

## روایی، پایایی و ساختار عاملی نسخه‌ی فارسی چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان (M-CHAT)

فرشته شکیبایی<sup>۱</sup>، مولود علی میرزایی<sup>۲</sup>، امراله ابراهیمی<sup>۳</sup>، معصومه یزدانی پور<sup>۴</sup>، حمید نصیری ده‌سرخ<sup>۵</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** اختلال طیف اوتیسم (Autism spectrum disorder) ASD یکی از اختلالات عصبی رشدی دوران کودکی است؛ با این حال، تنها درصد اندکی از نوجوانان مبتلا ASD تا قبل از سه سالگی شناسایی می‌شوند. هدف این مطالعه، بررسی ویژگی‌های روانسنجی نسخه‌ی فارسی چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان (M-CHAT) بود.

**روش‌ها:** این مطالعه‌ی مقطعی - روانسنجی در جامعه‌ی آماری شامل نوجوانان مراکز تخصصی و بیمارستان‌های اصفهان انجام شد. معیارهای ورود شامل تشخیص اوتیسم، سن ۳-۱۸ ماه، زبان فارسی و رضایت والدین بود. معیارهای خروج شامل عدم تمایل، عدم تکمیل چکلیست، اختلالات عصب‌شناختی و معلولیت‌های شدید بود. نسخه‌ی فارسی چکلیست ابتدا توسط مترجمان متخصص ترجمه و سپس بازبینی شد و نسخه‌ی نهایی بر ۳۱۸ نوجوان انجام گرفت.

**یافته‌ها:** بررسی روایی سازه ابزار سه عامل زیربنایی را شناسایی کرد که ۴۳ درصد از واریانس را تبیین می‌کنند. روایی همگرا با مقیاس‌های CHAT، PDDOS و CHAT نسخه‌ی پزشک و والدین محاسبه شد. روایی تشخیصی توانایی ابزار را در تمایز بین نوجوانان نرمال و ASD نشان داد. شاخص امگا برای پایایی سه عامل به ترتیب ۰/۹۲۰، ۰/۷۷۳ و ۰/۶۸۰ بود. حساسیت و ویژگی ابزار در شناسایی پسران مبتلا به اوتیسم بالاتر بود. سطح زیر نمودار ROC برابر ۰/۸۵ برای دختران و ۰/۹۰ برای پسران بود. نقطه برش ۶ برای دختران و ۴ برای پسران به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان ویژگی‌های روانسنجی مطلوبی دارد، اما برخی سؤال‌ها نیازمند بازنگری هستند. ابزار در گروه‌های جنسیتی مختلف عملکرد مناسبی دارد و می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر در تشخیص اولیه اوتیسم در نوجوانان استفاده شود.

**واژگان کلیدی:** چکلیست بازنگری شده اوتیسم نوجوانان؛ ویژگی‌های روانسنجی؛ اختلال اوتیسم؛ تشخیص زودهنگام

**ارجاع:** شکیبایی فرشته، علی میرزایی مولود، ابراهیمی امراله، یزدانی پور معصومه، نصیری ده‌سرخ حمید. روایی، پایایی و ساختار عاملی نسخه‌ی فارسی

چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان (M-CHAT). مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۴۶): ۱۸۹۲ - ۱۹۰۱.

## مقدمه

اختلال طیف اوتیسم، یکی از اختلالات عصبی رشدی دوران کودکی است که با نقص در تعامل و ارتباط اجتماعی و همچنین، رفتارهای تکراری و علائق محدود مشخص می‌گردد (۱). معمولاً، علائم این اختلال با شدتی بیشتر و متفاوت‌تر از علائم سایر ناتوانی‌های تحولی، در دومین سال زندگی کودک ظاهر می‌شود (۲). با این حال، تنها درصد اندکی از نوجوانان مبتلا به (Autism spectrum disorder)

ASD تا قبل از سه سالگی شناسایی می‌شوند (۳).

از این رو، همواره، تهیه‌ی ابزارهایی برای غربالگری نوجوانان مبتلا به ASD در سنین کمتر از ۳۰ ماهگی از اهمیت اساسی برخوردار بوده و مورد توجه خاص پژوهشگران و متخصصان این حوزه قرار داشته است (۴). تاکنون ابزارهای متعددی جهت غربالگری نوجوانان ASD طراحی و تدوین شده است که از آن میان می‌توان به سیاهه کمی اوتیسم دوران نوزادی (Q-CHAT) (۵)، ابزار غربالگری ویژگی‌های اوتیسم در

۱- دانشیار، فوق تخصص روانپزشکی کودک و نوجوان، کارگروه پژوهشی اوتیسم، مرکز تحقیقات علوم رفتاری، گروه روانپزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دکتری سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دانشیار، مرکز تحقیقات علوم رفتاری، گروه روانشناسی سلامت، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشجوی دکتری، گروه روانشناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۵- مرکز تحقیقات گوارش و کبد اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: امراله ابراهیمی؛ دانشیار، مرکز تحقیقات علوم رفتاری، گروه روانشناسی سلامت، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: a\_abraimi@med.mui.ac.ir

بررسی این معیارها، توسط یک پزشک و یک کارشناس ارشد روانشناسی نوپایان با نیازهای خاص و با مراجعه به پرونده‌ی کودک صورت گرفت.

جهت آماده‌سازی نسخه فارسی این چکلیست، ابتدا توسط دو مترجم متخصص در حوزه کودکان با نیازهای خاص و یک روانپزشک کودک و نوجوان، به صورت جداگانه و مستقل، ترجمه شد. پس از آن، متن ترجمه شده توسط یک متخصص در حیطه نوپایان با نیازهای خاص مورد بازبینی قرار گرفت و یک نسخه‌ی واحد تهیه شد تا توسط یک مترجم غیرروانشناس به زبان انگلیسی برگردانده شود. در مرحله‌ی بعد، نسخه‌ی به دست آمده با نسخه‌ی اصلی چکلیست تطابق داده شد و نسخه‌ی پیش‌نهایی تهیه گردید. این نسخه، به صورت آزمایشی بر ۱۰ کودک مبتلا به اختلال طیف اوتیسم اجرا شد تا مشکلات اجرایی آن و نحوه‌ی درک سوالات توسط والدین مشخص گردد. در نهایت، نسخه نهایی فارسی توسط پنل متخصصین تیم پژوهش جهت تعیین ویژگی‌های روانسنجی آن آماده گردید.

جهت اجرای پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها، ابتدا نمونه‌گیری به روش در دسترس با مراجعه و فراخوان از متخصصان از طریق نامه رسمی از معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد. از بین ۲۲۰ کودک ارجاع شده، ۹۷ نفر واجد ملاک‌های ورود بودند. در پژوهش‌هایی که از تحلیل عاملی استفاده می‌شود حجم نمونه بیشتر یا مساوی ۲۰۰ نفر قابلیت اعتماد مناسبی را نشان می‌دهد. بنابراین ۲۱۶ نفر نوپای سالم که والدین آنها تمایل به شرکت در پژوهش داشتند، نیز از جمعیت عمومی انتخاب شدند. نهایتاً شرکت‌کنندگان شامل، ۳۱۳ کودک نوپا بودند که ۹۷ نفر آنها مبتلا به اختلال طیف اوتیسم و ۲۱۶ نفر آنها سالم بودند، وارد مطالعه شدند. نوپایان سالم از مهدکودک‌های شهر اصفهان انتخاب شدند. سپس، جهت تکمیل چکلیست‌ها، ابتدا اهداف پژوهش برای والدین این نوپایان توضیح داده شد و پس از کسب رضایت آگاهانه و دستیابی به توافق، چکلیست‌ها توسط والدین و پزشک یا کارشناس نوپایان ASD، در طی فرآیند مشاهده، مصاحبه و آزمایش تکمیل گردید. این چکلیست‌ها عبارت بودند از: چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان (M-CHAT)، چکلیست اوتیسم در نوپایان (CHAT) و نسخه‌ی دوم آزمون غربالگری اختلالات نافذ رشد (PDDST-II).

#### ابزارها:

۱- **مصاحبه بالینی روانپزشکی:** مصاحبه توسط روانپزشک و روانشناس نوپایان با نیازهای خاص با والدین صورت گرفت و طی آن، به منظور تشخیص اختلال طیف اوتیسم، نوپا مورد مشاهده و معاینه واقع گردید.

نوزادان و نوپایان (BISCUIT) (۶) و همچنین، ابزار تشخیص اوتیسم در دوران کودکی اولیه (ADEC) اشاره کرد (۷).

در این میان، چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان از دیگر ابزارهای غربالگری اختلال طیف اوتیسم است که توسط Robins و همکاران در سال ۲۰۰۱ طراحی شده است (۸). این چکلیست که برای غربالگری نوپایان ۱۸ تا ۲۴ ماهه تدوین گردیده است، فرصت خوبی برای تشخیص علائم اولیه اختلال طیف اوتیسم فراهم می‌کند و بدون اینکه فشاری بر دوش خانواده و ارزیابان وارد نماید، قابل استفاده می‌باشد (۹). حال، با وجود اینکه مدت زمانی نسبتاً طولانی از طراحی و تدوین این ابزار می‌گذرد، هنوز هم یکی از ابزارهای قدرتمند در غربالگری نوپایانی مبتلا به اختلال طیف اوتیسم به حساب می‌آید. در این راستا، Inada و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان می‌تواند به طور مناسبی برای نوپایان ۲۰ تا ۴۸ ماهه هم اجرا شود (۹). همچنین، Inada و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که نسخه ژاپنی چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان از توانایی بالا در تشخیص اختلال طیف اوتیسم در نوپایان این گروه سنی برخوردار است (۹).

لازم به ذکر است که دقت بالای این چکلیست، سهولت در اجرا و امکان به کارگیری آن توسط والدین از جمله مزایای دیگر این ابزار به شمار می‌رود. لذا، با عنایت به این امر و با در نظر گرفتن این موضوع که تاکنون، روایی و پایایی چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان، در ایران مورد مطالعه قرار نگرفته است، هدف از پژوهش حاضر، ارزیابی روایی و پایایی نسخه‌ی فارسی چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان می‌باشد.

#### روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی - روانسنجی و جامعه‌ی آماری آن، شامل تمام نوپایان در مراکز تخصصی نوپایان مبتلا به ASD، بیمارستان تخصصی کودکان حضرت امام حسین (ع) و مطب روانپزشکان کودک و نوجوان شهر اصفهان بود. ملاک‌های ورود به این پژوهش عبارت بودند از: ابتلا به اختلال طیف اوتیسم، دامنه سنی ۱۸ تا ۳۶ ماهگی، زبان فارسی، رضایت آگاهانه والدین از شرکت در پژوهش و مورد ارزیابی قرار گرفتن فرزند. همچنین، ملاک‌های خروج از این پژوهش عبارت بودند از: عدم تمایل به مشارکت یا ادامه‌ی همکاری در پژوهش، عدم تکمیل تمام آیتم‌های چکلیست در مرحله‌ی ارزیابی رفتاری کودک، ابتلای کودک به سایر اختلالات عصب‌شناختی و داشتن هرگونه معلولیت دیگری چون کم توانی ذهنی شدید و عمیق، نابینایی، معلولیت جسمی - حرکتی و اختلال بیش‌فعالی - کم‌توجهی.

**۲- چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان (M-CHAT):**

این مقیاس، ابزاری جهت غربالگری و تشخیص اختلال طیف اوتیسم در نوپایان ۱۸ تا ۲۴ ماهه است که توسط Robins و همکاران در سال ۲۰۰۱ طراحی و تدوین شده است (۸). به طور کلی، این چکلیست دارای ۲۳ آیتم است که ۹ آیتم، برگرفته از چکلیست اصلی (CHAT) و ۱۴ آیتم دیگر نیز، جهت ارزیابی علائم کلیدی اختلال طیف اوتیسم در نوپایان می‌باشد. چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان، به صورت یک ابزار والدینی خوداجرای ساده طراحی گردیده که در طول ویزیت‌های منظم نوپایان مورد استفاده قرار می‌گیرد. هرچه نوپایان نمرات پایین‌تری از این چکلیست کسب کنند، خطر ابتلا به اختلال طیف اوتیسم در آنان بیشتر است. در راستای بررسی قدرت تمایزگذاری این ابزار، یک مطالعه‌ی روانسنجی، نمره‌ی بالاتر از ۰/۳۹۴ را برای نشان دادن خطر ابتلا به اختلالات تحولی نشان داد (۸). همچنین، یافته‌های پژوهش دیگری که در مکزیک اجرا شد، حاکی از همسانی درونی ۰/۷۶ برای این چکلیست بود. علاوه بر این، روایی همگرایی آن با مقیاس اختلال رشدی فراگیر Pervasive developmental disorder (PDD) برابر با ۰/۶۵ و با مقیاس طیف اوتیسم برابر با ۰/۶۱ گزارش شد (۱۰).

**۳- چکلیست اوتیسم در نوپایان (CHAT):**

این مقیاس، ابزاری ساده برای غربالگری و تشخیص اختلال طیف اوتیسم در نوپایان از ۱۸ ماهگی است که توسط Baron-Cohen و همکاران در سال ۱۹۹۲ طراحی و تدوین شده است (۱۱). قسمت «الف» این ابزار، یک چکلیست والدینی خوداجرا می‌باشد که از ۹ سوال بله و خیر تشکیل شده است. این سؤالات به زمینه‌های رشدی نوپایان همچون انجام بازی‌های پرتحرک و خشن، علاقه‌ی اجتماعی، تحول حرکتی، بازی اجتماعی، بازی نمادین، اشاره کردن به منظور درخواست چیزی، اشاره کردن به منظور بیان چیزی، بازی عملکردی و نشان دادن اشاره دارند. قسمت «ب» از این چکلیست نیز، شامل ۵ آیتم می‌باشد که به وسیله کارورزان عمومی یا متخصصان بهداشت و طی فرآیند مشاهده و نظارت بر نوپایان تکمیل می‌گردد. این آیتم‌ها عبارتند از: برقراری تماس چشمی توسط نوپا، توانایی دنبال کردن جهت اشاره و کنترل نگاه، وانمود کردن و انجام بازی‌های نمادین، اشاره کردن به منظور بیان چیزی و همچنین، ساختن برج لگوا. روایی این مقیاس در مطالعات مختلف مورد تایید واقع شده است. به‌طوریکه در پژوهشی، پایایی آن به شیوه بازآزمایی برابر با ۰/۸۲ و روایی همگرایی آن با مقیاس اختلال رشدی فراگیر (PDD) برابر با ۰/۷۸ گزارش شده است (۵).

**۴- نسخه‌ی دوم آزمون غربالگری اختلالات نافذ رشد**

**(PDDST-II):** آزمون غربالگری اختلالات نافذ رشد که می‌تواند نوپایان ۱۲ تا ۴۸ ماهه با خطر ابتلا به اختلال طیف اوتیسم را از

جمعیت عمومی متمایز کند، توسط Siegel در سال (۲۰۰۴) طراحی و تدوین گردیده است. این آزمون که اجرای آسان و سریعی دارد، در طول ۱۰ تا ۱۵ دقیقه توسط والدین تکمیل می‌شود و شامل ۲۲ سؤال می‌باشد. روایی تشخیصی چندگانه‌ی گسترده‌ی آن بر ۶۸۱ نفر از نوپایان در معرض ابتلا به اختلال طیف اوتیسم و ۲۵۶ نفر از نوپایان مبتلا به سایر اختلالات رشدی، به صورت خفیف تا متوسط تایید شده است. علاوه بر این، حساسیت این مقیاس از ۰/۸۵ تا ۰/۹۲ (متوسط به بالا) محاسبه گردیده است (۱۲). لازم به ذکر است که ویژگی‌های روانسنجی این آزمون در فرهنگ‌های مختلف به تایید رسیده است. به‌طوریکه در مطالعه‌ی، ضریب آلفای کرونباخ خرده مقیاس‌های این ابزار، بین ۰/۷۵ تا ۰/۸۹ گزارش شد (۱۳). همچنین، ضریب روایی ملاکی آن نیز، از طریق بررسی میزان همبستگی با چکلیست رفتاری اوتیسم (ABC) محاسبه گردید که برابر با ۰/۸۰ بود (۱۴). در تحقیقی دیگر، روایی سازه و ملاکی این آزمون از طریق همبستگی با مقیاس درجه‌بندی اوتیسم محاسبه گردید که برای هر یک از خرده مقیاس‌های رفتار کلیشه‌ای، ارتباط اجتماعی، تعامل اجتماعی و اختلال رشدی، به ترتیب برابر با ۰/۸۴، ۰/۷۰، ۰/۸۰ و ۰/۴۹ بود (۱۵). همچنین، همسانی درونی این ابزار نیز مورد محاسبه قرار گرفت که از طریق روش دو نیمه‌سازی برابر با ۰/۸۴ تا ۰/۹۲ و از طریق روش بازآزمایی برابر با ۰/۹۱ بود (۱۴).

**روش تحلیل آماری**

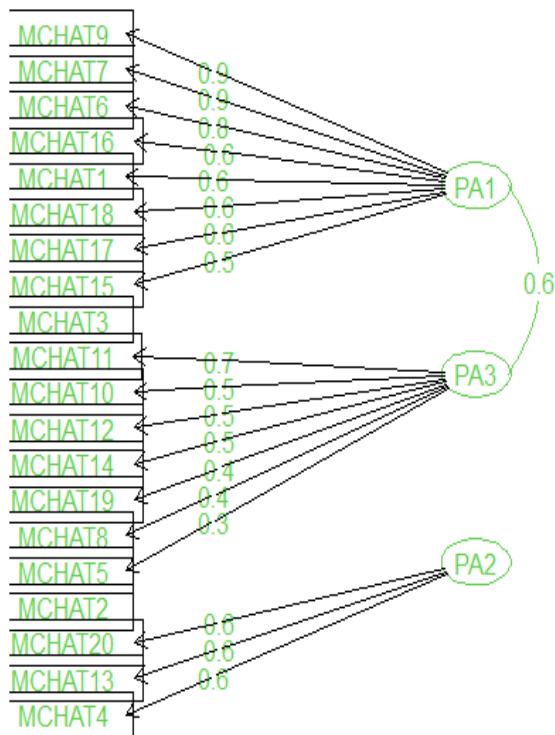
جهت تعیین پایایی و ثبات درونی چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان (M-CHAT)، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید. روایی محتوایی چکلیست نیز، توسط ۱۰ متخصص در این زمینه مورد ارزیابی قرار گرفت و روایی محتوایی سوال (I-CVI) روایی محتوایی کل ابزار (S-CVI) محاسبه شد. روایی همگرایی، روایی ملاکی و روایی سازه با استفاده از روش همبستگی پیرسون و همبستگی دو رشته‌ای نقطه‌ای بررسی شد. روایی تشخیصی و تعیین حساسیت و ویژگی چکلیست با استفاده از تحلیل تمایزات بررسی گردید. ساختار عاملی آن نیز با روش تحلیل عوامل اکتشافی و تأیید تعیین گردید. بطور کلی تحلیل‌های آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار R.4.4.1 انجام شد.

**یافته‌ها**

نمونه پژوهش نهایی شامل ۳۱۸ نوپا ۱۸ تا ۳۶ ماهه بود که ولدین آنها چکلیست را تکمیل نموده‌اند به طوری که میانگین سنی مادران ۳۲/۳ با انحراف استاندارد ۵/۲ و میانگین سنی پدران ۳۶/۴ با انحراف استاندارد ۶/۱ است. تعداد ۹۷ نفر (۳۰/۵ درصد) از این نوپایان تشخیص اختلال طیف اوتیسم دریافت نمودند و ۲۲۱ نفر (۶۹/۵)

## الف) روایی سازه

به منظور بررسی روایی ساختار چکلیست پس از حذف داده‌های گمشده تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از تابع fa در پکیج nFactors محاسبه گردید. تابع nScreen نمودار سنگریزه را برای انتخاب تعداد عوامل زیربنایی رسم نمود بر اساس مقادیر ویژه، تعداد ۴ عامل پیشنهاد می‌شود، اجرای تحلیل عاملی اکتشافی با ۴ عامل، یک عامل را نشان می‌دهد که تنها ۲ سؤال در آن بار عاملی معنادار دارند، بنابراین این عامل قابل توجه نیست. باتوجه به اینکه سایر روش‌های در خروجی نرم‌افزار سه عامل را پیشنهاد می‌دهند، مدل سه عاملی به داده‌ها برازش داده شد. ساختار عاملی سؤال‌ها در شکل ۱ قرار دارد. این عوامل ۴۳ درصد تغییرات را تبیین می‌نمایند. سؤال‌های دارای بار عاملی بالاتر از ۰/۳ روی عوامل، معنی‌دار در نظر گرفته شدند. همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، سؤال ۲ و ۳ بار عاملی معناداری بر هیچ کدام از عوامل ندارند.



شکل ۱. ساختار عاملی سؤال‌های چکلیست بازنگری شده‌ی اوتیسم در نوپایان

به منظور بررسی اینکه آیا ساختار عاملی حاصل از شکل ۲ در بین دختران و پسران یکسان است، آزمون تغییرناپذیری اندازه‌گیری شکلی (Configural) انجام گرفت. شاخص‌های برازش مدل تغییرناپذیری شکلی CFI برابر با ۰/۹۹ (بزرگتر از ۰/۹۵)، RMSEA

درصد) سالم بودند. تفاوت ویژگی‌های جمعیت شناختی نوپایان سالم و نوپایان ASD در جدول ۱ قرار دارد، برخی متغیرها در پژوهش شامل داده‌های گمشده است بنابراین در برخی متغیرها تعداد نمونه با نمونه پژوهش متفاوت است. مقایسه‌های تعقیبی با استفاده از pairwise z-test در نرم‌افزار SPSS انجام گرفت که نشان داد فراوانی نوپایان ASD در پسران و دختران تفاوت معنادار دارد. سطح تحصیلات پدر و مادر و تعداد اعضای خانواده در دو گروه نوپایان سالم و نوپایان ASD در سطح پنج درصد نیز تفاوت معنادار نداشت. همچنین، سن پدر و مادران نوپایان ASD به طور معناداری از نوپایان سالم بیشتر بود.

جدول ۱. تفاوت‌ها در ویژگی‌های جمعیت‌شناسی بین نوپایان سالم و ASD

متغیرها	سالم	مبتلا به اختلال طیف اوتیسم	آزمون (سطح معنی‌داری)
جنسیت، تعداد (درصد)	(n=۲۱۶)	(n=۹۵)	(۰/۰۰۶)
دختر	(۴۱/۷)۹۰	(۲۵/۳)۲۴	$X^2=۷/۶۶۶$
پسر	(۵۸/۳)۱۲۶	(۴۷/۷)۷۱	
تحصیلات پدر	(n=۲۲۰)	(n=۹۷)	
کمتر از لیسانس	(۷۰)۱۵۴	(۶۱/۹)۶۰	(۰/۲۹۴)
لیسانس	(۲۰/۵)۴۵	(۲۳/۷)۲۳	$X^2=۲/۴۵۱$
بالاتر از لیسانس	(۹/۵)۲۱	(۱۴/۴)۱۴	
تحصیلات مادر	(n=۲۱۷)	(n=۹۷)	
کمتر از لیسانس	(۶۱/۳)۱۳۳	(۵۴/۶)۵۳	(۰/۴۴۹)
لیسانس	(۳۰/۹)۶۷	(۳۸/۱)۳۷	$X^2=۱/۶۰۳$
بالاتر از لیسانس	(۷/۸)۱۷	(۷/۲)۷	
سن پدر، میانگین (انحراف استاندارد)	(۶/۳۲)۳۵/۸۹	(۵/۴۹)۳۷/۷۵	$t=-۲/۵۱۳$ (۰/۰۱۲)
سن مادر	(۵/۲۶)۳۱/۳۸	(۴/۷۱)۳۴/۰۸	$t=-۴/۳۵۴$ ( $<۰/۰۰۱$ )
تعداد اعضای خانواده	(۰/۷۱)۳/۶	(۰/۷۷)۳/۵۵	$t=۰/۶۱۸$ (۰/۵۵۰)

## روایی

ابتدا ۱۰ متخصص محتوای سؤال‌های چکلیست را مورد بررسی قرار دادند. تمامی متخصصان، محتوا، وضوح و شفافیت و قابل درک بودن تمامی سؤال‌ها را کاملاً مناسب ارزیابی نمودند بنابراین، شاخص روایی محتوایی سؤال (I-CVI) برای تمامی سؤال‌ها برابر یک و بنابراین روایی محتوایی ابزار (S-CVI) نیز برابر یک به دست آمد که نشان می‌دهد ابزار مورد نظر از روایی محتوایی مطلوبی برخوردار است.

است که نشان از مناسب بودن روایی چکلیست دارد.

### ج) روایی تشخیصی

نمرات حاصل از چکلیست بازنگری شده اوتیسم برای نوجوانان ASD با میانگین ۸/۰۲ و انحراف استاندارد ۴/۶۷ با دامنه‌ی تغییرات ۰ تا ۱۵ به طور معناداری از میانگین نمرات نوجوانان سالم ۱/۹۲ با انحراف استاندارد ۲/۶۷ با دامنه تغییرات ۰ تا ۱۸ بیشتر است ( $t = -11/658$  با  $P < 0/001$ ).

### د) روایی ملاکی

پس از حذف داده‌های گمشده، نمونه سالم ۲۰۴ کودک شامل ۸۶ دختر (۴۲/۲ درصد) و تعداد ۱۱۸ پسر (۵۷/۸ درصد) بود و نمونه مبتلا به اختلال طیف اوتیسم شامل ۸۹ کودک است که از این تعداد ۲۴ (۲۷ درصد) نفر دختر و تعداد ۶۵ (۷۳ درصد) نفر پسر بودند. به منظور یافتن نقاط برش به تفکیک گروه‌های جنسیتی پکیج cut pointe در نرم‌افزار R مورد استفاده قرار گرفت. نقطه برش ۶ برای دختران و ۴ برای پسران به دست آمد. شاخص Sensitivity برای دختران ۰/۷۵ و برای پسران ۰/۸۵ است و شاخص Specificity برای دختران ۰/۸۷ و برای پسران ۰/۸۶ است. همچنین شاخص Accuracy برای دختران برابر ۰/۸۵ و برای پسران ۰/۸۶ است شاخص AUC نیز، برای دختران برابر ۰/۸۵ و برای پسران ۰/۹۰ است. Roc curve نمودار توزیع نمرات به تفکیک افراد سالم و ASD با نقطه برش بهینه در شکل ۲ مشاهده می‌شود. مقدار Positive Predictive Value (PPV) و Negative Predictive Value (NPV) در گروه دختران ۰/۶۲ و ۰/۹۲۵ و در گروه پسران ۰/۷۷۵ و ۰/۹۱۱ است.

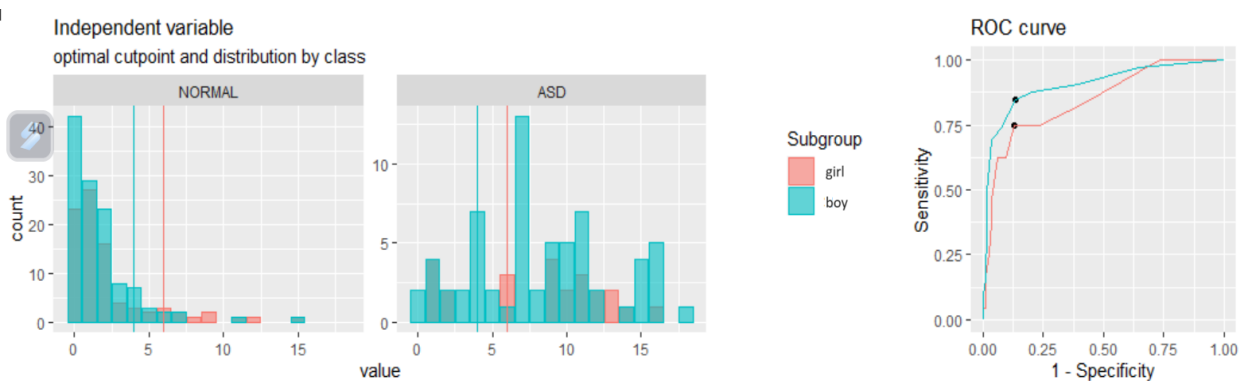
برابر ۰/۰۴۸ (کوچکتر از ۰/۰۶) و TLI برابر ۰/۹۸ (بزرگتر از ۰/۹۵) نشان می‌دهد که مدل تغییرناپذیری اندازه‌گیری شکلی شاخص‌های برازش مناسبی دارد (۱۶). بنابراین چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان ساختار عاملی یکسانی در بین پسران و دختران دارد. شاخص‌های برازش مدل متریک (بارعاملی در بین گروه‌ها) و اسکالر (Scalar) (آستانه‌ها و بار عاملی ثابت در بین گروه‌ها) به ترتیب CFI برابر ۰/۹۸۸ و ۰/۹۹۰ و RMSEA برابر ۰/۰۴۵ و ۰/۰۵۰ و TLI برابر ۰/۹۹۰ و ۰/۹۸۷ است که نشان‌دهنده‌ی مناسبیت شاخص‌های برازش مدل‌هاست. بنابراین چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان ساختار عاملی، بار عاملی و آستانه‌های یکسانی در بین گروه‌های جنسیتی دارد و سازه‌های یکسان را در گروه اندازه می‌گیرد. آزمون تغییرناپذیری اسکالر برای دو گروه نوجوانان نرمال و نوجوانان ASD دارای شاخص‌های برازش CFI برابر ۰/۹۹۰ و TLI برابر ۰/۹۹۰ و RMSEA برابر ۰/۰۴۵ نشان از برازش مناسب مدل دارد. بنابراین چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان سازه‌های یکسان را در نوجوانان نرمال و نوجوانان ASD اندازه می‌گیرد.

### ب) روایی همگرا

به منظور بررسی روایی همگرا چکلیست، ضریب همبستگی Pearson چکلیست با مقیاس‌های CHAT و PDD5. CHAT نسخه پزشک و والدین مورد بررسی قرار گرفت. ضرایب همبستگی در جدول ۲ گزارش شده است. در هر دو نمونه سالم و مبتلا به اختلال طیف اوتیسم ضرایب همبستگی در سطح یک درصد معنادار

جدول ۲. همبستگی چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان با CHAT و PDD5 برای بررسی روایی همگرا

CHAT پزشک	CHAT والدین	PDD518	PDD512	CHAT	
( $<0/001$ )۰/۴۲۴	( $<0/001$ )۰/۴۹۲	( $<0/001$ )۰/۳۳۲	( $<0/001$ )۰/۲۳۹	( $<0/001$ )۰/۴۹۴	سالم
( $<0/001$ )۰/۵۷۳	( $<0/001$ )۰/۶۰۱	( $<0/001$ )۰/۴۶۸	( $<0/001$ )۰/۶۷۹	( $<0/001$ )۰/۶۶۱	اختلال طیف اوتیسم



شکل ۲. نمودار ROC و نقطه برش بهینه برای گروه دختران و پسران به تفکیک گروه‌های سال و ASD



نوجوانان از طریق محاسبه ضریب همبستگی نمرات با آزمون های CHAT، PDD12، PDD18 و CHAT نسخه والدین و پزشک برآورد شد و به ترتیب برابر با ۰/۴۹۴، ۰/۳۳۲، ۰/۴۹۲، ۰/۴۲۴ برای نوجوانان سالم و ۰/۶۶۱، ۰/۶۷۹، ۰/۴۶۸، ۰/۶۰۱ و ۰/۵۷۳ برای نوجوانان دارای اختلال اوتیسم به دست آمد که همگی در سطح اطمینان یک درصد معنادار بود. همچنین از ابزارهای CBCL/1.5-5 PDD برای بررسی روایی همگرا استفاده شده است (۱۷)، همچنین همبستگی نسخه‌ی مکزیکی M-CHAT را با نمرات CBCL/1.5-5 PDD مورد بررسی قرار گرفته است (۱۰) که یافته‌ها حاکی از روایی همگرایی مطلوب چکلیست بازنگر شده اوتیسم در نوجوانان است.

در پژوهش حاضر دقت ابزار در تشخیص مبتلایان و افراد سالم در دو زیرگروه متفاوت است، در پژوهش‌های پیشین حساسیت، ویژگی و دقت چکلیست به تفکیک گروه‌های جنسیتی محاسبه نشده است. در پژوهش حاضر چکلیست در شناسایی پسران مبتلا اوتیسم به طور کلی بهتر عمل می‌کند (حساسیت و AUC بالاتر)، ویژگی ابزار برای هر دو گروه بسیار خوب است و کمی در دختران بهتر است. دقت ابزار در هر دو گروه بالاست و در پسران کمی بیشتر است. ارزش پیش‌بینی مثبت در پسران بیشتر است، اما ارزش پیش‌بینی منفی در دختران کمی بهتر است. این شاخص‌ها نشان می‌دهند که ابزار در هر دو گروه کارایی مناسبی دارد، اما در برخی جنبه‌ها عملکرد آن در پسران بهتر از دختران است. در پژوهش Robins و همکاران ۲۰۱۴ AUC برابر ۰/۹۷۷ گزارش شده و آستانه‌ای که برای آن حساسیت و ویژگی از ۰/۹۰ فراتر رفت، ۳ بوده است و این آستانه به تفکیک جنسیت ارائه نشده است، همچنین حساسیت ۰/۸۶ و ویژگی ۰/۹۶ را گزارش شده است و مقادیر پیش‌بینی نشان می‌دهد که چکلیست اولیه هنگامی که آستانه به ۴ تغییر داده شد به دقت غربالگری بهینه رسیده است (۱۷). مقادیر بالای حساسیت، ویژگی و AUC با گزارش‌های قبلی M-CHAT-R/F دو مرحله‌ای در کودکان نوپا ایالات متحده مطابقت داشت (Robins و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین چکلیست M-CHAT برای نوجوانان در سنگاپور و غربالگری دو مرحله‌ای M-CHAT برای نوجوانان در ژاپن (کامیو و همکاران، ۲۰۱۴)، تایلند (۱۸) و ایران (۱۹) مقادیر حساسیت و ویژگی مطلوب را گزارش نمودند. حساسیت ۰/۷۹ و ویژگی ۰/۹۹ در اعتبار سنجی نسخه اسپانیایی M-CHAT-R/F گزارش شده است (۲۰). حساسیت، ویژگی چکلیست اصلاح شده برای اوتیسم در کودکان نوپا، اصلاح شده با پیگیری، بر روی یک نمونه جمعیت در ریکواویک، ایسلند به ترتیب ۰/۶۲، ۰/۹۹ گزارش شد در این پژوهش بیان می‌شود اگرچه حساسیت کمتر از حد مطلوب بود ولی غربالگری به کاهش سن در هنگام تشخیص برای بسیاری از کودکان کمک کرد (۲۱).

می‌یابد. پس این سؤال‌ها، با سایر سؤال‌های ابزار، همسانی درونی ندارند و سؤال‌های مناسبی نیستند. پژوهش‌های انجام گرفته تا کنون ساختار عاملی چکلیست بازنگری اوتیسم در نوجوانان را بررسی ننموده اند تنها در پژوهشی در بررسی روایی ابزار به ابهام در سؤال‌های ۱، ۵، ۹ و ۱۶ اشاره نموده است و بیان می‌دارد که به منظور جلوگیری از تعبیر نادرست رفتار نوجوانان توسط مادران، توضیحات را بازنویسی نموده‌اند (۱۷).

نتایج تحلیل داده‌ها جهت تعیین همسانی درونی این چکلیست نشان داد که ضریب کوردریچاردسون ۲۰ برای کل نمونه ۰/۸۹ و برای نمونه نوجوانان سالم برابر ۰/۸۰۶ است و برای نمونه نوجوانان ASD برابر ۰/۸۳۹ است. ضریب کوردریچاردسون ۲۰ برای سه عامل زیربنایی برابر ۰/۹۱۱، ۰/۳۳۳ و ۰/۶۰۸ است، به منظور بررسی میزان همسانی درونی و پایایی مدل علاوه بر آلفای کرونباخ از شاخص امگا برای پایایی ترکیبی استفاده شد که برای سه عامل به ترتیب ۰/۷۷۳، ۰/۶۸۰، ۰/۶۸۰ نشان داد همگی قابل قبول هستند اما عامل اول نسبت به سایر عوامل همسانی درونی بهتری دارد. این نتایج بیان‌کننده‌ی ضریب همسانی درونی مطلوب این ابزار جهت سنجش اولیه علائم اختلال طیف اوتیسم در نوجوانان می‌باشد، نتایج پژوهش حاضر با (۱۷) همخوان بود که آلفای کرونباخ را ۰/۸۴ گزارش نموده است، همچنین همسانی درونی ۰/۹۱ برای نسخه صربی M-CHAT-R/F گزارش شده است Carakovac و همکاران، (۲۶)، در حالیکه پژوهش Robins و همکاران (۸) آلفای کرونباخ چک لیست را ۰/۶۳ گزارش نمود که کمتر از میزان قابل قبول است و در این پژوهش بیان شده است که چکلیست مذکور تک بعدی نیست به همین دلیل میزان همسانی درونی تمامی سؤال‌های ابزار پایین است. در حالیکه در پژوهش حاضر عوامل زیر بنایی چکلیست در نظر گرفته شده و ضریب همسانی درونی سؤال‌ها به تفکیک عوامل زیربنایی محاسبه شده است.

شاخص‌های برازش مدل تغییرناپذیری شکلی، متریک و اسکالر در بین پسران و دختران برازش مناسب مدل بود. چکلیست بازنگری شده‌ی اوتیسم در نوجوانان ساختار عاملی، بار عاملی و آستانه‌های یکسانی در بین گروه‌های جنسیتی دارد و سازه‌ای یکسان را در این گروه‌ها اندازه می‌گیرد. آزمون تغییرناپذیری اسکالر برای دو گروه نوجوانان نرمال و نوجوانان ASD دارای شاخص‌های برازش TLI، CFI و RMSEA برای تغییرناپذیری اسکالر نشان از برازش مناسب مدل دارد، بنابراین چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوجوانان سازه‌ای یکسان را در نوجوانان نرمال و نوجوانان ASD اندازه می‌گیرد. تغییرناپذیری اندازه‌گیری بین گروه‌های مختلف در پژوهش‌های انجام گرفته تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است. روایی همگرا نسخه فارسی چکلیست بازنگری شده اوتیسم در

تشخیص را در نوپایان کم خطر کاهش داد (۲۵). مطالعه‌ای در صربستان نشان داد M-CHAT-R/F، نسخه‌ی صربی، قابلیت اطمینان قابل قبولی دارد (۲۶).

### نتیجه‌گیری

از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به نمونه‌ی مورد استفاده در این پژوهش اشاره نمود که به اندازه‌ی کافی متنوع نبوده و نتایج به دست آمده ممکن است به جمعیت‌های مختلف تعمیم‌پذیر نباشد. مطالعه بر روی جمعیت خاصی از نوپایان انجام شده و ممکن است نتایج برای جمعیت‌های دیگر یا فرهنگ‌های مختلف قابل تعمیم نباشد. برخی از سؤال‌ها بار عاملی معناداری نداشته و نیاز به بازنگری یا حذف دارند و برخی سوال‌ها دارای ضریب تشخیص مناسبی نیستند، این سؤال‌ها ممکن است باعث کاهش دقت ابزار در تشخیص دقیق شود. برخی از عوامل زیر بنایی ابزار همسانی درونی کمتری نسبت به سایر عوامل دارند. به عنوان مثال، ضریب کورریچاردسون برای عامل سوم (شامل سؤال‌های ۱۳، ۴ و ۲۰) برابر با ۰/۶۰۸ است که نسبت به عوامل دیگر کمتر است. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان از ویژگی‌های روانسنجی مطلوبی برخوردار است، اما برخی از سؤال‌ها نیازمند بازنگری و اصلاح هستند. همچنین، اعتبار و پایایی ابزار در گروه‌های مختلف جنسیتی و فرهنگی باید با دقت بیشتری مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان نتایج به دست آمده را به جمعیت‌های مختلف تعمیم داد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی با شماره‌ی ۲۹۳۲۳۶ می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده و با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به انجام رسیده است. بدین وسیله از زحمات مدیریت مرکز تحقیقات علوم رفتاری و مراکز درمانی کودکان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تقدیر و تشکر می‌شود.

مرور سیستماتیک و متآنالیز انجام گرفته برای M-CHAT بر اساس ۱۳ مطالعه، حساسیت ادغام شده ۰/۸۳ و ویژگی ۰/۵۱ را گزارش می‌دهد به طوری که حساسیت برای غربالگری در ۳۰ ماهگی در مقایسه با ۲۴ ماهگی بیشتر بود. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که M-CHAT در شناسایی ASD در میان کودکان مبتلا به نگرانی‌های رشدی با دقت کم تا متوسط عمل می‌کند، اما شواهدی در مورد عملکرد آن در کودکان کم خطر یا در سن ۱۸ ماهگی وجود نداشت و بنابراین پیشنهاد می‌کنند پزشکان هنگام تفسیر نمره M-CHAT کودک باید سن کودک و وجود نگرانی رشدی را در نظر بگیرند (۲۲). از طرفی ارزیابی دقت نسخه‌های غیر انگلیسی ابزار M-CHAT-R/F حساسیت و دقت غربالگری M-CHAT-R/F را به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۸۰ که مقادیر مطلوبی است گزارش داد (۲۳). همچنین متآنالیزی با استفاده از ۱۵ مطالعه با ۱۸ نمونه مجزا از ۱۰ کشور (۴۹ تا ۸۴۱ کودک) حساسیت (۸۸/۹-۷۶/۲-۹۵ درصد) ۸۲/۶ درصد و ویژگی (۶۶/۴-۲۵/۰-۹۵ درصد) ۴۵/۷ درصد را گزارش نمودند (۲۴).

نوپایان ASD در مطالعه حاضر نمرات کل به طور قابل توجهی بالاتر نوپایان سالم کسب نموده اند که نشان از روایی تشخیصی مطلوب چکلیست دارد و با نتایج (۱۷) همخوان است که نشان دادند نوپایان ASD از کودکان در گروه کودکان نوپا typically developing و Atypically developing داشتند. همچنین کودکان نوپا Typically developing مکزیک نمرات M-CHAT بسیار پایین تری نسبت به کودکان نوپا مکزیک مبتلا به ASD داشتند (۱۰). یافته‌های پژوهش نشان داد که هرچند برخی از سؤال‌ها در چکلیست بازنگری شده اوتیسم در نوپایان در جامعه ایرانی نیازمند اصلاح و بازبینی است اما از ویژگی‌های روانسنجی مطلوبی برخوردار است، همچنین مطالعه‌ای اعتبارسنجی بر روی نمونه بزرگی از نوپایان ایالات متحده نشان داد که غربالگری دو مرحله‌ای M-CHAT-R/F توانایی بهبود یافته‌ای (در مقایسه با نسخه اصلی) برای تشخیص ASD با حساسیت ۰/۹۱ و ویژگی ۰/۹۶ دارد. و به طور مؤثر سن

### References

1. Sung M, Goh TJ, Tan BLJ, Chan JS, Liew HSA. Comparison of DSM-IV-TR and DSM-5 criteria in diagnosing autism spectrum disorders in Singapore. *J Autism Dev Disord* 2018; 48(10): 3273-81.
2. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. *Comprehensive textbook of psychiatry*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
3. Rey GF, Rodríguez JS, Llinares ML, Vicens P, Llauro CC, Torné MT, et al. A systematic review of instruments for early detection of autism spectrum disorders. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 2019; 19(1): 29-38.
4. Al Maskari TS, Melville CA, Willis DS. Systematic review: cultural adaptation and feasibility of screening for autism in non-English speaking countries. *International journal of mental health systems* 2018; 12: 1-19.
5. Allison C, Baron-Cohen S, Wheelwright S, Charman T, Richler J, Pasco G, et al. The Q-CHAT (Quantitative Checklist for Autism in Toddlers): a normally distributed quantitative measure of autistic traits at 18–24 months of age: preliminary report. *J Autism Dev Disord* 2008; 38(8): 1414-25.

6. Matson JL, Wilkins J, Sharp B, Knight C, Sevin JA, Boisjoli JA. Sensitivity and specificity of the Baby and Infant Screen for Children with aUtism Traits (BISCUIT): Validity and cutoff scores for autism and PDD-NOS in toddlers. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2009; 3(4): 924-30.
7. Hedley D, Young R, Angelica M, Gallegos J, Marcin Salazar C. Cross-cultural evaluation of the Autism Detection in Early Childhood (ADEC) in Mexico. *Autism* 2010; 14(2): 93-112.
8. Robins DL, Fein D, Barton ML, Green JA. The Modified Checklist for Autism in Toddlers: an initial study investigating the early detection of autism and pervasive developmental disorders. *J Autism Dev Disord* 2001; 31(2): 131-44.
9. Inada N, Koyama T, Inokuchi E, Kuroda M, Kamio Y. Reliability and validity of the Japanese version of the Modified Checklist for autism in toddlers (M-CHAT). *Research in Autism Spectrum Disorders* 2011; 5(1): 330-6.
10. Albores-Gallo L, Roldán-Ceballos O, Villarreal-Valdes G, Betanzos-Cruz BX, Santos-Sánchez C, Martínez-Jaime MM, et al. M-CHAT Mexican version validity and reliability and some cultural considerations. *ISRN Neurol* 2012; 2012: 408694.
11. Baron-Cohen S, Allen J, Gillberg C. Can autism be detected at 18 months?: The needle, the haystack, and the CHAT. *Br J Psychiatry* 1992; 161(6): 839-43.
12. Beaudry I. Book Mark: PDDST-II: Pervasive Developmental Disorders Screening Test-II: Early Childhood Screener for Autism Spectrum Disorders (2004). *The Canadian Journal of Occupational Therapy* 2008; 75(2).
13. Eaves RC, Williams Jr TO. Exploratory and confirmatory factor analyses of the pervasive developmental disorders rating scale for young children with autistic disorder. *J Genet Psychol* 2006; 167(1): 65-92.
14. Eaves RC, Campbell HA, Chambers D. Criterion-Related and construct validity of the pervasive developmental disorders rating scale and the autism behavior checklist. *Psychology in the Schools*. 2000; 37(4): 311-21.
15. Eaves RC, Williams Jr TO, Woods-Groves S, Fall A-M. Reliability and validity of the pervasive developmental disorders rating scale and the Gilliam autism rating scale. *Education and Training in Developmental Disabilities* 2006: 300-9.
16. Cheung GW, Rensvold RB. Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*. 2002; 9(2): 233-55.
17. Tsai J-M, Lu L, Jeng S-F, Cheong P-L, Gau SS-F, Huang Y-H, et al. Validation of the modified checklist for autism in toddlers, revised with follow-up in Taiwanese toddlers. *Res Dev Disabil* 2019; 85: 205-16.
18. Srisinghasongkram P, Pruksananonda C, Chonchaiya W. Two-step screening of the modified checklist for autism in toddlers in Thai children with language delay and typically developing children. *J Autism Dev Disord* 2016; 46(10): 3317-29.
19. Samadi SA, McConkey R. Screening for autism in Iranian preschoolers: Contrasting M-CHAT and a scale developed in Iran. *J Autism Dev Disord* 2015; 45(9): 2908-16.
20. Magán-Maganto M, Canal-Bedia R, Hernández-Fabián A, Bejarano-Martín Á, Fernández-Álvarez CJ, Martínez-Velarte M, et al. Spanish cultural validation of the modified checklist for autism in toddlers, revised. *J J Autism Dev Disord* 2020; 50(7): 2412-23.
21. Jonsdottir SL, Saemundsen E, Jonsson BG, Rafnsson V. Validation of the modified checklist for autism in toddlers, revised with follow-up in a population sample of 30-month-old children in Iceland: a prospective approach. *J Autism Dev Disord* 2022; 52(4): 1507-22.
22. Yuen T, Penner M, Carter MT, Szatmari P, Ungar WJ. Assessing the accuracy of the Modified Checklist for Autism in Toddlers: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2018; 60(11): 1093-100.
23. Nukeshayeva K, Lubchenko M, Omarkulov B, Delellis N. Validation non-English version of modified checklist for autism in toddlers-revised with follow-up. *Clin Med Kaz* 2021; 18(4): 4-11.
24. Aishworiya R, Ma VK, Stewart S, Hagerman R, Feldman HM. Meta-analysis of the modified checklist for autism in toddlers, revised/follow-up for screening. *Pediatrics* 2023; 151(6): e2022059393.
25. Robins DL, Casagrande K, Barton M, Chen C-MA, Dumont-Mathieu T, Fein D. Validation of the modified checklist for autism in toddlers, revised with follow-up (M-CHAT-R/F). *Pediatrics* 2014; 133(1): 37-45.
26. Carakovac M, Jovanovic J, Kalanj M, Rudic N, Aleksic-Hil O, Aleksic B, et al. Serbian language version of the modified checklist for autism in toddlers, revised, with follow-up: Cross-cultural adaptation and assessment of reliability. *Sci Rep* 2016; 6: 38222.

## Validity, reliability and factor structure of the Persian version of the Modified Autism Checklist in Toddlers (M-CHAT)

Fereshteh Shakibaei<sup>1</sup>, Moloud Ali Mirzaie<sup>2</sup>, Amrollah Ebrahimi<sup>3</sup>, Masoumeh Yazdanipour<sup>4</sup>,  
Hamid Nasiri-Dehsorkhi<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Autism spectrum disorder (ASD) is one of the neurodevelopmental disorders of childhood, but small percentage of children with ASD are diagnosed before the age of three. The aim of this study was to investigate the psychometric properties of the Persian version of the Modified Autism Checklist in Infants.

**Methods:** This study was conducted on a population of toddlers from specialized centers and hospitals in Isfahan. Inclusion criteria included a diagnosis of autism, age between 18-36 months, Persian language proficiency, and parental consent. Exclusion criteria included unwillingness to participate, incomplete checklist, neurological disorders, and severe disabilities. The Persian version of the checklist was initially translated by expert translators, then reviewed, and the final version was administered to 318 toddlers.

**Findings:** Construct validity analysis identified three underlying factors explaining 43% of the variance. Convergent validity was assessed using CHAT, PDDDS, and the CHAT versions completed by doctors and parents. Diagnostic validity demonstrated the tool's ability to differentiate between typical and ASD toddlers. The omega coefficients for the reliability of the three factors were 0.920, 0.773, and 0.680, respectively. The sensitivity and specificity of the tool were higher in identifying boys with autism. The area under the ROC curve was 0.85 for girls and 0.90 for boys. Cut-off points were determined to be 6 for girls and 4 for boys.

**Conclusion:** The M-CHAT-R/F has desirable psychometric properties, although some items require revision. The tool performs well across different gender groups and can be effectively used for early diagnosis of autism in toddlers.

**Keywords:** Modified Checklist for Autism in Toddlers, psychometric properties, autism spectrum disorder, early diagnosis

**Citation:** Shakibaei F, Ali Mirzaie M, Ebrahimi A, Yazdanipour M, Nasiri-Dehsorkhi H. **Validity, reliability and factor structure of the Persian version of the Modified Autism Checklist in Toddlers (M-CHAT).** J Isfahan Med Sch 2026; 43(846): 1892- 1901.

1- Associated Professor, Child and Adolescent Psychiatrist, Autism research group, Behavioral Sciences Research Center, Medical School, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- PhD in educational measurement and evaluation, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Iran

3- Associate Professor, Behavioural Sciences Research Center, Department of Health Psychology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- PhD. Student, Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan, Iran

5- Isfahan Gastroenterology and Hepatology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Amrollah Ebrahimi, Associate Professor, Behavioural Sciences Research Center, Department of Health Psychology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: a\_ebrahimi@med.mui.ac.ir