



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN BİREYLERİN
PROPRİOSEPSİYON DUYULARI VE REAKSİYON
ZAMANLARININ İNCELENMESİ

EBRU TOPUZOĞLU

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Murat BİLGE

KIRIKKALE-2024



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN BİREYLERİN
PROPRİOSEPSİYON DUYULARI VE REAKSİYON
ZAMANLARININ İNCELENMESİ**

EBRU TOPUZOĞLU

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Murat BİLGE

KIRIKKALE-2024

Ebru TOPUZOĞLU tarafından hazırlanan “OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN BİREYLERİN PROPRIÖSEPSİYON DUYULARI VE REAKSİYON ZAMANLARININ İNCELENMESİ” adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Murat BİLGE

İmza

Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Başkan: Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN

İmza

Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU

İmza

Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 05.02.2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Unvanı Adı SOYADI

..... Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYANI

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza

Ebru TOPUZOĞLU

05/02/2024

ÖZET

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN BİREYLERİN PROPRİOSEPSİYON DUYULARI VE REAKSİYON ZAMANLARININ İNCELENMESİ

Kırıkkale Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Murat BİLGE

Şubat 2024, 59 sayfa

Bu çalışma otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin propriosepsiyon duyularının reaksiyon zamanları üzerine etkisinin incelenmesini amaçlamaktadır. Çalışmaya Konya’da bulunan Selçuklu Otizmlili Bireyler Eğitim (SOBE) Vakfındaki otizm spektrum bozukluğu olan 51 erkek birey katılmıştır. Araştırma grubuna; 1.grup (2011-2013 doğumlular) $X_{boy}=153,88\pm9,37$ cm $X_{vücut}$ ağırlığı= $56,67\pm19,71$ kg, $X_{vücut}$ kitle indeksi= $23,43\pm6,22$ otizm spektrum bozukluğu olan 18 kişi, 2. grup (2014-2015 doğumlular) $X_{boy}=131,53\pm6,54$ cm $X_{vücut}$ ağırlığı= $30,11\pm10,96$ kg, $X_{vücut}$ kitle indeksi= $17,03\pm4,78$ otizm spektrum bozukluğu olan 16 kişi, 3. grup (2016 ve üzeri doğumlular) $X_{boy}=119,97\pm9,29$ cm $X_{vücut}$ ağırlığı= $25,95\pm13,15$ kg, $X_{vücut}$ kitle indeksi= $17,23\pm5,56$ otizm spektrum bozukluğu olan 17 kişi olmak üzere toplamda 51 erkek otizm spektrum bozukluğu olan birey katılmıştır. Araştırmaya katılan bireylerin 60°, 90°, 120° propriosepsiyon duyusu ölçülmüştür ve görsel reaksiyon zamanı testi uygulanmıştır. Verilerin düzenlenmesi ve işlenmesi için Microsoft Excel 2010, istatistiksel analizleri için SPSS 26.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normallik dağılımları için Skewness - Kurtosis değeri incelenmiş ve Shapiro Wilks Testi yapılarak verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Parametreler arası ilişki için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır. Farklılığı analiz etmek için tek yönlü varyans (ANOVA) analizi kullanılmış, farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için post hoc testlerden Scheffe testi uygulanmıştır. Elde edilen verileri yordamasına ilişkin regresyon analizi yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi için $p<0,05$ ve $p<0,01$ değerleri kullanılmıştır. Bütün yaş gruplarında Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin görsel reaksiyon, propriosepsiyon ve antropometrik ölçüm değerleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, %yağ, yağ kütlesi, kas kütlesi, görsel reaksiyon zamanı, pro60, pro 90°, pro 120°) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,01$). Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin görsel reaksiyon süreleri arasında (1-3) ve (2- 3) yaş grubu arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin 60° propriosepsiyon değerleri 2. ve 3. yaş grubu arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Otizm spektrum bozukluğu

olan farklı yaş grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değeri tüm yaş grupları için boy, vücut ağırlığı, VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.01$). Sonuç olarak, OSB’li çocuklarda antropometrik ve fiziksel parametrelerin gelişimi izlenmiştir. OSB’li bireylerde fiziksel ve motorik özellikler ile antropometrik değişkenlerde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Otizm spektrum bozukluğu, Proprioepsiyon, Reaksiyon zamanı.



ABSTRACT

INVESTIGATION OF PROPRIOCEPTION SENSES AND REACTION TIMES OF INDIVIDUALS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

Kırıkkale University

Health Sciences Institute

Movement and Training Sciences

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Murat BİLGE

February 2024, 59 pages

This study aims to examine the effect of proprioception senses on the reaction times of individuals with autism spectrum disorder. The study included 51 male individuals with autism spectrum disorder in the Selçuklu Autism Individuals Education (SOBE) Foundation in Konya. The research group consisted of a total of 51 male individuals with autism spectrum disorder, divided into three groups: Group 1 (born between 2011 and 2013) included 18 individuals with Xheight = 153.88 ± 9.37 cm, Xbody weight = 56.67 ± 19.71 kg, and Xbody mass index (BMI) = 23.43 ± 6.22 ; Group 2 (born between 2014 and 2015) comprised 16 individuals with Xheight = 131.53 ± 6.54 cm, Xbody weight = 30.11 ± 10.96 kg, and Xbody mass index (BMI) = 17.03 ± 4.78 ; and Group 3 (born in 2016 and later) included 17 individuals with Xheight = 119.97 ± 9.29 cm, Xbody weight = 25.95 ± 13.15 kg, and Xbody mass index (BMI) = 17.23 ± 5.56 . The proprioceptive senses at 60°, 90°, and 120° of the participating individuals were measured, and a visual reaction time test was applied. The Microsoft Excel 2010 software package was utilised for organising and processing the data. For the statistical analysis of the obtained data, the Pearson Correlation test was conducted to assess the relationship between proprioception, visual reaction time, and anthropometric characteristics, including height, body weight, BMI, percentage of fat, fat mass, muscle mass, and proprioception at 60°, 90°, and 120°. The normality of the data distribution was evaluated by examining skewness and kurtosis values, followed by the Shapiro-Wilk Test, which confirmed that the data were normally distributed. One-way analysis of variance (ANOVA) was used to analyze differences according to age. The Scheffe Test, a post hoc analysis, identified the specific age groups contributing to these differences. Significance levels were set at $p < 0.05$ and $p < 0.01$. Regression analysis was conducted to ascertain whether measurements from proprioception senses at various angles could predict the outcomes from the visual reaction time test. A significant relationship was identified between visual reaction, proprioception, and anthropometric measurements including height, body weight, BMI, percentage of fat, fat mass, muscle mass, and proprioception at 60°, 90°, and 120° in individuals with autism spectrum disorder across all age groups ($p < 0.01$).

Significant differences in visual reaction times were found between age groups 1-3 and 2-3 ($p<0.05$), as well as in 60° proprioception values between the 2nd and 3rd age groups ($p<0.05$). Additionally, significant differences were noted in anthropometric measurements such as height, body weight, BMI, % fat, fat mass, and muscle mass across all age groups ($p<0.01$). Consequently, this study tracked the development of anthropometric and physical parameters in children with ASD, suggesting a notable correlation between physical and motor characteristics and anthropometric variables in individuals with ASD.

Keywords: Autism spectrum disorder, Proprioception, Reaction time.



TEŞEKKÜR

Çalışma prensiplerini her zaman örnek aldığım, danışmanlığımı üstlenerek beni onurlandıran, bilgisi ve düşünceleri ile ufkumu genişleten, tez çalışmamıza başladığımız andan itibaren beni destekleyen kıymetli hocam, danışmanım Sayın Prof. Dr. Murat BİLGE' ye katkılarından dolayı teşekkür ediyorum.

Bilgi ve birikimlerini bizimle paylaşan, tez savunmamda jüri üyesi olarak çalışmama değer katan Sayın Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN' a çok teşekkür ederim.

Lisans dönemimin en başından beri bilgi birikimi, donanımı ile örnek aldığım emeklerini saymakla bitiremeyeceğim, eğitim hayatımda her zaman yanımda hissettiğim değerli hocam Sayın Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU' na kattıklarından dolayı teşekkürlerimi ve saygılarımı sunuyorum.

Tezimin ölçümünde, istatistiğinde ve birçok aşamasında görüş ve önerileriyle farklı bakış açısı sunan Sayın Öğr. Gör. Ali KELEŞ' e katkılarından dolayı teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca destek veren bilime, eğitime verdiği katkı ile hayatımda önemli yere sahip olan birçok projenin mimarı, yarınlarmız için yol gösterici ve elinin değdiği her yeri güzelleştiren kıymetli hocam Sayın Metin AYVAZOĞLU' na teşekkürlerimi ve saygılarımı sunuyorum.

Araştırmamı yürütmeme olanak sağlayan Sobe Selçuklu Otizmlili Bireyler Vakfı müdür, öğretmenleri, çalışan personelleri ve otizmlili bireylere çok teşekkür ediyorum.

Her zaman yanımda olan, emeklerini asla ödeyemeyeceğim, en büyük gücümü dualarından aldığım canım AİLEM' e, tüm hayatımız boyunca eğitimi hayatımızın en önemli yerine koyarak, maddi ve manevi hiçbir desteği esirgemeyen annem Hayriye TOPUZOĞLU, babam Orhan TOPUZOĞLU, ağabeyim Tayfun TOPUZOĞLU, yengem Ayşegül TOPUZOĞLU, kız kardeşim Reyhan TOPUZOĞLU' na teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım. İyi ki varsınız!

Ebru TOPUZOĞLU

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Otizm Spektrum Bozukluğu	5
1.2. Proprioepsiyon.....	7
1.2.1. Proprioepsiyon Sürecinin İşleyişi.....	8
1.2.2. Otizm Spektrum Bozukluğu Proprioseptif Sistem.....	10
1.3. Reaksiyon Zamanı	10
1.3.1. Reaksiyon Türleri.....	11
1.3.2. Reaksiyon Süresine Etki Eden Faktörler	12
1.4. Antropometrik Ölçümlere Yönelik Kavramlar	13
1.4.1. Vücut Kütle İndeksi (VKİ)	13
1.4.2. Vücut Yağı	14
1.4.3. Vücut Kas Kütlesi	14
1.5. Araştırmanın Türü.....	15
1.6. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Süresi.....	15
1.7. Araştırmanın Amacı.....	15
1.8. Araştırmanın Ana Problemi	15
1.9. Araştırmanın Önemi.....	16
1.10. Sayıtlılar	16
1.11. Sınırlılıklar	17
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	18
2.1. Araştırma Grubu	18

2.2. Veri Toplama Araçları	19
2.2.1. Boy Uzunluğu Ölçümü	19
2.2.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	20
2.2.3. Vücut Kitle İndeksi Ölçümü	21
2.2.4. Proprioepsiyon Ölçümü.....	21
2.2.5. Reaksiyon Zamanı Ölçümü.....	22
2.3. Verilerin Toplanması	22
2.4. Verilerin Analizi	23
3. BULGULAR.....	24
4. TARTIŞMA	34
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR	44
EKLER.....	55
EK 1. Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Veli Rıza Formu	55
EK 2. Etik Kurul Karar Formu	58
ÖZGEÇMİŞ.....	59

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>ÇİZELGE</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Katılımcılara Ait Betimleyici İstatistikler.....	19
3.1. 2011-2013 yaş grubunda Proprioepsiyon 60°, Proprioepsiyon 90°, Proprioepsiyon 120° değişkenlerinin görsel reaksiyon zamanı ile yordamasına ilişkin regresyon analizi sonuçları	24
3.2. 2014-2015 yaş grubunda Proprioepsiyon 60°, Proprioepsiyon 90°, Proprioepsiyon 120° değişkenlerinin görsel reaksiyon zamanı ile yordamasına ilişkin regresyon analizi sonuçları	24
3.3. 2016 ve üzeri yaş grubunda Proprioepsiyon 60°, Proprioepsiyon 90°, Proprioepsiyon 120° değişkenlerinin görsel reaksiyon zamanı ile yordamasına ilişkin regresyon analizi sonuçları	25
3.4. Bütün yaş grubundaki değişkenler arasındaki Pearson korelasyon analizi sonuçları.....	25
3.5. 2011-2013 yaş grubundaki bireylerin antropometrik özellikleriyle proprioepsiyon ve görsel reaksiyon zamanı Pearson korelasyon analizi sonuçları	27
3.6. 2014-2015 yaş grubundaki bireylerin antropometrik özellikleriyle proprioepsiyon ve görsel reaksiyon zamanı Pearson korelasyon analizi sonuçları	28
3.7. 2016 ve üzeri yaş grubundaki bireylerin antropometrik özellikleriyle proprioepsiyon ve görsel reaksiyon zamanı Pearson korelasyon analizi sonuçları	30
3.8. Farklı yaş grubundaki bireylerin görsel reaksiyon zamanı değerleri arasındaki farklılıklar	31
3.9. Farklı yaş grubundaki bireylerin proprioepsiyon değerleri arasındaki farklılıklar.....	32
3.10. Farklı yaş grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değerleri arasındaki farklılıklar	33

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Seca marka portatif boy ölçüm cihazı.	20
2.2. Boy uzunluğu testi.	20
2.3. Vücut ağırlığı ölçüm cihazı.	20
2.4. Vücut ağırlığı testi.	20
2.5. Dualer IQ Pro, Jtech Medical Industries marka dijital inklonometre.	21
2.6. Proprioepsiyon testi	21
2.7. Blazepod Starter Kit cihazı.	22

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER DİZİNİ

% :	Yüzde
± :	Standart Sapma

KISALTMALAR DİZİNİ

ANOVA	Varyans Analizi
cm:	Santimetre
dk:	Dakika
EPD:	Eklem Pozisyon Duyusu
GTO:	Golgi Tendon Organı
kg:	Kilogram
m:	Metre
MSS:	Merkezi Sinir Sistemi
N:	Kişi Sayısı
OSB:	Otizm Spektrum Bozukluğu
PRO 120°:	Propriosepsiyon 120°
PRO 60°:	Propriosepsiyon 60°
PRO 90°:	Propriosepsiyon 90°
SS:	Standart Sapma
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi
X:	Ortalama

1. GİRİŞ

Otizm, Yunanca'da "autos" kelimesinden türemiştir ve "kendi" anlamına gelmektedir. Günümüze gelindiğinde sosyal hayatta olmama, sosyal hayattan çekilmeyi ve yalnızlığı ifade etmektedir (Lubetsky et al., 2011). Otizm kelimesi ilk defa 1943 tarihinde, Amerikalı çocuk psikiyatristi olan Leo Kanner tarafından kullanılmıştır. Kanner dış dünyaya aldırma, ya da dikkatsiz olma gibi özellikleri olan 11 çocuğu incelemiş, durumlarını ifade ederken "aşırı otistik bir yalnızlık" kavramını kullanmıştır (Matson ve Minshawi, 2006). Kanner çalışmasında 11 çocuğun ortak özellikleri sayılabilecek ama ayrıca onları diğer psikiyatrik bozuklukları olan çocuklardan ayıran davranış özelliklerine dikkat çekmiştir. Bu davranış özellikleri; konuşmada gecikme, tekrarlayan davranışlar, hayal gücü, çevreyle ilişki geliştirememe, iyi bir hafıza ve normal bir fiziksel görünümüdür (Rutter, 1978; Wolf, 2004). Kanner çalışmasını yaparken, Bleuler'in etkin şizofreni çalışmasından esinlenerek 'otizm' terimini kullanmıştır. Fakat devamında bu durum otizm ve şizofreni arasında bir anlam karmaşasına yol açmıştır (Lubetsky et al., 2011)

1970'lerin sonlarına doğru, Eric Schopler Kanner'in fikirlerinin aksine olarak otizmi duygusal bir bozukluk olarak değil, "nörogelişimsel bir bozukluk" olarak yeniden ele almıştır. Schopler'e göre otizm, nörogelişimsel bir bozukluk olmasının yanı sıra aynı zamanda bir kültür gibi de işlev görür. Kültür insanların hayatlarını etkilemektedir. Bir kültüre tabi olan bireyler diğer kültürlerle ait olan bireyleri anlamayabilirler. Otizm her ne kadar tam olarak bir kültür sayılamasa bile bireylerin yeme içme, iletişim kurma, boş vakitlerini değerlendirme şekillerini etkilemektedir (Karpas, 2011).

Günümüzde yapılan epidemiyolojik araştırmalar neticesinde, birçok çocuğun özelliklerinin, Kanner'e ait "erken çocukluk otizmi" ile tam olarak uyuşmadığı gözlemlenmiştir. Devamında yapılan çalışmalar neticesinde, otizmi daha geniş olarak

ifade eden “Otizm Spektrum Bozukluğu” ifadesinin kullanılmasının daha iyi olacağı ifade edilmiştir (Ülke, 2007).

Otizm spektrum bozukluğu (OSB), doğuştan gelen ve belirtileri yaşamın ilk üç yılında belirginleşmeye başlayan nörogelişimsel bir bozukluktur. Nöropsikolojik nedenlerden dolayı yaygın artış gösteren, etnik ya da sosyal sınırlılıklarının olmadığı bilinen gelişimsel bir bozukluktur (Ozonoff ve ark., 2008). OSB’li olan bireylerde sosyal iletişim, sosyal etkileşim becerilerinde yetersizlikler, sınırlı ilgi ve tekrarlayıcı davranışlar görülmektedir. Otizm, Asperger sendromu, çocukluk çağı disintegratif bozukluğu ve Rett sendromu gibi OSB ile ilişkili olabilecek tıbbi ve genetik bozukluklar, OSB’nin belirteçleri olarak kullanılır (APA, 2023).

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) sosyal ilişkilerde eksiklik, tekrar eden davranış şekilleri, dar kapsamlı ilgi alanları ile kendini belli eden nörogelişimsel bir bozukluktur (Vahia, 2013). Genellikle bireyin doğumundan sonraki üç yıl içerisinde kendini gösterir. Sözel boyutta sorunları da beraberinde getirir (Keskin, Hanbay, Kalyoncu, 2017). OSB tanısı konulmuş bireylerin yaklaşık 2/3’ünde bilişsel eksiklikler gözlemlenirken, bunun motor gelişimi olumsuz etkilediği ve devamında da hareket öğrenimini geciktirdiği değerlendirilmektedir (Aksay, 2021). OSB çocukluk çağlarında başlayan ve hayat boyu süren, bireylerin günlük aktivitelerini ve hayat standartlarını etkileyen bir rahatsızlıktır (Baio vd., 2018). Bu durumun dünya nüfusunun %1’ini etkilediği görülmektedir (Buescher et al., 2014).

Geçen zamanla birlikte konulan otizm tanılarının oranının arttığı görülmektedir. Önceleri bireyleri sadece psikolojik ve nörolojik olarak etkilediği düşünülen otizmin, bireyleri fiziksel olarak da etkilediği gösteren çalışmalar mevcuttur (Garcia-Pastor, Salinero, Theirs, Ruiz-Vicente, 2019). Karşılaştırmalı olarak bakıldığında ise, erkek çocuklarda otizm görülme oranının kız çocuklarına göre 4-5 kat daha fazla olduğu görülmektedir (Mac Donald et al., 2013).

Genel olarak OSB ile ilgili çalışmalar bireylerin psikososyal ve hareketsel yönleriyle ilgilidir. Bireylerin fiziksel durumu ve performanslarıyla ilgili çalışmaların hem daha az hem de yeterli olmadığı görülmüştür. Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk ilişkisini konu alan araştırmalarda, OSB tanısı konulmuş çocuk ve gençlerde, düzenli olarak yapılan fiziksel aktivitelerin fiziksel uygunluk ve motor becerileri olumlu etkilediği ve bu etkinin de sosyal ilişkileri, özgüveni ve motivasyonu artırdığı

görülmüş, aile destekli aktivitelerin iletişim becerilerine olumlu katkı yaptığı gözlemlenmiştir (Aksay, 2021). OSB'nin fiziksel ve motor becerilere olan etkisi incelendiğinde, otizm tanısı konmuş bireylerin denge, el kavrama kuvveti, reaksiyon zamanı ve esneklik gibi parametreleri en önemli araştırma konularını oluşturmaktadır. Bu özellikler otizmlili bireylerin hayat standartlarını ve kalitelerini de etkilemektedir.

Yapılan birçok araştırma sonucuna göre, otizmlili bireylerin denge becerileri diğer yaşlılarına göre oldukça farklıdır (Fournier ve ark., 2010). El Kavrama Kuvvetleri yaşlılarına göre azalabilir (Davis ve ark., 2018). Bilişsel becerilerin değerlendirilmesinde önemli bir yeri olan reaksiyon zamanı, otizmlili bireyler arasında farklılıklar gösterebilir (Smith vd., 2021). Esneklik de otizmlili bireyler arasında farklı sonuçlar gösterebilir. Esneklik antrenmanı bu becerileri daha da geliştirmek için yapılan bir çalışma olarak kabul edilmektedir (Johnson vd., 2020).

Yapılan OSB taramalarıyla ilgili eleştiriler olsa da, erken teşhis için oldukça önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir (Pierce, Courchesne, Bacon, 2016). Erken teşhis, dil ve bilişsel becerileri olumlu yönde etkilediği ve temel semptomları iyileştirdiği anlaşılan erken tedavinin başlamasına yol açabildiği bilinmektedir (Clark et al., 2018). OSB'nin teşhisi ve tedavisini geliştirme ile ilgili çalışmalar dünya çapında hem de bölgesel olarak yapılmaktadır (Van't Hof et al., 2021). Dünya Sağlık Örgütü, OSB'nin ilk basamakta erkenden teşhisi ve kontrol altına alınabilmesi için, çocuk ve yetişkin bireylerin gelişiminin izlenmesinin Ulusal Sağlık Sisteminin çok önemli bir parçası olduğunu vurgulamaktadır (Van't Hof et al., 2021).

Otizmlili çocukların sosyal alanlarda yeterince yer alamamalarının yanında dar ilgi alanları ve hareketsiz bir yaşam tarzı, beraberinde birçok olumsuz durumu ve sonucu doğurmaktadır (Jones et al., 2017). Otizmlili bireylerde fiziksel egzersizler, kas-iskelet sistemini olumlu olarak etkilemekte, davranış bozuklukları üzerinde de olumlu sonuçlar alındığı gözlemlenmektedir (Ferreira et al., 2019). Otizmlili çocukların fiziksel aktivite ve egzersizlere katılımı ile okul başarıları arasında da olumlu bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır (Hilton et al., 2020). Fiziksel aktivite otizmlili çocuklarda kalıplaşmış hareketlerin azalmasına yol açmaktadır (Ferreira et al., 2019).

Otizmle ilgili yapılan araştırmalar sonucunda belirlenmiş bir neden veya nedenler bulunamamıştır. Elde edilen bulgular neticesinde otizmin nörolojik temelli olduğu

düşünülmektedir (Özer, 2013). Karmaşık toplumsal ilişkilerin çok olduğu sanayi toplumlarında görülme olasılığının daha fazla olacağı beklenmektedir (Korkmaz, 2017).

Günümüzde otizmin nedenleri olarak; bağışıklık sistemindeki anormallikler, beyinsapı-vestibüler sistemdeki fonksiyon bozuklukları, korteksteki frontal lob atrofi, korpus kallosumdaki (beynin sol ve sağ parçaları arasındaki ilişkileri sağlayan beyin bölümü) bozulma sayılmaktadır (Özer, 2013).

İnsan vücudunun fiziksel özelliklerinden ağırlığını, vücut ölçülerini, gücünü ve eklem hareket genişliğini, belirli noktalar baz alınarak özel olarak geliştirilen aletler yardımıyla ayakta durarak düz bir zeminde ölçülen değerlere “ antropometrik ölçümler” denir (Öztahran, 2019). Yetişkin ve çocuklarda beslenme durumunu değerlendirmede önemli role sahip antropometrik veriler, aynı zamanda büyüme ve gelişmenin de takip edilmesini sağlayan bir bileşendir (Fryar, Gu, ve Ogden, 2012).

Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri, bireylerin gelişimlerini değerlendirmede, durum izlemede en etkili parametreler arasındadır. Boy uzunluğu yaşamın iki yaşına kadar hızlı bir şekilde artarken, sonrasında düşük seviyelerde bir hızla devam eder. Erkeklerde boy uzunluğu ve vücut ağırlığındaki gelişim 12’li yaşlarda olurken kızlarda bu durum erkeklere göre daha fazla gelişmiş durumdadır.

Dönem sonunda boy ve ağırlık olarak erkeklerdeki gelişim, kızlardan fazla olur. İleri dönemlerde de bu fark devam eder. Bacaklar ve kollar diğer vücut bölümlerine göre orantısız büyüebilmektedir. Fiziksel gelişim, boy ve ağırlığın yanında vücudun alt sistemlerinin de gelişmesini ve büyümesini de ifade eder. Ufak kas gruplarının hızla geliştiği bu dönemde, enine büyüme boyuna büyümeden daha hızlı olmaktadır. Ufak kas gruplarındaki gelişme sayesinde beceriler de gelişmektedir. Kasların ilişkileri gelişmiş ve ilerlemiştir. Sinir-kas-eklem koordinasyonu sağlanmıştır. Dönem sonunda çocuk, vücut ve hareket gelişimi açısından olgun sayılmaktadır. Bunun yanında uzuv ve kas koordinasyonu da sağlanmış olmaktadır. Kızlara göre erkekler daha kuvvetli ve dayanıklı olmaya başlamıştır. Fakat aradaki fark çok da açılmış değildir (Öztahran, 2019).

Reaksiyon zamanı, kişinin uyarana cevap verme süresini ifade eder. Kişinin uyarıyı aldıktan sonra, uyarıya cevap verme sürecinin başlangıcına kadar olan süreyi kapsamaktadır (Benlikara, 2023).

Bireyin cevap verme süresini ölçmeye yarayan, bireyin uyaranla etkileşime girmesi ve uyaranla ilgili bir tepki göstermesi arasında geçen zamana reaksiyon süresi denmektedir. Genellikle milisaniye cinsinden ölçülür (Schmidt, 1988).

Propriosepsiyon dokuların, ekstremitelerin, bağların, eklemlerin beyin tarafından algılanması ve en güvenli pozisyonu alması için beyinden bölgeye iletilen refleks yanıtların oluşturulma sürecidir (Şilil, 2014).

Sürecin bir başka tanımı da şöyledir “Vücudun pozisyon duyusunu iletme, gelen bilgiyi algılama ve yorumlama, öngörülen hareket için gelen uyarıya bilinçli veya bilinçsiz olarak cevap verme yeteneği propriosepsiyon olarak ifade edilir.” (Yıldız ve Koz, 2007).

1.1. Otizm Spektrum Bozukluğu

Otizm spektrum bozukluğu (OSB), doğuştan gelen ve belirtileri yaşamın ilk üç yılında belirginleşmeye başlayan nöro gelişimsel bir bozukluktur. OSB’li olan bireylerde sosyal iletişim, sosyal etkileşim becerilerinde yetersizlikler, sınırlı ilgi ve tekrarlayıcı davranışlar görülmektedir. Otizm, Asperger sendromu, çocukluk çağı disintegratif bozukluğu ve Rett sendromu gibi OSB ile ilişkili olabilecek tıbbi ve genetik bozukluklar OSB’nin belirteçleri olarak kullanılır (APA, 2023).

Amerikan Psikiyatri Birliği’ne göre (APA, 2023) Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), sosyal hayatı etkileyen bireylerin ilgi alanlarını daraltan sürekli devam ettiği için zorluklar getiren karmaşık bir nörogelişimsel bozukluktur. Otizm hayat boyu devam eden bir bozukluk olarak kabul görmüşken getirdiği zorluklar sonucundaki işlev bozukluklarının derecesi, otizmlili bireyler arasında farklı farklı sonuçlar doğurur. OSB tanısı, çocuklar iki veya üç yaşlarına geldiklerinde gözle görülür bir şekilde fark edilmektedir. Bazı durumlarda işlevsel bozulma çok fazla belli olmayabilir. Sonrasında okula başladığında arkadaşları ile arasındaki eksiklikleri belli olmaya başlayabilir.

Otizmin temel nedeninin beyin gelişimi olduğundan bahseden (Kaya, 2019), tanımı davranışsal olarak yapılan, sinir sisteminin gelişim bozukluğu olduğunu vurgular.

Amerikan Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezleri’nin 2023 yılında yayımladıkları rapora göre OSB’nin görülme sıklığı; Amerika Birleşik Devletleri’nde her 36 çocuktan 1’i otizm tanısı alırken, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Mart 2023’te dünya

genelinde 100 çocuktan yaklaşık 1'inde otizm spektrum bozukluğu olduğu açıklanmıştır.

OSB'nin temel belirtileri olan sosyalleşmede eksiklik, iletişim bozukluğu ve tekrar eden davranışların oluşturduğu belirtilerin meydana gelmesi ve şiddeti yaş dönemlerine göre farklılık gösterir.

Yaşamın ilk yıllarıyla ilgili belirtiler; göz teması ve gülümsemeye karşılık vermede eksiklik vardır. Bunun yanında taklit edememe, nesneleri takip etmede eksiklik, yalnız olma çabaları, yabancıları yabancı gibi algılamama, duygusal karşılıklarda tutarsızlıklar gibi belirtiler de görülebilir. Heceleme, anlamlı sözcükler çıkarmada geç kalma gibi dil gelişiminde gecikmeler olur (Sevin, 2023).

Yaşamın 2. ve 3. yıllarıyla ilgili belirtiler; iki yaşında 100'ün üzerine çıkan, anlaşılır kelime ve cümleler olası iken, OSB'li çocuklarda bu gelişme genel olarak görülmez. Konuşmada gecikmeler yaşanır (Sevin, 2023). Bu dönemde OSB'li çocuklarda, göz temasında eksiklik, insan yüzü yerine nesnelere kanalize olma, dil ve taklit etmede gerilik, dışardan gelen sosyal iletişim isteklerine genellikle yanıt vermeme veya az yanıt verme, çok nadiren bir ilişki başlatma, dönen cisimlere karşı oluşan ilgi, motor aktivitelerin yokluğu veya azlığı, tekrarlayıcı hareketler ve oyunlar görülebilen özelliklerdendir. Bunun yanında, dönme, sallanma ve çırpınma hareketleri gözlemlenebilir (Baron-Cohen, 2000). 2-3 yaşlarında gelişen dille birlikte kalıplaşmış cümleler ve tonlamada değişiklikler de ortaya çıkabilir (Steiner, 2012).

Okul öncesi dönemle ilgili belirtiler; dil gelişimindeki eksiklikten devamla iletişim sorunu daha bariz olarak ortaya çıkar. Bunun yanında akıcı ama anlamsız konuşmalar veya kendi ilgi alanı ile ilgili konuşmalar görülebilmektedir (Sevin, 2023). Bu dönemde kısa cümleler kurma, değişik ses tonu alakasız ve uygun olmayan cümleler kurma, tekrarlayıcı cümleler, zamirleri karıştırma eksik iletişim en fazla gözlemlenen dil problemleridir (Sevin, 2023).

OSB'li çocuklar empati yapamazlar veya bu konuda yetersiz kalırlar. Arkadaşlık kurarken sorun yaşarlar. Değişiklikler karşısında öfke duyabilirler. Duyusal hassasiyetleri gelişebilir (Westman Andersson, 2013).

Okul çağı dönemi ile ilgili belirtiler; OSB'li çocuklar bu dönemde ciddi sorunlar yaşayabilmektedir. Bir kısmı örgün eğitimde yer alırken, bir kısmı da kaynaştırma sınıfı veya özel alt sınıfta yer alır (Sevin, 2023). Okulda yaşlıları ile oyun oynarken

sorun yaşarlar. Grup olarak oynanan oyunlarda uygunsuz ve kırııcı davranışlar, sınıf kurallarına uymada ve anlamada eksiklikler, aşırı tepkiler verme, duyuşal uyarılar olağan olmayan cevaplar verme gibi belirtiler bu dönemde sık olarak görölmektedir (Sevin, 2023).

OSB’li çocuklar sosyal becerilerine ve ilgilerine göre 3 grupta incelenebilir;

1. Soğuk ve Mesafeli Grup: Klasik OSB belirtileri bunlarda da vardır. Sosyal ilişkilerden kaçarlar, ilişki başlatmaktan kaçarlar, cevap vermezler, tekrarlayıcı hareketlerle zaman geçirirler.
2. Pasif Grup: Etkileşime isteksiz dururlar ancak kaçınmazlar. Sorulara genellikle uygunsuz cevaplar verirler.
3. Aktif ve Tuhaf Grup: Yüksek işleve sahip OSB’li çocuklarda görölür. Uygun olmayan iletişim başlatabilirler. İletişimde tekrarlayıcı sorular sorular veya kısıtlı ilgi alanlarından konuşarak, iletişimi sürdürmede güçlük çekerler (Sevin, 2023).

Ergenlik dönemiyle ilgili belirtiler; bu dönemde OSB belirtileri devam etmektedir ama şiddeti değişmektedir. Ergenlik dönemi yaşlıların ilişkilerinin yoğun olarak yaşandığı bir dönemdir. Sosyal becerilerde yetersiz olma OSB’li bireylerin sorun yaşamalarına neden olmaktadır. Zihinsel yetersizlik ve bunun farkına varma, OSB’li bireylerde depresyon riskini artırmaktadır. (Karakoç Demirkaya, 2016).

Zihinsel yetersizlikle beraber bu dönemdeki en büyük sorun, giderek artan hijyen ve bakım becerilerini yerine getirmeleri olmaktadır. Bunun için bu becerileri erken yaşlarda öğretmek ana hedeflerden biri olmalıdır (Sevin, 2023). Bunun yanında öfkeyi kontrol altına alma ve yıkıcı hareketler de sıkça görölmektedir. Yine bu dönemde dürtüsellik ve artan cinsel problemler, uygun olmayan davranışlara ve mastürbasyona yol açarak, OSB’li bireyi ve çevresini kötü etkileyebilmektedir (Dewinter, 2016).

1.2. Proprioepsiyon

Proprioepsiyon kelimesi, ilk defa 1906 yılında kullanılmıştır. İlk araştırmalar 1157 yılında “hareket hissi” kavramını tanımlayan Scallinger tarafından yapılmıştır. 1826 yılında Bell, “pozisyon ve hareketin algılanması” ifadesinden, Bastian ise 1880 yılında “kinestezi” ifadesinden bahsetmişlerdir (Şilil, 2014).

Propriosepsiyon dokuların, ekstremitelerin, bağların, eklemlerin beyin tarafından algılanması ve en güvenli pozisyonu alması için beyinden bölgeye iletilen refleks yanıtların oluşturulma sürecidir (Şilil, 2014).

Bu sürecin iki önemli bileşeni vardır. Birincisi konumumuzun proprioseptörler yardımıyla merkezi sinir sistemi tarafından algılanması, analiz edilmesi, ikincisi ise bu analiz sonucuna göre cevap verilmesi veya risklerin yok edilmesidir (Kaynak ve ark., 2015).

Sürecin bir başka tanımında şöyledir “Vücudun pozisyon duyusunu iletme, gelen bilgiyi algılama ve yorumlama, öngörülen hareket için gelen uyarıya bilinçli veya bilinçsiz olarak cevap verme yeteneği propriosepsiyon olarak ifade edilir.” (Yıldız ve Koz, 2007).

Bilim adamları geçen zamanla birlikte önemi daha iyi anlaşılan propriosepsiyonu olumsuz etkileyen nedenleri bulmak için çalışmalar yapmaya başlamışlar, spor yaralanmalarını önlemek, yaralanma şiddetini azaltmak için çalışmışlardır (Kaynak ve ark., 2015).

1.2.1. Propriosepsiyon Sürecinin İşleyişi

Doku bilimi ile ilgili yapılan çalışmalar neticesinde çeşitli dokunma, işitme, basınç ve denge gibi mekanik duyguları algılayan duyu hücreleri, mekanoreseptörler tespit edilmiştir (Halata ve Haus, 1989).

Propriosepsiyona katkıda bulunan reseptörler golgi tendon organı, pacini cisimciği, ruffini uç organı, kas içiği, golgi eklem reseptörü ve serbest sinir uçlarıdır. Bu reseptörler hareket sonucunda ortaya çıkan deformasyonu algılar ve bunu elektriksel veya kimyasal enerjiye dönüştürebilirler. Deformasyon hücrenin bağlı olduğu serbest sinir uçlarına iletilir. Sinir uçlarından gelen uyarılar efferent sinirler ile sensorial nöronlara ulaşır (Lephart et al., 1998).

Reseptörlerden gelen bilgilerin değerlendirildiği, olası bir durum için cevap hazırlandığı, analiz yapılan korteks somatosensorial kortektir. Vücudumuzun herhangi bir hareketi reseptörler tarafından algılanacak, somatosensorial kortekse iletilecektir. Buradaki analiz sonucu ortaya çıkan veri (Doğru pozisyon için kas ne kadar kasılmalı, eklemlerin açısı ne olmalı, kasın tonusu ne olmalı...) efferent sinirlerle ilgili mekanizmalara gönderilecektir. Gözlerin açık ya da kapalı olması

durumunda proprioseptif algılamanın farklı olması, görmenin proprioepsiyona etkisini gösterir. Ayrıca sensorial korteksteki bilgilere, vestibüler bilgiler de eklenince vücudun uzaydaki konumu daha iyi anlaşılır. Bu durum da kulak içerisindeki bazı yapıların proprioepsiyon duyusuna etkisini gösterir (Boyd, 1954; Halata ve Haus, 1989).

1.2.1.1. Pacinian cisimciği, mekana-elektrik dönüşüm olayını gerçekleştiren, içi sıvı dolu kapsüllerdir (Loewenstein ve Mendelson, 1965). Kendine has özel bir hücredir. Çekirdeğin etrafı lamel sıvısı ile çevrilidir (Pease ve Quilliam, 1957).

1.2.1.2. Ruffini Uç Organı, Derinin gerilmesi ve yer değiştirmesine olan duyarlılıkları sayesinde proprioepsiyon duyusuna katkıları olur. Genel olarak dermis tabakasında yer alırlar (Abraira ve Ginty, 2013). Kolajen içerir ve ışık mikroskobu ile görülebilirler (Albe-Fessard et al., 1973).

1.2.1.3. Kas İğciği, Kas boyundaki değişimleri algılayan kas iğcikleri, kasın orta bölümlerinde yer alır (Kisner, Colbby ve Borstad, 2017). Hareket ve duruş kontrolü için önemlidir (Liu, Thornell ve Pedrosa-Domellöf 2003). İnsan kaslarının fonksiyonel ihtiyaçları için oluşmuşlardır ve belirgindirler (Erikson, 1987).

1.2.1.4. Golgi Tendon Organı, Kas iğcikleri, tendonlardaki değişimleri tam olarak algılayamadığı için tek başına yeterli olmaz. Bu durum eklem pozisyonunun kontrolünde zayıflığa ve dolayısıyla hareketin tam olarak yapılamamasına yol açar. Değişiklikleri tam olarak algılayan reseptör, golgi tendon organıdır (Kistemaker et al., 2013). Kas gerginliğini tam olarak algılamamız, kas kuvvetine cevap veren golgi tendon organları sayesinde (Macefield ve Knellwolf, 2018). GTO kastaki gerimi algımlarken, kas iğciği kastaki değişimleri algılar (Gönener, 2016).

1.2.1.5. Vestibüler Sistem, Vücut dengesinin sağlanmasında iç kulaktan gelen sinyaller çok önemlidir. Proprioseptörler vücut ve uzuvla ilgili geri bildirimler sağlarken, vestibüler sistem kafa hareketlerini algılar (Akay ve Murray, 2021; Cullen ve Zobeiri, 2021). Kafanın yaptığı hareketler kulak içindeki vestibüler labirente bulunan, yarım daire şeklindeki semisirküler kanallarca algılanır. Bu kanalların içinde endolenfa sıvısı vardır. Bu sıvının hareketleri semisirküler kanallardaki tüylü yapıların yönünün değişmesine yol açar. Böylece kafanın konum değişikliği algılanmış olur (Angelaki ve Cullen, 2008).

1.2.1.6. Görme Duyusu. Çevremizdeki nesnelerle ilgili bilgiler görsel sistem tarafından beyne aktarılır. Dengenin tam olarak sağlanması için görsel veriler oldukça önemlidir (Erkmen ve ark., 2007). Görsel girdiler olmadan dengenin tam olarak sağlanamadığı bilinmektedir (Şahan, 2018). Okülomotor kaslar (göz kasları) sahip oldukları mercekle yardımcıyla göz kürelerinin konumu hakkında bilgi aktarırlar (Weir ve ark., 2000).

1.2.2. Otizm Spektrum Bozukluğu Proprioseptif Sistem

Bireyler, eklemler ve kaslar aracılığıyla alınan girdileri değerlendirmede zorluk çekerler. Bu durum kendilerinin mekân farkındalıklarını etkilemektedir. Bireylere, vücut pozisyonlarını korumak, itmek, çekmek gibi ağır hareketleri yapmalarını sağlamak, vücutlarını anlamalarını kolaylaştırır ve onu nasıl hareket ettirmeleri hakkındaki bilgilerine katkı yapar (Özer, 2020).

Proprioseptif işlemlerde zorluğu olan bireyler, hareketi yaparken, görsel olarak vücutlarını görmedikçe, hareketleri tam olarak yapmakta zorlanırlar. Bu konuda katkı sağlamak amacıyla kullanabileceğimiz yöntemlerden birisi de beden bowlingidir. Beden bowlingi, bireylerin vücutlarını tanımalarına katkıda bulunmak için yapılan pratik bir etkinliktir. Etkinlik bireyin plastik bowling labutları arasında yere yatırılması ve devamında bireyin labutları bakmadan devirmeleri için yönlendirilmeleri proprioseptif işleme mekanizmasını geliştirir. Bunun yanında dengeleme ve taklit etme çalışmaları da proprioseptif gelişimi artıran etkinliktir. OSB'li bireyler denge tahtası veya yüksek bir zemin üzerinde iken, öğrenilmesi istenen beceriye daha iyi konsantre olabilirler (Özer, 2020).

1.3. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon kasta meydana gelen bir dürtünün, sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ulaşması, oradan bir düzen içerisinde kaslara ulaştırılması ve kasların bu uyarı ile aktif hale gelmesidir (Sevim, 2010).

Bir bireyin bir uyarıcıya yanıt verme süresini ölçmeye yarayan, bir uyarıcının ortaya çıkmasından bireyin uyarana etkileşime girmesi ve uyarana ilgili bir tepki göstermesi arasındaki zamana reaksiyon zamanı denir. Reaksiyon zamanı genellikle milisaniye cinsinden ölçülür (Schmidt, 1988). Reaksiyon zamanı; bir kişinin bir uyarana cevap verme süresini ifade etmektedir. Kişinin bir uyarıyı aldığı andan, bu

uyarıya cevap verme sürecinin başlangıcına kadar geçen zamanı kapsar (Benlikara, 2023).

Reaksiyon zamanı on dokuzuncu yüz yılın ortalarından bu yana bilim adamlarının üzerinde en çok çalıştıkları konulardan biri olmuştur (Kosinski, 2008). Reaksiyon zamanı, Merkezi Sinir Sisteminin en üst bölümlerinde oluşmakta ve istemli olarak yapılmaktadır (Surburg, 1979).

Reaksiyon süresi fizyolojik olarak 5 durumun art arda gelişmesi sonucunda oluşur.

- Sinyal uyarısının duyu organı reseptörüne gelmesiyle beraber algılanması
- Uyarının Merkezi Sinir Sistemine iletilmesi
- Sinir ağlarında etkili bir uyarıcının oluşması
- Efektör sinyalin Merkezi Sinir Sisteminden kaslara doğru iletilmesi
- Kasın uyarılması ile beraber hareketin oluşumu (Muratlı, 2014).

Öğrenme yeteneği ve fonksiyonların etkili olarak gerçekleştirilmesi, algısal motor gelişim tarafından etkilenir. Algısal-motor yetenek, duyuusal bilgilerin alınmasını, taşınmasını, organize ve entegre edilmesini ve sonuçta uygun cevabın verilmesini sağlar. Bu cevapların bireyin hareketi öğrenmesi için gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Bu durum fiziksel eğitim ve sporla doğrudan ilişkilidir. Algısal motor yeteneklerinde bozukluk olan kişilerde öğrenme güçlüğü ortaya çıkar. Böyle bir bozukluk yetersiz uzaysal oryantasyon, vücudun farkında olmama, gelişmemiş vücut imajı, beceriksizlik, yetersiz koordinasyona sebep olur (Savahil, 2016).

Algılama yeteneği, fiziksel bir işlemi yaparken bir sonraki aşamada ne yapacağımıza dair karar vermemizde gerekli olan bilgiyi sağlar. Reaksiyon zamanı ve karar verme hızı arasında yakın bir ilişki vardır. Bu durum günlük aktivitelerimiz ve sportif aktivitelerimiz için önemlidir (Savahil, 2016).

1.3.1. Reaksiyon Türleri

Reaksiyon, basit reaksiyon ve karmaşık (seçmeli) reaksiyon olarak iki kategoriye ayrılır. Bir uyarana karşı gösterilen reaksiyona basit reaksiyon, birden fazla uyarana karşılık en doğru ve en iyi reaksiyonu seçmeye karmaşık (seçmeli) reaksiyon denir (Çelik, 2016). Antrenmanın basit reaksiyon süresi üzerinde etkisinin az olmasına

karşılık, karmaşık reaksiyon süresi üzerinde daha yüksek bir etkisi olduğu anlaşılmıştır (Akgün, 1986).

1.3.1.1. Basit Reaksiyon

Basit reaksiyon süresi, alınan tek bir uyarı ile ona verilen tek bir cevap arasındaki süre olarak ifade edilebilir (Bhabhor et al., 2013). Yapılan araştırmalarda, çeşitli antrenman ve çalışmalarla basit reaksiyon süresinin %10-%15 arasında kısaltılabileceği kanıtlanmıştır (Shellock, 1985).

1.3.1.2. Karmaşık (Seçmeli) Reaksiyon

Uyaranın birden fazla olduğu, bireyin bu uyaranlara karşı cevap oluşturduğu reaksiyon türüdür. Merkezi Sinir Sisteminin bu durumda uyarana yanıt vermesi daha uzun bir süre alabilir (Tamer, 2000). Karmaşık reaksiyon süresi ve cevap çeşitliliği arasında doğrusal bir ilişki bulunur. Seçeneklerin artması, cevap verme süresinin de uzamasına sebep olur (Schmidt, 1991).

1.3.2. Reaksiyon Süresine Etki Eden Faktörler

Reaksiyon süresini ölçmek oldukça karmaşık bir işlemdir. Ölçüm öncesi yapılan denemelerin, dikkatin, motivasyonun çok dikkatli olarak incelenmesi gerekir. Bu nedenle ölçümlerin sessiz ortamlarda bireyin kendini uyanık ve iyi hissettiği durumlarda yapılması sonuca daha etkin ulaşılmasını sağlayacaktır (Edwards, 1981). Reaksiyon süresine olumlu veya olumsuz olarak etki eden birçok faktör vardır.

1.3.2.1. Dikkat

Reaksiyon süresini etkileyen faktörler arasında en çok üzerinde durulana dikkattir. Orta derecede uyanık olmak, reaksiyon süresinin en kısa olduğu durumdur. Birey çok gergin veya çok yorgun ise reaksiyon süresi uzamaktadır. Araştırmalar iyi ısınmış kasların reaksiyon süresini azalttığını kanıtlamıştır (Kolonski, 2008). Buna karşılık dikkat dağınıklığı reaksiyon süresinin artmasına yol açar (Trimmel et al., 2006).

1.3.2.2. Yorgunluk

Yorgunluk reaksiyon süresine olumsuz etki yapar. Reaksiyon süresinin uzamasında en etkili olan mental yorgunluktur. Uykusuzluk yorgunluğu arttıran, dolayısıyla reaksiyon süresini uzatan bir faktördür (Sevim, 2010)

1.3.2.3. Motivasyon

Motivasyonun reaksiyon süresi üzerinde olumlu etkisi vardır. Adrenalinle beraber kaslar güçlenir, yorgunluk azalır. Seyircilerden gelen alkışlar ve tezahüratlar kuvveti %20-25 oranında arttırır (Şekerci, 2001).

1.3.2.4. Sürat Antrenmanları

Sürat antrenmanları ile reaksiyon süresinin az da olsa kısaltılabileceği belirtilmektedir. Bunun nedeni uyarının beyinden geç dönüşü değil, tekniğin ekonomik kullanılması ile ilgilidir (Catelli, 1990).

1.3.2.5. Cinsiyet

Yapılan araştırmalar erkeklerin reaksiyon süresinin kadınlardan daha kısa olduğunu kanıtlamıştır (Silverman, 2006). Hemen hemen tüm yaş gruplarında erkeklerin kadınlara göre daha hızlı reaksiyon gösterdikleri anlaşılmaktadır (Deary, 2001). Reaksiyon sürelerindeki artış oranı yaş açısından kadınlar ve erkeklerde aynıdır (Jervas ve Yan, 2001).

1.3.2.6. Zeka

Reaksiyon süresi ile zeka arasında kuvvetli bir bağ vardır (Deary et al., 2001). Diğerlerine göre daha zeki olan bireyler karmaşık testleri cevaplarırken, hızlılık bakımından daha öne çıkmışlardır (Schweizer, 2001).

1.4. Antropometrik Ölçümlere Yönelik Kavramlar

İnsanın fizyolojik ve biyolojik özelliklerini, sosyal yaşamını ve kültürel durumunu bir bütün olarak ele alıp inceleyen bilim dalına antropoloji denir. Antropometrik ölçümler, bireyin boy, cinsiyet ve yaş gibi etkenlere göre standartlarını belirlemeye yardımcı olur. Ölçümler ayrıca bireyin vücut bileşenlerinin belirlenmesine ve yorumlanmasına da katkı sağlar. Elde edilen değerler esnekliğin ve güç sınırlarının belirlenmesine ve yorumlanmasına katkı sağlar (Mezgil, 2021).

1.4.1. Vücut Kütle İndeksi (VKİ)

Kilogram cinsinden ağırlık ile metre kare cinsinden boy arasındaki orandan elde edilen değere vücut kitle indeksi denir (Güliden, 2008).

Ölçüm yapılan bireyin vücut kitle indeksi, 18.50'den küçükse zayıf, 18.50-24.99 arasında ise normal, 25.00'dan büyükse fazla kilolu, 30.00 veya daha büyükse obezite sınıfına girmektedir. VKİ bireyin durumuyla ilgili yorum için en etkili metot olarak görülmektedir (Seidel et al., 1987). VKİ bireyle ilgili ön bilgilendirme için oldukça önemli olsa da, devamında başka verilere de ihtiyaç duyulur. Mesela VKİ normal çıkan bir bireyin kas ve yağ değerlerine de bakılması gerekir. Kas miktarı az, yağ oranı çok olan birey sağlıklı olarak kabul edilmez (Segall et al., 1988).

1.4.2. Vücut Yağı

Vücudumuzun ana lipid deposunu yağ dokusu oluşturur. Beslenme yoluyla alınan kalorilere vücudun uyum sağlayabilmesi için, deri altı yağ dokusunun kaloriyi barındırma yeteneği yüksek olmalıdır. Enerji depolama için deri altı yağ dokusu yeterince genişleyemezse, iskelet kası, iç yağ organ dokusu ve karaciğerde ektopik yağ birikimine sebep olur (Goossens, 2017).

Vücudumuzdaki en büyük enerji rezervini endojen triaçilgliseroller temsil eder. Bu enerji glikojenden yaklaşık 60 kat daha fazladır. Triaçilgliseroller yağ dokusunda (yaklaşık 17.500 mmol), iskelet kasında (yaklaşık 300 mmol) ve plazmada (yaklaşık 0.5 mmol) depolanır (Horowitz, 2000). Ektopik yağlar kasın yanında, pankreas ve karaciğerde birikirler (Jocken JW, Blaak EE, 2008)

Sağlıkla ilgili olarak ortaya çıkan olumsuzluklar, vücuttaki yağ oranının artması ve bununla beraber ortaya çıkan fonksiyon bozuklukları ve artan dinamik yükten kaynaklanmaktadır. (Wirt et al., 2014)

Vücutta depolanan ve hormonları etkilediği için aktif yağ olarak da bilinen visceral yağın vücudun üst kısmında birikmesi android (elma) vücut tipinin, alt kısmında birikmesi jinoid (armut) vücut tipinin oluşmasına yol açar. Hastalık riski android (elma) vücut tipinde daha yüksektir (Tüber, 2015).

Vücuttaki yağın erkeklerde %15-18'i, kadınlarda %7-8'i karın boşluğunda bulunur (Patel, 2013).

1.4.3. Vücut Kas Kütlesi

İnsan vücudundaki en dinamik dokulardan birisi de iskelet kasıdır. Vücut ağırlığının yaklaşık %40'ını, proteinlerin %50-75'ini bünyesinde barındırırlar. Kas kütlesi protein sentezi ve yıkımı arasındaki dengeye bağlı olarak değişir. Protein sentezi ve

yıkımı beslenme, aktivite, hastalık ve hormonal denge gibi faktörlere duyarlıdır (Frontera, 2015).

İskelet kas kütlesi günümüzde, yaşam süresinin uzaması ve giderek artan hareketsiz yaşam ile ilişkilendirilmektedir (Lee JH, Jun HS, 2019). Obezite iskelet kasındaki hareketliliği azaltır, obezite ile ilgili hastalık risklerini artırır (Tallis et al., 2018). Düşük kas kalitesinin obez bireyler arasında yüksek olduğu gözlemlenmektedir (Valenzuela et al., 2020). İskelet kas kütlesi, yağsız kütlenin %50'sini oluşturur. Bu durum kadınlarda %45, erkeklerde %49 olarak tespit edilmiştir (Jensen et al., 2019).

1.5. Araştırmanın Türü

Araştırma nicel bir araştırmadır. Nicel araştırma yaşanan olayları ve olguları nesnelleştirerek, gözlem yapılabilir hale getiren, ölçümleyebilen ve sayısal olarak ifade eden araştırma türüdür. Nicel araştırmada amaç, bireylerin toplum içindeki davranışlarını gözlemlemektir. Bunu deney yolu ile objektif bir şekilde ölçmek ve sayılarla açıklamaktır.

1.6. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Süresi

Bu araştırma; Konya ilinde bulunan Selçuklu Otizmli Bireyler Eğitim (SOBE) Vakfında 14 gün süreyle her gün 10.00-12.00 saatleri arasında, beden eğitimi öğretmeni, özel eğitim öğretmeni ve antrenörlerin eşliğinde otizm spektrum bozukluğu olan bireylerden testler tek tek alınarak gerçekleştirilmiştir.

1.7. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacını otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin propriosepsiyon duyuları ve reaksiyon zamanlarının incelenmesi oluşturmaktadır.

1.8. Araştırmanın Ana Problemi

Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin propriosepsiyon (kol propriosepsiyonu) duyuları reaksiyon sürelerini etkilemekte midir?

Alt Problemler

Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin görsel reaksiyon, propriosepsiyon (kol propriosepsiyonu) ve antropometrik ölçüm değerleri arasında ilişki var mıdır?

Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin görsel reaksiyon süreleri farklılık göstermekte midir?

Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin propriosepsiyon (kol propriosepsiyonu) 60°, 90° ve 120° değerleri farklılık göstermekte midir?

Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değerleri farklılık göstermekte midir?

1.9. Araştırmanın Önemi

Propriosepsiyon duyuların önemi ile ilgili çalışmalar literatürde yer almaktadır. Propriosepsiyon düzeyin arttırılmasıyla temel hareket becerilerinin optimal duruma getirilmesi sağlanmakta böylece daha nitelikli bir yaşantı mümkün olabilmektedir. Araştırma yapılan otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin, dijital inklinometre ile ölçülen kol açılarındaki farklılıkları daha düşük olanların reaksiyon hızlarının da düşük olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda kaslar arası koordinasyon hakkında bilgi veren bu iki özellik arasındaki ilişkinin kurulması otizm spektrum bozukluğu olan bireylerle çalışan antrenörlere ve eğitmenlere saha uygulamalarında katkı sağlaması konusunda araştırma önem kazanmaktadır.

1.10. Sayıtlar

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan cihazın, propriosepsiyon duyu ve reaksiyon sürelerini test ettiği varsayılmıştır. Araştırmada verileri elde etmek için kullanılan propriosepsiyon duyu ve reaksiyon testinin geçerliği ve güvenilir olduğu varsayılmıştır. Test sırasında kontrol edilemeyen değişkenlerin (ses, ışık, algılama, odaklanma) tüm sporcuları aynı düzeyde etkilediği varsayılmıştır. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin tüm testlerde en yüksek performanslarını sergiledikleri varsayılmıştır. Araştırmaya dahil edilen tüm bireylerin otizm spektrum bozukluğu olduğu varsayılmıştır.

1.11. Sınırlılıklar

Araştırma Konya’da bulunan Selçuklu Otizmli Bireyler Eğitim (SOBE) Vakfındaki 51 otizmli erkek katılımcı ile sınırlıdır. Araştırma otizm spektrum bozukluğu olan 2011-2015 arası ve 2016 üzeri doğumlu bireylerle sınırlandırılmıştır. Araştırma kol propriyosepsiyon duygusunu ve görsel reaksiyon testini uygulayabilecek otizm spektrum bozukluğu olan bireylerle sınırlıdır.



2. MATERİYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırma grubuna, veri toplama araçlarına, verilerin toplanmasına ve verilerin analizine yer verilmiştir.

2.1. Araştırma Grubu

Araştırma grubunu otizm spektrum bozukluğu olan 51 birey oluşturmaktadır. Çocukların yaşları, vücut ağırlıkları, boy uzunlukları, propiosepsiyon duyuları ve reaksiyon düzeyleri ortalamaları ve standart sapmaları tablolar halinde verilmiştir. Araştırmaya katılmadan önce katılımcılara çalışma hakkında bilgi verildi ve ailelerinden imzalı onam alındı. Katılımcılardan testten önceki günlerde en az 8 saat uyumaları, testten 24 saat önce ve test günü boyunca egzersiz yapmamaları, alkol ve kafein tüketmemeleri ve testlerden en az 3 saat önce kahvaltı yapmaları istendi. Çalışmanın etik kurul raporu; 08.11.2023 tarihinde toplanan Kırıkkale Üniversitesi girişimsel olmayan etik kurulunun, 2023.11.02 karar numarası ve 2023/11 toplantı sayısı ile alınmıştır.

Araştırma Grubunun Özellikleri

Çalışmaya otizm tanısı olan toplamda 51 otizm spektrum bozukluğu olan erkekler katılmıştır. Araştırma grubuna ait betimsel istatistik sonuçları Çizelge 2.1’de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Katılımcılara Ait Betimleyici İstatistikler.

Yaş	Değişken	N	Minimum	Maksimum	Xort	Ss
1.Grup (2011-2013 doğumlular)	Boy Uzunluğu (cm)	18	140,00	170,00	153,88	9,37
	Vücut Ağırlığı (kg)		30,01	87,02	56,67	19,71
	VKİ		14,07	33,02	23,43	6,22
2.Grup (2014-2015 doğumlular)	Boy Uzunluğu (cm)	16	123,00	146,00	131,53	6,54
	Vücut Ağırlığı (kg)		20,50	66,00	30,11	10,96
	VKİ		13,60	32,07	17,03	4,78
3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	Boy Uzunluğu (cm)	17	108,00	138,00	119,97	9,29
	Vücut Ağırlığı (kg)		15,02	57,01	25,95	13,15
	VKİ		12,06	30,00	17,23	5,56

N: Kişi Sayısı, Xort: Ortalama Değer, Ss: Standart Sapma, VKİ: Vücut Kitle İndeksi, 1. grup=2011-2013 doğumlular, 2. grup=2014-2015 doğumlular, 3. grup=2016 ve üzeri doğumlular.

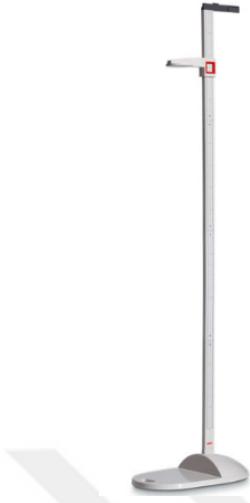
2.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmaya katılan bireylerin boy uzunluğu seca marka portatif boy ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Vücut ağırlığının ölçümünde Tanita marka cihaz kullanılmış bu ölçüm sırasında vücuttaki yağ, kas miktarı ve beden kütle indeksi belirlenmiştir. Proprioepsiyon duyusunu ölçmek için dijital inklinometre (Dualer IQ Pro, Jtech Medical Industries) cihazı ile, görsel reaksiyon zamanlarını ölçmek için Blazepod Starter Kit cihaz ile ölçümler yapılmıştır. Bu araçların özellikleri aşağıda verilmiştir.

2.2.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Boy uzunluğu ölçümü için seca marka portatif boy ölçüm cihazı ile kullanılmıştır. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin boy uzunluğu ölçümleri ± 1 mm hassasiyet ile, ayaklar yan yana ve baş frankfort düzlemde (göz üçgeni ve kulak

kepçesi üstü aynı hizada) iken bireyin dik durması sağlanarak, topuklar düz bir zemine dayalı şekilde yapıldı.



Şekil 2.1. Seca marka portatif boy ölçüm cihazı.



Şekil 2.2. Boy uzunluğu testi.

2.2.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Vücut ağırlığının ölçümünde gelişmiş özelliklere sahip Tanita marka cihaz kullanıldı. Ölçümler çıplak ayak, eşofman ve tişört ile yapılmıştır. Ölçüm sırasında vücuttaki yağ, kas miktarı ve beden kütle indeksi belirlenmiştir.



Şekil 2.3. Vücut ağırlığı ölçüm cihazı.



Şekil 2.4. Vücut ağırlığı testi.

2.2.3. Vücut Kitle İndeksi Ölçümü

Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin boy uzunlukları ve vücut ağırlığı ölçümleri kullanılarak hesaplanmıştır.

$VKI = \text{vücut ağırlığı} / \text{boy uzunluğu}^2 \text{ (kg / m}^2\text{)}$ formülü ile hesaplanmıştır.

2.2.4. Proprioepsiyon Ölçümü

Veri toplama aracı olarak kol proprioepsiyon duyusu dijital inklinometre (Dualer IQ Pro, Jtech Medical Industries) ile ölçüm yapılmıştır. Dijital inklinometrenin kalibrasyonu sağlandıktan sonra kol proprioepsiyon hissi aktif re-pozisyon testi kullanılarak farklı omuz açılarında (60°-90°-120° derece) olarak kola uygulatılmıştır. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerden; ayakları yerle tam temasta olacak şekilde dik durarak gözler bir bant yardımıyla kapatılarak dijital inklinometre el bileğine yerleştirilerek kolu 0° başlangıç pozisyonundan 90° horizontal addüksiyona getirilip, bu pozisyonu öğrenmesi için 5 saniye bekletilmiş ve tekrar başlangıç pozisyonuna getirilmiştir. Daha sonra otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin kolunu öğretilen açıya kendisinin aktif olarak getirmesi istenmiş ve bu test her bir açı pozisyonu için tekrar edilmiştir. Elde edilen açı kaydedilmiştir.



Şekil 2.5. Dualer IQ Pro, Jtech Medical Industries marka dijital inklinometre.



Şekil 2.6. Proprioepsiyon testi

2.2.5. Reaksiyon Zamanı Ölçümü



Şekil 2.7. Blazepod Starter Kit cihazı.

Görsel reaksiyon zamanı tespiti için, Blazepod Starter Kiti sabit bir masa üzerinde, sensörler arası uzaklık 15 cm olacak şekilde ayarlanan 6 adet lamba bulunan cihaz kullanılmıştır. Her otizm spektrum bozukluğu olan birey öncelikle familirizasyon (alışma) için bir deneme, ardından iki kez 24 dokunuştan oluşan basit reaksiyon zamanı testini uygulamıştır. En düşük reaksiyon zamanı değeri alınmıştır.

2.3. Verilerin Toplanması

Çalışmaya Konya’da bulunan Selçuklu Otizmlili Bireyler Eğitim (SOBE) Vakfındaki 51 otizm spektrum bozukluğu olan birey katılmıştır. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere testler uygulanmadan önce testlerin nasıl olacağı hakkında bilgi verilmiştir. Testler, 14 gün süreyle her günün aynı saatlerinde (10.00 ile 12.00 saatleri arasında) otizm spektrum bozukluğu olan bireylerden, beden eğitimi öğretmeni, özel eğitim öğretmeni ve antrenörlerin eşliğinde tek tek alınarak gerçekleştirilmiştir.

İki hafta boyunca her gün, 5 otizm spektrum bozukluğu olan bireyin ölçümü alınmış, o gün gelmeyen ya da testi yapmak istemeyen otizm spektrum bozukluğu olan bireyler için ise diğer müsait günlerde testler tamamlanarak çalışma sonlandırılmıştır.

Testler uygulanırken en iyi sonuçları alabilmek için otizm spektrum bozukluğu olan bireylere motive edici cümleler aktarılmıştır. Her test için aynı ölçüm 2 tekrar ile alınmış olup en yüksek ölçüm sonucu kayda geçirilmiştir. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin ölçümleri 2 hafta boyunca bireylerin ders programını aksatmayacak şekilde tek tek ölçüm alınmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin düzenlenmesi ve işlenmesi için Microsoft Excel 2010, istatistiksel analizleri için SPSS 26.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normallik dağılımları için Skewness - Kurtosis değeri incelenmiş ve Shapiro Wilks Testi yapılarak verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Parametreler arası ilişki için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır. Farklılığı analiz etmek için tek yönlü varyans (ANOVA) analizi kullanılmış, farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için post hoc testlerden Scheffe testi uygulanmıştır. Farklı açılardaki Proprioepsiyon duyularından elde edilen ölçümlerin görsel reaksiyon zamanı testine ait elde edilen verilerin yordamasına ilişkin regresyon analizi yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi için $p<0,05$ ve $p<0,01$ değerleri kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Araştırma grubunu oluşturan Otizm spektrum bozukluğu olan 2011-2013 yaş grubundaki bireylerin görsel reaksiyon ile proprioepsiyon 60°, 90°, 120° değişkenlerinin görsel reaksiyon zamanı ile yordamasına ilişkin regresyon analizi sonuçları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2011-2013 yaş grubunda Proprioepsiyon 60°, Proprioepsiyon 90°, Proprioepsiyon 120° değişkenlerinin görsel reaksiyon zamanı ile yordamasına ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	SH	β	t	P	İkili	Kısmi
Sabit	19,496	7,636		2,553	,023		
Pro 60°	,075	,047	,402	1,603	,131	,394	,389
Pro 90°	-,015	,053	-,073	-,284	,781	-,076	-,069
Pro 120°	-,021	,038	-,139	-,557	,587	-,147	-,135

R: ,418 R²=,174 F₍₃₋₁₄₎=,986 P: ,427

Çizelge 3.1. incelendiğinde 2011-2013 yaş grubundaki katılımcıların Proprioepsiyon 60°, 90°, 120° ile görsel reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur [R: ,418 R²=,174 F₍₃₋₁₄₎=,986 P: ,427].

Çizelge 3.2. 2014-2015 yaş grubunda Proprioepsiyon 60°, Proprioepsiyon 90°, Proprioepsiyon 120° değişkenlerinin görsel reaksiyon zamanı ile yordamasına ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	SH	β	t	P	İkili	Kısmi
Sabit	21,732	8,676		2,505	,028		
Pro 60°	-,050	,092	-,249	-,548	,594	-,156	-,155
Pro 90°	,037	,123	,146	,303	,767	,087	,086
Pro 120°	,005	,051	,035	,105	,918	,030	,030

R: ,190 R²=,036 F₍₃₋₁₂₎=,149 P: ,928

Çizelge 3.2. incelendiğinde 2014-2015 yaş grubundaki katılımcıların Proprioepsiyon 60°, 90°, 120° ile görsel reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur [R: ,190 R²=,036 F₍₃₋₁₂₎=,149 P: ,928].

Çizelge 3.3. 2016 ve üzeri yaş grubunda Proprioepsiyon 60°, Proprioepsiyon 90°, Proprioepsiyon 120° değişkenlerinin görsel reaksiyon zamanı ile yordamasına ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	SH	β	t	P	İkili	Kısmi
Sabit	22,485	9,397		2,393	,033		
Pro 60°	,026	,102	,103	,253	,804	,070	,065
Pro 90°	-,095	,108	-,340	-,875	,397	-,236	-,225
Pro 120°	,129	,136	,465	,950	,359	,255	,245

R: ,372 R²=,138 F₍₃₋₁₃₎=,697 P: ,571

Çizelge 3.3. incelendiğinde 2016 ve üzeri katılımcıların Proprioepsiyon 60°, 90°, 120° ile görsel reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur [R: ,372 R²=,138 F₍₃₋₁₃₎=,697 P: ,571].

Araştırma grubunu oluşturan Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin görsel reaksiyon, proprioepsiyon ve antropometrik ölçüm değerleri arasındaki ilişkiye yönelik Pearson korelasyon analizi sonuçları Çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Bütün yaş grubundaki değişkenler arasındaki Pearson korelasyon analizi sonuçları.

		Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	VKİ	% Yağ	Yağ Kütlesi	Kas Kütlesi	Görsel Reaksiyon Zamanı	Pro60°	Pro90°	Pro120°
Boy Uzunluğu (cm)	Pearson Korelasyon	1									
	p										
Vücut Ağırlığı (kg)	Pearson Korelasyon	,861**	1								
	p	,000									
VKİ	Pearson Korelasyon	,669**	,939**	1							
	p	,000	,000								
% Yağ	Pearson Korelasyon	,608**	,879**	,960**	1						
	p	,000	,000	,000							
Yağ Kütlesi	Pearson Korelasyon	,681**	,940**	,960**	,957**	1					
	p	,000	,000	,000	,000						
Kas Kütlesi	Pearson Korelasyon	,938**	,897**	,741**	,617**	,692**	1				
	p	,000	,000	,000	,000	,000					
Görsel Reaksiyon Zamanı	Pearson Korelasyon	-,358**	-,343*	-,285*	-,317*	-,305*	-,330*	1			
	p	,010	,014	,043	,023	,029	,018				
Pro60°	Pearson Korelasyon	-,061	,065	,119	,072	,104	,003	,237	1		
	p	,670	,649	,406	,615	,468	,982	,094			
Pro90°	Pearson Korelasyon	,041	,070	,072	,030	,048	,086	,036	,517**	1	
	p	,774	,625	,615	,834	,737	,550	,802	,000		
Pro120°	Pearson Korelasyon	,212	,206	,146	,105	,173	,212	-,008	,150	,399**	1
	p	,136	,146	,308	,462	,226	,135	,955	,293	,004	

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, Pro: Proprioepsiyon.

* (p<0.05).

** (p<0.01).

Çizelge 3.4. incelendiğinde değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yapılan pearson korelasyon sonuçlarına göre boy uzunluğu ile vücut ağırlığı ($r=.861$), VKİ ($r=.669$), % Yağ ($r=.608$), Yağ kütlesi ($r=.681$), Kas kütlesi ($r=.938$), pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). Vücut ağırlığı ile VKİ ($r=.939$), % Yağ ($r=.879$), Yağ kütlesi ($r=.940$), Kas kütlesi ($r=.897$) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). VKİ ile % Yağ ($r=.960$), Yağ kütlesi ($r=.960$), Kas kütlesi ($r=.741$) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). % Yağ ile Yağ kütlesi ($r=.957$), Kas kütlesi ($r=.617$) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). Yağ kütlesi ile Kas kütlesi ($r=.692$) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$).

Propriosepsiyon 60° ile propriosepsiyon 90° ($r=.517$) arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). Propriosepsiyon 90° ile propriosepsiyon 120° ($r=.399$) arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$).

Boy uzunluğu ile görsel reaksiyon ($r=-.358$) arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). Vücut ağırlığı ile görsel reaksiyon zamanı ($r=-.343$) arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). VKİ ile görsel reaksiyon zamanı ($r=-.285$) arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). % Yağ ile görsel reaksiyon zamanı ($r=-.317$) arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Yağ kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı ($r=-.305$) arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Kas kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı ($r=-.330$) arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

Pro 60° ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi, görsel reaksiyon zamanı arasında; Pro 90° ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi, görsel reaksiyon zamanı arasında; Pro 120° ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi, görsel reaksiyon zamanı, Pro 90° arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p<0.05$).

Araştırma grubunu oluşturan Otizm spektrum bozukluğu olan 2011-2013 yaş grubundaki bireylerin görsel reaksiyon, propriosepsiyon ve antropometrik ölçüm değerleri arasındaki ilişkiye yönelik Pearson korelasyon analizi sonuçları Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. 2011-2013 yaş grubundaki bireylerin antropometrik özellikleriyle propriosepsiyon ve görsel reaksiyon zamanı Pearson korelasyon analizi sonuçları

		Görsel Reaksiyon Zamanı	Pro 60°	Pro 90°	Pro 120°	VKİ	% Yağ	Yağ Kütlesi	Kas Kütlesi
Görsel Reaksiyon Zamanı	Pearson Korelasyon	1							
	p								
Pro 60°	Pearson Korelasyon	,382	1						
	p	,118							
Pro 90°	Pearson Korelasyon	-,004	,248	1					
	p	,986	,320						
Pro 120°	Pearson Korelasyon	-,148	,017	,225	1				
	p	,557	,946	,369					
VKİ	Pearson Korelasyon	-,450	,112	-,011	,198	1			
	p	,061	,658	,965	,430				
% Yağ	Pearson Korelasyon	-,527*	-,015	-,081	,045	,925**	1		
	p	,025	,952	,748	,860	,000			
Yağ Kütlesi	Pearson Korelasyon	-,428	,079	-,055	,190	,964**	,958**	1	
	p	,077	,756	,830	,451	,000	,000		
Kas Kütlesi	Pearson Korelasyon	-,227	,046	,228	,235	,614**	,358	,502*	1
	p	,365	,858	,362	,348	,007	,144	,034	

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, Pro: Propriosepsiyon.

* (p<0.05).

** (p<0.01).

Çizelge 3.5. incelendiğinde 2011-2013 yaş grubundaki bireylerde değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yapılan pearson korelasyon sonuçlarına göre 1. Grup (2011-2013 doğumlular) için VKİ ile % Yağ (r=.925), Yağ kütlesi (r=.964), Kas kütlesi (r=.614) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır (p<0.01). % Yağ ile Yağ kütlesi (r=.958) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır (p<0.01).

Yağ kütlesi ile Kas kütlesi (r=.502) arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır (p<0.05). Görsel reaksiyon zamanı ile % Yağ (r=-.527), arasında negatif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır (p<0.05).

Pro 60° ile görsel reaksiyon zamanı arasında; Pro 90° ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60° arasında; Pro 120° ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90° arasında; VKİ ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro 120° arasında; %Yağ ile Pro 60°, Pro 90°, Pro 120° arasında; Yağ kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro 120° arasında; Kas kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro120°, % Yağ arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p<0.05$).

Araştırma grubunu oluşturan Otizm spektrum bozukluğu olan 2014-2015 yaş grubundaki bireylerin görsel reaksiyon, propriosepsiyon ve antropometrik ölçüm değerleri arasındaki ilişkiye yönelik Pearson korelasyon analizi sonuçları Çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge 3.6. 2014-2015 yaş grubundaki bireylerin antropometrik özellikleriyle propriosepsiyon ve görsel reaksiyon zamanı Pearson korelasyon analizi sonuçları

		Görsel Reaksiyon Zamanı	Pro 60°	Pro 90°	Pro120°	VKİ	% Yağ	Yağ Kütlesi	Kas Kütlesi
Görsel Reaksiyon Zamanı	Pearson Korelasyon	1							
	p								
Pro 60°	Pearson Korelasyon	-,145	1						
	p	,592							
Pro 90°	Pearson Korelasyon	-,023	,724**	1					
	p	,933	,002						
Pro 120°	Pearson Korelasyon	,093	-,041	,328	1				
	p	,732	,879	,214					
VKİ	Pearson Korelasyon	-,174	-,007	-,155	-,085	1			
	p	,519	,979	,566	,753				
% Yağ	Pearson Korelasyon	-,169	,017	-,144	-,067	,989**	1		
	p	,532	,950	,594	,805	,000			
Yağ Kütlesi	Pearson Korelasyon	-,133	,056	-,067	-,056	,975**	,973**	1	
	p	,623	,838	,804	,837	,000	,000		
Kas Kütlesi	Pearson Korelasyon	-,325	-,386	-,317	-,051	,379	,296	,269	1
	p	,219	,140	,231	,852	,148	,265	,313	

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, Pro: Propriosepsiyon.

** ($p<0.01$).

Çizelge 3.6. incelendiğinde değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yapılan pearson korelasyon sonuçlarına göre 2. Grup (2014-2015 doğumlular) için Pro 60° ile Pro 90° ($r=.724$) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). % Yağ ile Yağ kütlesi ($r=.973$) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). VKİ ile % Yağ ($r=.989$), Yağ kütlesi ($r=.975$) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0.01$).

Pro 60° ile görsel reaksiyon zamanı arasında; Pro 90° ile görsel reaksiyon zamanı arasında; Pro 120° ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90° arasında; VKİ ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro 120° arasında; %Yağ ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro 120° arasında; Yağ kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro120° arasında; Kas kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro 120°, VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p<0.05$).

Araştırma grubunu oluşturan Otizm spektrum bozukluğu olan 2016 ve üzeri yaş grubundaki bireylerin görsel reaksiyon, propriosepsiyon ve antropometrik ölçüm değerleri arasındaki ilişkiye yönelik Pearson korelasyon analizi sonuçları Çizelge 3.7’de verilmiştir.

Çizelge 3.7. 2016 ve üzeri yaş grubundaki bireylerin antropometrik özellikleriyle propriosepsiyon ve görsel reaksiyon zamanı Pearson korelasyon analizi sonuçları

		Görsel Reaksiyon Zamanı	Pro 60°	Pro 90°	Pro120°	VKİ	% Yağ	Yağ Kütlesi	Kas Kütlesi
Görsel Reaksiyon Zamanı	Pearson Korelasyon	1							
	p								
Pro 60°	Pearson Korelasyon	,259	1						
	p	,316							
Pro 90°	Pearson Korelasyon	,071	,604*	1					
	p	,788	,010						
Pro 120°	Pearson Korelasyon	,292	,775**	,748**	1				
	p	,256	,000	,001					
VKİ	Pearson Korelasyon	-,029	,206	,347	,144	1			
	p	,912	,428	,172	,581				
% Yağ	Pearson Korelasyon	-,064	,209	,339	,207	,974**	1		
	p	,806	,420	,183	,425	,000			
Yağ Kütlesi	Pearson Korelasyon	-,033	,249	,403	,236	,985**	,979**	1	
	p	,900	,336	,109	,361	,000	,000		0
Kas Kütlesi	Pearson Korelasyon	,051	,221	,280	,112	,962**	,926**	,946**	1
	p	,845	,393	,277	,668	,000	,000	,000	

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, Pro: Propriosepsiyon.

* (p<0.05).

** (p<0.01).

Çizelge 3.7. incelendiğinde değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yapılan pearson korelasyon sonuçlarına göre 3. Grup (2016 ve üzeri doğumlular) için Pro 60° ile Pro 90° (r=.604) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır(p<0.05). Pro 120° ile Pro 60° (r=.775), Pro 90°(r=.748) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır (p<0.01). VKİ ile % Yağ (r=.974), Yağ Kütlesi (r=.985), Kas Kütlesi (r=.962) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır (p<0.01). % Yağ ile Yağ Kütlesi (r=.979), Kas Kütlesi (r=.926) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır (p<0.01). Yağ Kütlesi ile Kas Kütlesi (r=.946) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır (p<0.01).

Pro 60° ile görsel reaksiyon zamanı arasında; Pro 90° ile görsel reaksiyon zamanı arasında; Pro 120° ile görsel reaksiyon zamanı arasında; VKİ ile görsel reaksiyon zamanı, Pro60°, Pro 90°, Pro 120° arasında; % Yağ ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro 120° arasında; Yağ Kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro 120° arasında; Kas Kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı, Pro 60°, Pro 90°, Pro 120° arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p<0.05$).

Araştırma grubunu oluşturan Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin reaksiyon süreleri arasında farklılığa yönelik ANOVA sonuçları Çizelge 3.8’de verilmiştir.

Çizelge 3.8. Farklı yaş grubundaki bireylerin görsel reaksiyon zamanı değerleri arasındaki farklılıklar

	Gruplar	N	Xort	Ss	Minimum	Maksimum	F	p	Fark
Görsel Reaksiyon Zamanı	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	21,503	6,884	14,00	46,00	5,890	,005*	1.- 3.grup 2.-3. grup
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	23,038	8,946	13,75	46,00			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	31,320	10,883	19,00	60,05			
	Toplam	51	25,257	9,857	13,75	60,05			

N: Kişi Sayısı, Xort: Ortalama Değer, Ss: Standart Sapma, 1. Grup=2011-2013 doğumlular, 2. Grup=2014-2015 doğumlular, 3. grup= 2016 ve üzeri doğumlular.

* ($p<0.05$).

Değişkenlerde gruplar arasında farklılığın tespitine ilişkin yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre bazı değişkenlerde yaşlar arası farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Çizelge 3.8. incelendiğinde değişkenlerden hangilerinde farklılığın olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan post hoc testlerinden Scheffe testi sonuçlarına göre 1. ve 3 grup ile 2. ve 3. grup arasında görsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Araştırma grubunu oluşturan Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin bireylerin propriosepsiyon değerleri arasında farklılığa yönelik ANOVA sonuçları Çizelge 3.9’da verilmiştir.

Çizelge 3.9. Farklı yaş grubundaki bireylerin propriosepsiyon değerleri arasındaki farklılıklar

	Gruplar	N	Xort	Ss	Minimum	Maksimum	F	p	Fark
Pro 60°	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	88,89	36,721	40	165	3,824	,029*	2.-3. grup
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	63,63	44,374	13	173			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	103,29	43,766	51	180			
Pro 90°	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	102,50	33,147	28	165	,051	,950	
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	100,38	34,934	40	193			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	104,35	39,019	45	220			
Pro120°	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	147,89	45,024	68	240	1,060	,354	
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	140,88	58,347	25	298			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	124,76	39,326	68	215			

N: Kişi Sayısı, Xort: Ortalama Değer, Ss: Standart Sapma, Pro: Propriosepsiyon, 1. Grup=2011-2013 doğumlular, 2. Grup=2014-2015 doğumlular, 3. grup= 2016 ve üzeri doğumlular.

* (p<0.05).

Değişkenlerde gruplar arasında farklılığın tespitine ilişkin yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre bazı değişkenlerde yaşlar arası farklılık tespit edilmiştir (p<0.05). Çizelge 3.9. incelendiğinde değişkenlerden hangilerinde farklılığın olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan post hoc testlerinden Scheffe testi sonuçlarına göre 2. ve 3. grup arasında Propriosepsiyon 60° için anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p<0.05). Farklılığa ilişkin yapılan ANOVA test sonuçlarına göre Propriosepsiyon 90° ve Propriosepsiyon 120° için değişkenler arasında yaşlara göre anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0.05).

Araştırma grubunu oluşturan Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değerleri arasındaki farklılığa yönelik ANOVA sonuçları Çizelge 3.10'da verilmiştir.

Çizelge 3.10. Farklı yaş grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değerleri arasındaki farklılıklar

	Yaş	N	Xort	Ss	Minimum	Maksimum	F	p	Fark
Boy Uzunluğu (cm)	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	153,88	9,3739	140,0	170,0	71,236	,000**	1.-2. grup 1.-3. grup 2.- 3. grup
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	131,53	6,5408	123,0	146,0			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	119,97	9,2912	108,0	138,0			
Vücut Ağırlığı (kg)	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	56,67	19,7196	30,1	87,2	20,892	,000**	1.-2. grup 1.-3. grup 2.- 3. grup
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	30,11	10,9650	20,5	66,0			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	25,95	13,1588	15,2	57,1			
VKİ	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	23,43	6,2206	14,7	33,2	7,402	,002**	1.-2. grup 1.-3. grup 2.- 3. grup
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	17,03	4,7834	13,6	32,7			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	17,23	5,5676	12,6	30,0			
% Yağ	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	29,72	14,9826	6,0	54,4	5,926	,005**	1.-2. grup 1.-3. grup 2.- 3. grup
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	16,14	14,0063	4,5	61,7			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	15,61	12,0125	2,8	40,8			
Yağ Kütlesi	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	19,21	14,3529	1,8	46,0	8,679	,001**	1.-2. grup 1.-3. grup 2.- 3. grup
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	6,21	9,6503	1,0	40,7			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	5,48	7,3715	,6	23,2			
Kas Kütlesi	1.Grup (2011-2013 doğumlular)	18	37,46	8,1143	28,3	53,9	36,889	,000**	1.-2. grup 1.-3. grup 2.- 3. grup
	2.Grup (2014-2015 doğumlular)	16	23,90	3,2199	18,4	32,3			
	3.Grup (2016 ve üzeri doğumlular)	17	20,46	5,9656	13,8	33,9			

N: Kişi Sayısı, Xort: Ortalama Değer, Ss: Standart Sapma, Pro: Propriosepsiyon, 1. Grup=2011-2013 doğumlular, 2. Grup=2014-2015 doğumlular, 3. grup= 2016 ve üzeri doğumlular.

** (p<0.01).

Değişkenlerde yaşlar arasında farklılığın tespitine ilişkin yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre bazı değişkenlerde yaşlar arası farklılık tespit edilmiştir (p<0.01). Tablo 11 incelendiğinde değişkenlerden hangilerinde farklılığın olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan post hoc testlerinden Scheffe testi sonuçlarına göre 1. ve 2. grup, 1. ve 3. grup, 2. ve 3. grup arasında boy, vücut ağırlığı, VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p<0.01).

4. TARTIŞMA

Bu çalışma, otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireylerin proprioseptif duyularını ve reaksiyon zamanlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda elde edilen veriler, OSB'li bireylerde proprioseptif duyuların ve reaksiyon zamanlarının nasıl etkilendiğini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Araştırmada yer alan parametreler ile ilgili çalışmalara bakıldığında bu alanda çok sayıda akademik çalışmaya ulaşılmaktadır. Fakat otizmlili bireylere uygulanan benzer çalışmaların oranının az sayıda olduğu anlaşılmaktadır.

Bulgular, literatürdeki bilgilerle karşılaştırılarak ve pratik uygulama alanlarına odaklanarak değerlendirilmiştir.

Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin propriosepsiyon duyuları, reaksiyon sürelerini etkilemekte midir?

Farklı yaş gruplarında Propriosepsiyon 60°, Propriosepsiyon 90°, Propriosepsiyon 120° değişkenlerinin görsel reaksiyon zamanı ile yordamasına ilişkin regresyon analizi sonuçları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Literatürde proprioseptif antrenmanların reaksiyon zamanı üzerine etkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Ceylan ve Saygın (2015)' ın yaptıkları bir araştırmada, 2 ay süren proprioseptif antrenmanların üniversite öğrencisi olan sporcularda, işitsel, görsel ve karma reaksiyon zamanlarını anlamlı derecede arttırdığı bulunmuştur.

Surburg ve arkadaşları (1977), haftada 3 gün yapılan ve 6 hafta süren proprioseptif egzersizlerin reaksiyon, tepki ve hareket zamanı performanslarını olumlu etkilediği gözlemlenmiştir.

Proprioseptif egzersizlerin sonucunda reaksiyon zamanının olumlu etkilenmesi şöyle açıklanabilir. Yapılan egzersizlerin, afferent nöronlar vasıtasıyla gerçekleşmekte olan aksiyonların daha seri algılanarak beyindeki ilgili bölümlere (serebellum) ulaştırılması, inter nöronlar tarafından seri bir şekilde işlem yapılarak efferent

nöronlarla kaslara daha çabuk ve doğru hareket sinyali gönderilmesini kolaylaştırdığı düşünülmektedir.

Russo ve arkadaşları (2018), yaptıkları bir çalışmada 16 rugby oyuncusunun haftada 3 gün 1.5 saat süren proprioseptif antrenmanlarının denge performansı üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda proprioseptif egzersizlerin fonksiyonel stabiliteyi olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Bu durumun yeniden sakatlanma olasılığını azaltmaya katkısı olacağını rapor etmişlerdir.

Hupperets, Verhagen ve Van Mechelen (2009) yakın zamanlarda ayak bileği ile ilgili sakatlanma geçirmiş 522 erkek ve kadın sporcu üzerinde 2 aylık proprioseptif eğitimin sonucunda sporcuların devam eden 1 yıllık zaman içerisinde yeniden sakatlanma şikayetlerinin %35 oranında azaldığı ve bunun sonucunda da proprioseptif antrenmanların hem iyileşme hem de sakatlıktan korunma açısından çok önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin görsel reaksiyon, propriosepsiyon ve antropometrik ölçüm değerleri arasında ilişki var mıdır?

Çalışma sonucunda elde edilen verilere bakıldığında değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yapılan Pearson korelasyon sonuçlarına göre, boy uzunluğu ile vücut ağırlığı, VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi, pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır. Vücut ağırlığı ile VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır. VKİ ile % Yağ, Yağ kütlesi, Kas kütlesi arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır. % Yağ ile Yağ kütlesi, Kas kütlesi arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır. Yağ kütlesi ile Kas kütlesi arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır.

Propriosepsiyon 60° ile propriosepsiyon 90° arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır. Propriosepsiyon 90° ile propriosepsiyon 120° arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır.

Boy uzunluğu ile görsel reaksiyon arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır. Vücut ağırlığı ile görsel reaksiyon zamanı arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır. VKİ ile görsel reaksiyon zamanı arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır. % Yağ ile görsel reaksiyon zamanı arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır. Yağ kütlesi ile görsel reaksiyon

zamanı arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır. Kas kütlesi ile görsel reaksiyon zamanı arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır.

Proprioepsiyonla ilgili literatürdeki çalışmaların daha çok el üzerine olduğu görülmüştür. Birçok araştırmada proprioepsiyonun elin hareket kontrolünde referans noktası olduğu kabul edilmiş, görme ve proprioepsiyon arasındaki ilişki ve bu ilişkinin nasıl çalıştığı araştırmaların konusu olmuştur (Friedrich et al, 2008).

Elin propriyoseptif duyuyla algılanan pozisyonu ve elin gördüğümüz pozisyonuna ait bilgiler, elin tam olarak bulunduğu yerin merkezi sinir sistemimiz tarafından algılanmasını sağlar. Bu durum hareket kontrolü için çok önemlidir (Şilil, 2014).

Bu çalışmalardan da anlaşıldığı üzere sadece görme veya proprioseptif olarak algılamanın hareket kontrolü için tek başlarına yeterli olmadığı düşünülmektedir. Görme ve proprioseptif duyular beraber kullanıldığında tam olarak hareket kontrolü sağlanabilmektedir. Bu sonucu destekleyen bir çalışma da maymunlar üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya göre maymunların premotor korteksleri görsel, dokunsal ve proprioseptif bilgilerin birleştirildiği yerdir. Kollar, baş ve ağız hareketlerinin kontrolü burada yapılır. Bu bölgenin dokunsal ve görsel uyarılara ciddi reaksiyon verdiği gözlemlenmiştir (Şilil, 2014). Maymunların görme merkezleri yalnız gözlerin hareketiyle değil kolların da hareketiyle bariz olarak daha çok çalışmaktadırlar. Bu çalışmalar hareket kontrolünde görmenin de ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Graziano et al., 1999).

Whiteley ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan bir başka çalışmada ($n = 50$), yaygın gelişimsel bozukluğu olan çocukların, tipik gelişim gösteren çocuklara kıyasla boy, kilo ve daha sonra beden kitle indeksi açısından ortalamanın üzerinde büyüme gösterdiği bulunmuştur (Whiteley et al., 2004).

Fiziksel aktiviteye katılım, otizmlili bireylerde stres, kaygı ve endişe düzeylerinde azalma gibi psikososyal iyileşmelerin yanı sıra öz kaygı, sosyalleşme, özgüven ve başarı duygusunda artışlar sağlamaktadır (Menear ve Neumeier, 2015)

Atipik otizmlili 14 erkek çocuk (ortalama yaş: $10,07 \pm 0,25$ yıl; ağırlık: $24,97 \pm 0,64$ kg; boy: $126,79 \pm 1,33$ cm) ve tipik olarak gelişen 14 erkek çocuk (ortalama yaş: $10,07 \pm 0,30$ yıl; ağırlık: $26,97 \pm 0,55$ kg; boy: $126,50 \pm 0,62$ cm) katılımcı gruba el kavrama kuvveti (her iki taraf), reaksiyon süreleri (görsel ve işitsel) ve esneklik testleri yapılmıştır. Otizmlili grubun koşma hızı ve çevikliği, denge, durarak uzun

atlama, tepki süreleri, el kavrama kuvveti ve esneklik konularında önemli gelişmeler gözlenmiştir. Otizm grubu ve tipik gelişim gösteren egzersiz grubu ön ve son test sonuçları karşılaştırıldığında denge, durarak uzun atlama, işitsel reaksiyon süresi ve el kavrama kuvveti açısından %30 daha fazla gelişme gösterdiği belirlenmiştir (Arslan, İnce ve Akyüz, 2022).

Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin reaksiyon süreleri arasında farklılık göstermekte midir?

Değişkenlerde gruplar arasında farklılığın tespitine ilişkin yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre bazı değişkenlerde yaşlar arası farklılık tespit edilmiştir. Değişkenlerden hangilerinde farklılığın olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan post hoc testlerinden Scheffe testi sonuçlarına göre 2011-2013 doğumlulardan oluşan 1. Grup ile ve 2016 ve üzeri doğumlulardan oluşan 3. Grup arasında, 2014-2015 doğumlulardan oluşan 2. Grup ile 3. Grup arasında görsel reaksiyon zamanları açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Merkezi sinir sisteminin duyuşal uyarıların işleme hızı ve bu durumun motor yanıtı çevrilme durumunu gösteren en güvenilir göstergelerden birisi reaksiyon zamanıdır. Başka bir ifadeyle, merkezi sinir sisteminin gelen bilgiyi işleme hızı ve bununda uyarılara yanıt olarak seri ve koordineli periferik harekete dönüştürülmesi olarak ifade edilebilir (Garg ve ark. 2013).

Reaksiyon zamanı motor öncesi ve motor zamanı olarak ikiye ayrılmıştır. Bunun nedeni seçmeli reaksiyon zamanının istemli elektromiyografik (EMG) aktivitesinin başlangıcını kullanarak parçalanmasıdır. Bu duruma göre egzersiz motor öncesi görsel uyarıcı ile etkileşime girer ve bu da değişken retinanın işlem zamanını etkiler. Bunun sonucunda motor süresi kısılır (Davranche ve arkadaşları, 2005).

Literatürde yapılan araştırmalarda düzenli yapılan kronik egzersizlerin sporcuların reaksiyon zamanlarını olumlu olarak etkilediği sonucu bulunmuştur (Ebersbach ve ark., 2014). Gavkare ve arkadaşlarının (2013) yapmış oldukları bir araştırma sonucunda günde 2-3 saat minimum 2 yıl yapılan aerobik antrenmanlarının reaksiyon zamanını anlamlı olarak geliştirdiğini bulmuşlardır.

Ergenlik aşamasındaki 10-12 yaş grubu çocuklardan farklı bir ontogenetik büyüme içerisinde oldukları, dolayısıyla beynin bilişsel ve duyuşal alanlarının gelişiminin

hızlı olduğu bir dönem olduğu için, reaksiyon sürelerinin gelişmesinde etkili olduğu göz ardı edilmemelidir (Klasnja et al., 2022).

Reaksiyon zamanı, birçok sportif yeteneğin temel bileşeni olarak kabul edilmektedir. Birçok spor branşı için performansı belirleyici unsurdur ve düzenli antrenmanlarla olumlu olarak geliştirilebilir (Pekmez, 2019). Sinir-kas koordinasyonu performansının göstergelerinden birisi de reaksiyon zamanıdır. Sporcu için başarının en etkin motorik özelliklerindendir (Bulgurcuoğlu, 2018). Sporcu açısından en önemli motorik özelliklerinden birisi olan reaksiyon zamanı hentbolda da başarıyı etkileyen önemli bir kriterdir (Koç, 2008). Başarı ile reaksiyon zamanı arasında doğru orantılı bir ilişki vardır (Karakuş ve ark., 1996). More ve arkadaşları (1992)'nin yapmış oldukları bir çalışma sonucuna göre iyi sporcuların diğerlerine kıyasla reaksiyon zamanları süresi daha kısadır. Fox ve arkadaşları (1999), performansı yüksek olan sporcuların diğer sporculara göre reaksiyon zamanlarının daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Performans ve reaksiyon zamanı ilişkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında, düzenli olarak yapılan fiziksel egzersizlerin bu ilişkiyi olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir (Menevşe, 2011).

Smith ve arkadaşları (2021), OSB'li bireylerin görsel reaksiyon zamanını inceledikleri bir çalışmada, bu bireylerin tipik gelişim gösteren yaşlılarına göre daha uzun reaksiyon sürelerine sahip olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlar, görsel reaksiyon zamanının geliştirilmesi gereken bir alan olabileceğini göstermektedir (Smith vd., 2021).

Fiziksel aktivitenin reaksiyon süresi üzerinde olumlu etkisi olduğu unutulmamalıdır. Yapılan bir çalışmada spor yapan ve yapmayan çocuklar karşılaştırılmış ve spor yapan çocukların reaksiyon zamanlarının daha kısa olduğu bulunmuştur (Montes et al., 2000).

Spor etkinlikleri, hareket eğitimi ve oyunların yardımıyla yapılan bedensel aktiviteler ile fiziksel ve sosyal alanlarda olumlu yönde elde edilen davranışların günlük hayatta uygulanma konusunda aktarım sağladığı görülmüştür (Çamlıyer, 2011). Aktivite çeşitliliğini artırma yolu ile otizm tanısı olan çocuklarda aktif olmayan yaşam tarzını azaltmak adına fiziksel aktivite seviyeleri, motor becerileri ve fiziksel uygunluk seviyelerini geliştirmek için önem arz etmektedir (Pan, 2011).

Araştırma sonuçlarına göre, yaralanmalardan sonra proprioseptif egzersiz tekniklerinin sürece dahil edilmesi, yaralanmalarda uygulanan tedavinin daha etkili olmasını sağlamakta, spor için geri dönüş zamanını azaltmakta, sakatlanma oranının düşmesini sağlamaktadır (Gilchrist ve ark., 2008).

Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin 60°, 90° ve 120° propriosepsiyon değerleri farklılık göstermekte midir?

Değişkenlerde gruplar arasında farklılığın tespitine ilişkin yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre bazı değişkenlerde, yaşlar arası farklılık tespit edilmiştir. Değişkenlerden hangilerinde farklılığın olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan post hoc testlerinden Scheffe testi sonuçlarına göre 2014-2015 doğumlulardan oluşan 2. Grup ile 2016 ve üzeri doğumlulardan oluşan 3. Grup arasında Propriosepsiyon 60° için anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Propriosepsiyon 90° ve Propriosepsiyon 120° için değişkenler arasında yaşlara göre anlamlı farklılık tespit edilememiştir.

Motor öğrenme stratejilerinin OSB'li çocuklarda motor becerilerin gelişimi ve aktarımı üzerindeki etkisi giderek daha açık hale gelmektedir. OSB'li çocukların önemli motor gecikmeleri olduğuna ve gecikmelerin yaşla birlikte daha belirgin hale geldiğine dair geniş bir örneklemde kanıtlar sunulmaktadır (Landa, 2006). OSB olan ve olmayan okul öncesi çağıdaki çocuklarla 6, 14 ve 24 aylıkken boylamsal bir çalışma yürütmüştür. Onlar da 14 ila 24 ay arasında OSB'li çocukların (n = 13) motor beceri gelişimi açısından önemli gelişimsel gecikmeler yaşadığını ve bu gecikmelerin çocuklar büyüdükçe önemli ölçüde arttığını bulmuşlardır (Landa, 2006).

Hem kesitsel analizin hem de boylamsal analizin sonuçları, OSB'li çocuklarda ince motor becerilerinin de geciktiğini ve çocukların yaşları ilerledikçe daha da geride kaldıklarını göstermektedir. OSB'li çocukların ince motor becerilerinin neden zayıf olduğu açık değildir, ancak erken öğrenme fırsatları ve günlük yaşam becerileri üzerindeki etkisi önemsiz değildir (Jasmin et al., 2009).

Performansı gösteren önemli faktörlerinden birisi olan çevikliğin kalitesi denge, güç, hız ve koordinasyon iş birliğini gerektirir. Proprioseptif duyu denge için çok önemli unsurdur ve performans ile direkt ilişkilidir. Çoğu spor branşında alt ekstremitte sakatlanmalarını önlemek amacıyla proprioseptif egzersiz eğitim programları uygulanmaktadır (Gerbino, 2007).

Tek bacak veya iki bacak üzerinde dururken dengeyi sağlama kabiliyeti görsel, vestibüler ve somatosensorial sistemlerinin bütünlüğünü gerektirmektedir. Sağlam bir vestibüler sistemin varlığında, gözlerin kapalı durması çoğunlukla çeşitli propriyoseptif reseptörlerin normal işlevlerini yerine getirmeleriyle ilişkilidir. Denge, vücudun kütle merkezini destek temeli sınırları dahilinde tutma yeteneğidir (Ambegaonkar, 2014).

Lehman ve arkadaşları (2005)'ın yaptığı bir araştırmada, top ile uygulanan core egzersizlerinin propriosepsiyon duyusunu geliştirerek daha iyi bir denge becerisine sebep olduğu bildirilmiştir.

Çuğ (2012), swissball ile uygulanan egzersizlerin dinamik denge ile abdominal ve lumbal bölge kas kuvvetleri üzerine etkisini araştırdığı bir çalışmada, diz ekleminin propriosepsiyonu ile lumbal ve abdominal kas kuvvetlerinin geliştiğini, dinamik denge becerisinin ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir gelişme olmadığını ortaya koymuştur.

Panics ve arkadaşları, (2008) elit hentbolcularla propriyosepsiyonun diz ekleminin pozisyonuna etkilerini saptamak için yaptıkları çalışmada bir gruba bir sezon boyunca propriyoseptif egzersizler yaptırmışlardır. Sezon öncesi ve sonrası yapılan EPD (Eklem Pozisyon Duyusu) ölçümleri propriyoseptif egzersizler verilen grup ile kontrol grubu arasında her iki dizde de istatistiksel olarak anlamlı farklar bulmuşlardır.

Literatür incelendiğinde denge antrenmanlarının atletik performans ve sakatlıklara olan etkisiyle ilgili bir çok çalışma yapılmış, genel sonuç olarak denge antrenmanlarının atletik performansı geliştirmeye ve sakatlık risklerini azaltmaya yardımcı olduğunu bildirmişlerdir (Erdoğan ve ark., 2017).

Literatürdeki birçok çalışmada propriyoseptif antrenmanlarının (denge antrenmanlarının) propriyosepsiyonu geliştirdiği, sakatlık riskini azalttığı, özellikle de alt ekstremitede çok karşılaşılan çapraz bağ ligaman sakatlanmaları ile ayak bileği burkulmalarının önemli ölçüde önlenmesi bildirilmektedir (Liang ve ark., 2019). Ayrıca sporda teknik becerileri iyileştirdiği (Nikolaos ve ark., 2012), denge kazanımı ve dinamik postür kontrolünü kolaylaştırdığı (Ljubojevic ve ark., 2012) ve esneklik, kuvvet ve sıçrama gibi motorik özelliklerin gelişmesine olumlu olarak katkılar sağladığı ile ilgili birçok araştırma bulunmaktadır (Perez-Silvestre ve ark., 2019).

Sporcuların müsabaka ve antrenmanları esnasında postürün ve stabilizasyonun sağlanması, ayrıca kasların işlevlerini optimum şekilde kullanabilmek için proprioseptif sistemin geliştirilmesi gerektiği sağlık bilimcilerin yaptıkları araştırmalarda defalarca gösterilmiştir (Houk, 1979). Gelişmiş proprioepsiyon özellikle dinamik aktivitelerde sporcunun performansının üst düzeye taşınması için oldukça önem taşır (Bressel ve ark., 2004). Neredeyse tüm spor branşlarında sürat faktörü olduğu için iyi bir proprioseptif sistem, sakatlıkların önlenmesi boyutunda da ciddi avantaj sağlamaktadır (Houk, 1979).

Farklı branşlardan 100 elit düzeyde sporcunun proprioseptif becerileri ile atletik performansı arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada sporcuların müsabakalarda elde ettikleri başarı ile ayak bileği proprioepsiyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Hatta aynı çalışmadaki proprioepsiyon düzeyi en yüksek çıkan sporcuların olimpiik düzeyde müsabakalara katıldıkları da kıymetli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Röijezon ve ark., 2015).

Otizm spektrum bozukluğu olan farklı yaş grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değerleri farklılık göstermekte midir?

Değişkenlerde yaşlar arasında farklılığın tespitine ilişkin yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre bazı değişkenlerde yaşlar arası farklılık tespit edilmiştir. Değişkenlerden hangilerinde farklılığın olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan post hoc testlerinden Scheffe testi sonuçlarına göre bütün yaş grupları arasında boy, vücut ağırlığı, VKİ, % Yağ, Yağ kütlesi ve Kas kütlesi arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Whiteley ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan bir başka araştırmada (n = 50), yaygın gelişimsel bozukluğu olan çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara kıyasla boy, kilo ve daha sonra beden kitle indeksi açısından ortalamanın üzerinde büyüme gösterdiği bulunmuştur (Whiteley et al., 2004).

Cote ve arkadaşları (2005)'de yapmış oldukları çalışmada postural kontrol ve dinamik denge günlük yaşam aktiviteleri içinde veya spor organizasyonlarında maksimum performans sergilemek için gerekli öğeler olduğunu bildirmişlerdir. Boy, kilo, gövde uzunluğu, antropometrik uzunluklar, vücut yağ oranı gibi antropometrik değişkenlerin spor branşına özgü hareketleri uygulamada başarı için önemlidir.

Örneğin kısa boy, kısa uzuvlara sahip olan ve düşük ağırlık merkezlerine sahip birisi ile tam tersi özelliklere sahip birisine kıyasla daha hızlı ve çabuk yön değiştirebilmektedir. Aynı ağırlığa sahip iki sporcunun yağ oranı daha düşük olan sporcunun diğerine oranla daha fazla güç üretebileceği söylenilebilir (Dowes ve Roozen, 2011).

Pan (2014) tarafından yapılan bir çalışma, OSB'li ergenlerin motor yeterlilik testlerinde önemli ölçüde daha kötü performans gösterdiğini ve tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha düşük kardiyovasküler dayanıklılığa, üst vücut kas gücü ve dayanıklılığına ve daha düşük vücut esnekliğine sahip olduğunu göstermiştir (Pan, 2014). Green ve arkadaşları (2009), 101 OSB'li çocuğun %79,2'sinin kesin hareket sorunları olduğunu ve %9,9'unun da Çocuklar için Hareket Değerlendirme Bataryasında (el becerisi, top becerileri ve statik ve dinamik denge değerlendirmelerini içerir) sınırdaki hareket güçlükleri olduğunu bulmuştur (Green et al., 2009).

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, çalışma örnekleminin sınırlı olması ve sadece erkek OSB'li bireyleri içermesi genellemeleri kısıtlayabilir. Ayrıca, OSB'li bireylerin geniş bir yaş aralığına sahip olmaması da bir diğer sınırlılıktır. Gelecekteki çalışmalarda daha geniş ve çeşitli örneklem gruplarına odaklanılabilir. Ayrıca, proprioseptif duyuları daha ayrıntılı bir şekilde inceleyen nörolojik çalışmaların bu alandaki bilgileri daha da artırabileceği ve litaretörü zenginleştireceği düşünülebilir (Savahil, 2016).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireylerin proprioseptif duyularının ve reaksiyon zamanları üzerine etkisi incelenmiştir. Sonuç olarak, OSB'li çocuklarda antropometrik ve fiziksel parametrelerin gelişimi izlenmektedir. Benzer çalışmalarda da genellikle verilen ekstra eğitimlerle parametrelerin pozitif yönde geliştiğini görmekteyiz. OSB'li bireylerde fiziksel ve motorik özellikler ile antropotmetrik değişkenlerde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Motorik özelliklerin daha çok bireye uygulanması bizlere daha kapsamlı sonuçlar verecektir.

Öneriler

- Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin görsel reaksiyon süreleri ve propriosepsiyon duyuları cinsiyetler arası farklılığa göre de incelenebilir.
- Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin görsel reaksiyon sürelerinin propriosepsiyon duyularına etkisi farklı parametrelere bakılarak da incelenebilir.
- Gelecekteki çalışmalarda daha geniş ve çeşitli örneklem gruplarına odaklanılabilir.
- Farklı engel grubu ve farklı branşlar bakılarak evren grubu genişletilerek incelenebilir.
- Farklı bilişsel engelli bireyler üzerinde çalışılabilir.
- Farklı gruplarda beslenme kontrolü ile beraber, yaş ve vücut yağ yüzdesi değişikliği sonuçları bulunabilir ve yorumlanabilir.
- Hareket eğitimi almamış gruplarda farklı parametreler etkisi üzerinde çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Abraira, V. E., ve Ginty, D. D. (2013). The sensory neurons of touch. *Neuron*, 79(4), 618-639.
- Akay, T., ve Murray, A. J. (2021). Relative contribution of proprioceptive and vestibular sensory systems to locomotion: opportunities for discovery in the age of molecular science. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(3), 1467.
- Akgün, N., Egzersiz fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1986.
- Aksay, E. (2021). Eğitim ve Aile Destekli Uyarlanmış Fiziksel Aktivitelerin Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Gençlerin Fiziksel Uygunluk Düzeylerine Etkileri: Deneyisel Çalışma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(3).
- Albe-Fessard, D., Andres, K. H., Bates, J. A. V., Besson, J. M., Brown, A. G., Burgess, P. R., ve Monika von Düring, M. (1973). Morphology of cutaneous receptors. *Somatosensory system*, 3-28.
- Ambegaonkar J.P., Mettinger L.M., Caswell S.V., Burt A., Cortes N. (2014) Relationships Between Core Endurance, Hip Strength and Balance in Collegiate Female Athletes *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(5): 604-616.
- American Psychiatric Association (2023). What is autism spectrum disorder? Erişim tarihi: 18.07.2023 (<https://www.psychiatry.org/patients-families/autism/what-is-autism-spectrum-disorder>).
- Angelaki, D. E., ve Cullen, K. E. (2008). Vestibular system: the many facets of a multimodal sense. *Annual Reviews of Neuroscience.*, 31, 125-150.
- Arslan, E., İnce, G., ve Akyüz, M. (2022). Effects of a 12-week structured circuit exercise program on physical fitness levels of children with autism spectrum condition and typically developing children. *International Journal of Developmental Disabilities*, 68(4), 500-510.
- Baio, J., Wiggins, L., Christensen, D. L., Maenner, M. J., Daniels, J., Warren, Z. ve Dowling, N. F. (2018). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 yearsAutism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 sites, United States, 2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*, 67(6), 1-23.
- Baron-Cohen S, Wheelwright S, Cox A, Baird G, Charman T, Swettenham J, vd. Early identification of autism by the Checklist for Autism in Toddlers (CHAT). *Journal of the Royal Society of Medicine*, 2000;93(10):521-5.

- Benlikara Ü. U (2023) Beden eğitimi ve spor derslerinde uygulanan life kinetik antrenman programının ortaöğretim öğrencilerinde denge, reaksiyon zamanı ve dikkat parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Mersin.
- Bhabhor, M. K., Vidja, K., Bhanderi, P., Dodhia, S., Kathrotia, R., ve Joshi, V., (2013) “A Comparative Study Of Visual Reaction Time in Table Tennis Players And Healthy Controls”, *Indian J Physiol Pharmacoll*, 57(4), 439–442.
- Boyd, I. A. (1954). The histological structure of the receptors in the knee-joint of the cat correlated with their physiological response. *The Journal of physiology*, 124(3), 476.
- Bressel, E., Larsen, B.T., McNair, P.J., ve Cronin, J. (2004). Ankle joint proprioception and passive mechanical properties of the calf muscles after an Achilles tendon rupture: a comparison with matched controls. *Clinical Biomechanics*, 19(3): P. 284-91.
- Buescher, A. V., Cidav, Z., Knapp, M. ve Mandell, D. S. (2014). Costs of autism spectrum disorders in the United Kingdom and the United States. *JAMA pediatrics*, 168(8), 721- 728.
- Bulgurcuoğlu A, Karadenizli Z. (2018) Hentbolde Dayanma Adımlı Kale Atışındaki Top Hızı İle Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Antropometrik Özellikler Arasındaki İlişkiler, *The Journal of Academic Social Science* Yıl:6, Sayı: 82, s. 302- 313.
- Catelli, R. (1990). Reaction Time and Movement Time, *Medicine and Science in Sport and Exercise*, cilt 22, sayı 1, ss.75- 77.
- Ceylan, H. I., ve Saygin, O. (2015). Examining the effects of proprioceptive training on coincidence anticipation timing, reaction time and hand-eye coordination. *The Anthropologist*, 20(3), 437-445.
- Clark, M. L. E., Vinen, Z., Barbaro, J. ve Dissanayake, C. (2018). School age outcomes of children diagnosed early and later with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 48, 92-102.
- Cote, K. P., Brunet, M. E., Gansneder, B. M., ve Shultz, S. J. (2005). Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *Journal of Athletic Training*, 40(1), 41.
- Cullen, K. E., ve Zobeiri, O. A. (2021). Proprioception and the predictive sensing of active self-motion. *Current opinion in physiology*, 20, 29-38.
- Çamlıyer, H., ve Çamlıyer, H. (2011). Çocuk Hareket Eğitimi ve Oyun, Celal Bayar Üniversitesi. Matbaası, Manisa.
- Çuğ, M. (2012) Spor yapmayan üniversite öğrencilerinde İsviçre topu antrenmanının diz eklemi yeniden pozisyonlanma algısı, karın ve bel kası kuvveti ve dinamik denge üzerine etkisi. ODTÜ Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Doktora Tezi.

- Davis, A. M., Davis, A. J., Anderson, J., Mosher, A., Niederhauser, V. ve Sizemore, L. (2018). Grip strength in children with autism spectrum disorder compared to typically developing children. *Pediatric Physical Therapy*, 30(3), 192-196.
- Davranche, K., Burle, B., Audiffren, M., ve Hasbroucq, T. (2005). Information processing during physical exercise: a chronometric and electromyographic study. *Experimental Brain Research*, 165(4), 532-540.
- Deary, I.J., Der, G. ve Ford, G. (2001). Reaction Times And Intelligence Differences, *Population Based Cohort Study Intelligence*, sayı 29, ss.389.
- Dewinter J., Vermeiren R., Vanwesenbeeck I. ve Van Nieuwenhuizen C. Adolescent boys with autism spectrum disorder growing up: follow-up of self-reported sexual experience. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2016;25:969-78.
- Dowes, J., ve Roozen, M. (2011). Developing agility and quickness. USA: *Human Kinetics*, 1-147.
- Ebersbach, G., Ebersbach, A., Gandor, F., Wegner, B., Wissel, J., ve Kupsch, A. (2014). Impact of physical exercise on reaction time in patients with Parkinson's disease data from the berlin BIG study. *Archives of Physical Medicine And Rehabilitation*, 95(5), 996-999.
- Edwards, H. (1981) Postoperative Deteriorization in Psychmotor Function, *Jama Network*, cilt 245, sayı 13, ss.1342.
- Erdoğan, C. S., Er, F., İpekoğlu, G., Çolakoğlu, T., Zorba, E., ve Çolakoğlu, F. F. (2017). Farklı denge egzersizlerinin voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 11-18.
- Erikson, P. O. (1987). Relation to extrafusal fiber-type composition in muscle-spindle structure and location in the human masseter muscle. *Arch Oral Biol*, 32, 438- 441.
- Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A. S., ve Yazıcıoğlu, K. (2007). Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 115-122.
- Ferreira, J. P., Ghiarone, T., Cabral Junior, C. R., Furtado, G. E., Moreira Carvalho, H., Machado-Rodrigues, A. M. ve Andrade Toscano, C. V. (2019). Effects of physical exercise on the stereotyped behavior of children with autism spectrum disorders. *Medicina*, 55(10), 685.
- Fournier, K. A., Kimberg, C. I., Radonovich, K. J., Tillman, M. D., Chow, J. W., Lewis, M. H. ve Kleim, J. A. (2010). Decreased static and dynamic postural control in children with autism spectrum disorders. *Gait & Posture*, 32(1), 6-9.
- Fox, EL. Bowers RW, Fos LM. (1999). Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Ankara, Bağırhan Yayınevi.

- Friedrich M, Grein HJ, Wicher C, Schuetze J, Mueller A, Lauenroth A, Hottenrott K et al. Influence of Pathologic and Simulated *Visual Dysfunctions on The Postural System*. *Experimental Brain Research*, 2008, 186: 305-314.
- Frontera W.R., Ochala J. Skeletal muscle: a brief review of structure and function. *Calcified Tissue International*, 2015; 96(3): 183-195.
- Fryar, C. D., Gu, Q., ve Ogden, C. L. (2012). Anthropometric reference data for children and adults; United States, 2007-2010.
- Garcia-Pastor, T., Salinero, J. J., Theirs, C. ve Ruiz-Vicente, D. (2019). Obesity status and physical activity level in children and adults with autism spectrum disorders: A pilot study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 165-172.
- Garg, M., Lata, H., Walia, L., ve Goyal, O. (2013). Effect of aerobic exercise on auditory and visual reaction times: a prospective study. *Indian J Physiol Pharmacol*, 57(2), 138-145.
- Gavkare, A. M., Nanaware, N. L., ve Surdi, A. D. (2013). Auditory reaction time, visual reaction time and whole body reaction time in athletes. *Indian Medical Gazette*, 6, 214-219.
- Gerbino P.G., Griffin E.D., Zurakowski D. (2007) Comparison of Standing Balance Between Female Collegiate Dancers and Soccer Players. *Gait Posture*, 26(4): 501-507.
- Gilchrist J, Mandelbaum BR, Melancon H, Ryan GW, Silvers HJ, Griffin LY, Watanabe DS et al. A Randomized Controlled Trial to Prevent Non Contact Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Collegiate Soccer Players. *American Journal Sports Medicine*, 2008 Aug, 36(8):1476-83
- Goossens GH. The Metabolic Phenotype in Obesity: Fat Mass, Body Fat Distribution, and Adipose Tissue Function. *Obesity Facts*. 2017; 10(3): 207-215.
- Gönener, U. (2016). Hareketli ve hareketsiz zeminlerde yapılan denge antrenmanlarının dinamik denge üzerindeki etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Graziano M. Where is my Arm? The Relative Role of Vision and Proprioception in the Neuronal Representation of Limb Position. *Proc Natl Acad Sci*, 1999, 96:10418- 10421.
- Green, D., Charman, T., Pickles, A., Chandler, S., Loucas, T., Simonoff, E., ve Baird, G. (2009). Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(4), 311-316.
- Halata, Z., ve Haus, J. (1989). The ultrastructure of sensory nerve endings in human anterior cruciate ligament. *Anatomy and embryology*, 179(5), 415-421.

- Hilton, C., Ratcliff, K., Collins, D. ve Jones, J. (2020). Physiological and Cognitive Effects of Daily Exercise on Adolescents With Autism Spectrum Disorders (ASD). *AJOT: American Journal of Occupational Therapy*, 74(S1), NA-NA.
- Horowitz JF, Klein S. Lipid metabolism during endurance exercise. *The American journal of clinical nutrition*, 2000; 72: 558–563.
- Houk, J.C. (1979). Regulation of stiffness by skeletomotor reflexes. *Annual Review of Physiology*, 41(1): P. 99-114.
- Hupperets, M. D., Verhagen, E. A., ve Van Mechelen, W. (2009). Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial. *BMJ*, 339, b2684.
- Jasmin, E., Couture, M., McKinley, P., Reid, G., Fombonne, E., ve Gisel, E. (2009) Sensori-motor and daily living skills of preschool children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 39, 231-241.
- Jensen B, Braun W, Geisler C, et al. Limitations of Fat-Free Mass for the Assessment of Muscle Mass in Obesity. *Obesity Facts*, 2019; 12(3): 307-315.
- Jevas, S. ve Yan J.H. (2001). The Effect Of Aging On Cognitive Function, *Resarche Quarterly For Execise and Sport*, sayı 72, ss.49.
- Jocken J.W., Blaak E.E. Catecholamine-induced lipolysis in adipose tissue and skeletal muscle in obesity. *Physiology & Behavior* 2008; 94: 219–230.
- Johnson E. K., Rodger, S., Kakebeeke, T. H. ve Coker-Bolt, P. (2020). Muscle strength, voluntary activation and cross-sectional muscle area in children with autism spectrum disorder: a case–control study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56(4), 473-479.
- Jones R. A., Downing, K., Rinehart, N. J., Barnett, L. M., May, T., McGillivray, J. A., Papadopoulos, N. V., Skouteris, H., Timperio, A. ve Hinkley, T. (2017). Physical activity, sedentary behavior and their correlates in children with autism spectrum disorder: A systematic review. *PloS one*, 12(2), e0172482.
- Kaçmaz Şilil, M. (2014) Görme engelli sporcularda diz eklemi propriyosepsiyonu ölçümlerinin gören sporcularla karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Karakoç Demirkaya S., Tutkunkardaş M.D. ve Mukaddes N.M. Assessment of suicidality in children and adolescents with diagnosis of high functioning autism spectrum disorder in a Turkish clinical sample. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2016;2921-6.
- Karakuş S, Küçük V, Koç H. (1996) Balkan Şampiyonasına Katılan Badmintoncuların Reaksiyon Zamanları. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 11-17.
- Karpat D (2011) Yaygın gelişimsel bozukluk tanısı alan çocukların ebeveynlerinin yaşadığı yas tepkilerinin, evlilik uyumlarının sosyal destek algılarının incelenmesi. Doktora Tezi. DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Kaya, A. (2019). "Otizm: Nörogelişimsel Bir Bozukluğun Ardındaki Bilimsel Perspektif." *Bilimsel Makaleler Dergisi*, 45(3), 215-228.
- Kaya, L. (2019) Spor dersi alan otizm spektrum bozukluğu olan çocukların ebeveynlerinin yaşam kalitesinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Okan Üniversitesi. Spor Fizyolojisi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kaynak, H., Altun, M., Özer M., ve Akseki, D. (2015). Sporda propiosepsiyon ve sıcak-soğuk uygulamalarla ilişkisi. *Cbü beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi*, 10(1), 10-35.
- Keskin, B., Hanbay, E. ve Kalyoncu, M. (2017). 5-8 yaş grubu otistik çocuklarda egzersiz uygulamalarının sportif performans üzerine etkileri. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 50-58.
- Kisner, C., Colby, L. A., ve Borstad, J. (2017). Therapeutic exercise: foundations and techniques. Fa Davis.
- Kistemaker, D. A., Van Soest, A. J. K., Wong, J. D., Kurtzer, I., ve Gribble, P. L. (2013). Control of position and movement is simplified by combined muscle spindle and Golgi tendon organ feedback. *Journal of neurophysiology*, 109(4), 1126-1139.
- Klasnja, A., Milenovic, N., Lukac, S., Knezevic, A., Klasnja, J., & Karan Rakic, V. (2022). The Effects of Regular Physical Activity and Playing Video Games on Reaction Time in Adolescents. *International journal of environmental research and public health*, 19(15), 9278.
- Koç H, Gökdemir K. (2008). Üniversite Erkek Hentbol Takımında Oynayan Hentbolcuların Oynadıkları Pozisyonlara Göre Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 33- 38
- Korkmaz B (2017) Ah Şu Otizm, Aba Yayıncılık, İstanbul, s:15-65.
- Kosinski R.J., (2006) A Literature Review On Reaction Time, Clemson University, 4, 58-62.
- Landa, R., ve Garrett- Mayer, E. (2006). Development in infants with autism spectrum disorders: a prospective study. *Journal of child psychology and psychiatry*, 47(6), 629-638.
- Lehman G., Gordon T., Langley J., Pemrose P., ve Tregaskis S. (2005). Replacing a Swiss ball for an exercise bench causes variable changes in trunk muscle activity during upper limb strength exercises. *Dynamic Medicine* 4,6.
- Lephart, S. M., Pincivero, D. M., ve Rozzi, S. L. (1998). Proprioception of the ankle and knee. *Sports medicine*, 25, 149-155.
- Liang, Y., Hiley, M., ve Kanosue, K. (2019). The effect of contact sport expertise on postural control. *PloS One*, 14(2), e0212334.
- Liu, J. X., Thornell, L. E., ve Pedrosa-Domellöf, F. (2003). Muscle spindles in the deep muscles of the human neck: a morphological and immunocytochemical study. *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*, 51(2), 175-186.

- Ljubojevic, A., Bijelic, S., Zagorc, M., Radisavljevic, L., Uzunovic, S., ve Pantelic, K. (2012). Effects of proprioceptive training on balance skills among sport dance dancers. *Facta Universitatis-Series: Physical Education and Sport*, 10(3), 257-266
- Lloyd, M., MacDonald, M. ve Lord, C. (2013). Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism*, 17(2), 133-146.
- Loewenstein, W. R., ve Mendelson, M. (1965). Components of receptor adaptation in a Pacinian corpuscle. *The Journal of physiology*, 177(3), 377.
- Lubetsky, M. J., Handen B. L. (2011) Autism spectrum disorder. Ed. Mcgonigle J J, Pittsburgh, OH: Oxford University Press.
- Macefield, V. G., ve Knellwolf, T. P. (2018). Functional properties of human muscle spindles. *Journal of neurophysiology*, 120(2), 452-467.
- Matson J. L., ve Minshawi N. F. (2006) Early intervention for autism spectrum disorders: A critical analysis (Vol. 1). *Elsevier Science*.
- Menear, K. S., ve Neumeier, W. H. (2015). Promoting physical activity for students with autism spectrum disorder: Barriers, benefits, and strategies for success. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 86(3), 43-48.
- Menevşe A. (2011) Elit düzeydeki hentbolcularda müsabaka öncesi ve sonrası reaksiyon zamanları ile müsabaka performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi. İnönü Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Mezgil, O. N. (2021) Beden Kütle İndeksi 30-35 arası olan kadınlarda beslenme alışkanlıkları, besin tüketimi ve kalsiyum tüketimi ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Haliç Üniversitesi. Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul.
- Montes-Mico R., Bueno I., Candel J, Pons A. M., Eye Hand and Eye-Foot Visual Reaction Times of Young Soccer Players, *Journal of the American Optometric Association*, 71(12);775-780, 2000.
- More A, Komi PV, Gregor RJ. (1992). Biomechanics of Sprint Running Department of Biology of Physical Activity. Finland, Universty of Jyvaskyla.
- Muratlı, S., Çocuk ve Spor, 3. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2014.
- Nikolaos, K., Evangelos, B., Nikolaos, A., Emmanouil, K. ve Panagiotis, K. (2012). The effect of a balance and proprioception training program on amateur basketball players' passing skills. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(3), 316.
- Otizm ve Belirtileri (2023) Erişim tarihi: 18.07.2023 (<https://www.sobe.org.tr/sobe-otizm-ve-belirtileri.html>)
- Ozonoff S., Young G.S., Goldring S., Greiss-Hess L., Herrera A.M., Steele J. et al. Gross motor development, movement abnormalities, and early identification

- of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2008;38(4):644-56.
- Özer, D.S. (2013) *Engelliler için beden eğitimi ve spor* (4. baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık, s:195-202.
- Özer, D.S. (2020) *Özel gereksinimli bireyler için beden eğitimi ve spor* (6. baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Özer, M. (2020). "Propriyoseptif Duyuların Geliştirilmesinin Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireyler Üzerindeki Etkisi." *Özel Eğitim Dergisi*, 22(1), 45-57.
- Öztahran, S. (2019). 12 yaş basketbol ve futbolcularda bazı antropometrik ve fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pan, C. Y. (2014). Motor proficiency and physical fitness in adolescent males with and without autism spectrum disorders. *Autism*, 18(2), 156-165.
- Pan, C.-Y. (2011). The efficacy of an aquatic program on physical fitness and aquatic skills in children with and without autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 657-665.
- Panics G., Tallay A., Pavlik A., Berkes I. Effect of Proprioception Training on Knee Joint Position Sense in Female Team Hand oll Players. *Br J Sports Medicine*, 2008, 42(6), 472-476.
- Patel P, Abate N. Body fat distribution and insulin resistance. *Nutrients*. 2013; 5(6): 2019-2027.
- Pease, D. C., ve Quilliam, T. A. (1957). Electron microscopy of the Pacinian corpuscle. *The Journal of Cell Biology*, 3(3), 331-342.
- Pekcan, G. (2008) *Beslenme Durumunun Saptanması*. Sağlık Bakanlığı Yayın No:726, Klas Matbaacılık, Ankara.
- Pekmez, G. S. (2019) Elit düzeydeki ve altyapı düzeyindeki hentbolcularda üst ekstremitenin fiziksel özellikleri, kavrama kuvveti, reaksiyon zamanı ve el bileği propriyosepsiyon duyusu arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Perez-Silvestre, Á., Albert-Lucena, D., Gómez-Chiguano, G. F., Plaza-Manzano, G., Pecos-Martín, D., ve Gallego-Izquierdo, T. (2019). Six weeks of multistation program on the knee proprioception and performance of futsal players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(3), 399-406.
- Pierce, K., Courchesne, E. ve Bacon, E. (2016). To screen or not to screen universally for autism is not the question: Why the task force got it wrong. *The Journal of pediatrics*, 176, 182- 194.
- Röijezon, U., Clark, N.C., ve Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual therapy*, 20(3): P. 368-77.

- Russo, L., Bartolucci, P., Ardigo, L. P., Padulo, J., Pausic, J., ve Iacono, A. D. (2018). An exploratory study on the acute effects of proprioceptive exercise and/or neuromuscular taping on balance performance. *Asian Journal of Sports Medicine*, 9(2):e63020.
- Rutter M (1978) Diagnosis and definition of childhood autism. *Journal of autism and childhood schizophrenia*, 8(2), 139-161.
- Savahil, E. (2016). "Algısal Motor Gelişimin Önemi: Otizm Spektrum Bozukluğu Bağlamında Bir İnceleme." *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 12(2), 89-102.
- Savahil, Ö. (2016) 5-10 yaş arası otizmlı çocuklarda ince motor becerilerinin reaksiyon zamanı ve hareket hızına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi. Hareket ve Antrenman Bilim Dalı, İstanbul.
- Schmidt, R. A. (1988). Motor control and learning (2. Baskı). Champaign, Illinois, Human Kinetics Publishers Inc.
- Schmidt, R.A. (1991) Motor Learning and Performance: From Principles to Practice. Human Kinetics, Champaign.
- Schweizer, K. (2001). Preattentive Processing and Cognitive Ability, *Intelligence*, cilt 29, sayı 2, ss.169.
- Segal K.R., Van Loan M., Fitzgerald P.I., Hodgdon J.A., Van Itallie T.B. (1988) lean body masses timation bybio electrical impedance analysis: a four-site cross-validationstudy. *The amrican journal of clinical nutrition*.47(1),7-14.
- Seidell J.C., Deurenberg P., Hautvast J., Diet W.R.N. (1987) Obesity and fat distrubition in relation to health current insights and recommendations. *Nutritional Disarders and Requirements*. 50, 57-91.
- Sevim, Y., (2010) Teknik Taktik, 7. Basım, *Fil Yayınevi*, Ankara.
- Sevim, Y., (2010). Antrenman Bilgisi, Pelin Ofset Tipo Matbaacılık, Ankara.
- Sevin İ. B., (2023) Otizm spektrum bozukluğu tanısını kaybetmiş olguların otizm spektrum bozukluğu devam edenler ve sağlıklı kontrollerle karşılaştırılması ve geçmiş semptomlarının güncel psikopatolojiler ile ilişkisinin değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı. İzmir.
- Shellock, G.P. (1985). Warming Up and Stretching For improved Phsical Performance and Prevention Of Sports-Realted İnjuries, *Sports Medicine*, cilt 2, sayı 4, ss.267- 272.
- Silverman, I.W. (2006). Sex Differences İn Simple Visual Reaction Time: A Historical Meta Analysis, *A Jaurnal of Research*, cilt 54, sayı 1, ss.57-69
- Smith, M. S., Scarborough, A., Quintero, C. ve Boutin, D. L. (2021). A systematic review of reaction time in individuals with Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 80, 101693

- Smith, M. S., Scarborough, A., Quintero, C., and Boutin, D. L. (2021). A systematic review of reaction time in individuals with Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 80, 101693.
- Steiner AM, Goldsmith TR, Snow AV, Chawarska K. Practitioner's guide to assessment of autism spectrum disorders in infants and toddlers. *Journal of Autism Developmental Disorders* 2012;42:1183-96.
- Surburg, P. R. (1977) The effect of proprioceptive facilitation patterning upon reaction, response, and movement times. *Physical Therapy*, 57(5), 513-517.
- Surburg, P.R., (1979) Interactive Effects of Resistance and Facilitation Patterning Upon Reaction and Response Times. *Physical Therapy*, v:59, No:12, s: 1513-1517.
- Şahan, A. K. (2018) Sağlıklı bireylerde ayak bileğine uygulanan bantlama yönteminin dengeye akut etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Şekerci A. (2001) 15- 17 Yaş arası Badmintoncuların Bazı Fizyolojik Parametrelerinin ve Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi.
- Tamer, K., (2000) Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve değerlendirilmesi, Bağırhan Yayınevi, ss.52-57.
- Trimmel, M. ve Poelzl, G. (2006) Impact Of Black Ground Noise on Reaction Time and Braindc Patentinal Changar of VDT-Based Spatial, *Attention Ergonomics*, cilt 49, sayı 2, ss.202-209.
- Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). 2015.
- Ülke Kürkçüoğlu B. (2007) Otistik özellik gösteren çocuklara bire bir öğretimde etkinlikler içi ve arası seçim fırsatları sunmanın etkilerinin karşılaştırılması. Yayımlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi.
- Vahia, V. N. (2013) Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5: A quick glance. *Indian journal of psychiatry*, 55(3), 220.
- Valenzuela P.L, Maffiuletti NA, Tringali G, De Col A, Sartorio A. Obesity-associated poor muscle quality: prevalence and association with age, sex, and body mass index. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2020; 21(1): 200.
- Van't Hof, M., Tisseur, C., van Berckeleer-Onnes, I., van Nieuwenhuyzen, A., Daniels, A. M., Deen, M., Hoek, H. W. ve Ester, W. A. (2021). Age at autism spectrum disorder diagnosis: A systematic review and meta-analysis from 2012 to 2019. *Autism*, 25(4), 862- 873.
- Weir, C. R., Knox, P. C., ve Dutton, G. N. (2000) Does extraocular muscle proprioception influence oculomotor control? *British journal of ophthalmology*, 84(9), 1071-1074.
- Westman Andersson G. Autism in preschoolers: Assessment, diagnostic and gender 105 aspects. 2013.

- Whiteley, P., Dodou, K., Todd, L., ve Shattock, P. (2004). Body mass index of children from the United Kingdom diagnosed with pervasive developmental disorders. *Pediatrics International*, 46(5), 531-533.
- Wirth A. Wabitsch M, Hauner H. The prevention and treatment of obesity. *Dtsch Arztebl Int.*. 2014; 111(42): 705-713.
- Wolff S. (2004) The history of autism. *European child and adolescent psychiatry*, 13(4), 201-208.
- World Health Organization (WHO) (2023) Erişim tarihi: 29.03.2023 (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>).
- Yıldız, N. (2007) Diz osteoartritli kadınlarda, fiziksel aktivite düzeyi, kas kuvveti, propriosepsiyon ve ağrı duyusu ilişkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.

EKLER

EK 1. Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Veli Rıza Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN VELİ RIZA FORMU

Sayın Anne-Baba

Danışmanım Prof. Dr. Murat BİLGE. Benim adım Ebru TOPUZOĞLU. Danışmanım ve ben birlikte yüksek lisans tezim için bir araştırma yapıyoruz. Çocuğunuzu bu araştırmaya katılmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılmasına izin vermeniz halinde bazı fiziksel uygunluk parametreleri ölçülecektir. Sırasıyla çocuğunuzun ayakkabısız olarak ayakta dururken boy uzunluğu Seca marka portatif boy ölçer ile ölçülecektir. Vücut ağırlığının ölçümünde gelişmiş özelliklere sahip Tanita marka cihaz kullanılacak bu ölçüm sırasında vücuttaki yağ, kas miktarı beden kütle indeksi belirlenebilecektir. Propriyosepsiyon, görsel veriler olmadan, uzuvlarımızın ve vücudumuzun konumunu ve hareketlerini hissetme yeteneğidir. Propriyosepsiyon duyuları iyi olan sporcuların hareketleri uygulamada daha netlik içerisinde olacağı varsayılmıştır. Çocuğunuzun propriyosepsiyon duyusunu ölçmek için dijital inklinometre kullanılacaktır. Çocuğunuzun ayakları yerle tam temasta olacak şekilde dik durarak gözler bir bant yardımıyla kapatılacaktır. Dijital inklinometre sağ el bileğine yerleştirilecektir. Çocuğunuzun kolu 0° başlangıç pozisyonundan 90° horizontal addüksiyona getirilip, çocuğunuzun bu pozisyonu öğrenmesi için 5 saniye bekletilecek ve tekrar başlangıç pozisyonuna yerleştirilecektir. Daha sonra çocuğunuz kolunu öğretilen açıya kendisinin aktif olarak getirmesi istenecek ve bu test her bir açı pozisyonu için yapılacaktır. Elde edilen açı değerleri kaydedilecektir.

Çocuğunuzun reaksiyon hızını ölçmek için reaksiyon zamanı testini kullanacağız. Görsel reaksiyon zamanı için, sabit bir masa üzerinde 6 adet lamba bulunan görsel reaksiyon cihazı kullanılacaktır. Sensörler arası uzaklık 15 cm olacak şekilde masa üzerine yerleştirilecektir. Çocuğunuz familirizasyon (alışma) için bir deneme ardından iki kez 24 dokunuştan oluşan basit reaksiyon zamanı testini uygulayacaktır. En düşük reaksiyon zamanı değeri kullanılacaktır. Toplam 5 dakika civarında sürecek basit egzersizler yaptırılarak ölçümler alınacaktır. Veriler analiz programı aracılığıyla çözümlenecek, sonuçlara varılacaktır. Veriler gizli tutulacak, araştırma sonuçlarında da sporcuların kimliği açıklanmayacaktır.

Araştırmadaki tüm ölçümler hiçbir tıbbi müdahale gerektirmeyen basit, pratik ve uluslararası geçerliliği olan testlerden oluşmaktadır. Bu testlerin uygulanması sırasında çocuğunuz maruz kalabileceği risk, beden eğitimi ve spor dersinde yaptıkları hareketler sırasında maruz kaldığı risk kadardır.

Çocuğunuzun bu araştırmaya katılması için sizden herhangi bir ücret istenmeyecek ve katılması durumunda da size ücret ödenmeyecektir.

Bu araştırmanın sonuçları bilimsel çalışma olarak yayınlanacak ancak çocuğunuzun adı kesinlikle kullanılmayacaktır. Araştırma verileri çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlar ile gereği halinde paylaşılabilir. Fakat katılımcıya ait ad, soyad,

hastalık vb. gibi kişisel bilgilerinin katılımcının izni olmadan kamuoyuna duyurulmayacağını taahhüt ederiz.

Aklınıza gelen veya daha sonra gelecek olan sorular istediğiniz zaman bana sorabilirsiniz. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor.

Çocuğunuzun bu araştırmaya katılmasını kabul ediyorsanız, ‘**Velinin Beyanı**’ formunun altındaki imza bölümüne lütfen adınızı ve soyadınızı yazarak imzanızı atınız.

VELİNİN BEYANI

Prof. Dr. Murat BİLGE ve araştırmacı Ebru TOPUZOĞLU tarafından yüksek lisans tezi için yapılacak bu araştırmada yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya çocuğum “katılımcı” olarak davet edildi. Çoğumun bu araştırmaya katılması durumunda araştırmacı ile çocuğumun arasında kalması gereken kişisel bilgilerin gizliliğine özen gösterileceğine ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Çocuğum, araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmama için araştırmadan çekileceğini önceden bildirmenizin uygun olacağını bilincindeyim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana ve çocuğuma ödeme yapılmayacaktır.

Aklıma şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğim zaman Ebru TOPUZOĞLU’ na sorabileceğimi ve kendisine numaralı telefondan, e-posta adresinden ulaşabileceğimi biliyorum.

Çocuğum araştırmaya katılmak zorunda değil ve katılmayabilir. Araştırmaya katılması durumunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda bu araştırmada çocuğumun “katılımcı” olarak yer alması kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Velinin Adı Soyadı

İmza

Tarih

Ebru TOPUZOĞLU

Adres: Türkiye Özel Sporcular Spor Federasyonu, Kültür, 22/32, Ziya Gökalp Cad., 06420
 ankaya/Ankara

Cep:

E-posta:

Prof. Dr. Murat BÖLGE

Adres: Kırıkkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Hareket ve Antrenman Bilimleri Kırıkkale,
Türkiye

Cep:

E-posta:

EK 2. Etik Kurul Karar Formu

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi: 08/11/2023

Toplantı Sayısı: 2023/11

Karar No: 2023.11.02

Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu 08/11/2023 tarihinde çarşamba günü saat 10.00'da Prof. Dr. Sema ZERGEROĞLU'nun başkanlığında toplanmıştır.

Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Prof. Dr. Murat BİLGE'nin danışmanlığında yürütülecek olan Yüksek Lisans Öğrencisi Ebru TOPUZOĞLU'nun yüksek lisans tezi "**Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylerin Propriocepsiyon Duyuları ve Reaksiyon Zamanlarının İncelenmesi**" isimli başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkeleri gereğince değerlendirilmiştir.

KARAR: Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Prof. Dr. Murat BİLGE'nin danışmanlığında yürütülecek olan Yüksek Lisans Öğrencisi Ebru TOPUZOĞLU'nun yüksek lisans tezi "**Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylerin Propriocepsiyon Duyuları ve Reaksiyon Zamanlarının İncelenmesi**" isimli başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkelerine uygun bulunmuştur.

Prof.Dr. Sema
ZERGEROĞLU
Başkan

Prof. Dr. Yasin DEMİRBAŞ
Üye

Doç. Dr. Mehmet Zahit
ADISEN
Üye

Doç. Dr. Oktay AYDIN
Üye

Doç. Dr. Meral SEKTEL
Üye

Doç. Dr. Funda ERDUGAN
Üye

Doç. Dr. Burak Mustafa TAŞ
Üye

Doç. Dr. Dilek AZKUR
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Murat
UYGURTAS
Üye

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ebru TOPUZOĞLU

Doğum Tarihi :

Yabancı Dil :

Eğitim Durumu : (Kurum ve Yıl)

Lisans : Kırıkkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, 2021 Mezunu

Yüksek Lisans :

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl/Yıllar :Gençlik ve Spor Bakanlığı – Gönüllülük Federasyonu ortaklığında yürütülen Komşum Gönüllülük Hareketi Projesi Çalışanı (20.09.2021–14.03.2023)

Türkiye Özel Sporcular Spor Federasyonu – Sözleşmeli Personel (15.03.2023– Devam)

Yayınları (SCI) :

Yayınları (Diğer) :Konya Selçuklu Otizmli Bireyler Eğitim (SOBE) Vakfı 2. Otizm Araştırmaları Sempozyumu, Spor Bilimlerinde Otizm Araştırmaları “Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylerin Üç Farklı Açıda Proprioepsiyon Duyuları ile Reaksiyon Zamanları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” 2-3-4 Eylül 2023

1st Bilsel International World Science and Research Congress “Minik Basketbolcuların İzometrik Kuvvetlerinin Farklı Açılardaki Proprioepsiyon Duyularına Etkisi” 24-25 Haziran 2023

5 th International Conference on Covid-19 Studies “Covid-19 Pandemi Sürecinde Sağlık Çalışanlarının Fiziksel Aktivite ile Anksiyete Düzeylerinin İncelenmesi (Haymana Devlet Hastanesi Örneği)” 24-25 Eylül 2021

Araştırma Alanları :