

# The Effects of Halliwick Aquatic Therapy on Social Interactions in Children With Autism Spectrum Disorder Hospitalized in Boarding Wards

Javadiasayesh S<sup>1</sup>, \*Arjmandnia A<sup>2</sup>, Kashanivahid L<sup>3</sup>

## Author Address

1. PhD Student of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;

2. Associate Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Tehran University, Tehran, Iran;

3. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

\*Corresponding author's email: [arjmandnia@ut.ac.ir](mailto:arjmandnia@ut.ac.ir)

Received: 2021 February 23; Accepted: 2021 May 21

## Abstract

**Background & Objectives:** Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition, characterized by deficits in social interaction and the presence of restricted interests and repetitive behaviors. ASD is not progressive, and over time, the relevant neurological impairments neither eliminate nor aggravate. One of the newest methods to enhance social interactions is hydrotherapy. Using water at different temperatures can present different effects on various systems of the human body. Hydrotherapy is based on buoyancy, hydrostatic pressure, turbulence, and flow. Accordingly, this approach provides multiple sensory stimuli through water temperature, it helps the circulatory system, as well as muscle relaxation. The current research aimed to investigate the effects of Halliwick aquatic therapy on social interactions in males with ASD hospitalized in the boarding ward.

**Methods:** This was a quasi-experimental study with a pretest-posttest-follow-up and a control group design. The statistical population of this research included all children with ASD in Karaj City, Iran. The sample size was determined by the G\*Power software. Among the boys hospitalized at the boarding ward of the Kahrizak Alborz sanatorium, 24 were selected by convenience and targeting sampling methods concerning the inclusion and exclusion criteria of the study. The inclusion criteria of the study were the diagnosis of ASD by psychiatrists and psychologists, the age range of 4–11 years, and the ability to understand oral instructions. The exclusion criteria included the presence of physical-motor disabilities, audiovisual impairments, epilepsy, and infectious diseases. The research tool employed in the pretest, posttest, and follow-up phase included Gilliam Autism Rating Scale-Second edition (GARS-2) (Gilliam, 2006). The experimental and control groups were tested before the intervention. The treatment sessions were performed according to the Halliwick program (Grosse, 2001), which consisted of 24 sessions and 3 sessions a week. Next, a posttest was performed in the groups; subsequently, after one month, the follow-up test was performed in the research groups. The obtained data were analyzed using descriptive statistics (mean & SD) and inferential statistics, including repeated-measures Analysis of Variance (ANOVA) and the Least Significant Difference (LSD) posthoc test. Data analysis was performed in SPSS at a significance level of 0.05.

**Results:** The ANOVA data were significant for the intragroup factor (time) ( $p < 0.001$ ) and the intergroup factor ( $p < 0.001$ ). Additionally, the interaction between group and time was significant ( $p < 0.001$ ) with an effect of 0.56. In social interactions, there was a significant difference between pretest, posttest, and follow-up stages ( $p = 0.001$ ). However, there was no significant difference between the posttest and follow-up stages, indicating the persistence of the effects of the intervention in the follow-up stage ( $p = 0.571$ ).

**Conclusion:** The present research results revealed that hydrotherapy significantly increased the quality of social interactions in children with ASD. Thus, this method can be used as a complementary approach in rehabilitating children with ASD.

**Keywords:** Hydrotherapy, Halliwick, Social interactions, Autism spectrum disorder.

## تعیین اثر آبدرمانی مبتنی بر برنامه هالی ویک بر تعاملات اجتماعی پسران دارای اختلال طیف اوتیسم بستری در بخش شبانه‌روزی

سحرانه جوادی آسایش<sup>۱</sup>، \*علی اکبر ارجمندنیا<sup>۲</sup>، لیلا کاشانی وحید<sup>۳</sup>

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛  
 ۲. دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران؛  
 ۳. استادیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
 \*رایانامه نویسنده مسئول: arimandnia@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۵ اسفند ۱۳۹۹؛ تاریخ پذیرش: ۱ خرداد ۱۴۰۰

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلال طیف اوتیسم تعاملات اجتماعی و پاسخ مناسب فرد به محیط بیرون را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از روش‌های بسیار جدید برای بهبود مهارت‌های اجتماعی آبدرمانی است. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر آبدرمانی مبتنی بر برنامه هالی ویک بر تعاملات اجتماعی پسران دارای اختلال طیف اوتیسم بستری در بخش شبانه‌روزی انجام شد.

**روش بررسی:** این پژوهش، مطالعه‌ای نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه و جلسات پیگیری بود. جامعه آماری را تمامی کودکان دارای اختلال اوتیسم شهر کرج تشکیل دادند. تعداد ۲۴ نفر از پسران دارای اختلال اوتیسم بستری در آسایشگاه کهریزک البرز به‌روش نمونه‌گیری دردسترس و هدف‌مند به‌صورت داوطلبانه وارد مطالعه شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها مقیاس رتبه‌بندی اوتیسم گیلیام (گازز) - ویرایش دوم (گیلیام، ۲۰۰۶) بود. گروه آزمایش برنامه هالی ویک (گروس، ۲۰۰۱) را به‌صورت سه جلسه در هفته و به‌مدت دو ماه، طی ۲۴ جلسه دریافت کرد. تجزیه و تحلیل داده‌ها، با استفاده از روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی LSD به‌کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ صورت گرفت. سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد، تغییرات میانگین متغیر تعاملات اجتماعی در طول زمان معنادار بود ( $p < ۰/۰۰۱$ )؛ همچنین اثر گروه و اثر متقابل گروه و زمان معنادار بود ( $p < ۰/۰۰۱$ ). به‌علاوه در متغیر تعاملات اجتماعی تفاوت معناداری بین مراحل پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری وجود داشت ( $p = ۰/۰۰۱$ )؛ همچنین بین مراحل پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنادار وجود نداشت که بیانگر ماندگاری آثار مداخله در مرحله پیگیری است ( $p = ۰/۵۷۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** آبدرمانی به‌طور درخور توجهی موجب بهبود تعاملات اجتماعی کودکان دارای اختلال اوتیسم می‌شود و می‌توان از این روش به‌عنوان رویکردی مکمل در توان‌بخشی کودکان اوتیسم استفاده کرد.

**کلیدواژه‌ها:** آبدرمانی، هالی ویک، تعاملات اجتماعی، اختلال طیف اوتیسم.

اختلال طیف اوتیسم<sup>۱</sup> یکی از اختلالات عصبی-رشدی پیچیده است که می‌تواند منجر به ایجاد مشکلاتی در تفکر، احساس، زبان و توانایی ارتباط با دیگران شود. این اختلال با دو معیار کلی نقص در تعامل و ارتباط اجتماعی و نیز رفتارها، علایق و فعالیت‌های محدود و کلیشه‌ای معرفی می‌شود (۱). میزان شیوع اوتیسم در دنیا یک درصد است (۲). آخرین بررسی میزان شیوع اوتیسم را در ایران حدود ۷۰ در ۱۰۰۰۰ نفر گزارش کرده است (۳). آمارها شیوع این اختلال را در پسران چهار برابر دختران عنوان کرده‌اند (۴). هر کودک مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، وضعیت منحصر به فردی از نظر شناختی، رفتاری، حسی، عاطفی، انگیزشی و اجتماعی دارد (۵). این کودکان معمولاً دارای مشکلات فراوانی در زمینه تعامل اجتماعی<sup>۲</sup>، فقدان درک سرنخ‌های اجتماعی، مشکل در ایجاد روابط بین فردی، اجتناب از تماس چشمی، ترجیح به تنها بودن، فقدان بازی نمادین، نقص در توجه اشتراکی، ناتوانی در تقلید و نقص در مهارت‌های ارتباطی هستند (۶).

تظاهر اصلی تر نواقص تعاملات اجتماعی در کودکان اوتیسم شامل ارتباط چشمی ضعیف، فقدان احساسات یا تقابل اجتماعی، نقص در استفاده از رفتارهای غیر زبانی و نبود ارتباطات مناسب با سن است (۷). مشکلات مربوط به ناتوانی کودک در برقراری ارتباط و نارسایی آن‌ها در تعاملات اجتماعی، علاوه بر اینکه منجر به کناره‌گیری خانواده از اجتماع و افسردگی آنان می‌شود، موفق نبودن در فعالیت‌های کاری و آموزشی را به همراه دارد؛ همچنین در آینده مشکلات اضطرابی و افسردگی را به دنبال خواهد داشت (۸). از طرف دیگر در دوران نوجوانی و بزرگسالی افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، مشکلات مربوط به مشارکت اجتماعی افزایش می‌یابد و در معرض انزوای اجتماعی قرار می‌گیرند (۹). مطالعات نشان داده است، کودکان دارای تعاملات اجتماعی ضعیف، کمتر احتمال دارد از سوی همسالانشان پذیرش شوند؛ بنابراین اگر مداخلات درمانی سبب کاهش مشکلات اساسی آن‌ها شود، در آینده عملکرد بهتری در زمینه زندگی مستقل و ارتباط از خود نشان خواهند داد؛ همچنین باعث بهتر شدن عملکرد تحصیلی و اجتماعی این افراد و بهبود سلامت روان والدین می‌شود (۱۰). با توجه به پیامدهای منفی نقص در تعاملات اجتماعی در حوزه سازگاری رفتاری و مشکلات تحصیلی و اجتماعی، مداخلات بسیاری در این زمینه طراحی شده است و با وجود اینکه اختلال مذکور درمان‌ناپذیر است، قابلیت بهبود به درجات متفاوت و پیشگیری از تشدید پیامدها وجود دارد (۱۱).

یکی از عوامل مرتبط با نقص در تعاملات اجتماعی افراد با اختلال اوتیسم، بی‌نظمی در غلظت هورمون اکسی‌توسین است (۱۲، ۱۳). شواهد نشان می‌دهد، سیستم اکسی‌توسین<sup>۳</sup> افراد با اختلال طیف اوتیسم نابهنجاری دارد و این هورمون در رفتارهای کلیشه‌ای و رفتارهای اجتماعی نقش دارد (۱۴). اکسی‌توسین به‌عنوان هورمونی مهم در تنظیم رفتارهای اجتماعی انسان از جمله تصمیم‌های اجتماعی،

ارزیابی و پاسخ به محرک‌های اجتماعی و ایجاد تعاملات اجتماعی نقش پیچیده‌ای دارد (۱۵). این هورمون از طریق اعصاب حسی پوست و در پاسخ به محرک‌های لمس، دمای گرم و فشار آزاد می‌شود (۱۶) و انگیزه دوست‌داشتن، همدلی، اعتماد، همکاری و تعامل با دیگران را ایجاد می‌کند. این احتمال وجود دارد نقص در مؤلفه‌های اجتماعی افراد با اختلال طیف اوتیسم ممکن است با افزایش سطح هورمون اکسی‌توسین بهبود یابد (۱۷). همچنین مطالعات نشان داده است، آب‌درمانی می‌تواند موجب آزادسازی هورمون اکسی‌توسین و بهبود تعاملات اجتماعی شود (۱۸). از روش‌های بسیار جدید برای بهبود تعاملات اجتماعی کودکان با اختلال طیف اوتیسم آب‌درمانی<sup>۴</sup> است (۱۹).

آب‌درمانی به معنای استفاده از آب در هریک از اشکال آن (آب، یخ، بخار) در درجه حرارت‌ها، طول مدت و فشارهای مختلف، برای ارتقای سلامت یا درمان بیماری‌ها است (۲۰). آب‌درمانی، یکی از درمان‌های طبیعی شناخته شده است که به‌طور گسترده در فرهنگ‌های باستانی هند، چین و دیگر کشورهای آسیایی استفاده می‌شود (۲۱). این روش بر اساس اصول شناور بودن، فشار هیدرواستاتیک، تلاطم و جریان است که به ارائه محرک‌های حسی از طریق درجه حرارت آب، بهبود گردش خون و آرام‌سازی عضلات می‌پردازد (۲۲). استفاده از آب در اشکال مختلف و در دماهای متفاوت می‌تواند اثرات مختلفی بر سیستم‌های مختلف بدن بگذارد (۲۳). در سال‌های اخیر تمرکز بر مداخلات آب‌درمانی برای افراد دارای ناتوانی افزایش یافته است و تاکنون برای گروه‌های مختلفی از جمله کودکان معلول و تأخیر حرکتی استفاده شده است (۲۴)؛ با این حال ارزیابی‌های محدودی در زمینه اثربخشی آب‌درمانی بر کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم صورت گرفته است.

در بررسی‌ها مشخص شده است، فعالیت در آب فرصت را برای تعامل اجتماعی و بازی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم فراهم می‌آورد که هریک می‌تواند موجب بهبود ارتباط، عزت نفس، خودآگاهی و حس موفقیت شود (۲۵). ارجمندنیا همکاران در تحقیقی طی شانزده جلسه مداخله آب‌درمانی مبتنی بر برنامه هالی‌ویک بر پرخاشگری سه کودک دارای اختلال طیف اوتیسم دریافتند، این روش به‌طور معناداری پرخاشگری آزمودنی‌ها را کاهش می‌دهد (۲۶). عظیمی گروسی و همکاران در پژوهشی موردی اثربخشی آب‌درمانی مبتنی بر هالی‌ویک را بر مهارت‌های ارتباطی سه پسر دارای اختلال اوتیسم ارزیابی کردند. نتایج نشان داد، این روش به‌طور درخور توجهی مهارت‌های ارتباطی را بهبود می‌بخشد (۱۹). همچنین در پژوهش کانوپکا و همکاران مشخص شد، آب‌درمانی مبتنی بر هالی‌ویک موجب کاهش حرکات کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال اوتیسم می‌شود (۲۷). در مطالعه بامین و همکاران با هدف بررسی تأثیر آب‌درمانی مبتنی بر هالی‌ویک در دختری یازده‌ساله دارای سندروم رت<sup>۵</sup>، عنوان شد که این روش سبب کاهش حرکات کلیشه‌ای دست، افزایش فعالیت هدف‌مند و بهبود تعامل با محیط می‌شود (۲۸). در خصوص فواید آب‌درمانی بر کودکان

4. Hydrotherapy  
5. Rett Syndrome

1. Autism Spectrum Disorder (ASD)  
2. Social interaction  
3. Oxytocin

شرکت‌کنندگان از پژوهش شامل داشتن معلولیت‌های جسمی- حرکتی، داشتن نقص‌های بینایی و شنوایی، ابتلا به بیماری صرع و بیماری‌های عفونی بود. به‌منظور رعایت ملاحظات اخلاقی پژوهش، رضایت آگاهانه والدین یا سرپرستان پسران با اختلال طیف اوتیسم به‌منظور شرکت در پژوهش، امکان انصراف از ادامه همکاری در هر مرحله و محرمانه‌بودن اطلاعات مدنظر قرار گرفت.

برای جمع‌آوری داده‌ها ابزارهای زیر به‌کار رفت.

– مقیاس رتبه‌بندی اوتیسم گیلیام (گارز) – ویرایش دوم<sup>۳</sup>: ویرایش دوم مقیاس رتبه‌بندی اوتیسم گیلیام (گارز) توسط گیلیام در سال ۲۰۰۶ ارائه شد (۳۴). این مقیاس به‌منظور رتبه‌دهی شدت اختلال در افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم طراحی و ساخته شد. این مقیاس دارای ۴۲ آیتم است. هر آیتم براساس تعداد دفعات رفتار رخ داده، به‌صورت هیچ‌گاه، به‌ندرت، گاهی اوقات و بسیار زیاد، به‌ترتیب از صفر تا ۳ نمره‌گذاری می‌شود. هیچ‌گاه یعنی شخص هیچ‌وقت چنین رفتاری را انجام نمی‌دهد. به‌ندرت یعنی شخص ۱ تا ۲ بار در یک دوره شش‌ساعته رفتار را انجام می‌دهد. گاهی اوقات یعنی ۳ تا ۴ بار در یک دوره شش‌ساعته رفتار رخ داده است. بسیار زیاد یعنی شخص ۵ تا ۶ بار در یک دوره شش‌ساعته رفتار را انجام می‌دهد. این مقیاس شامل سه خرده‌مقیاس رفتارهای کلیشه‌ای، ارتباط و تعاملات اجتماعی است. هر خرده‌مقیاس متشکل از چهارده آیتم است که هر آیتم براساس شدت، از صفر تا ۳ نمره‌دهی می‌شود. نمرات هر خرده‌مقیاس با یکدیگر جمع می‌شود و به نمرات استاندارد تبدیل می‌شود. براساس مجموع نمرات استاندارد سه خرده‌مقیاس می‌توان شدت اختلال را تعیین کرد که به این شکل است: اگر نمره کودک ۵۲ یا کمتر از ۵۲ به‌دست آمد، کودک به‌احتمال کم دارای اختلال اوتیسم است؛ اگر نمره کودک بین ۵۳ تا ۸۴ بود، احتمال اینکه کودک دارای اختلال اوتیسم باشد، متوسط است؛ اگر نمره کودک ۸۵ یا بیشتر از ۸۵ به‌دست آمد، کودک دارای اوتیسم شدید است (۳۴). در پژوهش گیلیام ضریب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس حرکات کلیشه‌ای ۰/۹۰، برای ارتباط ۰/۸۹ و برای تعاملات اجتماعی ۰/۹۳ گزارش شد (۳۴). احمدی و همکاران این مقیاس را در ایران برای افراد ۳ تا ۱۸ سال هنجارسازی کردند و ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۹ برآورد شد (۳۵).

– جلسات درمانی: جلسات درمانی این پژوهش برگرفته از برنامه هالی‌ویک<sup>۳</sup> بوده که به‌عنوان مفهومی برای بهبود آموزش به افراد با ناتوانی برای شناختن و ایجاد استقلال آن‌ها در آب طراحی شده است (۳۶). این پژوهش در آسایشگاه خیریه کهریزک استان البرز انجام پذیرفت. مرکز نگهداری شبانه‌روزی کودکان و بخش آب‌درمانی در یک مجموعه وجود داشت و برای اجرای جلسات درمانی نیازی به رفت‌وآمد و خارج شدن از مجموعه آسایشگاه نبود؛ این امر باعث شد جلسات درمانی به‌صورت منظم برگزار شود. از سویی نمونه‌های انتخاب‌شده از کودکان بستری در مرکز شبانه‌روزی بودند و در تمام طول پژوهش از مجموعه آسایشگاه خارج نشدند؛ این موضوع موجب کنترل بیشتر محیط و مشخص‌تر کردن تأثیرات جلسات درمانی بود.

دارای اختلال طیف اوتیسم، کاردرمانگران گزارش‌هایی مبنی بر افزایش چشمگیر در مهارت‌های شنا، توجه، قدرت عضلانی، تعادل، تعدیل حس لامسه، شروع و حفظ تماس چشمی ارائه کردند (۲۹). فراگالا- پینکهام و همکاران پژوهشی با هدف ارزیابی تأثیر آب‌درمانی بر رفتارهای سبزه کودک ۳ تا ۱۵ ساله دارای اختلال طیف اوتیسم طی شش هفته انجام دادند. یافته‌ها نشان داد، آب‌درمانی روشی معتبر برای بهبود مشکلات رفتاری و افزایش تعاملات اجتماعی است و باید آن را به‌عنوان روشی ایمن و مؤثر در کودکان دارای اختلال اوتیسم مدنظر قرار داد (۳۰). پراپاس و همکاران در پژوهشی به بررسی تأثیر همسالان و خواهر و برادران کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر تعاملات اجتماعی ۲۱ کودک اوتیسم در استخر پرداختند. براساس نتایج مشخص شد که برنامه آب‌درمانی، مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم را بهبود می‌بخشد و حضور همسالان و خواهر و برادران در برنامه درمانی موجب اثربخشی مطلوب‌تر آن می‌شود (۳۱). محیط آب، محیطی منحصره‌فردی است و انبوهی از محرک را برای حس‌های بینایی، لامسه و حرکتی ایجاد می‌کند که محیط‌های دیگر زمین فاقد آن است. سیستم حسی و سیستم حرکتی به‌شدت به هم وابسته است؛ این امر می‌تواند موجب افزایش تعاملات اجتماعی در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم شود (۳۲). آب‌درمانی در فعال‌سازی سیستم‌های حسی، هیجانی و حرکتی نقش دارد و می‌تواند افراد دارای اختلال طیف اوتیسم را برای ایجاد ارتباطات تحریک کند (۳۳). مطالعات پیشین نشان داد، آب‌درمانی می‌تواند بر فعالیت‌های درونی و بیرونی اثر بگذارد و موجب آرامش و بهبود وضعیت ارتباطی افراد شود؛ از این‌رو می‌توان چنین برداشت کرد که آب‌درمانی می‌تواند در افزایش تعاملات اجتماعی نیز مؤثر واقع شود؛ بنابراین هدف پژوهش حاضر تعیین اثر آب‌درمانی مبتنی بر برنامه هالی‌ویک بر تعاملات اجتماعی پسران دارای اختلال طیف اوتیسم بستری در بخش شبانه‌روزی بود.

## ۲ روش بررسی

طرح پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه و جلسات پیگیری بود. جامعه آماری را تمامی پسران دارای اختلال طیف اوتیسم شهر کرج تشکیل دادند. حداقل حجم نمونه از طریق نرم‌افزار جی‌پاور<sup>۱</sup> به‌گونه‌ای تعیین شد که مطالعه توان لازم را برای تشخیص حداقل یک واحد از میانگین تعاملات اجتماعی بین دو گروه آزمایش و گواه داشته باشد. با فرض احتمال خطای نوع اول ۵ درصد و احتمال خطای نوع دوم ۲۰ درصد و نیز با فرض انحراف معیار ۰/۹، تعداد نمونه ۲۴ نفر به‌دست آمد. نمونه‌ها با توجه به معیارهای ورود و خروج پژوهش، با روش نمونه‌گیری دردسترس و هدف‌مند به‌صورت داوطلبانه وارد مطالعه شدند. سپس به‌طور تصادفی در دو گروه دوازده نفری آزمایش و گواه قرار گرفتند. معیارهای ورود شرکت‌کنندگان به پژوهش عبارت بود از: تشخیص اختلال اوتیسم توسط روان‌شناس و روان‌پزشک مرکز؛ قرارگیری در دامنه سنی ۴ تا ۱۱ سال؛ بستری در بخش شبانه‌روزی؛ توانایی درک دستورات شفاهی. معیارهای خروج

3. Halliwick program

1. G\*Power

2. Gilliam Autism Rating Scale-Second edition (GARS-2)

گرفتند و مداخله برای آن‌ها انجام شد تا مشکلی از لحاظ ایمنی و اجرای کامل حرکات ایجاد نشود. گروه گواه نیز به انجام فعالیت‌های عادی و روزمره خود در طول اجرای پژوهش پرداخت. در طول جلسات، درمانگر کودکان را هدایت کرد که تحرک لازم را داشته باشند. در ضمن تعداد فعالیت‌ها می‌توانست تکرار شونده و متنوع باشد. برنامه ده‌نقطه‌ای هالی‌ویک، دارای سه مرحله یادگیری است که به‌عنوان تنظیم ذهنی، کنترل تعادل و حرکت شناخته می‌شود. تنظیم ذهنی، توانایی پاسخ‌دادن به محیط یا وضعیتی متفاوت تعریف شده است. یادگیرنده باید بتواند به‌طور مستقل، خودکار و مناسب به همه موقعیت‌ها در آب پاسخ دهد. کنترل تعادل به‌صورت توانایی حفظ یا تغییر موقعیت در آب در مسیر کنترل‌شده تعریف می‌شود. حرکت نیز به‌عنوان توانایی ایجاد فعالیت ماهرانه کارآمد و اثربخش و هدایت‌شده بیان می‌شود (۳۶). این برنامه به‌صورت سه جلسه در هفته و به‌مدت دو ماه، طی ۲۴ جلسه انجام شد. بعد از گذشت یک‌ماه از گروه آزمایش و گروه گواه آزمون پیگیری گرفته شد.

برنامه‌های درمانی (دارویی، توان‌بخشی، آموزشی) آزمودنی‌ها، در پیش از مداخله، زمان مداخله و دوره پیگیری یکسان بود. در این پژوهش فراوانی رفتارهای هدف اندازه‌گیری شد؛ برای مثال اگر آزمودنی شرکت در بازی گروهی را به‌مدت پنج دقیقه پشت‌سرهم ادامه داد، در چک‌لیست یک‌علامت ثبت شد؛ ولی اگر بازی گروهی را با فاصله‌های زمانی کوتاه (برای مثال پنج دقیقه) اجرا کرد، به تعداد دفعات علامت ثبت شد. برای ثبت داده‌ها از مراقبان آموزش‌دیده و دوربین مداربسته موجود در اتاق نگهداری کودکان استفاده شد تا رفتارهای آن‌ها به‌صورت ۲۴ ساعته مشاهده شود.

اجرای برنامه مذکور به این ترتیب بود که قبل از ورود به آب، دمای آن تنظیم شد (چهل درجه). سپس کودکان به‌همراه درمانگر به‌صورت گروهی به‌مدت شصت دقیقه در استخر قرار گرفتند و نیز درمانگر به‌شکل انفرادی با هر یک از آنان حرکات لازم را انجام داد. شرایط رفتاری کودکان دارای اوتیسم متفاوت از افراد عادی است؛ از این رو برای هرچه بهتر شدن نظارت بر افراد مطالعه‌شده، افراد گروه آزمایش به سه گروه چهار نفری تقسیم شدند و به‌صورت نوبتی در استخر قرار

جدول ۱. جلسات آب‌درمانی مبتنی بر هالی‌ویک

جلسه	مرحله	مفهوم کلی	نمونه حرکات
اول	تعدیل ذهنی	واکنش مناسب به آب، تنظیم سیالات مانند شناوری، امواج، کنترل تنفس	راه رفتن در آب با حرکت دست ایستادن فرد و موج درست‌کردن توسط مربی
دوم	حرکات حول محور ساجیتال	توانایی کنترل حرکات به چپ و راست حول محور ساجیتال بدن، به‌ویژه در موقعیت‌های ایستاده	ابداکشن و اداکشن پاها در آب خم شدن به پهلو
سوم	حرکات حول محور فرونتال	توانایی کنترل حرکات حول محور عرضی بدن با اجزای فلکشن و اکستنشن	درازکشیدن و ایستادن فلکشن اکستنشن زانو و لگن جلو و عقب رفتن تنه حالت صندلی شدن و جلو و عقب رفتن
چهارم	حرکات چرخشی حول محور طولی	توانایی کنترل حرکات در حول محور طولی بدن به‌خصوص در حالت درازکش	پریدن روی دست و چرخیدن دور خود غلطیدن کامل از حالت دمر به‌صورت درازکش
پنجم	حرکات ترکیبی	توانایی کنترل یک حرکت مانند در بطری بازکردن که حرکت حول ترکیبی از محورهای قبلی است	چرخیدن به جلو و سرخوردن روی دست پریدن و چرخیدن و به جلو رفتن
ششم	بالا آمدن یا معکوس ذهن	درک فرد از حمایت آب از او و غرق نشدن وی	رفتن زیر آب و فوت کردن و پریدن پریدن و شناور شدن به پشت پریدن و شناور شدن به جلو
هفتم	تعادل در سکون	حفظ موقعیت پایدار و آرام بدون حرکات حمایتی دست‌ها یا پاها، به‌صورت در حالات ایستاده، موقعیت صندلی، مورب، خوابیده	ایستادن روی یک پا و بردن پا به پهلو، جلو و عقب موج درست‌کردن توسط مربی و حفظ تعادل فرد روی یک پا نشستن به‌حالت موقعیت صندلی و صاف ایستادن و پریدن
هشتم	سرخوردن	سرخوردن فرد به دنبال مربی که به عقب راه می‌رود و کنترل حرکات ناخواسته تنه و سر	سرخوردن روی آب با کمک مربی سرخوردن به پشت با کمک مربی سرخوردن و گرفتن توپ با کمک مربی
نهم	پیشرفت ساده	یک حرکت شنای کوچک با دست	سرخوردن به جلو و عقب و پازدن
دهم	حرکت پایه شنا	حرکت شنا با دست‌ها	سرخوردن، پازدن و حرکت دست‌ها به پشت

### ۳ یافته‌ها

در این پژوهش میانگین و انحراف معیار سن گروه آزمایش برابر با  $7/08 \pm 1/98$  و گروه گواه برابر با  $7/21 \pm 1/73$  سال بود. براساس آزمون تی دو نمونه مستقل دو گروه از نظر توزیع سن با یکدیگر تفاوت معناداری نداشتند ( $p=0/069$ ). میانگین و انحراف معیار نمرات تعاملات اجتماعی دو گروه در جدول ۲ ارائه شده است.

برای تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی شامل تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. برای بررسی پیش فرض توزیع نرمال داده‌ها آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف<sup>۱</sup> به کار رفت. پیش فرض دیگر همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس بود که از آزمون ام‌باکس<sup>۲</sup> استفاده شد. برای بررسی پیش فرض برابری واریانس‌های بین گروهی و میزان واریانس خطاها، آزمون لون<sup>۳</sup> به کار رفت. تحلیل‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شد.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار نمرات تعاملات اجتماعی در گروه‌های آزمایش و گواه

گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	۶۸/۶۴	۵/۷۴	۵۴/۷۸	۲/۵۷	۵۴/۰۰	۲/۵۱
گواه	۶۶/۸۵	۶/۰۱	۶۵/۸۵	۵/۵۷	۶۶/۲۱	۵/۶۷

همچنین معنادار نبودن متغیر تعاملات اجتماعی در آزمون لوین نشان داد، شرط برابری واریانس‌های بین گروهی رد نمی‌شود ( $p>0/05$ ) و میزان واریانس خطای متغیر تعاملات اجتماعی در تمام گروه‌ها مساوی است. در نهایت بررسی نتایج آزمون موجلی<sup>۴</sup> مشخص کرد، این آزمون برای متغیرهای پژوهش معنادار است ( $p<0/05$ ). به همین دلیل از روش تخمینی گرین‌هاوس-کلازیر<sup>۵</sup> استفاده شد. پس از بررسی پیش فرض‌ها، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در گروه آزمایش در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری صورت گرفت که نتایج در ادامه مشاهده می‌شود.

مرور یافته‌های توصیفی و مقایسه میانگین نمره‌ها در دو گروه نشان داد که در متغیر تعاملات اجتماعی گروه آزمایش و گروه گواه تفاوت‌هایی دارند. به منظور بررسی معناداری تفاوت‌ها، ابتدا پیش فرض‌های آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر ارزیابی شد؛ به این صورت که نتایج آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف نشان داد، فرض نرمال بودن داده‌های متغیر تعاملات اجتماعی در هر سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری رد نمی‌شود ( $p=0/005$ ). نتایج آزمون ام‌باکس برای متغیر تعاملات اجتماعی معنادار نبود و شرط همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس رد نشد ( $p>0/05$ ).

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

منبع اثر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	مقدار احتمال	مجذورات
زمان	۱۰۶۰/۶۶	۱/۱۶	۹۱۳/۰۱	۴۲/۳۰	<0/001	0/61
زمان × گروه	۸۴۶/۰۹	۱/۱۶	۷۲۸/۳۱	۳۳/۷۴	<0/001	0/56
گروه	۱۰۷۸/۵۸	۱	۱۰۷۸/۵۸	۲۲/۶۶	<0/001	0/46

متقابل گروه و زمان معنادار بود ( $p<0/001$ ) که میزان تأثیر آن ۰/۵۶ به دست آمد. برای مقایسه زوجی نیز از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

یافته‌های مندرج در جدول ۳ مشخص می‌کند، تحلیل واریانس برای عامل درون گروهی (زمان) معنادار ( $p<0/001$ ) و برای عامل بین گروهی معنادار ( $p<0/001$ ) است. این نتایج نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن اثر گروه، اثر زمان نیز به تنهایی معنادار است. همچنین اثر

جدول ۴. نتایج آزمون LSD برای مقایسه نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

مرحله (I)	مرحله (J)	تفاوت میانگین‌ها	انحراف معیار	مقدار احتمال
پیش‌آزمون	پس‌آزمون	۷/۴۲	۱/۰۹	0/001
پیش‌آزمون	پیگیری	۷/۶۴	۱/۱۶	0/001
پس‌آزمون	پیگیری	0/۲۱	0/۳۷	0/571

4. Mauchly

5. Greenhouse-Geisser

1. Kolmogorov-Smirnov

2. M Box

3. Levene



نمودار ۱. مقایسه پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری مشکلات تعاملات اجتماعی در دو گروه آزمایش و گواه

می‌تواند از طریق اعصاب حسی پوست و در پاسخ به محرک‌های لمس، دمای گرم و فشار آزاد شود (۱۶). مطالعات نشان داده است، استفاده از اکسی‌توسین در کاهش مقدار مشکلات افراد دارای اختلال اوتیسم نقش اساسی دارد (۳۹) و تجویز درون بینی اکسی‌توسین باعث بهبود ارتباط چشمی در افراد سالم و افراد دارای اختلال اوتیسم می‌شود (۴۰، ۴۱).

در تبیین دیگر یافته پژوهش می‌توان گفت، آب‌درمانی با تأثیراتی که بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای و مشکلات رفتاری دارد، موجب کاهش مشکلات تعاملات اجتماعی و افزایش فعالیت‌های هدف‌مند می‌شود که می‌تواند فرصت‌های لازم را برای تعاملات اجتماعی (۳۳)، افزایش اعتمادبه‌نفس و بهبود عملکرد اجتماعی (۳۱) فراهم آورد. متخصصان معتقد هستند، آب‌درمانی با دربرداشتن عناصر حرکت، تفکر، رقابت و جنبه بازی و سرگرمی، از بهترین راه‌های تسهیل در رشد مهارت‌های ارتباطی و افزایش تعاملات اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم است (۴۲)؛ از این رو می‌توان گفت، بازی و سرگرمی زیربنای آب‌درمانی مبتنی بر هالی‌ویک است و فرصت‌های لازم را برای افزایش تعاملات اجتماعی فراهم می‌آورد.

در بررسی پیشینه پژوهشی در زمینه آب‌درمانی برای افراد دارای ناتوانی، مشخص شد که آب‌درمانی موجب افزایش توجه، قدرت عضلانی، تعادل، تحمل لمسی (۲۹)، کاهش پرخاشگری (۲۵)، ایجاد و حفظ تماس چشمی و مشارکت اجتماعی (۲۶) می‌شود. با توجه به اینکه آب‌درمانی، مهارت‌های مختلف کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم را بهبود می‌بخشد، این امر زمینه را برای افزایش مهارت‌های ارتباطی کودکان مذکور فراهم می‌کند. نظریه انگیزش بهینه نیز در تفسیر یافته‌های پژوهش حاضر مفید است. برپایه این نظریه، برای هر ارگانیسمی، سطح بهینه‌ای از انگیزش وجود دارد. تعاملات اجتماعی انگیزش را در موقعیت‌هایی با انگیزش کمتر از بهینه افزایش می‌دهد و در موقعیت‌هایی با انگیزش بیش‌ازحد کاهش می‌دهد (۴۳). هماهنگ با این نظریه می‌توان فرض کرد، آب‌درمانی مبتنی بر هالی‌ویک با تسهیل در عملکرد تعدیل انگیزش تا سطح بهینه، بر

نتایج جدول ۴ و نمودار ۱ نشان‌دهنده آن است که در تعاملات اجتماعی تفاوت معناداری بین مراحل پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری وجود دارد ( $p=0/001$ )؛ همچنین بین مراحل پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنادار وجود ندارد که بیانگر ماندگاری آثار مداخله در مرحله پیگیری است ( $p=0/571$ ).

#### ۴ بحث

پژوهش حاضر با هدف تأثیر آب‌درمانی مبتنی بر هالی‌ویک بر تعاملات اجتماعی پسران دارای اختلال طیف اوتیسم بستری در بخش شبانه‌روزی انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها بیانگر آن بود که آب‌درمانی به‌صورت درخور توجهی تعاملات اجتماعی آزمودنی‌ها را افزایش داد. یافته‌های این مطالعه با پژوهش‌های عظیمی گروسی و همکاران (۱۹)، بامین و همکاران (۲۸)، پراپاس و همکاران (۳۱) و لی و پُریتا (۳۲) همسوست.

در تبیین این یافته می‌توان گفت، آب‌درمانی براساس اصول هیدرودینامیک<sup>۱</sup> است. این اصول شامل شناوربودن، تراکم نسبی، ویسکوزیته، مقاومت، فشار هیدرواستاتیک و تلاطم و جریان است که محرک‌های چندحسی را از طریق درجه حرارت آب، تسکین وزن و ورودی دهلیزی فراهم می‌کند (۲۲). خواص آب موجب جنبش فعال، ارائه حمایت و وضعیتی، تقویت آرامش عضلات، بهبود گردش خون و در نتیجه تقویت و تسهیل مهارت‌های حرکتی براساس توانایی‌های فرد می‌شود (۳۲). همچنین تمرین در آب گرم بر عملکرد سیستم‌های قلبی-عروقی، اسکلتی-عضلانی، سیستم عصبی خودکار و سیستم‌های غدد درون‌ریز تأثیرات متفاوتی در مقایسه با تمرین در محیط خشکی دارد (۳۷). در پژوهش پتروفسکی و همکاران مشخص شد که حضور در آب گرم موجب تنظیم ضربان قلب، فشارخون، جریان خون و آرامش عضلانی می‌شود (۳۸). همه این عوامل فرصت‌هایی را برای تعاملات اجتماعی فراهم می‌کنند و سبب افزایش تعاملات بین‌فردی، مهارت‌های ارتباطی، عزت‌نفس و خودآگاهی می‌شوند (۳۶). همچنین براساس پژوهش‌های انجام‌شده اکسی‌توسین

<sup>1</sup>. Hydrodynamics

افزایش تعاملات اجتماعی مؤثر است.

آموزش کودکان استثنایی در گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است. این مطالعه کد کمیته اخلاق IR.IAU.SRB.REC.1399.140 از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران دارد. به افراد شرکت‌کننده در پژوهش اطمینان داده شد که اطلاعات کسب‌شده از آن‌ها محفوظ خواهد ماند. فرم رضایت آگاهانه توسط والدین تمامی شرکت‌کنندگان تکمیل و امضا شد و همچنین اثر انگشت خود را در زیر صفحه فرم رضایت ثبت کردند.

رضایت برای انتشار

این امر غیرقابل اجرا است.

تزامم منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

منابع مالی

بنابر اظهار نویسندگان مقاله، حمایت مالی از این پژوهش وجود نداشته است.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان معیارهای استاندارد نویسندگی براساس پیشنهادات کمیته بین‌المللی ناشران مجلات پزشکی را داشتند و همگی به یک اندازه در نگارش مقاله سهیم بودند.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به روش نمونه‌گیری در دسترس اشاره کرد؛ همچنین نمونه‌گیری فقط به پسران بستری در مرکز شبانه‌روزی آسایشگاه کهریزک البرز محدود بود؛ بنابراین باید در تعمیم نتایج به جامعه بزرگ‌تر احتیاط شود. این پژوهش بر کودکان دارای اختلال اوتیسم سطح دو صورت گرفت که دارای توانایی انجام دادن حرکات، دستورپذیری و انجام فعالیت‌های حرکتی بودند؛ بنابراین ممکن است برای سایر طیف‌های اختلال مناسب نباشد و باید بررسی‌های بیشتری در این خصوص انجام شود.

## ۵ نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد، آب‌درمانی مبتنی بر هالی‌ویک بر بهبود تعاملات اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم مؤثر است؛ بنابراین این روش درمانی می‌تواند به‌عنوان درمان مکمل، گزینه‌ای ارزشمند در کنار سایر روش‌های درمانی برای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم استفاده شود.

## ۶ تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از تمامی افراد شرکت‌کننده و خانواده آن‌ها و همچنین مسئولان محترم آسایشگاه خیریه کهریزک استان البرز که در اجرای این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی کنند.

## ۷ بیانیه

تأییدیه اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته روان‌شناسی و

## References

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. 5<sup>th</sup> ed. Washington, D.C: American Psychiatric Association; 2013.
2. Sheldrick RC, Carter AS. State-level trends in the prevalence of Autism Spectrum Disorder (ASD) from 2000 to 2012: a reanalysis of findings from the Autism and developmental disabilities network. J Autism Dev Disord. 2018;48(9):3086–92. doi: [10.1007/s10803-018-3568-z](https://doi.org/10.1007/s10803-018-3568-z)
3. 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. doi: [10.1007/s10803-015-2454-1](https://doi.org/10.1007/s10803-015-2454-1)
4. Christensen DL, Bilder DA, Zahorodny W, Pettygrove S, Durkin MS, Fitzgerald RT, et al. Prevalence and characteristics of Autism spectrum disorder among 4-year-old children in the Autism and developmental disabilities monitoring network. J Dev Behav Pediatr. 2016;37(1):1–8. doi: [10.1097/dbp.0000000000000235](https://doi.org/10.1097/dbp.0000000000000235)
5. Zuckerman KE, Mattox K, Donelan K, Batbayar O, Baghaee A, Bethell C. Pediatrician identification of Latino children at risk for autism spectrum disorder. Pediatrics. 2013;132(3):445–53. doi: [10.1542/peds.2013-0383](https://doi.org/10.1542/peds.2013-0383)
6. Guo X, Duan X, Long Z, Chen H, Wang Y, Zheng J, et al. Decreased amygdala functional connectivity in adolescents with autism: A resting-state fMRI study. Psychiatry Res Neuroimaging. 2016;257:47–56. doi: [10.1016/j.pscychresns.2016.10.005](https://doi.org/10.1016/j.pscychresns.2016.10.005)
7. Kamps DM, Mason R, Heitzman-Powell L. Peer mediation interventions to improve social and communication skills for children and youth with Autism spectrum disorders. In: Leaf JB, editor. Handbook of social skills and Autism spectrum disorder: assessment, curricula, and intervention. Cham: Springer International Publishing; 2017. pp: 257–83. doi: [10.1007/978-3-319-62995-7\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-62995-7_16)

8. Estes A, Rivera V, Bryan M, Cali P, Dawson G. Discrepancies between academic achievement and intellectual ability in higher-functioning school-aged children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* 2011;41(8):1044–52. doi: [10.1007/s10803-010-1127-3](https://doi.org/10.1007/s10803-010-1127-3)
9. ten Velden M, Couldrick L, Kinébanian A, Sadlo G. Dutch children’s perspectives on the constructs of the Child Occupational Self-Assessment (COSA). *OTJR: Occupation, Participation and Health.* 2013;33(1):50–8. doi: [10.3928/15394492-20120817-01](https://doi.org/10.3928/15394492-20120817-01)
10. Austin J, Manning-Courtney P, Johnson ML, Weber R, Johnson H, Murray D, et al. Improving access to care at autism treatment centers: a system analysis approach. *Pediatrics.* 2016;137 Suppl 2:S149-157. doi: [10.1542/peds.2015-2851m](https://doi.org/10.1542/peds.2015-2851m)
11. Bölte S, Marschik PB, Falck-Ytter T, Charman T, Roeyers H, Elsabbagh M. Infants at risk for autism: a European perspective on current status, challenges and opportunities. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2013;22(6):341–8. doi: [10.1007/s00787-012-0368-4](https://doi.org/10.1007/s00787-012-0368-4)
12. Parker KJ, Garner JP, Libove RA, Hyde SA, Hornbeak KB, Carson DS, et al. Plasma oxytocin concentrations and OXTR polymorphisms predict social impairments in children with and without autism spectrum disorder. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2014;111(33):12258–63. doi: [10.1073/pnas.1402236111](https://doi.org/10.1073/pnas.1402236111)
13. Cao C, Wang L, Wang R, Qing Y, Zhang J. Oxytocin is associated with PTSD’s anxious arousal symptoms in Chinese male earthquake survivors. *Eur J Psychotraumatol.* 2014;5:26530. doi: [10.3402/ejpt.v5.26530](https://doi.org/10.3402/ejpt.v5.26530)
14. Hollander E, Novotny S, Hanratty M, Yaffe R, DeCaria CM, Aronowitz BR, et al. Oxytocin infusion reduces repetitive behaviors in adults with autistic and Asperger’s disorders. *Neuropsychopharmacology.* 2003;28(1):193–8. doi: [10.1038/sj.npp.1300021](https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300021)
15. Thye MD, Bednarz HM, Herringshaw AJ, Sartin EB, Kana RK. The impact of atypical sensory processing on social impairments in autism spectrum disorder. *Dev Cogn Neurosci.* 2018;29:151–67. doi: [10.1016/j.dcn.2017.04.010](https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.04.010)
16. Benfield RD, Hortobágyi T, Tanner CJ, Swanson M, Heitkemper MM, Newton ER. The effects of hydrotherapy on anxiety, pain, neuroendocrine responses, and contraction dynamics during labor. *Biol Res Nurs.* 2010;12(1):28–36. doi: [10.1177/1099800410361535](https://doi.org/10.1177/1099800410361535)
17. De Dreu CKW, Kret ME. Oxytocin conditions intergroup relations through upregulated in-group empathy, cooperation, conformity, and defense. *Biol Psychiatry.* 2016;79(3):165–73. doi: [10.1016/j.biopsych.2015.03.020](https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.03.020)
18. Uvnas-Moberg K, Petersson M. Oxytocin, a mediator of anti-stress, well-being, social interaction, growth and healing. *Z Psychosom Med Psychother.* 2005;51(1):57–80. [German] doi: [10.13109/zptm.2005.51.1.57](https://doi.org/10.13109/zptm.2005.51.1.57)
19. Azimigarosi S, Arjmandnia A, Mohseni Ezhei A, Asgari M. Effectiveness of hydrotherapy on communication skills of children with Autism spectrum disorder: a single case study. *Quarterly Journal of Child Mental Health.* 2020;6(4):35–50. [Persian] [10.29252/jcmh.6.4.5](https://doi.org/10.29252/jcmh.6.4.5)
20. Fleming SA, Gutknecht NC. Naturopathy and the primary care practice. *Prim Care.* 2010;37(1):119–36. doi: [10.1016/j.pop.2009.09.002](https://doi.org/10.1016/j.pop.2009.09.002)
21. Yadav R, Karmakar N, Satapathy T, Roy A. An evidence-based new insight into treatment of diseases by hydrotherapy. *Int J Pharm Sci Res.* 2019;10(1):57–69.
22. Dumas H, Francesconi S. Aquatic therapy in pediatrics: annotated bibliography. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2001;20(4):63–78.
23. Mooventhan A, Nivethitha L. Scientific evidence-based effects of hydrotherapy on various systems of the body. *N Am J Med Sci.* 2014;6(5):199–209. doi: [10.4103/1947-2714.132935](https://doi.org/10.4103/1947-2714.132935)
24. Yilmaz İ, Konukman F, Birkan B, Yanardağ M. Effects of most to least prompting on teaching simple progression swimming skill for children with Autism. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities.* 2010;45(3):440–8.
25. Mortimer R, Privopoulos M, Kumar S. The effectiveness of hydrotherapy in the treatment of social and behavioral aspects of children with autism spectrum disorders: a systematic review. *Journal of Multidisciplinary Healthcare.* 2014;7:93–104. doi: [10.2147/jmdh.s55345](https://doi.org/10.2147/jmdh.s55345)
26. Arjmandnia AA, Azimigarosi S, Mohseni Ezhei A, Javadi Asayesh S. Effectiveness of hydrotherapy on the degree of aggression in children with Autism spectrum disorder: a single-subject study. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine.* 2018;7(4):249–60. [Persian] doi: [10.22037/jrm.2018.111053.1725](https://doi.org/10.22037/jrm.2018.111053.1725)
27. Kanupka JW, Oriol KN, George CL, Hanna A, Lloyd S, Snyders O. The impact of participation in an aquatic exercise program on behavior in children with Autism spectrum disorder: a preliminary study. *Austin J Autism & Relat Disabil.* 2016;2(2):1019.
28. Bumin G, Uyanik M, Yilmaz I, Kayihan H, Topçu M. Hydrotherapy for Rett syndrome. *J Rehabil Med.* 2003;35(1):44–5. doi: [10.1080/16501970306107](https://doi.org/10.1080/16501970306107)
29. Battaglia G, Agrò G, Cataldo P, Palma A, Alesi M. Influence of a specific aquatic program on social and Gross motor skills in adolescents with Autism spectrum disorders: three case reports. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology.* 2019;4(2):27. doi: [10.3390/jfmk4020027](https://doi.org/10.3390/jfmk4020027)

30. Fragala-Pinkham MA, Haley SM, O'Neil ME. Group swimming and aquatic exercise programme for children with Autism spectrum disorders: a pilot study. *Dev Neurorehabil.* 2011;14(4):230–41. doi: [10.3109/17518423.2011.575438](https://doi.org/10.3109/17518423.2011.575438)
31. Prupas A, Harvey WJ, Benjamin J. Early intervention aquatics a program for children with Autism and their families. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance.* 2006;77(2):46–51. doi: [10.1080/07303084.2006.10597829](https://doi.org/10.1080/07303084.2006.10597829)
32. Lee J, Porretta DL. Enhancing the motor skills of children with Autism spectrum disorders: a pool-based approach. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance.* 2013;84(1):41–5. doi: [10.1080/07303084.2013.746154](https://doi.org/10.1080/07303084.2013.746154)
33. Pan C-Y. Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with Autism spectrum disorders. *Autism.* 2010;14(1):9–28. doi: [10.1177/1362361309339496](https://doi.org/10.1177/1362361309339496)
34. Gilliam JE. Gilliam Autism Rating Scale - Second edition (GARS-2). Texas: PRO-ED; 2006.
35. Ahmadi S j, Safari T, Hemmatian M, Khalili Z. The psychometric properties of Gilliam Autism Rating Scale (GARS). *Research in Cognitive and Behavioral Sciences.* 2011;1(1):87–104. [Persian] [https://cbs.ui.ac.ir/article\\_17282\\_1a9454b924308ae195c549dd9fd2ab4b.pdf](https://cbs.ui.ac.ir/article_17282_1a9454b924308ae195c549dd9fd2ab4b.pdf)
36. Grosse SJ. The Halliwick method: water freedom for individuals with disabilities. Milwaukee, WI: Aquatic Consulting and Education Resource Services; 2001.
37. Becker BE, Hildenbrand K, Whitcomb RK, Sanders JP. Biophysiological effects of warm water immersion. *International Journal of Aquatic Research and Education.* 2009;3(1):24–37. doi: [10.25035/ijare.03.01.04](https://doi.org/10.25035/ijare.03.01.04)
38. Petrofsky J, Baxter JJ, Bomgaars J, Burgert C, Jacobs S, Lyden D, et al. The influence of warm hydrotherapy on the cardiovascular system and muscle relaxation. California: Loma Linda University; 2003.
39. Auyeung B, Lombardo MV, Heinrichs M, Chakrabarti B, Sule A, Deakin JB, et al. Oxytocin increases eye contact during a real-time, naturalistic social interaction in males with and without Autism. *Transl Psychiatry.* 2015;5(2):e507. doi: [10.1038/tp.2014.146](https://doi.org/10.1038/tp.2014.146)
40. Tollenaar MS, Chatzimanoli M, van der Wee NJA, Putman P. Enhanced orienting of attention in response to emotional gaze cues after oxytocin administration in healthy young men. *Psychoneuroendocrinology.* 2013;38(9):1797–802. doi: [10.1016/j.psyneuen.2013.02.018](https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.02.018)
41. Domes G, Sibold M, Schulze L, Lischke A, Herpertz SC, Heinrichs M. Intranasal oxytocin increases covert attention to positive social cues. *Psychol Med.* 2013;43(8):1747–53. doi: [10.1017/s0033291712002565](https://doi.org/10.1017/s0033291712002565)
42. Yanardag M, Akmanoglu N, Yilmaz I. The effectiveness of video prompting on teaching aquatic play skills for children with Autism. *Disabil Rehabil.* 2013;35(1):47–56. doi: [10.3109/09638288.2012.687030](https://doi.org/10.3109/09638288.2012.687030)
43. Hebb DO. Drives and the C.N.S. (Conceptual Nervous System). *Psychol Rev.* 1955;62(4):243–54. doi: [10.1037/h0041823](https://doi.org/10.1037/h0041823)

