرم‌افزار Z) مورد استفاده قرار گرفت. سیستم ردیابی چشم کاملاً بی‌خطر بوده و نیاز به مهار و کنترل کردن سر آزمودنی ندارد و این ابزار تنها حرکات چشم را ثبت می‌کند. هر فرد در فاصله 20 سانتی‌متری صفحه‌نمایش قرار گرفت. سیستم هر دو چشم

وحید نجانی، فاطمه کشوری، روح‌الله منصوری سپهر: تفاوت جنسی در توجه اشتراکی: شواهدی از مغز مردانه اتیسم ...

کردن نگاه دیگری در سمت درست تصویر در بین دو جنس از روش تحلیل واریانس یک‌راهه (ANOVA) استفاده شد. بدین ترتیب، متغیر جنس و نشانه (موقعیت «چشم» و «سر و چشم») به‌عنوان متغیر مستقل و سمت پاسخ فرد به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. در حالی که مردان در مقایسه با زنان در میزان پاسخ درست چه با هدایت سر و چه بدون هدایت سر نمرات پایین‌تری کسب کردند اما تفاوت معناداری از نظر میزان پاسخ درست در دو جنس از نظر هدایت سر و بدون هدایت سر وجود نداشت ( $P > 0/05$ ) همچنین تعامل موقعیت و جنس نیز معنادار نبود ( $P > 0/05$ ).

برای بررسی دقیق‌تر نگاه لازم است شناسایی آیم هدف نیز در نظر گرفته شود. با استفاده از تحلیل واریانس یک‌راهه (ANOVA) متغیر جنس و نشانه (موقعیت «چشم» و «سر و چشم») به‌عنوان متغیر مستقل و زمان طول کشیده تا اولین توقف روی چهره به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. مشخص شد که بین زنان و مردان در میزان زمان طول کشیده تا توقف روی چهره (در موقعیت «چشم» و «سر و چشم») تفاوت معناداری وجود نداشت. با تحلیل میزان زمان طول کشیده تا مشاهده محرک هدف (در موقعیت «چشم») با استفاده از تحلیل واریانس یک‌راهه، بین دو گروه تفاوت معناداری مشخص شد ( $F(1, 50) = 4/75, P < 0/05$ )، به‌طوری که مدت‌زمان بیشتری برای مردان طول کشیده بود تا محرک هدف را پیدا کنند. در مرحله بعد میزان توقف روی چهره و سپس میزان توقف روی

نواحی به ما این امکان را می‌دهد که در طول انجام آزمایش رفتار خیره شدن چشم آزمودنی در هر تصویر را ثبت کنیم.

**روش اجرا:** هر یک از افراد آزمودنی به‌صورت انفرادی تحت آزمایش قرار گرفتند و آزمایش به مدت 15 دقیقه به طول انجامید. در طول انجام آزمایش ابتدا تصویر به آزمودنی نشان داده شد و از او خواسته می‌شد پس از مشاهده تصویر با صدای بلند اعلام کند که مشاهده‌گر به کدام‌یک از اشیاء روبرویش نگاه می‌کند. تصویر تا زمانی که آزمودنی پاسخ می‌داد روی صفحه باقی می‌ماند. هر آزمودنی چهار نوع تکلیف (4 یا 6 آیم در تعامل با «چشم» و «چشم و سر») انجام داد. تمامی تصاویر ارائه شده به آزمودنی‌ها از نظر ترتیب و نوع تکلیف یکسان بودند.

**تحلیل داده‌ها:** عملکرد افراد در تکلیف بدین گونه است که باید به چهره فرد مشاهده‌گر نگاه کنند و با دنبال کردن نگاه او سمت درست و بعد هدف درست را تشخیص دهند. در هر یک از این مراحل فرایندهایی مانند مدت‌زمان نگاه کردن به چهره، مدت‌زمان نگاه کردن به چهره بعد از اولین نگاه ثابت، مدت‌زمانی که طول می‌کشد فرد پس از نگاه کردن چهره مشاهده‌گر به هدف نگاه کند، مدت‌زمان مشاهده هدف توسط فرد همگی متغیرهایی هستند که باید بین دو جنس در نوع تکلیف («سر و چشم» و «سر») و در موقعیت تصاویر (ردیف 4 تایی و 6 تایی) مقایسه شد.

**تصاویر ردیف 4 تایی:** ابتدا میزان درستی پاسخ کلامی افراد آزمودنی مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی تفاوت بین توانایی دنبال

دوفصلنامه علمی - پژوهشی شناخت اجتماعی، سال چهارم، شماره 1، (پیاپی 7)، بهار و تابستان 1394

محرك هدف با روش تحليل واريانس دوراهه بررسی شد. متغيرهای جنسیت (زن، مرد) و درستی پاسخ (درست، غلط) به عنوان متغيرهای مستقل در نظر گرفته شدند. یافته‌ها بیانگر این بود که تعامل جنس و پاسخ‌های درست در مدت زمان نگرستن به محرك هدف در موقعیت «چشم» معنادار بود ( $F(1,55) = 9/45, P < 0/05$ ). مردان در پاسخ‌های درست مدت زمان بیشتری را صرف نگرستن به محرك هدف کرده بودند (پاسخ‌های درست: 270 ms و پاسخ‌های نادرست: 102 ms).

جدول 1. درستی (درصد) پاسخ‌ها و رفتار حرکت چشمی (مدت زمان توقف چشم) به عنوان متغير وابسته در دو گروه زن و مرد.

نوع نشانه	متغير	مردان (n=25) زمان (ms)	زنان (n=32) زمان (ms)
تصاویر 4 تایی درصد پاسخ درست	سمت صحيح هدف صحيح	100 92	100 100
	سمت صحيح هدف صحيح	100 80	100 92
رفتار حرکتی چشم	زمان طول کشیده برای اولین توقف روی چهره	200/99	352/46
	زمان توقف روی چهره	1370/46	1147/60
	زمان طول کشیده تا اولین توقف روی هدف	1260/57	1020/12
	زمان توقف روی هدف	389/81	385/55
چشم	زمان طول کشیده برای اولین توقف روی چهره	236/84	263/32
	زمان توقف روی چهره	1657/13	1418/67
	زمان طول کشیده تا اولین توقف روی هدف	1854/18	1248/31
	زمان توقف روی هدف	271/92	270/22
تصاویر 6 تایی درصد پاسخ درست	سمت صحيح هدف صحيح	100 80	100 100
	سمت صحيح هدف صحيح	100 80	100 96
رفتار حرکتی چشم	زمان طول کشیده برای اولین توقف روی چهره	195/58	287/12
	زمان توقف روی چهره	1737/24	1459/85
	زمان طول کشیده تا اولین توقف روی هدف	1799/63	1429/65
	زمان توقف روی هدف	239/56	308/32
چشم	زمان طول کشیده برای اولین توقف روی چهره	215/59	299/57
	زمان توقف روی چهره	1874/45	1624/21
	زمان طول کشیده تا اولین توقف روی هدف	1746/56	1659/50
	زمان توقف روی هدف	285/77	334/51

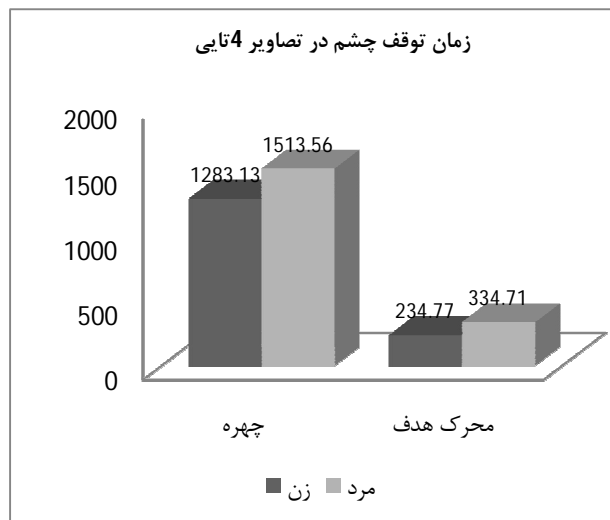
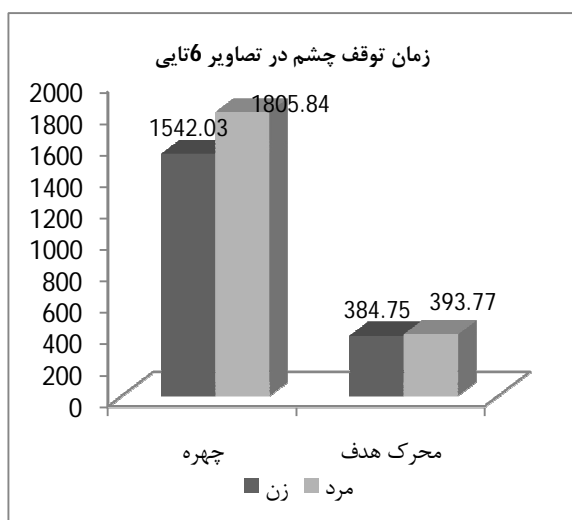
وحید نجانی، فاطمه کشوری، روح‌الله منصوری سپهر: تفاوت جنسی در توجه اشتراکی: شواهدی از مغز مردانه اتیسم ...

چهره کرده بودند (موقعیت «سر و چشم» 1459 ms و موقعیت «چشم» 1624 ms، اما این تفاوت در زنان معنادار نبود.

مدت‌زمان به طول انجامیده برای یافتن محرک هدف نیز بین دو گروه زنان و مردان در موقعیت «چشم» و «چشم و سر» معنادار بود ( $F(1/55)=11/75, P<0/05$ ) به طوری که در تصاویر دارای موقعیت «چشم» مردان مدت‌زمان بیشتری را صرف یافتن محرک هدف می‌کردند (1746 ms در مقابل 1659 ms) این درحالی است که در موقعیت «چشم و سر» نیز مردان کندتر از زنان محرک هدف را می‌یافتند (1799 ms در مقابل 1459 ms). سپس میزان زمان صرف شده برای نگریستن به محرک هدف با استفاده از تحلیل واریانس دوراهه (درستی پاسخ و جنسیت به‌عنوان متغیرهای مستقل) بررسی شد. درستی پاسخ در مدت‌زمان نگریستن به محرک هدف معنادار شد ( $P<0/05$ ،  $F(1,55)=84/45$ ). پاسخ‌های درست: 314 ms، پاسخ‌های نادرست: 184 ms به خود اختصاص دادند. همچنین از نظر جنسیت نیز در مدت‌زمان نگریستن به محرک هدف تفاوت معنادار مشهود بود ( $P<0/05$ ،  $F(1,55)=27/09$ ).

**تصاویر ردیف 6 تایی:** طبق یافته‌های تصاویر 4 تایی در این تصاویر نیز بین موقعیت («چشم» و «سر و چشم») در میزان پاسخ‌های درست دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد ( $P>0/05$ ). اما در میزان پاسخ‌های درست در موقعیت «چشم» بین دو گروه تفاوت معناداری مشخص شد ( $F(1/55)=8/75, P<0/05$ ). مردان در مقایسه با زنان در تصاویر با موقعیت «چشم» پاسخ‌های نادرست بیشتری دادند. در بررسی مدت‌زمان به طول انجامیده برای یافتن چهره و نیز مدت‌زمان به طول انجامیده برای یافتن محرک هدف بین دو موقعیت تفاوت معناداری یافت شد (موقعیت «سر و چشم» 260 ms و موقعیت «چشم» 294 ms،  $F(1/55)=8/75, P<0/05$ ، همچنین تعامل موقعیت و جنس معنادار شد ( $P<0/05$ ،  $F(1/55)=8/75$ ). مردان به‌ویژه در تصاویر موقعیت «چشم» مدت‌زمان بیشتری صرف یافتن چهره کرده‌اند ( $P<0/05$ ،  $t(24)=0/174$ ، در موقعیت «چشم» 287 ms و در موقعیت «چشم و سر» 269 ms. در رابطه با مدت‌زمان نگریستن به چهره نیز تعامل جنس و موقعیت معنادار شد ( $P<0/05$ ،  $F(1/55)=17/75$ ). مردان در موقعیت «چشم» مدت‌زمان بیشتری را صرف نگریستن به





نمودار 1. مدت زمان (ms) توقف چشم در محرک‌های چهره و هدف در دو نوع تصویر 4 تایی و 6 تایی.

### نتیجه‌گیری و بحث

همسو با تفاوت‌های جنسی کنش‌های شناختی مطرح بوده است؛ بنابراین در مطالعه حاضر نیز مشخص شد مردان به محرک‌های اجتماعی مانند چهره متفاوت از زنان می‌نگرند و در نتیجه در دنبال کردن پیام‌های برگرفته از چهره کندتر عمل می‌کنند. هم راستا با یافته‌های این مطالعه، ریبی<sup>1</sup> و دوهرتی (2009) نیز بیان می‌کند، الگوهای رفتاری اتیسم در درک محرک اجتماعی چهره و استفاده از پیام‌های چهره‌ای متفاوت است. این افراد در تشخیص سمت نگاه و سپس هدف آن با مشکل روبرو هستند. به نظر می‌رسد کنش اجتماعی توجه اشتراکی در مردان نیز حالات خفیف‌تری از این صفت در اتیسم را دنبال می‌کند. به گونه‌ای که با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر مردان در دنبال کردن محرک هدف با توجه به نگاه چهره مدت‌زمان بیشتری را در مقایسه با زنان صرف کردند. همچنین در تعیین محرک هدف تعداد

مطالعه حاضر در راستای تفاوت‌های عملکرد زنان و مردان در توجه اشتراکی با کاربرد ابزار ردیاب چشم، نشانگر این بود که بین عملکرد مردان و زنان در توجه اشتراکی تفاوت وجود دارد. در ادبیات پژوهشی توجه اشتراکی به‌عنوان رفتار اجتماعی دانسته می‌شود که در برخی اختلالات تحولی مانند اتیسم مختل است. افراد مبتلا به اتیسم در آغازگری و پاسخ‌دهی که از نیازهای توجه اشتراکی است عملکرد ضعیفی دارند. همچنین این افراد در سایر توانایی‌های شناختی که پایه آن در توجه اشتراکی بنا می‌شود مانند توانایی برقراری تعامل، توانایی‌های زبانی و نیز نظریه ذهن عملکرد ضعیف‌تری دارند (میندل و کانلا - مانول، 2011). بر طبق نظریه مغز مردانه اتیسم عملکرد ضعیف‌تر مردان در تکالیف سیالی کلامی (هاید و لین، 1988)، قضاوت اجتماعی (هالپرن، 1992)، همدلی و همکاری (هال، 1977)، هماهنگی حرکات ریز (کیمورا، 1992)

1. Rubi

وحید نجاتی، فاطمه کشوری، روح‌الله منصوری سپهر: تفاوت جنسی در توجه اشتراکی: شواهدی از مغز مردانه اتیسم ...

را باید با میزان پاسخ‌های نادرست در نظر گرفت به این معنا که ممکن است این زمان زیاد ناشی از پاسخ‌های نادرست باشد. در مطالعه همسو (ریبی و دوهرتی، 2009)، یافته‌ای مشابه در رفتار توقف چشم اتیسم روی محرک هدف گزارش کردند، به طوری که افراد اتیستیک نیز در تصاویر پیچیده‌تر مدت‌زمان بیشتری را صرف نگریستن به محرک هدف می‌کنند.

در تکلیف توجه اشتراکی مطالعه حاضر آزمودنی باید به چهره نگاه می‌کرد و سپس محرک هدف نگاه چهره را تشخیص می‌داد. در هر یک از بخش‌های تکلیف مردان مدت‌زمان بیشتری را صرف کردند. این یافته نیز همسو با عملکرد ضعیف افراد مبتلا به اتیسم در رابطه با دنبال کردن نگاه و یافتن محرک هدف و توقف بر روی آن به‌عنوان پاسخ آزمون است. لازم به ذکر است مطالعات پژوهشی انجام شده در زمینه توجه اشتراکی در افراد عادی بزرگسال تنها بر روی مردان صورت گرفته است (شیلاباخ و همکاران، 2010؛ مترنا و همکاران، 2008) بدین ترتیب، یافته‌ای همسو در زمینه تفاوت جنسی در توجه اشتراکی بین زنان مردان یافت نشد.

در کل، در مطالعه حاضر در راستای پژوهش‌های انجام‌گرفته پیرامون تفاوت‌های جنسی در کنش‌های شناختی زنان و مردان از ابزار ردیاب چشمی برای بررسی نمود رفتاری کنش شناختی فرایند توجه اشتراکی استفاده شد. این مطالعه در تأیید نظریه مغز مردان اتیسم بیان می‌کند که توانایی پایین‌تر مردان در توجه اشتراکی صفتی موجود در اختلال اتیسم است و پیشنهاد

پاسخ‌های درست مردان کمتر از زنان بود. همچنین در پاسخ‌های درست مدت‌زمان بیشتری را صرف نگریستن به محرک کرده بودند. به این ترتیب، می‌توان بیان داشت توانایی توجه اشتراکی مردان پایین‌تر از زنان است و این مطالعه تأییدی مجدد بر وجود صفات اتیستیک مثبت و منفی در کنش‌های شناختی مردان دارد. در حالی که مطالعه انجام شده در بررسی حرکات چشم افراد اتیسم نیز یافته‌ای مشابه با مطالعه حاضر به دست آورده است، به طوری که افراد مبتلا به اتیسم در دنبال کردن نگاه چهره و یافتن مسیر درست، نسبت به گروه سالم مختل عمل کرده‌اند (ریبی و دوهرتی، 2009).

مدت زمان صرف‌شده روی محرک هدف نیز با توجه به درست یا نادرست بودن پاسخ افراد مرتبط بود. همان‌طور که در نمودار 1 نیز مشاهده می‌شود مدت‌زمانی که زنان به محرک هدف و چهره نگاه می‌کنند به میزان قابل‌توجهی کمتر از مردان است. این رفتار در اتیسم همخوان با شاخص کند پردازش اطلاعات است، به این معنا که این افراد به زمان بیشتری برای تعیین محرک هدف هستند (ریبی و دوهرتی، 2009). در رابطه با نوع تصاویر 4 تایی و 6 تایی نیز همان‌گونه که در نمودار مشاهده می‌شود با اینکه در تصاویر 4 تایی تشخیص محرک هدف آسان‌تر است، با این وجود عملکرد مردان به میزان قابل‌توجهی پایین‌تر از زنان است، زمانی که تکلیف پیچیده‌تر می‌شود (تصاویر 6 تایی) تغییرات زمان توقف نگاه در مردان کمتر از زنان است، شاید بتوان گفت در تکلیف پیچیده‌تر مدت‌زمان توقف بیشتر

## تقدیر و تشکر

نویسندگان این پژوهش از تمامی شرکت‌کنندگان این مطالعه، مسئولین آزمایشگاه دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی و آزمایشگاه پژوهشکده علوم شناختی و مغز دانشگاه شهید بهشتی قدردانی می‌کنند.

می‌شود در مطالعات بعدی توجه اشتراکی در رابطه با جنسیت بیننده و نیز موضوع هدف (اجتماعی، غیراجتماعی) در جمعیت اتیسم و یا در گروه مردان مورد بررسی قرار گیرد.

## منابع

- Bryden, M. (1988). *An overview of the dichotic listening procedure and its relation to cerebral organization*. In Hugdahl, K. (ed) *Handbook of dichotic listening*. Chichester, UK: Wiley
- Burgaleta, M.; Head, K.; Álvarez-Linera, J.; Martínez, K.; Escorial, S.; Haier, R. and Colom, R. (2012). "Sex differences in brain volume are related to specific skills, not to general intelligence". *Intelligence*, 40(1), 60-68.
- Bruinsma, Y.; Koegel, R.L. and Koegel, L.K. (2004). "Joint attention and children with autism: A review of the literature". *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 10, 169-175.
- Charman, T.; Swettenham, J.; Baron-Cohen, S.; Cox, A.; Baird, G, and Drew, A. (1997). "Infants with autism: An investigation of empathy, pretend play, joint attention, and imitation". *Developmental Psychology*, 33, 781-789.
- Collins, D.W. and Kimura, D. (1997). "A large sex difference on a two-dimensional mental rotation task. *Behav. Neurosci.* 111, 845-849
- 32 Galea, L.A.M. and Kimura, D. (1993) Sex differences in route learning". *Pers. Indiv. Diff.* 14, 53-65.
- Colom, R.; Karama, S.; Jung, R.E. and Haier, R.J. (2010). "Human intelligence and brain networks". *Dialogues in clinical neuroscience*, 12(4), 489.
- Escorial, S.; Román, F.J.; Martínez, K.; Burgaleta, M.; Karama, S. and Colom, R. (2015). "Sex differences in neocortical structure and cognitive performance: a surface-based morphometry study". *Neuroimage*, 104, 355-365.
- Gur, R.C.; Turetsky, B.I.; Matsui, M.; Yan, M.; Bilker, W.; Hughett, P. and Gur, R.E. (1999). "Sex differences in brain gray and white matter in healthy young adults: correlations with cognitive performance". *The Journal of neuroscience*, 19(10), 4065-4072.
- Halpern, D. (1992). *Sex differences in cognitive ability*. Second edition.
- Haier, R.J.; Jung, R.E.; Yeo, R.A.; Head, K. & Alkire, M.T. (2005). "The neuroanatomy of general intelligence: sex matters". *NeuroImage*, 25(1), 320-327.
- Hänggi, J.; Buchmann, A.; Mondadori, C.R.; Henke, K.; Jäncke, L. and Hock, C. (2010). "Sexual dimorphism in the parietal substrate associated with visuospatial cognition independent of

وحید نجانی، فاطمه کشوری، روح‌الله منصوری سپهر: تفاوت جنسی در توجه اشتراکی: شواهدی از مغز مردانه اتیسم ...

general intelligence". *Journal of cognitive neuroscience*, 22(1), 139-155.

-Hines, M. (1990). *Gonadal hormones and human cognitive development*. In Balthazart, J, (ed) *Hormones, brain and behaviour in vertebrates: I. Sexual differentiation, neuroanatomical aspects, neurotransmitters, and neuropeptides*. Basel: Karger.

-Kimura, D. and D'Amico, C. (1989) "Evidence for subgroups of a dextrals based on speech lateralization and cognitive patterns". *Neuropsychologia*, 27, 977-986.

-Knickmeyer, R.C. and Baron-Cohen, S. (2006). "Fetal testosterone and sex differences in typical social development and in autism". *Journal of Child Neurology*. 21, 825-845.

-Materna, S.; Dicke, P.W. and Thier, P. (2008). "Dissociable roles of the superior temporal sulcus and the intraparietal sulcus in joint attention: A functional magnetic resonance imaging study". *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20, 108-119.

-Meindl, J.N. and Cannella-Malone, H.I. (2011). "Initiating and responding to joint attention bids in children with autism: A review of the literature". *Research in developmental disabilities*, 32(5), 1441-1454.

-Mundy, P.; Sigman, M.; Ungerer, J. and Sherman, T. (1986). "Defining the social deficits of autism: The contribution of non-verbal communication measures". *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 657-669.

-Naber, F.B.A.; Swinkels, S.H.N.; Buitelaar, J.K.; Dietz, C.; Van Daalen, E.; Bakermans-Kranenburg, M.J. and et al. (2007). "Joint attention and

attachment in toddlers with autism". *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35, 899-991.

-Riby, D.M. and Doherty, M.J. (2009). "Tracking eye movements proves informative for the study of gaze direction detection in autism". *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3(3), 723-733.

-Stauder, J.; Cornet, L. and Ponds, R. (2011). "The extreme male brain theory and gender role behaviour in persons with an autism spectrum condition". *Research in Autism Spectrum Disorders* 5, 1209-1214.

-Voyer, D.; Voyer, S. and Bryden, M.P. (1995). "Magnitude of sex differences in spatial abilities: a meta-analysis and consideration of critical variables". *Psychological bulletin*, 117(2), 250.

-Whitehouse, A.J.; Mattes, E.; Maybery, M.T.; Sawyer, M.G.; Jacoby, P.; Keelan, J.A. and Hickey, M. (2012). "Sex-specific associations between umbilical cord blood testosterone levels and language delay in early childhood". *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(7), 726-734.