

Recognizing emotional words in individuals with autism spectrum disorder

Razieh Rezvani-Dehaqani¹ , Mehdi Tehrani-Doost^{2,3,4*} , Reza Khosrowabadi⁵, Meysam Sadeghi⁶

1. PhD Candidate in Cognitive Neuroscience, Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran
2. Professor of Child and Adolescent Psychiatry and Cognitive Neuroscience, Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran
3. Research Center for Cognitive and Behavioral Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, Roozbeh Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
5. Associate Professor at the Institute for Cognitive and Brain Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
6. Assistant Professor in Psychometry, Department of Cognitive Psychology, Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran

Abstract

Received: 7 Dec. 2025

Revised: 27 Jan. 2026

Accepted: 28 Jan. 2026

Keywords


Autism spectrum disorder
Emotional words
Reaction time

Corresponding author

Mehdi Tehrani-Doost, Professor of Child and Adolescent Psychiatry and Cognitive Neuroscience, Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran

Email: Tehranid@sina.tums.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.27.4.75

Introduction: This study examined recognition of words with emotional content in individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD) compared to typically developing peers.

Methods: Individuals with ASD (n=20) and typically developing youth (n=20) aged 8.5 to 17.5 years performed an emotional valence judgment task using neutral and emotional words. Reaction time and accuracy of responses were recorded.

Results: A repeated measures analysis of variance revealed that accuracy of responses was affected by emotional content (P=0.000). Nevertheless, the interaction of group and emotion was not significant (P>0.05). Positive words were associated with a higher number of correct responses than negative and neutral words. Reaction time was not affected by emotion (P=0.876), and no difference was observed between groups (P>0.05).

Conclusion: Participants recognized positive words more accurately than negative and neutral words, which may be due to the ease of understanding positive emotion and its effects on increasing focus and cognitive and social resources. No differences were observed between the groups in accuracy and reaction time.

Citation: Rezvani-Dehaqani R, Tehrani-Doost M, Khosrowabadi R, Sadeghi M. Recognizing emotional words in individuals with autism spectrum disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2025;27(4):75-86.

Extended Abstract

Introduction

Humans use language to communicate with each other. Language is a prevailing tool for expressing emotions and can also influence the emotional state of others. Research has shown that emotional value significantly

impact on word recognition speed. Increased word processing speed can facilitate the development of expressive language. Consequently, it accelerates the development of communication skills. Kuhl's study showed that

word comprehension can even be a strong predictor of cognitive communication skills in older adults.

One of the common disorders facing significant challenges in processing emotion is Autism Spectrum Disorder (ASD). Individuals with ASD experience impairments in communication and social interactions, as well as limited and repetitive behaviors.

Individuals with ASD have challenges in comprehending and interpreting emotional cues, specifically through verbal communication. These issues can result in considerable deficits in social functioning.

In typical population, emotional words are generally recognized faster and more accurately than neutral ones. Some studies discovered that positive and negative words elicited shorter reaction times and higher accuracy than neutral words, while recognizing emotion-laden words in ASD faces many ambiguous.

Limited studies on emotional word recognition exist in ASD. Only two studies have investigated visual emotional word recognition in individuals with ASD. In the Persian language, no study is available on this topic in individuals with ASD. Therefore, this study investigated behavioral responses to emotion-laden words in individuals with ASD compared with a typically developing (TD) group.

Methods

Twenty boys were diagnosed with high functioning ASD and twenty TD boys, aged 8.5 to 17.5 years, who were matched on age and IQ, were recruited for this study. The ASD and TD groups were selected from rehabilitation centers and schools in Tehran, Iran, using convenience sampling. Inclusion criteria for the ASD group were the diagnosis of ASD based on the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5) criteria through a clinical interview by a consultant child and adolescent psychiatrist. Diagnosis and symp-

tom severity were confirmed using the Autism Spectrum Screening Questionnaire (ASSQ) and Social Responsiveness Scale-2 (SRS-2). In both groups, inclusion criteria included normal intelligence (Wechsler IQ>70), absence of uncorrected vision and hearing problems, literacy in reading and writing, Farsi identified as their primary language, and no diagnosis of dyslexia, neurologic disorders, or major psychiatric conditions. The control group was evaluated through an interview to be free of any psychiatric disorders, including Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and emotional problems.

Measures

Emotional words task

One hundred twenty words were selected from a database of emotional words, which had been validated for Farsi-speaking children based previous studies. The total words were divided in terms of positive, negative, and neutral contents equally. Each word was presented in black font on a 9.5×9.5 cm gray background. The task consisted of 4 blocks in which 30 words were presented randomly for 2500ms, followed by a blank of 1000 to 1300ms. Participants then instructed to press a key to recognize the valence of each word. The stimulus and response order are shown in [Figure 1](#).

Procedure

Parents completed the SRS-2 and ASSQ questionnaires. Meanwhile, participant intelligence was measured using Wechsler-IV for boys aged 8 years 6 months to 16 years, and Wechsler-III for boys aged 17 years to 17 years 6 months. At the second session, the participants were instructed to recognize the valence of the words based on Emotional Word Task.

Statistical analysis

Statistical analyses were performed using SPSS version 26 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). The repeated measures ANOVA was used to find the effect of emotion and group on both accuracy and reaction time.

Results

No significant differences were found between the two groups (typical, ASD) in terms of chronological age ($P=0.762$) and general IQ ($P=0.068$). However, significant differences were observed in the mean scores of the SRS-2 and ASSQ between the two groups ($P=0.000$ for both). Social problems were characterized by high scores on the ASSQ and the SRS-2. The social scales of ASSQ and SRS-2 had a strong positive correlation ($r=0.936$, $P=0.000$).

The Shapiro-Wilk test was performed to check the normality of the data before the analysis. The p-value indicated that the data for all variables, followed a normal distribution ($P>0.05$).

Two behavioural variables were assessed: Accuracy and Reaction time.

Accuracy

A repeated measures ANOVA, with correct responses as the dependent variable and emotion (positive, neutral, and negative) as the independent variables, was conducted.

The repeated measures ANOVA showed a significant main effect of emotion ($F(2,76)=15.799$, $P=0.000$) and of group ($F(1,38)=20.904$, $P=0.000$). However, the group by emotion interaction was not significant ($F(2,76)=1.298$, $P=0.279$).

The Bonferroni post-hoc test showed that participants had more correct responses for positive emotion compared to negative ($P=0.000$) and neutral words ($P=0.000$). However, the difference in correct responses between negative and neutral was not significant ($P=0.342$).

Reaction time

The next variable was reaction time. The repeated measures ANOVA, with reaction time as the dependent variable and emotion (positive, neutral, and negative) as the independent variable was performed.

The repeated measures ANOVA showed no significant main effect of emotion ($F(2,76)=0.133$, $P=0.876$) and of group ($F(1,38)=1.500$, $P=0.228$), and no significant

group by emotion interaction ($F(2,76)=0.371$, $P=0.692$).

Conclusion

The present study aimed to investigate whether the recognition of emotional words in individuals with ASD differs from that in TD individuals. Therefore, behavioral responses, including accuracy and reaction time, were examined using an emotional valence judgment task. The findings showed higher accuracy for positive emotional words than for the other two categories, while mean reaction times across emotional words were not significantly different. Furthermore, the ASD and TD groups did not differ in either accuracy or reaction time. Overall, individuals with ASD performed similarly to the TD group in emotion-laden word recognition. The absence of significant group differences may be explained by the possibility that lower-level lexical processing remains relatively preserved. Individuals with ASD may rely on preserved lexical-semantic access.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The study was approved by the Ethical Committee in Research at the Institute for Cognitive Science Studies with the number of IR.UT.IRICSS.REC.1400.012.

Authors' contributions

All authors reviewed and edited the manuscript.

Funding

This study received no funding support.

Acknowledgments

The authors extend their sincere gratitude to all individuals who participate in this study.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

بازشناسی کلمات هیجانی در افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم

راضیه رضوانی دهاقانی^۱ (ID)، مهدی تهرانی دوست^{۲،۳،۴} (ID)، رضا خسروآبادی^۵، میثم صادقی^۶

۱. کاندیدای دکتری علوم اعصاب شناختی، موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران
۲. استاد روان‌پزشکی کودک و نوجوان و علوم اعصاب شناختی، موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران
۳. مرکز تحقیقات علوم شناختی و رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. گروه روان‌پزشکی، دانشکده پزشکی، بیمارستان روزبه، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۵. دانشیار پژوهشکده علوم شناختی و مغز، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۶. استادیار گروه سنجش، گروه روان‌شناسی شناختی، موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: در این مطالعه بازشناسی کلمات با بار هیجانی، در افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم در مقایسه با همسالان با رشد طبیعی بررسی گردید.

روش کار: افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم (۲۰ نفر) و افراد با رشد طبیعی (۲۰ نفر)، در سنین ۸/۵ تا ۱۷/۵ سال، یک تکلیف ارزیابی ارزش هیجانی را با استفاده از کلمات خنثی و هیجانی انجام دادند. زمان واکنش و دقت پاسخ آنها ثبت شد.

یافته‌ها: تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که: دقت پاسخ‌ها تحت تأثیر بار هیجانی بود ($P < 0.001$)، اما تعامل گروه و هیجان معنادار نبود ($P > 0.05$). کلمات هیجانی مثبت نسبت به کلمات منفی و خنثی با تعداد پاسخ صحیح بیشتری همراه بودند. زمان واکنش تحت تأثیر هیجان نبود ($P = 0.876$) و تفاوت بین گروه افراد مشاهده نشد ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری: شرکت‌کنندگان کلمات هیجانی مثبت را دقیق‌تر از کلمات هیجانی منفی و خنثی بازشناسی کردند که ممکن است به علت سهولت در شناسایی هیجان مثبت و اثرات آن بر افزایش تمرکز و منابع شناختی و اجتماعی باشد. گروه اتیسم در دقت و زمان واکنش مشابه گروه با رشد طبیعی بود.

دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۶

اصلاح نهایی: ۱۴۰۴/۱۱/۰۷

پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۸

واژه‌های کلیدی

اختلال طیف اتیسم
کلمات هیجانی
زمان واکنش

نویسنده مسئول

مهدی تهرانی دوست، استاد روان‌پزشکی کودک و نوجوان و علوم اعصاب شناختی، موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران

ایمیل: Tehranid@sina.tums.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.27.4.75

مقدمه

هیجانی به معنای ارائه کلمات و جملات با محتوای هیجانی است که می‌تواند در دیگران نیز تغییر هیجانی ایجاد نماید. کلام با بار هیجانی در دو بعد، روی افراد تأثیر می‌گذارد: بُعد برانگیختگی (Arousal) و بُعد ارزش (Valence) (خوشایندی یا ناخوشایندی) (۲). بُعد ارزش، نوع هیجان را نشان می‌دهد و دلالت بر کلمات خوشایند یا ناخوشایند دارد. بُعد برانگیختگی، قدرت هیجان را نشان می‌دهد و دلالت بر میزان

انسان‌ها از زبان برای برقراری ارتباط با یکدیگر استفاده می‌کنند (۱). زبان ابزاری قدرتمند برای ابراز هیجان‌ات است و می‌تواند بر وضعیت هیجانی دیگران تأثیر بگذارد (۲).

دو روش اصلی برای بیان هیجان‌ات در زبان وجود دارد، یک روش بیان کلام با بار هیجانی و دوم لحن هیجانی کلام. بیان کلامی هیجان‌ات، نقش اساسی در پردازش زبان حتی در پردازش تک کلمه دارد (۳). بار

لذا در این مطالعه بر آن شدیم تا با استفاده از یک تکلیف ارزیابی ارزش هیجانی، پاسخ‌های رفتاری شرکت‌کنندگان را به کلمات با بار هیجانی در افراد طیف اتیسم بررسی کنیم. شناسایی این نوع کلمات و به تبع آن، توصیه به استفاده از آنها در چک‌لیست‌ها و پروتکل‌های درمانی، می‌تواند به تسهیل برقراری ارتباط و تسریع روند بهبودی افراد اتیسم کمک شایانی کند.

روش کار

بیست و سه پسر مبتلا به اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا و بیست و یک پسر با رشد طبیعی، در محدوده سنی ۸/۵ تا ۱۷/۵ سال که از نظر سن و بهره هوشی با هم مطابقت داشتند، وارد مطالعه شدند. در بازه زمانی مرداد ماه سال ۱۴۰۰ تا دی ماه سال ۱۴۰۱، گروه‌های اتیسم و با رشد طبیعی به ترتیب از مراکز توان‌بخشی و مدارس تهران با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود برای گروه افراد اتیسم، تشخیص اتیسم بر اساس معیارهای DSM-5 (۱۰) از طریق مصاحبه توسط یک روان‌پزشک کودک و نوجوان بود. تأیید تشخیص و شدت علائم با استفاده از ASSQ (پرسشنامه غربال‌گری طیف اتیسم) (۱۴) و SRS-2 (مقیاس پاسخ‌گویی اجتماعی-۲) (۱۵) انجام شد.

در هر دو گروه، معیارهای ورود شامل برخورداری از هوش طبیعی (ضریب هوشی آزمون وکسلر 70)، عدم وجود مشکلات بینایی و شنوایی اصلاح نشده، داشتن سواد خواندن و نوشتن، مهارت در زبان فارسی به عنوان زبان اصلی (بررسی شده از طریق نمونه گفتار توسط گفتار درمانگر)، عدم وجود نارساخوانی از طریق خرده‌آزمون خواندن «نما» و همچنین فقدان اختلالات عصبی و یا روان‌پزشکی عمده بود. در گروه با رشد طبیعی، سلامت روانی (عدم وجود نشانه‌های اضطراب، وسواس، اختلال کم‌توجهی/بیش‌فعالی (ADHD) یا سایر مشکلات هیجانی) از طریق بررسی سوابق پزشکی و مصاحبه با والدین و معلمان بررسی شد. چهار نفر نیز به جهت عدم همکاری از مطالعه خارج شدند.

ابزار

آزمون هوش وکسلر-۴ (WISC-IV) برای کودکان

این مقیاس، هوش کودکان ۶ تا ۱۶ سال و ۱۱ ماهه را اندازه‌گیری می‌کند. ویرایش چهارم این مقیاس در سال ۲۰۰۳ تدوین شد (۱۶). سپس در سال ۲۰۱۵ توسط عابدی و همکاران در ایران هنجاریابی شد. پایایی هوش استدلال کلامی، ۰/۸۱ محاسبه شده است. این مقیاس به صورت فردی اجرا می‌شود و پنج زیرمقیاس شامل درک کلامی، استدلال ادراکی، حافظه کاری، سرعت پردازش و هوش عمومی را ارائه می‌دهد.

تحریک و آرام‌بخشی کلمه دارد؛ این دو بعد توسط مقیاس‌هایی بین خوشایند و ناخوشایند و تحریک‌کنندگی و آرام‌بخشی درجه‌بندی می‌شوند (۴، ۵).

به طور کلی بار هیجانی در بُعد ارزش، در دو دسته هیجان مثبت و منفی و ارزش خنثی تعریف می‌گردد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند ارزش هیجانی کلمه در سرعت شناسایی کلمه تاثیر بسزایی دارد (۶، ۷). افزایش سرعت شناسایی کلمه، می‌تواند تسهیل‌کننده رشد زبان بیانی و به تبع آن، تسریع‌کننده رشد مهارت‌های ارتباطی باشد (۸). چگونگی مهارت در شناسایی کلمات هیجانی، در شناخت اجتماعی افراد و ایجاد روابط اجتماعی کارآمدتر می‌تواند دخیل باشد (۹).

یکی از اختلالات رایج که با چالش‌های قابل توجهی در پردازش هیجان‌ات و ارتباطات روبه‌روست، اختلال طیف اتیسم (Autism Spectrum Disorder) است. افراد مبتلا به این اختلال، دچار مشکلاتی در ارتباطات و تعاملات اجتماعی هستند و همچنین رفتارهای محدود و تکراری دارند (۱۰). افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم در شناسایی و تفسیر نشانه‌های هیجانی، به ویژه از طریق ارتباط کلامی، با مشکلاتی مواجه هستند. این مشکلات می‌توانند منجر به نقص‌های قابل توجهی در عملکرد اجتماعی آنها شود (۱۱). در افراد طبیعی، کلمات هیجانی معمولاً سریع‌تر و دقیق‌تر از کلمات خنثی شناسایی می‌شوند. برخی مطالعات نشان داده‌اند که شناسایی کلمات هیجانی مثبت و منفی سریع‌تر و با دقت بالاتری نسبت به کلمات خنثی صورت می‌گیرد (۱۲)؛ در حالی که در اختلال طیف اتیسم، نحوه پاسخ‌دهی به کلمات هیجانی، با ابهامات فراوانی روبه‌روست.

پژوهش‌های محدودی در مورد بازشناسی کلمات هیجانی در اختلال طیف اتیسم وجود دارد. تنها دو مطالعه، Lartseva و همکاران در هلند در سال ۲۰۱۴ (۱۱) و Yeh و همکاران در تایوان در سال ۲۰۲۴ (۱۳) انجام شده است. سایر مطالعات انجام شده، به بررسی حافظه هیجانی کلمات و یا بررسی بازشناسی در حواس دیگر مثل کلمات شنیداری پرداخته‌اند. این دو مطالعه، شناسایی کلمات دیداری هیجانی را در گروه افراد اتیسم در مقایسه با افراد با رشد طبیعی بررسی کردند. مطالعه Lartseva و همکاران گزارش داد که شرکت‌کنندگان، کلمات هیجانی را با دقت بیشتر و سریع‌تر از کلمات خنثی پاسخ می‌دهند (۱۱). در مطالعه Yeh و همکاران نیز گزارش شد که کلمات هیجانی مثبت سریع‌تر از منفی شناسایی می‌شوند (۱۳)؛ اما هر دو مطالعه از نظر دقت و زمان واکنش، بین دو گروه افراد اتیسم و طبیعی، تفاوت معناداری مشاهده نکردند (۱۱، ۱۳). در حوزه زبان فارسی نیز مطالعه‌ای در این حوزه در افراد طیف اتیسم یافت نشد.

پرسشنامه غربالگری طیف اتیسم (ASSQ) Autism (ASSQ) Spectrum Screening Questionnaire

ASSQ پرسشنامه‌ای است که برای شناسایی افراد اتیسم با عملکرد بالا استفاده می‌شود. این پرسشنامه توسط مادران یا معلمان کودکان یا نوجوانان (۶ تا ۱۷ ساله) تکمیل می‌شود. این پرسشنامه اولین بار در سوئد در سال ۱۹۹۳ تهیه شد (۲۲). سپس این مقیاس در سال ۲۰۱۳ به فارسی ترجمه و نسخه معتبر کودکان در ایران اعتبارسنجی شد (۱۴). این پرسشنامه شامل ۲۷ سوال است که مشکلات کودک را در سه حوزه «تعامل اجتماعی»، «تاخیر زبان_گفتار» و «مشکلات رفتاری» ارزیابی می‌کند: پاسخ‌ها به صورت «درست نیست» (۰ امتیاز)، «تا حدودی درست است» (۱ امتیاز) و «کاملاً درست است» (۲ امتیاز) نمره‌گذاری می‌شوند. پایایی آزمون-بازآزمون نسخه اصلی در گروه والدین و معلمان به ترتیب ۰/۹۶ و ۰/۹۴ تخمین زده شد (۲۳). در ایران، ضریب آلفای کرونباخ در نسخه والدین (۰/۶۵) و در نسخه معلم (۰/۷۰) تخمین زده شد (۱۴). دامنه نمرات از صفر تا ۵۴ با نقطه برش ۱۹ می‌باشد که نمرات ۱۹ یا بالاتر نشان‌دهنده اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا می‌باشد (۲۳).

تکلیف کلمات هیجانی

۱۲۰ کلمه از یک لیست کلمات هیجانی که در مطالعات قبلی برای کودکان فارسی زبان اعتبارسنجی شده، انتخاب گردید (۲۴، ۲۵). کلمات از نظر محتوای هیجانی مثبت، منفی و خنثی به طور مساوی تقسیم شدند. هر کلمه با فونت مشکی روی یک پس‌زمینه خاکستری ۹/۵ در ۹/۵ سانتی‌متر ارائه شد. این تکلیف، شامل ۴ بلوک ۳۰ ثانیه‌ای از ارائه کلمات بود که در آن هر کلمه به طور تصادفی به مدت ۲۵۰۰ میلی‌ثانیه ارائه می‌شد. سپس شرکت‌کنندگان می‌بایست برای شناسایی بار هیجانی هر کلمه، کلید مخصوص را فشار می‌دادند. همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، در هر ارائه، یکی از محرک‌ها به مدت ۲۵۰۰ میلی‌ثانیه ظاهر می‌شد و به دنبال آن به مدت ۱۳۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه یک تصویر خالی می‌آمد. شرکت‌کنندگان می‌توانستند از شروع ارائه محرک تا ارائه بعدی به محرک پاسخ دهند.

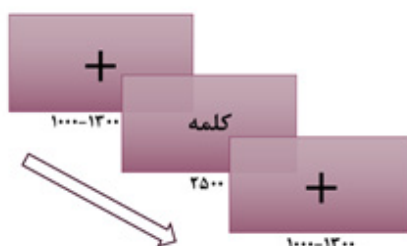
(۱۷). در این مطالعه، آزمون هوش وکسلر-۴، برای شرکت‌کنندگان سنین ۸ سال و ۶ ماه تا ۱۶ سال و ۱۱ ماه استفاده شد. برای محاسبه هوش‌بهر عمومی شرکت‌کنندگان، ده خرده‌آزمون اصلی شامل طراحی با مکعب‌ها، شباهت‌ها، فراخوانی ارقام، مفاهیم تصویری، واژگان، توالی حرف و عدد، استدلال تصویری، درک مطلب، نمادبایی و کدنویسی اجرا شد.

آزمون هوش وکسلر-۳ (WISC-III) برای بزرگسالان

آزمون هوش وکسلر-۳ بزرگسالان در سال ۱۹۹۷ توسط دیوید وکسلر منتشر شد (۱۸). این آزمون در جامعه ایرانی از پایایی و روایی کافی برخوردار است. ضرایب پایایی، بیشتر از ۰/۹۵ و اعتبار آن بالا بود (۱۹). در این مطالعه، آزمون هوش وکسلر-۳، برای شرکت‌کنندگان سنین ۱۷ تا ۱۷ سال و ۶ ماه استفاده شد و مشابه نسخه چهار، ده خرده‌آزمون اصلی اجرا شد.

مقیاس پاسخ‌گویی اجتماعی-۲ (SRS-2) Social (SRS-2) Responsiveness Scale-2

مقیاس پاسخ‌گویی اجتماعی ابزاری است که برای سنجش اختلال در روابط اجتماعی افراد با اختلال طیف اتیسم و افراد با رشد طبیعی (۴ تا ۱۸ ساله) استفاده می‌شود. مقیاس پاسخ‌گویی اجتماعی (SRS)، در ابتدا توسط Constantino و همکاران، ۲۰۰۳ در آمریکا تهیه شد (۲۰). این مقیاس به زبان فارسی نیز ترجمه و اعتبارسنجی شده است (۱۵) و پایایی همسانی درونی نمره کل برای والدین و معلمان به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۸۹ است. دارای ۶۵ سوال است و می‌تواند توسط والدین، معلمان یا هر مراقبی که شناخت از کودک دارد، تکمیل شود. پاسخ‌دهندگان، سوالات را با روشی مقیاس‌بندی شده از ۰ (نادرست) تا ۳ (تقریباً همیشه درست) رتبه‌بندی می‌کنند. نمرات خام این مقیاس، دو زیرگروه اصلی ایجاد می‌کند: زیرگروه اول «علائق و رفتارهای محدود» و «ارتباط و تعامل اجتماعی» است و زیرگروه دوم شامل چهار زیرگروه است که عبارتند از «آگاهی اجتماعی»، «شناخت اجتماعی»، «ارتباط اجتماعی» و «انگیزه اجتماعی». نمرات SRS بالاتر، نشان‌دهنده شدت بیشتر اختلال ارتباطی است. دامنه نمرات از صفر تا ۱۹۵ با نقطه برش ۸۵ می‌باشد که نمرات بالای ۸۵ نشان‌دهنده اختلال طیف اتیسم می‌باشد (۲۱).



شکل ۱. ترتیب ارائه محرک‌ها در تکلیف کلمات هیجانی

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد. از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، برای بررسی اثر هیجان و گروه بر متغیرهای دقت و زمان واکنش استفاده شد.

یافته‌ها

هیچ تفاوت معناداری بین دو گروه (اتیسم/رشد طبیعی)، از نظر سن تقویمی ($P=0/762$) و بهره هوشی ($P=0/068$) وجود نداشت. با این حال، تفاوت معناداری در میانگین نمرات SRS-2 و ASSQ بین دو گروه افراد وجود داشت ($P=0/001$) برای هر دو. مشکلات اجتماعی با نمره بالا در ASSQ و SRS-2 مشخص شدند. مقیاس‌های اجتماعی؛ ASSQ و SRS-2 همبستگی مثبت قوی داشتند ($r=0/936$ ، $P=0/001$). داده‌های توصیفی در جدول ۱ گزارش شده‌اند.

همچنین نرم‌افزار مورد استفاده، Psychtoolbox، نسخه ۳,۰,۱۷ بود که در محیط MATLAB (MathWorks، نسخه ۲۰۲۰b) اجرا می‌شد. محرک‌ها بر روی یک رایانه مجهز به نمایش‌گر Full HD (۱۹۲۰×۱۰۸۰ پیکسل؛ نرخ بروزرسانی: ۶۰ هرتز) ارائه شدند. شرکت‌کنندگان تقریباً در فاصله ۶۰ سانتی‌متری از صفحه نمایش نشسته بودند.

روش اجرا

پرسشنامه‌های SRS-2 و ASSQ توسط والدین تکمیل شد. سپس، آزمون‌های هوش اجرا و در جلسه دوم، پاسخ‌های رفتاری شرکت‌کنندگان به چگونگی شناسایی کلمات هیجانی مثبت، منفی و خنثی در تکلیف کلمات هیجانی ثبت گردید.

تحلیل آماری

جدول ۱. ویژگی‌های دو گروه افراد شرکت‌کننده

متغیرها	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	t	مقدار P
سن (ماه)	رشد طبیعی	۲۰	۱۴۶/۸۰	۳۹/۳۷۷۵۲	-۰/۳۰۵	۰/۷۶۲
	اتیسم	۲۰	۱۵۰/۶۰	۳۹/۴۷۲۰۴		
بهره هوشی	رشد طبیعی	۲۰	۱۱۰/۲۰	۱۱/۴۳۲۱۸	۱/۸۷۷	۰/۰۶۸
	اتیسم	۲۰	۱۰۲/۷۵	۱۳/۵۸۳۵۶		
ASSQ	رشد طبیعی	۲۰	۰/۹۰	۱/۱۱	-۳۲/۷۲۵	۰/۰۰۰
	اتیسم	۲۰	۴۶/۴۰	۶/۱۱		
SRS-2	رشد طبیعی	۲۰	۳۴/۰۵	۱۶/۵۸۹	-۱۳/۳۳۰	۰/۰۰۰
	اتیسم	۲۰	۱۱۲/۸۵			

هیجان ($P=0/001$) و $F(2,76)=15/799$ و گروه ($P=0/001$) و $F(1,38)=20/904$ را نشان داد. با این حال، تعامل گروهی با هیجان معنادار نبود ($P=0/279$ و $F(2,76)=1/298$). آزمون تعقیبی بنفرونی نشان داد که کلمات هیجانی مثبت، تعداد پاسخ‌های صحیح بیشتری در مقایسه با کلمات هیجانی منفی ($P=0/001$) و خنثی ($P=0/001$) دارند. با این حال، تفاوت بین تعداد پاسخ‌های صحیح به کلمات هیجانی منفی و خنثی معنادار نبود ($P=0/342$). نتایج در جدول ۲ و نمودار ۱ گزارش شده‌اند.

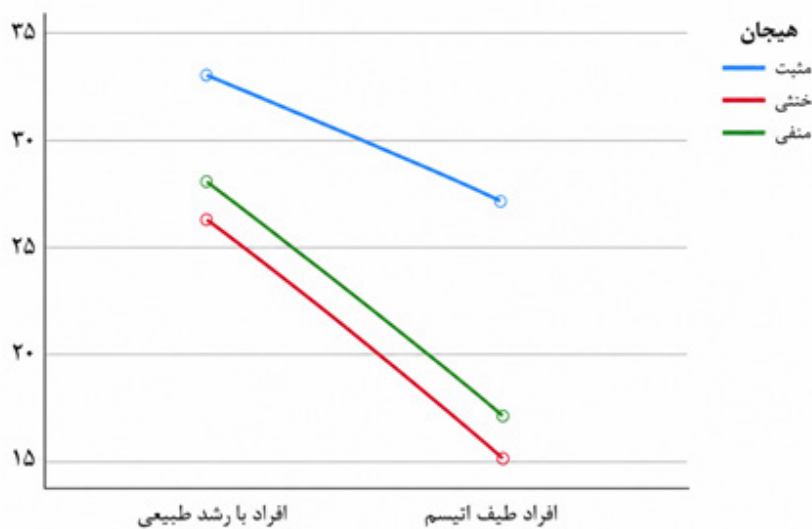
برای بررسی پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیرها، آزمون شاپیرو-ویلک، قبل از شروع تجزیه و تحلیل انجام شد. مقدار P نشان داد که داده‌ها برای همه متغیرها، از توزیع نرمال پیروی می‌کنند ($P>0/05$). در ادامه، دو متغیر رفتاری بررسی شدند: دقت و زمان واکنش.

دقت

تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر، با پاسخ صحیح به عنوان متغیر وابسته و هیجان (مثبت، خنثی و منفی) به عنوان متغیر مستقل انجام شد. تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر، اثر اصلی معنادار

جدول ۲. مقایسه درون گروهی و بین گروهی اثر طبقات هیجانی در تعداد پاسخ‌های صحیح در کل نمونه‌ها

مقدار احتمال مولفه	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	مقدار P	اندازه اثر
هیجان	۱۸۹۳/۱۵۰	۲	۹۴۶/۵۷۵	۱۵/۷۹۹	۰/۰۰۰	۰/۲۹۴
گروه	۲۵۴۸/۴۰۸	۱	۲۵۴۸/۴۰۸	۲۰/۹۰۴	۰/۰۰۰	۰/۳۵۵
تعامل هیجان*گروه	۱۵۵/۵۱۷	۲	۷۷/۷۵۸	۱/۲۹۸	۰/۲۷۹	۰/۰۳۳



نمودار ۱. مقایسه درون گروهی و بین گروهی اثر طبقات هیجانی در تعداد پاسخ‌های صحیح در کل نمونه‌ها

زمان واکنش

اندازه‌گیری‌های مکرر، هیچ اثر اصلی معناداری را از هیجان ($P=0/876$) و تعامل هیجان و گروه ($F(2,76)=0/133$ ، $P=0/228$)، گروه ($F(1,38)=1/500$ و $P=0/333$) و تعامل هیجان و گروه ($F(2,76)=0/371$ و $P=0/692$) نشان نداد (جدول ۳).

متغیر بعدی، زمان واکنش است. تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر، با زمان واکنش به عنوان متغیر وابسته و هیجان (مثبت، خنثی، منفی) به عنوان متغیر مستقل انجام شد. تحلیل واریانس با

جدول ۳. مقایسه درون گروهی و بین گروهی اثر طبقات هیجانی در زمان واکنش (بر حسب ثانیه) در کل نمونه‌ها

مقدار احتمال مولفه	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	مقدار P	اندازه اثر
هیجان	۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۱	۱۱۳۳	۰/۸۷۶	۰/۰۰۳
گروه	۰/۲۵۷	۱	۰/۲۵۷	۱/۵۰۰	۰/۲۲۸	۰/۰۳۸
تعامل هیجان*گروه	۰/۰۰۵	۲	۰/۰۰۳	۰/۳۷۱	۰/۶۹۲	۰/۰۱۰

بحث

شناسایی کلمات با بار هیجانی یکی از عملکردهای شناختی و زبانی پیچیده است (۲۶) که به ویژه در افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم، با چالش‌های بیشتری روبه‌روست (۲۷). مطالعه حاضر به دنبال بررسی این سوال بود که آیا شناسایی کلمات هیجانی در افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم، متفاوت از افراد با رشد طبیعی هست. برای پاسخ به این سوال، از طریق یک تکلیف ارزیابی ارزش هیجانی، دقت و سرعت پاسخ به کلمات هیجانی را در افراد اتیسم در مقایسه با گروه با رشد طبیعی بررسی کرد. در ادامه به بحث پیرامون نتایج حاصل از این ارزیابی‌ها پرداخته می‌شود.

دقت: میانگین تعداد پاسخ‌های صحیح به کلمات هیجانی مثبت، بیشتر از دو دسته دیگر کلمات بود. این یافته می‌تواند به دلیل شناسایی آسان‌تر هیجانات مثبت در مقایسه با سایر هیجانات باشد. هیجانات مثبت، نه تنها تمرکز و دامنه توجه را افزایش می‌دهند (۲۸)، بلکه منابع متنوعی را در زندگی فرد ایجاد می‌کنند که می‌توانند فیزیکی (سلامتی و مهارت‌های بدنی)، شناختی (دانش و تفکر خلاق) و اجتماعی (دوستی و حمایت اجتماعی) باشند. هیجانات مثبت، افکار و اعمال را گسترش می‌دهند (۲۹)، لذا شناسایی آنها آسان‌تر است. مطابق با این یافته، مطالعه‌ای روی بزرگسالان طبیعی نشان داد که کلمات هیجانی مثبت با خطاهای کمتری نسبت به کلمات خنثی و منفی همراه هستند (۳۰). همچنین موافق با این یافته، مطالعه Yeh و همکاران نیز گزارش کرد که کلمات هیجانی مثبت با دقت بالاتری شناسایی می‌شوند (۱۳). همچنین در مطالعه Larseva و همکاران مشاهده شد که کلمات هیجانی با دقت بالاتری شناسایی می‌شوند (۱۱).

زمان واکنش: میانگین زمان واکنش، در بین کلمات هیجانی تفاوت معناداری نداشت. این یافته با مطالعه Kanske و Kotz که گزارش داده کلمات عینی هیجانی مثبت زمان واکنش کوتاه‌تری دارند، در تضاد است (۳۱). مطالعه Kanske و Kotz، در یک تکلیف واژگانی (شناسایی کلمات واقعی در مقابل شبه کلمات)، از دو دسته کلمات عینی و انتزاعی با بار هیجانی (مثبت، منفی و خنثی) استفاده کرد. آنها پاسخ‌های رفتاری به کلمات عینی/انتزاعی را با هم مقایسه کردند و بیان کردند که فقط کلمات عینی اثر معنادار هیجانی را دارند؛ بدین صورت که واکنش رفتاری به کلمات عینی هیجانی مثبت، سریع‌تر است (۳۱). اما در مطالعه حاضر، ترکیبی از کلمات عینی و انتزاعی با هم استفاده شد. دلیل دیگر این تضاد، سن شرکت‌کنندگان مطالعه Kanske و Kotz است که دانشجویان طبیعی بودند (۳۱)؛ در حالی که شرکت‌کنندگان مطالعه حاضر، گروه‌های افراد اتیسم و افراد با رشد

طبیعی در سنین ۸/۵ تا ۱۷/۵ سال بودند. یافته‌های مطالعه حاضر، همچنین در تضاد با مطالعه Yeh و همکاران می‌باشد (۱۳). این مطالعه گزارش کرد که زمان واکنش به کلمات هیجانی مثبت، کوتاه‌تر است. در مطالعه آنان نیز گروه سنی متفاوت، ۱۱ تا ۱۴ سالگی را بررسی کردند (۱۳). مطالعه Larseva و همکاران نیز در گروه سنی ۳۶-۱۸ سال، زمان واکنش به کلمات هیجانی را کوتاه‌تر گزارش کردند (۱۱). توضیح بهتر این تضاد، می‌تواند این باشد که به گفته Baron-Cohen و همکاران، رسش اکثر کلمات هیجانی در اوایل دوره نوجوانی اتفاق می‌افتد (۳۲)؛ در حالی که در سنین قبل از نوجوانی، کودکان در تجارب هیجانی مربوط به کلمات هنوز کامل نیستند. لذا به نظر می‌رسد در گروه‌های سنی بالاتر، با افزایش تجارب هیجانی، تفاوت در سرعت واکنش بین کلمات هیجانی و کلمات خنثی بارز می‌گردد (۳۳). از دیگر توضیحات این تضاد، می‌تواند حجم کم‌نمونه در این مطالعه است؛ در حجم نمونه‌های بالاتر ممکن است معناداری حاصل شود.

تفاوت گروهی: در این مطالعه، تفاوت معناداری در دقت و زمان واکنش بین گروه افراد اتیسم و افراد با رشد طبیعی وجود نداشت. مطابق با این یافته، دو مطالعه Lartseva و همکاران (۱۱) و Yeh و همکاران (۱۳) نیز در دقت و زمان واکنش، هیچ تفاوت معناداری بین دو گروه افراد اتیسم و گروه طبیعی در سه دسته کلمات هیجانی (مثبت، منفی و خنثی) گزارش ندادند.

در این مطالعه موافق با متون، دیده شد که گروه افراد اتیسم، علی‌رغم مشکلات شناخته شده در ارتباطات اجتماعی (۱۰)، در طبقه‌بندی هیجانی کلمات، عملکردی مشابه گروه طبیعی دارند. به نظر می‌رسد دلیل این باشد که آنها در پردازش واژگانی سطح پایین‌تر، به فرآیندهای خودکار و پیش از توجه متکی هستند (۱۱)، در حالی که اختلالات ارتباطاتی_هیجانی در تکلیف پیچیده‌تر و با بافت‌های زبانی نظیر جمله و داستان - که نیاز به یکپارچگی اطلاعات گوناگون است - آشکار می‌گردد (۳۴). همچنین در مطالعات پردازش هیجان تک کلمات، بیان شده که افراد اتیسم ممکن است به دانش واژگانی_معنایی به عنوان راهبردی جبرانی تکیه کنند (۱۳، ۳۵) و در نتیجه در پاسخ‌های رفتاری به تک کلمات، عملکردی مشابه گروه با رشد طبیعی نشان دهند. دلیل دیگر عدم معناداری تفاوت بین گروه اتیسم و طبیعی نیز می‌تواند حجم نمونه نسبتاً پایین مطالعات در این زمینه باشد؛ در نمونه‌های بزرگ‌تر ممکن است نتایج متفاوتی مشاهده گردد.

یکی از محدودیت‌های کلیدی این مطالعه، حجم نمونه نسبتاً کوچک بود که ممکن است بر اهمیت نتایج تأثیر گذاشته باشد. برای اطمینان

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش در پژوهشکده علوم شناختی با شماره IR.UT.IRICSS.REC.1400.012 تأیید شده است.

مشارکت نویسندگان

مهدی تهرانی دوست؛ طراحی مطالعه، تأیید تشخیص بیماران، نظارت بر روند مطالعه، مشارکت در طراحی تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج و ویرایش نسخه مقاله. راضیه رضوانی؛ اجرای مطالعه، شامل یافتن شرکت‌کنندگان (گروه با رشد طبیعی و گروه افراد اتیسم)، جمع‌آوری داده‌ها، نوشتن اسکریپت‌های رایانه‌ای برای تکلیف، تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج و نوشتن پیش‌نویس اولیه نسخه مقاله. رضا خسروآبادی؛ نظارت بر اسکریپت‌های تکلیف رایانه‌ای. میثم صادقی؛ نظارت بر تحلیل‌های آماری. همه نویسندگان نسخه مقاله را بررسی و ویرایش کردند.

حمایت مالی

این مطالعه حمایت مالی نداشته است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همه شرکت‌کنندگان در این مطالعه کمال تشکر و قدردانی را دارند.

تعارض منافع

نویسندگان ادعا کردند که هیچ تضاد منافی ندارند.

از اعتبار نتایج، بهتر است گروه بزرگتر و متنوع‌تری از شرکت‌کنندگان در این مطالعه گنجانده شوند. یکی دیگر از محدودیت‌های مطالعه، خستگی شرکت‌کنندگان بود. برای کمک به رفع این مشکل، فواصل استراحت در تکالیف گنجانده شد. مورد دیگر این بود که در دوران همه‌گیری کرونا اجرا شد و جلب همکاری خانواده‌ها به دلیل محدودیت‌ها و شرایط بحرانی دشوار بود. در مورد پیشنهادات؛ توصیه می‌شود شناسایی کلمات هیجانی در طبقات مختلف دستوری، مانند اسم، صفت و فعل؛ از نظر برجسب هیجانی و بار هیجانی؛ در حواس مختلف شنیداری و دیداری؛ و همچنین انواع مختلف تکالیف، از جمله: قضاوت ظرفیت، تصمیم‌گیری واژگانی و بین گروه‌های سنی مختلف (کودک و نوجوان) مقایسه شود. در هر یک از این متغیرها، سیستم‌های عصبی زمینه‌ای متفاوتی درگیر هستند که نیاز هست در نظر گرفته شوند.

نتیجه‌گیری

هر دو گروه اتیسم و رشد طبیعی، کلمات هیجانی مثبت را دقیق‌تر از کلمات هیجانی منفی و خنثی بازشناسی کردند که ممکن است به علت سهولت شناسایی هیجان مثبت و اثرات آن بر افزایش تمرکز و منابع شناختی و اجتماعی باشد. همچنین افراد اتیسم با عملکرد بالا، در دقت و زمان واکنش به کلمات هیجانی و خنثی، مشابه گروه افراد طبیعی عمل می‌کنند. دلیل این امر می‌تواند این باشد که در طبقه‌بندی ارزش هیجانی کلمات، افراد اتیسم از پردازش‌های واژگانی-معنایی به عنوان استراتژی جبرانی استفاده می‌کنند.

References

- Lindquist K, Gendron M. What's in a word? Language constructs emotion perception. *Emotion Review*. 2013 Jan 2;5:66–71.
- Russell JA, Bachorowski JA, Fernández-Dols JM. Facial and vocal expressions of emotion. *Annual Review of Psychology*. 2003;54(1):329-349.
- Kissler J, Herbert C. Emotion, etmnooi, or emittoon?--Faster lexical access to emotional than to neutral words during reading. *Biological Psychology*. 2013;92(3):464-479.
- Zhang D, He W, Wang T, Luo W, Zhu X, Gu R, et al. Three stages of emotional word processing: An ERP study with rapid serial visual presentation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*. 2014;9(12):1897-1903.
- Kuhl PK, Coffey-Corina S, Padden D, Munson J, Estes A, Dawson G. Brain responses to words in 2-year-olds with autism predict developmental outcomes at age 6. *Plos One*. 2013;8(5):e64967.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th Edition:DSM-5®. Arlington VA:American Psychiatric Pub;2013.
- Lartseva A, Dijkstra T, Kan CC, Buitelaar JK. Processing

- of emotion words by patients with autism spectrum disorders: Evidence from reaction times and EEG. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2014;44(11):2882-2894.
8. Kousta ST, Vinson DP, Vigliocco G. Emotion words, regardless of polarity, have a processing advantage over neutral words. *Cognition*. 2009;112(3):473-481.
9. Yeh PW, Chiang CH, Lee CY. Processing of emotional words in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2026;56:960-973.
10. Kasechi M, Behnia F, Mirzaei H, Rezaiani M, Farzi M. Validity and reliability of Persian version of high-functioning autism spectrum screening questionnaire age 7-12. *Pajouhan Scientific Journal*. 2013;12(1):45-54. (Persian)
11. Tehrani-Doost M, Shahrivar Z, Torabi N, Ansari S, Haji-Esmaelzadeh M, Saeed-Ahmadi S. Cross-cultural validation and normative data of the Social Responsiveness Scale in a group of Iranian general child population. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2020;50(7):2389-2396.
12. Nazari M, Khyati F, Poursharifi H, Hekimi M, Shajaei Z. Primary Normalization of emotional Farsi words. *Journal of Applied Psychological Research*. 2014;4(4):41-71. (Persian)
13. Salehi S, Khatoonabadi AR, Ashrafi MR, Mohammadkhani G, Maroufizadeh S, Majdinasab F. The relationship between emotional content and word processing in normal Persian speaking children. *Iranian Journal of Child Neurology*. 2018;12(4):140-152.
14. Fredrickson BL. The role of positive emotions in positive psychology: The Broaden-and-Build Theory of positive emotions. *American Psychologist*. 2001;56(3):218-226.
15. Fredrickson BL. What good are positive emotions?. *Review of General Psychology*. 1998;2(3):300-319.
16. Kanske P, Kotz SA. Concreteness in emotional words: ERP evidence from a hemifield study. *Brain Research*. 2007;1148:138-148.
17. Baron-Cohen S, Golan O, Wheelwright S, Granader Y, Hill J. Emotion word comprehension from 4 to 16 years old: A developmental survey. *Frontiers in Evolutionary Neuroscience*. 2010;2:109.
18. Bahn D, Vesker M, García Alanis JC, Schwarzer G, Kauschke C. Age-dependent positivity-bias in children's processing of emotion terms. *Frontiers in Psychology*. 2017;8:1268.
19. Just MA, Cherkassky VL, Keller TA, Minshew NJ. Cortical activation and synchronization during sentence comprehension in high-functioning autism: Evidence of underconnectivity. *Brain*. 2004;127(8):1811-1821.
20. Bai JM, Tsao FM. Linking emotion recognition of speech to executive function and advanced theory of mind in school-aged autistic children. *Research in Autism*. 2025;128:202714.
21. Kotz SA, Paulmann S. Emotion, language, and the brain. *Language and Linguistics Compass*. 2011;5(3):108-125.
22. Cai H, Lin Y. Modeling of operators' emotion and task performance in a virtual driving environment. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2011;69(9):571-586.
23. Kensinger EA. Remembering emotional experiences: The contribution of valence and arousal. *Reviews in the Neurosciences*. 2004;15(4):241-251.
24. Van Lancker D, Cummings JL. Expletives: Neurolinguistic and neurobehavioral perspectives on swearing. *Brain Research Reviews*. 1999;31(1):83-104.
25. Wechsler, D. Wechsler Intelligence Scale for Children—WISC-IV. New York: The Psychological Corporation; 2003.
26. Abedi M, Sadeghi A, Rabiei M. Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children-IV in Chahar Mahal Va Bakhteyri state. *Journal of Psychological Achievements*. 2015;22(2):99-116. (Persian)
27. Ryan JJ, Lopez SJ. Wechsler Adult Intelligence Scale-III. In: Dorfman WI, Hersen M, editors. Understanding psychological assessment. Boston, MA: Springer; 2001.
28. Jazayeri A, Poorshahbaz A. Reliability and validity of Wechsler Intelligence Scale For Children Third Edition (WISC-III) in Iran. *Journal of Medical Education*. 2003;2(2):e105004.
29. Constantino JN, Davis SA, Todd RD, Schindler MK, Gross MM, Brophy SL, et al. Validation of a Brief Quantitative Mea-

- sure of autistic traits: Comparison of the Social Responsiveness Scale with the Autism diagnostic interview-revised. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2003;33(4):427-433.
30. Shahrivar Z, Tehrani-Doost M, Davoodi E, Hosseiniani T, Tarighatnia H, Momen S, et al. The reliability of the Social Responsiveness Scale-2 in an Iranian typically developing group of children. *Iranian Journal of Psychiatry*. 2020;15(1):41-46.
31. Ehlers S, Gillberg C. The epidemiology of Asperger syndrome: A total population study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1993;34(8):1327-1350.
32. Ehlers S, Gillberg C, Wing L. A screening questionnaire for Asperger syndrome and other high-functioning autism spectrum disorders in school age children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 1999;29(2):129-141.
33. Nook EC, Stavish CM, Sasse SF, Lambert HK, Mair P, McLaughlin KA, et al. Charting the development of emotion comprehension and abstraction from childhood to adulthood using observer-rated and linguistic measures. *Emotion*. 2020;20(5):773-792.
34. Lartseva A, Dijkstra T, Buitelaar JK. Emotional language processing in autism spectrum disorders: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2015;8:991.
35. Hinojosa JA, Mendez-Bertolo C, Pozo MA. Looking at emotional words is not the same as reading emotional words: Behavioral and neural correlates. *Psychophysiology*. 2010;47(4):748-757.