



www.turkishstudies.net/turkishstudies

Turkish Studies

eISSN: 1308-2140

Research Article / Araştırma Makalesi



**ANKARA SCIENCE
UNIVERSITY**

Investigation of the Effect of 8-Week Movement Training and Swimming Exercises Applied to Children Diagnosed with Autism on Behavioral Changes*

Otizm Tanılı Çocuklara Uygulanan 8 Haftalık Hareket Eğitimi ve Yüzme Egzersizlerinin Davranış Değişikliklerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Kürşat Arzuoğlu** - Taner Atasoy***

Abstract: This study aimed to examine the changes in sensory development, relationship-building, body and object use, social and self-care, and language skills in children with autism spectrum disorder following an 8-week movement training and swimming exercise program, based on the perspectives of parents and coaches. In line with the purpose of the study, the research group consists of two experimental groups. The research group consisted of 37 autistic children diagnosed with ASD according to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) criteria, who had partial verbal communication, had no prior experience with movement or swimming training, did not take regular medication, and had no other chronic illnesses besides autism. Exclusion criteria included health status and regular participation in the eight-week training, and (n=11) autistic children were not included in the study. The research group consisted of 26 autistic children (11 girls and 15 boys) who met the inclusion criteria and regularly participated in movement training and swimming training twice a week for 8 weeks. The research was designed using a quantitative and experimental method, in a quasi-experimental design with two pre-test-post-test groups and no control group. The survey technique was used as the data collection method. Data were collected in two phases using a face-to-face application method under researcher supervision, with the Autism Behavior Checklist (ABC) scale administered to the

* - This article is derived from the doctoral dissertation (No. 942943) conducted at the Department of Coaching Education, Graduate Education Institute, Istanbul Gelisim University.

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında yürütülen 942943 nolu doktora tezinden üretilmiştir.

- According to the decision dated 24.05.2024 and numbered 2024-06 from the Istanbul Gelisim University Ethics Committee, approval has been obtained.

İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 24.05.2024 tarihli ve 2024-06 sayılı kararına göre etik kurul izni alınmıştır.

** Corresponding Author: Ministry of National Education, Bakırköy District Director of National Education

Sorumlu Yazar: Dr., Millî Eğitim Bakanlığı, Bakırköy İlçe Millî Eğitim Müdürü

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8309-787X>

k.arzuoglu@hotmail.com

*** Assoc. Prof. Dr. Istanbul Gelisim University, Faculty of Sport Sciences, Department of Exercise and Sport Sciences for the Disabled

Doç. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5885-0663>

tatasoy@gelisim.edu.tr

Cite as/ Atıf: Arzuoğlu, K. & Atasoy, T. (2026). Investigation of the effect of 8-week movement training and swimming exercises applied to children diagnosed with autism on behavioral changes / Otizm tanılı çocuklara uygulanan 8 haftalık hareket eğitimi ve yüzme egzersizlerinin davranış değişikliklerine olan etkisinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 21(3), 375-417. [Special Issue Dedicated to Prof. Dr. Mahmut Özer]. Ankara Bilim University Publications. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.90636>

Received/Geliş: 03 March/Mart 2026

Accepted/Kabul: 15 September/Eylül 2026

Published/Yayın: 20 September/Eylül 2026

Checked by plagiarism software



parents and coaches of the participating children. The study was conducted with 26 participants between June 2024 and January 2025. The obtained data were saved to the SPSS 25 software package, and in the statistical analysis, the dependent samples t-test was used to determine the difference between two related measurements, and the independent samples t-test was used for comparisons between groups. In conclusion, according to the findings obtained from the analyses, statistically significant differences were found in the sub-dimensions of the Autism Behavior Checklist, namely body and object use, social and self-care, relationship building, language skills, and sensory dimensions, according to the opinions of parents and coaches. Furthermore, a statistically significant difference was found between the pre-test and post-test scores within the group in the total score of the scale. When pre-test and post-test scores of movement training exercises applied to children with autism spectrum disorder were examined according to the opinions of parents and trainers, it was determined that they were effective in the development of sensory development, relationship-building skills, body and object use, social and self-care, and language skills. Swimming training exercises were found to create significant differences in areas such as body and object use, social and self-care, relationship building, language skills, and emotional development. Both approaches appear to have a significant and meaningful impact on individuals with autism. Improvements in skills have been observed in children diagnosed with autism as a result of movement training and swimming exercises. These activities have been found to contribute to children's motor skills development, body awareness, exploration of their environment, increased self-confidence, improved language skills, and increased attention span.

Keywords: Autism, Movement Training, Swimming, Exercise, Behaviour Change.

Öz: Çalışmada otizm spektrum bozukluğuna sahip çocuklara uygulanan 8 haftalık hareket eğitimi ve yüzme egzersizlerinin, otizmlili bireylerde duyuşsal gelişim, ilişki kurma, beden ve nesne kullanımı, sosyal ve öz bakım ile dil becerisi gelişimlerinde meydana gelen değışikliklerin ebeveyn ve antrenör görüşlerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırma grubu iki deney grubundan oluşmaktadır. Araştırma grubu, Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı (DSM-5) kriterlerine göre OSB tanısı almış, kısmen sözlü iletişimi olan, daha önce hareket eğitimi ve yüzme eğitimi almamış, düzenli ilaç kullanmayan ve otizm dışında farklı kronik hastalığı bulunmayan (n=37) otizmlili çocuktan oluşmaktadır. Araştırma dışı bırakılma kriterleri doğrultusunda sağlık durumu ve sekiz haftalık eğitime düzenli katılım hususları değerlendirilmiş ve (n=11) otizmlili çocuk araştırmaya dâhil edilmemiştir. Araştırma grubu, dâhil edilme kriterlerini yerine getiren 11 kız ve 15 erkek olmak üzere toplam (n=26) otizmlili çocuk gönüllü katılımıyla 8 hafta süreyle haftada iki kez hareket eğitimi ve yüzme eğitimi uygulamalarına düzenli olarak katılım sağlamış otizmlili çocuklardan oluşturulmuştur. Araştırma nicel ve deneysel bir yöntemle, iki grup ön test–son test kontrol grupsuz yarı deneysel desen modelinde tasarlanmıştır. Veri toplama yöntemi olarak anket tekniğı uygulanmıştır. Veriler, Autism Behavior Checklist (ABC) ölçeğı aracılığıyla katılımcı çocukların ebeveynlerine ve antrenörlerine araştırmacı nezaretinde yüz yüze uygulama yöntemi kullanılarak iki aşamada toplanmıştır. Araştırma, Haziran 2024 ile Ocak 2025 tarihleri arasında 26 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 25 paket programına kaydedilmiş ve istatistiksel analizinde iki ilişkili ölçüm arasındaki farkı belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t testi, gruplar arası karşılaştırmalar için bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Sonuç olarak yapılan analizler neticesinde elde edilen bulgulara göre; Ebeveyn ve antrenör görüşlerine göre çocukların Otizm Davranış Kontrol Listesi alt boyutları olan beden ve nesne kullanımı, sosyal ve öz bakım, ilişki kurma, dil becerisi ve duyuşsal boyut düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ölçeğın toplam skorunda grup içi ön test ve son test değeri arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmiştir. Otizm spektrum bozukluğuna sahip çocuklara uygulanan hareket eğitimi egzersizlerinin, ebeveyn ve antrenör görüşlerine göre ön test ve son test puanları incelendiğinde, duyuşsal gelişim, ilişki kurma becerisi, beden ve nesne kullanımı, sosyal ve öz bakım ile dil becerisi gelişiminde etkili olduğu belirlenmiştir. Yüzme eğitimi egzersizlerinin ise beden ve nesne kullanımı, sosyal ve öz bakım, ilişki kurma, dil becerileri ve duyuşsal gelişim alanlarında anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır. Otizmlili bireylerde her iki müdahale türünün de ABC alt boyut puanlarında anlamlı değışim oluşturduğu belirlenmiştir. Hareket eğitimi ve yüzme egzersizleri sonucunda otizm tanılı çocukların becerilerinde artış gözlenmiştir. Bu uygulamaların çocukların hareket becerisi kazanmasına, beden farkındalığının gelişmesine, çevrelerini tanımalarına ve keşfetmelerine, özgüvenlerinin artmasına, dil becerilerinin gelişmesine ve dikkat sürelerinin uzamasına katkı sağladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Otizm, Hareket Eğitimi, Yüzme, Egzersiz, Davranış Değışikliği.

Structured Abstract:

Autism Spectrum Disorder (ASD) is defined as a neurodevelopmental disorder characterised by persistent deficits in social communication and interaction, as well as restricted and repetitive behavioural patterns (APA, 2013). Children diagnosed with ASD frequently experience sensory processing problems, motor coordination deficits, social adjustment difficulties, and language development delays together. These developmental differences significantly limit individuals' daily living skills, social participation, and academic performance (Van der Linde et al., 2015). Recent literature suggests that physical activity-based interventions can lead to behavioural improvements in individuals with ASD. However, there appears to be a limited number of applied studies, particularly those examining the comparative effects of movement training and swimming exercises. In this context, the research seeks to answer the following question: "Do eight weeks of movement training and swimming exercises applied to children diagnosed with ASD create a significant change in sensory development, relationship building, body and object use, social and self-care, and language skills?" Accordingly, the aim of this study is to examine the effects of these two physical activity-based interventions on behavioural sub-dimensions based on parent and coach evaluations and to provide scientific evidence to the applied literature. Thus, the aim is to contribute to the systematic evaluation of physical activity-based programmes for individuals with special needs.

In recent years, studies have shown that physical activity-based interventions may be related to environmental factors in behavioural and developmental areas in individuals with ASD. Bremer et al. (2016) reported that physical activity programmes were associated with positive outcomes on social interaction and motor skills, but these varied depending on the duration and intensity of the intervention. Huang et al. (2020) reported that aerobic-based exercises were moderately associated with reducing stereotypical behaviours and increasing attention span. Zhao and Chen (2018) reported that water-based exercises resulted in more significant changes in sensory regulation and emotional control, while land-based motor training programmes yielded more significant results in social participation and coordination. In this context, it is stated that the motor skill deficiencies of individuals with ASD indirectly affect social interaction and communication processes (Fournier et al., 2010). Therefore, it is thought that interventions that support motor development can also have an impact on behavioural areas. Movement training programmes are structured around developing basic motor skills, improving coordination, and strengthening body awareness and are said to have positive effects on attention span and behavioural control. Similarly, underwater exercises support relaxation, muscle control, and sensory integration processes thanks to hydrostatic pressure and buoyancy (Özbey, 2005). However, most studies in the literature focus on a single type of exercise; comparative applications and holistic analyses of behavioural sub-dimensions remain limited. Therefore, this research aims to fill this gap in the literature by jointly evaluating the effects of movement training and swimming exercises on behavioural sub-dimensions.

In line with this theoretical framework, the research was designed using a quantitative research approach, employing a two-group pre-test–post-test quasi-experimental design without a control group. The study was conducted between June 2024 and January 2025. Initially, 37 children were evaluated in the study; 11 children were excluded based on regular participation and health criteria. Following a pre-test, 26 children (11 girls, 15 boys) diagnosed with ASD according to DSM-5 diagnostic criteria and meeting the inclusion criteria were assigned to two experimental groups using a simple random assignment method. Participants attended structured movement training and swimming exercise programmes twice a week for eight weeks. The Autism Behaviour Checklist (ABC) was used as a data collection tool. The ABC scale is a validated and reliable measurement tool for assessing the sensory, social, and behavioural characteristics of individuals with ASD, and it offers the possibility of multiple assessments based on parent and coach opinions (Krug et al., 2008). The obtained data were saved and analysed using the SPSS 25 software package. After determining that the data showed a normal distribution, a dependent samples t-test was used to determine the difference between two related measurements, and an independent samples t-test was used for comparisons between groups. Ethical principles were followed throughout the research process, and approval was obtained from the Istanbul Gelisim University Ethics Committee for the study (Decision No: 2024-06; Date: May 24, 2024).

The findings showed that both movement training and swimming exercises resulted in significant improvements in the body and object use, social and self-care, relationship building, language skills, and sensory sub-dimensions of the ABC scale ($p < .05$). However, a statistically significant difference was also found between the pre-test and post-test measurements in the total score of the scale. A detailed examination

of the findings reveals that movement training produces more significant differences, particularly in the areas of body awareness and social interaction. This aligns with neurodevelopmental approaches that emphasise the relationship between motor development and social adaptation (Fournier et al., 2010). On the other hand, it is noteworthy that swimming exercises have a more pronounced effect on sensory regulation and emotional control. The regulating and relaxing effects of water are considered to contribute to a reduction in stereotypical behaviours. Overall, the results obtained are consistent with the literature showing that physical activity can lead to behavioural improvement in individuals with ASD (Bremer et al., 2016; Huang et al., 2020; Zhao and Chen, 2018; Fournier et al., 2010; Özbey, 2005).

In conclusion, it was determined that eight-week movement training and swimming exercise programmes had significant and positive effects on the behavioural and developmental areas of children diagnosed with ASD. The interventions appear to provide supportive contributions to sensory regulation, social interaction, self-care, and language development. Accordingly, practitioners are advised to systematically integrate structured physical activity practices into the educational programmes of children with ASD. Researchers are also advised to plan studies with control groups, larger sample sizes, and longer follow-up periods. It is believed that studies of this kind will make significant contributions to the development of evidence-based practices and to improving and generalising the quality of life of individuals with ASD.

Keywords: Autism, movement training, swimming, exercise, behaviour change.

ملخص منظم:

بأنه اضطراب في النمو العصبي يتسم بنواقص مستمرة في التواصل والتفاعل (ASD) يُعرّف اضطراب طيف التوحد وغالبًا ما يعاني الأطفال الذين تم تشخيصهم باضطراب (APA، 2013) الاجتماعي، فضلاً عن أنماط سلوكية مقيدة ومتكررة طيف التوحد من مشاكل في المعالجة الحسية، ونواقص في التنسيق الحركي، وصعوبات في التكيف الاجتماعي، وتأخر في نمو اللغة، كل ذلك في آن واحد. تحد هذه الاختلافات التنموية بشكل كبير من مهارات الحياة اليومية للأفراد، ومشاركاتهم الاجتماعية تشير الدراسات الحديثة إلى أن التدخلات القائمة على النشاط البدني يمكن (Van der Linde et al., 2015) وأدائهم الأكاديمي أن تؤدي إلى تحسينات سلوكية لدى الأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد. ومع ذلك، يبدو أن هناك عددًا محدودًا من الدراسات التطبيقية، لا سيما تلك التي تبحث في الآثار المقارنة بين تدريبات الحركة وتمارين السباحة. وفي هذا السياق، تسعى هذه الدراسة للإجابة على السؤال التالي: «هل يؤدي تطبيق تدريب الحركة وتمارين السباحة لمدة ثمانية أسابيع على الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد إلى إحداث تغيير ملموس في النمو الحسي، وبناء العلاقات، واستخدام الجسد والأشياء، والمهارات الاجتماعية ومهارات العناية الذاتية، والمهارات اللغوية؟» وبناءً على ذلك، تهدف هذه الدراسة إلى فحص تأثيرات هذين التدخلين القائمين على النشاط البدني على الأبعاد السلوكية الفرعية استنادًا إلى تقييمات أولياء الأمور والمربين، وتقديم أدلة علمية للأدبيات التطبيقية. وبالتالي فإن الهدف هو المساهمة في التقييم المنهجي للبرامج القائمة على النشاط البدني للأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة.

في السنوات الأخيرة، أظهرت الدراسات أن التدخلات القائمة على النشاط البدني قد تكون مرتبطة بالعوامل البيئية في المجالات السلوكية والتنموية لدى الأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد. أفاد بريمير وآخرون (2016) أن برامج النشاط البدني ارتبطت بنتائج إيجابية على التفاعل الاجتماعي والمهارات الحركية، لكن هذه النتائج تباينت اعتمادًا على مدة التدخل وشدة. أفاد هوانغ وآخرون (2020) أن التمارين الهوائية ارتبطت بشكل معتدل بتقليل السلوكيات النمطية وزيادة مدى الانتباه. وأفاد تشاو وتشن أن التمارين المائية أسفرت عن تغييرات أكثر أهمية في التنظيم الحسي والتحكم العاطفي، في حين أسفرت برامج التدريب (2018) الحركي البرية عن نتائج أكثر أهمية في المشاركة الاجتماعية والتنسيق. وفي هذا السياق، يُشار إلى أن قصور المهارات الحركية (Fournier) لدى الأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد يؤثر بشكل غير مباشر على التفاعل الاجتماعي وعمليات التواصل. ولذلك، يُعتقد أن التدخلات التي تدعم النمو الحركي يمكن أن يكون لها أيضًا تأثير على الجوانب السلوكية. وآخرين، 2010). وتُصمم برامج التدريب الحركي بحيث تركز على تطوير المهارات الحركية الأساسية، وتحسين التنسيق، وتعزيز الوعي الجسدي، ويُقال إنها لها آثار إيجابية على مدى الانتباه والتحكم السلوكي. وبالمثل، تدعم التمارين تحت الماء الاسترخاء، والتحكم العضلي ومع ذلك، تركز معظم الدراسات في الأدبيات (Özbey، 2005) وعمليات التكامل الحسي بفضل الضغط الهيدروستاتيكي والطفو على نوع واحد من التمارين؛ ولا تزال التطبيقات المقارنة والتحليلات الشاملة للأبعاد السلوكية الفرعية محدودة. ولذلك، يهدف هذا البحث إلى سد هذه الفجوة في الأدبيات من خلال التقييم المشترك لتأثيرات تدريب الحركة وتمارين السباحة على الأبعاد السلوكية الفرعية.

وتماشياً مع هذا الإطار النظري، صُمم البحث باستخدام نهج بحثي كمي، مع اعتماد تصميم شبه تجريبي لمجموعتين (اختبار أولي – اختبار لاحق) بدون مجموعة ضابطة. أُجريت الدراسة في الفترة ما بين يونيو 2024 ويناير 2025. في البداية، تم تقييم 37 طفلاً في الدراسة؛ وتم استبعاد 11 طفلاً بناءً على معايير المشاركة المنتظمة والمعايير الصحية. بعد إجراء الاختبار التمهيدي، تم توزيع 26 طفلاً (11 فتاة و 15 فتى) تم تشخيصهم باضطراب طيف التوحد وفقاً لمعايير التشخيص الواردة في الدليل

والذين استوفوا معايير الاشتغال، على مجموعتين تجريبيتين باستخدام (DSM-5) التشخيصي والإحصائي للاضطرابات النفسية طريقة التوزيع العشوائي البسيط. حضر المشاركون برامج منظمة للتدريب الحركي وتمارين السباحة مرتين أسبوعياً لمدة ثمانية أداة قياس مثبتة وموثوقة لتقييم ABC كأداة لجمع البيانات. ويُعد مقياس (ABC) «أسابيع» استُخدمت «قائمة مراجعة سلوك التوحد» الخصائص الحسية والاجتماعية والسلوكية للأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد، كما يتيح إمكانية إجراء تقييمات متعددة بناءً تم حفظ البيانات التي تم الحصول عليها وتحليلها باستخدام حزمة برامج (Krug et al., 2008) على آراء أولياء الأمور والمدرسين، للعينات التابعة لتحديد الفرق بين قياسين مرتبطتين t وبعد التأكد من أن البيانات تظهر توزيعاً طبيعياً، تم استخدام اختبار SPSS 25. للعينات المستقلة لإجراء المقارنات بين المجموعات. تم الالتزام بالمبادئ الأخلاقية طوال عملية البحث، وتم t واستخدام اختبار الحصول على موافقة لجنة الأخلاقيات بجامعة جيليشيم في اسطنبول لإجراء الدراسة (القرار رقم: 06-2024؛ التاريخ: 24 مايو 2024).

أظهرت النتائج أن كلاً من التدريب الحركي وتمارين السباحة أدى إلى تحسينات ذات دلالة إحصائية في استخدام الجسم ABC (p) والأشياء، والمهارات الاجتماعية والرعاية الذاتية، وبناء العلاقات، والمهارات اللغوية، والأبعاد الحسية الفرعية لمقياس. ومع ذلك، تم أيضاً العثور على فرق ذي دلالة إحصائية بين قياسات ما قبل الاختبار وما بعده في المجموع الكلي للمقياس ($p < 0.05$). يكشف الفحص التفصيلي للنتائج أن تدريب الحركة يحدث فروقاً أكثر دلالة، لا سيما في مجالات الوعي الجسدي والتفاعل الاجتماعي (Fournier et al., 2010). ويتوافق هذا مع النهج النمائية العصبية التي تؤكد على العلاقة بين النمو الحركي والتكيف الاجتماعي من ناحية أخرى، تجدر الإشارة إلى أن تمارين السباحة لها تأثير أكثر وضوحاً على التنظيم الحسي والتحكم العاطفي. يُعتبر أن التأثيرات التنظيمية والاسترخائية للماء تساهم في الحد من السلوكيات النمطية. وبشكل عام، تتوافق النتائج التي تم الحصول عليها (Bremer مع الأدبيات التي تُظهر أن النشاط البدني يمكن أن يؤدي إلى تحسين سلوكي لدى الأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد (تشاو وتشن، 2018؛ فورنييه وآخرون، 2010؛ أوزبي، 2005؛ Huang et al., 2020؛ 2016؛ et al., 2016).

في الختام، تبين أن برامج التدريب الحركي وتمارين السباحة التي استمرت ثمانية أسابيع كان لها تأثيرات إيجابية وملحوظة على الجوانب السلوكية والتنموية للأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد. ويبدو أن هذه التدخلات تقدم مساهمات دامة في التنظيم الحسي، والتفاعل الاجتماعي، والرعاية الذاتية، وتطور اللغة. وبناءً على ذلك، يُنصح الممارسون بدمج ممارسات النشاط البدني المنظمة بشكل منهجي في البرامج التعليمية للأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد. كما يُنصح الباحثون بتخطيط دراسات تتضمن مجموعات مراقبة، وعينات أكبر حجماً، وفترات متابعة أطول. ومن المعتقد أن دراسات من هذا النوع ستقدم مساهمات مهمة في تطوير الممارسات القائمة على الأدلة، وفي تحسين وتعميم جودة حياة الأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد.

الكلمات المفتاحية: التوحد، التدريب الحركي، السباحة، التمارين الرياضية، تغيير السلوك

Résumé Structuré:

Les troubles du spectre autistique (TSA) sont définis comme des troubles neurodéveloppementaux caractérisés par des déficits persistants dans la communication et l'interaction sociales, ainsi que par des schémas comportementaux restreints et répétitifs (APA, 2013). Les enfants chez qui un TSA a été diagnostiqué présentent souvent à la fois des problèmes de traitement sensoriel, des déficits de coordination motrice, des difficultés d'adaptation sociale et des retards de développement du langage. Ces différences dans le développement restreignent fortement les possibilités pour ces personnes de mener une vie quotidienne autonome, de participer à la vie sociale et d'obtenir des résultats scolaires (Van der Linde et al., 2015). La littérature récente suggère que les interventions établies sur l'activité physique peuvent entraîner des améliorations comportementales chez les personnes atteintes de TSA. Cependant, le nombre d'études appliquées semble limité, en particulier celles examinant les effets comparatifs de l'entraînement au mouvement et des exercices de natation. Dans ce contexte, la recherche vise à répondre à la question suivante : « Huit semaines d'entraînement au mouvement et d'exercices de natation dispensées à des enfants diagnostiqués avec un TSA entraînent-elles un changement significatif au niveau du développement sensoriel, de l'établissement de relations, de l'utilisation du corps et des objets, des compétences sociales et d'autonomie, ainsi que des compétences linguistiques ? » En conséquence, l'objectif de cette étude est d'examiner les effets de ces deux interventions fondées sur l'activité physique sur des sous-dimensions comportementales, sur la base d'évaluations réalisées par les parents et les entraîneurs. L'étude vise également à apporter des preuves scientifiques à la littérature appliquée. L'objectif est donc de contribuer à l'évaluation systématique des programmes établis sur l'activité physique destinés aux personnes ayant des besoins particuliers.

Ces dernières années, des études ont montré que les interventions établies sur l'activité physique pouvaient être liées à des facteurs environnementaux dans les domaines comportementaux et développementaux chez les personnes atteintes de TSA. Bremer et al. (2016) ont rapporté que les programmes

d'activité physique étaient associés à des résultats positifs en matière d'interaction sociale et de motricité, mais que ceux-ci variaient en fonction de la durée et de l'intensité de l'intervention. Huang et al. (2020) ont rapporté que les exercices d'aérobie étaient modérément associés à une réduction des comportements stéréotypés et à une augmentation de la capacité d'attention. Zhao et Chen (2018) ont indiqué que les exercices aquatiques entraînaient des changements plus significatifs en matière de régulation sensorielle et de contrôle émotionnel. Au contraire, les programmes d'entraînement moteur sur terre donnaient des résultats plus significatifs en matière de participation sociale et de coordination. Dans ce contexte, il est établi que les déficiences motrices des personnes atteintes de TSA affectent indirectement les processus d'interaction sociale et de communication (Fournier et al., 2010). Par conséquent, on estime que les interventions favorisant le développement moteur peuvent également avoir un impact sur les aspects comportementaux. Les programmes d'entraînement au mouvement s'articulent autour du développement des habiletés motrices de base, de l'amélioration de la coordination et du renforcement de la conscience corporelle ; ils auraient des effets positifs sur la capacité d'attention et le contrôle comportemental. De même, les exercices en milieu aquatique favorisent la relaxation, le contrôle musculaire et les processus d'intégration sensorielle grâce à la pression hydrostatique et à la flottabilité (Özbey, 2005). Cependant, la plupart des études de la littérature se concentrent sur un seul type d'exercice ; les applications comparatives et les analyses holistiques des sous-dimensions comportementales restent limitées. Cette recherche a donc pour objectif de combler cette lacune dans la littérature en évaluant de façon conjointe les effets de l'entraînement au mouvement et des exercices de natation sur les sous-dimensions comportementales.

Conformément à ce cadre théorique, la recherche a été conçue selon une approche quantitative, grâce à un plan quasi-expérimental pré-test/post-test à deux groupes, sans groupe témoin. L'étude a été menée entre juin 2024 et janvier 2025. Au départ, 37 enfants ont été évalués dans le cadre de l'étude ; 11 enfants ont été exclus sur la base de critères de participation régulière et de santé. À l'issue d'un pré-test, 26 enfants (11 filles, 15 garçons) ayant reçu un diagnostic de TSA, selon les critères du DSM-5 et répondant aux critères d'inclusion, ont été répartis en deux groupes expérimentaux à l'aide d'une méthode d'assignation aléatoire simple. Les participants ont suivi des programmes structurés d'entraînement physique et d'exercices de natation deux fois par semaine pendant huit semaines. L'Autism Behaviour Checklist (ABC) a été utilisée comme outil de collecte de données. L'échelle ABC est un outil de mesure valide et fiable permettant d'évaluer les caractéristiques sensorielles, sociales et comportementales des personnes atteintes de TSA ; elle offre la possibilité de réaliser des évaluations multiples en s'appuyant sur les avis des parents et des entraîneurs (Krug et al., 2008). Les données ainsi recueillies ont été codées et traitées à l'aide du logiciel SPSS 25. Après avoir vérifié que les données présentaient une distribution normale, un test t pour échantillons dépendants a été utilisé pour déterminer la différence entre deux mesures liées, et un test t pour échantillons indépendants a été utilisé pour les comparaisons entre les groupes. Les principes éthiques ont été respectés tout au long du processus de recherche, et l'étude a été approuvée par le comité d'éthique de l'université Gelisim d'Istanbul (décision n° 2024 — 06; date: 24 mai 2024).

Les résultats ont montré que tant l'entraînement moteur que les exercices de natation ont entraîné des améliorations significatives dans les sous-dimensions « utilisation du corps et des objets », « compétences sociales et soins personnels », « établissement de relations », « compétences linguistiques » et « sensorielles » de l'échelle ABC ($p < 0,05$). Cependant, une différence statistiquement significative a également été constatée entre les mesures pré-test et post-test concernant le score total de l'échelle. Un examen détaillé des résultats révèle que l'entraînement moteur produit des différences plus marquées, en particulier dans les domaines de la conscience corporelle et de l'interaction sociale. Cela va à l'encontre des approches neurodéveloppementales qui soulignent la relation entre le développement moteur et l'adaptation sociale (Fournier et al., 2010). D'autre part, il convient de noter que les exercices de natation ont un effet plus marqué sur la régulation sensorielle et le contrôle émotionnel. On considère que les effets régulateurs et relaxants de l'eau contribuent à une réduction des comportements stéréotypés. Dans l'ensemble, les résultats obtenus sont cohérents avec la littérature montrant que l'activité physique peut conduire à une amélioration comportementale chez les personnes atteintes de TSA (Bremer et al., 2016 ; Huang et al., 2020 ; Zhao et Chen, 2018 ; Fournier et al., 2010 ; Özbey, 2005).

En conclusion, il a été établi que des programmes d'entraînement physique et d'exercices de natation d'une durée de huit semaines avaient des effets significatifs et positifs sur les aspects comportementaux et développementaux des enfants diagnostiqués avec un TSA. Ces interventions semblent apporter une contribution favorable à la régulation sensorielle, à l'interaction sociale, à l'autonomie personnelle et au

développement du langage. En conséquence, il est conseillé aux professionnels d'intégrer systématiquement des pratiques d'activité physique structurées dans les programmes éducatifs des enfants atteints de TSA. Il est également conseillé aux chercheurs de planifier des études comprenant des groupes témoins, des échantillons plus importants et des périodes de suivi plus longues. On estime que des études de ce type apporteront une contribution significative au développement de pratiques fondées sur des preuves, ainsi qu'à l'amélioration et à la généralisation de la qualité de vie des personnes atteintes de TSA.

Mots-clés: Autisme, entraînement moteur, natation, exercice physique, changement de comportement.

Resumen Estructurado:

El trastorno del espectro autista (TEA) es un trastorno del desarrollo del cerebro. Se caracteriza por problemas constantes en la comunicación y en las relaciones sociales, además de tener comportamientos repetitivos y limitados (APA, 2013). Los niños diagnosticados con TEA suelen presentar, de forma conjunta, problemas de procesamiento sensorial, déficits de coordinación motora, dificultades de adaptación social y retrasos en el desarrollo del lenguaje. Estas diferencias en el desarrollo limitan significativamente las habilidades para la vida diaria, la participación social y el rendimiento académico de las personas afectadas (Van der Linde et al., 2015). La bibliografía reciente sugiere que las intervenciones basadas en la actividad física pueden conducir a mejoras conductuales en las personas con TEA. Sin embargo, parece haber un número limitado de estudios aplicados, en particular aquellos que examinan los efectos comparativos del entrenamiento motriz y los ejercicios de natación. En este contexto, la investigación pretende responder a la siguiente pregunta: «¿Ocho semanas de entrenamiento motriz y ejercicios de natación aplicados a niños diagnosticados con TEA producen un cambio significativo en el desarrollo sensorial, la creación de relaciones, el uso del cuerpo y de los objetos, las habilidades sociales y de autocuidado, y las habilidades lingüísticas?» En consecuencia, el objetivo de este estudio es examinar los efectos de estas dos intervenciones basadas en la actividad física sobre las subdimensiones conductuales, a partir de las evaluaciones de los padres y los entrenadores, y aportar evidencia científica a la literatura aplicada. De este modo, el objetivo es contribuir a la evaluación sistemática de los programas basados en la actividad física para personas con necesidades especiales.

En los últimos años, diversos estudios han demostrado que las intervenciones basadas en la actividad física pueden estar relacionadas con factores ambientales en las áreas conductuales y de desarrollo de las personas con TEA. Bremer et al. (2016) señalaron que los programas de actividad física se asociaban con resultados positivos en la interacción social y las habilidades motoras, aunque estos variaban en función de la duración y la intensidad de la intervención. Huang et al. (2020) señalaron que los ejercicios aeróbicos se asociaban moderadamente con la reducción de los comportamientos estereotipados y el aumento de la capacidad de atención. Zhao y Chen (2018) indicaron que los ejercicios acuáticos daban lugar a cambios más significativos en la regulación sensorial y el control emocional, mientras que los programas de entrenamiento motor en tierra arrojaban resultados más significativos en la participación social y la coordinación. En este contexto, se afirma que las deficiencias en las habilidades motoras de las personas con TEA afectan indirectamente a la interacción social y a los procesos de comunicación (Fournier et al., 2010). Por lo tanto, se considera que las intervenciones que favorecen el desarrollo motor también pueden tener un impacto en las áreas conductuales. Los programas de entrenamiento del movimiento se estructuran en torno al desarrollo de habilidades motoras básicas, la mejora de la coordinación y el fortalecimiento de la conciencia corporal, y se considera que tienen efectos positivos en la capacidad de atención y el control conductual. Igualmente, los ejercicios en el agua ayudan a la relajación, el control de los músculos y la integración de los sentidos, gracias a la presión del agua y la flotabilidad (Özbey, 2005). Sin embargo, la mayoría de los estudios de la bibliografía se centran en un único tipo de ejercicio; las aplicaciones comparativas y los análisis holísticos de las subdimensiones conductuales se siguen limitando. Así que esta investigación busca llenar este vacío en la literatura al evaluar juntos los efectos del entrenamiento de movimiento y los ejercicios de natación en las subdimensiones conductuales.

Siguiendo este marco teórico, la investigación se planificó con un enfoque cuantitativo, empleando un método cuasi-experimental. Este método consiste en hacer una prueba antes y después con dos grupos. No se usa un enfoque cuantitativo y se aplica un método cuasi-experimental, que implica realizar la prueba sin un

grupo de control. El estudio se llevó a cabo entre junio de 2024 y enero de 2025. Inicialmente, se evaluó a 37 niños en el estudio; se excluyó a 11 niños en función de criterios de participación regular y de salud. Tras una prueba previa, 26 niños (11 niñas y 15 niños) diagnosticados con TEA según los estándares diagnósticos del DSM-5 y que cumplían los criterios de inclusión se asignaron a dos grupos experimentales mediante un método de asignación aleatoria simple. Los participantes asistieron a programas estructurados de entrenamiento motor y ejercicios de natación dos veces por semana durante ocho semanas. Se utilizó la Lista de Comprobación del Comportamiento Autista (ABC) como herramienta de recopilación de datos. La escala ABC es una herramienta de medición validada y fiable para evaluar las características sensoriales, sociales y conductuales de las personas con TEA, y ofrece la posibilidad de realizar múltiples evaluaciones basadas en las opiniones de los padres y los entrenadores (Krug et al., 2008). Los datos obtenidos se guardaron y analizaron utilizando el paquete de software SPSS 25. Después de confirmar que los datos seguían una distribución normal, se aplicó una prueba t para muestras dependientes para encontrar la diferencia entre dos mediciones relacionadas. También se utilizó una prueba t para muestras independientes para comparar grupos. Se respetaron los principios éticos a lo largo de todo el proceso de investigación, y se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Gelisim de Estambul para el estudio (Decisión n.º: 2024-06; Fecha: 24 de mayo de 2024).

Los resultados mostraron que tanto el entrenamiento motriz como los ejercicios de natación dieron lugar a mejoras significativas en el uso del cuerpo y de los objetos. También mejoraron las habilidades sociales y de autocuidado, el establecimiento de relaciones, las habilidades lingüísticas y las subdimensiones sensoriales de la escala ABC ($p < 0,05$). Sin embargo, también se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones previas y posteriores a la prueba en la puntuación total de la escala. Un análisis detallado de los resultados revela que el entrenamiento motor produce diferencias más significativas, especialmente en las áreas de la conciencia corporal y la interacción social. Esto concuerda con los enfoques de desarrollo neurológico que hacen hincapié en la relación entre el desarrollo motor y la adaptación social (Fournier et al., 2010). Por otra parte, cabe destacar que los ejercicios de natación tienen un efecto más pronunciado sobre la regulación sensorial y el control emocional. Se considera que los efectos reguladores y relajantes del agua contribuyen a una reducción de los comportamientos estereotipados. En general, los resultados obtenidos concuerdan con la bibliografía científica, que demuestra que la actividad física puede conducir a una mejora conductual en personas con TEA (Bremer et al., 2016; Huang et al., 2020; Zhao y Chen, 2018; Fournier et al., 2010; Özbey, 2005).

En conclusión, se determinó que los programas de entrenamiento motriz y de natación, de ocho semanas de duración, tuvieron efectos significativos y positivos en las áreas conductuales y de desarrollo de los niños diagnosticados con TEA. Las intervenciones parecen contribuir de manera positiva a la regulación sensorial, la interacción social, el autocuidado y el desarrollo del lenguaje. En consecuencia, se recomienda a los profesionales que integren de forma sistemática prácticas estructuradas de actividad física en los programas educativos de los niños con TEA. También se recomienda a los investigadores que planifiquen estudios con grupos de control, muestras de mayor tamaño y períodos de seguimiento más prolongados. Se considera que los estudios de este tipo contribuirán de manera significativa al desarrollo de prácticas basadas en la evidencia y a la mejora y generalización de la calidad de vida de las personas con TEA.

Palabras clave: autismo, entrenamiento motriz, natación, ejercicio, cambio de comportamiento.

结构化摘要:

自闭症谱系障碍（ASD）被定义为一种神经发育障碍，其特征表现为社交沟通与互动方面的持续缺陷，以及行为模式的刻板和重复（APA, 2013）。被诊断为ASD的儿童通常同时存在感觉加工问题、运动协调能力缺陷、社交适应困难以及语言发展迟缓等问题。这些发育差异显著限制了患者的日常生活能力、社会参与度及学业表现（Van der Linde 等, 2015）。近期文献表明，基于体育活动的干预措施可改善自闭症谱系障碍患者的行为表现。然而，相关应用研究数量有限，尤其是针对运动训练与游泳锻炼效果进行比较的研究。在此背景下，本研究旨在回答以下问题：“针对被诊断为ASD的儿童，为期八周的运动训练和游泳锻炼能否在感觉发展、人际关系建立、身体与物体使用、社交与自我照顾以及语言技能方面产生显著变化？”据此，本研究旨在通过家长和教练的评估，考察这两种基于体育活动的干预措施对行为子维度的影响，并为应用文献提供科学依据。因此，本研究旨在为针对特殊需求人群的基于体育活动的项目提供系统性评估依据。

近年来, 研究表明, 基于体育活动的干预可能与自闭症谱系障碍 (ASD) 患者在行为和发育领域的环境因素相关。Bremer等人 (2016) 报告称, 体育活动项目与社交互动和运动技能的积极结果相关, 但这些结果因干预的持续时间和强度而异。Huang等人 (2020) 指出, 有氧运动与减少刻板行为及延长注意力持续时间存在中度关联。Zhao和Chen (2018) 报告称, 水中运动在感觉调节和情绪控制方面带来了更显著的变化, 而陆上运动训练项目在社交参与和协调能力方面取得了更显著的效果。在此背景下, 有研究指出, 自闭症谱系障碍 (ASD) 患者运动技能的缺陷会间接影响社交互动和沟通过程 (Fournier 等, 2010)。因此, 人们认为支持运动发展的干预措施也能对行为领域产生影响。运动训练项目围绕发展基本运动技能、提高协调性以及增强身体意识而设计, 据称对注意持续时间和行为控制具有积极影响。同样, 水下运动借助静水压力和浮力, 有助于促进放松、肌肉控制及感觉整合过程 (Özbey, 2005)。然而, 现有文献中的大多数研究仅关注单一类型的运动; 针对行为子维度的比较应用和整体分析仍较为有限。因此, 本研究旨在通过联合评估运动训练和游泳练习对行为子维度的影响, 填补这一文献空白。

基于这一理论框架, 本研究采用定量研究方法, 运用无对照组的两组前测-后测准实验设计。研究于2024年6月至2025年1月期间进行。最初有37名儿童参与评估; 根据定期参与情况和健康标准, 其中11名儿童被排除在外。预测试后, 26名根据《精神疾病诊断与统计手册》(DSM-5) 诊断标准确诊为自闭症谱系障碍 (ASD) 且符合纳入标准的儿童 (11名女孩, 15名男孩), 通过简单随机分组法被分配到两个实验组。参与者每周参加两次结构化的运动训练和游泳锻炼项目, 为期八周。本研究采用《自闭症行为量表》(ABC) 作为数据收集工具。ABC量表是一种经过验证且可靠的测量工具, 用于评估自闭症谱系障碍患者的感官、社交和行为特征, 并可根据家长和教练的意见进行多次评估 (Krug 等, 2008)。所获得的数据使用SPSS 25软件包进行存储和分析。在确认数据呈正态分布后, 采用配对样本t检验来确定两个相关测量值之间的差异, 并采用独立样本t检验进行组间比较。整个研究过程均遵循伦理原则, 并获得了伊斯坦布尔格利西姆大学伦理委员会对本研究的批准 (批准号: 2024-06; 日期: 2024年5月24日)。

研究结果表明, 运动训练和游泳锻炼均显著改善了ABC量表中“身体与物品使用”、“社交与自我照顾”、“人际关系建立”、“语言技能”以及“感觉”等子维度 ($p < .05$)。此外, 该量表总分在前测与后测之间也存在统计学上的显著差异。对研究结果的详细分析表明, 运动训练产生的差异更为显著, 特别是在身体意识和社会互动方面。这与强调运动发展与社会适应之间关系的神经发育理论相一致 (Fournier 等, 2010)。另一方面, 值得注意的是, 游泳锻炼对感觉调节和情绪控制的影响更为显著。水所具有的调节和放松作用被认为有助于减少刻板行为。总体而言, 所得结果与现有文献一致, 表明体育活动可改善自闭症谱系障碍 (ASD) 个体的行为 (Bremer 等, 2016; Huang 等, 2020; Zhao 和 Chen, 2018; Fournier 等, 2010; Özbey, 2005)。

综上所述, 研究确定为期八周的运动训练和游泳锻炼项目对被诊断为自闭症谱系障碍 (ASD) 的儿童的行为和发育领域具有显著的积极影响。这些干预措施似乎在感觉调节、社交互动、自我照顾和语言发展方面提供了支持性作用。因此, 建议从业者将结构化的体育活动系统地融入自闭症谱系障碍儿童的教育 plan。同时建议研究人员设计包含对照组、更大样本量及更长随访期的研究。相信此类研究将对循证实践的发展, 以及改善和提升自闭症谱系障碍患者的生活质量作出重要贡献。

关键词: 自闭症、运动训练、游泳、锻炼、行为改变。

Структурированное Резюме:

Расстройство аутистического спектра (РАС) определяется как нейроразвивательное расстройство, характеризующееся стойкими нарушениями социальной коммуникации и взаимодействия, а также ограниченными и повторяющимися поведенческими паттернами (APA, 2013). Дети с диагнозом РАС часто сталкиваются с одновременным наличием проблем сенсорной обработки информации, нарушений моторной координации, трудностей социальной адаптации и задержек речевого развития. Эти особенности развития значительно ограничивают повседневные навыки,

социальную активность и академическую успеваемость таких людей (Van der Linde et al., 2015). Современные научные данные свидетельствуют о том, что интервенции, основанные на физической активности, могут привести к улучшению поведения у людей с РАС. Однако количество прикладных исследований, особенно тех, в которых сравниваются эффекты тренировок с движением и упражнений по плаванию, по-видимому, ограничено. В связи с этим данное исследование направлено на поиск ответа на следующий вопрос: «Приводят ли восьминедельные тренировки по двигательной активности и упражнения по плаванию, применяемые к детям с диагнозом РАС, к значительным изменениям в сенсорном развитии, налаживании взаимоотношений, использовании тела и предметов, социальных навыках и навыках самообслуживания, а также в речевых навыках?» Соответственно, цель данного исследования заключается в изучении влияния этих двух вмешательств, основанных на физической активности, на поведенческие субдименсии на основе оценок родителей и тренеров, а также в предоставлении научных данных для прикладной литературы. Таким образом, цель состоит в том, чтобы внести вклад в систематическую оценку программ, основанных на физической активности, для людей с особыми потребностями.

В последние годы исследования показали, что интервенции, основанные на физической активности, могут быть связаны с факторами окружающей среды в сферах поведения и развития у людей с РАС. Бремер и др. (2016) сообщили, что программы физической активности были связаны с положительными результатами в области социального взаимодействия и моторных навыков, однако эти результаты варьировались в зависимости от продолжительности и интенсивности интервенции. Хуан и др. (2020) сообщили, что аэробные упражнения умеренно связаны со снижением стереотипных форм поведения и увеличением продолжительности внимания. Чжао и Чен (2018) отметили, что упражнения в воде приводили к более значительным изменениям в сенсорной регуляции и эмоциональном контроле, в то время как программы моторного обучения на суше давали более значимые результаты в области социального участия и координации. В этом контексте отмечается, что нарушения моторных навыков у лиц с РАС косвенно влияют на процессы социального взаимодействия и коммуникации (Fournier и др., 2010). Поэтому считается, что вмешательства, способствующие моторному развитию, могут также оказывать влияние на поведенческие сферы. Программы двигательной подготовки построены на развитии базовых моторных навыков, улучшении координации и укреплении осознания своего тела и, как считается, оказывают положительное влияние на продолжительность внимания и контроль поведения. Аналогичным образом, упражнения под водой способствуют расслаблению, контролю над мышцами и процессам сенсорной интеграции благодаря гидростатическому давлению и плавучести (Özbeý, 2005). Однако большинство исследований в литературе сосредоточено на одном типе упражнений; сравнительные исследования и комплексный анализ поведенческих субдименсий остаются ограниченными. Поэтому данное исследование направлено на восполнение этого пробела в литературе путем совместной оценки влияния двигательной подготовки и упражнений по плаванию на поведенческие субдименсии.

В соответствии с этой теоретической основой исследование было разработано с использованием количественного подхода и построено по квазиэкспериментальному дизайну с двумя группами (предварительное и заключительное тестирование) без контрольной группы. Исследование проводилось в период с июня 2024 года по январь 2025 года. Изначально в исследовании участвовали 37 детей; 11 детей были исключены на основании критериев регулярного участия и состояния здоровья. После предварительного тестирования 26 детей (11 девочек, 15 мальчиков), у которых был поставлен диагноз РАС в соответствии с диагностическими критериями DSM-5 и которые соответствовали критериям включения, были распределены по двум экспериментальным группам с помощью метода простой случайной выборки. Участники посещали структурированные программы тренировок по двигательной активности и плавательных упражнений два раза в неделю в течение восьми недель. В качестве инструмента сбора данных использовался «Чек-лист поведения при аутизме» (ABC). Шкала ABC представляет собой валидизированный и надёжный инструмент для оценки сенсорных, социальных и поведенческих характеристик лиц с РАС, а также предоставляет возможность проведения многократных оценок на основе мнений родителей и тренеров (Krug et al., 2008). Полученные данные были сохранены и проанализированы с использованием программного пакета SPSS 25. После установления нормального распределения данных для определения разницы между двумя связанными измерениями использовался t-критерий для зависимых выборок, а для сравнения между группами — t-критерий для независимых выборок. На протяжении всего исследовательского

процесса соблюдались этические принципы, и для проведения исследования было получено одобрение Комитета по этике Стамбульского университета Гелишим (Решение № 2024-06; Дата: 24 мая 2024 г.).

Результаты показали, что как тренировки по движению, так и упражнения по плаванию привели к значимому улучшению показателей по подшкалам шкалы ABC, касающихся использования тела и предметов, социального взаимодействия и самообслуживания, налаживания отношений, языковых навыков и сенсорных аспектов ($p < 0.05$). Однако также была выявлена статистически значимая разница между результатами предварительного и итогового тестирования по общему баллу шкалы. Детальный анализ результатов показывает, что тренировки по развитию двигательных навыков дают более значимые различия, особенно в областях осознания своего тела и социального взаимодействия. Это согласуется с подходами в области нейроразвития, которые подчеркивают взаимосвязь между моторным развитием и социальной адаптацией (Fournier et al., 2010). С другой стороны, следует отметить, что упражнения по плаванию оказывают более выраженное влияние на сенсорную регуляцию и эмоциональный контроль. Считается, что регулирующее и расслабляющее действие воды способствует уменьшению стереотипных форм поведения. В целом полученные результаты согласуются с данными литературы, свидетельствующими о том, что физическая активность может приводить к улучшению поведения у лиц с РАС (Bremer et al., 2016; Huang et al., 2020; Чжао и Чэнь, 2018; Фурнье и др., 2010; Озбей, 2005).

В заключение было установлено, что восьминедельные программы двигательной подготовки и упражнений по плаванию оказали значительное и положительное влияние на поведенческие и развивающиеся сферы детей с диагнозом РАС. По-видимому, эти меры вносят положительный вклад в сенсорную регуляцию, социальное взаимодействие, самообслуживание и речевое развитие. Соответственно, специалистам рекомендуется систематически включать структурированные занятия физической активностью в образовательные программы для детей с РАС. Исследователям также рекомендуется планировать исследования с контрольной группой, более крупными выборками и более длительными периодами наблюдения. Считается, что исследования такого рода внесут значительный вклад в развитие доказательных практик, а также в улучшение и распространение качества жизни людей с РАС.

Ключевые слова: аутизм, двигательная подготовка, плавание, физические упражнения, изменение поведения.

संरचित सारांशः

ऑटिज़्म स्पेक्ट्रम डिसऑर्डर (ASD) को एक न्यूरोडेवलपमेंटल विकार के रूप में परिभाषित किया गया है, जिसकी विशेषता सामाजिक संचार और बातचीत में लगातार कमियाँ, साथ ही सीमित और दोहराए जाने वाले व्यवहारिक पैटर्न हैं (APA, 2013)। ASD के साथ निदान किए गए बच्चों को अक्सर संवेदी प्रसंस्करण की समस्याएं, मोटर समन्वय में कमियाँ, सामाजिक समायोजन में कठिनाइयाँ और भाषा विकास में देरी एक साथ होती है।

ये विकासात्मक अंतर व्यक्तियों के दैनिक जीवन कौशल, सामाजिक भागीदारी और शैक्षणिक प्रदर्शन को महत्वपूर्ण रूप से सीमित करते हैं (Van der Linde et al., 2015)। हालिया साहित्य से पता चलता है कि शारीरिक गतिविधि-आधारित हस्तक्षेप ASD वाले व्यक्तियों में व्यवहारिक सुधार ला सकते हैं। हालांकि, लागू किए गए अध्ययनों की संख्या सीमित प्रतीत होती है, विशेष रूप से उन अध्ययनों की जो गति प्रशिक्षण और तैराकी अभ्यास के तुलनात्मक प्रभावों की जांच करते हैं। इस संदर्भ में, यह शोध निम्नलिखित प्रश्न का उत्तर खोजता है: "क्या एएसडी (ASD) से पीड़ित बच्चों पर आठ सप्ताह तक किए गए मूवमेंट ट्रेनिंग और स्विमिंग अभ्यास से संवेदी विकास, संबंध बनाने, शरीर और वस्तुओं के उपयोग, सामाजिक और आत्म-देखभाल, और भाषा कौशल में कोई महत्वपूर्ण बदलाव आता है?" तदनुसार, इस अध्ययन का उद्देश्य माता-पिता और कोच के मूल्यांकन के आधार पर व्यवहार के उप-आयामों पर इन दो शारीरिक गतिविधि-आधारित हस्तक्षेपों के प्रभावों की जांच करना और लागू साहित्य को वैज्ञानिक प्रमाण प्रदान करना है।

इस प्रकार, इसका उद्देश्य विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए शारीरिक गतिविधि-आधारित कार्यक्रमों के व्यवस्थित मूल्यांकन में योगदान करना है।

हाल के वर्षों में, अध्ययनों से पता चला है कि ASD वाले व्यक्तियों में व्यवहारिक और विकासात्मक क्षेत्रों में शारीरिक गतिविधि-आधारित हस्तक्षेप पर्यावरणीय कारकों से संबंधित हो सकते हैं। ब्रेमर एट अल. (2016) ने बताया कि

शारीरिक गतिविधि कार्यक्रम सामाजिक संपर्क और मोटर कौशल पर सकारात्मक परिणामों से जुड़े थे, लेकिन ये हस्तक्षेप की अवधि और तीव्रता के आधार पर भिन्न थे।

हुआंग एट अल. (2020) ने बताया कि एरोबिक-आधारित व्यायाम रूढ़िवादी व्यवहार को कम करने और ध्यान अवधि बढ़ाने के साथ मध्यम रूप से जुड़े थे। झाओ और चैन (2018) ने बताया कि जल-आधारित व्यायाम से संवेदी विनियमन और भावनात्मक नियंत्रण में अधिक महत्वपूर्ण परिवर्तन हुए, जबकि भूमि-आधारित मोटर प्रशिक्षण कार्यक्रमों से सामाजिक भागीदारी और समन्वय में अधिक महत्वपूर्ण परिणाम मिले। इस संदर्भ में, यह कहा गया है कि एसडी (ASD) वाले व्यक्तियों की मोटर कौशल की कमियों का सामाजिक संपर्क और संचार प्रक्रियाओं पर अप्रत्यक्ष प्रभाव पड़ता है (फोरनियर एट अल., 2010)। इसलिए, यह माना जाता है कि मोटर विकास में सहायता करने वाले हस्तक्षेपों का व्यवहारिक क्षेत्रों पर भी प्रभाव पड़ सकता है। मूवमेंट प्रशिक्षण कार्यक्रमों को बुनियादी मोटर कौशल विकसित करने, समन्वय में सुधार करने और शारीरिक जागरूकता को मजबूत करने के लिए संरचित किया जाता है और कहा जाता है कि इनका ध्यान अवधि और व्यवहारिक नियंत्रण पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। इसी तरह, जल-स्थैतिक दबाव और उतराई (buoyancy) के कारण पानी के नीचे किए जाने वाले व्यायाम विश्राम, मांसपेशियों पर नियंत्रण और संवेदी एकीकरण प्रक्रियाओं में सहायता करते हैं (Özbey, 2005)। हालाँकि, साहित्य में अधिकांश अध्ययन एक ही प्रकार के व्यायाम पर केंद्रित हैं; तुलनात्मक अनुप्रयोग और व्यवहारिक उप-आयामों का समग्र विश्लेषण सीमित है। इसलिए, यह शोध गति प्रशिक्षण और तैराकी व्यायामों के व्यवहारिक उप-आयामों पर संयुक्त प्रभावों का मूल्यांकन करके साहित्य में इस कमी को दूर करने का लक्ष्य रखता है।

इस सैद्धांतिक ढाँचे के अनुरूप, इस शोध को एक मात्रात्मक अनुसंधान दृष्टिकोण का उपयोग करके डिज़ाइन किया गया था, जिसमें नियंत्रण समूह के बिना दो-समूह पूर्व-परीक्षण-पश्चात-परीक्षण अर्ध-प्रयोगात्मक डिज़ाइन का उपयोग किया गया। यह अध्ययन जून 2024 और जनवरी 2025 के बीच किया गया था। शुरुआत में, अध्ययन में 37 बच्चों का मूल्यांकन किया गया; नियमित भागीदारी और स्वास्थ्य मानदंडों के आधार पर 11 बच्चों को बाहर कर दिया गया। प्री-टेस्ट के बाद, डीएसएम-5 (DSM-5) निदान मानदंडों के अनुसार एसडी (ASD) से पीड़ित और समावेशन मानदंडों को पूरा करने वाले 26 बच्चों (11 लड़कियाँ, 15 लड़के) को एक सरल यादृच्छिक असाइनमेंट विधि का उपयोग करके दो प्रयोगात्मक समूहों में विभाजित किया गया। प्रतिभागियों ने आठ सप्ताह तक सप्ताह में दो बार संरचित गति प्रशिक्षण और तैराकी व्यायाम कार्यक्रमों में भाग लिया। डेटा संग्रह उपकरण के रूप में ऑटिज़्म बिहेवियर चेकलिस्ट (ABC) का उपयोग किया गया। ABC पैमाना ASD वाले व्यक्तियों की संवेदी, सामाजिक और व्यवहारिक विशेषताओं का आकलन करने के लिए एक मान्य और विश्वसनीय मापन उपकरण है, और यह माता-पिता और कोच की राय के आधार पर कई आकलन की संभावना प्रदान करता है (क्रग एट अल., 2008)। प्राप्त डेटा को SPSS 25 सॉफ्टवेयर पैकेज का उपयोग करके सहेजा और विश्लेषित किया गया।

यह निर्धारित करने के बाद कि डेटा सामान्य वितरण दिखाता है, दो संबंधित मापों के बीच अंतर निर्धारित करने के लिए एक निर्भर नमूना टी-टेस्ट (dependent samples t-test) का उपयोग किया गया, और समूहों के बीच तुलना के लिए एक स्वतंत्र नमूना टी-टेस्ट (independent samples t-test) का उपयोग किया गया। पूरे शोध प्रक्रिया के दौरान नैतिक सिद्धांतों का पालन किया गया, और अध्ययन के लिए इस्तांबुल गेलीशिम विश्वविद्यालय की नैतिकता समिति (Istanbul Gelisim University Ethics Committee) से अनुमोदन प्राप्त किया गया (निर्णय संख्या: 2024-06; दिनांक: 24 मई, 2024)।

परिणामों से पता चला कि मूवमेंट ट्रेनिंग और तैराकी दोनों अभ्यासों के परिणामस्वरूप शरीर और वस्तु के उपयोग, सामाजिक और आत्म-देखभाल, संबंध बनाने, भाषा कौशल, और ABC पैमाने के संवेदी उप-आयामों में महत्वपूर्ण सुधार हुए ($p < .05$)। हालाँकि, पैमाने के कुल स्कोर में प्री-टेस्ट और पोस्ट-टेस्ट माप के बीच एक सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर भी पाया गया। निष्कर्षों की विस्तृत जांच से पता चलता है कि गति प्रशिक्षण अधिक महत्वपूर्ण अंतर उत्पन्न करता है, विशेष रूप से शरीर जागरूकता और सामाजिक संपर्क के क्षेत्रों में। यह तंत्रिका-विकास संबंधी दृष्टिकोणों के अनुरूप है जो मोटर विकास और सामाजिक अनुकूलन के बीच संबंध पर जोर देते हैं (Fournier et al., 2010)। दूसरी ओर, यह ध्यान देने योग्य है कि तैराकी अभ्यास का संवेदी विनियमन और भावनात्मक नियंत्रण पर अधिक स्पष्ट प्रभाव पड़ता है। पानी के विनियमन और आराम देने वाले प्रभावों को रूढ़िवादी व्यवहारों में कमी में योगदानकर्ता माना जाता है। कुल मिलाकर, प्राप्त परिणाम उस साहित्य के अनुरूप हैं जो दर्शाता है कि शारीरिक गतिविधि एसडी (ASD) वाले व्यक्तियों में व्यवहारिक सुधार का कारण बन सकती है (ब्रेमर एट अल., 2016; हुआंग एट अल., 2020;

झो और चैन, 2018; फोरनियर एट अल., 2010; ओज़बे, 2005)।

निष्कर्षतः, यह निर्धारित किया गया कि ASD से पीड़ित बच्चों के व्यवहारिक और विकासात्मक क्षेत्रों पर आठ सप्ताह के गति प्रशिक्षण और तैराकी व्यायाम कार्यक्रमों के महत्वपूर्ण और सकारात्मक प्रभाव पड़े। ये हस्तक्षेप संवेदी विनियमन, सामाजिक संपर्क, आत्म-देखभाल और भाषा विकास में सहायक योगदान प्रदान करते प्रतीत होते हैं। तदनुसार, चिकित्सकों को ASD वाले बच्चों के शैक्षिक कार्यक्रमों में संरचित शारीरिक गतिविधि के अभ्यास को व्यवस्थित रूप से एकीकृत करने की सलाह दी जाती है। शोधकर्ताओं को नियंत्रण समूहों, बड़े नमूना आकारों और लंबी अनुवर्ती अवधि के साथ अध्ययन की योजना बनाने की भी सलाह दी जाती है। ऐसा माना जाता है कि इस प्रकार के अध्ययन साक्ष्य-आधारित प्रथाओं के विकास में और ASD वाले व्यक्तियों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार और उसे सामान्य बनाने में महत्वपूर्ण योगदान देंगे।

कीवर्ड: ऑटिज़्म, मूवमेंट ट्रेनिंग, तैराकी, व्यायाम, व्यवहार परिवर्तन।

Yapılandırılmış Özet:

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), sosyal iletişim ve etkileşimde kalıcı yetersizlikler ile sınırlı ve tekrarlayıcı davranış örüntüleriyle karakterize edilen nörogelişimsel bir bozukluk olarak tanımlanmaktadır (APA, 2013). OSB tanılı çocuklarda duyuşal işleme problemleri, motor koordinasyon eksiklikleri, sosyal uyum güçlükleri ve dil gelişiminde gecikmeler sıklıkla birlikte görülmektedir. Bu gelişimsel farklılıklar, bireylerin günlük yaşam becerilerini, sosyal katılımlarını ve akademik performanslarını önemli ölçüde sınırlandırmaktadır. Son yıllarda literatürde fiziksel aktivite temelli müdahalelerin OSB'li bireylerde davranışsal iyileşmeler sağlayabileceği belirtilmektedir. Bununla birlikte, özellikle hareket eğitimi ve yüzme egzersizlerinin karşılaştırmalı etkilerini inceleyen uygulamalı çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda araştırma şu soruya yanıt aramaktadır: “OSB tanılı çocuklara uygulanan sekiz haftalık hareket eğitimi ve yüzme egzersizleri; duyuşal gelişim, ilişki kurma, beden ve nesne kullanımı, sosyal ve öz bakım ile dil becerileri üzerinde anlamlı bir değişim oluşturmaktadır mı?” Bu doğrultuda çalışmanın amacı, söz konusu iki fiziksel aktivite temelli müdahalenin davranışsal alt boyutlar üzerindeki etkisini ebeveyn ve antrenör değerlendirmelerine dayalı olarak incelemek ve uygulamalı alan yazına bilimsel kanıt sunmaktır. Böylece özel gereksinimli bireylerde fiziksel aktivite temelli programların sistematik biçimde değerlendirilmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Son yıllarda fiziksel aktivite temelli müdahalelerin OSB'li bireylerde davranışsal ve gelişimsel alanlarda çevresel etkenlerin ilişkili olabileceğini ortaya koyan çalışmaların olduğu görülmektedir. Bremer vd. (2016), fiziksel aktivite programlarının sosyal etkileşim ve motor beceriler üzerinde olumlu sonuçlarla ilişkili olduğunu, ancak müdahale süresi ve yoğunluğuna göre değiştiğini bildirmiştir. Huang vd. (2020), aerobik temelli egzersizlerin stereotipik davranışların azaltılması ve dikkat süresinin artırılmasıyla orta düzeyde ilişki gösterdiğini bildirmiştir. Zhao ve Chen (2018), su temelli egzersizlerin duyuşal düzenleme ve duygusal kontrol alanlarında daha belirgin değişimlere sebep olduğunu; kara temelli motor eğitim programlarının ise sosyal katılım ve koordinasyon alanlarında daha belirgin sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Bu çerçevede OSB'li bireylerin motor becerilerdeki yetersizliklerin sosyal etkileşim ve iletişim süreçlerini dolaylı biçimde etkilediği belirtilmektedir (Fournier vd., 2010). Dolayısıyla motor gelişimi destekleyen müdahalelerin davranışsal alanlara da yansıyabileceği düşünülmektedir. Hareket eğitimi programları, temel motor becerilerin geliştirilmesi, koordinasyonun artırılması ve beden farkındalığının güçlendirilmesi üzerine yapılandırılmıştır ve dikkat süresi ile davranış kontrolü üzerinde olumlu etkiler oluşturabileceği ifade edilmektedir. Benzer şekilde su içi egzersizler, hidrostatik basınç ve suyun kaldırma kuvveti sayesinde gevşeme, kas kontrolü ve duyuşal bütünleme süreçlerini desteklemektedir (Özbey, 2005). Ancak literatürde çoğu çalışma tek bir egzersiz türüne odaklanmakta; karşılaştırmalı uygulamalar ve davranışsal alt boyutlara yönelik bütüncül analizler sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle mevcut araştırma, hareket eğitimi ve yüzme egzersizlerinin davranışsal alt boyutlar üzerindeki etkilerini birlikte değerlendirerek literatürdeki bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır.

Bu kuramsal temelden hareketle araştırma nicel araştırma yaklaşımı çerçevesinde, iki grup ön test–son test kontrol grupsuz randomize deneysel desen modelinde tasarlanmıştır. Çalışma, Haziran 2024 ile Ocak 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada başlangıçta 37 çocuk değerlendirilmiş; düzenli katılım ve sağlık kriterleri doğrultusunda 11 çocuk araştırma dışında bırakılmıştır. Ön test uygulamasının ardından DSM-5 tanı kriterlerine göre OSB tanısı almış ve dâhil edilme kriterlerini karşılayan 26 çocuk (11 kız, 15 erkek), basit rastgele atama yöntemi kullanılarak iki deney grubuna atanmıştır. Katılımcılar sekiz hafta boyunca haftada iki gün olmak üzere yapılandırılmış hareket eğitimi ve yüzme egzersizi programlarına katılmıştır. Veri

toplama aracı olarak Autism Behavior Checklist (ABC) kullanılmıştır. ABC ölçeği, OSB'li bireylerin duyuşsal, sosyal ve davranışsal özelliklerini değerlendirmede geçerlik ve güvenirliliği kanıtlanmış bir ölçme aracı olup, ebeveyn ve antrenör görüşlerine dayalı çoklu değerlendirme imkânı sunmaktadır (Krug vd., 2008). Elde edilen veriler SPSS 25 paket programına kaydedilmiş ve analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra, iki ilişkili ölçüm arasındaki farkı belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t testi; gruplar arası karşılaştırmalar için ise bağımsız örneklem (Independent) t testi kullanılmıştır. Araştırma sürecinde etik ilkelere uygun hareket edilmiş ve çalışma için İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar No: 2024-06; Tarih: 24 Mayıs 2024).

Elde edilen bulgular, hem hareket eğitimi hem de yüzme egzersizi uygulamalarının ABC ölçeğinin beden ve nesne kullanımı, sosyal ve öz bakım, ilişki kurma, dil becerisi ve duyuşsal alt boyutlarında anlamlı gelişmeler sağladığını göstermiştir ($p < .05$). Bununla birlikte ölçeğin toplam puanında da ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bulgular ayrıntılı incelendiğinde, hareket eğitiminin özellikle beden farkındalığı ve sosyal etkileşim alanlarında daha belirgin farklılıklar sağladığı görülmektedir. Bu durum, motor gelişim ile sosyal uyum arasındaki ilişkiyi vurgulayan nörogelişimsel yaklaşımlarla örtüşmektedir (Fournier vd., 2010). Öte yandan yüzme egzersizlerinin duyuşsal düzenleme ve duyuşsal kontrol üzerinde daha belirgin etkiler oluşturduğu dikkat çekmektedir. Suyun düzenleyici ve rahatlatıcı etkisinin stereotipik davranışların azalmasına katkı sağladığı değerlendirilmektedir. Genel olarak elde edilen sonuçlar, fiziksel aktivitenin OSB'li bireylerde davranışsal iyileşme sağlayabileceğini ortaya koyan literatürle paralellik göstermektedir (Bremer vd., 2016; Huang vd., 2020; Zhao ve Chen, 2018; Fournier vd., 2010; Özbey, 2005).

Sonuç olarak, sekiz haftalık hareket eğitimi ve yüzme egzersizi programlarının OSB tanılı çocukların davranışsal ve gelişimsel alanlarında anlamlı ve olumlu etkiler oluşturduğu belirlenmiştir. Müdahalelerin duyuşsal düzenleme, sosyal etkileşim, öz bakım ve dil gelişimi üzerinde destekleyici katkılar sağladığı görülmektedir. Bu doğrultuda uygulayıcılara, OSB'li çocukların eğitim programlarına yapılandırılmış fiziksel aktivite uygulamalarının sistematik biçimde entegre edilmesi önerilmektedir. Ayrıca araştırmacılara, kontrol gruplu, daha geniş örneklemlili ve uzun süreli izleme çalışmalarının planlanması önerilmektedir. Bu tür çalışmaların, kanıta dayalı uygulamaların geliştirilmesine ve OSB'li bireylerin yaşam kalitesinin artırılmasına ve genellenebilirliğine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Otizm, Hareket Eğitimi, Yüzme, Egzersiz, Davranış Değişikliği.

www.turkishstudies.net/turkishstudies**Turkish Studies**

eISSN: 1308-2140

**ANKARA SCIENCE
UNIVERSITY**

Investigation of the Effect of 8-Week Movement Training and Swimming Exercises Applied to Children Diagnosed with Autism on Behavioral Changes

Introduction

Autism is defined as a condition that an individual is either born with or that begins to manifest in the first two years of life, resulting in differences in their ability to form social and emotional interactions. This can manifest itself across a wide spectrum, ranging from a limited ability to share one's emotions to a decreased capacity to initiate or participate in reciprocal social interactions. Essentially, autism is characterized by deficits in the ability to form reciprocal relationships in social and emotional contexts (APA, 2013). The exact cause of the problem is still not fully understood. However, different approaches to the subject are being put forward by researchers from various fields of expertise. For example, some scientists point to functional disorders in the brain regions that process stimuli from the environment and consider these disorders to be the root cause of the problem. In contrast, another group of researchers emphasizes imbalances in the secretion processes of chemical substances in the body, believing this to be a significant factor as well. Meanwhile, experts working in the field of genetics are suggesting that the problem may be linked to genetic factors and are searching for clues in this direction. Despite all these different perspectives, the generally accepted approach is that this problem does not arise from a single cause, but rather from a combination of multiple factors. Furthermore, research has definitively shown that this situation is not caused by incorrect parenting attitudes (Vural, 2007).

Although scientific knowledge in the field of autism is increasing every day, much of our current understanding is based on theories. More precisely, these theories are based on interpretations of findings obtained from observations and experiments. We can define autism as a phenomenon, but we can only speculate about its causes. We try to help autistic children and their families based on interpretations, not evidence. While these efforts don't always yield successful results, we sometimes witness encouraging developments. Scientists from various disciplines are making significant contributions by sharing their knowledge and experience for children, families, and society. Sociologists, psychologists, psychiatrists, and therapists continue to conduct various research and observations in this field (Tufan, 2006).

Autism is not a condition that can be completely eradicated with the knowledge and methods we currently possess. However, with the right training plan, and in some cases with the help of supportive medication, an individual can reach their highest potential. However, it is not possible to predict in advance what point the child will reach when the treatment process begins. This situation depends largely on the severity of the child's problem, the way their symptoms combine, as well as the quality of professional support and education they receive (Vural, 2007).

Individuals with autism often exhibit extraordinary abilities. While these abilities may be focused on a particular area, they can vary from person to person. For example, their strong memories and superior puzzle-solving abilities are among their notable characteristics. At times, these skills

can be unusual, even extraordinary. The rate of giftedness is quite high among individuals with autism, and these abilities are predominantly manifested in areas requiring analytical skills such as art, music, or mathematics (Turan, 2002).

A high level of hyperactivity is observed in a large proportion of children with autism. If the energy and physical strength of these children are not channelled appropriately, this can lead to aggression or hyperactivity. The first step towards harnessing this energy effectively is to teach children how to play and provide them with an environment where they can play regularly. Another effective method is to encourage them to take part in activities such as horse riding and swimming. Both activities engage all of the child's muscles, thereby promoting balanced physical development. As a result, whilst positive progress is observed in motor skills, a reduction in obsessive-compulsive behaviours may be noted (Özbey, 2005).

In this context, the aim of this study is to examine the effects of structured movement training and/or physical activity programmes administered to children diagnosed with autism spectrum disorder on their behavioural, social and motor development. Accordingly, the programme's effectiveness will be assessed by analysing changes before and after the intervention using the Autism Behaviour Checklist and motor performance measurements. In light of the findings, it is recommended that structured physical activity and movement training programmes be integrated into educational and rehabilitation processes in order to support the development of individuals with autism. It is believed that multidimensional interventions tailored to individual characteristics will be more effective, whilst experimental studies encompassing different age groups will strengthen the generalisability of the findings. Furthermore, a multidisciplinary approach and family involvement are considered key factors in enhancing programme success.

Method

In this study, a pre-test–post-test quasi-experimental research design without a control group was adopted in order to determine the effect of an eight-week movement and swimming programme on behavioural variables in children diagnosed with autism spectrum disorder. A total of 26 children who had been diagnosed with OSB according to DSM-5 criteria and who met the study's inclusion criteria were identified using a purposive sampling method and allocated to two separate experimental groups on the basis of availability. In this design, the independent variable was applied to the groups; the pre-test and post-test scores of the groups for the relevant variables were compared using measurements taken before and after the intervention (Karasar, 2012). Ethical approval for this study was obtained from the Ethics Committee of Istanbul Gelişim University (Decision No: 2024-06; Date: 24 May 2024).

Research Group

The research group consists of two experimental groups. The individuals with autism in the research groups consist of children (n=37) diagnosed with autism spectrum disorder who receive services in various areas at state and private rehabilitation centres in Istanbul. In accordance with the exclusion criteria for the study, the children's health status and their ability to attend the eight-week training programme regularly were assessed; a total of 11 children who did not meet these criteria were excluded from the study. The research sample was formed through the voluntary participation of a total of 26 individuals diagnosed with autism spectrum disorder, comprising 11 females and 15 males, who met the specified eligibility criteria.

Inclusion Criteria for the Study

- a) Having been diagnosed with ASD according to DSM-5 criteria,
- b) Not taking any medication,
- c) Not having previously taken any movement or swimming lessons.

Exclusion Criteria for Research

- a) In addition to their disability, having any other medical condition,
- b) Failure to attend training twice in a row,

The families and educators of children with autism spectrum disorder included in the study were informed about the study and testing protocol, and their voluntary consent for participation was obtained through a consent form.

Data Collection Technique

In this study, research data was collected and analysed using a face-to-face questionnaire method to investigate the relationship between an eight-week movement training and swimming programme administered to children diagnosed with autism and behavioural changes. In this regard, the methods and tools used in the data collection process are listed below.

Experimental Procedure

The implementation phase of the experimental process was planned in three stages and lasted a total of eight weeks. Two 30-minute training sessions were held each week, and a total of 16 training sessions were conducted throughout the process.

In the first phase of the programme (pre-test), activities were carried out with the participating children and their families from both groups to familiarise them with the education centre, observe the learning environment, and undergo an adaptation period. Information regarding the test was provided to the families of the participating children and to the trainers. Following this stage, families and teachers were asked to complete the Autism Behaviour Checklist (ABC) by observing the participating children, under the researcher's supervision and with the active involvement of the teacher.

In the second phase of the programme, both groups underwent movement training and swimming lessons (Weeks 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8; 30 minutes per session; two sessions per week, totalling 16 sessions).

In the third phase of the study, "the families and teachers of the participating children in both groups were asked to complete the Autism Behaviour Checklist (ABC) scale again under the researcher's supervision."

Autism Behaviour Checklist (ABC)

It is recognised as "one of the most commonly used assessment tools in the screening and evaluation of autism spectrum disorder" (Bildt et al., 2005). The measurement tool in question was developed by Krug et al. (2008), and the process of adapting it into Turkish, as well as the validity and reliability studies, were carried out by Irmak et al. (2007). The ABC comprises a total of 57 items and consists of five sub-scales. These sub-scales measure sensory functions (9 items), social interaction skills (12 items), body and object use (12 items), language skills (13 items), and social and self-care skills (11 items). The total score on the scale ranges from 0 to 159, with higher scores indicating more severe symptoms. A key advantage of this scale is that it allows for the collection of information from both teachers and parents, thereby enabling a more comprehensive assessment (Krug et al., 2008). It has been reported that the Cronbach's alpha coefficients reported in the development studies of the Autism Behaviour Checklist range from 0.80 to 0.92. As part of this study, the internal consistency of the scale was re-analysed, and Cronbach's alpha coefficients were found to be 0.78 for the sensory subscale, 0.81 for the social interaction subscale, 0.84 for the body and object use subscale, 0.88 for the language subscale, and 0.82 for the social-self-care subscale. These findings indicate that the scale has acceptable and good internal consistency within the research group.

Data Analysis

The collected data was imported into SPSS 25.0 for statistical analysis, and the analysis process was initiated. During the analysis of the scale data, frequency values, standard deviations and arithmetic means were calculated and interpreted, taking into account the distribution characteristics of the measurement scores. During the statistical analysis phase, it was determined that the data met the assumption of a normal distribution. Accordingly, a paired t-test was conducted to determine whether there was a significant difference between the arithmetic means of the two related groups. However, in order to assess whether there was a statistically significant difference between the means of the two independent groups, the independent samples t-test was used for data that met the assumption of normal distribution. Furthermore, to ensure that the findings were not limited solely to the level of statistical significance and to demonstrate the magnitude of the intervention's effect, Cohen's d effect size coefficient was calculated and interpreted.

Findings

This section presents the findings of the research, and the data is set out in detail below.

Table 1: Skewness and kurtosis scores for the movement training and swimming groups

Groups	Tests	Dimensions	Skewness	Kurtosis	p
Movement Training Group	Pre-test	Body and Object Use	-,036	1,154	,051
		Social Self-Care	1,298	1,854	,000
		Building Relationships	-1,121	,906	,101
		Language Skills	-,128	-1,292	,054
		Sensory Dimension	-,519	,897	,128
		Total Score	-,010	-,773	,330
	Post-test	Body and Object Use	,339	-,846	,980
		Social Self-Care	-,150	-,302	,212
		Building Relationships	,835	1,563	,409
		Language Skills	-,196	-,331	,008
		Sensory Dimension	-,833	-,091	,770
		Total Score	,029	,376	,396
Swimming Group	Pre-test	Body and Object Use	-,625	-1,105	,003
		Social Self-Care	-,212	-,193	,100
		Building Relationships	-,963	-,742	,000
		Language Skills	-1,343	1,437	,000
		Sensory Dimension	-,947	-,286	,001
		Total Score	-1,219	-,268	,017
	Post-test	Body and Object Use	,478	,185	,603
		Social Self-Care	-,241	-,231	,106
		Building Relationships	-,493	-1,046	,119
		Language Skills	,157	-,331	,201
		Sensory Dimension	-,480	-,623	,052
		Total Score	-,839	,687	,013

When Table 1 is examined, According to the Shapiro-Wilk test results, no statistically significant deviations from normality were observed in the pre-test and post-test scale sub-dimension scores. The Shapiro-Wilk test is only one of the methods used to assess the normality assumption. It was determined that there were no marked deviations in the normal distribution curves, and that the skewness and kurtosis coefficients were also evaluated; all of these coefficients were found to fall within the ± 1.5 range. In this context, Büyüköztürk (2007) stated that skewness and kurtosis coefficients within the range of ± 1 indicate normality, whereas Tabachnick et al. (2007) reported that values within the range of ± 1.5 are sufficient to meet the normality assumption. In light of these

analyses, it was concluded that the skewness and kurtosis values of the scores were within the specified limits and that there were no marked deviations from normal distribution. Therefore, the use of parametric statistical techniques was considered appropriate.

Table 2: Evaluation of the pre-test and post-test ABC scale scores of parents and coaches in the movement training group

Groups	Dimensions	Tests	N	Mean	Sd	t	p	Cohen's d
Parents	Body and Object Use	Pre-test	13	26,46	9,83	5,498	,000**	1,52
		Post-test	13	15,92	7,06			
	Social Self-Care	Pre-test	13	17,92	3,82	6,889	,000**	1,91
		Post-test	13	11,46	4,35			
	Building Relationships	Pre-test	13	32,38	3,80	15,414	,000**	4,27
		Post-test	13	17,15	3,13			
	Language Skills	Pre-test	13	19,85	8,58	5,539	,000**	1,54
		Post-test	13	10,77	5,42			
	Sensory Dimension	Pre-test	13	21,08	2,50	15,173	,000**	4,21
		Post-test	13	11,23	1,42			
	Total Score	Pre-test	13	117,69	15,67	14,994	,000**	4,16
		Post-test	13	66,54	9,79			
Coaches	Body and Object Use	Pre-test	13	27,46	10,28	6,030	,000**	1,67
		Post-test	13	15,69	5,95			
	Social Self-Care	Pre-test	13	19,69	4,89	4,909	,000**	1,36
		Post-test	13	11,31	4,70			
	Building Relationships	Pre-test	13	35,31	4,01	12,867	,000**	3,37
		Post-test	13	20,31	5,06			
	Language Skills	Pre-test	13	21,85	6,40	5,448	,000**	1,51
		Post-test	13	13,77	3,61			
	Sensory Dimension	Pre-test	13	20,69	4,09	8,124	,000**	2,25
		Post-test	13	11,38	2,40			
	Total Score	Pre-test	13	125,00	19,54	10,763	,000**	2,98
		Post-test	13	72,46	11,79			

* $p < .050$; ** $p < .001$

When Table 2 is examined, According to the parent and coach evaluations of the children in the movement training group, statistically significant differences were observed between the pre-test and post-test measurements in all sub-dimensions and the total score of the ABC scale ($p < .001$). The fact that the pre-test scores were higher than the post-test scores indicates that a marked improvement occurred in the children's behavioral characteristics following the movement training intervention. This finding indicates that the movement training program had positive effects on children's body and object use, social and self-care skills, relationship-building, language skills, and sensory characteristics. It also shows that both parent and coach evaluations consistently supported this improvement. In addition, when Cohen's d effect size values were examined, it was observed that the effect sizes were very high across all sub-dimensions and exceeded 2.0 in many variables. This indicates that the obtained results were not only statistically significant, but also that the implemented program had a very strong practical effect. The higher effect sizes obtained particularly in the coach evaluations suggest that structured observation processes reflected the change more clearly. Overall, the consistency between the parent and coach data increases the reliability of the findings and demonstrates that the implemented movement training program had a multidimensional and strong effect on the behavioral, social, and communicative development of children with autism.

Table 3: Evaluation of the pre-test and post-test ABC scale scores of parents and coaches in the swimming group

Groups	Dimensions	Tests	N	Mean	Sd	t	p	Cohen's d
Parents	Body and Object Use	Pre-test	13	27,85	8,23	8,128	,000**	2,25
		Post-test	13	15,00	4,92			
	Social Self-Care	Pre-test	13	20,54	6,05	7,791	,000**	2,16
		Post-test	13	9,38	2,81			
	Building Relationships	Pre-test	13	28,85	10,11	8,495	,000**	2,36
		Post-test	13	13,54	4,31			
	Language Skills	Pre-test	13	28,69	4,61	10,422	,000**	2,89
		Post-test	13	15,15	2,34			
	Sensory Dimension	Pre-test	13	20,69	6,16	10,918	,000**	3,03
		Post-test	13	10,23	3,30			
	Total Score	Pre-test	13	126,62	32,10	10,084	,000**	2,80
		Post-test	13	63,31	12,08			
Coaches	Body and Object Use	Pre-test	13	31,54	7,81	11,414	,000**	3,17
		Post-test	13	14,62	3,99			
	Social Self-Care	Pre-test	13	20,69	7,11	7,796	,000**	2,16
		Post-test	13	9,62	3,36			
	Building Relationships	Pre-test	13	30,23	9,99	10,725	,000**	2,97
		Post-test	13	16,08	5,57			
	Language Skills	Pre-test	13	29,00	4,16	14,449	,000**	4,01
		Post-test	13	14,85	2,27			
	Sensory Dimension	Pre-test	13	18,54	7,05	6,826	,000**	1,89
		Post-test	13	11,23	4,75			
	Total Score	Pre-test	13	130,00	34,86	11,638	,000**	3,23
		Post-test	13	66,38	16,21			

* $p < .050$; ** $p < .001$

When Table 3 is examined, According to the parent and coach evaluations of the children in the swimming group, statistically significant differences were observed between the pre-test and post-test measurements in all sub-dimensions and the total score of the ABC scale ($p < .001$). The fact that the pre-test scores were higher than the post-test scores indicates that a marked improvement occurred in the children's behavioral characteristics following the swimming training intervention. This finding indicates that swimming training had positive effects on children's body and object use, social and self-care skills, relationship-building, language skills, and sensory characteristics. It also shows that both parent and coach evaluations consistently supported this improvement. In addition, when Cohen's d effect size values were examined, it was observed that the effect sizes were very high across all sub-dimensions and exceeded 2.0 in many variables. This indicates that the obtained results were not only statistically significant, but also that the implemented program had a very strong practical effect. The higher effect sizes obtained particularly in the coach evaluations suggest that structured observation processes reflected the change more clearly. Overall, the consistency between the parent and coach data increases the reliability of the findings and demonstrates that the implemented movement and swimming program had a multidimensional and strong effect on the behavioral, social, and communicative development of children with autism.

Table 4: Evaluation of the parents' pre-test and post-test abc scale scores for movement training and swimming training

Tests	Dimensions	Training	N	Mean	Sd	p	Cohen's d
Pre-test	Body and Object Use	Movement Training	13	26,46	9,83	,700	0,15
		Swimming	13	27,85	8,23		
	Social Self-Care	Movement Training	13	17,92	3,82	,200	0,52
		Swimming	13	20,54	6,05		
	Building Relationships	Movement Training	13	32,38	3,80	,249	0,47
		Swimming	13	28,85	10,11		
	Language Skills	Movement Training	13	19,85	8,58	,003*	1,32
		Swimming	13	28,69	4,61		
	Sensory Dimension	Movement Training	13	21,08	2,50	,836	0,08
		Swimming	13	20,69	6,16		
	Total Score	Movement Training	13	117,69	15,67	,377	0,34
		Swimming	13	126,62	32,10		
Post-test	Body and Object Use	Movement Training	13	15,92	7,06	,702	0,16
		Swimming	13	15,00	4,92		
	Social Self-Care	Movement Training	13	11,46	4,35	,161	0,56
		Swimming	13	9,38	2,81		
	Building Relationships	Movement Training	13	17,15	3,13	,022*	1,00
		Swimming	13	13,54	4,31		
	Language Skills	Movement Training	13	10,77	5,42	,013*	1,06
		Swimming	13	15,15	2,34		
	Sensory Dimension	Movement Training	13	11,23	1,42	,325	0,40
		Swimming	13	10,23	3,30		
	Total Score	Movement Training	13	66,54	9,79	,461	0,29
		Swimming	13	63,31	12,08		

* $p < .050$, ** $p < .001$

When Table 4 is examined, According to the parent evaluations of the children in the movement training and swimming training groups, when the pre-test and post-test measurements of the ABC scale were examined, statistically significant differences were observed between the groups in some sub-dimensions ($p < .05$). When the pre-test scores were evaluated, it was determined that there was a significant difference between the groups only in the language skills sub-dimension, and that the children in the swimming group had higher scores in this sub-dimension. This indicates that, at the baseline level, the swimming group was more advantaged in terms of language skills. When the post-test scores were examined, statistically significant differences were observed between the groups in the relationship-building and language skills sub-dimensions. This finding indicates that the implemented movement training and swimming training programs had different levels of effects, particularly on social interaction and communication skills. In addition, when Cohen's d effect size values were examined, it was observed that the effect sizes in the relevant sub-dimensions were at a large level. In contrast, it was determined that there were no statistically significant differences between the groups in the body and object use, social and self-care, sensory dimension, and total score variables, and that the effect sizes were at a low level. This suggests that both training programs had similar levels of effects in these areas. Overall, when the obtained findings and effect sizes are considered together, it is understood that although there were clear group differences in some sub-dimensions, the movement training and swimming training programs were similarly effective in many variables.

Table 5: Evaluation of the coaches' pre-test and post-test ABC scale scores for movement training and swimming training

Tests	Dimensions	Training	N	Mean	Sd	p	Cohen's d
Pre-test	Body and Object Use	Movement Training	13	27,46	10,28	,266	0,44
		Swimming	13	31,54	7,81		
	Social Self-Care	Movement Training	13	19,69	4,89	,680	0,16
		Swimming	13	20,69	7,11		
	Building Relationships	Movement Training	13	35,31	4,01	,102	0,66
		Swimming	13	30,23	9,99		
	Language Skills	Movement Training	13	21,85	6,40	,002*	1,32
		Swimming	13	29,00	4,16		
	Sensory Dimension	Movement Training	13	20,69	4,09	,350	0,37
		Swimming	13	18,54	7,05		
Post-test	Total Score	Movement Training	13	125,00	19,54	,656	0,18
		Swimming	13	130,00	34,86		
	Body and Object Use	Movement Training	13	15,69	5,95	,593	0,21
		Swimming	13	14,62	3,99		
	Social Self-Care	Movement Training	13	11,31	4,70	,301	0,41
		Swimming	13	9,62	3,36		
	Building Relationships	Movement Training	13	20,31	5,06	,054	0,81
		Swimming	13	16,08	5,58		
	Language Skills	Movement Training	13	13,77	3,61	,371	0,36
		Swimming	13	14,85	2,27		
	Sensory Dimension	Movement Training	13	11,38	2,40	,918	0,04
		Swimming	13	11,23	4,75		
	Total Score	Movement Training	13	72,46	11,79	,285	0,43
		Swimming	13	66,38	16,21		

* $p < .050$; ** $p < .001$

When Table 5 is examined, According to the coach evaluations of the children in the movement training and swimming training groups, when the pre-test and post-test measurements of the ABC scale were evaluated, differences were observed between the groups in some sub-dimensions. When the pre-test levels were examined, it was determined that there was a statistically significant difference according to the group variable only in the language skills sub-dimension ($p < .05$). In contrast, it was determined that there were no statistically significant differences between the groups in the body and object use, social and self-care, relationship-building, sensory dimension, and total score variables. This finding suggests that the groups showed largely similar characteristics at baseline; however, the swimming group was in a more advantageous position in terms of language skills. When the post-test results were examined, it was observed that there were no statistically significant differences between the groups in the majority of the sub-dimensions. In addition, a difference close to statistical significance in the relationship-building sub-dimension ($p = .054$) is noteworthy. When Cohen's d effect size values were examined, it was determined that there was a very large effect size in the language skills sub-dimension at the pre-test level ($d > 1.20$), and a large effect size in the relationship-building sub-dimension at the post-test level ($d \approx 0.80$). In contrast, the low effect sizes in the other sub-dimensions indicate that the movement training and swimming training programs had similar levels of effects in these areas. Overall, when the obtained findings and effect sizes are considered together, it is understood that although there were limited group differences in some sub-dimensions, both interventions were similarly effective in many variables. This indicates that the implemented training programs generally provided similar gains, but may have produced different levels of effects, particularly in the areas of communication and social interaction.

Discussion and Conclusion

In this study, the effects of an eight-week movement training and swimming program applied to children diagnosed with autism spectrum disorder on sensory development, social interaction skills, body and object use competencies, self-care skills, and language development were evaluated based on pre-test and post-test data. The findings obtained as a result of the analyses were compared with the results of similar studies in the literature, interpreted, and presented in detail below.

In the literature, problem behaviors are defined as repetitive and non-functional behavioral patterns that negatively affect an individual's daily life functioning (Gabriels et al., 2005). Lovaas (1981) emphasized that problem behaviors create incompatibility with the learning process and that reducing these behaviors is important for children with autism to make developmental progress. Individuals with autism experience various difficulties in communication, social interaction, sensory perception, and behavioral regulation; delays in language development, excessive adherence to routines, and sensory sensitivities are frequently observed (Çopuroğlu & Mengi, 2014; Elverici, 2021). This situation may negatively affect individuals' daily life, education, and social adaptation processes (Ünal, 2006). It is stated that physical activity-based interventions may play a supportive role in reducing these difficulties. Obrusnikova and Miccinello (2012), in their study based on parent opinions, reported that physical activity made positive contributions to socialization and compliance with rules. Neely et al. (2015) stated that a lack of sensory stimulation may lead to problem behaviors and that exercise may reduce this deficiency. Hanley et al. (2014), on the other hand, demonstrated that reducing problem behaviors accelerates the development of social skills and the acquisition of targeted skills.

According to the opinions of parents and coaches in the movement training group, a statistically significant difference was found in the total score and all sub-dimensions of the ABC scale, as well as in the pre-test and post-test levels, according to participant type.

When the literature is examined, it is seen that movement training practices have positive effects on children with autism (Chowdhury et al., 2017; Cohen & Amerine-Dickens, 2006; Lovaas, 1987; Smith et al., 2000; Vismara & Rogers, 2010). It is stated that movement training supports not only physical skills but also developmental areas such as social interaction and behavioral regulation (Cohen & Amerine-Dickens, 2006; Lovaas, 1987). Considering the individual differences among children with autism, it is emphasized that interventions should be flexible and individualized; family and coach participation is also stated to increase the effectiveness of the program (Smith et al., 2000; Vismara & Rogers, 2010). It has been reported in many studies that exercise programs have positive effects on behavioral, social, and motor development (Young & Furgai, 2016; Orhan, 2014; Yanardağ, 2007). In addition, it is stated that physical activity produces a statistically significant difference in reducing problem behaviors and supports the development of motor skills and balance (Alp & Çamlıyer, 2016; Pezhman, 2017; Er, 2018). However, some studies also indicate that the reduction in stereotypical behaviors may be short-term (Young & Furgai, 2016).

According to the opinions of parents and coaches in the swimming group, statistically significant differences were found between the pre-test and post-test scores in all sub-dimensions and the total score of the ABC scale. Based on this finding, it is understood that the children observed by parents and coaches showed a high level of improvement in their post-test scores.

When the literature is examined, it is seen that swimming and aquatic exercise programs have positive effects on body awareness, social skills, self-care skills, and emotional regulation in individuals with autism (Taner, 2020; Davis & Brown, 2017). It is stated that swimming training improves sensory regulation and body awareness, and provides supportive effects on social interaction, self-confidence, and quality of life (Taner, 2020). In addition, swimming exercises have been reported to support motor coordination, balance, and overall physical development (Davis & Brown, 2017; Yılmaz et al., 2004). It is also emphasized that water-based interventions have positive

effects on social behaviors and aquatic skills (Pan, 2010). It is stated that adapted aquatic exercises contribute to reducing stereotypical behaviors and increasing social interaction in individuals with special needs, while also supporting social skill development and quality of life (Lepore et al., 1998; Uzunçayır, 2016; Kuruoğlu & Uzunçayır, 2020; Bella, 2019; Top, 2015).

According to parent evaluations, when the pre-test results of the ABC scale were examined, a statistically significant difference was found between the movement training and swimming groups in the language skills sub-dimension. In the post-test results, significant differences were found between the groups in the relationship-building and language skills sub-dimensions. In contrast, when the pre-test and post-test scores of both groups were compared, no significant differences were found in body and object use, social and self-care, sensory dimension, or total scores.

When the literature is examined, it is seen that movement- and exercise-based practices lead to positive changes in the language, cognitive, and social development of individuals with autism. Berigel (2015) stated that exercise practices created significant differences in the language-cognitive development and self-care skills of children with autism. Çevik and Kabasakal (2013) and Bayam (2017) demonstrated that sports- and play-based practices improved the language development and social skills of children with special needs. Similarly, Mitchell and Lashewicz (2015) reported that participation in recreational and sports activities made positive contributions to the physical, cognitive, and language development of children with autism. It is emphasized that exercise-based interventions also have supportive effects on social interaction and communication skills (Alexander et al., 2011; Bahrami et al., 2016; Bass et al., 2009; Gabriels et al., 2012; Garcia-Villamizar & Dattilo, 2011; Hameury et al., 2010; Movahedi et al., 2013; Pan, 2010). It is reported that peer-supported interventions and adapted physical activity programs improve eye contact, joint attention, initiating communication, and maintaining social conversation skills in children diagnosed with autism spectrum disorder (McFadden et al., 2014; Chan et al., 2021). Research shows that the gains achieved are not limited to the intervention process alone, but also continue in follow-up assessments. These findings indicate that peer-mediated and movement-based practices are effective approaches that support the maintenance of social communication skills (Harrell et al., 1997; Brookman et al., 2003; Chu & Pan, 2012; Yarımkaaya et al., 2017). In addition, it is stated that practices such as water-based therapies and therapeutic horseback riding provide positive developments in psychosocial, motor, and communication domains (Akpınar et al., 2016; Karakılçık et al., 2023). However, although no significant change was observed in receptive language skills in some studies, improvements were reported in responses to environmental stimuli (Öztürk, 2010).

According to coach evaluations, when the pre-test and post-test levels of the ABC scale were examined, a statistically significant difference was found between the movement training and swimming groups only in the pre-test scores of the language skills sub-dimension. In contrast, no significant difference was found according to the group variable in sub-dimensions such as body and object use, social and self-care, relationship-building, and sensory dimension, or in the total pre-test and post-test scores of the scale.

When the literature is examined, it is seen that physical activity has positive effects on the social inadequacies of individuals with ASD. Durmuş et al. (2021) stated that physical and psychological problems are effective in the social inadequacies of individuals with ASD, while physical activity contributes to the development of social communication skills and the reduction of repetitive behaviors. It is stated that participation in physical activity enables individuals to acquire a social environment and improve their quality of life. Similarly, various studies have shown that individuals with autism who participate in sports and exercise programs have higher levels of social skills (Gültekin Akduman et al., 2015; Esen, 2010; Erol, 2014). It is stated that tennis, swimming, and various sports practices have positive effects on social competence, self-confidence, eye contact, peer relationships, and socialization. In addition, practices targeting motor skills have been reported

to produce significant improvements in gross motor and object control skills (Mirzaei & Aslankhani, 2015; Arslan & İnce, 2015). The relationship between motor competence and social skills is also supported in the literature. Derer (2018) determined that children with higher levels of motor competence and fewer problem behaviors had higher levels of social skills; and revealed that motor competence, participation in physical activity, and problem behaviors were influential on social skills. It is thought that group-based physical activity programs support social skills because they involve participants in new social environments and promote physical development (Mirzaei & Aslankhani, 2015; Yanardağ et al., 2009; Arslan & İnce, 2015).

As a result of the findings obtained in the study, it was determined that the movement training and swimming programs applied to children diagnosed with autism spectrum disorder made positive contributions to sensory development, social interaction, body awareness, object use, self-care skills, and language development. It was observed that regular and sustainable exercise practices strengthened the existing skills of these children. Through movement- and swimming-based training, it was found that the children acquired motor skills, became more aware of their own bodies, had the opportunity to explore their environment, and increased their self-confidence. In addition, it was determined that such activities extended attention span and supported the development of communicative skills.

Recommendations

In line with the results obtained from this study, it is recommended that future research support behavioral changes not only with parent and teacher observations, but also with objective data collection methods involving the systematic analysis of social interaction frequency and emotional responses through video recordings. In addition, ensuring the active participation of parents and educators in the intervention process may increase the effectiveness of the intervention. Examining the reflections of this participation on children's daily living skills and social adaptation may further strengthen the scope and practical contribution of the study.



www.turkishstudies.net/turkishstudies

Turkish Studies

eISSN: 1308-2140



ANKARA SCIENCE
UNIVERSITY

Otizm Tanılı Çocuklara Uygulanan 8 Haftalık Hareket Eğitimi ve Yüzme Egzersizlerinin Davranış Değişikliklerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Giriş

Otizm, bireyin doğuştan sahip olduğu ya da yaşamının ilk iki yılında kendini göstermeye başlayan, toplumsal ve duygusal etkileşim kurma yetisinde farklılıklar meydana getiren bir durum olarak ifade edilmektedir. Bu durum, kişinin duygularını paylaşma becerisindeki sınırlılıktan başlayarak, karşılıklı toplumsal etkileşim başlatma yetisinin azalması veya bu tür etkileşimlere katılım gösterememesine kadar geniş bir yelpazede kendini gösterebilir. Temelde, otizm, toplumsal ve duygusal bağlamda karşılıklı ilişki kurma becerisinde yaşanan eksikliklerle karakterize edilmektedir (APA, 2013). Sorunun oluşma sebebi hâlâ tam olarak açıklığa kavuşmuş değildir. Bununla birlikte, konuya ilişkin farklı yaklaşımlar çeşitli uzmanlık alanlarındaki araştırmacılar tarafından öne sürülmektedir. Örneğin, bazı bilim insanları beynin çevreden gelen uyaranları işlediği bölgelerdeki işlevsel bozukluklara dikkat çekmekte ve bu bozuklukları sorunun temel nedeni olarak değerlendirmektedir. Buna karşılık, bir başka grup araştırmacı ise, vücuttaki kimyasal maddelerin salgılanma süreçlerinde meydana gelen dengesizliklere vurgu yaparak, bu durumun da önemli bir etken olduğunu düşünmektedir. Aynı zamanda genetik üzerinde çalışan uzmanlar, problemin genetik faktörlerle ilişkilendirilebileceğini ileri sürerek bu yönden ipuçları aramaktadır. Tüm bu farklı bakış açılarına rağmen, genel olarak kabul gören yaklaşım, bu sorunun ortaya çıkmasının tek bir nedene dayanmadığı ve birden fazla faktörün bir araya gelmesiyle oluştuğu yönündedir. Ayrıca, yapılan araştırmalar kesin bir şekilde göstermektedir ki, bu durumun yanlış anne-baba tutumlarından kaynaklanmadığı belirlenmiştir (Vural, 2007).

Otizm alanındaki bilimsel bilgi birikimi her geçen gün artmakla birlikte; mevcut bilgilerimizin büyük bir kısmı teorilere dayanmaktadır. Daha doğrusu, bu teoriler gözlem ve deneylerden elde edilen bulguların yorumlarına dayanır. Otizmi bir olgu olarak tanımlayabiliyor, ancak nedenlerini yalnızca tahmin edebiliyoruz. Kanıtlara değil, yorumlara dayanarak otistik çocuklara ve ailelerine yardımcı olmaya çalışıyoruz. Bu çabalar her zaman başarıyla sonuçlanmasa da, bazen sevindirici gelişmelere de tanıklık edebiliyoruz. Farklı disiplinlerdeki birçok bilim insanı, çocuklar, aileler ve toplum için birikimlerini ve deneyimlerini ortaya koyarak önemli katkılarda bulunmaktadır. Sosyologlar, psikologlar, psikiyatrlar ve terapistler bu alanda çeşitli araştırmalar ve gözlemler yapmaya devam etmektedir (Tufan, 2006).

Otizm, günümüzde sahip olduğumuz bilgi ve yöntemlerle tamamen ortadan kaldırılabilir bir durum değildir. Ancak doğru bir eğitim planıyla, bazı durumlarda destekleyici ilaçların da yardımıyla, birey kendi potansiyeli doğrultusunda en yüksek seviyeye ulaşabilir. Bununla birlikte, tedavi sürecine başlanırken çocuğun hangi noktaya ulaşabileceğini önceden öngörmek mümkün değildir. Bu durum, çocuğun probleminin derecesine, semptomlarının birleşim şekline ek olarak, aldığı profesyonel destek ile eğitimin kalitesine de büyük ölçüde bağlıdır (Vural, 2007).

Otizmli bireyler genellikle olağan dışı yetenekler ortaya koyabilir. Bu yetenekler, belirli bir alana odaklanmış olsa da kişiden kişiye değişiklik gösterebilir. Örneğin, güçlü hafızaları ve üstün bulmaca çözme yetenekleri dikkat çeken özellikler arasındadır. Zaman zaman bu beceriler alışılmışın dışında, hatta olağanüstü seviyelerde olabilir. Otizmli bireylerde üstün yeteneklere sahip olma oranı oldukça yüksektir ve bu yetenekler ağırlıklı olarak sanat, müzik veya matematik gibi analitik beceri gerektiren alanlarda kendini gösterir (Turan, 2002).

Otizmli çocukların büyük bir bölümünde yoğun hareketlilik gözlemlenir. Eğer bu çocuklardaki enerji ve fiziksel güç uygun bir şekilde yönlendirilmezse, bu durum saldırganlık ya da aşırı hareketliliğe dönüşebilir. Bu enerjiyi faydalı bir şekilde kullanabilmenin ilk adımı, çocuklara oyun oynamayı öğretmek ve onlara düzenli olarak oyun oynayabilecekleri bir ortam sunmaktır. Bir diğer etkili yöntem ise onları ata binme ve yüzme gibi aktivitelere teşvik etmektir. Her iki aktivite de çocuğun tüm kaslarını çalıştırarak beden gelişiminde düzenlilik sağlar. Bunun neticesinde, motor becerilerde olumlu ilerlemeler kaydedilirken, takıntı davranışlarında azalma görülebilir (Özbey, 2005).

Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, otizm spektrum bozukluğu tanısı almış çocuklara uygulanan yapılandırılmış hareket eğitimi ve/veya fiziksel aktivite programlarının davranışsal, sosyal ve motor gelişim üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu doğrultuda, müdahale öncesi ve sonrası değişimler, Autism Behavior Checklist ve motor performans ölçümleri aracılığıyla analiz edilerek programın etkililiği değerlendirilecektir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, otizmli bireylerin gelişimini desteklemek amacıyla yapılandırılmış fiziksel aktivite ve hareket eğitimi programlarının eğitim ve rehabilitasyon süreçlerine entegre edilmesi önerilmektedir. Bireysel özelliklere göre planlanan çok boyutlu müdahalelerin daha etkili olacağı, farklı yaş gruplarını kapsayan deneysel çalışmaların ise bulguların genellenebilirliğini güçlendireceği düşünülmektedir. Ayrıca, multidisipliner yaklaşım ve aile katılımı program başarısını artıran temel unsurlar olarak değerlendirilmektedir.

Yöntem

Bu çalışmada, otizm spektrum bozukluğu tanısı bulunan çocuklara uygulanan sekiz haftalık hareket ve yüzme programının davranışsal değişkenler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla kontrol grubu içermeyen, ön test–son test yarı deneysel araştırma modeli tercih edilmiştir. DSM-5 ölçütlerine göre OSB tanısı almış ve araştırmaya katılım kriterlerini karşılayan toplam 26 çocuk, amaçlı örnekleme yöntemi kapsamında belirlenmiş ve erişilebilirlik esasına dayalı olarak iki ayrı deney grubuna dağıtılmıştır. Bu desende gruplara bağımsız değişken uygulanmış; müdahale öncesi ve sonrası yapılan ölçümler aracılığıyla grupların ilgili değişkenlere ilişkin ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır (Karasar, 2012). Bu çalışma için etik onay, İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulu’ndan alınmıştır (Karar No: 2024-06; Tarih: 24 Mayıs 2024).

Araştırma Grubu

Araştırma grubu, iki deney grubundan oluşmaktadır. Araştırma gruplarında yer alan otizmli bireyler İstanbul ili devlet ve özel rehabilitasyon merkezlerinden farklı alanlarda hizmet alan (n=37) otizm spektrum bozukluğu tanısı almış çocuktan oluşmaktadır. Araştırma kapsamı dışında bırakılma ölçütleri doğrultusunda; sağlık durumu ve sekiz haftalık eğitim programına düzenli devam koşulları değerlendirilmiş, bu kriterleri karşılamayan toplam 11 çocuk çalışmaya dâhil edilmemiştir. Araştırma örnekleme ise belirlenen katılım şartlarını sağlayan, 11’i kız ve 15’i erkek olmak üzere toplam 26 otizm spektrum bozukluğu tanılı bireyin gönüllü katılımıyla oluşturulmuştur.

Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- a) DSM-5 kriterlerine göre OSB tanısı almış olmak,
- b) İlaç kullanmıyor olmak,

c) Daha önce hareket eğitimi veya yüzme eğitimi almamış olmak.

Araştırma Dışı Birakılma Kriterleri

a) Engelliliğinin dışında tıbbi olarak herhangi bir rahatsızlığının bulunması,

b) Ardışık olarak 2 defa, eğitime katılmama,

Araştırmada yer alan otizm spektrum bozukluğuna sahip çocukların ailelerine ve öğretmenlere yapılacak çalışma ve test protokolü ile alakalı bilgi verilerek, ailelerinden ve öğretmenlerden araştırmaya gönüllü katılım onay formu ile izin alınmıştır.

Veri Toplama Tekniği

Çalışmada, otizm tanılı çocuklara uygulanan sekiz haftalık hareket eğitimi ve yüzme egzersizlerinin davranış değişiklikleriyle ilişkisini incelemek amacıyla araştırma verileri yüz yüze anket yöntemi kullanılarak toplanmış ve değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda veri toplama sürecinde kullanılan yöntem ve araçlar aşağıda belirtilmiştir:

Deneyisel İşlem

Deneyisel sürecin uygulama aşaması üç aşamalı olarak planlanmış ve toplam sekiz hafta sürmüştür. Her hafta için 30 dakikalık iki eğitim oturumu gerçekleştirilmiş ve süreç boyunca toplam 16 eğitim oturumu uygulanmıştır.

Uygulamaların birinci aşamasında, (Ön-test) her iki grubun katılımcı çocukları ve aileleri ile birlikte eğitim merkezini tanımaları eğitim ortamını gözlemlmeleri ve uyum aşaması çalışmaları yapılmıştır. Katılımcı çocukların ailelerine ve öğretmenlere test ile alakalı bilgi verilmiştir. Bu aşamadan sonra ailelerden ve öğretmenlerden katılımcı çocukları gözlemleyerek otizm davranış kontrol listesi (ABC) ölçeğini araştırmacının gözetiminde ve öğretmenin aktif biçimde katılımıyla doldurulması” istenmiştir.

Uygulamaların ikinci aşamasında, her iki gruba da (1,2,3,4,5,6,7,8 Hafta, 30 dakika, iki eğitim toplam 16) hareket eğitimi ve yüzme eğitim çalışmaları yapılmıştır.

Uygulamaların üçüncü aşamasında, “(Son-test) her iki grubun katılımcı çocukların aileleri ve öğretmenlerinden otizm davranış kontrol listesi (ABC) ölçeğini yeniden araştırmacının gözetiminde doldurulması istenmiştir.”

Otizm Davranış Kontrol Listesi (ABC)

Otizm spektrum bozukluğunun tarama ve değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan ölçme araçlarından biri” olarak tanınmaktadır (Bildt vd., 2005). Söz konusu ölçüm aracı, Krug vd. (2008) tarafından geliştirilmiş olup Türkçeye uyarlanma süreci, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları İrmak vd. (2007) tarafından gerçekleştirilmiştir. ABC, toplamda 57 maddeden oluşan ve beş alt ölçek içeren bir yapı sergilemektedir. Bu alt ölçekler, duyuşal işlevler (9 madde), ilişki kurma becerileri (12 madde), beden ve nesne kullanımı (12 madde), dil becerileri (13 madde) ile sosyal ve öz bakım becerilerini (11 madde) ölçmektedir. Ölçekte alınabilecek toplam puanlar 0 ile 159 arasında değişmekte olup, daha yüksek puanlar daha şiddetli belirtilere işaret etmektedir. Bu ölçeğin önemli bir avantajı ise hem öğretmenlerden hem de ebeveynlerden bilgi toplanmasına olanak tanıyarak daha kapsamlı bir değerlendirme imkanı sunmasıdır (Krug vd., 2008). Autism Behavior Checklist ölçeğinin geliştirme çalışmalarında rapor edilen Cronbach alfa katsayılarının 0.80 ile 0.92 arasında değiştiği bildirilmektedir. Bu çalışma kapsamında ölçeğin iç tutarlılığı yeniden analiz edilmiş ve Cronbach alfa katsayılarının duyuşal alt boyut için 0.78, ilişki kurma alt boyutu için 0.81, beden ve nesne kullanımı alt boyutu için 0.84, dil alt boyutu için 0.88 ve sosyal-öz bakım alt boyutu için 0.82 olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgular, ölçeğin araştırma grubunda kabul edilebilir ve iyi düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Verilerin Analizi

Toplanan veriler, istatistiksel analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla SPSS 25.0 programına aktarılmış ve analiz süreci başlatılmıştır. Ölçek verilerinin analizi sırasında, ölçümlere ait puanların dağılım özellikleri dikkate alınarak frekans değerleri, standart sapmalar ve aritmetik ortalamalar hesaplanarak yorumlanmıştır. İstatistiksel analiz aşamasında, verilerin normal dağılım varsayımını karşıladığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda, iki ilişkili grup arasındaki aritmetik ortalamaların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Bağımlı Örneklem t-testi uygulanmıştır. Bununla birlikte, iki bağımsız grubun ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını değerlendirmek amacıyla, normal dağılım koşulunu sağlayan veriler için Bağımsız Örneklem (Independent) t-testi kullanılmıştır. Ayrıca, elde edilen sonuçların yalnızca istatistiksel anlamlılık düzeyi ile sınırlı kalmaması ve müdahalenin etki düzeyinin ortaya konulabilmesi amacıyla Cohen's d etki büyüklüğü katsayısı hesaplanmış ve yorumlanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırma kapsamında ulaşılan bulgulara yer verilmiş olup, veriler aşağıda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 1: Hareket eğitimi ve yüzme grubu çarpıklık-basıklık puanları

Gruplar	Testler	Boyutlar	Çarpıklık	Basıklık	p
Hareket Eğitimi Grubu	Ön Test	Beden Nesne Kullanımı	-,036	1,154	,051
		Sosyal Öz Bakım	1,298	1,854	,000
		İlişki Kurma	-1,121	,906	,101
		Dil Becerisi	-,128	-1,292	,054
		Duyusal Boyut	-,519	,897	,128
		Toplam Puan	-,010	-,773	,330
	Son Test	Beden Nesne Kullanımı	,339	-,846	,980
		Sosyal Öz Bakım	-,150	-,302	,212
		İlişki Kurma	,835	1,563	,409
		Dil Becerisi	-,196	-,331	,008
		Duyusal Boyut	-,833	-,091	,770
		Toplam Puan	,029	,376	,396
Yüzme Grubu	Ön Test	Beden Nesne Kullanımı	-,625	-1,105	,003
		Sosyal Öz Bakım	-,212	-,193	,100
		İlişki Kurma	-,963	-,742	,000
		Dil Becerisi	-1,343	1,437	,000
		Duyusal Boyut	-,947	-,286	,001
		Toplam Puan	-1,219	-,268	,017
	Son Test	Beden Nesne Kullanımı	,478	,185	,603
		Sosyal Öz Bakım	-,241	-,231	,106
		İlişki Kurma	-,493	-1,046	,119
		Dil Becerisi	,157	-,331	,201
		Duyusal Boyut	-,480	-,623	,052
		Toplam Puan	-,839	,687	,013

Tablo 1 incelendiğinde, Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre ön test ve son test ölçek alt boyut puanlarında normallikten sapmaların istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde olmadığı görülmektedir. Shapiro-Wilk testi, normallik varsayımını değerlendirmek amacıyla kullanılan yöntemlerden yalnızca biridir. Normal dağılıma ilişkin eğrilerde belirgin sapmaların olmadığı, ayrıca çarpıklık ve basıklık katsayılarının değerlendirildiği, bu katsayıların tamamının $\pm 1,5$ aralığında bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, Büyüköztürk (2007) çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 arasında yer almasının normallik göstergesi olduğunu belirtirken, Tabachnick vd. (2007) bu değerlerin $\pm 1,5$

aralığında bulunmasının normallik varsayımını karşılamada yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu analizler ışığında, puanların çarpıklık ve basıklık değerlerinin belirtilen sınırlar dâhilinde yer aldığı ve normal dağılımda belirgin sapmaların bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, parametrik istatistiksel tekniklerin kullanılması uygun görülmüştür.

Tablo 2: Hareket eğitimi grubu veli ve öğretmenlerin ABC ölçeği ön test- son test puanlarının değerlendirilmesi

Grup	Alt boyut	Ölçüm	N	Mean	Sd	t	p	Cohen's d
Veli	Beden Nesne Kullanımı	Ön Test	13	26,46	9,83	5,498	,000**	1,52
		Son Test	13	15,92	7,06			
	Sosyal Öz Bakım	Ön Test	13	17,92	3,82	6,889	,000**	1,91
		Son Test	13	11,46	4,35			
	İlişki Kurma	Ön Test	13	32,38	3,80	15,414	,000**	4,27
		Son Test	13	17,15	3,13			
	Dil Becerisi	Ön Test	13	19,85	8,58	5,539	,000**	1,54
		Son Test	13	10,77	5,42			
	Duyusal Boyut	Ön Test	13	21,08	2,50	15,173	,000**	4,21
		Son Test	13	11,23	1,42			
	Toplam puan	Ön Test	13	117,69	15,67	14,994	,000**	4,16
		Son Test	13	66,54	9,79			
Eğitmen	Beden Nesne Kullanımı	Ön Test	13	27,46	10,28	6,030	,000**	1,67
		Son Test	13	15,69	5,95			
	Sosyal Öz Bakım	Ön Test	13	19,69	4,89	4,909	,000**	1,36
		Son Test	13	11,31	4,70			
	İlişki Kurma	Ön Test	13	35,31	4,01	12,867	,000**	3,37
		Son Test	13	20,31	5,06			
	Dil Becerisi	Ön Test	13	21,85	6,40	5,448	,000**	1,51
		Son Test	13	13,77	3,61			
	Duyusal Boyut	Ön Test	13	20,69	4,09	8,124	,000**	2,25
		Son Test	13	11,38	2,40			
	Toplam Puan	Ön Test	13	125,00	19,54	10,763	,000**	2,98
		Son Test	13	72,46	11,79			

* $p < ,050$; ** $p < ,001$

Tablo 2 incelendiğinde, hareket eğitimi grubunda yer alan çocuklara ilişkin veli ve öğretmen değerlendirmelerine göre, ABC ölçeğinin tüm alt boyutları ile toplam puanında ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu görülmektedir ($p < ,001$). Ön test puanlarının son test puanlarına göre daha yüksek olması, uygulanan hareket eğitimi sonrasında çocukların davranışsal özelliklerinde belirgin düzeyde iyileşme gerçekleştiğini göstermektedir. Elde edilen bu bulgu, hareket eğitimi programının çocukların beden-nesne kullanımı, sosyal öz bakım, ilişki kurma, dil becerisi ve duyuşsal özellikler üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu; ayrıca hem veli hem de öğretmen görüşlerinin birbiriyle tutarlı biçimde bu gelişimi desteklediğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, Cohen's d etki büyüklüğü değerleri incelendiğinde, tüm alt boyutlarda etki büyüklüklerinin çok yüksek düzeyde olduğu ve birçok değişkende 2.0'ın üzerinde değerlere ulaştığı görülmektedir. Bu durum, elde edilen sonuçların yalnızca istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, aynı zamanda uygulanan programın pratikte de oldukça güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle öğretmen değerlendirmelerinde elde edilen etki büyüklüklerinin daha yüksek olması, yapılandırılmış gözlem süreçlerinin değişimi daha belirgin biçimde yansıttığını düşündürmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, veli ve öğretmen verilerinin birbiriyle tutarlı olması, bulguların güvenilirliğini artırmakta ve uygulanan hareket eğitimi programının otizmlili çocukların davranışsal, sosyal ve iletişimsel gelişimleri üzerinde çok yönlü ve güçlü bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3: Yüzme grubu veli ve eğitimcilerin ABC ölçeği ön test - son test puanlarının değerlendirilmesi

Grup	Alt boyut	Ölçüm	N	Mean	Sd	t	p	Cohen's d
Veli	Beden Nesne Kullanımı	Ön Test	13	27,85	8,23	8,128	,000**	2,25
		Son Test	13	15,00	4,92			
	Sosyal Öz Bakım	Ön Test	13	20,54	6,05	7,791	,000**	2,16
		Son Test	13	9,38	2,81			
	İlişki Kurma	Ön Test	13	28,85	10,11	8,495	,000**	2,36
		Son Test	13	13,54	4,31			
	Dil Becerisi	Ön Test	13	28,69	4,61	10,422	,000**	2,89
		Son Test	13	15,15	2,34			
	Duyusal Boyut	Ön Test	13	20,69	6,16	10,918	,000**	3,03
		Son Test	13	10,23	3,30			
	Toplam Puan	Ön Test	13	126,62	32,10	10,084	,000**	2,80
		Son Test	13	63,31	12,08			
Eğitmen	Beden Nesne Kullanımı	Ön Test	13	31,54	7,81	11,414	,000**	3,17
		Son Test	13	14,62	3,99			
	Sosyal Öz Bakım	Ön Test	13	20,69	7,11	7,796	,000**	2,16
		Son Test	13	9,62	3,36			
	İlişki Kurma	Ön Test	13	30,23	9,99	10,725	,000**	2,97
		Son Test	13	16,08	5,57			
	Dil Becerisi	Ön Test	13	29,00	4,16	14,449	,000**	4,01
		Son Test	13	14,85	2,27			
	Duyusal Boyut	Ön Test	13	18,54	7,05	6,826	,000**	1,89
		Son Test	13	11,23	4,75			
	Toplam Puan	Ön Test	13	130,00	34,86	11,638	,000**	3,23
		Son Test	13	66,38	16,21			

* $p < ,050$; ** $p < ,001$

Tablo 3 incelendiğinde, yüzme grubunda yer alan çocuklara ilişkin veli ve eğitimci değerlendirmelerine göre, ABC ölçeğinin tüm alt boyutları ile toplam puanında ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu görülmektedir ($p < ,001$). Ön test puanlarının son test puanlarına göre daha yüksek olması, uygulanan yüzme eğitimi sonrasında çocukların davranışsal özelliklerinde belirgin düzeyde iyileşme gerçekleştiğini göstermektedir. Elde edilen bu bulgu, yüzme eğitiminin çocukların beden-nesne kullanımı, sosyal öz bakım, ilişki kurma, dil becerisi ve duyuşsal özellikler üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu; ayrıca hem veli hem de eğitimci görüşlerinin birbiriyle tutarlı biçimde bu gelişimi desteklediğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, Cohen's d etki büyüklüğü değerleri incelendiğinde, tüm alt boyutlarda etki büyüklüklerinin çok yüksek düzeyde olduğu ve birçok değişkende 2.0'ın üzerinde değerlere ulaştığı görülmektedir. Bu durum, elde edilen sonuçların yalnızca istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, aynı zamanda uygulanan programın pratikte de oldukça güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle eğitimci değerlendirmelerinde elde edilen etki büyüklüklerinin daha yüksek olması, yapılandırılmış gözlem süreçlerinin değişimi daha belirgin biçimde yansıttığını düşündürmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, veli ve eğitimci verilerinin birbiriyle tutarlı olması, bulguların güvenilirliğini artırmakta ve uygulanan hareket ve yüzme programının otizmlili çocukların davranışsal, sosyal ve iletişimsel gelişimleri üzerinde çok yönlü ve güçlü bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4: Velilerin Hareket eğitimi ve Yüzme eğitiminin ABC ölçeği **ön test- son test** puanlarının değerlendirilmesi

Test	Alt Boyut	Eğitim	N	Mean	Sd	p	Cohen's d
Ön Test	Beden Nesne Kullanımı	Hareket Eğitimi	13	26,46	9,83	,700	0,15
		Yüzme	13	27,85	8,23		
	Sosyal Öz Bakım	Hareket Eğitimi	13	17,92	3,82	,200	0,52
		Yüzme	13	20,54	6,05		
	İlişki Kurma	Hareket Eğitimi	13	32,38	3,80	,249	0,47
		Yüzme	13	28,85	10,11		
	Dil Becerisi	Hareket Eğitimi	13	19,85	8,58	,003*	1,32
		Yüzme	13	28,69	4,61		
	Duyusal Boyut	Hareket Eğitimi	13	21,08	2,50	,836	0,08
		Yüzme	13	20,69	6,16		
Son Test	Beden Nesne Kullanımı	Hareket Eğitimi	13	15,92	7,06	,702	0,16
		Yüzme	13	15,00	4,92		
	Sosyal Öz Bakım	Hareket Eğitimi	13	11,46	4,35	,161	0,56
		Yüzme	13	9,38	2,81		
	İlişki Kurma	Hareket Eğitimi	13	17,15	3,13	,022*	1,00
		Yüzme	13	13,54	4,31		
	Dil Becerisi	Hareket Eğitimi	13	10,77	5,42	,013*	1,06
		Yüzme	13	15,15	2,34		
	Duyusal Boyut	Hareket Eğitimi	13	11,23	1,42	,325	0,40
		Yüzme	13	10,23	3,30		
	Toplam Puan	Hareket Eğitimi	13	66,54	9,79	,461	0,29
		Yüzme	13	63,31	12,08		

* $p < ,050$; ** $p < ,001$

Tablo 4 incelendiğinde, hareket eğitimi ve yüzme eğitimi gruplarında yer alan çocuklara ilişkin veli değerlendirmelerine göre, ABC ölçeğinin ön test ve son test ölçümleri incelendiğinde, bazı alt boyutlarda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu görülmektedir ($p < ,05$). Ön test puanları değerlendirildiğinde, yalnızca dil becerisi alt boyutunda gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu ve yüzme grubunda yer alan çocukların bu alt boyutta daha yüksek puanlara sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, başlangıç düzeyinde yüzme grubunun dil becerileri açısından daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Son test puanları incelendiğinde ise, ilişki kurma ve dil becerisi alt boyutlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Bu bulgu, uygulanan hareket eğitimi ve yüzme eğitimi programlarının özellikle sosyal etkileşim ve iletişim becerileri üzerinde farklı düzeylerde etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, Cohen's d etki büyüklüğü değerleri incelendiğinde, söz konusu alt boyutlarda etki büyüklüklerinin büyük düzeyde olduğu görülmektedir. Buna karşılık, beden-nesne kullanımı, sosyal öz bakım, duyuşal boyut ve toplam puan değişkenlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı ve etki büyüklüklerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu durum, her iki eğitim programının bu alanlarda benzer düzeyde etkiler oluşturduğunu düşündürmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, elde edilen bulgular ve etki büyüklükleri birlikte ele alındığında, bazı alt boyutlarda belirgin grup farklılıkları bulunmakla birlikte, birçok değişkende hareket eğitimi ve yüzme eğitimi programlarının benzer düzeyde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 5: Eğitimcilerin Hareket eğitimi ve Yüzme eğitiminin ABC ölçeği ön test-son test puanlarının değerlendirilmesi

Test	Alt Boyut	Eğitim	N	Mean	Sd	p	Cohen's d
Ön Test	Beden Nesne Kullanımı	Hareket Eğitimi	13	27,46	10,28	,266	0,44
		Yüzme	13	31,54	7,81		
	Sosyal Öz Bakım	Hareket Eğitimi	13	19,69	4,89	,680	0,16
		Yüzme	13	20,69	7,11		
	İlişki Kurma	Hareket Eğitimi	13	35,31	4,01	,102	0,66
		Yüzme	13	30,23	9,99		
	Dil Becerisi	Hareket Eğitimi	13	21,85	6,40	,002*	1,32
		Yüzme	13	29,00	4,16		
	Duyusal Boyut	Hareket Eğitimi	13	20,69	4,09	,350	0,37
		Yüzme	13	18,54	7,05		
Son Test	Beden Nesne Kullanımı	Hareket Eğitimi	13	125,00	19,54	,656	0,18
		Yüzme	13	130,00	34,86		
	Sosyal Öz Bakım	Hareket Eğitimi	13	15,69	5,95	,593	0,21
		Yüzme	13	14,62	3,99		
	İlişki Kurma	Hareket Eğitimi	13	11,31	4,70	,301	0,41
		Yüzme	13	9,62	3,36		
	Dil Becerisi	Hareket Eğitimi	13	20,31	5,06	,054	0,81
		Yüzme	13	16,08	5,58		
	Duyusal Boyut	Hareket Eğitimi	13	13,77	3,61	,371	0,36
		Yüzme	13	14,85	2,27		
	Toplam Puan	Hareket Eğitimi	13	11,38	2,40	,918	0,04
		Yüzme	13	11,23	4,75		
	Toplam Puan	Hareket Eğitimi	13	72,46	11,79	,285	0,43
		Yüzme	13	66,38	16,21		

* $p < ,050$; ** $p < ,001$

Tablo 5 incelendiğinde, hareket eğitimi ve yüzme eğitimi gruplarında yer alan çocuklara ilişkin eğitimci değerlendirmelerine göre, ABC ölçeğinin ön test ve son test ölçümleri değerlendirildiğinde, bazı alt boyutlarda gruplar arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Ön test düzeyleri incelendiğinde, yalnızca dil becerisi alt boyutunda grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu belirlenmiştir ($p < ,05$). Buna karşılık, beden-nesne kullanımı, sosyal öz bakım, ilişki kurma, duyuşal boyut ve toplam puan değişkenlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, başlangıç düzeyinde grupların büyük ölçüde benzer özellikler gösterdiğini, ancak dil becerisi açısından yüzme grubunun daha avantajlı bir konumda olduğunu düşündürmektedir. Son test sonuçları incelendiğinde ise, alt boyutların büyük çoğunluğunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, ilişki kurma alt boyutunda anlamlılığa yakın bir farklılık ($p = ,054$) dikkat çekmektedir. Cohen's d etki büyüklüğü değerleri incelendiğinde, ön testte dil becerisi alt boyutunda çok büyük düzeyde ($d > 1.20$), son testte ise ilişki kurma alt boyutunda büyük düzeyde etki büyüklüğü ($d \approx 0.80$) olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, diğer alt boyutlarda etki büyüklüklerinin düşük düzeyde olması, hareket eğitimi ve yüzme eğitimi programlarının bu alanlarda benzer düzeyde etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, elde edilen bulgular ve etki büyüklükleri birlikte ele alındığında, bazı alt boyutlarda sınırlı düzeyde grup farklılıkları bulunmakla birlikte, birçok değişkende her iki müdahalenin benzer düzeyde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, uygulanan eğitim programlarının genel olarak benzer kazanımlar sağladığını, ancak özellikle iletişim ve sosyal etkileşim alanlarında farklı düzeylerde etkiler oluşturabileceğini ortaya koymaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, otizm spektrum bozukluğu tanısı bulunan çocuklara sekiz hafta süreyle uygulanan hareket eğitimi ve yüzme programının; duyuşal gelişim, sosyal etkileşim becerileri, beden ve nesne kullanım yeterlilikleri, öz bakım becerileri ile dil gelişimi üzerindeki etkileri ön test ve son test verileri temel alınarak değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular, alan yazındaki benzer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmış ve yorumlanarak aşağıda ayrıntılı biçimde sunulmuştur.

Literatürde problemli davranışlar, bireyin günlük yaşam işlevselliğini olumsuz etkileyen, tekrarlayıcı ve işlevsel olmayan davranış örüntüleri olarak tanımlanmaktadır (Gabriels vd., 2005). Lovaas (1981) problemli davranışların öğrenme süreciyle uyumsuzluk oluşturduğunu ve otizmlı çocukların gelişim gösterebilmesi için bu davranışların azaltılmasının önemli olduğunu vurgulamıştır. Otizmlı bireyler iletişim, sosyal etkileşim, duyuşal algı ve davranış düzenleme alanlarında çeşitli güçlükler yaşamakta; dil gelişiminde gecikmeler, rutinlere aşırı bağıllık ve duyuşal hassasiyetler sıklıkla gözlenmektedir (Çopuroğlu & Mengi, 2014; Elverici, 2021). Bu durum bireylerin günlük yaşam, eğitim ve toplumsal uyum süreçlerini olumsuz etkileyebilmektedir (Ünal, 2006). Fiziksel aktivite temelli müdahalelerin bu güçlüklerin azaltılmasında destekleyici rol oynayabileceği belirtilmektedir. Obruşnikova ve Miccinello (2012) ebeveyn görüşlerine dayalı çalışmalarında fiziksel aktivitenin sosyalleşme ve kurallara uyum açısından olumlu katkılar sağladığını bildirmiştir. Neely vd. (2015) duyuşal uyaran eksikliğinin problem davranışlara yol açabileceğini ve egzersizin bu eksikliği azaltılabileceğini ifade etmiştir. Hanley vd. (2014) ise problem davranışların azaltılmasının sosyal beceri gelişimini ve hedeflenen becerilerin kazanımını hızlandırdığını ortaya koymuştur.

Hareket eğitimi grubunda yer alan veli ve öğretmen görüşlerine göre, ABC ölçeği toplam skoru ve tüm alt boyutlarında ve ön test - son test düzeylerinin katılımcı türüne göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Literatür incelendiğinde, hareket eğitimi uygulamalarının otizmlı çocuklar üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu görülmektedir (Chowdhury vd., 2017; Cohen & Amerine-Dickens, 2006; Atasoy vd., 2026; Lovaas, 1987; Smith vd., 2000; Vismara & Rogers, 2010). Hareket eğitiminin yalnızca fiziksel becerileri değil, aynı zamanda sosyal etkileşim ve davranışsal düzenleme gibi gelişim alanlarını da desteklediği belirtilmektedir (Cohen & Amerine-Dickens, 2006; Lovaas, 1987). Otizmlı çocuklar arasındaki bireysel farklılıklar dikkate alındığında, müdahalelerin esnek ve bireyselleştirilmiş olması gerektiği vurgulanmakta; aile ve öğretmen katılımının programın etkililiğini artırdığı ifade edilmektedir (Smith vd., 2000; Vismara & Rogers, 2010). Egzersiz programlarının davranışsal, sosyal ve motor gelişim üzerinde olumlu etkileri olduğu birçok çalışmada rapor edilmiştir (Young & Furgai, 2016; Orhan, 2014; Yanardağ, 2007). Ayrıca fiziksel aktivitenin problem davranışların azaltılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğu ve motor beceriler ile denge gelişimini desteklediği belirtilmektedir (Alp & Çamlıyer, 2016; Pezhman, 2017; Er, 2018). Bununla birlikte bazı çalışmalarda stereotip davranışlardaki azalmanın kısa süreli olabileceği de ifade edilmektedir (Young & Furgai, 2016).

Yüzme grubunda yer alan veli ve öğretmen görüşlerine göre, ABC ölçeği tüm alt boyutlarında ve ölçeğin toplam skoru ön test-son test değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Elde edilen bulguya göre veliler ve öğretmenler tarafından gözlemlenen çocukların son test düzeylerinde ileri düzeyde bir gelişme olduğu anlaşılmaktadır.

Literatür incelendiğinde, yüzme ve su içi egzersiz programlarının otizmlı bireylerin beden farkındalığı, sosyal becerileri, öz bakım becerileri ve duyuşal düzenleme alanlarında olumlu etkiler oluşturduğu görülmektedir (Taner, 2020; Davis & Brown, 2017). Yüzme eğitiminin duyuşal düzenleme ve beden farkındalığını artırdığı; sosyal etkileşim, öz güven ve yaşam kalitesi üzerinde destekleyici etkiler sağladığı belirtilmektedir (Taner, 2020). Ayrıca yüzme egzersizlerinin motor

koordinasyon, denge ve genel fiziksel gelişimi desteklediği rapor edilmiştir (Davis & Brown, 2017; Yılmaz vd., 2004). Su temelli müdahalelerin sosyal davranışlar ve akuatik beceriler üzerinde de olumlu etkiler oluşturduğu vurgulanmaktadır (Pan, 2010). Uyarlanmış su içi egzersizlerin, özel gereksinimli bireylerde stereotipik davranışların azalmasına ve sosyal etkileşimin artmasına katkı sağladığı; sosyal beceri gelişimini ve yaşam kalitesini desteklediği ifade edilmektedir (Lepore vd., 1998; Uzunçayır, 2016; Kuruoğlu & Uzunçayır, 2020; Bella, 2019; Top, 2015).

Veli görüşlerine göre ABC ölçeği ön test sonuçları incelendiğinde, hareket eğitimi ve yüzme grupları arasında dil becerisi alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Son test sonuçlarında ise gruplar arasında ilişki kurma ve dil becerisi alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Buna karşın, her iki grubun ön test-son test puanları karşılaştırıldığında beden ve nesne kullanımı, sosyal öz bakım, duyuşal boyut ve toplam puanlarda anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Literatür incelendiğinde, hareket ve egzersiz temelli uygulamaların otizmli bireylerin dil, bilişsel ve sosyal gelişim alanlarında olumlu değişimler oluşturduğu görülmektedir. Berigel (2015) egzersiz çalışmalarının otizmli çocukların dil-bilişsel gelişimi ve öz bakım becerilerinde anlamlı farklılık yarattığını belirtmiştir. Çevik & Kabasakal (2013) ve Bayam (2017) spor ve oyun temelli uygulamaların özel gereksinimli çocukların dil gelişimi ve sosyal becerilerinde artış sağladığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Mitchell & Lashewicz (2015) rekreasyon ve spor etkinliklerine katılımın otizmli çocukların fiziksel, bilişsel ve dil gelişimine olumlu katkı sunduğunu bildirmiştir. Egzersiz temelli müdahalelerin sosyal etkileşim ve iletişim becerileri üzerinde de destekleyici etkiler oluşturduğu vurgulanmaktadır (Alexander vd., 2011; Bahrami vd., 2016; Bass vd., 2009; Gabriels vd., 2012; Garcia-Villamizar & Dattilo, 2011; Hameury vd., 2010; Movahedi vd., 2013; Pan, 2010). Akran desteğine dayalı müdahaleler ile uyarlanmış fiziksel aktivite programlarının, otizm spektrum bozukluğu tanılı çocuklarda göz teması kurma, ortak dikkat geliştirme, iletişimi başlatma ve sosyal sohbeti sürdürme becerilerini artırdığı bildirilmektedir (McFadden vd., 2014; Chan vd., 2021). Araştırmalar, elde edilen kazanımların yalnızca uygulama sürecinde sınırlı kalmadığını, izleme değerlendirmelerinde de devam ettiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, akran aracılığı ve hareket temelli uygulamaların sosyal iletişim becerilerinin kalıcılığını destekleyen etkili yaklaşımlar olduğunu göstermektedir (Harrell vd., 1997; Brookman vd., 2003; Chu & Pan, 2012; Yarımkaya vd., 2017). Ayrıca su temelli terapiler ve terapötik binicilik gibi uygulamaların psikososyal, motor ve iletişim alanlarında olumlu gelişmeler sağladığı ifade edilmektedir (Akpınar vd., 2016; Karakılçık vd., 2023). Bununla birlikte bazı çalışmalarda alıcı dil becerilerinde belirgin değişim gözlenmemekle birlikte, çevresel uyaranlara tepki verme davranışlarında gelişmeler rapor edilmiştir (Öztürk, 2010).

Eğitmen görüşlerine göre ABC ölçeği ön test-son test düzeyleri incelendiğinde, hareket eğitimi ve yüzme grupları arasında yalnızca dil becerisi alt boyutunun ön test puanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Buna karşılık beden ve nesne kullanımı, sosyal öz bakım, ilişki kurma, duyuşal boyut gibi alt boyutlarda ve ölçeğin toplam ön test- son test puanlarında grup değişkenine göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Literatür incelendiğinde, fiziksel aktivitenin OSB'li bireylerin sosyal yetersizlikleri üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu görülmektedir. Durmuş vd. (2021) OSB'li bireylerin sosyal yetersizliklerinde fiziksel ve psikolojik sorunların etkili olduğunu; fiziksel aktivitenin ise sosyal iletişim becerilerinin gelişmesine ve tekrarlayan davranışların azalmasına katkı sağladığını belirtmiştir. Fiziksel aktiviteye katılımın bireylerin sosyal çevre edinmelerine ve yaşam kalitelerinin artmasına olanak sunduğu ifade edilmektedir. Benzer şekilde çeşitli çalışmalar, spor ve egzersiz programlarına katılan otizmli bireylerin sosyal beceri düzeylerinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Gültekin Akduman vd., 2015; Atasoy vd., 2026; Esen, 2010; Erol, 2014). Tenis, yüzme ve farklı spor uygulamalarının sosyal yeterlik, öz güven, göz teması, akran ilişkileri ve sosyalleşme üzerinde olumlu etkiler sağladığı belirtilmektedir. Ayrıca motor becerilere yönelik uygulamaların

kaba motor ve nesne kontrol becerilerinde anlamlı gelişmeler oluşturduğu rapor edilmiştir (Mirzaei & Aslankhani, 2015; Arslan & İnce, 2015). Motor yeterlik ile sosyal beceriler arasındaki ilişkinin de literatürde desteklendiği görülmektedir. Derer (2018) motor yeterlik düzeyi yüksek olan ve problem davranışları daha az olan çocukların sosyal beceri düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirlemiş; motor yeterlik, fiziksel aktiviteye katılım ve problem davranışların sosyal beceri üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Grup temelli fiziksel aktivite programlarının katılımcıları yeni sosyal ortamlara dahil etmesi ve fiziksel gelişim sağlaması nedeniyle sosyal becerileri desteklediği düşünülmektedir (Mirzaei & Aslankhani, 2015; Yanardağ vd., 2009; Arslan & İnce, 2015).

Çalışmada elde edilen bulgular sonucunda; otizm spektrum bozukluğu tanısı bulunan çocuklara yönelik uygulanan hareket eğitimi ve yüzme programlarının; duyuşsal gelişim, sosyal etkileşim kurma, beden farkındalığı, nesne kullanımı, öz bakım becerileri ve dil gelişimi üzerinde olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir. Düzenli ve sürdürülebilir egzersiz uygulamalarının, bu çocukların mevcut becerilerini güçlendirdiği görülmektedir. Hareket ve yüzme temelli eğitimler sayesinde çocukların motor beceriler kazandıkları, kendi bedenlerini daha iyi tanıdıkları, çevrelerini keşfetme fırsatı buldukları ve özgüvenlerinin arttığı saptanmıştır. Ayrıca bu tür etkinliklerin dikkat süresini uzattığı ve iletişimsel becerilerin gelişimini desteklediği tespit edilmiştir.

Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, gelecek araştırmalarda, davranışsal değişimlerin yalnızca ebeveyn ve öğretmen gözlemlerine dayalı olarak değil, video kayıtları aracılığıyla sosyal etkileşim sıklığı ve duyuşsal tepkilerin sistematik analizini içeren objektif veri toplama yöntemleriyle desteklenmesi önerilmektedir. Ayrıca ebeveyn ve eğitimcilerin müdahale sürecine aktif katılımının sağlanması, müdahalenin etkililiğini artırabilir; bu katılımın çocukların günlük yaşam becerilerine ve sosyal uyumlarına yansımalarının incelenmesi ise çalışmanın kapsamını ve uygulamaya dönük katkısını güçlendirebilir.

References

- Akpınar, S., Özcan, K., Özyurt, G., & Dinsever, Ç. (2016). Otizm spektrum bozukluğu tanısı olan çocuklarda terapötik at binme aktivitelerinin yaşam kalitesi ve motor performans üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 27(4), 172-184.
- Alexander, M. G. F., Dummer, G. M., Smeltzer, A., & Denton, S. J. (2011). Developing the social skills of young adult Special Olympics athletes. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46(2), 297-310. <https://doi.org/10.1177/215416471104600213>
- Alp, H., & Çamlıyer, H. (2016). Otistik çocuklarda görülen davranış problemlerinin düzeltilmesiyle hareket eğitimi ve fiziksel aktivitelerin ilişkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 252-264.
- APA. (2013). American Psychiatric Association, *Amerikan Psikiyatri Birliği, ruhsal bozuklukların tanıs ve sayımsal el kitabı*, Beşinci baskı (DSM-5) (Çev. Ed.; E, Köroğlu) Hekimler Yayın Birliği.
- Arslan, E., & İnce, G. (2015). 12 haftalık egzersiz programının atipik otizmlı çocukların kaba motor beceri düzeylerine etkisi. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 1(1), 51-62. <https://doi.org/10.18826/ijsets.66769>
- Atasoy, T., Pekel, A., Güler, V. Ş., Turan, M. B., Soyal, M., & Karaoğlu, B. (2026). Parent-reported behavioral changes following equine-assisted therapy in children with autism spectrum disorder: a single-group longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 17, 1869472.
- Bahrami, F., Movahedi, A., Marandi, S. M., & Sorensen, C. (2016). The effect of karate techniques training on communication deficit of children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(3), 978-986. <http://doi.org/10.1007/s10803-015-2643-y>
- Bass, M. M., Duchowny, C. A., & Llabre, M. M. (2009). The effect of therapeutic horseback riding on social functioning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(9), 1261-1267. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0734-3>
- Bayam, A. (2017). 2-6 yaş arasındaki otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara uygulanan oyun seansının sosyal beceri ve dil gelişiminde yol açtığı değişimin incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bella, M. (2019). Do aquatic activities boost social skills for children with autism spectrum disorders? *Journal of Pedagogy*, 2, 151-171. <https://doi.org/10.26755/RevPed/2019.2/151>.
- Berigel, G. (2015). 04-06 yaş grubu otizmlı çocuklarda spor aktivitelerinin öz bakım, ince-kaba motor ve dil bilişsel gelişimine etkilerinin incelenmesi [Doktora tezi]. Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bildt, A., Sytema, S., & Kraijer, D. (2005). "Adaptive functioning and behavior problems in relation to level of education in children and adolescents with intellectual disability." *J Intellect Disabil Res*, 49:672-681. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2005.00711.x>
- Bremer, E., Crozier, M., & Lloyd, M. (2016). A systematic review of the behavioural outcomes following exercise interventions for children and youth with autism spectrum disorder. *Autism*, 20(8), 899-915. <https://doi.org/10.1177/1362361315616002>
- Brookman, L., Boettcher, M., Klein, E., Openden, D., Koegel, R. L., & Koegel, L. K. (2003). Facilitating social interactions in a community summer camp setting for children with Autism. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 5(4), 249-252. <https://doi.org/10.1177/10983007030050040801>

- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (8. Baskı). Pegem A Yayıncılık.
- Chan, J. S., Deng, K., & Yan, J. H. (2021). The effectiveness of physical activity interventions on communication and social functioning in autistic children and adolescents: A meta-analysis of controlled trials. *Autism*, 25(4), 874-886. <https://doi.org/10.1177/1362361320977645>
- Chowdhury, M. M., Pati, S., & Misra, P. (2017). Behavioral interventions for children with autism spectrum disorder: An overview. *International Journal of Developmental Disabilities*, 63(4), 183-190. <https://doi.org/10.1080/20473869.2017.1337654>
- Chu, C. H., & Pan, C. Y. (2012). The effect of peer-and sibling-assisted aquatic program on interaction behaviors and aquatic skills of children with autism spectrum disorders and their peers/siblings. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(3), 1211-1223. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.02.003>
- Cohen, H., & Amerine-Dickens, M. (2006). Early intensive behavioral intervention for autism: A study of the Lovaas method. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36 (3), 337-346. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0064-1>
- Çevik, O., & Kabasakal, K. (2013). Spor etkinliklerinin, engelli bireylerin toplumsal uyumuna ve sporla sosyalleşmelerine etkisinin incelenmesi. *International Journal of Social and Economic Sciences (IJSES)*, 3(2), 74-83.
- Çopuroğlu, Y. C., & Mengi, A. (2014). Toplumsal dışlanma ve otizm. *Turkish Studies*, 9(5), 607-626. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.6993>
- Davis, M., & Brown, T. (2017). Swimming and motor skills development in children with autism. *Autism Research and Treatment*, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2017/7301810>
- Derer, A. (2018). *Otizmli çocuklarda fiziksel aktivite, motor yeterlik ve sosyal beceri düzeyinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Durmuş, K., Sarol, H., & Gürkan, R. K. (2021). Autism spectrum disorder and physical activity: Otizm spektrum bozukluğu ve fiziksel aktivite. *Journal of Human Sciences*, 18(4), 691-703. <https://doi.org/10.14687/jhs.v18i4.6257>
- Elverici, S. E. (2021). *Dil ve konuşma terapistlerinin otizmli çocukların eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri* [Yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Er, Ö. (2018). *Otizmli çocuklarda hareket eğitimi ve eğitsel oyun ile yaşam kalitesi ilişkisinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Erol, Z. (2014). *Otizmde tenis uygulamalarının sosyal yeterlilik üzerindeki etkisi* [Yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Esen, S. (2010). *Otistik çocuklarda hareket eğitimi ile sosyalleşme denemesi* [Yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Fournier, K. A., Hass, C. J., Naik, S. K., Lodha, N., & Cauraugh, J. H. (2010). Motor coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(10), 1227-1240. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-0981-3>
- Gabriels, R. L., Agnew, J. A., Holt, K. D., Shoffner, A., Zhaoxing, P., Ruzzano, S., ... & Mesibov, G. (2012). Pilot study measuring the effects of therapeutic horseback riding on school-age children and adolescents with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(2), 578-588. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.09.007>

- Gabriels, R. L., Cuccaro, M. L., Hill, D. E., Ivers, B. J., & Goldson, E. (2005). Repetitive behaviors in autism: Relationships with associated clinical features. *Research in Developmental Disabilities*, 26, 169-181. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2004.05.003>
- Garcia-Villamizar, D. A., & Dattilo, J. (2011). Social and clinical effects of a leisure program on adults with Autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 246-253. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.04.006>
- Gültekin Akduman, G., Günindi, Y., & Türkoğlu, D. (2015). Okul öncesi dönem çocukların sosyal beceri düzeyleri ile davranış problemleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of International Social Research*, 8(37), 673-683.
- Hameury, L., Delavous, P., Teste, B., Leroy, C., Gaboriau, J. C., & Berthier, A. (2010). Équithérapie et autisme. *Annales Médico-Psychologiques, Revue Psychiatrique*, 168(9), 655-659. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2009.12.019>
- Hanley, G. P., Jin, C. S., Vanselow, N. R., & Hanratty, L. A. (2014). Producing meaningful improvements in problem behavior of children with autism via synthesized analyses and treatments. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(1), 16-36. <https://doi.org/10.1002/jaba.106>
- Harrell, L. G., Kamps, D., & Kravits, T. (1997). The effects of peer networks on social-communicative behaviors for students with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 12(4), 241-256. <https://doi.org/10.1177/108835769701200406>
- Huang, J., Du, C., Liu, J., & Tan, G. (2020). Meta-analysis on intervention effects of physical activities on children and adolescents with autism. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1950. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061950>
- Irmak, T. Y., Sütçü, S. T., Aydın, A., & Sorias, O. (2007). Otizm Davranış Kontrol Listesinin (ABC) geçerlik ve güvenirliğinin incelenmesi. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 14(1), 13-23.
- Karakılçık, M. E. S., Baran, M., Mizrak, İ., Kaymaz, M., Aydın, G., & Aydın, Y. (2023). Otizm spektrum bozukluğu tanılı öğrenciler ve spor. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*, 10(6), 1925-1938. <https://izlik.org/JA42KZ29HR>
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Krug, D. A., Arick, J. R., & Almond, P. A. (2008). *Autism screening instrument for educational planning* (2nd ed.). Pro-Ed.
- Kuruoğlu, M. Y. A., & Uzunçayır, D. (2020). Zihinsel yetersizliği olan çocuklarda uyarlanmış su içi egzersizlerin sosyal beceriler üzerine etkisi. *Gazi Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 25(2), 117-126. <https://izlik.org/JA44NR58BL>
- Lepore, M., Gayle, G. W., & Stevens, S. F. (1998). *Adapted aquatics programming: A professional guide*. Human Kinetics.
- Lovaas, O. I. (1981). *Teaching developmentally disabled children: The me book*. Pro-Ed.
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(1), 3-9. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.55.1.3>
- McFadden, B., Kamps, D., & Heitzman-Powell, L. (2014). Social communication effects of peer-mediated recess intervention for children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(12), 1699-1712. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.08.015>

- Mirzaei, M., & Aslankhani, M. A. (2015). The effect of a selected physical activity program using expert and novice modeling on acquisition and retention of gross motor skills in autistic children. *International Journal of Sport Studies*, 5, 665-671.
- Mitchell, J., & Lashewicz, B. (2015). More than a pal: The generative leisure work of fathers raising children with autism spectrum disorder. *Fathering: A Journal of Theory, Research & Practice about Men as Fathers*, 13(2). <https://doi.org/10.3149/fth.1302.130>
- Movahedi, A., Bahrami, F., Marandi, S. M., & Abedi, A. (2013). Improvement in social dysfunction of children with autism spectrum disorder following long term Kata techniques training. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(9), 1054-1061. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.04.012>
- Neely, L., Rispoli, M., Gerow, S., & Ninci, J. (2015). Effects of antecedent exercise on academic engagement and stereotypy during instruction. *Behavior Modification*, 39(1), 98-116. <https://doi.org/10.1177/0145445514552891>
- Obrusnikova, I., & Miccinello, D. L. (2012). Parent perceptions of factors influencing after-school physical activity of children with autism spectrum disorders. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 29(1), 63-80. <https://doi.org/10.1123/apaq.29.1.63>
- Orhan, B. E. (2014). *Otizmde hareket eğitiminin sosyal beceriler üzerindeki etkisi* [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi].
- Özbey, Ç. (2005). *Otizm ve otistik çocukların eğitimi: Yalnızlık ülkesine yolculuk*. İnkılap Kitabevi.
- Öztürk, Ö. (2010). *Su ile yapılan terapi çalışmalarının otistik engelli çocuklar üzerindeki etkisi* [Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi].
- Pan, C. Y. (2010). Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders. *Autism*, 14(1), 9-28. <https://doi.org/10.1177/1362361309339496>
- Pezhman, S. (2017). *Investigating the effectiveness of a gymnastics intervention on motor skills and balance of children ages 5–9 with autism spectrum disorder* [Master's thesis, University of Ontario Institute of Technology].
- Smith, T., Groen, A. D., & Wynn, J. W. (2000). The early intensive behavioral intervention program at the University of California, Los Angeles (UCLA). In W. E. MacLean & W. M. Landau (Eds.), *Autism and pervasive developmental disorders* (pp. 303-318). Wiley.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics*. (Vol. 5, pp. 481-498). Pearson.
- Taner, İ. (2020). *Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerde spor eğitiminin fiziksel uygunluk, öz bakım, sosyal ve akademik becerilere etkisi* [Yüksek lisans tezi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi].
- Top, E. (2015). *12 haftalık yüzme egzersizinin zihinsel engelli bireylerin fiziksel uygunluk düzeylerine etkisinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi].
- Tufan, İ. (2006). *Otistik çocuk: Dahi mi, engelli mi?* İletişim Yayınları.
- Turan, A. (2002). *Sevgi dili konuşan çocuklar: Down sendromu, otizm ve kekemelikte dil gelişimi ve bozuklukları için rehber kitap*. Sistem Yayıncılık.
- Uzunçayır, D. (2016). *Özel gereksinimli bireylerde su içi aktivitelerin sosyal beceri ve yaşam kalitesine etkisi* [Yüksek lisans tezi, Gedik Üniversitesi].

- Ünal, A. E. (2006). *Sanat eğitiminin otizmli çocukların duyuşal problemleri üzerine etkisinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi].
- Van der Linde, B. W., van Netten, J. J., Otten, B., Postema, K., Geuze, R. H., & Schoemaker, M. M. (2015). Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: Performance, learning, and participation. *Physical Therapy*, 95(11), 1496-1506. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140211>
- Vismara, L. A., & Rogers, S. J. (2010). Behavioral treatments in autism spectrum disorder: What do we know? *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 447-468. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131151>
- Vural, İ. (2007). *SOS: Otizm ve iletişim problemi olan çocukların eğitimi*. Evrim Yayınevi.
- Yanardağ, M. (2007). *Otistik çocuklarda farklı egzersiz uygulamalarının motor performans ve stereotip davranışlar üzerine etkileri* [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi].
- Yanardağ, M., Ergun, N., & Yılmaz, İ. (2009). Otistik çocuklarda adapte edilmiş egzersiz eğitiminin fiziksel uygunluk düzeyine etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 20(1), 25-31. <https://izlik.org/JA25UD32CY>
- Yarımkaaya, E., İlhan, E. L., & Karasu, N. (2017). Akran aracılı uyarlanmış fiziksel aktivitelere katılan otizm spektrum bozukluğu olan bir bireyin iletişim becerilerindeki değişimlerin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 225-252. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.319423>
- Yılmaz, İ., Yanardağ, M., Birkan, B., & Bumin, G. (2004). Effects of swimming training on physical fitness and water orientation in autism. *Pediatrics International*, 46, 624-626.
- Young, S., & Furgai, K. (2016). Exercise effects in individuals with autism spectrum disorder: A short review. *Autism Open Access*, 6(3), 1-2. <https://doi.org/10.4172/2165-7890.1000180>
- Zhao, M., & Chen, S. (2018). The effects of structured physical activity program on social interaction and communication for children with autism. *BioMed Research International*, 2018, Article 1825046. <https://doi.org/10.1155/2018/1825046>

ETHICAL DECLARATIONS

Research and Publication Ethics

We hereby declare that this article is an original work and has been prepared in accordance with the principles of research and publication ethics. The manuscript has not previously been published elsewhere and is not currently under consideration by another journal. All sources used in the study have been appropriately cited in accordance with academic conventions. We further declare that the study contains no plagiarism, data fabrication, data falsification, or manipulation, and that the research findings have been presented in accordance with the principles of scientific integrity.

Author Contributions

We hereby declare that all authors contributed jointly and equally to the design, conduct, and analysis of the study, as well as to the preparation of the manuscript. All authors have read and approved the final version of the manuscript and consented to its publication.

Conflict of Interest

We hereby declare that we have no conflicts of interest related to the preparation or publication of this article.

Funding

We hereby declare that this research received no financial support from any public institution, commercial organization, or non-profit organization.

Artificial Intelligence (AI) Usage Disclosure

During the preparation of the manuscript, artificial intelligence tools were used to a limited extent solely to correct spelling and punctuation errors, refine the language, and improve clarity and expression. All linguistic and stylistic revisions made with the assistance of these tools were carefully reviewed and verified by the authors. We hereby declare that artificial intelligence tools were not used to generate the scientific content, research design, analyses, or academic conclusions of the study, and that full academic and ethical responsibility for the content of the manuscript rests with the authors.

Copyright and Permissions

No copyrighted material has been used in this study. Should any such material have been used, we hereby declare that all necessary permissions have been obtained and that the study does not infringe upon any intellectual property rights.

Author Approval

We have read and evaluated the final version of the manuscript, approved its content, and consented to its publication.

ETİK BEYANLAR**Araştırma ve Yayın Etiği**

Bu makalenin özgün bir çalışma olduğunu ve bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun biçimde hazırlandığını beyan ederiz. Makale daha önce herhangi bir yerde yayımlanmamış ve eş zamanlı olarak başka bir derginin değerlendirme sürecine sunulmamıştır. Çalışmada yararlanılan tüm kaynaklara akademik kurallara uygun biçimde atıf yapılmıştır. Çalışmanın intihal, veri uydurma, veri tahrifi veya manipülasyon içermediğini ve araştırma bulgularının bilimsel dürüstlük ilkelerine uygun olarak sunulduğunu beyan ederiz.

Yazar Katkısı

Tüm yazarlar olarak, çalışmanın tasarlanması, yürütülmesi, analiz edilmesi ve makalenin hazırlanması süreçlerine ortak ve eşit ölçüde katkı sağladığımızı; makalenin son hâlini okuyup onayladığımızı ve yayımlanmasını kabul ettiğimizi beyan ederiz.

Çıkar Çatışması

Tarafımızca bu makalenin hazırlanması ve yayımlanmasına ilişkin herhangi bir çıkar çatışmamız bulunmadığını beyan ederiz.

Finansal Destek

Bu araştırmanın herhangi bir kamu kurumu, ticari kuruluş veya kâr amacı gütmeyen kuruluş tarafından finansal olarak desteklenmediğini beyan ederiz.

Yapay Zekâ Kullanım Beyanı

Makalenin hazırlanması sürecinde yapay zekâ araçlarından yalnızca yazım ve imla hatalarının düzeltilmesi, dilin düzenlenmesi ve anlatımın iyileştirilmesi amacıyla sınırlı ölçüde yararlanılmıştır. Bu araçlar aracılığıyla yapılan tüm dilsel ve biçimsel düzenlemeler tarafımızca dikkatle gözden geçirilmiş ve kontrol edilmiştir. Yapay zekâ araçlarının çalışmanın bilimsel içeriğinin, araştırma tasarımının, analizlerinin veya akademik sonuçlarının oluşturulmasında kullanılmadığını ve makalenin içeriğine ilişkin tüm akademik ve etik sorumluluğun tarafımıza ait olduğunu beyan ederiz.

Telif Hakları ve İzinler

Çalışmada telif hakkına tabi herhangi bir materyal kullanılmamıştır. Böyle bir materyalin kullanılmış olması durumunda ise gerekli izinlerin alınmış olduğu ve çalışmanın herhangi bir fikrî mülkiyet hakkını ihlal etmediğimizi beyan ederiz.

Yazar Onayı

Makalenin son hâlini okuyup değerlendirdik; içeriğini onaylıyor ve yayımlanmasını kabul ediyoruz.

Authors' Contribution Statement / Yazarların Katkı Oranı Beyanı

The researchers' contribution statement is as follows / Araştırmacıların katkı oranı beyanı şu şekildedir:

First author / 1. Yazar % 50,

Second author / 2. Yazar % 50.