



Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi

Cilt 1, (2015) Sayı 1, 51-62

12 Haftalık Egzersiz Programının Atipik Otizmlı Çocukların Kaba Motor Beceri Düzeylerine Etkisi*

Ersin Arslan¹, Gonca İnce²

Özet

Amaç: Bu çalışma; 12 haftalık egzersiz programının, Atipik otizmlı çocukların kaba motor beceri düzeylerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çalışmaya Atipik otizm tanısı konulan 14 erkek çocuk (yaş ortalaması; 10.07±0.25 yıl, ağırlık 24.97±0.64kg, boy 126.79±1.33cm) katılmıştır. Katılımcılar, sıralı yöntem kullanılarak iki grup oluşturuldu. I. grup: Otizm Egzersiz Grubu (OEG, n=7), II. grup: Otizm Kontrol Grubu (OKG, n=7) olarak belirlendi. Çalışmada; Bruininks-Oseretsky Kaba Motor Yeterlilik Testi (BOT2) parametrelerinden koşma hızı ve çeviklik, denge, bilateral koordinasyon ve kuvvetle ilgili testler uygulandı. Egzersiz grubundaki çocuklara, 12 hafta süreyle haftada 3 gün, günde 60dk. ipucunun giderek azaltılmasıyla öğretim tekniği kullanılarak egzersiz programı uygulandı. Verilerin analizinde Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi olarak p<0.05 olarak seçildi.

Bulgular: Egzersiz grubunun kaba motor beceri (BOT2) testlerin, ön-son test verilerinin istatistiksel karşılaştırılması sonucunda; koşma hızı ve çeviklik (p=0.017), denge I (p=0.023), denge II (p=0.014), ayakta durarak uzun atlama (p=0.016) testlerinin, sonuçları, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü. Bilateral koordinasyonun ön ve son test verileri arasında ise anlamlı fark görülmedi (p>0.05). Ayrıca kontrol grubunun ön-son test verilerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması sonucunda fark görülmedi (p>0.05).

Sonuçlar: Düzenli yapılan egzersizlerin Atipik otizmlı çocukların, kaba motor beceri parametrelerinin gelişimine önemli katkı sağlayabileceğini vurgulayabiliriz.

Anahtar Kelimeler

Otizm
BOT2
Egzersiz

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 28.09.2015
Kabul Tarihi: 12.10.2015
Online Yayın Tarihi: 14.10.2015

DOI: 10.18826/ijsets.66769

The Effects of 12 weeks Exercise Program on the Level of Gross Motor Skill of the Children with Atypical Autism

Abstract

Aim: This study was conducted to determine the effects of the 12- weeks-exercise program on the level of grossmotor skills of children with Atypical Autism.

Material and Method: 14 male children, who were diagnosed with Atypical Autism, were recruited for the study (Mean Age was 10.07±0.25 years, weight 24.97±0.64kg, length was 126.79±1.33cm). They were divided into two groups. 1st group was defined as Autistic Exercise Group (AEG, n= 7), 2nd group was defined as Autistic Control Group (ACG, n=7). In this study, the tests related with running speed and fleetness, balance, bilateral coordination and strength of the parameters of Bruininks-Oseretsky Rough Motor Sufficiency Test (BOT2) were applied. Exercise program was applied to the children in exercise group for 12 weeks' period, 60 minutes each day and three days a week, conducting a teaching technique based on reduction of the clues gradually. Data were analyzed by Paired Sample Wilcoxon test and Mann-Whitney U test was used. The significance level of p <0.05 was selected.

Results: As a result of statistical comparison of the data of pre and final tests of gross motor skills of the exercise group (BOT2); running speed and fleetness (p=0.017), balance I (p=0.023), balance II (p=0.014), long jumping by standing (p=0.016) tests, it was seen that there is a significant difference in favor of the last test statistically. A significant difference was not seen between the data of pre and final tests of Bilateral coordination (p>0.05). Besides, no difference was seen at the statistical comparison of the data of pre and final tests for the control group (p>0.05).

Conclusion: In conclusion it can be emphasized that exercises, which are done regularly, can have important contributions on the developments of parameters of rough motor skills of children with Atypical Autistism.

Keywords

Autism
BOT2
Exercise

Article Info

Received: 28.09.2015
Accepted: 12.10.2015
Online Published: 14.10.2015

DOI: 10.18826/ijsets.66769

* Bu çalışma Uluslararası Spor Bilimleri Araştırma Kongresinde sözlü olarak sunulmuştur / Doktora tezinden üretilmiştir.

1 Yüzüncü Yıl Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Van / Türkiye, ersinarslan70@hotmail.com

2 Çukurova Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Mersin / Türkiye, gince@cu.edu.tr

GİRİŞ

Otizm, genellikle erken çocukluk döneminde teşhis edilen ve ömür boyu devam eden noro-gelişimsel yetersizliktir (Koegel ve Lazebnik, 2004). Otizm terimi Yunancada “autos” (içine kapanık) kelimesinden gelmektedir. Bu terim, ilk defa 1906’dan 1943 yılına kadar, şizofreni hastalarının dış dünyadan kendilerini uzak tutmalarını, tanımlamakta kullanıldığı belirtilmektedir (Brun, 2005).

1960-80 yıllarında biyolojik kuram, otizmin etiyolojisinde kabul gördüğü, bu kuramda, otizmin bilinen tıbbi bir hastalık veya doğum travması sonucu ortaya çıktığı kabul edilmektedir. Bu hastalarda, otizmin merkezi sinir sistemi’ni (MSS) etkileyen bir veya daha fazla faktörün sebep olduğu bir davranış sendromu görüşünün hakim olduğu belirtilmektedir (Kanner, 1943; Kanner ve Eisenberg, 1946). Otizmin genel özellikleri; sosyal güçlükler, iletişim becerilerinde gecikmeler, sınırlı gelişim ve davranış ya da hareketleri kısıtlayıcı kalıplar şeklindedir (APA, 2000). Bu özelliklere ek olarak, otizmlili bireylerde motor davranışların gelişiminde gecikme ya da gerileme görülmektedir (Green ve ark., 2008; Ozonoff ve ark., 2008; Ghaziuddin ve Butler, 1998; Manjoiviona ve Prior, 1995). Özellikle otizmlili olan bireyler normal gelişim gösteren bireylerle kıyaslanırsa, otizmlili bireylerin denge, postural stabilite, yürüme, eklem esnekliği ve hareket hızı ile ilgili sorunlarının olabileceği belirtilmektedir (Jansiewics ve ark., 2006; Minshew ve ark., 2004; Page ve Boucher, 1998; Manjoiviona ve Prior, 1995).

Otizm Spektrum Bozukluklarının Sınıflandırılması: Otizmle ilgili birçok bozukluk “Yaygın Gelişimsel Bozukluk” adı altında toplanmaktadır. Bu gruba giren ve otizmle benzerlik taşıyan;

- Atipik otizm.
- Asperger Sendromu (AS).
- Çocukluk Dezentografik Bozukluğu.
- Red Sendromu, olduğu belirtilmektedir.

Atipik Otizm: Başka türlü adlandırılmayan yaygın gelişimsel bozukluk olarak isimlendirilir. Yaygın gelişimsel bozukluk yelpazesinde yer alan diğer gruplara ait özellikleri taşımayan çocuklar için kullanılan bir adlandırmadır. Atipik otizm, otizm ya da Asperger sendromunun bazı özelliklerinin görünüp bazılarının görülmemesi durumunda diğer bir deyişle kuşku durumlarda konulan tanıdır. Bu tanı çocuk belli bir teşhis almadığı, fakat pek çok alanda gelişim bozukluğu gösterdiği zaman söz konusudur. Atipik otizmde sözel ve sözel olmayan iletişim becerilerin gelişmesinde bozukluk ya da basmakalıp davranış, ilgi ve etkinlikler mevcut olduğu belirtilmektedir. Atipik otizm: dil ve sosyal iletişimle ilgili sorunlar, dilin amaca yönelik kullanımındaki problemler, aşırı çekingenlik ve utangaçlık, gündelik ve özel yaşamında belli ilkelere aşırı bağlılık gibi durumlarla kendini gösterebildiği vurgulanmaktadır. İlerleyen yaşla tanı değişebilir ve durum bir kişilik özelliğine dönüşebilir. Otizm belirtileri zamanla kaybolabilir, iyi eğitimle ve elverişli şartlarda durum tamamen normale dönebilir. Atipik otizmlili çocuklar, hafif otizmlili özellikler gösterdikleri için ‘yüksek fonksiyonlu veya yüksek işlevli otizm’ olarak da adlandırıldığı vurgulanmaktadır

Atipik bozukluk, otizmin bazı özelliklerinin görülüp, bazılarının görülmemesi durumlarında; diğer bir deyişle kuşku durumlarda konulan bir tanı olduğu belirtilmektedir. Örneğin, hafif otizmlili belirtiler gösterme durumunda yada yüksek işlevli otizm özelliği gösterme durumunda, genellikle Atipik otizm tanısı konulduğu belirtilmektedir. DSM-IV-TR’ye göre, Atipik tanısının konulması için çocuğun sosyal etkileşim alanında en az bir ve diğer iki alandan birinde en az bir belirti göstermesi yeterli olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle Atipik otizm tanısı konulurken çok dikkatli olunması gerektiği belirtilmektedir (Özgür, 2011).

Otizmlilerin sergilemiş oldukları farklı davranışlarıyla tanımlanmakla birlikte, ince ve kaba motor becerilerde de farklı derecelerde yetersizlikler görülmektedir. Bu çocuklarda görülen motor problemler, genellikle koordinasyon becerileri ile ilgili olduğu vurgulanmaktadır. Buna ek olarak, bir hareketi gerçekleştirme ile ilgili motor hazır bulunuşlukları da, normal gelişim gösteren yaşlılarına göre daha yetersiz olduğu belirtilmektedir (Piek ve Dyck, 2004; Miller-Kuhaneck ve ark., 2001; Beversdorf, 2001; Ryoichiro ve ark., 2000; Attwood, 1998; Berninger ve Rutberg, 1992). Bu bağlamda, otizmlili çocuklar için hazırlanan eğitim programlarında temel hareket becerilerini destekleyici egzersiz programlarının yer almasının önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bu sayede, çocukların hareket deneyimi kazanmaları, kendi bedenlerini algılamaları, yaşadıkları ortamı tanımları ve uyum sağlamaları açısından büyük önem taşıyacağı bildirilmektedir. Ayrıca, çocukların

karşılaştıkları sorunları çözme yeteneklerinin geliştirilmesi, kendini ifade edebilmesi için alternatif yollar ve yaratıcı çözümler aramasına yardım etmede, dikkatlerinin geliştirilmesinde, odaklanma gibi temel yeteneklerini geliştirmek için de egzersiz programlarından yararlanılabileceği vurgulanmaktadır (Eichstaedt ve Lavay, 1992).

Otizmliler çocukların zayıf motor beceriler sergilemesi, rehabilitasyon programlarında bu becerilerin geliştirilmesine yönelik aktivitelere yer verilmesi gerektiği ile ilgili literatürde çalışmalar mevcuttur (Srinivasan ve ark., 2014; Sowa ve Meulenbroek, 2012 Attwood, 1998; Eichstaedt ve Lavay, 1992). Ne var ki bunların genellikle vaka ya da grup çalışması olmayan makalelerle sınırlı olduğu görülmektedir (Fragala-Pinkham ve ark., 2005; Yılmaz ve ark., 2004). Ayrıca, otizmliler çocuklarda özellikle egzersiz eğitimiyle ilgili çalışmalarda kontrol grubunu oluşturmadaki yetersizlikler göze çarpmaktadır. Uygulanan egzersiz programının otizmliler çocukları ne oranda etkilediği ile ilgili konularda yeterli sayıda çalışmanın olmadığı görülmektedir (Pan, 2011). Literatürde bu tip çalışmaların artırılmasının, otizmliler bireylere yönelik hazırlanacak egzersiz programlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bütün bu bilgiler doğrultusunda bu çalışma, 12 haftalık egzersiz programının, Atipik otizmliler çocukların kaba motor beceri parametreleri üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla yapıldı.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmaya, Ağrı İli Devlet hastanesi çocuk psikiyatri bölümünde uzman doktorlar tarafından DSM-IV-TR kriterlerine göre Atipik otizm tanısı konulan ve Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerine devam eden (medikal tedavi alan ve hiçbir düzenli aktiviteye katılmayan) 14 Atipik otizmliler erkek çocuk alındı. Çalışmaya, alınma ölçütlerine sahip yeterli sayıda otizmliler kız çocuğu bulamadığımızdan dolayı çalışmaya alınan çocukların tümü erkektir. Otizmliler çocukların seçiminde, okullarında ders aldıkları özel eğitim öğretmenleri, çocuk gelişim uzmanlarının ve ailelerinin görüşlerine başvuruldu. Çalışmaya alınma ölçütlerine sahip 14 otizmliler çocuğun egzersiz ve kontrol grupları, ilk gelen çocuktan itibaren sırasıyla her iki gruba alınmak suretiyle 7'şer kişilik iki grup oluşturuldu. Birinci grup: Otizm egzersiz grubudur (OEG). İkinci grup: Otizm kontrol grubu (OKG) olarak belirlendi. Çocuğunun çalışmaya katılmasını isteyen aileler "Aile İzin Formu" imzaladılar. Ayrıca çocukların çalışmaya katılımları konusunda araştırma öncesi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan, 3 Ocak 2013 tarih ve 11 sayılı numaralı araştırma onayı alındı. Egzersiz grubunda bulunan otizmliler çocukların, çalışmalarının tümü birebir öğretim düzenlemesi şeklinde gerçekleştirildi. Otizmliler çocuklara yanlışsız öğretim yöntemlerinden biri olan "ipucunun giderek azaltılmasıyla öğretim" tekniği kullanılarak egzersiz programı uygulandı (İftar ve İftar, 2004).

Uygulanan Motor Yeterlilik Testi

Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi ikinci versiyonu (BOT2) dört- yirmi bir yaş grubu normal ve yaygın gelişim bozukluğu olan çocukların motor fonksiyonlarını ölçmek için geliştirildiği belirtilmektedir. Bruininks-Oseretsky tarafından 1978'de geliştirilen ilk versiyonun revize edilmiş halidir. Testin tamamı, 8 alt test ve 53 maddeden oluşmaktadır. Her alt test grubu, farklı becerileri ölçen çeşitli maddeler içermektedir. 8 alt testin; 4 tanesi kaba motor, 1 tanesi hem ince hem kaba motor, 3 tanesi ince motor yeterliliği ölçmektedir. Ayrıca testin kısa formu da kullanılmaktadır (Mülazımoğlu-Ballı ve Gürsoy, 2012; Yanardağ, 2007; Bruininks, 2005; Yanardağ ve ark., 2009; Günal ve Bumin, 2007; Yılmaz ve ark., 2004; Düger ve ark., 1999). Çalışmamızda, İngilizce olan kaba motor testi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Edebiyat Fakültesi İngiliz Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalında görev yapan öğretim elemanları tarafından Türkçe çevirisi yapılarak uygulanmıştır. BOT2'nin henüz Türk çocukları üzerinde yapılmış bir norm çalışması bulunmadığından (Mülazımoğlu-Ballı ve Gürsoy, 2012), çalışmamızda, analizler nokta puanlar üzerinden yapıldı. Test uygulamasına başlamadan önce, tüm çocukların dominant ayak tercihleri belirlendi. Ayak tercihlerini belirlemek için yerde sabit duran futbol topuna ayakla vurmaları istendi. Üç tekrar yapıldıktan sonra tercih ettikleri ayak kayıt edildi. Dominant ayak, denge I ve denge II testi protokolünde kullanıldı.

BOT2 Test Bataryası Formunda Değerlendirilen Parametreler

Alt test/Koşma Hızı ve Çeviklik: Koşma hızı ve çeviklik bir madde ile değerlendirildi. Test uygulaması yaklaşık 16 ile 40sn'de tamamlandı.

Madde 1: Koşma hızı ve çeviklik: Çocuk, başlangıç çizgisinden itibaren 50 feet'lik (15.2 m) mesafeyi mümkün olan en yüksek hızda koşmaya başladı, eş zamanlı olarak kronometre çalıştırıldı ve bitiş

çizgisinde yer alan plastik bloğu alıp, yavaşlamadan tekrar başlangıç çizgisine döndüğünde kronometre durduruldu (Şekil 1.). Koşu süresi saniye olarak kaydedildi. Test ikinci deneme ile tamamlandı. Değerlendirme ölçeğinde, nokta puanlamaya göre, koştuğu en iyi saniyeye göre 0-12 arasında puan verildi (Bruininks, 2005).



Şekil 1. Koşma hızı ve çeviklik test düzeneği.

Alt test/Denge: Spesifik denge becerileri iki madde ile değerlendirildi. Test uygulaması, yaklaşık 10 ile 30sn'de tamamlandı.

Madde 1: Denge tahtasında (Uzunlukğu 70cm, taban genişliği 8cm, üst genişliği 5cm ve kalınlığı 4cm) dominant ayak üzerinde durma (Gözler açık): Çocuk, dominant ayağı denge tahtası üzerinde, fleksiyondaki ayağı yere paralel olacak şekilde, tek ayak üzerinde ve ellerini kalçaları üzerine yerleştirerek 7 feet (2.14 m) uzakta yer alan ve göz hizasındaki hedefe bakarak 10sn. dengede kalmaya çalıştı (Şekil 2.). İlk denemede 10sn. dengede kalmaz ise ikinci deneme yapılarak test tekrarlandı ve skor saniye olarak kaydedildi. Değerlendirme ölçeğinde, nokta puanlamaya göre dengede kaldığı en iyi saniyeye göre 0-4 arasında puan verildi.



Şekil 2. Denge madde 1.

Madde 2: Denge aleti üzerinde “ayak baş-parmak-topuk teması” pozisyonunda durma: Çocuk ellerini kalçaları üzerine yerleştirir. Denge aleti üzerinde arkadaki ayak parmakları öndeki ayağın topuğuna temas edecek şekilde 10sn. beklemesi gerekir. İlk denemede 10sn. dengede kalmaz ise ikinci deneme yapılarak test tekrarlandı ve skor saniye olarak kaydedildi. Değerlendirme ölçeğinde nokta puanlamaya göre dengede kaldığı, en iyi saniyeye göre 0-4 arasında puan verildi (Şekil 3.).



Şekil 3. Denge madde 2.

Alt test/Bilateral Koordinasyon: Bilateral koordinasyon iki madde ile değerlendirildi. Test uygulaması yaklaşık 15 ile 30sn'de tamamlandı.

Madde 1: Aynı yönde eş zamanlı ayak ve el parmakları vurma: Çocuk, aynı tarafta yer alan parmak ve ayağını ve sonra ters tarafta yer alan parmak ve ayağını Şekil 4'te görüldüğü gibi vurur. Çocuğun on tane art arda gelen ayak/parmak vuruşunu hata yapmadan tamamlaması gerekiyor. Çocuk hata yapmadan on tane yaparsa tam puan alır. Hata yaparsa ikinci hak verilir. İkinci hakkında on tane doğru veya hata yaptığı yere kadar kaç tane doğru yaptığı kayıt edildi. Değerlendirme ölçeğinde nokta puanlamaya göre, doğru sayısı kadar 0-4 arası puan verildi.



Şekil 4. Aynı yönde eş zamanlı ayak ve el parmakları vurma.

Madde 2: Farklı yönde eş zamanlı ayak ve el parmakları vurma: Çocuk, Şekil 5'de görüldüğü gibi sol işaret parmağını ve sağ ayağını aynı anda ve sonra ters taraftaki ayağını ve işaret parmağını aynı anda vurur. Çocuğun on tane art arda gelen ayak/el parmak vuruşunu hata yapmadan tamamlaması gerekir. Çocuk hata yapmadan on tane art arda vuruş yaparsa tam puan alır. Hata yaptığında ikinci hak verildi. İkinci hakkında on tane doğru veya hata yaptığı yere kadar kaç tane doğru yaptığı kayıt edildi. Değerlendirme ölçeğinde nokta puanlamaya göre doğru sayısı kadar 0-4 arası puan verildi.



Şekil 5. Farklı yönde eş zamanlı ayak ve el parmakları vurma.

Alt test/Kuvvet: Bir madde ile değerlendirildi. Test uygulaması yaklaşık 10 ile 20sn'de tamamlandı.

Madde 1: Ayakta Uzun Atlama: Çocuk ayak uçlarını başlangıç çizgisine yerleştirir kollar geride, gövde öne eğilir ileriye doğru olabildiğince zıplatıldı. Kollar önde, her iki ayak üzerine inilir ve topuğun yerle temas ettiği noktadan başlangıç çizgisi arasındaki mesafe ölçüldü (Şekil 6). Toplam iki deneme verildi. Skor "cm" olarak kaydedildi. Değerlendirme ölçeğinde nokta puanlamaya göre atladığı en iyi cm'ye göre 0-12 arasında puan verildi (Bruininks, 2005).



Şekil 6. Ayakta uzun atlama madde 1.

Grupların 3 Aylık Egzersiz Programı

Tablo 1. Grupların 3 aylık egzersiz süresi ve içeriği.

ISINMA (15dk)	ANA DEVRE (40)	SOĞUMA (5dk)
	İstasyon Çalışması	
1- Düşük Tempolu Yürüyüş (10dk)	1- Denge Parkuru	1- Düşük Tempolu Yürüyüş
2- Germe Egzersizleri (5dk)	a- Denge Tahtasında Yürüme	2- Germe Egzersizleri
	b- Denge Takozlarında Yürüme	
	2- Sıçrama Parkuru	
	a- Engel Sıçraması	
	b- Step Tahtası Sıçraması	

OEG'ye (pazartesi, çarşamba, cuma) 12 hafta ve haftada üç gün, ısınma, ana devre ve soğuma dahil olmak üzere günde 60dk. egzersiz eğitimi uygulandı. Egzersiz grubunda bulunan otizmlili çocukların,

çalışmalarının tümü birebir öğretim düzenlemesi şeklinde gerçekleştirildi. Otizmli çocuklara yanlışsız öğretim yöntemlerinden biri olan “ipucunun giderek azaltılmasıyla öğretim” tekniği kullanılarak uygulandı (İftar ve İftar, 2004).

İpucunun Giderek Azaltılmasıyla Öğretim

İpucunun giderek azaltılmasıyla öğretim yöntemi; otizm özellik gösteren, gelişimsel geriliği olan ya da çeşitli düzeylerde zihinsel engeli olan bireylere öğretim yapmakta etkili bir yöntemdir. Bu yöntemin, her yaş grubundaki bireylere hem tek basamaklı hem de zincirleme davranışların öğretiminde etkili olduğu görülmektedir. En yüksek düzeyde ipucu sunma olarak da bilinen ipucunun giderek azaltılmasıyla öğretim, bireyin doğru tepkide bulunmasını sağlayan en yüksek düzeyde ipucu sunulmasıyla öğretime başlanarak, zamanla ipucunun ortadan kaldırılması olarak tanımlanır. İpucunun giderek azaltılmasıyla öğretim uygulamacının ılımlılık ilkesine göre birey bedeni üzerinden en fazla kontrol gerektiren ipucundan (en az ılımlıdan) en az kontrol gerektiren ipucuna (en fazla ılımlı olana) doğru bir ipucu hiyerarşisi izlenerek ipucunun sunulması olarak tanımlanmıştır. Başlangıçta, en az ılımlı olan ipucu, birey belli bir ölçütü karşılar düzeyde performans sergileyinceye kadar hedef uyarana eş zamanlı olarak sunulur. Bu düzeyde ölçüt karşılandıktan sonra ise, daha ılımlı olan ipucunun sunulmasına geçilir. Birey hedef uyarana bağımsız olarak doğru tepkide bulununcaya kadar süreç bu şekilde devam ettirilir. İpucunun giderek azaltılmasıyla öğretimde başlangıçta kullanılan ipucu düzeyi genellikle fiziksel ipucu olmaktadır. Ancak birey, bedeni üzerinde daha az kontrol gerektiren bir diğer ipucu düzeyine doğru tepkide bulunabiliyorsa, bu ipucuyla öğretim sunulmaya başlanmalıdır (İftar ve İftar, 2004).

Salon içinde yürüme ve germe egzersizleri

Isınma devresi: 10 dakika yürüyüş ve 5 dakika germe egzersizleri olmak üzere toplam 15 dakika yapıldı. Salonunda yaptırılan yürüyüş çok düşük tempoda nabızın dakikada 90-100 kalp atım hızı aralığında ve tamamen uygulayıcılarla çocukların kaynaşması ve ana devreye geçiş için ön hazırlık amacıyla yaptırıldı. Çalışmanın başında ve çalışmanın sonunda kalp atım (Polar RS300X-nabız kontrol saati) sayıları ölçüldü.

İstasyon çalışmaları

Denge tahtası ve denge takozları üzerinde yürüme, çift ayakla sıçrayarak engeller üzerinden geçme ve step sehparların üzerine çıkma ve inme egzersiz aktivitesi, belirtilen set ve sayıya göre uygulandı. 1-4. hafta: 3 set x 3 tekrar, 5-8. hafta: 3 set x 6 tekrar, 9-12. hafta: 3 set x 9 tekrar.

Veri Analizi

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Test puanları yapılan Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonucunda normal dağılım göstermediğinden “non-parametrik” testler uygulandı. Bağımlı grupların karşılaştırmasında Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulandı. Bağımsız gruplar arasında farklılık analizinde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Karşılaştırmalar için anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ olarak seçildi.

BULGULAR

Çalışmamıza katılan Atipik otizmli çocukların test (BOT2) karşılaştırma sonuçları tablolarda (Tablo: 2, 3, 4) gösterilmiştir.

Tablo2. OEG ile OKG (BOT2) Ön-test karşılaştırmaları.

Kaba Motor Beceri Testleri	OEG Ön-test (n=7)		OKG Ön-test (n=7)		z	p
	Sıra Ort.	Sıra Ort.	Sıra Ort.	Sıra Ort.		
Koşma Hızı ve Çeviklik (sn)	7.93	7.07	7.07	7.07	-0.45	0.653
Denge (sn)	Denge – I	7.50	7.50	7.50	0.00	1.000
	Denge – II	7.43	7.57	7.57	-0.08	0.936
Bilateral Koordinasyon	Koordinasyon - I	8.00	7.00	7.00	-0.54	0.591
	Koordinasyon - II	7.50	7.50	7.50	-1.65	1.000
Kuvvet (cm)	Durarak Uzun Atlama	5.71	9.29	9.29	0.00	0.099

Çalışmaya katılan deneklerin, gruplar arası OEG-OKG ön testlerin Mann-WhitneyU Testi istatistiksel karşılaştırılması sonucunda anlamlı bir fark görülmedi ($p > 0.05$).

Tablo 3. OKG (BOT2) Ön-Son test karşılaştırmaları.

Kaba Motor Beceri Testleri	OKG Ön-test (n=7)		OKG Son-test (n=7)		
	Sıra Ort.	Sıra Ort.	z	p	
Koşma Hızı ve Çeviklik (sn)	8.36	6.64	-1.41	0.157	
Denge (sn)					
	Denge –I	8.50	6.50	-1.41	0.157
	Denge –II	7.00	8.00	-1.00	0.317
Bilateral Koordinasyon					
	Koordinasyon-I	7.50	7.50	0.00	1.000
	Koordinasyon-II	7.14	7.86	-1.00	0.317
Kuvvet (cm)					
	Durarak Uzun Atlama	7.07	7.93	-1.00	0.317

Tablo 3’de çalışmaya katılan OKG’nin Ön-son testleri Wilcoxon Eşleştirilmiş iki örnek testi karşılaştırma sonucunda anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 4. OEG (BOT2) Ön-son test karşılaştırmaları.

Kaba Motor Beceri Testleri	OEG ön test (n=7)		OEG son test (n=7)		
	Sıra Ort.	Sıra Ort.	z	p	
Koşma Hızı ve Çeviklik (sn)	4.14	10.86	-2.39	0.017*	
Denge (sn)					
	Denge – I	4.36	10.64	-2.27	0.023*
	Denge – II	4.21	10.97	-2.46	0.014*
Bilateral Koordinasyon					
	Koordinasyon-I	6.00	9.00	-1.73	0.083
	Koordinasyon-II	5.57	9.43	-1.89	0.059
Kuvvet (cm)					
	Durarak Uzun Atlama	4.29	10.71	-2.41	0.016*

* $p<0.05$

Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testine göre OEG’nin motor beceri (BOT2) ön-son testlere ait verilerinin karşılaştırılması sonucunda; koşma hızı ve çeviklik ($p=0.017$), denge I ($p=0.023$), denge II ($p=0.014$), ayakta durarak uzun atlama ($p=0.016$) testlerinde, istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü. Bilateral koordinasyon testlerin ön-son test verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Bu çalışma 12 haftalık egzersiz programının Atipik otizmlili çocukların kaba motor beceri düzeylerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya katılan, OEG ile OKG’nin kaba motor beceri ile ilgili (BOT2) ön test verileri arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$).

Egzersiz’in OEG’nin Koşma Hızı Ve Çeviklik Seviyesine Etkisi

Çalışmamızda, OEG’nin motor beceri (BOT2) testlerinden; koşma hızı ve çeviklik son test sonucu, ön test sonucundan daha yüksek olarak kaydedildi ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p=0.017$).

Bazı literatür çalışmalarında, Otizmlili bireylere düzenli yaptırılan egzersizin sosyal, davranışsal, bilişsel ve motor bozukluklarına pozitif etkilerinin olduğu belirtilmektedir (Srinivasan ve ark., 2014; Sowa ve Meulenbroek, 2012; Attwood, 1998). Yılmaz ve arkadaşları (2004), tarafından yapılan çalışmada, 9 yaşında otizmlili bir çocuğa 10 hafta boyunca haftada 3 gün, günde 60dk. hidroterapi uygulandığı ve çalışma sonucunda çocuğun koşu hızı ve çeviklik parametresinde artış olduğu belirtilmektedir. Yanardağ’ın yaptığı çalışmada (2007), 5-7 yaşlarında 8 erkek otizmlili çocuğun katıldığı bu çocuklar; havuz grubu (N=4) ve kara grubu (N=4) olarak ayrıldığı vurgulanmaktadır. Çocukların, Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi ile değerlendirildiği, 12 hafta, haftada 3 gün ve günde 40 dakika süre ile egzersiz uygulandığı belirtilmektedir. Her iki grupta, Koşma hızı ve çeviklik testinin eğitim öncesi ve sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirtmektedir ($p<0.05$). Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz sonuç, Yanardağ’ın çalışmasındaki sonuçlarla, uyum göstermekte ve desteklenmektedir. Fragala-Pinkham ve arkadaşları (2005) tarafından yapılan çalışmada, 5-9 yaş arası 9 otizmlili çocuğa; 26 hafta (14 hafta grup, 12 hafta ev) haftada 2 gün, günde 60dk. egzersiz programı uygulandığı belirtilmektedir. Çalışma sonucunda, otizmlili çocukların koşu hızı ve çevikliklerinde artış olduğu belirtilmektedir. Yaptığımız çalışmada; egzersizin, otizmlili çocukların kas kuvvetini artırdığı ve artışa bağlı olarak çocukların koşma hızı ve çeviklik parametrelerini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalar, bizim çalışmamızı desteklemektedir. Ancak literatür de egzersiz sonrası koşma hızı ve çeviklik

parametrelerinin gelişmediğine dair çalışmada mevcuttur. Rad ve arkadaşları (2012) tarafından yaş ortalaması 9.7 ± 2.35 olan 30 otizmlili çocuktan (orta düzeyde otizm semptomlar gösteren, iletişim problemi olmayan) 20 otizmlili çocuğa 8 hafta boyunca haftada 3 kez, günde 45dk SPARK programı (spor, oyun ve çocuklar için aktif rekreasyon) uygulandığı ve diğer 10 kişi ise kontrol grubu oluşturulduğu ve tüm çocuklara çalışma öncesi ve çalışma sonrası BOT2 testi kullanıldığı belirtilmektedir. Çalışma sonucunda; egzersiz ve kontrol grubunun koşu hızı ve çeviklik ($p=0.18$) parametreleri arasında anlamlı fark görülmediği vurgulanmaktadır. Rad ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, anlamlı farkın çıkmaması egzersiz uygulamasının 8 hafta ile sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bizim çalışmamız ve yukarıdaki vermiş olduğumuz benzer literatür çalışmaları irdelendiğinde, otizmlili çocukların koşma hızı ve çeviklik özelliklerini geliştirmeye yönelik egzersiz çalışmalarının en az 10 hafta ile yapılandırılmasının uygun olabileceği düşünülmektedir.

Egzersiz OEG'nin Denge Seviyesine Etkisi

Çalışmamızda, OEG'nin motor beceri (BOT2) testlerinden; denge I ve denge II son test sonucu, denge I ve denge II ön test sonuçlarından daha yüksek olarak kaydedilmiş ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (denge I $p=0.023$, denge II $p=0.014$). Çalışmamızın sonucunda, yapılan egzersiz eğitiminin denge gelişimi üzerinde belirgin bir artışa neden olduğu görülmektedir.

Rad ve arkadaşları (2012) yaptıkları çalışmada; yaş ortalaması 9.7 ± 2.35 olan 30 otizmlili çocuktan (orta düzeyde otizm semptomlar gösteren, iletişim problemi olmayan) tesadüfi yöntemle belirlenen 20 otizmlili çocuğa 8 hafta boyunca haftada 3 kez, günde 45dk SPARK programı uygulandığı ve diğer 10 kişi ise kontrol grubunu oluşturduğu belirtilmektedir. Tüm çocuklara çalışma öncesi ve çalışma sonrası BOT2 testi kullanıldığı ve çalışma sonucunda; egzersiz grubu statik denge ($p=0.001$) parametreleri kontrol grubundan daha yüksek bulunmuş ve anlamlı farklılık olduğunu vurgulanmaktadır. Diğer bir çalışmada ise, Yılmaz ve arkadaşları (2004) tarafından 9 yaşında otizmlili bir çocuğa, 10 hafta boyunca haftada 3 gün, günde 60dk. hidroterapi uygulandığı ve çalışma sonucunda çocuğun denge parametrelerinde artış olduğu belirtilmektedir. Magnusson ve arkadaşları (2012) 9-15 yaş arası 6 otizmlili çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada; 8 veya 12 haftada tamamlamak şartıyla; haftada 2 gün, günde 60dk. olmak üzere toplam 16 seans egzersiz programı (ısınma, yüksek yoğunluklu interval çalışma, aerobik egzersizler, plyometrik çalışmalar, direnç çalışmaları, soğuma ve stretching) uygulandığı ve egzersiz sonrasında çocukların denge son test ortalama değerlerinin, ön test değerlerinden daha yüksek olarak kaydedilerek anlamlı fark olduğu belirtilmektedir. Çalışmamızın sonuçları, Magnusson, Yılmaz ve Rad'ın yaptığı çalışmalar sonucuyla uyumluluk göstermektedir.

Bu çalışmaların aksine, Yanardağ'ın yaptığı çalışmada (2007), 5-7 yaşlarında 8 erkek otizmlili çocuğun katıldığı, bu çocuklar; havuz grubu ($N=4$) ve kara grubu ($N=4$) olarak ayrıldığı vurgulanmaktadır. Çocukların, Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi ile değerlendirildiği, 12 hafta, haftada 3 gün ve günde 40 dakika süre ile egzersiz uygulandığı belirtilmektedir. Her iki grubun eğitim öncesi ve sonrası test sonuçları karşılaştırıldığında, denge test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığını belirtmektedir ($p>0.05$). Yanardağ'ın yaptığı çalışmada anlamlı farkın çıkmamasının nedeni, Yanardağ'ın çalışmasına katılan çocukların, yaş ortalamasının düşük olması ve egzersiz uygulama süresinin daha kısıtlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Egzersiz OEG'nin Ayakta Durarak Uzun Atlama Seviyesine Etkisi

Çalışmamızda, OEG'nin motor beceri (BOT2) testlerinden; ayakta durarak uzun atlama son test sonucu, ön test sonucundan daha yüksek bulunmuş ve aralarında anlamlı farklılık görüldü.

Yılmaz ve arkadaşları (2007) tarafından yapılan çalışmada; 9 yaşındaki otizmlili bir çocuğa, 10 hafta boyunca haftada 3 gün, günde 60dk. hidroterapi uygulandığı ve çalışma sonucunda çocuğun durarak uzun atlama fiziksel uygunluk parametresinde istatistiksel olarak artış sağladığı belirtilmektedir. Frigala-Pinkham ve arkadaşları (2005) tarafından yapılan çalışmada; 5-9 yaş arası 9 otizmlili çocuğa 26 hafta, haftada 2 gün, günde 60dk. egzersiz programı uygulandığı ve çalışma sonunda otizmlili çocukların kas kuvvetinde (durarak uzun atlama) istatistiksel olarak artış olduğu belirtilmektedir. Rad ve arkadaşları (2012) yaptıkları çalışmada; yaş ortalaması 9.7 ± 2.35 olan 20 otizmlili çocuğa 8 hafta boyunca haftada 3 kez, günde 45 dk SPARK programı uygulandığı, egzersiz grubunun ayakta durarak uzun atlama parametreleri kontrol grubundan daha iyi çıkarak, istatistiksel olarak anlamlı fark görüldüğü belirtilmektedir ($p=0.001$). Biçer ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan çalışmada; 9 kız ve 17 erkek zihinsel engelli çocuklara üç aylık bir egzersiz programı uygulandığı ve son test ölçümleri sonucunda, güç ve kuvvet egzersizlerinin zihinsel engelli çocukların, durarak uzun atlama

yeteneklerini ve fiziksel performans, gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini belirtmektedirler. Yanardağ'ın yaptığı çalışmada (2007), 5-7 yaşlarında, 8 erkek otizmlili çocuğun katıldığı, 12 hafta, haftada 3 gün ve günde 40 dakika süre ile egzersiz uygulandığı belirtilmektedir. Kara grubunda, ayakta durarak uzun atlama testinin, eğitim öncesi ve sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı, havuz grubunda ise fark bulunduğu belirtilmektedir ($p < 0.05$). Literatürde yapılan bu çalışmalar ve sonuçları, yaptığımız çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermekte ve desteklemektedir. Bizim çalışmamız ve diğer literatür çalışmaları ışığında; otizmlili çocukların yatay sıçrama özelliklerini geliştirmede; su içi yürüyüşler, trampolin sıçrayışları, step tahtası ve engel çubukları üzerinden geçişler gibi aktivitelerin faydalı olabileceğini vurgulayabiliriz.

Egzersiz'in OEG'nin Bilateral Koordinasyon Seviyesine Etkisi

Çalışmamızda, OEG'nin motor beceri (BOT2) testlerinden; bilateral koordinasyon ön test ve son test sıra ortalamalarına bakıldığında, her iki bilateral koordinasyon test değerlerinde gelişme görülürken, istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmedi.

Rad ve arkadaşları (2012) yaptıkları çalışmada; yaş ortalaması 9.7 ± 2.35 yıl olan 20 otizmlili çocuğa 8 hafta boyunca haftada 3 kez, günde 45dk SPARK programının uygulandığı, çalışma sonucunda egzersiz grubu bilateral koordinasyon parametreleri ($p=0.17$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını belirtmektedir. Yanardağ'ın yaptığı çalışmada (2007), 5-7 yaşlarında 8 erkek otizmlili çocuğun katıldığı, bu çocuklar; çocuklara, 12 hafta, haftada 3 gün ve günde 40 dakika süre ile egzersiz uygulandığı belirtilmektedir. Havuz ve kara grubunun eğitim öncesi ve sonrası test sonuçları karşılaştırıldığında, bilateral koordinasyon parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirilmektedir. Rad ve Yanardağ'ın yaptığı çalışmada anlamlı farkın çıkmaması, bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Literatürde; vestibular sistemiyle ilgili yapılan çalışmalarda, vestibular bozukluk, iç kulaktan algılanan duyumların beyinde yeterli algılanamamasından kaynaklandığı ve vestibular bozukluğu olan çocuklarda, hareket, yer çekimi, denge ve uzayla ilgili bilgileri entegre etmede yetersizliklerin görüldüğü belirtilmektedir. Ayrıca, vestibular bozukluğun, bu çocukların bilateral koordinasyon problemlerine neden olabileceği belirtilmektedir. Örneğin; bir yükseklikten iki ayağını birden kullanarak atlama veya iki elini kullanarak top yakalama, el çırpma gibi hareketlerin uygulanmasında zorluklar yaşandığı vurgulanmaktadır (Piek ve Dyck, 2004; Bahr, 2001; Dewey ve Hauck, 2001; Kranowitz, 1998; Fisher, 1991). Çalışmamızda, otizmlili çocuklara uygulanan egzersiz sonucunda, bilateral koordinasyon parametrelerinde istatistiksel açıdan gelişim göstermemesinin sebebi, bu çocukların vestibular duyumlarındaki algılama yetersizliğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızın sonuçları doğrultusunda, otizmlili çocukların belirgin özelliklerinden biriside eş zamanda birden fazla hareketi meydana getirmedeki yetersizliklerinden kaynaklanıyor olabilir. Bu nedenle farklı bir çalışmayla ve tamamen bilateral koordinasyona yönelik egzersiz programı uygulanması sonucunda, tekrar değerlendirme yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak; otizmlili çocukların okul öncesi yaşlardan itibaren gelişim seviyesine uygun fiziksel aktivitelerin günlük yaşam gereksinimlerinin (yeme, içme, uyuma vb.) içerisine konulması uygun olacağını söyleyebiliriz. Bu nedenle otizmlili çocukların, erken yaşlarda sporun herhangi bir dalına yönlendirilmesinin; onların hem motor, hem de sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk parametrelerine katkı sağlayabileceğini vurgulayabiliriz. Yanlızsız öğretim yöntemlerinden biriyle gerçekleştirilen eğitimimizin etkili sonuçları, fiziksel etkinliklerde otizmlili çocuklar için işlevsel gibi görünüyor. Ne var ki, bu öğretim tekniklerinde genelleme zayıf olabileceği için izleme ve genelleme çalışmalarının da yapılması gerekiyor. Örneğin, kaynaştırma ortamlarında, farklı eğitimcilerle çocukların davranışlarındaki kalıcılıklar belirlenmelidir. Yürütülen programın, çocukların okul ortamından grup etkinliklerine katılımlar ve sosyal kabulleri üzerindeki etkileri araştırılmalı. Otizm spektrum bozuklukları içerisinde daha ağır gelişimsel sorunları olan çocuklarla da benzer çalışmalar yürütülmesi gereklidir. Son yıllarda, otizmde doğal öğretim yöntemleri tercih ediliyor. İleriki çalışmalarda, bu yöntemlerin motor gelişim programlarında sınanması gerekir. Araştırmamız, erkek çocukları kapsamaktadır. Kız çocuklarıyla da benzer çalışmalar yürütülmesi gereklidir.

KAYNAKÇA

- American Psychiatric Association (APA). (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders-fourth edition, text revision, Washington, DC: *American Psychiatric Association*.
- Attwood, T. (1998). *Asperger's sendrome: a guide for parents and professionals*. London and philadelphia: Jessica kingsley publishers Ltd, 223.
- Brun, R. (2005). The Secrets of Autism Behavior Rehabilitation establishing new learning connections with sensory integration Therapy, *The Autism Centre*.
- Bruininks R.H. & Bruininks, B.D. (2005). Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTTM 2), "2nd Ed", States of America: PsychCorp is an imprint of Pearson Clinical Assessment.
- Biçer, Y., Savucu, Y., Kutlu, M., Kaldırımçı, M. & Pala, R. (2004). Güç ve Kuvvet Egzersizlerinin Zihinsel Engelli Çocukların Hareket Beceri ve Yeteneklerine Etkisi, *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi*, 3(1):173-179.
- Bahr, D. (2001). *Oral motor assessment and treatment: ages and stages*, Allyn & Bacon, Boston, 274.
- Beversdorf, D.O., Anderson, M., Manning, S.E., Anderson, S.L., Nordgren, R.E., Felopulus, G.J. & Bauman, M.L. (2001). Macrographia in high-functioning adults with autism spectrum disorder, *Journal of Autism and developmental disorders*, 31(1):97-101
- Berninger, V.W. & Rutberg, J. (1992). Relationship of finger function to beginning writing: application to diagnosis of writing disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 34(3): 198-215.
- Dewey, D. & Hauck, J.A. (2001). Hand preference and motor functioning in children with autism, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31:3, 265-277.
- Düger, T., Bumin, G., Uyanık, M., Akı, E. & Kayıhan, H. (1999). The ssesment of bruininks-oseretsky test of motor proficiency in children, *Pediatric Rehabilitation*, 3: 25-131.
- Eichstaedt, C.B. & Lavay, B.W. (1992). *Physical aktivty for individuals with mental retardation*, Illinois: Human Kinetics Books, 463.
- Fragala-Pinkham, MA, Haley, S.M., Rabin, J. & Kharasch, V.S. (2005). A fitness program for children with disabilities, *Phys Ther*, 85:1182–1200.
- Fisher, A.G. (1991). *Vestibular-proprioceptive pocessing and bilateral integration and sequencing deficits*, *Sensory integration: theory and practice*, Editörler: A.G., Fisher, E.A., Murray, A.C, & Bundy, F.A. Davis Company, Philadelphia, 95-153.
- Green, D., Charman, T., Pickles, A., Chandler, S., Loucas, T. & Simonoff, E. (2008). Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51:311-316.
- Günel, A. & Bumin, G. (2007). Otizimli çocuklarda motor performansın incelenmesi, *Fizyoter Rehabil*, 18(3):179-186.
- Ghaziuddin, M. & Butler, E. (1998). Clumsiness in autism and asperger syndrome, *Journal of Intellectual Disability Research*,; 42: 43-48.
- Jansiewics, E.M., Goldberg, M.C., Newschaffer, C.J., Denekla, M.B., Landa, R. & Mostoffsky, S.H. (2006). Motor signs distinguish children with high functioning autism and asperger's syndrome from controls, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36:613-621.
- Koegel, L.K. & Lazebnik, C. (2004). *Overcoming autism*, "2nd ed" New York: viking penguin group.
- Kranowitz, C.S. (1998). *The out-of-sync child: recognizing and coping with sensory integration dysfunction*, New York, Skylight Press, 322.
- Kanner, L. & Eisenberg, L. (1946). Child psychiatry; mental deficiency, *American Journal of Psychiatry*, 102(4):520-522
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact, *Child psychiatry*, 35(4): 100-136.
- Magnusson, J.E., Cobham, C. & McLeod, R. (2012). Beneficial effects of clinical exercise rehabilitation for children and adolescents with autism spectrum disorder (ASD), *J Exerc Physiol*, 15:71–79

- Mülazımoğlu-Ballı, Ö. & Gürsoy, F. (2012). Buininks- Oseretsky Motor Yeterlik Testinin Beş-Altı Yaş Grubu Türk Çocuklar İçin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *Hacettepe Spor Bilim Dergisi*, 23(3):104-118.
- Minschew, N.J., Sung, K., Jones, B.L. & Furman, J.M. (2004). Underdevelopment of the postural control system in autism, *Neurology*, 63:2056-2061.
- Manjoiviona, J. & Prior, M. (1995). Comparison of asperger's syndrome and high-functioning autistic children on a test of motor impairment, *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 25:23-39.
- Ozonoff, S., Young, G.S., Goldring, S., Greiss-Hess, L., Herra, A.M. & Steele, J. (2008). Gross motor development movement abnormalities and early identification of autism, *Journal of autism and developmental disabilities*, 38:644-656.
- Özgür, İ. (2011). *Engelli Çocuklar ve Eğitimi Özel Eğitim*, "3. Baskı", Adana: Karahan Kitap evi, 197-213.
- Pan, C.Y. (2011). The efficacy of an aquatic program on physical fitness and aquatic skills in children with and without autism spectrum disorders, *Res Autism Spect Dis*, 5:657-665
- Piek, J.P. & Dyck, M.J. (2004). Sensory motor deficits in children with developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and autistic disorder. *Human Mov Sci*. 23:475-488.
- Page, J. & Boucher, J. (1998). Motor impairments in children with autistic disorder, *Child Language and Teaching Therapy*, 14:233-259.
- Rad, L.S., Rafiee, F. & Fahimi, S. (2012). The Effect of Selected Physical Exercises on Gross Motor Skills of Autistic Children, *International Journal of Sport Studies*, 2: 1, 44-55.
- Ryoichiro, I., Chisato, K. & Reiko, T. (2000). Brief report: comparison of sensory-motor and cognitive function between autism and asperger syndrome in preschool children, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(2):169-175.
- Srinivasan, S.M., Pescatello, L.S. & Bhat, A.N. (2014). Current perspectives on physical activity and exercise recommendations for children and adolescents with autism spectrum disorders, *Phys Ther*, 94:6,875-89.
- Sowa, M. & Meulenbroek, R. (2012). Effects of physical exercise on autism spectrum disorders: a meta-analysis, *Res Autism Spect Dis*, 6:46-57.
- Yanardağ, M., Ergun, N. & Yılmaz, İ. (2009). Otizmli çocuklarda adapte edilmiş egzersiz eğitiminin fiziksel uygunluk düzeyine etkisi, *Fiyoterapi Rehabilitasyon*, 1:25-31.
- Yanardağ, M. (2007). Otizmli çocuklarda farklı egzersiz uygulamalarının motor performans ve stereotip davranışlar üzerine etkileri, Yayınlanmış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- 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.