Psychological Achievements
Fall & Winter, 2025, *32* (2)
Serial Number 34, 309-336
DOI: 10.22055/psy.2024.45645.3186
(Psychol Achiev)
Rcceived: 27 Dec 2023
Accepted: 27 Jan 2024
Orginal Article

Design and Validation of A Model of Mobile Multimedia Learning Environment and Its Effect on Learning and Learning Transfer of Social Skills of Students with High-Performance Autism Spectrum Disorder

Amir Masnavi[*]
Esmaeil Zaraii Zavaraki[**]
Parviz Sharifi Daramadi[***]
Mohammad Reza Nili Ahmadabadi[****]
Ali Delavar[*****]

Abstract

Effective social functioning in children with Autism Spectrum Disorder (ASD) requires not only the acquisition of social skills but also their successful transfer to natural contexts, a process that remains challenging. This study investigated the effects of a mobile multimedia learning environment on the acquisition and transfer of social skills in students with high-functioning ASD, with the aim of proposing an evidence-based model for special education technology. A single-subject quasi-experimental design with multiple baselines was employed. The population consisted of male students with high-functioning ASD in Ahvaz, Iran, during the 2020–2021 academic year. Four participants were selected through convenience sampling based on screening criteria (Autism Spectrum Screening Questionnaire score ≥ 110) and parental consent. Data were collected via the High-Functioning Autism Screening Questionnaire (Kasechi et al., 2013) and the Autism Social Skills Profile (Bellini & Hopf, 2007), appraising reciprocal social interaction, social participation/avoidance, and mature social behavior. The intervention, grounded in cognitive load theory and multimedia learning principles (segmentation, pretraining, personalization, signaling, dual-channel presentation, and immediate feedback), was implemented for four weeks (one hour daily) under parental supervision. Measurements were performed during baseline (four weekly assessments), learning (during and immediately after intervention), and transfer (one and two months post-intervention). Data analysis involved visual inspection, recovery percentage, and stable change index. The results

* Ph.D. Graduate in Educational Technology, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran and Department of Educational Sciences, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran. a.masnavi@cfu.ac.ir

** Professor, Department of Instructional Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

*** Professor, Department of Psychology and Education of Special Children, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

**** Professor, Department of Instructional Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

***** Professor, Department of Assessment and Measurement, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

indicated substantial improvements in total social skills and all subscales for three participants from baseline to learning, with maintenance during transfer and clinically significant change. For the fourth participant, learning gains were observed though they were not sustained at transfer. Overall, the findings support the effectiveness of systematically designed mobile multimedia environments in promoting both acquisition and transfer of social skills among most students with high-functioning ASD. Further research should include diverse populations and extended follow-up periods.

Keywords: Mobile multimedia learning environment, learning transfer, social skill, two-way social interaction skills, social participation-avoidance skills

Extended Abstract

Introduction

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition characterized by persistent deficits in social communication and interaction, as well as restricted and repetitive patterns of behavior. Over the past decade, the global prevalence of ASD has grown significantly, making it one of the most common non-communicable developmental disorders. Children with high-functioning autism often experience profound difficulties in two-way social interactions, social participation, and displaying mature as well as competent social behaviors. These challenges frequently result in social rejection, isolation, and long-term difficulties in independent living, friendship formation, and academic success. A critical but often overlooked issue is the transfer of learning—the ability to apply newly acquired skills in real-world, untrained contexts. Those with ASD typically struggle with generalization owing to deficits in central coherence, cognitive flexibility, and memory encoding. While various interventions have been proposed, technology-based approaches, particularly mobile multimedia learning environments, offer promising solutions. These environments can provide consistent, engaging, and controlled practice opportunities. Nevertheless, without adherence to evidence-based instructional design principles, multimedia environments may fail to facilitate meaningful learning or transfer. Thus, the present study aimed to explore the effect of a mobile multimedia learning environment, designed based on a validated instructional model, on both the learning and transfer of social skills in students with high-functioning ASD.

Method

The research applied a single-subject quasi-experimental design with multiple baselines. The statistical population consisted of all male students

with high-functioning ASD in Ahvaz, Iran, along the 2020–2021 academic year. Using convenience sampling, four male students with ASD were selected based on inclusion criteria (Autism Spectrum Screening Questionnaire score ≥ 110) and parental consent. The instruments included: (a) the High-Functioning Autism Screening Questionnaire (Kasechi et al., 2013), with reported convergent validity of 0.71 and test-retest reliability of 0.90; (b) the Autism Social Skills Profile (Bellini & Hopf, 2007), consisting of 48 items across three subscales (reciprocal social interaction, social participation/avoidance, and mature/competent social behavior), with internal consistency of 0.90 and test-retest reliability ranging from 0.86 to 0.89; and (c) a researcher-developed mobile multimedia learning environment program based upon the validated model, comprising five sections (four instructional lessons and one assessment module). The program incorporated instructional design principles such as segmentation, pretraining, personalization, signaling, modality, redundancy reduction, and immediate corrective feedback. The intervention was delivered over four weeks, one hour per day, under parental supervision at home. Data were collected across three phases: baseline (four weekly assessments), learning (during and immediately post-intervention), and transfer (one month and two months post-intervention). Data analysis employed visual graphing, percentage of recovery (improvement), and the stable change index.

Results

Visual analysis of graphs and mean score comparisons indicated that for three of the four participants (subjects 1, 2, and 3), both learning and transfer scores increased significantly across all social skill subscales compared to the baseline. For example, the mean total social skills score for subject 1 rose from 71.5 at baseline to 90.0 during learning and 99.5 during transfer. Similar patterns were observed for two-way social interaction, social participation-avoidance, and mature social behavior. The percentage of recovery and stable change indices confirmed that these improvements were clinically significant and attributable to the intervention. Nevertheless, for the fourth subject, although learning gains were observed along the intervention phase (mean increase from 103.5 to 109.0), transfer effects were not maintained. Specifically, only one data point in the transfer phase exceeded baseline levels, failing to fulfill the criterion of two consecutive stable points above the baseline trend line. Thus, the intervention was not successful for this participant in terms of transfer of learning.

Discussion

The findings demonstrated that a systematically designed mobile multimedia learning environment, grounded in established instructional design principles, can effectively enhance both acquisition and transfer of

social skills in most students with high-functioning ASD. The success for three out of four participants is assigned to key design features: encoding support through dual-channel (visual-auditory) presentation, diminished cognitive load via segmentation and signaling, authentic context embedding using similar elements to real-life situations, spaced practice opportunities, and immediate informational feedback. These features align with cognitive load theory, Mayer's multimedia learning principles, and contemporary models of transfer. The unsuccessful outcome for the fourth participant may be explained by individual differences in cognitive flexibility, prior mastery of prerequisites, or lower engagement with the mobile interface. This finding highlights the necessity of adaptive or personalized versions of such interventions. Overall, the proposed model offers a replicable, evidence-based framework for designing mobile multimedia environments that promote not only initial learning but also the durable transfer of social skills to natural settings. Future research should include female participants, lower-functioning individuals, and longer follow-up periods. It is recommended that special education authorities adopt this model for developing a repository of mobile applications for learners with ASD.

Author Contributions:. In the present study, the second and third authors, as supervisors, have been responsible for the overall supervision and strategy of the research process and the compilation and finalization of the revisions of the article. In developing the research plan, the first author has been in charge of the process of gathering, analyzing and interpreting the findings and writing the text of the article, and in general, drawing conclusions from the findings and expanding and interpreting them jointly and with the discussion and exchange of opinions of all colleagues and with the accompaniment of the fourth and fifth authors. It was done as thesis advisor professors.

Acknowledgments: The author expresses her gratitude to all the families and students with autism spectrum disorders and all the teachers and school administrators of these loved ones.

Conflicts of interest: The results of the research are not in conflict with the interests of any institutions or organizations.

Funding: The present study was funded by the authors.

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۰۶
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۰۷

دست آوردهای روان‌شناختی
دانشگاه شهید چمران اهواز، پاییز و زمستان ۱۴۰۴
دوره‌ی چهارم، سال ۳۲، شماره‌ی ۲
ص‌ص: ۳۳۶-۳۰۹

طراحی و اعتباریابی مدل محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار و تأثیر آن بر یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دارای اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا

امیر مثنوی *
اسماعیل زارعی زوارکی **
پرویز شریفی درآمدی ***
محمدرضا نیلی احمدآبادی ****
علی دلاور *****

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر محیط یادگیری چند رسانه‌ای سیار بر یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دارای اختلال اوتیسم بود. جامعه‌ی آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دارای اختلال اوتیسم شهر اهواز در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بوده که نمونه پژوهش ٤ نفر از دانش‌آموز پسر اختلال اوتیسم بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده در این مطالعه شامل پرسشنامه غربالگری کودکان اوتیسم با عملکرد بالا (Kasechi et al.) و نیمرخ مهارت اجتماعی (Bellini & Hopf) بود. درنهایت برنامه محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار طی ٤ هفته و روزانه یک ساعت در اختیار آزمودنی‌ها قرار داده شد. داده‌ها در سه مرحله خط پایه، یادگیری و انتقال جمع‌آوری شدند و به روش شاخص تغییر پایا، درصد بهبودی و ترسیم دیداری تحلیل شدند. یافته‌های پژوهش نشان داد میانگین و سطح نمره‌های یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی آزمودنی‌های نخست، دوم و سوم، در مرحله یادگیری و انتقال نسبت به مرحله خط پایه افزایش داشته اما در آزمودنی چهارم، با موفقیت همراه نبود. براین اساس برنامه آموزشی مبتنی بر مدل محیط

---

* دانش‌آموخته دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران و گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۱٤٦٦٥-۸۹۹ تهران، ایران. (نویسنده مسئول) a.masnavi@cfu.ac.ir

** استاد گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

*** استاد گروه روان‌شناسی و آموزش به کودکان استثنایی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

**** استاد گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

***** استاد گروه سنجش و ارزیابی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

یادگیری چندرسانه‌ای سیار، سبب بالابردن یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی یادگیرندگان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود.

کلیدواژگان: محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار، انتقال یادگیری، مهارت اجتماعی، مهارت‌های تعامل اجتماعی دو طرفه، مهارت‌های مشارکت اجتماعی–اجتناب، رفتارهای اجتماعی پخته و شایسته

مقدمه

اوتیسم نوعی اختلال عصبی–تحولی است که با مشکلات اجتماعی رفتاری مشخص می‌شود. میزان شیوع اختلال طیف اوتیسم در چند سال اخیر به‌طور چشمگیری افزایش پیدا کرده است و به یکی از رایج‌ترین بیماری‌های غیرواگیر تبدیل شده است (WHO, 2016). بر اساس یافته‌های اخیر، شیوع جهانی این اختلال در کودکان حدود ۰/۷۷٪ برآورد می‌شود که نشان‌دهنده افزایش آگاهی و تشخیص دقیق‌تر در سال‌های اخیر است (Issac et al., 2025). هنوز هیچ علت واحدی برای اختلال طیف اوتیسم شناخته نشده است. اگرچه اختلال طیف اوتیسم ممکن است در اثر کنش و واکنش عوامل عصبی–زیستی و محیطی با استعداد ژنتیکی ایجاد شود (Divanbeigi & Divanbeigi, 2015). بر اساس دیدگاه انجمن روان‌پزشکی آمریکا (APA[1], 2013)، اختلال طیف اوتیسم با کمبودهای مشخص در ارتباطات اجتماعی همراه با الگوهای رفتاری تکراری و محدود شناخته می‌شود (Adibiyan Sedeh et al., 2017). این کمبودها به‌ویژه در مهارت‌های اجتماعی تعامل دوجانبه و مشارکت گروهی خود را نشان می‌دهد. کودکان دارای اختلال طیف اوتسیم دارای محدودیت‌های زیادی می‌باشند که سبب جدا شدن این افراد از سایرین می‌شود. مهم‌ترین مشکلی که این کودکان از آن رنج می‌برند، محدودیت در برقراری ارتباط با دیگران و همسالان خود است. این افراد به‌ویژه در سنین پایین به سبب این محدودیت، از مهارت‌های اجتماعی ضعیفی برخوردار هستند که سبب دوری گرفتن هرچه بیشتر از دیگران و همسالان و درپی این محدودیت در برقراری ارتباط در آنان شدت بیشتری می‌گیرد (American Psychiatric Association, 2019). Delano and Snell (2006) بر این باورند که ضعف در مهارت‌های اجتماعی ضمن این‌که مانع رشد این کودکان می‌شود، بلکه سبب عدم پذیرش و طردشدگی این کودکان از سوی همسالان و بزرگسالان، دوستان و گوشه‌گیری و تنهایی آن‌ها می‌شود. مهارت‌های اجتماعی افراد را قادر می‌سازد از دیگران کمک بخواهند، نیازهای خود را با روش‌های مناسب برطرف سازند، در کنار دیگران به سر ببرند و

1. American Psychiatric Association

دوستیابی کنند، روابط سالمی را ایجاد کرده و به‌طور کلی بتوانند با جامعه به‌طور هماهنگی ارتباط برقرار کنند. (Sharifi Ardani et al., 2022). پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد که حتی کودکان اوتیستیک نیز رفتارهای مکالمه‌ای غیرمتعارف (مانند پاسخ‌های نامربوط یا تأخیری) را در دیگران نامطلوب ارزیابی می‌کنند، با این حال خود آن‌ها بیشتر مستعد نشان دادن چنین رفتارهایی هستند که می‌تواند مانعی برای دوستی‌یابی و پذیرش اجتماعی باشد (McGuinness et al., 2025). کودکان دارای اختلال طیف اُتیسم در پیش‌قدم شدن در تعاملات، سهیم شدن در لذت، حفظ تماس چشمی، گفتگوی دوطرفه، در نظر گرفتن دیدگاه دیگران، استنتاج منافع دیگران، زندگی مستقل، ازدواج، رفتن به دانشگاه، کار کردن و توسعه شبکه‌های دوستی، استدلال کلامی، درک هیجان‌های ظریف، حدس در مورد دلیل تصمیم دیگران، آمادگی حرفه‌ای و طراحی و اجرای تکالیف اشتراکی مشکلاتی دارند (Lanovaz & Sladeczek, 2011). مداخلات گروهی مهارت‌های اجتماعی مانند برنامه CU-BFF که بر پایه درمان شناختی–رفتاری و ذهن‌آگاهی طراحی شده است، در مطالعات اخیر بهبود کوتاه‌مدت مهارت‌های اجتماعی را در نوجوانان اوتیستیک نشان داده است (Juntarawong et al., 2025). علاوه بر چالش‌های خود کودکان، وجود اختلال طیف اوتیسم در خانواده فشارهای روانی قابل توجهی را بر والدین به ویژه مادران وارد می‌کند؛ به طوری که این مادران نسبت به والدین کودکان با سایر اختلالات رشدی، سطوح بالاتری از تنیدگی و نگرانی را تجربه می‌کنند (Adibiyan Sedeh et al., 2017). این کودکان علاوه بر مشکل بزرگ عدم برقراری تعامل اجتماعی با دیگران؛ دارای ناتوانی هستند که یادگیری آنان را تا اندازه زیادی تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. به سبب مشکلات ذهنی این افراد که عمدتاً خود را در مسائل مربوط به حافظه و یادآوری نشان می‌دهد، این یادگیرندگان در انتقال آموخته‌های خود به محیط‌های اصلی و واقعی ناتوان هستند. در این رابطه Libby et al. (1997)، یکی از دشواری‌های پیش‌روی این افراد را ناتوانی در انتقال آموخته‌های خود از یک زمینه به زمینه دیگر می‌داند و معتقدند که بسیاری از یادگیری‌های این کودکان از روی عادت بوده و برای واکنش نشان دادن به محرک‌های محیطی، به رفتار همیشگی خود تکیه می‌کنند. کودکان مبتلا به اوتیسم، جنبه‌های کوچک و احتمالاً بی‌معنی محیط را بسیار متفاوت درک می‌کنند، به همین دلیل انتقال آنچه را که می‌دانند تقریباً بعید به نظر می‌رسد (Brown & Bebko, 2012). این کودکان به سختی می‌توانند مهارت‌های آموخته‌شده خود در موقعیتی متفاوت از موقعیتی که آن مهارت‌ها را آموخته‌اند، انتقال دهند. آن‌ها ممکن است که مهارت‌های آموخته‌شده را تنها در موقعیتی که آموخته‌اند، انجام دهند یا تنها با اشیایی که عمدتاً با آن‌ها کار کرده یا ارتباط نزدیکی با بافت

یادگیری دارند، آن مهارت را نشان دهند. این کودکان به سبب نقص در یکپارچگی مرکزی ذهنی خود با مشکل انتقال یادگیری مواجه می‌باشند. این مشکل زمانی ظاهر پیدار می‌شود که اصول پایه‌ای حل یک مسئله می‌بایست از هم جدا شده، ایده‌های خاص برای حل آن مسئله مشخص شوند و برای انتقال یادگیری آموخته‌های خود به شرایط جدید، بر موانع پیش‌رو غلبه نمایند (Department of Education, 2012). اصطلاح انتقال یادگیری را نخستین بار ثرندایک با عنوان نظریه عناصر همانند مورد توجه قرار داد. طبق نظر ثرندایک انتقال زمانی انجام می‌شود که هر دو موقعیت (موقعیت یادگیری و موقعیت بروز مهارت) دارای عناصر همانند باشند (Diamond, 2018). پژوهش‌های جدید نیز نشان داده است که کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم به دلیل ضعف در انعطاف‌پذیری شناختی و توانایی انتقال ضعیف، اغلب در درک و استفاده از بازنمایی‌های چندگانه در موقعیت‌های جدید با چالش مواجه می‌شوند (Moon et al., 2025).

خانواده به عنوان اولین و مهم‌ترین بستر اجتماعی شدن کودک، نقش اساسی در شکل‌گیری مهارت‌های اجتماعی و هیجانی فرزندان ایفا می‌کند (Sharifi Ardani et al., 2022) با توجه به این توصیف، کاملاً مشخص است که در آموزش مهارت‌های اجتماعی به این کودکان، علاوه بر دغدغه یادگیری، مشکل بزرگ‌تر عدم پابرجایی آموخته‌های آن‌ها در طول زمان و انتقال آن‌ها به شرایط واقعی است. برای این مشکل راه‌حل‌هایی پیشنهاد شده است. از جمله این پیشنهادها استفاده از فناوری در فرایند آموزش است. با ورود فنّاوری‌های کمکی به‌ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش افراد با نیازهای ویژه در کلیه دوره‌ها و سطوح تحصیلی، شاهد تحولات چشمگیری در کشورهای توسعه‌یافته و درحالت توسعه بوده‌ایم. (Sparrowhawk & Hild, 2014; Translation by Zarei Zwarki & Velayati, 2018) معتقدند که امروزه پیشرفت‌هایی که در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات به وقوع پیوسته است، بیش از همه به بهبود آموزش و یادگیری در دانش‌آموزان با نیازهای آموزشی ویژه به وقوع پیوسته است، به گونه‌ای که حتی امکان آموزش به این دانش‌آموزان در مدارس عادی فراهم شده است. از جمله این فناوری‌ها می‌توان به چندرسانه‌ای‌های آموزشی اشاره کرد که ضمن ایجاد محیط یادگیری جذاب و فناورانه امکان طراحی مناسب یادگیرندگان ویژه را به معلمان و طراحان آن‌ها خواهد داد. این شکل از فناوری که توانایی ارائه محتوا با استفاده از رسانه‌های گوناگون مانند صدا، تصویر، ویدئو، متن، موسیقی و مهم‌تر از همه، تعامل را در خود دارند به دو شکل ثابت و سیار قابل استفاده می‌باشند. برهمین اساس یکی از راهبردهای مؤثر برای آموزش به این گروه از یادگیرندگان استفاده از فناوری‌های مبتنی بر تبلت و گوشی تلفن همراه در حل مسائل و مشکلات روزمره می‌باشد.

فناوری‌ها به دلیل قابلیت تنظیم، حمل ساده، قابلیت برقراری ارتباطات اجتماعی و شبکه‌ای، صفحات لمسی، امکانات زیادی را با استفاده از برنامه‌های طراحی‌شده برای این کودکان، در اختیار مربیان قرار می‌دهند (Ennis Cole, 2014). در همین راستا، پژوهش‌های اخیر نشان داده است که استفاده از روش‌های واقعیت افزوده در کنار کتاب‌های تصویری می‌تواند تأثیر فوری و پایداری بر مهارت‌های دوستیابی و مدیریت تعارض در دانش‌آموزان اوتیستیک داشته باشد (Chen et al., 2024). همچنین مداخلات مبتنی بر تبلت با طراحی مشارکتی و سناریوهای اجتماعی واقعی، قابلیت آموزش ۲۸ مهارت اجتماعی مرتبط با محیط کار را به افراد دارای اوتیسم دارد (Estival et al., 2024).

نتایج پژوهش Moradi (2012) نشان می‌دهد که آموزش چندرسانه‌ای باعث بهبود و رشد مهارت‌های اجتماعی و مؤلفه‌های آن (یعنی احترام به دیگران، رعایت نظم و مقررات، انجام وظیفه، مسئولیت‌پذیری و دوستیابی) در دانش‌آموزان در خود مانده می‌شود. نتایج پژوهش Mohammadpour et al. (2012) حاکی بهبود مهارت‌های خودیاری کودکان مبتلا به اختلال طبف اتیسم با استفاده از الگودهی ویدئویی می‌باشد. Zare (2018) در پژوهشی بیان داشت که بازی‌های رایانه‌ای تعاملی موجب افزایش و بهبود مهارت‌های اجتماعی کودکان اوتیسم با عملکرد بالا می‌شود. همچنین پژوهش Ahmadi et al. (2018)، نشان داد که استفاده از بازی‌های رایانه‌ای به کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم به عملکرد بالا موجب رشد مهارت‌های اجتماعی این کودکان می‌گردد. پژوهش Heimann et al. (1995)، در پژوهشی نشان داند که با استفاده از یک برنامه‌ی کامپیوتری چندرسانه‌ای تعاملی می‌توان مهارت‌های خواندن و ارتباطی کودکان مبتلا به اوتیسم را افزایش داد. Hagiwara and Myles (1999)، نشان داد که مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال اوتیسم با استفاده از آموزش داستان‌های اجتماعی از طریق برنامه‌های چندرسانه‌ای بهبود می‌یابد. نتایج پژوهش Bernard-Opitz et al. (2001)، نشان داد که با استفاده پویانمایی با استفاده از رایانه می‌توان مهارت‌های اجتماعی و حل مسئله اجتماعی را به کودکان دارای اختلال اوتیسم آموزش داد. Warforth and Lynch (2010) در پژوهشی بیان داشتند که از طریق برنامه‌های کاربردی به دانش‌آموزان دبیرستانی مبتلا به اختلال طیف اوتیسم می‌توان مهارت‌های اجتماعی آنها را توسعه داد (cited in Karabatzaki et al., 2018). نتایج پژوهش (Escobedo et al., 2012) نشان داد که استفاده از آموزش داستان‌های اجتماعی با برنامه کاربردی مبتنی بر گوشی هوشمند ضمن تسهیل انجام تمرین و یادگیری مهارت‌های اجتماعی، سبب توسعه کمی و کیفی تعاملات اجتماعی و کاهش اشتباهات اجتماعی و رفتاری افراد دارای اختلال طیف

اوتیسم و پذیرش آنان در گروه‌های اجتماعی می‌شود. نتایج پژوهش‌های Radley et al. (2014). و Loizides et al. (2015) نشان داد که استفاده از رنگ در طراحی محیط چندرسانه‌ای، توانایی افزایش تاثیرگذاری محرک‌های محیطی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم را بیشتر می‌کند. Fletcher-Watson et al. (2014) در بررسی با موضوع یادگیری با کمک رایانه را برای مبتلایان به اختلال طیف اوتیسم انجام داند و دریافت که این فناوری بر روی این افراد تأثیر چشمگیری دارد و سبب بهبود یادگیری آن‌ها می‌شود. Block et al. (2015) در پژوهش معتقدند که استفاده از چندرسانه‌ای به یادگیرندگان کودکان دارای اختلال اوتیسم موجب بهبود پاسخگویی اجتماعی و رفتارهای آغازین می‌شود. Xin and Leonard (2015) در پژوهش بیان داشتند که استفاده از برنامه کاربردی در بستر آی‌پد باعث بهبود و افزایش اظهارات اجتماعی کودکان دارای اختلال اوتیسم می‌شود. Ward et al. (2013) با استفاده از یک برنامه طراحی‌شده در محیط اپل و با به‌کارگیری روش مبادله تصویر، پژوهشی را برای بهبود مهارت‌های اجتماعی یک کودک ۵ ساله مبتلا به اختلال طیف اوتیسم انجام دادند. نتایج به‌دست آمده بیان‌کننده موفقیت این روش در بهبود مهارت اجتماعی و انتقال مهارت آموخته شده به محیط مدرسه توسط یادگیرنده بود. Radley et al. (2014) در پژوهشی دریافتند که استفاده از چند رسانه‌ای‌ها برای آموزش مهارت‌های اجتماعی سبب افزایش درصد زمان بودن این کودکان در کنار همسالان خود می‌شود. در پژوهشی که توسط An et al. (2017) با استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وسایل همراه با استفاده از روش مبادله تصویر (پکس) انجام شد؛ نتایج حاکی از بهبود مهارت‌های درخواست کردن در کودکان مبتلا به اوتیسم بود. Stathopoulou et al. (2020) در پژوهشی که با هدف بررسی اثربخشی داستان‌های اجتماعی دیجیتال بر حل مشکلات اجتماعی کودکان دارای اوتیسم انجام دادند، سه دانش‌آموز مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا را با استفاده از یک برنامه آموزش مهارت‌های اجتماعی که بر روی یک تبلت اندرویدی قابل نمایش بود مورد آموزش قرار دادند. نتایج بررسی نشان داد که با استفاده از این روش، رفتارهای مناسب اجتماعی در کودکان مبتلا به اوتیسم می‌تواند برای مدت زمان طولانی دوام داشته باشد. یک پژوهش جدید در سال ۲۰۲۵ نیز نشان داد که روش‌های ارتباطی جایگزین و افزودنی (AAC) مانند پروتکل DHACA می‌تواند به پیشرفت چشمگیر در ارتباط بیانی کودکان مبتلا به اوتیسم کمک کند و استفاده از جملات چهارکلمه‌ای و عبارات اجتماعی را در آن‌ها بهبود بخشد (Pereira et al., 2025). پژوهش‌ها نشان داده است که روش‌های برخورد غیرحمایتی والدین با هیجانات منفی کودکان،

تأثیر منفی بر مهارت‌های اجتماعی فرزندان دارد و نمی‌تواند به آن‌ها در مواجهه با موقعیت‌های اجتماعی استرس‌زا کمک کند (Sharifi Ardani et al., 2022).

Zarei Zwarki et al. (2018) معتقدند که آموزش مبتنی بر فناوری‌های نو، توانمندی‌ها و مهارت‌های کودکان درخود مانده را بهبود می‌بخشد و آموزش را از حالت سنتی و رایج خود خارج کرده و افق‌های تازه و بدیعی پیش روی آن‌ها باز می‌کند. برای بهره‌گیری مؤثر از چنین فناوری‌هایی در فرایند یاددهی-یادگیری به طراحی مجدد نظام‌های آموزشی نیازمندیم. بدون طراحی مجدد نظام‌های آموزشی و مؤلفه‌های اساسی، امکان بهره‌گیری مناسب و هدفمند از فناوری‌های کمکی میسر نیست. Cohen (2007) معتقد است که استفاده از فناوری‌ها سبب بهبود یادگیری کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود (Wass & Porayska-Pomsta, 2014). تحقیقات به‌روز در سال ۲۰۲٤ نیز نشان داده است که برنامه‌های آموزشی مبتنی بر مدل محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار، باعث افزایش یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی در دانش‌آموزان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود (Masnavi et al., 2024). بر همین اساس می‌بایست تدبیری اندیشید تا ضمن استفاده از فناوری چندرسانه‌ای آموزشی به‌ویژه برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وسایل همراه، در فرایند یادگیری افراد دارای اختلال اوتیسم، علاوه بر یادگیری مهارت‌های اجتماعی، از مساله مهم انتقال یادگیری هم غافل نبود. بنابراین جهت رفع مشکل عدم انتقال یادگیری، موضوع آموزش مهارت‌های اجتماعی برای این پژوهش در نظر گرفته شده است تا ضمن توجه به مقوله انتقال یادگیری به رشد مهارت اجتماعی این کودکان با استفاده از اصول طراحی مناسب چندرسانه‌ای آموزشی اقدام شود. در فرایند طراحی و تولید یک چندرسانه‌ای آموزشی؛ در کنار هم قرار دادن عناصر گوناگون بدون توجه به اصول آموزشی، نمی‌تواند یادگیری واقعی را برای یاددهنده تضمین کند، به همین سبب در نظریه‌های مختلف طراحی پیام و طراحی چندرسانه‌ای آموزشی اصول و قوانینی ارائه‌شده که سبب ایجاد شرایط بهینه برای انتقال یادگیری در یادگیرنده می‌شود. به بیانی دیگر، هدف پژوهش بررسی تأثیر محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار بر یادگیری و افزایش انتقال یادگیری، بر آموزش مهارت‌های اجتماعی به کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌باشد.

روش

جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

روش پژوهش مورد استفاده در این مطالعه، روش نیمه‌آزمایشی با طرح تک‌نمونه‌ای بود. در

این طرح تأثیر مداخله با مقایسه شرایط متفاوتی که به آزمودنی ارائه می‌گردد، بررسی می‌شود. عملکرد آزمودنی در مرحله پیش از مداخله یا مرحله خط پایه، برای پیش‌بینی رفتار آزمودنی به کار برده می‌شود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دارای اختلال اوتیسم شهر اهواز در سال تحصیلی ۱٤۰۰-۱۳۹۹ بوده که به روش نمونه‌گیری به شیوه در دسترس به علت عدم در دسترس بودن کلیه افراد جامعه آماری و عدم تمایل خانواده‌ها برای شرکت دادن فرزندان خود در فرایند پژوهش ناشی از ترس ابتلا به بیماری کرونا، انجام شد. ملاک ورود به پژوهش دارا بودن نمره اختلال اوتیسم ۱۱۰ به بالا بود. به همین منظور تعداد ٤ دانش‌آموز دارای اختلال طیف اوتیسم با موافقت والدین و مدرسه به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده در پژوهش حاضر مدل محیط یادگیری چند رسانه‌ای سیار (برنامه ساخته شده که به صورت اپلیکیشن قابل نصب در وسایل همراه مبتنی بر اندروید) و پرسشنامه بود.

ابزار پژوهش

پرسشنامه غربالگری کودکان اوتیسم با عملکرد بالا ۷ تا ۱۲ ساله (Autism Spectrum Screening Questionnaire): اولین بار Ehlers et al. (1999) ابزار غربالگری اوتیسم با عملکرد بالا را در کودکان تدوین نمودند. این پرسشنامه شامل ۲۳ است که توسط والدین یا معلمان تکمیل می‌شود. پاسخ سؤالات بر روی یک طیف لیکرت سه‌گزینه‌ای (صفر ۱، ۲) تنظیم شده است. نمره ۲۲ در معلمان و نمره ۱۹ در والدین به عنوان اوتیسم با عملکرد بالاست. Kasechi et al. (2013) در ایران این ابزار را هنجاریابی نموده است. Ehlers et al. (1999) همبستگی پیرسون بین والدین در مقیاس ASSQ و راتر برابر r= ۰/۷۵ در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰۱ و این همبستگی بین معلمان با پرسشنامه راتر برابر r= ۰/۷۷ در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰۱ بود. پایایی آزمون-بازآزمون برای کل نمرات ASSQ معلم و والدین به ترتیب، در یک دوره ۸ ماهه ۰/۹۰ و ۰/۸۸ بود. Kasechi et al. (2013) روایی همگرایی این پرسشنامه با پرسشنامه راتر در گروه والدین، ۰/۷۱ و در گروه معلمان ۰/٤۸ به‌دست آمد. به‌علاوه این پژوهشگران ضرایب پایایی را با استفاده از آلفای کرونباخ در گروه والدین ۰/٦۵ و در گروه معلمان ۰/۷۰ محاسبه نمودند.

نیمرخ مهارت اجتماعی (Autism Social Skills Profile): نیمرخ مهارت اجتماعی توسط Bellini and Hopf (2007) به منظور سنجش مهارت اجتماعی کودکان دارای اختلال اوتیسم در دامنه سنی ٦ تا ۱۷ سال تهیه شده است. این نیمرخ دارای ٤۸ سؤال و یک مقیاس چهار درجه‌ای

لیکرت (۱= هرگز، ۲ = بندرت، ۳= اغلب و ٤ = همیشه) با سه خرده‌مقیاس، رفتار اجتماعی متقابل (۲۰ سوال) مشارکت اجتماعی (۱۱سؤال) و رفتار اجتماعی پخته و شایسته (۱۷سؤال) تنظیم شده است. Bellini and Hopf (2007) در پژوهش خود میزان اعتبار رفتار اجتماعی متقابل ۰/۹۲، مشارکت اجتماعی ۰/۸۹ و رفتار اجتماعی پخته و شایسته ۰/۸۵ گزارش نموده‌اند. Moghim-Islam et al. (2014) در پژوهش خود روایی صوری این ابزار با استفاده از نظر روان‌شناسان و متخصصان کودکان با طیف اتیسم ۰/۷۵ گزارش نمودند. Rezayi (2017) روایی محتوایی نیز توسط متخصصان در سطح عالی تایید شد. به علاوه همبستگی کل مقیاس با خرده‌مقیاس‌ها ۰/۸۹ گزارش نموده است. Bellini and Hopf (2007) ضریب پایایی به روش آزمون–بازآزمون رفتار اجتماعی متقابل ۰/۸۹، مشارکت اجتماعی ۰/۸٦ و رفتار اجتماعی پخته و شایسته ۰/۸٦ گزارش نموده است. به علاوه، ضریب همسانی درونی را ۰/۹۰ گزارش نمودند. Moghim-Islam et al. (2014) ضریب پایایی آن به‌طورکلی با استفاده از روش آزمون–بازآزمون و با فاصله ۳ هفته‌ای ۰/۹۷، رفتار اجتماعی متقابل ۰/۹٦، مشارکت اجتماعی ۰/۷٤ و رفتار اجتماعی پخته و شایسته ۰/۹٦ گزارش شده است.

برنامه محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار (Mobile Multimedia Learning Environment Program): این برنامه محقق ساخته در پنج قسمت و طبق اصول مدل محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار طراحی شده است. در ٤ بخش از برنامه ۵ درس در هر بخش گنجانده شد و بخش پنجم اختصاص به آزمون داشت. در هر یک از بخش‌های چهارگانه از اصول استفاده از محتوای تصویری برای آشناسازی یادگیرنده با محیط یادگیری، ارائه اصل پیش آموزش برای آشنایی با موضوع و با واژگان کلیدی درس، ارائه محتوا در قالب پویانمایی همراه با صدا، استفاده از محیط‌های شبیه به محیط اصلی در طراحی پویانمایی (عناصر همانند)، رعایت اصل بخش‌بندی در نمایش پویانمایی‌ها، استفاده از اصل شخصی‌سازی در گفتار متن پویانمایی، استفاده از برجسته‌سازی عناصر مهم توسط رنگ، درشت‌نمایی، افکت‌های تصویری، آیکن‌های متحرک (فلش‌ها)، استفاده از راهنمایی صوتی برای هدایت یادگیرنده در برنامه، استفاده از اصل چندحسی برای کاهش بار شناختی واردشده به حافظه فعال یادگیرنده، انجام تمرین بلافاصله پس از پایان هر درس، ارائه بازخوردهای اطلاعاتی و اصلاحی پس از انجام تمرین و ارائه آزمون در بخش پنجم بلافاصله پس از پایان بخش چهارم استفاده شد. هر یک از این مؤلفه‌ها و اصول دارای راهبردهایی هستند که در طراحی محتوا و برنامه مورد توجه قرار گرفتند.

این برنامه، یک برنامه آموزشی کاملاً محقق‌ساخته است که بر اساس رساله دکتری و الگوی استخراجی در بخش کیفی رساله تولید شده است. این برنامه از هیچ نرم‌افزار یا برنامهٔ داخلی و یا خارجی خاصی اقتباس نشده، بلکه بر اساس چارچوب نظری و اصول طراحی تدوین‌شده توسط محقق (شامل ۱۲ مؤلفه و راهبردهای مرتبط) ساخته شده است (برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به Masnavi et al., 2024).

اعتباریابی مؤلفه‌های برنامه

پیش از ساخت برنامه، مؤلفه‌ها و اصول طراحی فوق (که در ادامه فهرست می‌شوند) در قالب یک پرسشنامه با ۸٦ گویه در اختیار ۲٦ نفر از متخصصان رشته تکنولوژی آموزشی (در سطح دکتری و دانشجویان دکتری) قرار گرفت تا روایی محتوایی آنها تعیین شود. از متخصصان خواسته شد با مقیاس ۱ تا ٤ (۱=نامرتبط، ۲=مرتبط با بازنگری کلی، ۳=مرتبط با بازنگری جزئی، ٤=کاملاً مرتبط) نظر خود را اعلام کنند. برای تحلیل داده‌ها از شاخص روایی محتوایی (CVI) استفاده شد (Halket al., 2017).

نتایج نشان داد که تمامی ۸٦ گویه دارای I-CVI بالاتر از ۰.۷۹ بوده و بنابراین تمام مؤلفه‌های برنامه برای طراحی نهایی تأیید شدند.

ویژگی‌های ساختاری برنامه

این برنامه در پنج بخش طراحی شده است. ٤ بخش اصلی آموزشی: هر بخش شامل ۵ درس است و بخش پنجم: اختصاص به آزمون نهایی دارد.

اصول طراحی به‌کار رفته در بخش‌های چهارگانهٔ آموزشی

در هریک از بخش‌های چهارگانه، اصول زیر (برگرفته از چارچوب نظری تدوین‌شده توسط محقق) رعایت شده است:

- استفاده از محتوای تصویری برای آشناسازی یادگیرنده با محیط یادگیری
- ارائه اصل پیش‌آموزش برای آشنایی با موضوع و واژگان کلیدی درس
- ارائه محتوا در قالب پویانمایی همراه با صدا
- استفاده از محیط‌های شبیه به محیط اصلی در طراحی پویانمایی (عناصر همانند)
- رعایت اصل بخش‌بندی در نمایش پویانمایی‌ها

- استفاده از اصل شخصی‌سازی در گفتار متن پویانمایی
- استفاده از برجسته‌سازی عناصر مهم توسط رنگ، درشت‌نمایی، افکت‌های تصویری و آیکن‌های متحرک (فلش‌ها)
- استفاده از راهنمایی صوتی برای هدایت یادگیرنده در برنامه
- استفاده از اصل چندحسی برای کاهش بار شناختی حافظهٔ فعال یادگیرنده
- انجام تمرین بلافاصله پس از پایان هر درس
- ارائه بازخوردهای اطلاعاتی و اصلاحی پس از انجام تمرین
- ارائه آزمون در بخش پنجم، بلافاصله پس از پایان بخش چهارم

هر یک از این مؤلفه‌ها و اصول دارای راهبردهای اجرایی مشخصی هستند که در تولید انیمیشن و طراحی محتوا و کدنویسی با برنامه آرتیکیولیت استوری لاین ۳[1] مورد توجه قرار گرفته‌اند.

شیوه اجرای پژوهش

ابتدا در چهار مرحله (هفتگی)، آزمودنی‌ها توسط والدین و با پر کردن پرسشنامه مهارت اجتماعی، جهت ترسیم خط پایه مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از یک ماه از بررسی خط پایه هر کودک توسط والدین و راهنمایی پژوهشگر و ثبت نمرات کسب شده، بخش نخست برنامه تولید شده بر اساس مدل آموزشی به صورت برنامه قابل نصب بر روی وسایل همراه در اختیار والدین قرار داده شد. پس از نصب برنامه توسط والدین، برنامه زمانی و نحوه کار با برنامه در خانه توسط مربی برای ایشان توضیح داده و از آنان خواسته شد تا به مدت یک هفته و روزی یک ساعت برنامه را در اختیار آزمودنی‌ها قرار دهند و بر عملکرد آزمودنی نظارت داشته باشند. این فرایند تا پایان هفته چهارم و ارائه بخش چهارم با پشتیبانی مربی از والدین و آزمودنی ادامه یافت. در پایان هفته چهارم و پس از پایان بخش چهارم، بخش پنجم برنامه که صرفاً سؤالاتی برای آزمون آزمودنی‌ها از محتوای ارائه شده در٤ هفته آموزش بود در اختیار والدین قرار گرفت. در طی زمان اجرای برنامه، پس از پایان هفته دوم و سوم، با استفاده از مشارکت والدین، به ارزیابی روند پیشرفت آزمودنی‌ها در طی مرحله اجرا با دو ارزیابی اقدام شد. در پایان هفته چهارم و پس از گذراندن آزمون از والدین خواسته شد تا یک بار دیگر به سوالات پرسشنامه مهارت‌های اجتماعی پاسخ دهند. میانگین سه ارزیابی مرحله اجرا به عنوان میزان یادگیری

1- Articulate Storyline 3

آزمودنی‌ها مورد استفاده قرار گرفت. همچنین پس از یک ماه آزمون نخست انتقال یادگیری اجرا شد و در مرحله دوم سنجش انتقال یادگیری پس از دو ماه از پایان اجرای طرح توسط والدین تکمیل شد و میانگین نمره هر دو ارزیابی در این مرحله با عنوان نمره انتقال یادگیری آزمودنی‌ها ثبت گردید. از آنجا که بخش کمی پژوهش با استفاده از طرح پژوهش تک نمونه ای انجام شد، برای بررسی و تحلیل داده‌های حاصل از اجرا و ارزیابی کارایی پژوهش، از روش ترسیم دیداری یا تحلیل نمودار گرافیکی استفاده شد. در تحلیل دیداری، طراز، روند و تغییر پذیری داده‌ها در مراحل مختلف (خط پایه، درمان و پیگیری) و مقایسه آن‌ها در بین موقعیت‌های مختلف اساس تحلیل است (Gast & Ledford, 2014).

یافته‌ها

جدول ۱ نمره مهارت‌های اجتماعی و چهار آزمودنی دارای اختلال طیف اوتیسم در مرحله خط پایه، مداخله و انتقال یادگیری، را نشان می‌دهد.

Table 1.
Subjects' social skills score and its subscales in students with autism disorder

Steps		First subject				Second subject				Third subject				Fourth subject			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Baseline	B1	73	30	11	32	98	40	20	38	105	50	21	34	105	47	20	38
	B2	71	32	10	29	101	42	20	37	102	48	20	34	104	48	19	37
	B3	70	30	10	30	102	40	22	40	109	52	22	35	101	46	18	37
	B4	72	29	11	32	102	43	20	39	104	50	21	33	104	47	20	37
	Mean	71.5	30.2	10.5	30.7	100.7	41.2	20.5	38.5	105	50	21	34	103.5	47	19.2	37.2
Education	T1	78	35	13	30	111	45	26	40	109	52	22	35	103	48	20	38
	T2	90	38	19	33	128	50	30	48	128	60	28	40	111	50	22	39
	T3	102	39	25	38	136	53	32	51	141	69	32	42	113	51	23	39
	Mean	90	37.3	19	33.7	125	49.3	29.3	46.3	126	60.3	27.3	39	109	49.7	20.7	38.7
Transfer	T4	100	38	25	37	130	52	30	48	138	68	30	40	110	50	22	38
	T5	99	37	26	36	129	51	28	50	142	68	32	42	103	46	20	37
	Mean	99.5	37.5	25.5	36.5	129.5	51.5	29	49	140	68	31	41	106.5	48	21	37.5

1) Social skills; 2) Two-way social interaction; 3), Social participation-avoidance; 4) Mature and decent social behavior

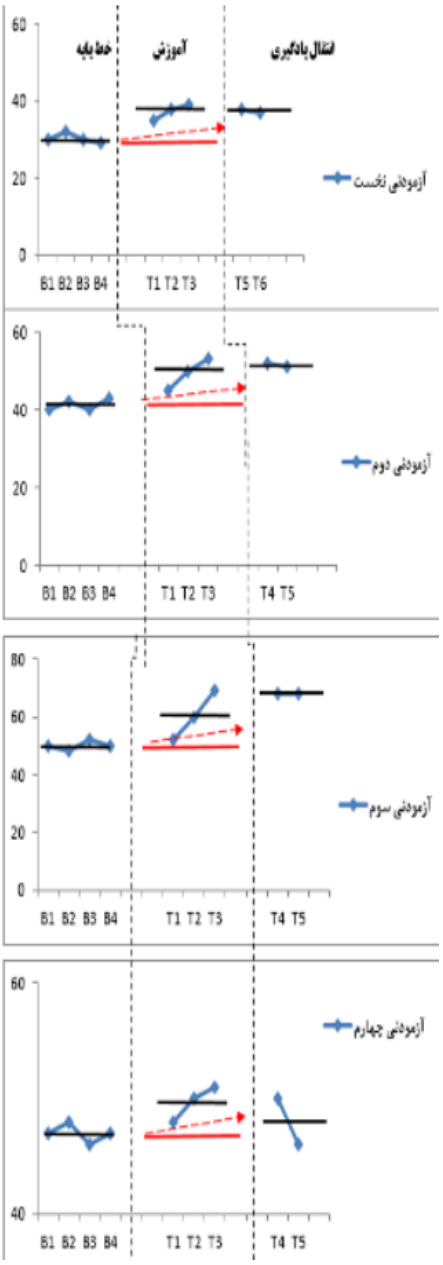


Chart 2. The process of changing the scores of stages, baseline, learning and learning transfer of two-way social interaction skills of four subjects with autism spectrum disorder

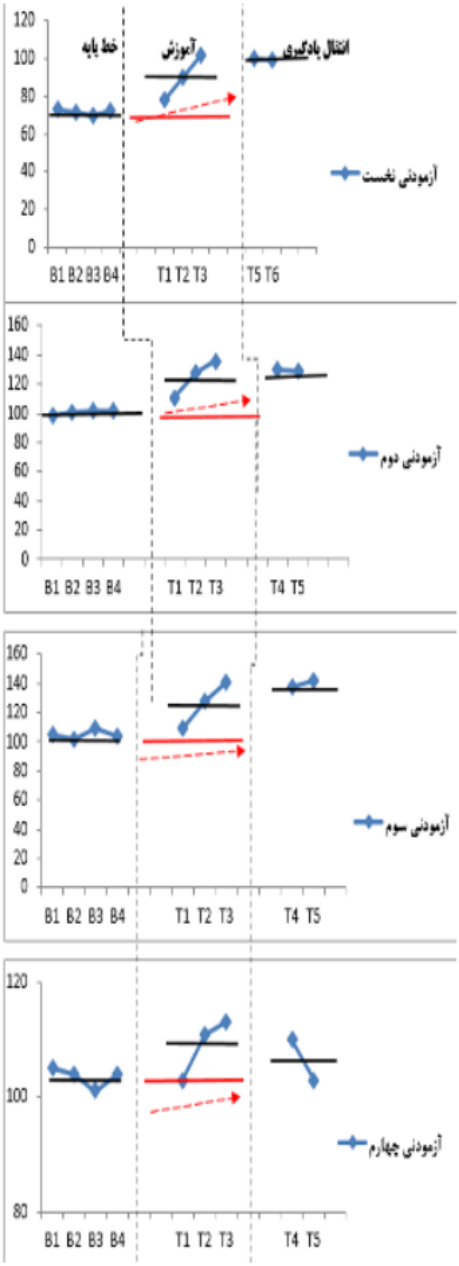


Chart 1. The process of changing the scores of stages, baseline, learning and learning transfer of social skills of four subjects with autism spectrum disorder

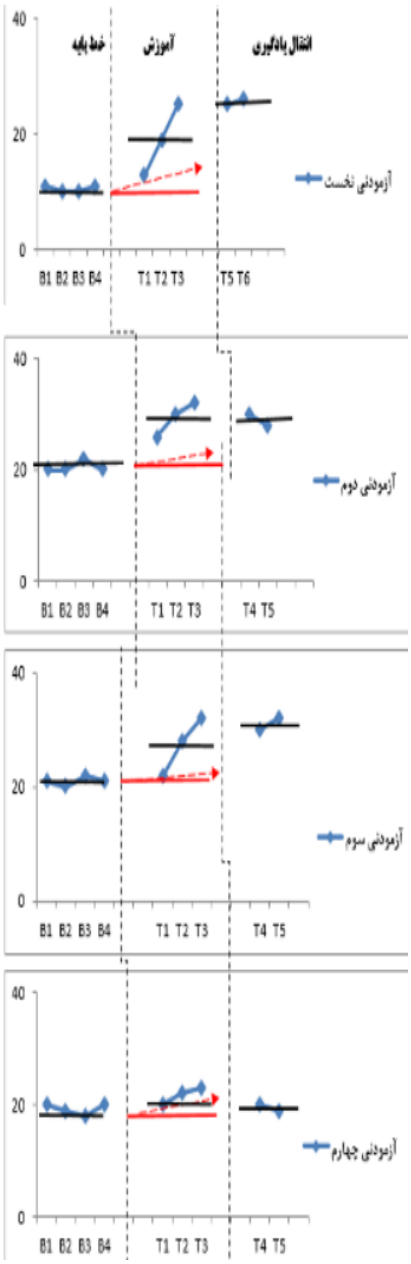


Chart 3. The process of changing scores of steps, baseline, learning and learning transfer of social participation-avoidance skills of four subjects with autism spectrum disorder

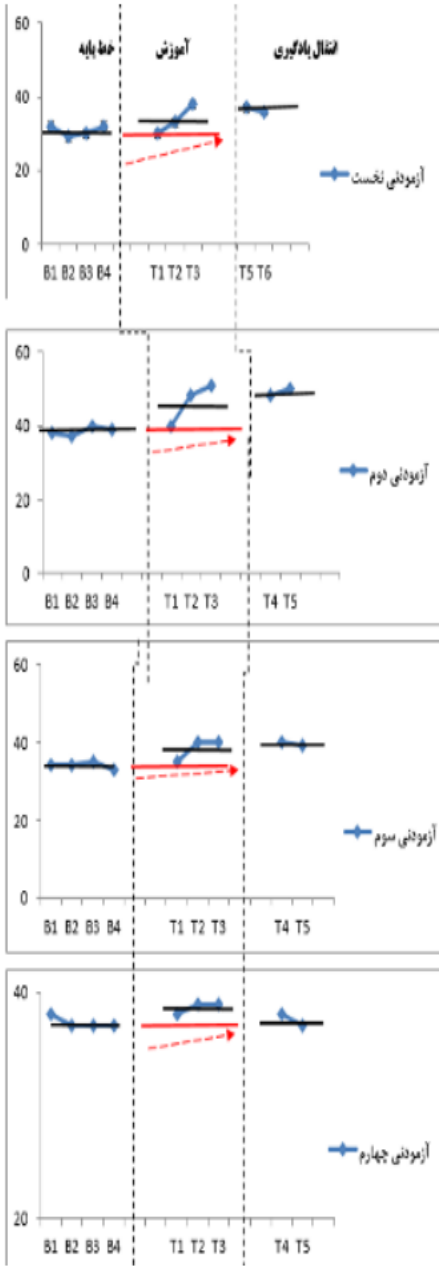


Chart 4. The process of changing the scores of stages, baseline, learning and transfer of learning, learning mature and competent social behaviors of four subjects with autism spectrum disorder

Table 2.
Percentage of Improvement in total social skills

Subject	Baseline Mean	Learning Mean	Improvement (Learning)	Transfer Mean	Improvement (Transfer)
1	71.5	90.0	25.9%	99.5	39.2%
2	100.7	125.0	24.1%	129.5	28.6%
3	105.0	126.0	20.0%	140.0	33.3%
4	103.5	109.0	5.3%	106.5	2.9%

اطلاعات جدول ۱ و ۲ و نمودارهای ۱ تا ٤ نشان می‌دهد که میانگین و سطح نمره‌های یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی (شامل مهارت‌های تعامل اجتماعی دوطرفه، مهارت‌های مشارکت اجتماعی-اجتناب و رفتارهای اجتماعی پخته و شایسته) در سه آزمودنی اول، در مرحله یادگیری و انتقال نسبت به خط پایه افزایش پیدا کرده است. درصد بهبودی (Percentage of Improvement) میانگین مهارت‌های اجتماعی کل این سه آزمودنی در مرحله یادگیری نسبت به خط پایه به ترتیب ۲۵/۹٪، ۲٤/۱٪ و ۲۰/۰٪ و در مرحله انتقال به ترتیب ۳۹/۲٪، ۲۸/٦٪ و ۳۳/۳٪ بود. الگوی مشابهی در هر سه خرده‌مقیاس مشاهده شد. برای آزمودنی چهارم، میانگین مهارت‌های اجتماعی در مرحله یادگیری ۵/۳٪ و در مرحله انتقال ۲.۹٪ بهبود یافت. اگرچه نقاط ترسیم‌شده مرحله آموزش نسبت به خط پایه بالاتر است و یادگیری تا حدودی شکل گرفته، اما در مرحله انتقال تنها یک نقطه (از دو نقطه) بالای خط پایه قرار گرفته است و معیار دو نقطه پایدار متوالی برآورده نمی‌شود؛ بنابراین تغییر حاصله در مرحله انتقال یادگیری برای آزمودنی چهارم نتیجه آموزش نبوده است. نتایج نشان می‌دهد برنامه آموزشی مبتنی بر مدل محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار بر یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی سه آزمودنی اول مؤثر بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتیجه عمده پژوهش حاضر این است که طراحی برنامه آموزشی مبتنی بر مدل محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار، سبب یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی یادگیرندگان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود. این محیط‌ها که با استفاده از برنامه‌های کاربردی قابل اجرا بر روی وسایل همراه ساخته می‌شوند، این امکان را به یادگیرنده می‌دهند تا با استفاده از قابلیت‌هایی همچون استفاده در هر مکان و هر زمان، سهولت استفاده، حجم کم، نصب ساده، عدم نیاز به تجهیزات زیاد (کافی بودن گوشی یا تبلت) توانایی بالا در جذب یادگیرنده به خود، امکان تکرار

و تمرین زیاد، استفاده از پویانمایی، ویدئو و گفتار متن، قابلیت تعاملی بالا، کنترل یادگیرنده بر روند و گام‌های یادگیری، اجرای آزمون، توجه به کاهش بارشناختی، استفاده از مثال در قالب داستان‌های اجتماعی، وجود عناصر همانند با شرایط واقعی در هنگام آموزش، ارائه بازخورد اصلاحی پس از دادن پاسخ اشتباه به تمرین و آزمون‌ها، امکان یادگیری و انتقال آن به محیط واقعی را برای یادگیرنده فراهم سازد. پژوهش‌های اخیر نیز تأیید کرده‌اند که استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر تبلت با طراحی انسان‌محور و مشارکتی، می‌تواند بستر مناسبی برای تمرین مکرر مهارت‌های اجتماعی در زمینه‌های مختلف و در نتیجه تسهیل انتقال یادگیری فراهم آورد (van Stein & Klahr, 2024). طبق مبانی نظری پژوهش، نکته اصلی و کلیدی انتقال یادگیری توجه به رمزگذاری اطلاعات در حافظه فعال و ارسال به حافظه بلند مدت هنگام یادگیری و بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت و آوردن به حافظه فعال در زمان نیاز و شرایط واقعی است. مدل‌های شناختی جدید نشان داده‌اند که تقویت فرایند رمزگذاری از طریق ارائه محتوای چندحسی و معنادار، به طور مستقیم بر کیفیت بازیابی و انتقال یادگیری در افراد دارای اختلال طیف اوتیسم تأثیر مثبت می‌گذارد (Sternberg & Zhang, 2024). با توجه به همین اصل کلیه اطلاعات، مولفه‌ها و راهبردها به منظور تدوین مدل با هدف بهبود شرایط رمزگذاری و بازیابی اطلاعات در حافظه دانش‌آموزان دارای اختلال طیف اوتیسم، استخراج و سازماندهی شدند. با استفاده از این مدل در زمان طراحی محتوای چندرسانه‌ای، بویژه محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار، امکان بهره‌مندی این یادگیرندگان از محتوای مناسب و متناسب با نیاز خود فراهم خواهد بود. از آنجایی که دارندگان اختلال طیف اوتیسم علاقه زیادی به کار با رایانه‌ها و ابزارهای همراه دارند، این برنامه‌ها می‌توانند یادگیرندگان دارای این ویژگی را به سمت خود جلب نمایند.

نتایج به‌دست‌آمده برای این سؤالات به‌طورکلی در بخش یادگیری با نتایج Zare (2018)؛ Taghipour and Nemati (2018)؛ Ahmadi et al. (2018)؛ Carnahan and Williamson (2013)؛ Radley et al. (2014)؛ Block et al. (2015)؛ Khan and Bayoum (2015)؛ Kuper et al. (2020)؛ Wang et al. (2018) و در بخش انتقال یادگیری با نتایج Williams et al. (2002)؛ Ozdemir (2008)؛ Mariano (2014)؛ Doolittle et al. (2015)؛ همسو بود. همسویی این یافته‌ها با پژوهش‌های جدیدتر نیز گزارش شده است؛ به طوری که مداخلات مبتنی بر فناوری‌های همراه با تأکید بر اصول بار شناختی و طراحی تعاملی، تأثیر معناداری بر یادگیری و انتقال مفاهیم اجتماعی در کودکان اوتیستیک داشته‌اند (Cheng & Lai, 2025). در تبیین این یافته‌ها می‌توان

گفت که برنامه ساخته شده مبتنی بر مدل محیط یادگیری چندرسانه‌ای سیار بر یادگیری و انتقال یادگیری مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دارای اختلال طیف اوتیسم اثر داشته است. این تأثیر می‌تواند ناشی از طراحی آموزشی ویژه این محیط بر اساس مؤلفه‌ها و راهبردهای به کار رفته باشد. Broad and Newstrom (1992) انتقال یادگیری را متاثر از راهبردهای می‌دانند که پیش از شروع مرحله آموزش باید اجرا شوند و این راهبردها شامل: طراحی منظم آموزش، ایجاد فرصت تمرین به موقع در طول آموزش، توسعه آمادگی یادگیرنده و مربیگری همسالان می‌دانند. با وجود این شرایط، یادگیرنده با محیطی روبرو خواهد شد که از سازماندهی مناسبی برخوردار است و تمامی گام‌های آموزش با برنامه‌ریزی و توجه به اصول یادگیری طراحی شده‌اند. در چنین محیطی وقت یادگیرنده برای یافتن محتوای مهم و کلیدی به هدر نخواهد رفت و امکان رمزگذاری مؤثرتر اطلاعات مهم برای وی مهیا خواهد بود.

Levin et al. (1999) بر این باورند که عملکرد یادگیری باید به‌طور مرتب ارزیابی و آزمایش شود و پس از آن باید به یادگیرنده درباره میزان پیشرفت خود بازخورد داد و به این روش شکاف‌های احتمالی در دانش وی را مشخص ساخت. در آموزش‌هایی که مرتبط با انجام دادن یک مهارت و یا یک رویه هستند، دادن بازخورد به دلیل برطرف کردن نقص‌های احتمالی ضروری است و اگر این اتفاق نیفتد، ممکن است یادگیرنده مهارتی را به اشتباه یاد بگیرد و در آینده در هنگام لزوم نتواند از آن مهارت به درستی استفاده نماید. اما نکته مهم اینکه بازخورد عمدتاً پس از انجام دو نوع فعالیت قابل ارائه است. نخست انجام تمرین و دوم گذراندن آزمون. Russ-Eft (2001) و Groeger and Banks (2007) بر این باورند که اگر امکان تمرین در محیط یادگیری چندرسانه‌ای فراهم شود، انتقال یادگیری بیشتر و به شکل بهتری روی خواهد **داد.** مطالعات جدید نیز نشان داده‌اند که تمرین توزیع‌شده (spaced practice) در محیط‌های یادگیری سیار، به طور قابل توجهی باعث بهبود رمزگذاری و بازیابی طولانی‌مدت اطلاعات در یادگیرندگان دارای اختلالات رشدی می‌شود (Kang & Pashler, 2025). استفاده از محتوای دیداری- شنیداری می‌تواند روی انتقال یادگیری تأثیرگذار باشد. بنا بر نظریه یادگیری چندرسانه‌ای، در زمان ارائه آموزش باید تلاش نمود تا به جای استفاده تنها از کانال حسی شنیداری، از هر دو کانال دیداری و شنیداری استفاده شود. این کار به یادگیرنده کمک می‌کند تا ضمن توجه به نشانه‌های دیداری، از توضیحات شنیداری هم استفاده کند. تعداد زیادی از پژوهش‌ها بر این نکته تأکید کرده‌اند که استفاده از محتوای دیداری- شنیداری تا اندازه زیادی

در بازیابی اطلاعات و در ادامه انتقال یادگیری کمک زیادی می‌کنند. برای مثال Jeagerskog et al. (2019) و Mayer et al. (1996) تازه‌ترین فراتحلیل‌ها نیز تأکید کرده‌اند که ترکیب مناسب محتوای دیداری و شنیداری در چندرسانه‌های آموزشی، اثر متوسط تا بزرگی بر یادگیری و انتقال مهارت‌های اجتماعی در جمعیت بالینی اوتیسم دارد (Rodgers et al., 2025).

پژوهش حاضر تنها روی دانش‌آموزان پسر انجام شد. از اینرو تعمیم نتایج به دانش‌آموزان دختر باید با احتیاط صورت پذیرد. این پژوهش بر روی دانش‌آموزان دارای اختلال اوتیسم با عملکرد بالا انجام شد. به همین خاطر از نتایج آن نمی‌توان برای افراد دارای اختلال اوتیسم با سطوح عملکردی پایین‌تر استفاده نمود. همچنین با توجه به اینکه به دلیل وجود شرایط بیماری کرونا امکان اجرای دقیق روش آزمایشی کامل وجود نداشت، روش آماری و پژوهشی به کار رفته (ترسیم دیداری) با محدودیت گردآوری داده مواجه است و پیشنهاد می‌شود این پژوهش با استفاده از روش‌های آماری دقیق‌تر و در شرایط پژوهشی کاملاً کنترل شده انجام شود. از آنجایی که مدل محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای سیار، منجر به یادگیری و بهبود انتقال یادگیری دارندگان اختلال طیف اوتیسم می‌شود، پیشنهاد می‌شود که این مدل توسط طراحان آموزشی برای طراحی محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای سیار دارندگان اختلال طیف اوتیسم در آموزش سایر موضوعات استفاده شود. پیشنهاد می‌شود در هر مرکز و یا در اداره کل آموزش و پرورش استثنایی برای یادگیرندگان دارای اختلال طیف اوتیسم، تعدادی برنامه کاربردی (اپلیکیشن)، مبتنی بر مدل پیشنهادی در این پژوهش تولید شود و در اختیار مربیان و خانواده‌های این دانش‌آموزان قرار گیرند. برای تولید می‌توان از دانش‌آموختگان و دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی استفاده نمود

سهم مشارکت نویسندگان: در پژوهش حاضر نویسنده دوم و سوم، به‌عنوان اساتید راهنما، نظارت و راهبردی روند کلی پژوهش و تدوین و نهایی‌سازی اصلاحات مقاله را بر عهده داشته‌اند. نویسنده اول در تدوین طرح تحقیق، فرآیند گردآوری، تحلیل و تفسیر یافته‌ها و نگارش متن مقاله را برعهده داشته و در مجموع نتیجه‌گیری از یافته‌ها و بسط و تفسیر به صورت مشترک و با بحث و تبادل نظر کلیه همکاران و با همراهی نویسنده چهارم و پنجم، به عنوان اساتید مشاور پایان‌نامه، انجام شد.

تشکر و قدردانی: نویسنده مراتب تشکر خود را از کلیه خانواده‌ها و یادگیرندگان دارای اختلال طیف اوتیسم و کلیه مربیان و مدیران مدارس این عزیزان را اعلام می‌دارد.

منابع مالی: پژوهش حاضر توسط نویسندگان تأمین مالی شده است.

تضاد منافع: نتایج پژوهش با منافع هیچ ارگان و سازمانی در تعارض نمی‌باشد.

References

Adibiyan Sedeh, Sh., Sepahvandi, M. A., & Gholamrezaei, S. (2017). The effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy on depression and anxiety of mothers of children with autism spectrum disorder. *Journal of Psychological Achievements, 25*(1), 129-146. [Persian]

Ahmadi, A., Takjo, J., Bakhtiarvand, M., & Rostami, B. (2018). The effectiveness of computer games on the development of social skills of children with high-functioning Autism disorder. Conference Family Conferencing, Autism Disorder and Challenges, 29 April 2019, Tehran. https://asd.atu.ac.ir/cnf/contact.us

American Psychiatric Association. (2019). DSM-5 Diagnostic and statistical manual of mental disorders (Translator by; Farzin Rezaei, Ali Fakhraei, Atusa Fermand, Ali Nilufri, Jeanette Hashemi Azar & Farhad Shamlou). Tehran: Arjmand Publications. https://www.arjmandpub.com/Book/1180

An, S., Feng, X., Dai, Y., Bo, H., Wang, X., Li, M., … & Wei, L. (2017). Development and evaluation of a speech-generating AAC mobile app for minimally verbal children with Autism spectrum disorder in Mainland China. *Molecular Autism, 8*(1), 1-12. https://doi.org/10.1186/s13229-017-0165-5

Bellini, S., & Hopf, A. (2007). The development of the Autism social skills profile: preliminary analysis of psychometric properties, focus on Autism and other. *Developmental Disabilities, 22*(2), 80-87. https://doi.org/10.1177/10883576070220020801

Bernard-Opitz, V., Sriram, N., & Nakhoda-Sapuan, S. (2001). Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders,* 31, 377-384. https://doi.org/10.1023/A:1010660502130

Block, H., Radley, K., Jenson, W., Clark, E., & O'Neill, R. (2015). Effects of a multimedia social skills program in increasing social responses and initiations of children with Autism spectrum disorder. *International Journal of School & Educational Psychology, 3*(1), 1-9. https://doi.org/10.1080/21683603.2014.923355

Broad, M., & Newstrom, J. W. (1992). Transfer of training: Action-packed strategies to ensure high payoff from training investments. United States: Addison-Wesley. https://www.semanticscholar.org/

Brown, S. M., & Bebko, J. M. (2012). Generalization, over selectivity, and discrimination in the Autism phenotype: A review. *Research in Autism Spectrum Disorders,* 6(2), 733–740. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.10.012

Carnahan, C. A., & Williamson, P. S. (2013). Does compare-contrast text structure help students with Autism spectrum disorder comprehend science text? *Exceptional Children,* 79(3), 347-363. https://doi.org/10.1177/001440291307900302

Chen, Y. L., et al. (2024). The immediate and sustained effects of augmented-reality picturebook courses on friendship skills and conflict management of students with Autism spectrum disorder. *Applied Sciences, 14*(11), 4907. https://doi.org/10.3390/app14114907

Cheng, S. C., & Lai, C. L. (2025). Mobile technology-based interventions for social skills training in children with Autism spectrum disorder: A cognitive load perspective. *Educational Technology Research and Development, 73*(1), 45-67. https://doi.org/10.1007/s11423-024-10392-8

Delano, M., & Snell, M. E. (2006). The effects of social stories on the social engagement of children with autism. *Journal of Positive Behavior Interventions, 8*(1), 29-42. https://doi.org/10.1177/10983007060080010501

Department of Education. (2012). Developing and implementing programming for students with Autism spectrum disorder. http://studentservices.ednet.ns.ca.

Diamond, J. M. (2018). Teachers beliefs about students transfer of learning. *J Math Teacher Educ, 21*(105), 1-29. https://doi.org/10.1007/s10857-018-9400-z

Divanbeigi, A., & Divanbeigi, A. (2015). A brief review on the causes of autism spectrum disorder. *Shefaye Khatam, 3*(1), 157-166. https://doi.org/10.18869/acadpub.shefa.3.1.157

Doolittle, P. E., Bryant, L. H., & Chittum, J. R. (2015). Effects of degree of segmentation and learner disposition on multimedia learning. *British Journal of Educational Technology, 46*(6), 1333–1343. https://doi.org/10.1111/bjet.12203

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 29*(2), 129-141. https://doi.org/10.1023/A:1023040610384

Ennis Cole, D. L. (2014). Educational communication technology: Issues and innovations technology. Translator by Ismail Zarei Zawarki, Parviz Sharifi Avaradi, Rahim Moradi & Mustafa Salar. Tehran: Avai Noor. https://www.agahbookshop.com

Escobedo, L., Nguyen, D. H., Boyd, L. A., Hirano, S., Rangel, A., … & Hayes, G. (2012). MOSOCO: A mobile assistive tool to support children with Autism practicing social skills in real-life situations. Conference on Human Factors in Computing Systems Austin Texas USA May 2012. https://doi.org/10.1145/2207676.2208649

Estival, F., et al. (2024). A tablet-based intervention for teaching social skills to individuals with Autism spectrum disorder: Designing with participatory approach and real-life social scenarios. *Human-Computer Interaction*, 1-25. https://doi.org/10.1080/07370024.2023.2242344

Fletcher-Watson, S., McConnell, F., Manola, E., & McConachie, H. (2014). Interventions based on the Theory of Mind cognitive model for autism spectrum disorder (ASD). *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2014*(3), CD008785. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008785.pub2

Moon, J., Ke, F., & Sokolikj, Z. (2025). Game-based performance tasks for assessing representational flexibility of autistic adolescents in a virtual world. *Technology, Knowledge and Learning*, *30*, 539–560. https://doi.org/10.1007/s10758-024-09806-6

Gast, D. L., & Ledford, J. R. (Eds.). (2014). Single case research methodology: Applications in special education and behavioral sciences (2nd ed.). Routledge/Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.4324/9780203521892

Groeger, J. A., & Banks, A. P. (2007). Anticipating the content and circumstances of skill transfer: Unrealistic expectations of driver training and graduated licensing? *Ergonomics, 50*(8), 1250-1263. https://doi.org/10.1080/00140130701318723

Hagiwara, T., & Myles, B. S. (1999). A multimedia social story intervention: Teaching skills to children. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities with Autism, 14*(2), 82-95. https://doi.org/10.1177/108835769901400203

Heimann, M., Nelson, K. E., Tjus, T., & Gillberg, C. H. (1995). Increasing reading and communication skills in children with Autism through an interactive multimedia computer program. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 25*(5), 459–480. https://doi.org/10.1007/BF02178294

Issac, A., et al. (2025). The global prevalence of autism spectrum disorder in children: A systematic review and meta-analysis. *Osong Public Health Research Perspectives, 16*(1), 3-27. https://doi.org/10.24171/j.phrp.2024.0286

Jeagerskog, A. S., Jonsson, F. U., Selander, S., & Jonsson, B. (2019). Multimedia learning trumps retrieval practice in psychology teaching. *Scandinavian Journal of Psychology, 60*(3), 222-230. https://doi.org/10.1111/sjop.12527

Juntarawong, R., Prasartpornsirichoke, J., Panyakham, C., Mongkonamnad, J., & Pityaratstian, N. (2025). The Feasibility and Effects of a Social Skills Group Training Program for Adolescents with Autism Spectrum Disorder Receiving Outpatient Care at King Chulalongkorn Memorial Hospital. *Journal of the Psychiatric Association of Thailand, 70*(2), 178-189. https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JPAT/article/view/275207

Kang, S. H. K., & Pashler, H. (2025). Spaced practice in mobile learning environments for neurodevelopmental disorders: Effects on encoding and retrieval. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 14*(1), 88-102. https://doi.org/10.1037/mac0000187

Karabatzaki, Z., Stathopoulou, A., Kokkalia, G., Dimitriou, E., Ioanna Loukeri, P., … & Drigas, A. (2018). Mobile application tools for students in secondary education. An evaluation study. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 12*(2), 142-161. https://doi.org/10.3991/ijim.v12i2.8158

Kasechi, M., Behnia, F., Mirzaei, H., Rezafiani, M., & Farzi, M. (2013). Validity and reliability of Persian version of high-functioning autism spectrum screening questionnaire age 7-12. *Pajouhan Scientific Journal, 12*(1), 45-54. URL: http://psj.umsha.ac.ir/article-1-46-fa.html [Persian]

Khan, M. M., & Bayoum, S. (2015). Multimedia as a help for children with special learning needs. 2015 International Conference on Cloud Computing (ICCC), Riyadh, Saudi Arabia, 2015, pp. 1-5. https://doi.org/10.1109/CLOUDCOMP.2015.7149647

Kuper, G., Ksobiech, K., Wickert, J., Leighton, F., & Frederick, E. (2020). An exploratory analysis of increasing self-efficacy of adults with autism spectrum disorder through the use of multimedia training stimuli. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking, 23*(1), 1-8. https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0111

Lanovaz, M. J., & Sladeczek, I. E. (2011). Vocal stereotypy in children with autism: Structural characteristics, variability, and effects of auditory stimulation. *Research in Autism Spectrum Disorders, 5*(3), 1159-1168. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.01.001

Levin, E. D., Simon, B. B., Schmechel, D. E., Glasgow, Jr., H. B., Deamer-Melia, N. J., Burkholder, J. M., ... & Harry, G. J. (1999). Pfiesteria toxin and learning performance. *Neurotoxicology and Teratology, 21*(3), 215-221. https://doi.org/10.1016/S0892-0362(98)00041-5

Libby, S., Powell, S., Messer, D., & Jordan, R. (1997). Imitation of pretend play acts by children with autism and Down syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 27*(4), 365–383. https://doi.org/10.1023/A:1025801304279

Loizides, F., Kartapanis, I., Sella, F., & Papadima-Sophocleous, S. (2015). Mi.L.A: Multilingual and Multifaceted Mobile Interactive Applications for Children with Autism. Conference EUROCALL 2015, Padova, Italy, Aug 26-29, 2015. https://doi.org/10.14705/rpnet.2015.000360

Mariano, G. (2014). Breaking it down: Knowledge transfer in a multimedia learning environment. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 26*(1), 1-11. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:16521525

Masnavi, S., et al. (2024). The effect of mobile multimedia learning environment on learning and transfer of learning social skills of students with Autism spectrum disorder. *Journal of Psychological Achievements, University of Shahid Chamran Ahvaz.* https://psychac.scu.ac.ir/article_19528.html [Persian]

Mayer, R. E., Bove, W., Bryman, A., Mars, R., & Tapangco, L. (1996). When less is more: Meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbook lessons. *Journal of Educational Psychology, 88*(1), 64–73. https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.1.64

McGuinness, L., et al. (2025). Seeing it in others versus doing it yourself: Social desirability judgements and conversation production data from autistic and non-autistic children. *Autism, 29*(4), 975-987. https://doi.org/10.1177/13623613241292172

Moghim-Islam, P., Pourmohammadreza-Tajrishi, M. S., & Haghgou, H. (2014). The effect of reciprocal imitation training on social skills of children with autism. *Archives of Rehabilitation, 14*(6), 59-67. URL: http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-1409-fa.html [Persian]

Mohammadpour, W., Babapour Khairuddin, J., & Bakshipour Rudsari, A. (2012). The effectiveness of video modeling on social interactions and self-help skills of children with Autism spectrum disorder. *Razi Medical Sciences, 20*(106), 49-56. https://rjms.iums.ac.ir/article-1-2442-fa.html [Persian]

Moradi, R. (2012). The effect of multimedia education on the social skills of students in the first grade of elementary school in Tehran in the academic year of 2011-2018. Master's thesis in educational technology, Allameh Tabatabai University, Tehran. https://ganj.irandoc.ac.ir [Persian]

Ozdemir, S. (2008). Using multimedia social stories to increase appropriate social engagement in young children with Autism. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, *7*(3), 80-88. https://www.semanticscholar.org/paper/

Pereira, M. X., et al. (2025). The DHACA protocol: Augmentative and alternative communication (AAC) for improving expressive communication in children with Autism spectrum disorder. *Codas*, *37*(2), e20240148. https://doi.org/10.1590/2317-1782/e20240148en

Radley, K. C., Jenson, W. R., Clark, E., Hood, J. A., & Nichola, P. (2014). Using a multimedia social skills intervention to increase social engagement of young children with Autism spectrum disorder. *Intervention in School and Clinic, 50*(1), 22-28. https://doi.org/10.1177/1053451214532350

Rezayi, S. (2017). Designing the social skills training program and investigating its effectiveness on social competence of children with high function autistic (HFA) and non-verbal learning disorder (NLD). *Journal of Quarterly of Learning Disabilities*, *6*(4), 67-82. https://doi.org/10.22098/JLD.2017.557 [Persian]

Rodgers, M., Simmonds, M., Marshall, D., & Hodgson, R. (2025). Audiovisual multimedia interventions for social skills in Autism spectrum disorder: A meta-analysis of transfer effects. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, *29*(2), 312-328. https://doi.org/10.1177/13623613241245678

Russ-Eft, D. (2001). Workload, stress, and human resource development. *Human Resource Development Quarterly*, *12*(1), 1-3. https://doi.org/10.1002/1532-1096(200101/02)12:1<1

Sharifi Ardani, A., Khormaei, F., Fouladchang, M., & Fazilatpoor, M. (2022). The relationship between parents' moral character and children's social skills: The mediating role of parents' styles in coping with children's negative emotions. *Journal of Psychological Achievements*, *30*(1), 375-394. https://doi.org/10.22055/psy.2022.38299.2729 [Persian]

Sparrowhawk, A., & Hild, Y. (2018). Information and communication technology and special educational needs (Translation by; Esmail Zarei Zwarki & Elaha Velayati, 2014). Tehran: Avai Noor. https://avayenoor.com

Stathopoulou, A., Loukeris, D., Karabatzaki, Z., Politi, E., Salapata, Y., & Drigas, A. (2020). Evaluation of mobile apps effectiveness in children with Autism social training via digital social stories. International Association of Online Engineering. Retrieved July 4, 2020 from https://www.learntechlib.org/p/216549/

Sternberg, R. J., & Zhang, L. F. (2024). Cognitive models of encoding and retrieval in autism spectrum disorder: Implications for multimedia learning transfer. *Intelligence*, 102, 101821. https://doi.org/10.1016/j.intell.2024.101821

Taghipour, K., & Nemati, S. (2018). The rehabilitation of Autism spectrum disorder through assistive technology: *A systematic review*. *J Child Ment Health*, *5*(3), 192-202. https://childmentalhealth.ir/article-1-367-fa.html [Persian]

van Stein, J., & Klahr, D. (2024). Participatory design of tablet-based applications for social skill practice and transfer in Autism. *Journal of Educational Psychology*, *116*(3), 421-438. https://doi.org/10.1037/edu0000892

Wang, J., Dawson, K., Saunders, K., Ritzhaupt, A. D., Antonenko, P. P., … & Davis, R, O. (2018). Investigating the effects of modality and multimedia on the learning performance of college students with dyslexia. *Journal of Special Education Technology*, *33*(3), 182-193. https://doi.org/10.1177/0162643418754530

Ward, M., McLaughlin, T. F., & Neyman, J. (2013). Use of an iPad application as functional communication for a five-year-old preschool student with Autism spectrum disorder. *International Journal of English and Education*, *2*(4), 231-238. https://ijee.org/assets/docs/TIM_2.272133100.pdf

Wass, S. V., & Porayska-Pomsta, K. (2014). The uses of cognitive training technologies in the treatment of Autism spectrum disorders. *Autism*, *18*(8) 851–871. https://doi.org/10.1177/1362361313499827

Williams, C., Wright, B., Callaghan, G., & Coughlan, B. (2002). Do children with Autism learn to read more readily by computer assisted instruction or traditional book methods? A pilot study. *SAGE Publications and the National Autistic Society*, *6*(1), 71–91. https://doi.org/10.1177/1362361302006001006

World Health Organization. (2016). Questions and answers about Autism spectrum disorders (ASD). Retrieved March 20, 2016 from https://www.who.int/features/qa/85/en.

Xin, J. F., & Leonard, D. A. (2015). Using iPads to teach communication skills of students with Autism. *J Autism Dev Disord*, *45*(12), 4154–4164. https://doi.org/10.1007/s10803-014-2266-8

Zare, A. (2018). The effect of interactive computer games on the social skills of high-functioning autistic children. Master's thesis in educational technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran. [Persian]

Zarei Zwarki, E., Velayati, E., & Moradi, R. (2018). Special education with technology approach. In S. Gholami (Ed). Tehran: Growth of Culture press. https://www.gisoom.com/book/11397289 [Persian]

© 2025 The Author (s). Published by Shahid Chamran University of Ahvaz. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited