

T.C.
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**DENGE GELİŞTİRİCİ ÖZEL ANTRENMAN
UYGULAMALARININ 11 YAŞ ERKEK ÖĞRENCİLERİN
STATİK VE DİNAMİK DENGE PERFORMANSLARINA
ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Basri GÖKMEN

**SAMSUN
OCAK-2013**

T.C.
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**DENGE GELİŞTİRİCİ ÖZEL ANTRENMAN
UYGULAMALARININ 11 YAŞ ERKEK ÖĞRENCİLERİN
STATİK VE DİNAMİK DENGE PERFORMANSLARINA
ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Basri GÖKMEN

Danışman: Doç. Dr. Soner ÇANKAYA

**SAMSUN
OCAK-2013**

T.C.
ONDOKUZMAYIS MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Basri GÖKMEN tarafından Doç. Dr. Soner ÇANKAYA Danışmanlığında hazırlanan Denge Geliştirici Özel Antrenman Uygulamalarının 11 Yaş Erkek Öğrencilerin Statik ve Dinamik Denge Performanslarına Etkisi başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 28/01/2013 tarihinde yapılan sınav ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU

Üye: Doç. Dr. Soner ÇANKAYA (Danışman)

Üye: Doç. Dr. M. Yalçın TAŞMEKTEPLİGİL

ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

.../.../.....

Prof. Dr. Süleyman KAPLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Eğitimim süresince destek ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Soner ÇANKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Her zaman yanımda olan bilgi ve birikiminden yararlandığım değerli hocalarım Doç. Dr. M. Yalçın TAŞMEKTEPLİGİL ve Dr. Musa ÇON'a teşekkür ederim.

Tez çalışmamın istatistik analizlerinin yapılmasındaki katkılarından dolayı, Araş. Gör. Samet Hasan ABACI'ya, araştırmam boyunca engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Araş. Gör. Hamza KÜÇÜK'e, Bayındır İlköğretim Okulu müdür yardımcısı Hasan TAMCAN'a, Ondokuz Mayıs Üniversitesindeki yapmış olduğum ölçümlerde ve verilerin analizinde yardımlarından dolayı; Müjdat GÖKMEN ve Bahri SEZGİN'e teşekkürlerimi sunarım.

İngilizce çevirilerinde desteğini benden hiç esirgemeyen değerli arkadaşım Esra Göğem AKDUMAN'a teşekkür ederim.

Atakum Belediyespor kulübündeki araştırmam sürecinde bilgi, birikim, tecrübe ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bu çalışmayı gerçekleştirmeme vesile olan Serkant DEMİR hocama teşekkür ederim. Çalışmamda gerekli destekleri her zaman sağlayan Atakum Belediyespor koordinatörü Mustafa KARA ve kulüp çalışanlarına, öğrencilerime ve ailelerine gösterdikleri ilgi ve alakadan dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim, çalışmam süresince benden desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

ÖZET

DENGE GELİŞTİRİCİ ÖZEL ANTRENMAN UYGULAMALARININ 11 YAŞ ERKEK ÖĞRENCİLERİN STATİK VE DİNAMİK DENGE PERFORMANSLARINA ETKİSİ

Amaç: Bu araştırmanın amacı 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge düzeylerini belirleyerek, özel denge antrenmanlarının denge performanslarına etkisini incelemektir.

Materyal ve Metot: Araştırmanın örneklemini, Atakum Belediyespor altyapısında yetiştirilen 25 sporcu ve 25 sedanter grup ile kontrol grubu olarak belirlenen Bayındır İlköğretim Okulu öğrencilerinden rastgele seçilen 25 kişi olmak üzere toplam 75 kişi oluşturmaktadır. Çalışmanın başında ön test denge sonuçları alınarak sporcu ve sedanter gruba 2 aylık (8 hafta) denge geliştirici özel antrenman programı uygulanmıştır. Eğitimin sonunda denge gelişim düzeyi son test uygulaması yapılarak belirlenmiştir. Ayrıca denge çalışmasına ek olarak reaksiyon zamanı, solunum kapasitesi ve vücut kompozisyonu ölçümleri de yapılmıştır. Araştırmada alınan ön test – son test ölçüm değerleri arası farklılıklar eşleştirilmiş *t*-testi, sporcu ve sedanter grubundan alınan son test ölçümleri arası farklılıklar eşleştirilmemiş *t*-testi ve aynı ölçüm zamanı içerisinde yapılan ölçümler arası farklılıklar ise tek yönlü varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Grup ortalamaları arası farklılıkların belirlenmesinde Tukey çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır. Diğer taraftan varyansların homojenliği ve normallik gibi varsayımların sağlanamadığı durumlarda gruplar arası farklılıkları belirlemek amacı ile Kruskal Wallis ve Dunn çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırma bulguları, denge geliştirici özel antrenman programının sporcu ve sedanter gruplarında iyileştirme sağladığını göstermektedir ($P<0,05$). Denge çalışmasına ek olarak ölçülen; reaksiyon zamanı, solunum kapasitesi ve vücut kompozisyonunda anlamlı farklılıklar gözlenmiştir ($P<0,05$).

Sonuç: Özel denge eğitim programlarının kulüplerin altyapı eğitiminde, ilkokul ve ortaokulların beden eğitimi müfredatında yer alması ile sporcu ve öğrencilerin denge becerilerinin geliştirilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denge, Futbol, Reaksiyon, Solunum, Vücut Kompozisyonu

Basri GÖKMEN, Yüksek Lisans Tezi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Ocak-2013

ABSTRACT

THE EFFECT OF SPECIAL BALANCE DEVELOPER TRAINING APPLICATIONS ON 11 YEARS OLD MALE STUDENTS' STATIC AND DYNAMICAL BALANCE PERFORMANCE

Aim: The aim of this research is determining static and dynamic balance state of eleven years old male students and examining effect of special balance trainings on balance performance.

Material and Method: The sample of research includes 75 people who are 25 sportsmen educated in Atakum Municipality substructure and 25 sedantary group and 25 students of Bayındır Primary School were chosen at random. At the beginning of the work, balance developer special training program was applied to sportsmen and sedantary group for two months (8 weeks) by taking results of pre-test balance results. At the end of the education, the balance development level was determined by last test application. Also, reaction time, respiratory capacity and body composition were evaluated in addition to balance work. The differences between pre- test and last test evaluation rates, that were taken in the search, were matched. The last test evaluations that were taken from sportsmen and sedantary group weren't matched and the differences between the same evaluation in the same evaluation time was evaluated by one way variance analysis. Tukey Multiple Comparing Test was used for determining the differences between group averages. In addition, Kruskali Wallis and Dunn Multiple Tests were used by the purpose of determining differences between groups such as situations that homogenes of variance and normality hypothesis weren't provided.

Results: Research findings show that balance development special training programme provides improvements for sportsmen and sedantary groups ($P<0.05$). Meaningfull differences were seen at reaction time, respiratory capacity and body composition that were evaluated in addition to balance work.

Conclusion: As a result, it was thought that special balance education program can improve sportmen's and students' balance capability by taking part at sports clubs' substructure education and primary schools' phsical education lesson curriculums.

Keywords: Balance, Football, Reaction, Respiratory, Body Composition

Basri GÖKMEN, Master Thesis

Ondokuz Mayıs University, Samsun, January-2013

SİMGELER ve KISALTMALAR

N	: Denek sayısı
X	: Aritmetik ortalama
Max	: Maksimum
Min	: Minimum
SS	: Standart sapma
H	: Hipotez
RZ	: Reaksiyon Zamanı
BKI	: Beden Kütle Endeksi
MSS	: Maksimum Solunum Sistemi

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
T.C.....	
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Denge.....	5
2.1.1. Denge Çeşitleri.....	6
Statik Denge.....	6
Dinamik Denge.....	6
2.1.2. Postür.....	7
2.1.3. Postür Salınımı.....	7
2.1.4. Merkezi Sinir Sistemindeki (MSS) Proprioceptif Bölgeler.....	8
2.1.5. Ağırlık Merkezi (Yerçekim Merkezi).....	10
Dengenin Kontrolü.....	10
2.2. Reaksiyon Zamanı.....	12
2.2.1. Reaksiyon.....	12
2.2.2. Reaksiyon Zamanı (RZ).....	12
Basit Reaksiyon Zamanı.....	14
Kompleks Reaksiyon Zamanı.....	14
2.2.3. Hareket Zamanı.....	15
2.2.4. Tepki Zamanı.....	15
2.3. Solunum Kapasitesi.....	16
2.3.1. Solunum.....	16

2.3.2. Solunum Fonksiyon Testleri (SFT)	17
2.3.2.1. Statik Akciğer Hacimleri	17
2.3.2.2. Dinamik Akciğer Hacimleri	18
2.3.3. Antrenman ve Solunum	19
2.3.4. Egzersizin Solunuma Etkileri	19
2.3.5. Egzersizden Sonraki Değişiklikler	19
2.3.6. Akciğer Solunumunun Sınırları	20
2.4. Vücut Kompozisyonu	20
2.4.1. Vücut Kompozisyonu ve Sportif Performans	21
2.4.2. Vücut Yağı ve Performans	22
2.4.3. Vücut Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler	22
2.4.4. Persentil Çizelgesi	22
3. MATERYAL ve METOT	23
3.1. Araştırmanın Amacı	23
3.2. Araştırmanın Yöntemi	23
3.3. Araştırmanın Modeli ve Hipotezler	23
3.4. Uygulama	26
3.5. Uygulanan Ölçüm ve Testler	26
3.5.1. İzokinetik Denge Ölçümleri	26
Statik Denge Ölçümleri	28
Dinamik Denge Ölçümleri	30
3.5.2. Reaksiyon Zamanı Ölçümleri	33
Basit Reaksiyon Zamanı	34
Çoklu Reaksiyon Zamanı	35
3.5.3. Solunum Kapasitesi Ölçümleri	35
3.5.4. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri	36

3.6. İstatistik Analiz	37
4. BULGULAR.....	38
5. TARTIŞMA	74
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	91
KAYNAKLAR.....	94
EKLER	104
Ek 1. Etik Kurulu Raporu.....	104
Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	105
Ek 3. Denge Alıştırmaları Çalışma Planı	109
EK 4. Denge Ölçümleri ve Denge Alıştırmalarından Görüntüler	117
ÖZGEÇMİŞ.....	118

1. GİRİŞ

Spor, günümüzde sağlıklı ve dengeli bir hayatın parçası ve en yararlı sosyal etkinliklerden biri olarak kabul edilmektedir. Her canlı, kendisini çevreleyen bir ortam içinde doğar, büyür ve gelişir. Spor, bireye tabiatla, diğer bir varlıkla ya da bir kuvvetle mücadele yolunu öğretir ve geliştirir. Özellikle çocukluk çağında düzenli olarak yapılan sportif etkinlikler, sağlıklı bir fiziksel yapının gelişimi ve devamı için önemli rol oynar. Çocuğun dengeli ve sağlıklı gelişiminde düzenli spor yapmanın önemli bir yeri vardır. Her çocuk sağlıklı büyüme ve gelişme göstermek için belirli bir fiziksel aktivite içinde olmalıdır. Çocuk “boyu küçük, kilosu düşük” bir yetişkin değildir. Çocuklardan sporda verim beklerken, onların fizyolojik, fiziksel ve psikolojik yapıları göz önüne alınmalıdır. Çocuklarda sportif çalışmalar bu özelliklere göre planlanmalı, tek yönlü, monoton ve tekrarlayan statik yüklemeler yerine, çok yönlü, yaratıcılık taşıyan, canlı çalışmalar yaptırılmalıdır. Çocukluk ve gençlik döneminde kazanılan ve yaşam boyu korunan fiziksel sağlık, bedenin en üst kapasitede işlev görmesi için zorunlu görülmektedir. Okul çağında düzenli olarak sportif aktivitelere katılan çocuklar, yetişkinlik döneminde de sporu güncel yaşamlarının bir parçası haline getirerek benimseyebilirler. Sportif aktiviteler çocukların keşfedilmemiş özelliklerini ve yaratıcı yönünü harekete geçirerek, kendilerine güven duymalarını sağlar. Kendine güven, çocuğun sosyalleşmesinde önemli rol oynar. Unutulmamalıdır ki sosyalleşme ve bireysel gelişim bir ömür boyu sürmektedir (Açıkada ve Ergen, 1990; Ergun ve Baltacı, 1997).

Spor; öğrenme, antrenman veya yarışma sırasında yüksek düzeydeki motorik uygulamaları gerçekleştirmeyi, statik ve dinamik dengenin her ikisini de eş zamanlı olarak sürdürmeyi içermektedir. Bir jimnastikçinin yaptığı bir hareket sonrasında dengesini koruyarak yere inmesi, bir futbolcunun aynı anda takım arkadaşları ve rakibinin konumunu kontrol ederek kendisine gelmekte olan topa göre doğru pozisyon dengesini sürdürerek alabilmesi veya bir basketbolcunun rakiple birlikte çıktığı ribaunt sonrasında topla birlikte yere indiğinde dengesini koruyabilmesi başarılı bir performans için şarttır (Erkmen, 2007).

Üst düzey sporcuların her bir disiplinin gerekleriyle bağlantılı olarak gelişen denge kontrolü sergiledikleri belirtilmektedir. Uzun bir zaman periyodunda bir spor

öğrenmek ve antrenman yapmak günlük yaşam aktivitelerinde dinamik ve statik postüral kontrolün etkinliğini geliştirir (Perrin ve ark., 2002).

İnsan hayatında ilk önemli denge şekilleri oturma ve ayakta durmadır. Dönme, eğilme, yukarı doğru uzanma, tek ayak üzerinde durma, çocuğun gelişimine paralel olarak ortaya çıkan diğer denge şekilleridir. Denge yürüme, koşma ve atlama gibi becerilerin kazanılmasında çok önemli bir faktördür. Bu nedenle denge yeteneği iyi test edilmeli ve gözlenmelidir. Denge yeteneğinin geliştirilmesi için, beden eğitimi programlarında denge ile ilgili etkinliklere olabildiğince ağırlık verilmelidir (Özer ve Özer, 2004).

Kişinin günlük yaşam aktivitelerini başarılı ve bağımsız olarak gerçekleştirebilmesi için dengesinin iyi olması gerekir. Hayatımızı normal bir şekilde devam ettirebilmek için çoğu kez dengeye ihtiyaç duyarız. Spor bilimi açısından; amaçlanan hareket için, merkezi sinir sistemi ile iskelet- kas sisteminin karşılıklı uyum içinde etkileşimi gerekir. Vücudumuzdaki denge olgusu yaş ile birlikte değişimler göstermektedir. Bu değişimler okul öncesi çağda (3-6/7 yaşları arası) artmaya başlamakta ve gençlik döneminde (kızlarda 17-18, erkeklerde 18-19 yaşları) zirve yapmakta, yaş ilerledikçe azalma göstermektedir (Muratlı, 2003).

Denge, spor denince akla ilk gelen kavramlar arasında yer almasa da sporun temel özellikleri arasında önemli bir yer tutar (Kejonen, 2002). Denge, spor branşlarında önemli bir yere sahiptir. Oyun, spor, dans ve jimnastik etkinliklerinde önemli rol oynar. Günlük yaşantımızda da kazalardan korunmak veya işlerimizi verimli olarak yapabilmek için dengeye ihtiyacımız vardır (Gündüz, 1998). Denge, mobilitenin anahtarı olduğu için her yaş döneminde önemlidir. Yaşla birlikte denge bozulur ve düşme için bir risk faktörü oluşturur (Cecel ve ark., 2007).

Denge, denegin bir güç platformu üzerinde anlık postural salınımının bilgisayara aktarılması ile ölçülür. Dolayısıyla bu ölçümler statik ve dinamik posturografi olarak tanımlanabilir (Era ve ark., 1996).

Denge, hareket eden vücudun değişen durum karşısında uyum sağlayabilme yetisidir. Basitçe temel destek tarafından denge limitleri çerçevesinde vücut ağırlık merkezinin sağlanması olarak tanımlanabilir. Denge yetisi hemen hemen bütün spor branşlarının koşulu olduğu gibi günlük hayatta da büyük bir öneme sahiptir. İyi bir denge, özellikle günlük yaşamda pek çok aktiviteyi etkileyen önemli bir unsurdur. Kişi

dengede durmak için öne yana hafif hafif salınır. Alt ekstremiteler vücudu her zaman desteklemektedir. Kaslar dengenin devamlı kontrolü için önemli görev üstlenirler. Bu da fleksör ve ekstensör kasların sinergist ve antagonist bir şekilde çalışması ile mümkün olur. Denge ve duruş vücudu düşme riskine karşı uyarır. Vücut postürü değiştiği zaman, vücut hemen tepki gösterir (Liman, 2008).

Antrenman ve sporun, uygulanan modele göre belirli bir kas sisteminin gelişmesine neden olduğu önerilmektedir. Futbolda, oyuncular futbol beceri aktiviteleri ve şut çekmede her iki uzvunu da eşit derecede nadiren kullanırlar ve dolayısıyla sadece bir tarafa baskınlık kazandırırılar. Örneğin, bir futbol maçında çoğu oyuncular, atlarken her iki bacak üzerine düşmeye odaklanmazlar. Bir bacak üzerindeki baskınlık, karşı taraf kas grupları arasında asimetriye neden olabilir ve daha zayıf kas kuvveti olan bacakta sakatlanmaya yatkınlık geliştirir. Bu yüzden, futbol oyuncularına dikkatlerini sadece topa hızlı koşmaya değil aynı zamanda ayaklarının hareketlerine de vermelerinin öğretilmesi hayati önem taşır (Zakas, 2006).

Dengeyi sadece sporla ilişkilendirmek yanlış bir tutum olur, yaşamımızın her bölümünde; yemek yerken, yürürken, uyurken, otururken, konuşurken ve sporun her anında dengeye ihtiyaç duyarız. İnsan odaklı çalışmaların çok hızlı ilerlediği günümüz toplumunda, egzersiz ve spor hayatımızın bir parçası ve en yararlı sosyal etkinliklerden biri haline gelmiştir. Yarışma sporu bir yana, günlük hayatımızda dengeli ve sağlıklı gelişim için spor yapmanın çok önemli bir yeri vardır. Spor yapan bireylerin, spor yapmayan bireylere oranla daha sağlıklı oldukları yapılan birçok bilimsel çalışma ile kanıtlanmıştır. Günümüz toplumunda gelişmeler o kadar hızlı ki, antrenmanlarda devamlı yenilenen çalışmalara, farklı antrenman metotlarına yer veriliyor. Çocukluk dönemi, insan hayatının en dolu dolu olduğu dönemdir. Bu dönemlerinde çocukların her şey, ilgilerini çeker. Hareket kavramının bu dönemde onların dünyasına girmesine izin vermeliyiz. Denge, hareket gelişiminde verimliliğin ortaya çıkmasında önemli bir etkidir. Denge iyi bir performans için temel oluşturmakta ve kas, sinir sistemi için iletici olarak tanımlanmaktadır. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde iletici bir faktördür. Denge gerektiren hareketler bazı anatomik, kassal ve nörolojik fonksiyonların bir arada kullanılmasına gerek duyar (Atılğan, 2003).

Dengenin sporda başarılı performans için gerekli olan vücut kompozisyonunu koruyabilmede önemli bir rol üstlendiği bilinmektedir. Bu nedenle hareket örüntüsünde ani değişiklikler içeren dinamik sporlar için temel oluşturmaktadır. Tüm sporlar belirli düzeyde denge içermektedir (Altay, 2001).

Düşmelerin çevresel olmayan faktörlerinden en önemlileri; postüral denge ve alt ekstremite kas kuvvetindeki azalmalardır. Postüral dengenin kontrolü yaşla birlikte azalır ve düşme sıklığının artmasına neden olur (Tüzün ve ark., 2004).

Literatüre bakıldığında ileri yaşlardaki kişilerin denge yetilerinin genel olarak incelendiği, çocukların ve gençlerin denge performansı çalışmaları ise sınırlı sayıda bulunmaktadır. Denge araştırmalarında çocuk ve gençlere yer verilen çalışmalar artırılmalıdır. Ayrıca denge performansının belirlenmesi, spora yeni başlayan kişilerin branş seçiminde yönlendirici bir etmen olarak da kullanılabilir. Yaşamın her anında, özellikle antrenman planlamalarında, antrenör ve beden eğitimi öğretmenlerine yararlı olmak amacıyla da bu çalışma yapılmıştır. Bu bağlamda; araştırmada 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge düzeylerini belirleyerek, özel denge antrenmanlarının denge performanslarına etkisini incelemek istenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Denge

Denge, balance ile eş anlamlı bir kelimedir. Dengenin kelime anlamı, bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durma halidir (<http://www.tdk.gov.tr>). Denge, vücut kütlelerinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terimdir (Okubo ve ark., 1979). Denge destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak da tanımlanabilir (Spirdus, 1995).

Denge, iyi bir performans için temel oluşturmakta ve kas, sinir sistemi içinde iletici olarak tanımlanmaktadır. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak tanımlanabilir (Aksu, 1994).

Denge, dış kuvvetler karşısında dar bir dayanma alanı içinde çabuk ve amaçlı olarak hareket edebilme yeteneğidir. Her hareketin temelinde denge faktörü vardır (Başöz, 1998).

Denge, vücudun sabit bir pozisyonda kalma yeteneği veya yerçekimine karşı koyarak kararlı hareketler yapabilmesidir (Kirichner, 2001).

Denge, organizmanın sensoriyel organlarından biridir ve tat alma koku alma, dokunma, görme ve işitme gibi duyuların içinde filogenetik olarak en eskisi fakat en az bilinenidir (Akyıldız, 2002).

Denge, vücudun ağırlık merkezini en az salınım ve en yüksek durağanlıkta dayanma alanı üzerinde tutabilme yeteneği olarak tanımlanır (Pınar ve ark. 2006).

Denge, yapılan spor branşına özeldir. Diğer bir deyişle, bir kişi bütün branşlarda veya bütün durumlarda iyi dengeyi sağlayacak genel bir denge yeteneği kazanamaz. Yani denge uygulanacak beceri için özeldir ve denge yapılan spor branşına dayanır (Singer, 1980).

Denge kontrolü, duyuşal girdilerin bütünleşmesi yanında esnek hareket şekillerinin planlanması ve uygulanmasını içeren kompleks bir motor yetenektir (Ferdjallah ve ark., 2002).

İnsan vücudu için denge, gövdenin yer çekimi, intemal ve ekstemal kuvvetleri etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeyi etkileyen kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesidir (Akman ve Karataş, 2003).

Denge pek çok kasın koordinasyonu ile duyuusal bilginin bütünlüğünü gerektirir. Özellikle kalça, diz ve ayak bileğini içeren motor aktivitelerin tümü vücudun yer üzerindeki ağırlık merkezini kurabilmesi içindir. Ayakta sabit durduğumuzda bu pozisyonumuzu korumamızda propiocepsiyon duyusunun birincil rolü vardır. Bu durumda görsel ve vestibüler sistemler ikinci önemli pozisyonadadır. Eğri büğrü bir yerde durduğumuzda ise görsel ve vestibüler sistemler dengeyi kurmaya yardımcı olurlar. Buzda veya kar yığnında yürümek, ormanda ilerlemek tüm bu sistemlerin ortak çalışmasıyla olmaktadır (Beğen, 2008).

2.1.1. Denge Çeşitleri

Denge, statik denge ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır.

Statik Denge

Vücudun dengesini belli bir yerde ya da pozisyonda sağlama yeteneğine statik denge denir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008).

Nichols ve ark. (1995) statik dengeyi, stabil bir destek düzeyinde ve eksteral hiçbir kuvvete ihtiyaç duyulmadan genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması amacıyla otomatik olarak sağlanan denge olarak tanımlamışlardır.

Dinamik Denge

Vücutta etkili olan eksternal kuvvetlerin kas ve eklem çevresi yumuşak dokular tarafından nötralize edilmesi sonucu sağlanan dengedir. (Nichols ve ark, 1995).

Dinamik denge, yürüme, ağırlık aktaran aktiviteler, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturma-kalkma gibi günlük yaşam aktivitelerine ait farklı hareket paterneleri ile bu paterneler arasındaki bütünlüğü içerir. Kişi hareket halinde iken denge kontrolü dinamiktir (Chaudhari ve Andriacchi 2006).

2.1.2. Postür

Vücudun her hareketinde eklemlerin aldığı pozisyonların birleşimi postür olarak tanımlanmaktadır. Vücut, kas aktivitesi sırasında ligamentlerin desteği ile stabilite sağlamak veya bir harekete temel teşkil etmek için, birçok kasın uyumlu çalışması sonucunda düzgün bir duruş elde eder (Mirovsky ve ark., 2006).

Postür, statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik postür hareketsiz bir postürdür. Kasların, eklemleri stabilite etmeleri için (izometrik) hareketsiz bir postürdür. Kasların, eklemlerin stabilize etmeleri için izometrik olarak kasılmalarını ve yer çekimine karşı koymalarını gerektirir. Dinamik postür, herhangi bir harekete temel teşkil etmek için gereklidir. Yapılan hareketin sonucu olarak devamlı değişen çevre şartlarına göre, uyum sağlamaya çalışan aktif bir postürdür. Özellikle statik postür oturma, ayakta durma, yatma sırasındaki postürdür. Dinamik postür hareketler sırasındaki postürdür. Dinamik postür hareketler sırasındaki vücut pozisyonlarıdır. Anatomik yapının yanı sıra oturma, çömelme, diz çökme, ayakta durma ve bağdaş kurma gibi kültürel farklılıklar da postür üzerinde belirleyici olabilir. Tüm dünya standartlarında kabul edilen duruş, ellerin yanlarda sallandığı önde veya arkada birleştirildiği ayakta durma postürüdür (Güvendik, 2007).

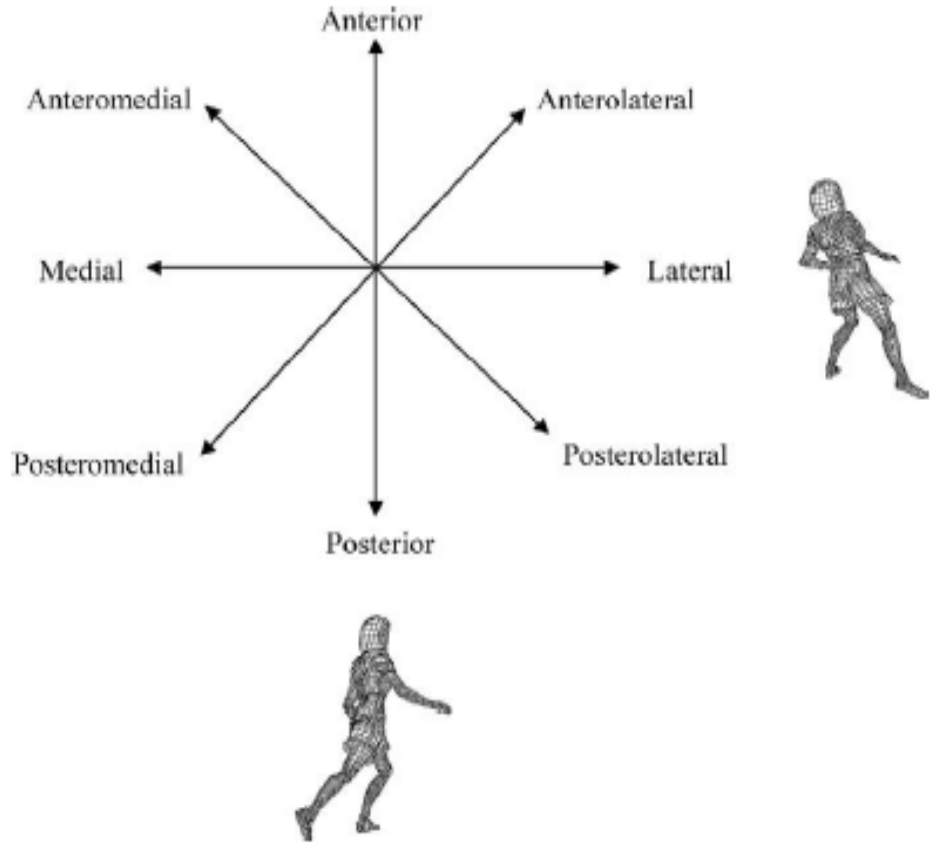
2.1.3. Postür Salınımı

Postür temel olarak gerilme (myotatik) refleksi ile sağlanan ve yer çekimine karşı korunan vücut duruşunu ifade etmektedir. Postür düzenleyici mekanizmalar çok sayıdadır. Postür düzenlenmesinde omurilik, beyin sapı ve cerebral korteksi içeren birçok yapı iştirak eder. Postür ve denge refleksi yolla reseptör ve iç kulakta bulunan vestibüler organdan gelen uyarılar ile sağlanmaktadır (Günay, 2001).

Duruş ayarlamalarını istemli hareketten katı bir şekilde ayırmak olanaksız ise de vücudu sadece dik ve dengeli bir konumda tutmakta yetinmeyip istemli etkinlik için gereken sürekli ayarlamaları da sağlayan bir grup postural refleksin tanımlanması olasıdır. Bu ayarlamalar arasında statik reflekslerle dinamik kısa süreli fazik refleksler vardır. Statik refleksler kaslarda uzun süreli kasılmalar gerektirirken dinamik refleksler geçici hareketleri içerir. Her iki grupta merkezi sinir sisteminin omurilikten cerebral kortekse kadar olan çeşitli düzeylerinde tümleştirilir ve çeşitli motor yollardan büyük

ölçüde etkilenir. Duruş denetiminde önemli bir etmen spinal gerilme reflekslerinin eşiklerinde değişiklik yapılması olup bu olay motor nöronların uyarılabilirliğinin değiştirilmesi ve dolaylı olarak, kas içciklerine giden efferent nöronların boşalma hızında değişiklik yapılması ile gerçekleşir (William, 2005).

Bressel'e göre postür yönleri 8 farklı tarafta değerlendirilmiştir Aşağıda postür yönleri gösterilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Postür Yönleri (Bressel ve ark., 2007).

Postural denge görsel, vestibüler, proprioseptif gibi duyuşal ve motor stratejilerin bütünlüğü ile sağlanırken kişinin değişen vücut ağırlık merkezine karşı postural adaptasyon yeteneğini gösterir (Morioka ve Yagi, 2004).

2.1.4. Merkezi Sinir Sistemindeki (MSS) Proprioceptif Bölgeler

Kas - iskelet sistemi kontrolü, hareketlerin algılanması ve işleme konması temel olarak MSS tarafından yönlendirilir.

Vestibüler Sistem

Dengenin kontrolünde en önemli yapı vestibüler sistemdir. İç kulağın vestibuler kısmında yer alan duyu cisimcikleri iki çeşittir. Yarım daire kanallarındaki krista ampullarisler ile utrikul ve sakküldeki makülalardır. Bu cisimcikler endolenf sıvısı ile dolu zar labirentin içindedirler ve kemik labirentle aradaki boşlukta da perilenf sıvısı mevcuttur. Endolenf ve perilenfin farklı kimyasal yapıları birbirine zıt bir biyoelektriksel potansiyel oluşturur. Bu zıt potansiyel, tüm duyu organlarının çalışabilmesinin ana şartıdır (Üneri, 2004).

Vücut Duyusu (Somatosensoryel)

Kas iskelet sistemine ait proprioceptif duyu; kas, ligament, tendon, eklem kapsülü içindeki reseptörlerden alınan bilgileri, merkezi sinir sistemi yoluyla tekrar kasa geri göndermektedir. Böylece kasın kasılma miktarı, eklem uygulanan germe miktarı, eklem ve bütün olarak vücudun pozisyonu hakkında bilgileri içermektedir. Dolayısıyla eklem kontrolünü ve hareketle ilgili hissin gelişmesini sağlamakta, dengenin korunmasında ve sürdürülmesinde yardımcı olmaktadır. Kas içiği ve golgi tendon organı en önemli proprioceptörlerdendir (İnal, 2004).

Visüel (Görme) Sistem

Vestibüler organın tahribinden ve vücuttan gelen proprioceptif bilginin çoğunun kaybından sonra bile, kişi dengenin korunması için görsel mekanizmalarını hala etkinlikle kullanabilir. Vücudun hafif doğrusal veya dönme şeklindeki hareketi bile retinadaki görüntüyü ani olarak kaydırır ve bu bilgi denge merkezlerine aktarılır. Vestibüler organı tahrip olmuş bazı insanların gözleri açık olduğu ve bütün hareketler yavaşça yapıldığı müddetçe dengeleri neredeyse normaldir. Fakat hareket hızlı yapılır veya gözler kapatılırsa denge hemen kaybolur (Guyton ve ark., 2001).

Sportif aktivitelerde veya bale ve dansta, örneğin dönüş yaparken dengenin korunmasındaki en önemli kurallardan biri olan sabit bir noktaya bakmaktır. Burada amaç, bir noktada konsantrasyonu yoğunlaştırarak gözlerin çevreden aldığı ve beyne yolladığı uyarıları en aza indirmek ve dengenin bozulmasını engellemektir (Hatipoğlu, 2005).

Bu üç sistemden gelen bilgiler, motor kontrolün üç ayrı düzeyinde işlenir. Bunlar;

Omurilik: Eğer bir uyarı dorsal kökten girip ara bir reseptörle sinaps yaparak veya yapmadan direkt olarak efferent sinire, oradan da hızlıca ön kök ve kasa ilerliyorsa, bu durum Spinal Refleks olarak adlandırılmaktadır. Omurilik düzeyinde dinamik kassal stabilizasyon ve senkronizasyon spinal refleksler yoluyla sağlanır (Ergen, 2007).

Beyin sapı: Bu düzeyde postür ve dengenin korunması sağlanır. Propriyoreseptörler bilgiyi omurilikteki internöronlar vasıtasıyla çıkan yollara bağlayıp beyin sapına ileterek hedeflenen pozisyon ve postürün elde edilmesini sağlarlar. Beyin sapı aynı zamanda gözün afferent merkezleri ve kulağın vestibüler afferent merkezleri gibi diğer bölgelerden de bilgiler alarak dengenin elde edilmesine katkıda bulunur (Riemann ve ark., 2002).

Serebral korteks: Motor korteks de denilen bu bölge, beynin ve bilinçli hareket bölgesinin en yüksek seviyesidir. Bu düzeyde kas - iskelet sistemi hareketlerinin kognitif (bilişsel) programlanması yapılır (Myers ve Lephart 2000).

2.1.5. Ağırlık Merkezi (Yerçekim Merkezi)

Ayakta dik durumda duran bir kişinin yer çekimi merkezinin göbeğin hemen altında ve biraz gerisinde, yaklaşık olarak 5. bel omurunun önünde olduğu kabul edilir (Üneri, 2004).

Mengütay'a (2009) göre geometrik cisimlerde yer çekimi merkezi nesnenin tam ortasındadır. Asimetrik nesnelere ise (insan vücudu gibi) yer çekimi merkezi hareket ettiğimiz sürece değişmektedir. Vücudun yer çekimi merkezi her zaman için hareket yönünde veya ek ağırlık yönünde kayar (Hatipoğlu, 2005).

Dengenin Kontrolü

Bir hareketten diğerine geçerken, vücudun uyum göstermesi ve dengesini koruyabilmesi için gerekli olan prensipler şunlardır (İnal, 2004):

* Dayanma yüzeyinin geniş olması,

- * Vücut yerçekimi merkezinin dayanma yüzeyine yakın olması,
- * Vücut yerçekimi hattının, yerçekimi merkezinden veya ona yakın olarak geçmesi,
- * Vücut yerçekimi hattının, destek alanının içine düşmesidir.

Hatipoğlunun (2005) belirttiğine göre, Guyton ve Hall (2001), dengenin kontrolünde en büyük problemlerden biri, vücudun çeşitli kısımlarından gelen pozisyon ve hareketlerin hızı ile ilgili sinyallerin beyne ulaşması için geçen süredir. Spino cerebellar efferent sistemde olduğu gibi en hızlı ileti yapan duysal yollarda bile (saniyede 120 m.), ayaktan beyne sinir iletisinde 15-20 milisaniyelik bir gecikme olur. Hızlı koşan bir kişinin ayakları bu süre içinde 25 cm. kadar hareket edebilir. Bu yüzden, hareketler yapıldığında vücudun periferik kısmından doğan sinyallerin hareketle aynı anda beyne ulaşması imkansızdır. Periferiden gelen sinyaller beyne sadece vücudun farklı kısımlarının pozisyonlarını değil, ne kadar hızlı ve hangi yönde hareket ettiklerini de söyler. Gelecek birkaç milisaniye içinde vücudun farklı kısımlarının nerede olacağını, bu hız ve yönlerden hesaplamanın vestibüler serebellumun fonksiyonu olduğuna inanılmaktadır. Bu hesaplamaların sonuçları, bir sonraki sıralı hareket için beyin işleminin anahtarıdır. Böylece, denge düzenlenirken, hareket yönünün çok hızlı değişimi dahil çok hızlı hareketlerde bile dengenin korunmasına gerekli olan postural motor sinyallerin önceden düzeltilmesi için vestibuler apareyden gelen bilginin bir feedback kontrol devresinde kullanıldığı sanılmaktadır.

Yapılacak herhangi bir harekette dengenin kontrol edilebilmesi için her şeyden önce, vücudun o anki durumunun tümüyle farkında olunması gereklidir. Ancak bu farkındalıktan sonra hareket seçimi yapılabilir. Dışımızdaki dünyada var olup bizi etkileyen her şey algısal çevremizi oluşturur. Dengeyi sağlamak için gerekli olan algısal çevremizi görsel (visüel), vestibuler ve vücut duyusu (somatosensori) reseptörlerinden akan veriler sayesinde beynimizde oluştururuz (Üneri, 2002).

2.2. Reaksiyon Zamanı

2.2.1. Reaksiyon

Reaksiyon kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ulaşması, burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emirler doğrultusunda harekete geçmesidir (Sevim, 1997).

2.2.2. Reaksiyon Zamanı (RZ)

Reaksiyon zamanı, kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana verdiği istemli cevabın başlangıcı arasında geçen zaman dilimi olarak tanımlanmaktadır (Akgün, 1986). RZ, uyarının alınması ile cevap arasında geçen içsel zamanlama olarak ta tarif edilmiştir (Sevim, 1997).

Reaksiyon zamanı, algılama ya da herhangi bir şeyi tanıma veya ayırt etme süresidir (Drever, 1968). RZ, bir uyarının verilmesi ile bireyin bu uyarana istemli olarak verdiği tepkinin başlangıcı arasında geçen süredir (Açıkada ve Ergen, 1990). Kimi kaynaklarda tepki sürati olarak geçen RZ, bir uyarı karşısında mümkün olduğunca çabuk tepki gösterebilme yeteneğidir (Muratlı ve ark. 2007). RZ, karar vermenin ve eyleme başlama hızının bir ölçüsüdür (Durmuş, 1995).

Morgan'ın (1961) belirttiğine göre RZ, bir zaman dilimine bağlı olarak bir uyarana gerektirir, bu uyarana ve tepki arasındaki zamana reaksiyon zamanı denir. RZ, genel olarak duyu ve motor sistemlerinde rol alan sinapsların sayısına bağlıdır. Sinaps sayısı arttıkça RZ da artmaktadır. Basit refleks için yaklaşık 1/10 sn süre geçerken daha karmaşık reaksiyonlar için bu süre 2/10 sn'yi bulmaktadır (Alp, 2010).

Reaksiyon zamanından bahsederken refleks ile reaksiyon zamanını karıştırmamak gereklidir. Refleks ile RZ arasındaki fark, uyarı ile MSS'ye gelir, değerlendirilir, kasa emir verilir ve reaksiyon gerçekleştirilmiş olur. Refleks de ise direk olarak omurilik uyarana cevap verir. Refleks, reaksiyondan 20 defa daha hızlıdır. Refleks fizyolojik yapı olarak reaksiyon süratinin bir parçasıdır fakat motorik harekete dahil değildir (Sevim, 2002).

Reaksiyon zamanının, ısınma ve stretching ile düzeltilebileceği görüşü araştırmalarla ortaya konmuştur (Welford, 1980).

Bompa (1998), görsel uyaranlara karşı tepki süresinin, antrenmansız sporculara göre antrenmanlı sporcularda daha kısa olduğunu bildirmiştir. Yine işitsel uyaranlara karşı verilen tepkilerin, görsel uyaranlara verilen tepkilere göre daha kısa olduğu belirtilmektedir.

Kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zaman birimi RZ olarak tanımlanmıştır (Bağırhan, 1982).

Reaksiyon zamanında beyin kabuğunun (cerebral korteks) faaliyeti gerekli görülmektedir. Bu bakımdan eksitasyonun birçok sinapsı geçmesi gerektiği için genellikle bu zaman en karışık refleks zamanından bile uzundur. RZ, sinir akımının şiddetini ayrıca dikkat ve uyanık olma gibi çeşitli psişik faktörlere de bağlı olduğu için kesin bir sonuca varmak güçtür (Agopyan, 1993).

RZ, sinir-kas performansının göstergelerinden biri olması nedeni ile spor ortamında ölçüt olarak ele alınan en önemli öğedir. Çünkü RZ sürat ve karar verme mekanizmasının etkiliğini gösteren önemli bir performans ölçütü olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, RZ gerçek yaşantımızda yerine getirdiğimiz görevlerin, hareketlerin ana parçasıdır. Meydana gelen bir davranışı, becerikli bir davranış olarak tanımlayabilmemiz için sürat, doğruluk, form, uyum gibi temel öğelerin bir arada olması gerekmektedir. Burada belirtildiği gibi RZ başarılı bir performansın belirleyici öğelerindedir ve önemi gittikçe artmaktadır. Kondisyonel ve teknik kapasiteleri aynı olan sporculardan RZ kısa olan sporcu daha başarılıdır ve branştan branşa reaksiyon zamanının önemi değişmektedir. RZ ölçümü de bu çalışmalardan biridir. Kalp, solunum sistemi, kaslar, kemikler ve eklemlerde ki değişiklikler direk gözlemlenebilir ve somut olarak kanıtlanabilirken, RZ ise araştırmacıların geliştirdikleri bazı bilgisayar testleri ile ölçülebilmektedir (Singer, 1980).

Futbolcunun reaksiyon zamanının antrenmanlar aracılığıyla geliştirilebileceği birçok çalışmada rapor edilmiştir (Nöcker 1971; Çolakoğlu ve ark. 1993; Bompa 1998).

Reaksiyon zamanı, genelde basit ve kompleks olarak iki kategoride incelenmiştir.

Basit Reaksiyon Zamanı

Basit reaksiyon zamanı, verilen tek bir uyarı ile verilen tek bir cevap arasında geçen süre şeklinde ifade edilmiştir. Basit reaksiyonların MSS tarafından değerlendirilmesi, kompleks reaksiyonlara göre daha hızlı gerçekleşmektedir. Ayrıca basit reaksiyonlar yapılan çalışmalar sonucu %10 -15 oranında kısaltılabildiği sonucuna varılmıştır. Basit reaksiyon zamanının daha kısa olmasının nedeni, denek için düşünülebileceği, başka bir uyarıcının olmaması olarak öne sürülmektedir. Denek daha önceden nasıl uyarılacağı ve ne yapacağı hakkında bilgilendirilmiştir (Çolakoğlu ve ark., 1999).

Kısa mesafe koşuları ve yüzmede çıkış basit reaksiyon zamanına güzel bir örnektir, verilen tek bir sinyal ile sporcu belirlenen hareketi yapmaktadır (Yalçiner ve ark., 1993).

Kompleks Reaksiyon Zamanı

Kompleks (seçmeli) reaksiyon zamanı birden fazla uyarı ile birden fazla seçenekleri kapsamaktadır. Kompleks reaksiyon zamanı birkaç şekilde olabilmektedir (Çolakoğlu ve ark., 1999).

- Birkaç uyarıdan yalnız birine cevap verme şeklindeki ayırt etme özelliğine dayanan reaksiyon zamanı ölçümü.

- Verilen uyarıların tanınmasından sonra cevap verilmesi şeklindeki, tanıma özelliğine göre reaksiyon zamanı ölçümü.

- Özel bir uyarana belli cevap verilmesi şeklindeki seçme özelliğine dayanan reaksiyon zamanı ölçümü.

Basit reaksiyon zamanında, antrenmanın çok az etkisi olmasına rağmen kompleks reaksiyon zamanının da daha büyük bir etki görülmektedir. Kompleks reaksiyon zamanını, antrenman düzeyi ve nitelik gibi iki faktörün etkilediği ve antrenman düzeyinin daha baskın olduğu bildirilmiştir (Akgün, 1986).

Genellikle hareket seçeneklerinin çokluğu cevap verme gereken zamanın artmasına neden olduğu, bu da reaksiyon zamanının uzamasına neden olarak görülmektedir (Yalçiner ve ark., 1993).

Bir futbol oyuncusunun kritik bir anda topa sahip olmasının, topu nasıl kullanacağına karar verme yetisini ortaya çıkaracağından, bu genellikle laboratuvar çalışmalarında kişiye verilen değişik uyarılar ile farklı cevapların istenmesi şeklinde düzenlenmiştir (Ziyagil ve ark., 1993).

RZ sporda hem basit hem de kompleks veya tercihi durumlarda belirlenmelidir. Basit reaksiyon önceden bilinen sinyale aniden verilen istekli tepki ile belirlenir. Diğer yandan seçilmiş veya kompleks reaksiyon zamanında ise birden çok uyarı verilir ve bunların arasından birini seçmek zorunludur. Açıkça ikincisi yavaştır ve gecikme zamanı seçenek sayısının artışı sonucunda artar. RZ bir uyarıya istemsiz verilen tepki olan refleks zamanı açısından tartışılmalıdır (dış temas tendonların refleksi gibi). Benzer şekilde surat antrenmanında yüksek derecede öneme sahip diğer bir terimde hareket zamanı veya bir hareketin başlangıç ve bitiş arasındaki zamandır. Reaksiyon zamanı çoğu sporda belirleyici faktördür, düzenli antrenmanlarla geliştirilebilir (Zorba, 1999).

2.2.3. Hareket Zamanı

Hareket zamanı reaksiyon zamanının hemen sonrasında hareketin başlamasından bitimine kadar geçen süreyi içermektedir (Sullivan, 1987).

Hareket zamanı sportif performansta reaksiyon zamanını takip etmektedir (Oxendine, 1982). Henry (1962), reaksiyon zamanı ve hareket zamanında farklı mekanizmaların çalıştığı düşüncesini ileri sürmüştür. Henry reaksiyon zamanı ve hareket zamanı arasında sıfıra yakın bir ilişki bulmuşlardır.

2.2.4. Tepki Zamanı

Reaksiyon zamanını incelerken tepki süresini ayırt etmek gerekmektedir. Reaksiyon zamanı gerçek anlamda tepki süresinin bir parçası olarak görülmektedir ve tepki süresini RZ ile hareket süresi oluşturmaktadır (Bjorklund, 1991).

2.3. Solunum Kapasitesi

2.3.1. Solunum

Solunum, canlıların biyolojik fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için iç ortamla dış ortam arasında yapmış olduğu gaz değişimidir. Genel manada inspirasyon (nefes alma) ve ekspirasyon (nefes verme) şeklinde oksijenin vücuda alınması ve karbondioksitin vücuttan uzaklaştırılması olarak tanımlanabilir. İnsanın vücudunun iç ortamının dengede tutulması, normal durumunu muhafazası geniş ölçüde iki çift organ tarafından sağlanır; bunlardan birisi akciğer diğeri ise böbreklerdir. Akciğerler iç ortamın oksijen, karbondioksit ve pH düzeyini ayarlar (Noyan, 1999). Akciğer gaz alışverişini sağlayan bir organdır, başlıca fonksiyonu O₂'nin havada kana geçmesi ve CO₂'nin kandan uzaklaştırılmasını sağlamaktır (Ganong, 1995).

Solunumun amacı, metabolizma için gerekli olan oksijenin sağlanması ve hücrel metabolizma artışı olan karbondioksitin atılmasıdır. Organizmanın aktivitesi ve metabolizmasındaki değişikliklere rağmen kandaki oksijen ve karbondioksit basınçları dar bir çerçevede sabit tutulur. Tek hücreli organizmalarda solunum, gazların hücre membranından difüzyonuyla oluşur. Fakat insanda santral sinir sistemi, kardiyovasküler sistem, solunum sistemi, kan ve kasların birlikte çalışmalarıyla gerçekleşir (Yıldırım ve Umut, 2001).

Genel olarak solunum terimi iki olayı kapsar, dış solunum bir bütün olarak bedene O₂ alınıp, CO₂ atılmasıdır. İç solunum, hücreler ve hücreler arası sıvı arasındaki gaz değişimleri ile O₂ kullanımı ve CO₂ üretimidir (Ganong, 1995).

Burundan başlayarak alveol sistemine kadar uzanan hava yolları, üst ve alt solunum yolları olarak iki bölümde incelenebilir. Burun, farenks ve larenksin krikoid kıkırdağına kadar olan hava yollarına üst solunum yolları, bu seviyenin altında kalan hava yollarına alt solunum yolları adı verilir. Fonksiyonel açıdan bakıldığında akciğer parankimi ile hava yollarının birlikte değerlendirilmesi daha doğru olmaktadır (Arseven ve Tabak, 2002).

Solunum sistemi kan ile atmosfer havası arasında gaz değişimini oluşturacak şekilde düzenlenmiş ve özelleşmiş bir sistemdir. Solunum sisteminin bu gaz değişimi fonksiyonu yanında pH ve vücut ısısı düzenlenmesinde de etkilidir (Tiryaki, 2002).

2.3.2. Solunum Fonksiyon Testleri (SFT)

SFT'ler akciğerlerdeki hacim ve havanın akış hızına göre fonksiyonlarını aydınlatmaya yönelik uygulamalardır (Fox ve ark., 1999).

Akciğerlerin esas fonksiyonları gaz alım verimidir. Bu olayın gerçekleşmesinde ventilasyon (atmosfer gazlarının hava yollarıyla solunumsal birimlere taşınması), difüzyon (gazların alveola kapiller membrandan geçmesi), perfüzyon (pulmoner arterlerle gelen karışık venöz kanın pulmoner kapillerde dağılımı) ve solunumun kontrolü rol oynamaktadır. SFT'ler akciğer hastalığının objektif değerlendirilmesinde önem taşır. Özellikle akciğer hastalığının varlığını saptamak, akciğer fonksiyon bozukluğunu ve bu bozukluğun derecesini göstermek ve uygulanan tedavinin etkinliğini izlemek amacıyla yapılır (Karabıyıköğlü, 1998).

Akciğer hacmi terimi akciğerlerdeki hava boşluklarında bulunan gaz hacmini tanımlar. İki veya daha fazla hacme kapasite denir. Akciğerlerde ve intratorasik havayollarında bulunan hava hacmi akciğer parankimi ve çevresindeki organ ve dokulara ait özellikler, yüzey gerilimi, solunum kaslarının yarattığı güçler, akciğer refleksleri ve havayollarına ait özellikler aracılığı ile belirlenir (Quanjer ve ark., 1993).

Solunum hacim ve kapasiteleri olarak da adlandırılan akciğer hacim ve kapasiteleri iki başlık altında incelenmektedir. Statik ve dinamik akciğer hacim ve kapasiteleri;

2.3.2.1. Statik Akciğer Hacimleri

Vital kapasite (VC)

Derin bir nefes alma ve derin bir nefes verme arasında elde edilen hava hacmidir (Quanjer ve ark., 1993).

$VC=TV+İYV+EYV$ şeklinde hesaplanır.

Maksimal nefes aldıktan sonra dışarı verilen maksimal havanın hacmidir. Egzersiz sırasında düşer (Fox ve ark., 1999).

Tidal hacim (TV)

İstirahat düzeyinden itibaren normal solunumla alınan verilen hava miktarıdır (Karabıyıköğlü, 1998).

Bir nefeste alınan veya verilen havanın hacmidir. Egzersiz sırasında artar (Fox ve ark., 1999).

Normal değeri 500 ml kabul edilir.

İnspirasyon Yedek Volümü (İYV): Zorlamalı bir inspirasyonla akciğerlere alınan hava hacmidir. Erkeklerde 3 lt, kadınlarda 1,9 lt.

Ekspirasyon Yedek Volümü (EYV): Zorlamalı bir ekspirasyonla akciğerlerden çıkarılan havadır. Erkeklerde 1 lt, kadınlarda 700ml.

Rezidüel Volüm (RV): En zorlamalı ekspirasyonda bile akciğerlerden çıkarılamayan hava hacmidir. Erkeklerde 2lt, kadınlarda 1lt.

2.3.2.2. Dinamik Akciğer Hacimleri

Zorlu Vital Kapasite (FVC)

Maksimum inspirasyondan sonra zorlu, derin ve hızlı ekspirasyonla dışarı atılan total hava volümüdür. Elde edilen trase ekspiratuvar spirogram diye ifade edilir ve ml veya lt cinsinden değerlendirilir (Karabıkoğlu, 1998).

FEV1 zorlu soluk vermenin birinci saniyesindeki atılan hava hacmidir. Normalde volümlerin %80'inin birinci saniyede atıldığı bildirilmiştir. Bu parametrenin genellikle küçük hava yollarını yansıttığı bildirilmiştir. FEV vital kapasiteye oranlanarak standardize edilebilir, bu durum da FEV1% olarak ifade edilir (Quanjer ve ark., 1993).

FIVC normal inspirasyondan sonra maksimum inspirasyonla alınabilen hava volümüdür (Karabıkoğlu, 1998).

Maksimum İstemli Solunum (MVV)

Kişinin bir dakikada maksimum olarak yapılan hızlı ve derin soluma ile akciğerlerine alabildiği hava miktarıdır. 15 sn süreyle yapıp 4'le çarpılması ile bulunabileceği gibi spirometrelerle de tayin edilmektedir. Egzersizde alınabilecek hava miktarından daha yüksektir (Tiryaki, 2002). Kişinin maksimum solunumu, solunum sistemindeki anatomiye bağlıdır (Fox ve ark., 1999).

2.3.3. Antrenman ve Solunum

Antrenmanın en belirgin etkisi sporcularda oksijenin difüzyon kapasitesini arttırmaya yöneliktir. Oksijenin difüzyon kapasitesi oksijenin alveollerden kana difüzyon hızının bir göstergesidir. Antrenmanlarla akciğer (Pulmoner) ve kardiovasküler kapasite artırılabilir (Astrand ve Rodahl, 1986).

Antrenmanlarla solunum hacmi ve frekansında belirgin bir değişim meydana gelmektedir. Ayrıca antrenmanlarla max. VO₂ olarak adlandırılan dokulardaki maksimal aerobik metabolizmadaki O₂ tüketim hızında bir artış meydana gelmektedir. 7–13 haftalık bir antrenmanla max. VO₂ de % 10'un üzerinde bir artış görülür. Kişi her zaman vücudun ihtiyacından çok daha fazla oksijeni organizmaya sağlayabilmektedir. Bu yüzden önemli olan antrenmanlarla oksijenin kullanılabilirliğini bir başka deyişle max VO₂'nin artırılmasının sağlanmasıdır (Tamer, 1995).

2.3.4. Egzersizin Solunuma Etkileri

Egzersizde artan metabolizma için gerekli O₂ 'ni sağlamak için soluk hacmi ve frekansında artış meydana gelir. Maksimal egzersizlerde ventilasyon 200 lt/dk gibi bir düzeye erişebilmekte, bu da solunum hacmi ve frekansında sağlanan artışla gerçekleştirilmektedir. Diğer taraftan aynı şiddetle yapılan egzersizlerde antrenmanlı sporcularda solunum dakika hacmi 200 L/dk'ya çıkabilirken, normal kişilerde 100 l /dk'dır. Bu da antrenmanlı kişilerde antrenmanın solunum kaslarını kuvvetlendirmesine bağlıdır. Antrenmanın en belirgin etkisi sporcularda O₂ difüzyon kapasitesini arttırmaya yöneliktir. O₂ difüzyon kapasitesi, oksijen alveollerden kana difüzyon hızının bir göstergesidir. İş yükü ne kadar şiddetli ise solunumun istirahat düzeyine dönüşü o kadar geç olur (Tiryaki, 2002).

2.3.5. Egzersizden Sonraki Değişiklikler

Egzersiz durur durmaz solunumda ani bir düşme görülür. Bu motor aktivitelerinin durmasından ve kaslarda ve eklemlerde bulunan sinir sistemini harekete geçiren uyarılardan kaynaklanır. Solunumdaki ani düşmeden sonra, dinlenme değere doğru yavaş yavaş düzenli azalma olur. Solunum, yapılan işin şiddetine bağlı olarak dinlenik duruma geçer (Fox ve ark., 1999).

2.3.6. Akciğer Solunumunun Sınırları

Egzersiz sırasında solunum sistemimize ne kadar yük uygulayabiliriz? Normal bir erkek için bunun cevabını şu karşılaştırmaları yaparak veririz;

	Litre/Dakika
Maksimal egzersizde akciğer solunumu	100-110
Maksimal solunum kapasitesi	150-170

Görüldüğü gibi maksimal solunum kapasitesi maksimal egzersizdeki değerden yaklaşık %50 kadar daha yüksektir. Bu doğal olarak atletler için bir güvenlik faktörü sağlar. Çünkü aşağıdaki koşullarda bu ekstra solunumun yardımı gerekli olabilir:

- 1- Yüksek irtifadaki egzersizde
- 2- Çok sıcak koşullarda yapılan egzersizde
- 3- Solunum sistemi bozuklularında

Burada önemli bir nokta: normalde kasa maksimal aerobik metabolizma sırasında gerekli oksijenin taşınmasını kısıtlayan faktörler arasında en önemlisi solunum sistemi olmayışıdır (Tunay, 2005).

2.4. Vücut Kompozisyonu

Sporda başarılı bir performans ortaya koymak için fiziki ve fizyolojik uygunluk gereklidir. Sporcunun fiziksel ve fizyolojik özellikleri, yapılan spor dalına uygun olmadıkça istenilen sportif performansını tam olarak gerçekleştiremez. Ancak fiziksel uygunluk yüksek performansın tek önemli şartı değildir. Sporda performansı etkileyen bazı fiziksel faktörler boy ve kilo, vücut kompozisyonu, aerobik güç, anaerobik güç, kuvvet, sürat, esnekliktir. Ayrıca teknik ve taktik başarıda müsabaka için gereklidir. Değişik toplumlar ve ırklar boy ve kilo gibi özelliklerde değişiklikler gösterir. Bu özellik bilimsel araştırmalar için temel oluşturur. Vücut ağırlığı değişik egzersizlerle enerji harcanmasını etkileyen önemli bir faktördür. Belli egzersizleri vücut ağırlığı fazla olan bir kişinin hafif olan kişiye oranla harcayacağı enerji daha fazladır. İnsan vücudu yağ, kemik, kas hücreleri ile hücre dışı sıvılardan oluşur. Vücut kompozisyonu bu dört grubun belirli oranlarda bir araya gelmesiyle mükemmel bir hale gelir (Kalyon 1994).

Vücut biçimi ve vücut fonksiyonları üst düzeyde sportif bir performans elde edilebilmesi için önde gelen faktörlerdir. Sporda etkili faktörlerden biri olan fiziki yapının, bazı orantıların performansa ait çeşitli elamanlar ve davranış karakteristiklerini kapsayan bir bütün olduğu görülmüştür (Fox ve ark., 1988).

Yapısal olarak adlandırdığımız genelde kalıtsal özelliğe sahip, boy, ağırlık, somatotip, beden kompozisyonu gibi parametrelerin spor branşlarında beceri ve fonksiyonel faktörleri etkilediği bilinmektedir (Açıkada, 1990).

Sportif çalışmalarda bugüne kadar vücut yapısı ve vücudun fonksiyonları arasındaki ilişki araştırma konusu olmuştur. Fizyolojik, psikolojik ve taktik faktörlerin yanı sıra vücudun konumu ve yapısı, performansın değerlendirilmesinde geniş yer tutmaktadır (Viviani ve Baldin, 1993).

Günümüzde vücut yağı sağlık kriteri olma yanında fiziksel performansta optimal verime ulaşmak için önemli bir belirleyicidir (Ziyagil ve ark., 1998).

Günümüz sporcularının üstün performansları birçok fizyolojik, psikolojik ve biomekaniksel etkenlerin bir bütünü olarak nitelendirilir. Bu nedenle spor bilimcileri modern spor anlayışında, sporcuların yarışmalara hazırlanmasında kullanılan etkili metotların daha geçerli olduğunun farkındadır (Zorba ve Ziyagil, 1998).

Vücut kompozisyonu, besinler aracılığı ile alınan kalori miktarı ve fiziksel aktiviteyle harcanan kalori miktarı arasındaki denge ile ilgilidir. Bu açıdan vücut kompozisyonu bireyin hayat standardını yansıtması açısından da önemlidir Vücut kompozisyonu, insanın doğumundan ölümüne kadar sabit değildir ve sürekli bir değişim göstermektedir (Gültekin ve ark., 2004).

Büyüme ve yaşlanma ile birlikte, sağlık, beslenme ve fiziksel aktivite seviyesine bağlı olarak vücut kompozisyonu değişmektedir. Vücut kompozisyonunda meydana gelen bu değişikliklerin büyüklüğü, fiziksel aktivitenin süresi ve yoğunluğuna bağlı olarak farklılık göstermektedir (Khanna ve ark., 1998).

2.4.1. Vücut Kompozisyonu ve Sportif Performans

Koz'a (2012) göre sportif performansı etkileyen faktörler,

• Artmış yağsız vücut kitlesi sporcunun taşımak zorunda olduğu ek bir yükür ve bu da sporcunun performansını bozar.

•Bu durum uzun atlama, yüksek atlama, üç adım atlama ve sıırıkla atlama gibi vücudun vertikal ve horizontal hareket etmek zorunda olan sporcular için de geçerlidir.

•Aktif yağsız vücut kütlesi olsa bile ilave vücut ağırlığı sporcunun performansını artırmak yerine azaltır.

2.4.2. Vücut Yağı ve Performans

Vücut ağırlığı aşağıdaki performans testlerini olumsuz etkiler (Koz, 2012).

Hız, Dayanıklılık, Beceri ve Denge, Atlama, sıçrama kabiliyeti

2.4.3. Vücut Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler

Alp'e (2010) göre vücut kompozisyonunu etkileyen faktörler şunlardır;

Yağ, Cinsiyet, Kas, Fiziksel aktivite, Hastalıklar, Beslenme.

2.4.4. Persentil Çizelgesi

Persentil çizelgesi Olcay ve arkadaşlarının (2008) yaptığı en son çalışmadan alınmıştır. Çocukların gelişimlerinin yaşlarına göre normal olup olmadığı, yaşına uyan normal değer aralıklarıyla karşılaştırılarak bakılır.

Tablo 1. Persentil çizelgesi

Beden Kütle İndeksi (BKİ)	Beden Kütle İndeksi	Durum
	Persentil	
< 18.5	< 5.	Zayıf
18.5 – 24.9	5. – 85. arası	Normal
25 – 29.9	85. – 95. arası	Fazla Kilolu
30 - üzeri	95 - üzeri	Obez

3. MATERYAL ve METOT

Bu bölümde; araştırmanın amacı, modeli, hipotezleri, örnekleme ve araştırma ile ilgili verilerin toplanması ve verilerin analiz işlemleri ayrıntılı olarak yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge düzeylerini belirleyerek, özel denge antrenmanlarının denge performanslarına etkisini incelemektir.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada statik ve dinamik denge performansının belirlenmesi için 3 örnek grubu incelenecektir. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için MINITAB 13.0 V istatistik paket programı yardımıyla power analiz tekniği uygulanmıştır. Daha önce yapılmış çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre örnek büyüklüğü her bir grup için $\alpha=0,05$ ve testin gücü % 95 iken 24 olarak belirlemiştir. Çalışmaya aksaklık olabileceği ihtimali ile grup başına 25 er birey ile başlanmıştır. Araştırmanın anakütlesini oluşturan İlköğretim okulundan, tesadüfi sayılar tablosu yardımıyla toplam 25 kişi kontrol grubu, Atakum Belediyespor kulübünde futbol oynayan 50 kişi sporcu ve sedanter (sporcu olmayan rekreatif grup) olmak üzere 3 muamele grubu için toplam 75 kişi çalışmaya dahil edilmiştir.

3.3. Araştırmanın Modeli ve Hipotezler

Araştırmanın amacına yönelik olarak çalışmaya, herhangi bir rahatsızlığı (fiziksel, ruhsal) bulunmayan ve 11 yaşında olan 75 (25 sporcu, 25 sedanter, 25 kontrol grubu) kişi alındı. Araştırmaya dahil edilen çocuklar Atakum Belediyespor Kulübüne kayıtlı 2001 doğumlu erkek öğrencilerdir. Araştırma grupları düzenli olarak 1 yıldır kulüpte oynayan 25 sporcu grup, boş zamanlarını değerlendirme amaçlı kulübe kayıt yaptıran 25 sedanter grup ve çalışmanın kontrol grubu olarak ise Atakum Bayındır İlköğretim Okuluna kayıtlı 25 çocuktan oluşmaktadır.

Etik kurul sözleşmesi gereği gönüllülük esastır. Samsun 19 Mayıs Üniversitesi klinik araştırmalar etik kurulu tarafından etik kurul onayı alınmıştır (EK1). Deneklere tez çalışması hakkında bilgi verildikten sonra, bütün deneklerden velisi ve kendi imzalarıyla birlikte gönüllü katılım formu alınmış, Helsinki bildirgesi gereğince denekler çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Ayrıca sağlık yönünden spor yapmasında sakınca yoktur yazılı sağlık raporları alınmıştır.

Hipotezler

H₁: Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan statik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₂: Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan dinamik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₃: Sporcu grubundan alınan ön test – son test statik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₄: Sporcu grubundan alınan ön test – son test dinamik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₅: Sedanter grubundan alınan ön test – son test statik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₆: Sedanter grubundan alınan ön test – son test dinamik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₇: Kontrol grubundan alınan ön test – son test statik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₈: Kontrol grubundan alınan ön test – son test dinamik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₉: Sporcu, sedanter ve kontrol grubu arasında son test de alınan statik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₀: Sporcu, sedanter ve kontrol grubu arasında son test de alınan dinamik denge ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₁: Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan reaksiyon zamanı ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₂: Sporcu grubundan alınan ön test – son test reaksiyon zamanı ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₃: Sedanter grubundan alınan ön test – son test reaksiyon zamanı ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₄: Sporcu ve sedanter grubu arasında son test de alınan reaksiyon zamanı ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₅: Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan solunum kapasitesi ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₆: Sporcu grubundan alınan ön test – son test solunum kapasitesi ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₇: Sedanter grubundan alınan ön test – son test solunum kapasitesi ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₈: Sporcu ve sedanter grubu arasında son test de alınan solunum kapasitesi ölçümleri arasında fark vardır.

H₁₉: Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan B.M.I. değerleri arasında fark vardır.

H₂₀: Sporcu grubundan alınan ön test – son test B.M.I. ölçümleri arasında fark vardır.

H₂₁: Sedanter grubundan alınan ön test – son test B.M.I. ölçümleri arasında fark vardır.

H₂₂: Sporcu ve sedanter grubu arasında son test de alınan B.M.I. değerleri arasında fark vardır.

H₂₃: Sporcu grubundan alınan ön test – son test ölçümleri için denge ile reaksiyon zamanı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H₂₄: Sedanter grubundan alınan ön test – son test ölçümleri için denge ile reaksiyon zamanı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H₂₅: Sporcu grubundan alınan ön test – son test ölçümleri için denge ile B.M.I. arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H₂₆: Sedanter grubundan alınan ön test – son test ölçümleri için denge ile B.M.I. arasında anlamlı bir ilişki vardır.

3. 4. Uygulama

Denge alıştırmaları 2 ay (8 hafta) boyunca, ilk 4 haftada hafta sonları 2 gün ve 40 dakikalık programlar olarak ve sonraki 4 haftada hafta içi 3 gün ve 40 dakikalık programlar şeklinde uygulandı. Her bir uygulama haftası için “Denge Alıştırmaları Çalışma Planı” hazırlandı (Ek: 3).

Ölçümler, 19 Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu salonunda gerçekleştirildi. Denge alıştırmaları başlamadan önce grupları oluşturan tüm çocuklar ön-test ölçümlerine alındı. Denge alıştırmaları tamamlandıktan hemen sonra sporcu, sedanter ve kontrol grubu oluşturan tüm çocuklar son-test ölçümlerine alındı.

Denge antrenmanları, Atakum Belediyespor tesislerinde suni çim saha alanında gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan sporcu ve sedanter grup kendi programları dahilinde futbol antrenmanlarına devam etmektedir. Bizim çalışmamız bu antrenmanlara ek olarak yapılan, denge alıştırmaları merkezli özel antrenmanlar şeklinde olmuştur. Normal antrenmanlar kulüp antrenörleri eşliğinde gerçekleştirilmiş, denge alıştırmaları uygulamaları ise araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Kontrol grupları ile bu süre boyunca herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Kontrol grupları, okullarındaki beden eğitimi derslerine devam ettiler.

3. 5. Uygulanan Ölçüm ve Testler

3.5.1. İzokinetik Denge Ölçümleri

Statik denge ve dinamik denge ölçümleri için (Şekil 2)' de görünen CSMI marka Prokin TecnoBody izokinetik denge ölçüm aleti kullanılmıştır. Bu cihaz ile denge ölçümlerinde objektif olarak ölçülebilir veriler sağlanır. Sistemin havalı pistonlu servo motorlarla çalışan hareketli denge platformu her yöne doğru 15 derecelik bir çalışma açısıyla ölçüm yapabilmektedir. Sonuçlar cihazın üzerinde bulunan ekrandan canlı olarak izlenebilmekte ve kaydedilmektedir. Dinamik denge ölçümünde, havalı piston ayarları değiştirilerek, istenilen zorluk düzeyine ayarlanabilmektedir.



Şekil 2. CSMI- TecnoBody PK-252 izokinetik denge sistemi ölçüm cihazı

Sistem dünyadaki önemli izokinetik denge sistemlerinden biridir. Bu özelliği sayesinde hareketli platformun dengesi, platformun her noktasında kişinin ağırlığı ve stabil olmama katsayısına otomatik olarak ayarlanır. Platform her bireye aynı direnci uygulamaz. Böylece her kişi kendi ağırlığına göre direnç uygulayan bir platformda ölçüm yapar. Bu özellik farklı kilolardaki bireylerin ölçüm sonuçlarının kilodan bağımsız olarak karşılaştırılabilmesini sağlamıştır. Otomatik motor kilitleme fonksiyonu sayesinde sistem anında dinamik ölçümden statik ölçüme geçer (<http://www.datateknikmed.com>).

Denekler spor kıyafetleriyle 5'er dakika ısınma ve esnetme hareketleri yaptıktan sonra testlere alınmıştır. Statik denge testi çift bacak duruş pozisyonunda sırasıyla gözler açık ve gözler kapalı, tek ayak sağ ve sol olarak gerçekleştirilmiştir. Dinamik denge testi ise; çift bacak duruş pozisyonunda uygulanmıştır. Denekler yaklaşık 2 – 3 dakika denge platformunda alıştırma yaptıktan sonra göğse bağlanan gövde sensörü ile testlere başlanmış ve test serileri arasında yaklaşık 1 dakika dinlenme verilmiştir. Statik testler sırasında deneklerden kollarından herhangi bir destek almamaları istenmiştir. Bu pozisyon ile kolların dengeye olan etkisini ve kişinin destek rayına temas ile testi yanıltma şansını azaltması planlanmıştır. Dinamik test süresince destek rayını kullanmanın önemi vurgulanmıştır. Test süresince, üst gövde hareketlerinin en aza indirilmesi ve sadece bacakların kullanılarak testin tamamlanması gerektiği deneklere bildirilmiştir. Eğer denegin ölçüm süresince dengesini devam

ettiremediği, çevresel etkenler ya da elleri veya ayağı ile alete dokunduğu gözlemlenirse ölçüm iptal edilip, test tekrarlanmıştır.

Statik Denge Ölçümleri

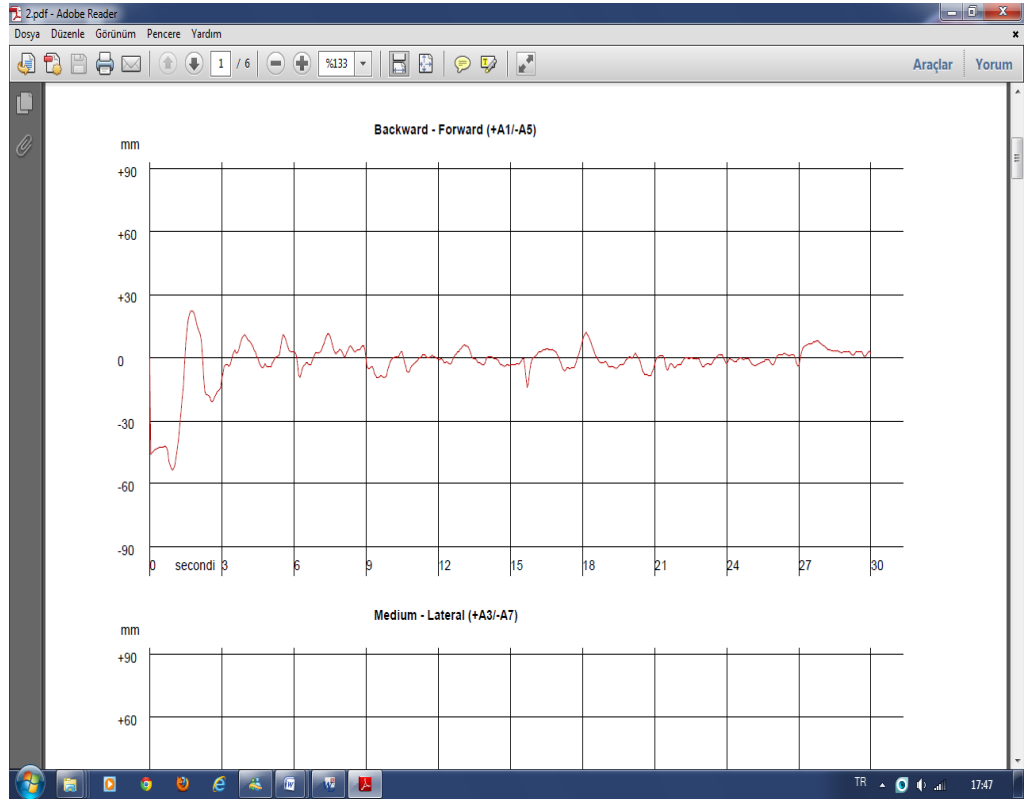
Statik test, sabit platformda çift ayak üzerinde duruş pozisyonunda gözler açık ve gözler kapalı olarak, tek ayak pozisyonunda sağ ve sol ayak olarak gerçekleştirilmiştir. Çift bacak testte optimum pozisyon, ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları (Şekil 3)'de gösterilen platformun x ve y eksenindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Toplam 30 saniye süren test süresince pozisyonun korunması istenmiş ve deneğin pozisyonunu ekrandan takip etmesi sağlanmıştır. Tek ayak testte ise (Şekil 4)'de gösterilen orijin noktasına tek ayak ortalamak üzere duracak şekilde belirlenmiştir. Denekten önündeki sabit bir noktaya bakması istendi ve denge sağlandıktan sonra test başlatıldı. Toplam 30 saniye süren test boyunca pozisyonun korunması istenmiş ve deneğin pozisyonunu ekrandan takip etmesi sağlanmıştır. Test bilgisayar klavyesinde bulunan başlat düğmesine basılarak başlatılmış ve test süresi sonunda otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırılmıştır. Statik test sonuçlarını gösteren bilgisayar çıktısı (Şekil 5)'de görülmektedir. Görülen çizgiler, deneğin statik denge ölçümü sırasında dengesini sağlamak için yaptığı salınımları göstermektedir.



Şekil 3. Çift bacak statik test



Şekil 4. Tek ayak statik test



Şekil 5. Statik test sonucu

Ayrıca statik denge ölçümleri sonrası oluşan veriler ve birimleri aşağıdadır;

Statik Denge Değerleri;

- * Average C.o.P X. (Ortalama Basınç Merkezi X)
- * Average C.o.P Y. (Ortalama Basınç Merkezi Y)
- * Forward – Backward Standard Deviation. (Öne – Arkaya salınım sapması)
- * Medium – Lateral Standard Deviation. (Sağa - Sola salınım sapması)
- * Average Forward – Backward Speed (mm/s). (Ortalama İleri-Geri Hız)
- * Average Medium – Lateral Speed (mm/s). (Ortalama Sağa - Sola Hız)
- * Perimeter (mm). Kullanılan Çevre
- * Ellipse Area (mm²). Kullanılan Alan

Bu veriler içerisinde, her bir bireyin statik denge skoru elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır.

Dinamik Denge Ölçümleri

Dinamik test, çift ayak duruş pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Optimum pozisyon, statik testte olduğu gibi ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, (Şekil 6) orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Stabilometrenin basınç seviyesi bu test için 5 (50 üzerinden) zorluk derecesine göre ayarlanmıştır. Ekranda bulunan (Şekil 7) daire şeklindeki rota izlenerek platformun 60 saniyelik süre içerisinde, saat yönünde 5 tur döndürülerek test tamamlanmıştır. Geçerli olan zaman sınırında testi tamamlayamayan bireyin o ana kadarki performansı test sonucu olarak kaydedilmiştir.

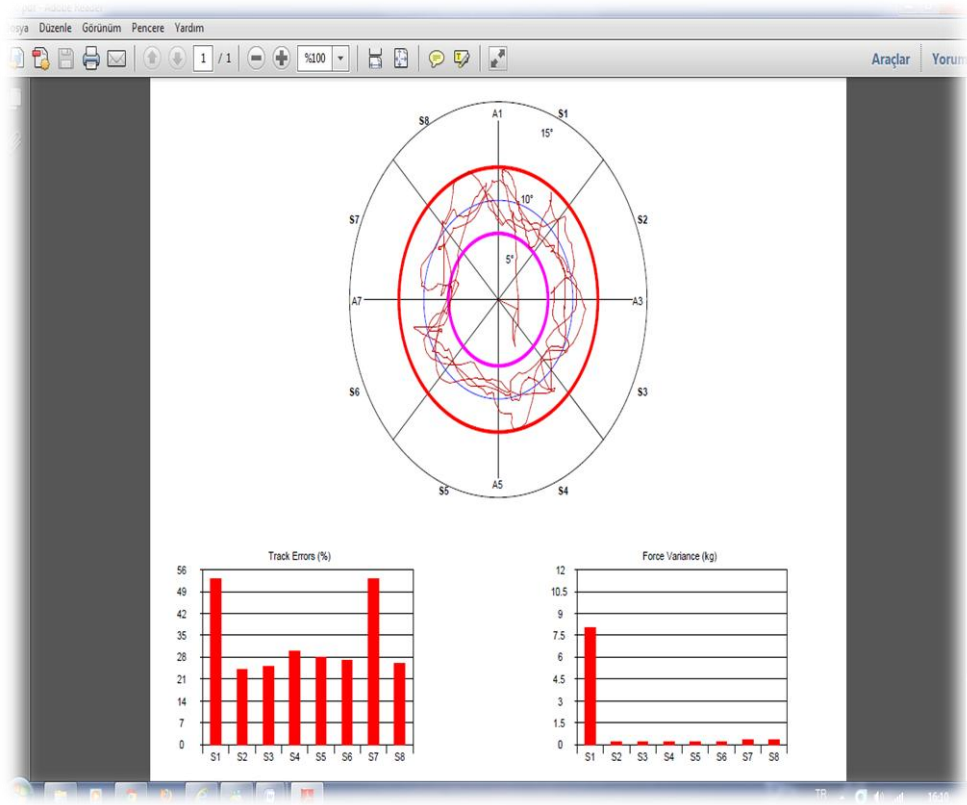


Şekil 6. Çift bacak dinamik test



Şekil 7. Çift bacak dinamik test

Dinamik test sonrasında oluşan sonucun bilgisayar çıktısı (Şekil 8)'de görülmektedir. Görülen dairenin içinde deneğin dinamik denge testi sırasında izlediği yol gösterilmektedir. Dairenin alt kısmında bulunan “track errors” grafiğinde, izlenen yol sırasında yapılan hataların platform üzerindeki bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir. “Force variance” grafiğinde ise deneğin ağırlık merkezinin sektörlere göre dağılımı gösterilmiştir. Dinamik denge ölçümü sonrası ortaya çıkan veri Ortalama Denge Hatası (Average Track Error) olarak anılmaktadır. Oluşan değer, bireyin izlemesi gereken yolun sınırlarını aşma miktarını göstermektedir. Ortalama takip hatası düşükse bireyin dinamik dengesi iyi, ortalama takip hatası yüksek ise bireyin dinamik dengesi kötü varsayılmıştır.



Şekil 8. Dinamik test sonucu

Dinamik Denge Değerleri

- *Stabilite İndexs (Stabilite göstergesi)
- *Average Track Error (Ortalama denge hatası izleme)
- *Average Force Variance (Ortalama kuvvet varyansı)
- *Trunk Total Standart Deviation (Gövdenin toplam standart sapması)
- *Trunk Backward-Forward Standart Deviation (Gövdenin ileri-geri standart sapması)
- *Trunk Medium-Lateral Standart Deviation (Gövdenin ortaya-yana standart sapması)
- * Delay (Gecikme zamanı)

Bu veriler içerisinde, her bir bireyin dinamik denge skoru elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır.

3.5.2. Reaksiyon Zamanı Ölçümleri

Reaksiyon zamanı kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasındaki geçen zaman birimi olarak tanımlanmıştır. Reaksiyon zamanı ölçümleri MOART lafayette reaksiyon ölçüm cihazı ile yapılmıştır. Ölçümler basit ve çoklu reaksiyon ölçümleri olarak iki şekilde gerçekleştirilmiştir. Cihazı uyarın olarak ışık, ses veya hem ışık hem ses olarak üç farklı şekilde kullanılabilir. Cihaz üst kısmında üstünde ışık lambası ve altında düğmeleri bulunan sağ el ve sol el olmak üzere başparmaklar hariç diğer parmakların denk geldiği sol tarafta L1, L2, L3, L4 Sağ tarafta R1, R2, R3, R4 düğmeleri bulunmaktadır. Cihazın alt tarafında ise üstte ışık altta düğme olan tek bir nokta vardır. Çoklu reaksiyon ölçümlerinde üstteki düğmeler ışık alttaki düğme ses uyarını olarak kullanılmaktadır.

Araştırmaya katılacak deneklere ölçümler uygulanmadan önce, testlerin amacı ve önemi, cihazın tanıtımı ve uygulanış şekli hakkında bilgi verildi. Test sırasında deneklerin elleri cihazın önünde yere konmuş bir şekilde ölçüm alınmıştır (Şekil 9). Testler sırasında denekler test direktiflerini en iyi şekilde uygulayarak max. efor kullanabilmeleri için teşvik edildi.

Reaksiyon zamanını etkileyen değişkenler göz önünde bulundurulduğunda, tüm denekler için ölçümlerin, öğleden sonra yapılmasına ve deneklerin uykusuz, yorgun, gergin, stresli olmamalarına özen gösterildi. Bir denek için ayrılan süre yaklaşık 10 dakika olmuş ve tüm denekler için sağlıklı ölçümler yapılmıştır. Denekler daha sonra sessiz bir odaya alındı ve grup olarak işlemin uygulanışı anlatıldı. Daha sonra sıra ile ölçüm yerine tek tek çağrıldı. Ölçümü yapılacak denek hazırlanan masaya koltuk yüksekliği de ayarlanarak oturtuldu ve en iyi verim gücüne ulaşılabilmesi için bütün kolaylıklar sağlanmış olup, üç kez deneme yaptırıldı.



Şekil 9. Reaksiyon zamanı ölçümü

RZ, bir uyarıcının sunulması ile söz konusu uyarıcıya kas tepkisi verilmesi arasında geçen süredir. Tepkiyi etkileyen başlıca faktör uyarıcı sayısıdır. Sadece tek bir yanıt veya tepki varsa (simple reaction time), tepki süresi çok kısa olacaktır. Eğer birçok muhtemel yanıt veya tepki söz konusuysa (choice reaction time), hangi yanıtın seçileceğini belirlemek daha uzun süre alacaktır. Hick's kanununa göre; reaksiyon süresi yanıt sayısı ile orantılı olarak artacaktır. Ancak bir seviyeden sonra yanıt sayısı artsa da tepki süresi sabit kalacaktır. Reaksiyon süresi doğuştan bir yetenektir ancak tepki süresi pratikle geliştirilebilir. Eğitimciler her spor için gerekli yetenek tipini analiz etmeli ve aşağıdakileri göz önünde bulundurarak nerede tepki süresi geliştirilebilir ona karar vermelidir.

Basit Reaksiyon Zamanı

Basit reaksiyon zamanı testinde deneklere birbiri arasında eşit zaman aralıkları olmadan karmaşık olarak gönderilen görsel ve işitsel uyarılarına cihazın alt panelinde bulunan tuşa, sağ ve sol eli işaret parmağı ile basması istenerek ölçüldü. Testten önce tekrarlı alıştırmaya testi uygulandı. Tüm katılımcıların 5 defa ölçümleri alınarak en iyi ve en kötü değerler çıkartılıp aritmetik ortalaması alınarak hesaplandı.

Çoklu Reaksiyon Zamanı

Çoklu reaksiyon zamanı testinde (Şekil 10) deneklere birbiri arasında eşit zaman aralıkları olmadan karmaşık olarak gönderilen ses ve ışık uyarılarına cihazın alt ve üst panelinde bulunan ve parmakların hizasına gelen tuşlara her iki eli ile basması istenerek ölçüldü. Testten önce tekrarlı alıştırma testi uygulandı. Tüm katılımcıların 8 defa ölçümleri alınarak en iyi ve en kötü değerler çıkartılıp aritmetik ortalaması alınarak sonuçlar hesaplandı.



Şekil 10. Çoklu reaksiyon zamanı ölçümü

3.5.3. Solunum Kapasitesi Ölçümleri

Çalışmaya katılanlara çalışmanın amacı anlatılarak yapılacak testler ile ilgili bilgi verildi. Testler sırasında neler yapmaları gerektiği detaylı bir şekilde birebir anlatıldı. Önce boy ve vücut ağırlıkları ölçülerek teste başlamadan önce her bireye birer kez alışma amaçlı deney yaptırıldı. Çalışmaya katılanlarda testler spirometre cihazı (Şekil 11) ile yapılmıştır. Ölçümlerin tamamı oturur pozisyonda ve burnu bir kısıkaçla kapalı olan bireyin, ağızlık yardımı ile spirometreye bağlı olarak solunum hacminde birkaç solunum yaparak bu tip solunuma alışması sağlandıktan sonra ölçüm yapıldı.

Araştırma grubunun solunum parametrelerini ölçmek için; vital kapasite (VC), vital kapasite % değeri (VC%), tidal volüm (TV), zorlu vital kapasite (FVC), zorlu

ekspirasyonun 1. Saniyesinde atılan volüm (FEV1), zorlu inspiratuar vital kapasite (FIVC), maksimum istekli solunum (MVV), maksimum istekli solunum % değeri (MVV%), maksimum istekli solunum tidal volüm (MVV TV) verileri alınmıştır.



Şekil 11. Spirometre solunum ölçümü

3.5.4. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri

Çalışmamıza katılan gönüllülerin vücut kompozisyonu değerlerini incelemek amacıyla ön test ve son test metodu kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak, GAIA KIKO Body Composition Analyzer vücut kompozisyon analizörü (Şekil 12) kullanılmıştır. Ölçüm yapılırken doğru sonuçlara ulaşmak için ölçüm yapılan kişinin fizyolojik durumunun uygunluğu, sisteme girilen kişisel bilgilerin doğruluğu ve ölçüm esnasındaki duruşun düzgünlüğü olmak üzere üç konuya dikkat edilmiştir.



Şekil 12. Vücut kompozisyonu ölçümü

3.6. İstatistik Analiz

Çalışmadan elde edilen verilere varyans analizi uygulanmadan önce, normallik ve varyansların homojenliği varsayımları kontrol edildi. Bu amaçla, normallik varsayımını kontrol etmek için Shapiro-Wilk testi, varyansların homojenliği varsayımını kontrol etmek için ise Levene testi uygulandı. İlgili varsayım sağlanması durumunda araştırma grupları (sporcu grup, sedanter grup, kontrol grubu) arasındaki farklılığı ortaya koymak amacıyla tek yönlü varyans analizi (One-way ANAVO) ile Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanıldı. Her araştırma grubu için ön test-son test ölçümleri arası farklılıklar ise eşleştirilmiş *t*-testi ile değerlendirildi. Denge ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı ile tahmin edildi. Sporcu ve Sedanter grubu arasında son test de alınan reaksiyon zamanı ve solunum kapasitesi ölçümlerine ait farklılıklar ise eşleştirilmemiş *t*-testi ile ortaya konuldu. Varsayımların sağlanmadığı durumlarda ise araştırma grupları arasındaki farklılığı ortaya koymak amacıyla Kruskal Wallis testi ve Dunn testi ile ön test-son test ölçümleri arası farklılıklar ise Wilcoxon testi kullanıldı. Denge ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişki Spearman sıra korelasyon katsayısı ile tahmin edildi. Çalışmada tüm istatistiksel hesaplamalar MINITAB 13.20 V. istatistik paket programı yardımıyla yapıldı (Minitab V. 13.20, 2000).

4. BULGULAR

Çalışmadan elde edilen verilere varyans analizi uygulanmadan önce yapılan normallik için Shapiro-Wilk ve varyansların homojenliği için Levene testleri neticesi aşağıdaki gibi bulunmuştur.

Araştırma gruplarının göz açıkken alınan çift ayak denge ölçümleri içerisinde Y eksenine merkezi noktaya yapılan basınç, Standart öne arkaya sapma, Ortalama öne arkaya yapılan hız, Ortalama sağa sola yapılan hız, Kullanılan çevre, Kullanılan alan ölçümleri, göz kapalı iken alınan çift ayak denge ölçümleri içerisinde X eksenine merkezi noktaya yapılan basınç, Ortalama öne arkaya yapılan hız, Ortalama sağa sola yapılan hız, Kullanılan alan ölçümleri, sağ ayaktan alınan denge ölçümleri içerisinde X eksenine merkezi noktaya yapılan basınç, Y eksenine merkezi noktaya yapılan basınç Standart öne arkaya sapma, Ortalama öne arkaya yapılan hız, Ortalama sağa sola yapılan hız, Kullanılan alan ölçümleri, sol ayaktan alınan denge ölçümleri içerisinde X eksenine merkezi noktaya yapılan basınç, Y eksenine merkezi noktaya yapılan basınç Standart öne arkaya sapma, Ortalama öne arkaya yapılan hız, Ortalama sağa sola yapılan hız ölçümleri ile reaksiyon zamanı, solunum kapasitesi ve vücut kompozisyonu parametrelerinin gerekli varsayımları sağladığı belirlenmiştir ($P>0,05$).

Göz açıkken alınan çift ayak denge ölçümleri içerisinde X eksenine merkezi noktaya yapılan basınç, Standart sağa sola sapmalar ölçümleri, göz kapalı iken alınan çift ayak denge ölçümleri içerisinde Y eksenine merkezi noktaya yapılan basınç, Standart öne arkaya sapma, Standart sağa sola sapmalar, Kullanılan çevre ölçümleri, sağ ayaktan alınan denge ölçümleri içerisinde Standart sağa sola sapmalar, Kullanılan çevre ölçümleri, sol ayaktan alınan denge ölçümleri içerisinde standart sağa sola sapmalar, Kullanılan çevre, Kullanılan alan ölçümleri, hareketli çift ayak ve tutunarak alınan denge ölçümleri içerisinde; Stabilité göstergesi, Ortalama denge hatası, Ortalama kuvvet varyansı, Toplam standart sapma, Standart öne arkaya sapma, Standart sağa sola sapma ve Gecikme zamanı ölçümlerinin ise ilgili varsayımları sağlamadığı tespit edilmiştir ($P<0,05$). Bu nedenle çalışmada incelenen parametrelere ait tanımlayıcı istatistikler ve araştırmaya konu olan hipotezlerin test edilmesi amacıyla kullanılan analizlere ait bulgular sırasıyla Tablo 2-38 de verilmiştir.

Tablo 2. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında ön test de alınan gözler açık (OE) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, tek yönlü varyans analizi ve Kruskal – Wallis test sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Gözler Açık X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (OE COPX)				
Ortalama (X)	0,04	0,48	0,52	0,630
Ortanca	0	0	0	
Min.	-3,00	-3,00	-1,00	
Max.	3,00	5,00	3,00	
Gözler Açık Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (OE COPY)				
Ortalama	-1,28	-1,04	-,88	0,854
Standart Sapma (SS)	2,91	1,88	2,70	
Min.	-8,00	-7,00	-6,00	
Max.	2,00	4,00	6,00	
Gözler Açık Standart Öne Arkaya Sapma (OE FBSD)				
Ortalama	7,96	8,56	9,44	0,335
Standart Sapma	3,93	3,56	3,06	
Min.	2,00	3,00	4,00	
Max.	16,00	16,00	16,00	
Gözler Açık Standart Sağa Sola Sapmalar (OE MLSD)				
Ortalama	4,72	5,12	4,92	0,627
Ortanca	5	5	4	
Min.	2,00	3,00	3,00	
Max.	11,00	13,00	9,00	
Gözler Açık Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (OE AFBS)				
Ortalama	17,92	17,44	18,08	0,944
Standart Sapma	9,35	5,37	5,17	
Min.	7,00	8,00	9,00	
Max.	46,00	31,00	31,00	
Gözler Açık Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (OE AMLS)				
Ortalama	11,44	12,76	11,72	0,628
Standart Sapma	5,15	6,16	3,62	
Min.	6,00	5,00	7,00	
Max.	26,00	38,00	19,00	
Gözler Açık Kullanılan Alan (OE ELLIPS AREA) mm²				
Ortalama	755,20	831,56	796,04	0,884
Standart Sapma	637,62	583,87	372,10	
Min.	109,00	187,00	286,00	
Max.	2406,00	3073,00	1557,00	
Gözler Açık Kullanılan Çevre (OE PERİMETER) mm				
Ortalama	721,28	733,80	735,28	0,977
Standart Sapma	319,89	246,63	171,34	
Min.	344,00	315,00	478,00	
Max.	1710,00	1633,00	1164,00	

Araştırmaya katılan grupların gözler açık statik denge sonuçlarına yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal-Wallis testlerine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLIPS AREA ve PERİMETER statik denge ölçümlerinde anlamlı bir farka rastlanılmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 3. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında ön test de alınan gözler kapalı (CE) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, tek yönlü varyans analizi ve Kruskal – Wallis test sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P- değerleri
N	25	25	25	
Gözler Kapalı X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CE COPX)				
Ortalama	1,24	,32	1,80	0,747
Standart Sapma	7,19	6,71	6,79	
Min.	-14,00	-16,00	-8,00	
Max.	21,00	15,00	18,00	
Gözler Kapalı Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CE COPY)				
Ortalama	3,12	-10,20	-14,96	0,015*
Ortanca	-2 ^a	-10 ^{ab}	-17 ^b	
Min.	-36,00	-35,00	-65,00	
Max.	177,00	12,00	47,00	
Gözler Kapalı Standart Öne Arkaya Sapma (CE FBSD)				
Ortalama	10,64	8,40	9,76	0,387
Ortanca	9	9	8	
Min.	3,00	3,00	3,00	
Max.	23,00	14,00	26,00	
Gözler Kapalı Standart Sağa Sola Sapmalar (CE MLSD)				
Ortalama	5,92	6,88	6,16	0,288
Ortanca	6	6	5	
Min.	2,00	3,00	3,00	
Max.	13,00	16,00	20,00	
Gözler Kapalı Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (CE AFBS)				
Ortalama	18,44	17,04	17,56	0,799
Standart Sapma	9,43	5,07	7,20	
Min.	8,00	8,00	9,00	
Max.	51,00	29,00	35,00	
Gözler Kapalı Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (CE AMLS)				
Ortalama	11,68	12,48	10,60	0,368
Standart Sapma	5,01	4,57	4,46	
Min.	6,00	6,00	5,00	
Max.	28,00	22,00	22,00	
Gözler Kapalı Kullanılan Alan (CE ELLIPS AREA) mm²				
Ortalama	1219,40	1065,48	1235,20	0,530
Ortanca	1123	1035	686	
Min.	156,00	180,00	157,00	
Max.	5412,00	3022,00	5178,00	
Gözler Kapalı Kullanılan Çevre (CE PERİMETER) mm				
Ortalama	735,44	721,48	692,72	0,846
Standart Sapma	324,72	196,48	261,74	
Min.	350,00	339,00	368,00	
Max.	1886,00	1106,00	1263,00	

Araştırmaya katılan grupların gözler kapalı statik denge sonuçlarına yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal-Wallis testlerine göre; COPY statik denge ölçümlerinde anlamlı bir farka rastlanmıştır ($P<0,05$). COPX, FBSD, MLSD, AFBS,

AMLS, ELLIPS AREA ve PERİMETER statik denge ölçümlerinde anlamlı bir farka rastlanılmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 4. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında ön test de alınan sağ ayak (RF) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, tek yönlü varyans analizi ve Kruskal – Wallis test sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Sağ Ayak X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (RF COPX)				
Ortalama	3,64	3,48	2,16	0,534
Standart Sapma	7,30	3,29	3,76	
Min.	-22,00	-3,00	-6,00	
Max.	17,00	11,00	8,00	
Sağ Ayak Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (RF COPY)				
Ortalama	-4,68	-4,92	-3,28	0,578
Standart Sapma	5,09	8,00	4,09	
Min.	-16,00	-17,00	-14,00	
Max.	6,00	27,00	4,00	
Sağ Ayak Standart Öne Arkaya Sapma (RF FBSD)				
Ortalama	11,40	12,88	11,68	0,400
Standart Sapma	4,03	5,02	2,91	
Min.	4,00	5,00	6,00	
Max.	20,00	26,00	19,00	
Sağ Ayak Standart Sağa Sola Sapmalar (RF MLSD)				
Ortalama	6,16	6,92	7,60	0,326
Ortanca	6	6	5	
Min.	3,00	4,00	4,00	
Max.	14,00	23,00	55,00	
Sağ Ayak Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (RF AFBS)				
Ortalama	43,28	51,04	39,44	0,073
Standart Sapma	13,44	26,43	9,15	
Min.	18,00	26,00	22,00	
Max.	69,00	129,00	59,00	
Sağ Ayak Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (RF AMLS)				
Ortalama	32,68	37,48	29,28	0,073
Standart Sapma	7,84	18,68	7,64	
Min.	14,00	20,00	19,00	
Max.	48,00	98,00	44,00	
Sağ Ayak Kullanılan Alan (RF ELLIPS AREA) mm²				
Ortalama	1395,76	1877,76	1244,56	0,532
Ortanca	1275	1367	990	
Min.	266,00	433,00	459,00	
Max.	5081,00	11431,00	3074,00	
Sağ Ayak Kullanılan Çevre (RF PERİMETER) mm				
Ortalama	1781,16	2070,36	1618,76	0,183
Ortanca	1782	1806	1553	
Min.	816,00	1195,00	960,00	
Max.	2515,00	4882,00	2281,00	

Araştırmaya katılan grupların, sağ ayak statik denge sonuçlarına yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal-Wallis testlerine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLIPS AREA ve PERİMETER statik denge ölçümlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 5. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında ön test de alınan sol ayak (LF) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve Kruskal – Wallis test sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Sol Ayak X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (LF COPX)				
Ortalama	-6,20	-4,00	-2,80	
Standart Sapma	7,11	6,35	3,35	
Min.	-31,00	-16,00	-10,00	0,120
Max.	1,00	13,00	4,00	
Sol Ayak Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (LF COPY)				
Ortalama	-3,44	-2,84	-6,96	
Standart Sapma	7,66	8,00	8,99	
Min.	-18,00	-15,00	-27,00	0,168
Max.	22,00	25,00	4,00	
Sol Ayak Standart Öne Arkaya Sapma (LF FBSD)				
Ortalama	11,20 ^b	11,36 ^b	14,60 ^a	
Standart Sapma	3,59	2,58	4,79	
Min.	6,00	6,00	8,00	0,003*
Max.	19,00	17,00	33,00	
Sol Ayak Standart Sağa Sola Sapmalar (LF MLSD)				
Ortalama	6,00	7,36	6,76	
Ortanca	6	6	6	
Min.	3,00	5,00	4,00	0,174
Max.	10,00	29,00	22,00	
Sol Ayak Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (LF AFBS)				
Ortalama	46,64	47,64	48,00	
Standart Sapma	20,15	17,30	15,01	
Min.	19,00	23,00	27,00	0,961
Max.	90,00	90,00	85,00	
Sol Ayak Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (LF AMLS)				
Ortalama	34,48	36,68	30,80	
Standart Sapma	12,51	11,46	10,07	
Min.	18,00	26,00	16,00	0,190
Max.	69,00	71,00	54,00	
Sol Ayak Kullanılan Alan (LF ELLIPS AREA) mm²				
Ortalama	1320,12	1546,96	1989,92	
Ortanca	1193	1285	1452	
Min.	362,00	543,00	732,00	0,192
Max.	3284,00	5883,00	11702,00	
Sol Ayak Kullanılan Çevre (LF PERİMETER) mm				
Ortalama	1897,16	1973,76	1852,48	
Ortanca	1760	1761	1787	
Min.	921,00	1137,00	1019,00	0,832
Max.	3551,00	3664,00	3200,00	

Araştırmaya katılan grupların, sol ayak statik denge sonuçlarına yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal-Wallis testlerine göre; FBSD statik denge ölçümlerinde anlamlı bir farka rastlanmıştır ($P<0,05$). COPX, COPY, MLSD, AFBS, AMLS, ELLIPS AREA ve PERİMETER statik denge ölçümlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 6. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında ön test de alınan dinamik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, tek yönlü varyans analizi ve Kruskal – Wallis test sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Stabilite Göstergesi (Stab. İndx.)				
Ortalama	1,34	1,04	2,14	0,402
Ortanca	1,1	1,02	1,22	
Min.	0,10	0,10	0,10	
Max.	7,50	3,22	7,50	
Ortalama Denge Hatası (ATE)				
Ortalama	34,52	39,20	38,24	0,227
Ortanca	33	36	37	
Min.	20,00	25,00	24,00	
Max.	70,00	77,00	69,00	
Ortalama Kuvvet Varyansı (AFV)				
Ortalama	0,52	0,58	0,49	0,709
Ortanca	0,4	0,5	0,4	
Min.	0,20	,20	0,20	
Max.	1,20	1,60	1,00	
Gövdenin Toplam Standart Sapması (Tru. Tot. Std. Dev.)				
Ortalama	32,20 ^a	31,05 ^{ab}	30,69 ^b	0,032*
Ortanca	32,07	30,28	30,02	
Min.	11,83	9,50	30,00	
Max.	42,43	42,43	35,48	
Gövdenin İleri-Geri Standart Sapması (Tru. B-F Std. Dev.)				
Ortalama	14,01 ^a	12,90 ^a	3,86 ^b	0,002*
Ortanca	12,5	10,03	0,96	
Min.	0,06	0,40	0,09	
Max.	30,00	30,00	18,95	
Gövdenin Ortaya-Yana Standart Sapması (Tru. M-L Std. Dev.)				
Ortalama	26,34 ^{ab}	24,73 ^b	30,00 ^a	0,030*
Ortanca	30	30	30	
Min.	5,56	3,87	30,00	
Max.	30,00	30,00	30,00	
Gecikme Zamanı (Delay)				
Ortalama	0,01	0,02	0,01	0,620
Ortanca	0,00	0,00	0,01	
Min.	0,00	0,00	0,00	
Max.	0,07	0,13	0,05	

Araştırmaya katılan grupların, dinamik denge sonuçlarına yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal-Wallis testlerine göre; Tru. Tot. Std. Dev., Tru. B-F Std. Dev. ve Tru. M-L Std. Dev. değerlerinde anlamlı bir farklılık vardır ($P<0,05$). Stab. İndx., ATE, AFV, ve Delay dinamik ölçüm sonuçlarında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 7. Sporcu gruptan alınan gözler açık (OE) ön test-son test statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	0,04	1,51	-	0,543
	Son Test	0,28	1,54	-	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-1,28	-	0	0,567
	Son Test	-0,48	-	-1	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	7,96	3,93	-	0,408
	Son Test	7,36	3,70	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	4,72	-	5	0,057
	Son Test	3,84	-	4	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	17,92	-	16	0,189
	Son Test	15,24	-	15	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	11,44	-	10	0,175
	Son Test	9,56	-	9	
Kullanılan Alan (ELLIPS AREA) mm ²	Ön test	755,20	-	659	0,221
	Son Test	545,72	-	400	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	721,28	-	626	0,178
	Son Test	610,20	-	559	

Araştırmaya katılan sporcu gruba, gözler açık ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 8. Sporcu gruptan alınan gözler kapalı (CE) ön test-son test statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	1,24	7,19	-	0,924
	Son Test	1,04	6,97	-	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	3,12	-	-2	0,264
	Son Test	-7,04	-	-7	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	10,64	5,03	-	0,932
	Son Test	10,76	5,49	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	5,92	2,58	-	0,640
	Son Test	5,64	2,41	-	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	18,44	-	17	0,988
	Son Test	17,20	-	16	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	11,68	-	11	0,304
	Son Test	10,16	-	9	
Kullanılan Alan (ELLIPS AREA) mm ²	Ön test	1219,40	-	1123	0,737
	Son Test	1104,40	-	1055	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	735,44	-	741	0,647
	Son Test	668,80	-	646	

Araştırmaya katılan sporcu grubun, gözler kapalı ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 9. Sporcu gruptan alınan sağ ayak (RF), ön test-son test statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	3,64	-	4	0,542
	Son Test	5,44	-	5	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-4,68	5,09	-	0,012*
	Son Test	-2,16	3,56	-	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	11,40	4,03	-	0,021*
	Son Test	9,32	3,31	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	6,16	-	6	0,704
	Son Test	5,84	-	5	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	43,28	13,44	-	0,048*
	Son Test	37,28	14,85	-	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	32,68	7,84	-	0,020*
	Son Test	29,80	9,53	-	
Kullanılan Alan (ELLIPS AREA) mm ²	Ön test	1395,76	-	1275	0,074
	Son Test	1083,88	-	896	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	1781,16	461,28	-	0,029*
	Son Test	1566,40	549,47	-	

Araştırmaya katılan sporcu grubun, sağ ayak ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPY, FBSD, AFBS, AMLS ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). COPX, MLSD ve ELLIPS AREA değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 10. Sporcu gruptan alınan sol ayak (LF), ön test-son test statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	-6,20	-	-4	0,007*
	Son Test	-1,76	-	-2	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-3,44	-	-4	0,100
	Son Test	-2,36	-	-2	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	11,20	3,59	-	0,003*
	Son Test	8,64	2,90	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	6,00	-	6	0,066
	Son Test	5,40	-	5	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	46,64	-	42	0,005*
	Son Test	35,16	-	33	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	34,48	12,51	-	0,004*
	Son Test	26,44	9,38	-	
Kullanılan Alan (ELLİPS AREA) mm ²	Ön test	1320,12	-	1193	0,003*
	Son Test	907,08	-	821	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	1897,16	718,96	-	0,007*
	Son Test	1445,88	560,84	-	

Araştırmaya katılan sporcu grubun, sol ayak ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPX, FBSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). Grubun COPY, MLSD değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 11. Sporcu grubundan alınan ön test-son test dinamik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Ortanca	<i>P</i> -değeri
Stabilite Göstergesi (Stab. İndx.)	Ön test	1,34	1,1	0,809
	Son Test	1,66	1	
Ortalama Denge Hatası (ATE)	Ön test	34,52	33	0,308
	Son Test	32,92	30	
Ortalama Kuvvet Varyansı (AFV)	Ön test	0,52	0,4	0,684
	Son Test	0,49	0,4	
Gövdenin Toplam Standart Sapması (Tru. Tot. Std. Dev.)	Ön test	32,20	32,07	0,968
	Son Test	31,50	30,12	
Gövdenin İleri-Geri Standart Sapması (Tru. B-F Std. Dev.)	Ön test	14,01	12,50	0,909
	Son Test	13,23	5,8	
Gövdenin Ortaya-Yana Standart Sapması (Tru. M-L Std. Dev.)	Ön test	26,34	30	0,583
	Son Test	25,12	30	
Gecikme Zamanı (Delay)	Ön test	0,01	0,00	0,392
	Son Test	0,01	0,01	

Araştırmaya katılan sporcu grubun, dinamik denge ön test-son test sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; Stab. İndx., ATE, AFV, Tru. Tot. Std. Dev., Tru. B-F Std. Dev., Tru. M-L Std. Dev. ve Delay değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 12. Sedanter grubundan alınan ön test-son test gözler açık (OE) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	0,48	1,64	-	0,507
	Son Test	0,16	1,40	-	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-1,04	-	-1	0,024*
	Son Test	0,04	-	0	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	8,56	3,56	-	0,027*
	Son Test	6,36	2,66	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	5,12	-	5	0,032*
	Son Test	4,20	-	4	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	17,44	5,37	-	0,020*
	Son Test	14,56	5,13	-	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	12,76	-	12	0,034*
	Son Test	10,40	-	10	
Kullanılan Alan (ELLIPS AREA) mm ²	Ön test	831,56	-	759	0,006*
	Son Test	500,76	-	446	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	733,80	-	715	0,017*
	Son Test	609,36	-	612	

Araştırmaya katılan sedanter grubun, gözler açık ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). Grubun COPX değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 13. Sedanter grubundan alınan ön test-son test gözler kapalı (CE) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	0,32	6,71	-	0,518
	Son Test	-0,80	6,14	-	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-10,20	11,97	-	0,296
	Son Test	-5,96	14,33	-	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	8,40	2,71	-	0,404
	Son Test	9,44	5,96	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	6,88	-	6	0,599
	Son Test	6,72	-	5	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	17,04	5,07	-	0,891
	Son Test	16,80	9,47	-	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	12,48	4,57	-	0,622
	Son Test	11,60	7,67	-	
Kullanılan Alan (ELLİPS AREA) mm ²	Ön test	1065,48	-	1035	0,946
	Son Test	1362,24	-	675	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	721,48	196,48	-	0,720
	Son Test	692,80	403,01	-	

Araştırmaya katılan sedanter grubun, gözler kapalı ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 14. Sedanler grubundan alınan ön test-son test sağ ayak (RF) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	3,48	3,29	-	0,590
	Son Test	4,12	4,19	-	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-4,92	-	-6	0,069
	Son Test	-3,36	-	-3	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	12,88	5,02	-	0,047*
	Son Test	10,16	3,89	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	6,92	-	6	0,791
	Son Test	6,08	-	6	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	51,04	-	47	0,045*
	Son Test	38,36	-	37	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	37,48	-	30	0,106
	Son Test	30,12	-	29	
Kullanılan Alan (ELLIPS AREA) mm ²	Ön test	1877,76	-	1367	0,128
	Son Test	1176,92	-	1130	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	2070,36	-	1806	0,040*
	Son Test	1608,08	-	1484	

Araştırmaya katılan sedanler grubun, sağ ayak ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; FBSD, AFBS, PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). COPX, COPY, MLSD, AMLS ve ELLIPS AREA değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 15. Sedanler grubundan alınan ön test-son test sol ayak (LF) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	-4,00	6,35	-	0,666
	Son Test	-3,40	4,39	-	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-2,84	-	-3	0,124
	Son Test	-1,92	-	-2	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	11,36	2,58	-	0,018*
	Son Test	9,60	3,06	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	7,36	-	6	0,033*
	Son Test	5,72	-	6	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	47,64	-	42	0,005*
	Son Test	35,84	-	35	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	36,68	-	34	0,005*
	Son Test	28,48	-	27	
Kullanılan Alan (ELLİPS AREA) mm ²	Ön test	1546,96	-	1285	0,009*
	Son Test	1033,04	-	905	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	1973,76	-	1761	0,001*
	Son Test	1507,08	-	1467	

Araştırmaya katılan sedanler grubun, sol ayak ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). Grubun COPX ve COPY değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 16. Sedanler grubundan alınan ön test-son test dinamik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Ortanca	P-değeri
Stabilite Göstergesi (Stab. İndx.)	Ön test	1,04	1,02	0,221
	Son Test	1,24	1,30	
Ortalama Denge Hatası (ATE)	Ön test	39,20	36	0,294
	Son Test	42,04	39	
Ortalama Kuvvet Varyansı (AFV)	Ön test	0,58	0,50	0,440
	Son Test	0,60	0,50	
Gövdenin Toplam Standart Sapması (Tru. Tot. Std. Dev.)	Ön test	31,05	30,28	0,101
	Son Test	27,98	30,01	
Gövdenin İleri-Geri Standart Sapması (Tru. B-F Std. Dev.)	Ön test	12,90	10,30	0,025*
	Son Test	4,91	1,60	
Gövdenin Ortaya-Yana Standart Sapması (Tru. M-L Std. Dev.)	Ön test	24,73	30	0,515
	Son Test	26,30	30	
Gecikme Zamanı (Delay)	Ön test	0,02	0,00	0,888
	Son Test	0,02	0,01	

Araştırmaya katılan sedanler grubun, dinamik denge ön test - son test sonuçlarına yapılan Wilcoxon testine göre; TT B-F Std. Dev. değerinde anlamlı bir fark vardır ($P < 0,05$). Stab. İndx., ATE, AFV, TT Std. Dev. TT M-L Std. Dev. ve Delay değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P > 0,05$).

Tablo 17. Kontrol grubundan alınan ön test-son test gözler açık (OE) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	0,52	-	0	0,151
	Son Test	1,04	-	1	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-0,88	2,70	-	0,077
	Son Test	0,12	2,74	-	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	9,44	3,05	-	0,748
	Son Test	9,24	3,23	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	4,92	-	4	0,139
	Son Test	5,64	-	5	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	18,08	5,17	-	0,247
	Son Test	19,72	8,38	-	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	11,72	-	11	0,512
	Son Test	13,44	-	13	
Kullanılan Alan (ELLIPS AREA) mm ²	Ön test	796,04	372,10	-	0,342
	Son Test	896,08	633,48	-	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	735,28	171,34	-	0,441
	Son Test	777,88	312,29	-	

Araştırmaya katılan kontrol grubun, gözler açık ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 18. Kontrol grubundan alınan ön test-son test gözler kapalı (CE) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	2,16	-	2	0,169
	Son Test	-0,24	-	-1	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-14,96	25,47	-	0,251
	Son Test	-6,68	20,85	-	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	9,76	-	8	0,404
	Son Test	8,48	-	8	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	6,16	-	5	0,463
	Son Test	7,08	-	6	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	17,56	-	16	0,423
	Son Test	19,28	-	20	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	10,60	-	10	0,144
	Son Test	12,16	-	12	
Kullanılan Alan (ELLIPS AREA) mm ²	Ön test	1235,20	-	686	0,757
	Son Test	1294,92	-	1036	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	692,72	-	604	0,510
	Son Test	751,44	-	796	

Araştırmaya katılan kontrol grubun, gözler kapalı ön test - son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 19. Kontrol grubundan alınan ön test-son test sağ ayak (RF) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	2,16	3,76	-	0,109
	Son Test	3,56	2,99	-	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-3,28	-	-3	0,395
	Son Test	-0,84	-	-2	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	11,68	2,91	-	0,141
	Son Test	13,88	7,17	-	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	5,60	-	5	0,059
	Son Test	5,40	-	5	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	39,44	9,15	-	0,215
	Son Test	42,72	11,22	-	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	29,28	-	25	0,383
	Son Test	30,32	-	29	
Kullanılan Alan (ELLIPS AREA) mm ²	Ön test	1244,56	-	990	0,677
	Son Test	1314,76	-	1114	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	1618,76	357,06	-	0,317
	Son Test	1704,60	400,78	-	

Araştırmaya katılan kontrol grubun, sağ ayak ön test – son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 20. Kontrol grubundan alınan ön test-son test sol ayak (LF) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPX)	Ön test	-2,80	3,35	-	0,091
	Son Test	-1,32	3,70	-	
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (COPY)	Ön test	-6,96	-	-4	0,197
	Son Test	-6,76	-	-4	
Standart Öne Arkaya Sapma (FBSD)	Ön test	14,60	-	14	0,393
	Son Test	13,08	-	12	
Standart Sağa Sola Sapmalar (MLSD)	Ön test	6,76	-	6	0,309
	Son Test	5,92	-	6	
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (AFBS)	Ön test	48,00	15,01	-	0,059
	Son Test	42,16	12,16	-	
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (AMLS)	Ön test	30,80	10,06	-	0,848
	Son Test	30,44	9,58	-	
Kullanılan Alan (ELLİPS AREA) mm ²	Ön test	1589,92	691,79	-	0,085
	Son Test	1405,36	622,31	-	
Kullanılan Çevre (PERİMETER) mm	Ön test	1852,48	545,26	-	0,271
	Son Test	1735,52	501,50	-	

Araştırmaya katılan kontrol grubun, sol ayak ön test – son test statik denge sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 21. Kontrol grubundan alınan ön test-son test dinamik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve Wilcoxon testi sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Ortanca	<i>P</i> -değeri
Stabilite Göstergesi (Stab. İndx.)	Ön test	2,08	1,20	0,451
	Son Test	1,54	1,20	
Ortalama Denge Hatası (ATE)	Ön test	38,24	37	0,830
	Son Test	38,88	38	
Ortalama Kuvvet Varyansı (AFV)	Ön test	0,49	0,40	0,572
	Son Test	0,52	0,40	
Gövdenin Toplam Standart Sapması (Tru. Tot. Std. Dev.)	Ön test	30,69	30,02	0,321
	Son Test	30,24	30,01	
Gövdenin İleri-Geri Standart Sapması (Tru. B-F Std. Dev.)	Ön test	3,85	0,96	0,104
	Son Test	3,65	0,90	
Gövdenin Ortaya-Yana Standart Sapması (Tru. M-L Std. Dev.)	Ön test	30,00	30	0,109
	Son Test	28,49	30	
Gecikme Zamanı (Delay)	Ön test	0,01	0,01	0,376
	Son Test	0,00	0,01	

Araştırmaya katılan kontrol grubun, dinamik denge ön test - son test sonuçlarına yapılan Wilcoxon testine göre; Stab. İndx., ATE, AFV, TT Std. Dev., TT B-F Std., TT M-L Std. Dev. ve Delay değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 22. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında son test de alınan gözler açık (OE) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve analiz sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Gözler Açık X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (OE COPX)				
Ortalama	0,28 ^a	0,16 ^a	1,04 ^b	0,049*
Ortanca	0	0	1	
Min.	-2	-4	-2	
Max.	6	2	5	
Gözler Açık Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (OE COPY)				
Ortalama	0,48	0,04	0,12	0,590
Standart Sapma	2,20	1,61	2,74	
Min.	-6	-3	-7	
Max.	4	4	5	
Gözler Açık Standart Öne Arkaya Sapma (OE FBSD)				
Ortalama	7,36 ^a	6,36 ^a	9,24 ^b	0,008*
Standart Sapma	3,69	2,65	3,23	
Min.	3	3	4	
Max.	15	13	15	
Gözler Açık Standart Sağa Sola Sapmalar (OE MLSD)				
Ortalama	3,84 ^a	4,20 ^{ab}	5,64 ^b	0,039*
Ortanca	4	4	5	
Min.	2	2	2	
Max.	7	11	13	
Gözler Açık Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (OE AFBS)				
Ortalama	15,24 ^a	14,56 ^a	19,72 ^b	0,011*
Standart Sapma	5,03	5,13	8,38	
Min.	8	6	9	
Max.	27	31	46	
Gözler Açık Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (OE AMLS)				
Ortalama	9,56 ^a	10,40 ^a	13,44 ^b	0,024*
Ortanca	9	10	13	
Min.	5	6	6	
Max.	15	28	38	
Gözler Açık Kullanılan Alan (OE ELLİPS AREA) mm²				
Ortalama	545,72 ^a	500,76 ^a	896,08 ^b	0,008*
Standart Sapma	388,49	344,78	633,48	
Min.	110	113	232	
Max.	1294	1626	3073	
Gözler Açık Kullanılan Çevre (OE PERİMETER) mm				
Ortalama	610,20 ^a	609,36 ^a	777,88 ^b	0,043*
Ortanca	559	612	693	
Min.	342	304	486	
Max.	1018	1393	1692	

Araştırmaya katılan sporcu, sedanter ve kontrol grubunun, gözler açık son test statik denge sonuçlarına yapılan istatistiksel analizler neticesinde; COPX, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark olduğu anlaşılmıştır ($P<0,05$). COPY değerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$).

Tablo 23. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında son test de alınan gözler kapalı (CE) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve analiz sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Gözler Açık X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CE COPX)				
Ortalama	1,04	-0,80	-0,24	0,564
Standart Sapma	6,96	6,13	5,40	
Min.	-15	-14	-11	
Max.	20	8	15	
Gözler Açık Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CE COPY)				
Ortalama	-7,04	-5,96	-6,68	0,971
Standart Sapma	10,86	14,33	20,85	
Min.	-31	-28	-58	
Max.	8	29	32	
Gözler Açık Standart Öne Arkaya Sapma (CE FBSD)				
Ortalama	10,76	9,44	8,48	0,333
Ortanca	8	7	8	
Min.	3	3	2	
Max.	22	24	20	
Gözler Açık Standart Sağa Sola Sapmalar (CE MLSD)				
Ortalama	5,64	6,72	7,08	0,830
Ortanca	5	5	6	
Min.	2	2	2	
Max.	12	19	24	
Gözler Açık Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (CE AFBS)				
Ortalama	17,20	16,80	19,28	0,174
Ortanca	16	14	20	
Min.	7	6	8	
Max.	38	45	41	
Gözler Açık Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (CE AMLS)				
Ortalama	10,16	11,60	12,16	0,553
Ortanca	9	9	12	
Min.	4	4	4	
Max.	19	34	25	
Gözler Açık Kullanılan Alan (CE ELLİPS AREA) mm²				
Ortalama	1104,40	1362,24	1294,92	0,812
Ortanca	1055	675	1036	
Min.	109	176	203	
Max.	2875	4751	5500	
Gözler Açık Kullanılan Çevre (CE PERİMETER) mm				
Ortalama	668,80	692,80	751,44	0,261
Ortanca	646	539	796	
Min.	312	247	221	
Max.	1379	1848	1542	

Araştırmaya katılan sporcu ve sedanter grubun, gözler kapalı son test statik denge sonuçlarına yapılan istatistiksel analizler neticesinde; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 24. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında son test de alınan sağ ayak (RF) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve analiz sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Gözler Açık X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (RF COPX)				
Ortalama	5,44	4,12	4,48	0,517
Standart Sapma	4,52	4,18	3,79	
Min.	-1	-6	-3	
Max.	14	11	12	
Gözler Açık Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (RF COPY)				
Ortalama	-2,16	-3,36	-0,84	0,430
Ortanca	-2	-3	-2	
Min.	-10	-10	-17	
Max.	5	5	39	
Gözler Açık Standart Öne Arkaya Sapma (RF FBSD)				
Ortalama	9,32 ^a	10,16 ^a	13,88 ^b	0,004*
Ortanca	9	10	11	
Min.	4	4	6	
Max.	20	21	43	
Gözler Açık Standart Sağa Sola Sapmalar (RF MLSD)				
Ortalama	5,84	6,08	6,44	0,477
Standart Sapma	2,01	1,63	1,55	
Min.	2	3	4	
Max.	11	9	10	
Gözler Açık Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (RF AFBS)				
Ortalama	37,28	38,36	42,72	0,326
Standart Sapma	14,85	14,12	11,22	
Min.	18	19	27	
Max.	81	79	74	
Gözler Açık Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (RF AMLS)				
Ortalama	29,80	30,12	30,32	0,975
Standart Sapma	9,53	8,60	6,53	
Min.	15	16	20	
Max.	52	50	43	
Gözler Açık Kullanılan Alan (RF ELLİPS AREA) mm²				
Ortalama	1083,88	1176,92	1314,76	0,201
Ortanca	896	1130	1114	
Min.	274	252	650	
Max.	4059	2106	2707	
Gözler Açık Kullanılan Çevre (RF PERİMETER) mm				
Ortalama	1566,40	1608,08	1704,60	0,589
Standart Sapma	549,47	494,65	400,78	
Min.	798	833	1163	
Max.	3111	2856	2756	

Araştırmaya katılan sporcu ve sedanter grubun, sağ ayak son test statik denge sonuçlarına yapılan istatistiksel analizler neticesinde; FBSD değerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). COPX, COPY, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 25. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında son test de alınan sol ayak (LF) statik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve analiz sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Gözler Açık X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (LF COPX)				
Ortalama	-1,76	-3,40	-1,32	0,113
Standart Sapma	2,68	4,38	3,70	
Min.	-6	-17	-9	
Max.	4	3	5	
Gözler Açık Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (LF COPY)				
Ortalama	-2,36	-1,92	-1,56	0,840
Standart Sapma	3,53	3,77	6,48	
Min.	-10	-9	-19	
Max.	4	7	8	
Gözler Açık Standart Öne Arkaya Sapma (LF FBSD)				
Ortalama	8,64 ^a	9,60 ^a	13,08 ^b	0,000*
Standart Sapma	2,89	3,05	4,37	
Min.	4	4	5	
Max.	17	18	22	
Gözler Açık Standart Sağa Sola Sapmalar (LF MLSD)				
Ortalama	5,40	5,72	5,92	0,201
Ortanca	5	6	6	
Min.	3	3	4	
Max.	13	8	12	
Gözler Açık Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız (LF AFBS)				
Ortalama	35,16 ^a	35,84 ^a	42,16 ^b	0,029*
Ortanca	33	35	42	
Min.	16	18	16	
Max.	97	67	68	
Gözler Açık Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız (LF AMLS)				
Ortalama	26,44	28,48	30,44	0,297
Standart Sapma	9,37	7,96	9,58	
Min.	12	15	16	
Max.	51	43	54	
Gözler Açık Kullanılan Alan (LF ELLIPS AREA) mm²				
Ortalama	907,08 ^a	1033,04 ^a	1405,36 ^b	0,001*
Ortanca	821	905	1238	
Min.	294	207	380	
Max.	4017	1939	2721	
Gözler Açık Kullanılan Çevre (LF PERİMETER) mm				
Ortalama	1445,88	1507,08	1735,52	0,103
Standart Sapma	560,84	422,87	501,51	
Min.	781	818	767	
Max.	3316	2582	2890	

Araştırmaya katılan sporcu ve sedanter grubun, sol ayak son test statik denge sonuçlarına yapılan istatistiksel analizler neticesinde; FBSD, AFBS ve ELLİPS AREA değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). COPX, COPY, MLSD, AMLS ve PERİMETER değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 26. Sporcu, Sedanter ve Kontrol grubu arasında son test de alınan dinamik denge ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve analiz sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Stabilite Göstergesi (Stab. İndx.)				
Ortalama	1,65	1,23	1,54	0,252
Ortanca	1	1,30	1,20	
Min.	0,01	0,10	0,40	
Max.	7,50	2,40	6,80	
Ortalama Denge Hatası (ATE)				
Ortalama	32,92 ^a	42,04 ^b	38,88 ^b	0,022*
Ortanca	30	39	38	
Min.	19	22	23	
Max.	66	70	76	
Ortalama Kuvvet Varyansı (AFV)				
Ortalama	0,48	0,60	0,64	0,125
Ortanca	0,04	0,50	0,50	
Min.	0,20	0,20	0,30	
Max.	1,20	1,70	1,50	
Gövdenin Toplam Standart Sapması (Tru. Tot. Std. Dev.)				
Ortalama	31,50 ^b	27,98 ^a	30,24 ^b	0,045*
Ortanca	30,12	30,01	30,01	
Min.	6,48	2,94	30,00	
Max.	42,43	40,28	34,02	
Gövdenin İleri-Geri Standart Sapması (Tru. B-F Std. Dev.)				
Ortalama	13,22 ^b	4,91 ^a	2,48 ^a	0,005*
Ortanca	5,80	1,60	0,70	
Min.	0,05	0,04	0,12	
Max.	30,00	30,00	16,05	
Gövdenin Ortaya-Yana Standart Sapması (Tru. M-L Std. Dev.)				
Ortalama	25,12 ^a	26,30 ^a	30 ^b	0,023*
Ortanca	30	30	30	
Min.	2,68	0,15	30	
Max.	30,00	30,00	30	
Gecikme Zamanı (Delay)				
Ortalama	0,01	0,01	0,00	0,802
Ortanca	0,01	0,01	0,01	
Min.	0,00	0,00	0,00	
Max.	0,07	0,08	0,02	

Araştırmaya katılan sporcu ve sedanter grubun, dinamik denge son test sonuçlarına yapılan istatistiksel analizler neticesinde; ATE, TT Std. Dev., TT BF Std. Dev. ve TT ML Std. Dev. değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). Stab. İndx., AFV, ve Delay değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 27. Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan reaksiyon zamanı ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, tek yönlü varyans analizi sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Görsel Reaksiyon sağ el				
Ortalama	375,76 ^b	402,20 ^b	458,04 ^a	<0,001**
Standart Sapma	64,11	59,73	76,60	
Min.	283,00	255,00	345,00	
Max.	539,00	512,00	648,00	
Görsel Reaksiyon sol el				
Ortalama	367,28 ^b	400,72 ^{ab}	438,68 ^a	0,005*
Standart Sapma	72,04	64,39	87,24	
Min.	201,00	260,00	268,00	
Max.	498,00	510,00	693,00	
İşitsel Reaksiyon sağ el				
Ortalama	357,32 ^b	400,12 ^b	444,40 ^a	<0,001**
Standart Sapma	67,14	52,63	72,21	
Min.	217,00	317,00	337,00	
Max.	482,00	534,00	623,00	
İşitsel Reaksiyon sol el				
Ortalama	364,64 ^b	393,68 ^b	448,36 ^a	<0,001**
Standart Sapma	60,27	51,74	82,97	
Min.	215,00	288,00	330,00	
Max.	485,00	506,00	630,00	
Çoklu (Görsel-İşitsel) Reaksiyon				
Ortalama	688,92	669,72	663,52	0,605
Standart Sapma	107,72	94,49	74,06	
Min.	479,00	512,00	546,00	
Max.	981,00	876,00	815,00	

Araştırmaya katılan grupların denge ölçümlerinden farklı olarak RZ ölçümleri de yapılmıştır. Grupların, RZ sonuçlarına yapılan tek yönlü varyans analizi ve Kruskal-Wallis testlerine göre; görsel reaksiyon sağ el, görsel reaksiyon sol el, işitsel reaksiyon sağ el ve işitsel reaksiyon sol el testlerinde anlamlı fark vardır ($P<0,05$). Grupların çoklu reaksiyon test sonuçlarında ise anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 28. Sporcu grubundan alınan ön test-son test reaksiyon zamanı ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve eşleştirilmiş *t*-testi analiz sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	<i>P</i> -değeri
Görsel Reaksiyon Sağ El	Ön test	375,76	64,11	0,017*
	Son Test	337,48	55,03	
Görsel Reaksiyon Sol El	Ön test	367,28	72,04	<0,001*
	Son Test	299,84	78,33	
İşitsel Reaksiyon Sağ El	Ön test	357,32	67,14	0,137
	Son Test	329,92	79,82	
İşitsel Reaksiyon Sol El	Ön test	364,64	60,27	<0,001*
	Son Test	277,48	79,76	
Çoklu (Görsel-İşitsel)Reaksiyon	Ön test	688,92	107,72	0,037*
	Son Test	636,80	98,21	

Araştırmaya katılan Sporcu grubun, reaksiyon zamanı ön test - son test sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testine göre; görsel reaksiyon sağ el, görsel reaksiyon sol el, işitsel reaksiyon sağ el ve çoklu reaksiyon ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,01$). İşitsel reaksiyon sol el değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 29. Sedanter grubundan alınan ön test-son test reaksiyon zamanı ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve eşleştirilmiş *t*-testi analiz sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	<i>P</i> -değeri
Görsel Reaksiyon Sağ El	Ön test	402,20	59,73	<0,001*
	Son Test	334,16	76,62	
Görsel Reaksiyon Sol El	Ön test	400,72	64,39	<0,001*
	Son Test	301,20	87,86	
İşitsel Reaksiyon Sağ El	Ön test	400,12	52,63	<0,001*
	Son Test	295,32	81,24	
İşitsel Reaksiyon Sol El	Ön test	393,68	51,74	<0,001*
	Son Test	279,48	90,61	
Çoklu (Görsel-İşitsel) Reaksiyon	Ön test	669,72	94,49	0,004*
	Son Test	592,20	89,05	

Araştırmaya katılan Sedanter grubun, RZ ön test - son test sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testine göre; görsel reaksiyon sağ el, görsel reaksiyon sol el, işitsel reaksiyon sağ el, işitsel reaksiyon sol el ve çoklu reaksiyon ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,01$).

Tablo 30. Sporcu ve Sedanter grubu arasında son test de alınan reaksiyon zamanı ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve eşleştirilmemiş *t*-testi analiz sonuçları

Parametreler	Araştırma Grubu	Ortalama	Standart Sapma	P-değeri
Görsel Reaksiyon Sağ El	Sporcu	337,48	55,03	0,861
	Sedanter	334,16	76,62	
Görsel Reaksiyon Sol El	Sporcu	299,84	78,33	0,954
	Sedanter	301,20	87,86	
İşitsel Reaksiyon Sağ El	Sporcu	329,92	79,82	0,135
	Sedanter	295,32	81,24	
İşitsel Reaksiyon Sol El	Sporcu	277,48	79,76	0,934
	Sedanter	279,48	90,61	
Çoklu (Görsel-İşitsel) Reaksiyon	Sporcu	636,80	98,21	0,099
	Sedanter	592,20	89,05	

Araştırmaya katılan Sporcu ve Sedanter grubun, RZ son test sonuçlarına yapılan eşleştirilmemiş *t*-testine göre; görsel reaksiyon sağ el, görsel reaksiyon sol el, işitsel reaksiyon sağ el, işitsel reaksiyon sol el ve çoklu reaksiyon ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 31. Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan solunum kapasitesi ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, Tek yönlü varyans analizi ve Kruskal – Wallis test sonuçları

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
Vital Kapasite (VC)				
Ortalama	3,47	3,32	3,38	0,756
Standart Sapma	,84	,67	,67	
Min.	2,30	2,09	2,11	
Max.	4,97	5,19	4,84	
Vital Kapasite Yüzde Değeri (VC%)				
Ortalama	135,25 ^a	128,56 ^a	106,80 ^b	0,006*
Standart Sapma	26,87	22,53	42,07	
Min.	84,80	93,40	50,60	
Max.	171,30	170,40	186,00	
Tidal Volüm (TV)				
Ortalama	1,00	,89	,90	0,547
Standart Sapma	,51	,32	,28	
Min.	,36	,36	,45	
Max.	2,37	1,66	1,57	
Zorlanan Vital Kapasite (FVC)				
Ortalama	2,66	2,81	2,79	0,703
Standart Sapma	,76	,68	,62	
Min.	1,30	1,24	1,41	
Max.	4,36	3,93	4,34	
Zorlu Ekspirasyonun 1. Saniyesinde Atılan Volüm (FEV1)				
Ortalama	2,02 ^a	1,89 ^{ab}	1,43 ^b	0,015*
Standart Sapma	,85	,78	,54	
Min.	,32	,57	,61	
Max.	3,41	3,50	2,82	
Zorunlu İspiratuar Vital Kapasite (FIVC)				
Ortalama	2,46	2,78	2,53	0,867
Ortanca	2,542	2,575	2,526	
Min.	1,06	1,43	1,70	
Max.	3,37	9,06	3,88	
Maksimum İstekli Solunum (MVV)				
Ortalama	100,72 ^a	96,89 ^a	78,55 ^b	<0,001*
Standart Sapma	27,46	22,05	13,69	
Min.	41,88	56,03	37,22	
Max.	147,42	151,34	104,03	
Maksimum İstekli Solunum Yüzde Değeri (MVV%)				
Ortalama	123,99 ^a	115,03 ^a	72,71 ^b	<0,001*
Standart Sapma	32,52	26,08	25,01	
Min.	56,50	55,50	39,10	
Max.	176,60	175,70	106,50	
Maksimum İstekli Solunum Tidal Volümü (MVV TV)				
Ortalama	1,22 ^a	1,27 ^a	,83 ^b	<0,001*
Standart Sapma	,39	,47	,25	
Min.	,58	,74	,44	
Max.	2,14	2,48	1,38	

Araştırmaya katılan grupların, denge ölçümlerinden farklı olarak solunum kapasitesi ölçümleri de yapılmıştır. Grupların, (Sporcu, Sedanter, Kontrol) solunum kapasitesi ölçüm sonuçlarına yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal-Wallis testlerine göre; VC%, FEV1, MVV, MVV%, MVV TV ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). VC, TV, FVC, FIVC değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 32. Sporcu grubundan alınan ön test-son test solunum kapasitesi ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi analiz sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	P-değeri
Vital Kapasite (VC)	Ön test	3,47	,84	-	<0,001*
	Son Test	4,29	,83	-	
Vital Kapasite Yüzde Değeri (VC%)	Ön test	135,25	26,87	-	<0,001*
	Son Test	160,13	23,50	-	
Tidal Volüm (TV)	Ön test	1,00	-	0,87	0,840
	Son Test	,98	-	0,91	
Zorlanan Vital Kapasite (FVC)	Ön test	2,66	,76	-	<0,001*
	Son Test	3,94	,86	-	
Zorlu Ekspirasyonun 1. Saniyesinde Atılan Volüm (FEV1)	Ön test	2,02	,85	-	<0,001*
	Son Test	3,08	,95	-	
Zorunlu İnspiratuar Vital Kapasite (FIVC)	Ön test	2,46	,59	-	<0,001*
	Son Test	3,64	,73	-	
Maksimum İstekli Solunum (MVV)	Ön test	100,72	27,46	-	0,088
	Son Test	106,38	26,68	-	
Maksimum İstekli Solunum Yüzde Değeri (MVV%)	Ön test	123,99	32,52	-	0,512
	Son Test	126,68	28,72	-	
Maksimum İstekli Solunum Tidal Volümü (MVV TV)	Ön test	1,22	,39	-	<0,001*
	Son Test	,58	,18	-	

Araştırmaya katılan Sporcu gruba yapılan eşleştirilmiş *t*-testi solunum kapasiteleri ön test-son test ölçüm sonuçlarına göre, VC, VC%, FVC, FEV1, FEV1% T, FIVC, RR, MVV TV ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). TV, MVV ve MVV%, değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 33. Sedanter grubundan alınan ön test-son test solunum kapasitesi ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testi analiz sonuçları

Parametreler	Ölçüm Zamanı	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	<i>P</i> -değeri
Vital Kapasite (VC)	Ön test	3,32	0,67	-	<0,001*
	Son Test	4,13	0,63	-	
Vital Kapasite Yüzde Değeri (VC%)	Ön test	128,56	22,53	-	0,004*
	Son Test	156,71	42,07	-	
Tidal Volüm (TV)	Ön test	0,89	0,32	-	0,362
	Son Test	0,97	0,44	-	
Zorlanan Vital Kapasite (FVC)	Ön test	2,81	0,68	-	<0,001*
	Son Test	3,80	0,64	-	
Zorlu Ekspirasyonun 1. Saniyesinde Atılan Volüm (FEV1)	Ön test	1,89	0,78	-	<0,001*
	Son Test	2,81	0,71	-	
Zorunlu İnspiratuar Vital Kapasite (FIVC)	Ön test	2,78	-	2,57	0,000*
	Son Test	3,58	-	3,60	
Maksimum İstekli Solunum (MVV)	Ön test	96,89	22,05	-	0,567
	Son Test	93,76	26,48	-	
Maksimum İstekli Solunum Yüzde Değeri (MVV%)	Ön test	115,03	26,08	-	0,995
	Son Test	115,08	36,97	-	
Maksimum İstekli Solunum Tidal Volümü (MVV_TV)	Ön test	1,27	-	1,17	0,000*
	Son Test	0,56	-	0,52	

Araştırmaya katılan Sedanter grubun, solunum kapasiteleri ön test - son test sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş *t*-testi ve Wilcoxon testine göre; VC, VC%, FVC, FEV1, FIVC, MVV TV ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark vardır ($P<0,05$). TV, MVV ve MVV% değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 34. Sporcu ve Sedanter grubu arasında son test de alınan solunum kapasitesi ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve eşleştirilmemiş *t*-testi analiz sonuçları

Parametreler	Araştırma Grubu	Ortalama	Standart Sapma	P-değeri
Vital Kapasite (VC)	Sporcu	4,29	0,83	0,473
	Sedanter	4,13	0,63	
Vital Kapasite Yüzde Değeri (VC%)	Sporcu	160,13	23,50	0,724
	Sedanter	156,71	42,07	
Tidal Volüm (TV)	Sporcu	0,98	0,42	0,980
	Sedanter	0,97	0,44	
Zorlanan Vital Kapasite (FVC)	Sporcu	3,94	0,86	0,519
	Sedanter	3,80	0,64	
Zorlu Ekspirasyonun 1. Saniyesinde Atılan Volüm (FEV1)	Sporcu	3,08	0,95	0,259
	Sedanter	2,81	0,71	
Zorunlu İnspiratuar Vital Kapasite (FIVC)	Sporcu	3,64	0,73	0,749
	Sedanter	3,58	0,63	
Maksimum İstekli Solunum (MVV)	Sporcu	106,38	26,68	0,100
	Sedanter	93,76	26,48	
Maksimum İstekli Solunum Yüzde Değeri (MVV%)	Sporcu	126,68	28,72	0,222
	Sedanter	115,08	36,97	
Maksimum İstekli Solunum Tidal Volümü (MVV_TV)	Sporcu	0,58	0,18	0,672
	Sedanter	0,56	0,25	

Araştırmaya katılan Sporcu ve Sedanter grubun, solunum kapasiteleri son test sonuçlarına yapılan eşleştirilmemiş *t*-testine göre; VC, VC%, TV, FVC, FEV1, FIVC, MVV, MVV%, MVV TV ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($P>0,05$).

Tablo 35. Araştırma gruplarına (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ait ön test de alınan Beden Kütle İndeksi (BKI) ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, tek yönlü varyans analiz sonuçları

Araştırma Grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	P-değeri
Sporcu	15	17,74	1,98	14,80	20,20	
Sedanter	15	17,86	3,52	14,40	25,50	0,820
Kontrol	15	18,35	2,76	13,70	23,00	

Araştırmaya katılan gruplara (sporcu, sedanter, kontrol) yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal-Wallis test sonuçlarına göre, ön test BKI değerleri için bütün gruplarda anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0.05$).

Tablo 36. Sporcu gruptan alınan ön test-son test Beden Kütle İndeksi (BKI) ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve eşleştirilmiş *t*-testi analiz sonuçları

Ölçüm Zamanı	N	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	P-değeri
BKI Ön Test	15	17,7400	1,97658	14,80	20,20	
BKI Son Test	15	17,2333	1,96056	14,30	19,70	<0,001*

Araştırmaya katılan sporcu gruba ait eşleştirilmiş *t*-testi analiz sonuçlarına göre BKI yönünden ön test ile son test arasında anlamlı derecede fark vardır ($P<0,001$).

Tablo 37. Sedanter gruptan alınan ön test-son test Beden Kütle İndeksi (BKI) ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve eşleştirilmiş *t*-testi analiz sonuçları

Araştırma Grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	P- değeri
BKI Ön Test	15	17,8600	3,51889	14,40	25,50	
BKI Son Test	15	17,4000	3,47501	14,00	24,60	<0,001*

Araştırmaya katılan sedanter grubun, BKI yönünden ön test – son test arasında eşleştirilmiş *t*-testi analiz sonuçlarına göre, anlamlı derecede fark vardır ($P<0,001$).

Tablo 38. Sporcu ve Sedanter gruplarına ait son test de alınan Beden Kütle İndeksi (BKI) ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler, eşleştirilmemiş *t*-testi, Kruskal Wallis Testi ve Dunn çoklu karşılaştırma testi analiz sonuçları

Araştırma Grubu	N	Ortanca	Min.	Max.	P-değeri
Sporcu	15	16,00	14,30	19,70	0,756
Sedanter	15	15,00	14,00	24,60	

Araştırmaya katılan sedanter grubun, son test BKI değerleri için eşleştirilmemiş *t*-testi analiz sonuçlarına göre, anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0.05$).

Sporcu grup için denge ile reaksiyon ön test ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; ışık sol MLSD OE ($r=524^{**}$; $P=0,007$), ışık sol AMLS OE ($r=512^{**}$; $P=0,009$), ışık sol AMLS CE ($r=416^{*}$; $P=0,039$), çoklu reaksiyon AFBS LF ($r=434^{*}$; $P=0,030$), çoklu reaksiyon PERİMETER CE ($r=414^{*}$; $P=0,040$), çoklu reaksiyon STAB. İNDX. ($r=456^{*}$; $P=0,022$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer ölçümler arasında ise istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sporcu grup için denge ile reaksiyon son test ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; ses sağ AFBS OE ($r=415^{*}$; $P=0,039$), çoklu reaksiyon COPY CE ($r=-442^{*}$; $P=0,027$) ve çoklu AFBS RF ($r=422^{*}$; $P=0,036$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer ölçümler arasında ise istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sedanter grup için denge ile reaksiyon ön test ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; ses sağ COPX OE ($r=415^{*}$; $P=0,039$), MLSD OE ($r=447^{*}$; $P=0,025$), AMLS OE ($r=536^{**}$; $P=0,006$), ELİPSA AREA OE ($r=434^{*}$; $P=0,030$), PERİMETER OE ($r=466^{*}$; $P=0,019$), AFBS CE ($r=454^{*}$; $P=0,023$), AMLS CE ($r=523^{**}$; $P=0,007$), PERİMETER CE ($r=549^{**}$; $P=0,005$) ve ses sol COPX OE ($r=430^{*}$; $P=0,032$) ile ışık sol AFBS OE ($r=413^{*}$; $P=0,040$), PERİMETER OE ($r=438^{*}$; $P=0,028$), MLSD RF ($r=406^{*}$; $P=0,044$), AMLS LF ($r=439^{*}$; $P=0,028$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer ölçümler arasında ise istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sedanter grup için denge ile reaksiyon son test ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; ses sol FBSD RF ($r=0,442^*$; $P=0,027$) ve Çoklu reaksiyon dinamik denge delay ($r=0,403^*$; $P=0,046$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer ölçümler arasında ise istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sporcu grup için denge ile B.M.İ. ön test ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; FBSD CE ($r=-0,657^{**}$; $P=0,008$), MLSD CE ($r=-0,527^*$; $P=0,044$), AFBS CE ($r=-0,618^*$; $P=0,014$), ELİPSA AREA CE ($r=-0,665^{**}$; $P=0,007$), PERİMETER CE ($r=-0,573^*$; $P=0,025$) ve STAB. İNDX. ($r=-0,565^*$; $P=0,028$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer ölçümler arasında ise istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sporcu grup için denge ile B.M.İ. son test ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; MLSD CE ($r=-0,650^{**}$; $P=0,009$), AFBS CE ($r=-0,553^*$; $P=0,033$), AMLS CE ($r=-0,546^*$; $P=0,035$), ELİPSA AREA CE ($r=-0,654^{**}$; $P=0,008$), PERİMETER CE ($r=-0,546^*$; $P=0,035$) ve STAB. İNDX. ($r=-0,544^*$; $P=0,036$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer ölçümler arasında ise istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sedanter grup için denge ile B.M.İ. ön test ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; MLSD CE ($r=0,537^*$; $P=0,039$), MLSD CE ($r=0,651^{**}$; $P=0,009$), MLSD RF ($r=0,516^*$; $P=0,049$), AFBS RF ($r=0,579^*$; $P=0,024$), AMLS RF ($r=0,578^*$; $P=0,024$), PERİMETER RF ($r=0,584^*$; $P=0,022$), AFBS LF ($r=0,596^*$; $P=0,019$), AMLS RF ($r=0,619^*$; $P=0,014$) ve PERİMETER LF ($r=0,625^*$; $P=0,013$), arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer ölçümler arasında ise istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sedanter grup için denge ile B.M.İ. son test ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; Delay ($r=0,624^*$; $P=0,013$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer ölçümler arasında ise istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

5. TARTIŞMA

Bu araştırmada 11 yaş erkek öğrencilere 2 ay (8 hafta) süresince denge geliştirici özel antrenman programı uygulandı. Herhangi bir sporsal aktiviteye katılmayan kontrol grubu ile sporcu ve sedanter grubun durumu, statik ve dinamik denge performanslarının gelişme düzeyi ön test-son test ölçümleri ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Grupların Ön Test Statik ve Dinamik Dengelerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 2 ve 4’de grupların (sporcu, sedanter, kontrol) statik denge sonuçlarına göre; gözler açık çift ayak ve sağ ayak: X eksenini merkezi noktaya yapılan basınç (COPX), Y eksenini merkezi noktaya yapılan basınç (COPY), öne arkaya salınım (FBSD), standart sağa sola salınım (MLSD), ortalama öne arkaya yapılan hız (AFBS), ortalama sağa sola yapılan hız (AMLS), kullanılan çevre (PERİMETER) ve kullanılan alan (ELLİPS AREA) sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($P>0,05$).

Tanımlayıcı Tablo 3’te grupların gözler kapalı statik denge sonuçlarında, Y eksenini merkezi noktaya yapılan basınç (COPY) ve Tablo-5’de grupların statik denge sonuçlarına göre sol ayak öne arkaya salınım (LF FBSD) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($P<0,05$). Antrenmanlar öncesi alınan ön test sonuçları incelendiğinde, sol ayak denge sonuçlarında sporcu ve sedanter grubun sol ayak öne arkaya salınım statik dengeleri, kontrol grubuna göre daha iyi çıkmıştır. Gözler kapalı statik denge Y eksenini merkezi noktaya yapılan basınç sonuçlarına göre sporcu grup sedanter ve kontrol grubuna göre daha iyi denge skorları çıkarmıştır Her üç grubun statik denge ön test sonuçları başlangıçta genel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Erkmen ve arkadaşları (2007) jimnastik, futbol ve basketbol branşıyla uğraşan sporcuların denge performanslarını karşılaştırmış, en iyi denge performansının jimnastikçilerde olduğunu belirtmiştir. Denge testleri ortalama değerleri incelendiğinde en iyi performansın jimnastikçilerde ve ardından futbolcularda en düşük denge performansının ise basketbolcularda görüldüğünü bildirmişlerdir. Jimnastikçilerin denge yetisinin, sadece dinamik dengede futbolculardan daha gelişmiş olduğunu tespit

etmişlerdir. Bu durum sporcular arasında, farklı branş ile uğraşanların denge performansına etkisi olarak yorumlanabilir. Benzer şekilde çalışmamızda, denge antrenmanına katılan sporcu ve sedanter grubun son test değerleri, ilk test değerlerine göre anlamlı olarak gelişmiştir. Bu durum denge çalışmalarının her iki gruba da olumlu katkısı olarak açıklanabilir.

Bressel (2007) futbol, basketbol ve jimnastik branşı ile uğraşan üniversiteli sporcuların dinamik ve statik dengelerini değerlendirmiş, sonuç olarak jimnastikçi ve futbolcuların değerlerinde farklılık görülmezken, basketbolcuların daha düşük dinamik denge skorlarına sahip olduğunu saptamıştır. Bu durum denge performansının, denge veya branşa özgü antrenmanla geliştirilebilir bir özelliği olarak söylenebilir.

Aydın ve arkadaşları (2002), jimnastikçi 20 genç bayan ve 20 sağlıklı bayan kontrol grubunu gözler açık ve kapalı, yarı sert bir zeminde tek ayak dengede durma yeteneklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, jimnastikçilerin daha az hatayla dengede kalabildiklerini belirtmiştir. Ayrıca hem jimnastikçi hem de kontrol grubunda dominant ve nondominant bacaklar arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Gölünük (2010) sporcuların özellikle futbolcuların, dominant bacağını kullanmalarına rağmen zaman zaman non-dominant bacağını da kullandıklarını belirtmiştir. Yaptığı araştırmada, denge değerlerinde dominant ve non-dominant bacak arasında anlamlılık olmadığını belirtmiş, sağ ve sol ayağını baskın kullanan grupların denge değişkenleri arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığını bildirmiştir. Bu iki çalışmada dominant ölçümlerinde görülen farklılık olmama durumu bizim çalışmamız için literatür desteği olmuştur. Dominant ve non-dominant ölçümleri yapmanın bu yaş grubuna uygun olmayacağı, her iki ayağın da eşit oranda çalıştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Tanımlayıcı Tablo-6'da grupların (sporcu, sedanter, kontrol) dinamik denge sonuçlarına göre; gövdenin toplam standart sapması (Tru. Tot. Std. Dev.), gövdenin ileri geri standart sapması (Tru. B-F Std. Dev.) ve gövdenin sağa sola standart sapma (Tru. M-L Std. Dev.) sonuçlarında anlamlı farklılık görüldü ($P<0,05$). Stabilitate göstergesi (Stab. İndx.), ortalama denge hatası (ATE), ortalama kuvvet varyansı (AFV) ve gecikme zamanı (Delay) sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($P>0,05$). Grupların ön test dinamik denge ölçümlerinde gövdenin sağa sola standart salınımı sporcu ve sedanter grup lehine, gövdenin ileri geri standart salınımı kontrol

grubu lehine ve toplam standart salınımı ise kontrol grubu ile sporcu grup arasında farklılık göstermektedir.

Sucan ve arkadaşları (2005), aktif olarak futbol oynayanlar ile sedanterlerin çeşitli denge parametrelerini karşılaştırdığı çalışmada, farklılık gösteren bütün bulgularda futbol oynayan grubun kontrol grubuna göre daha düşük maksimum hıza ve daha düşük maksimum ivmelenmeye sahip olduğunu ve bu durumun futbol oynayanlarda denge sağlayan fizyolojik sistemin daha iyi kontrole sahip olduğunu bildirmişlerdir. Dominant frekans pik değeri açısından baktıklarında ise sadece media-lateral eksenindeki salınımın frekans bileşeninde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olması, bu anlamlılığın gözler açık olduğu pozisyonda daha yüksek olması, denge sağlama sisteminde en azından futbol oyuncularının görsel bilgiyi entegre etmede daha başarılı oldukları sonucunu çıkarmışlardır. Düşük ya da yüksek şiddette olsun, düzenli olarak yapılan fiziksel aktivitelerin ve antrenmanların denge kontrolünde görev alan, başta proprioceptif sistem olmak üzere diğer sistemler üzerinde de olumlu yönde gelişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu durum çalışmamızın literatürle benzer özellikler gösterdiğini, egzersizin denge düzeyini geliştirdiğini öngören çalışmalarla uyumludur.

Cote ve arkadaşları (2005) postüral kontrol ve dinamik dengenin günlük yaşam aktivitelerinde ve spor aktivitelerinde optimum performans için gerekli olduğunu bildirmişlerdir. Yapılacak olan denge çalışmaları ile sporcularda istenilen özelliğe uygun gelişmeler sağlanarak, denge yetisi gereken branşlarda performans artışı sağlanabilir.

Paillard ve Noe (2005), amatör ve profesyonel futbol oyuncularının postüral kontrol performanslarını araştırmışlar; futbolun top, rakip ve takım arkadaşları hakkında güçlü bir görsel bağımlılığı meydana getirdiği, ayaklarla topu kontrol etme zorunluluğu, diğer oyuncuların yer değişimini izlemek zorunluluğuyla çelişen bir şekilde futbolcuların yere doğru bakmasını gerektirdiği bildirilmiştir. Bu yüzden, üst düzey futbol oyuncularının maçı gözleme zamanını arttırmak için bakışlarını toptan başka yöne çevirme becerileri gelişmiştir. Profesyonel futbol oyuncularında postüral kontrol için görmeye daha düşük bağımlılık, topu izlemeksizin kontrol etmek, bu yeteneği kazanmanın bir örneği olabileceği vurgulanmıştır. Üst düzey futbol oyuncularının, denge sürdürülürken topu kontrol etmek için proprioceptif kapasitelerinin gelişmiş olabileceğini belirtilmiştir. Buradan hareketle çalışmamızla da desteklenen küçük

yaşlarda denge düzeyinin gelişimi, futbol ve dengenin daha küçük yaşlarda buluşması ile literatürlede desteklenen denge sürdürülürken görme yeteneğine bağımlılığın daha düşük seviyelere getirilmesinin mümkün olabileceği düşünülmektedir.

Sporcu Grubun Ön Test-Son Test Statik ve Dinamik Dengelerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 7’de sporcu grubun gözler açık ve kapalı çift ayak ön test-son test statik denge sonuçlarına göre; COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER statik denge sonuçlarında anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır. Denge sonuçlarının incelenmesi sonucu, rakamsal olarak görülen değişimin de göz ardı edilmemesi gerektiği, ön test – son test ölçüm değerlerinde sporcu grubun iyileşme gösterdiği denge sonuçlarında görülmektedir.

Tanımlayıcı Tablo-9’da sporcu grubun sağ ayak ön test-son test statik denge sonuçlarına göre; COPX, COPY, FBSD, AFBS, AMLS, PERİMETER değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken, grubun MLSD ve ELLİPSAREA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır. Sporcu grubun sağ ayak denge skorlarında genel olarak görülen iyileşmenin yapılan egzersizin denge düzeyini geliştirdiğini düşündürmektedir.

Tanımlayıcı Tablo 10’da, sporcu grubun sol ayak ön test-son test statik denge sonuçlarına göre; COPX, FBSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken, grubun COPY ve MLSD değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Sporcu grubun sağ ve sol ayak statik denge verileri incelendiğinde anlamlı düzeyde iyileşmenin olduğu görülmektedir. Antrenmanlar ile birlikte ön test- son test değerlerinin, bireyde görülen denge gelişiminin göstergesi olduğu düşünülmektedir.

Tanımlayıcı Tablo 11’de sporcu grubun ilk test-son test dinamik denge sonuçlarına göre, Stability index, ATE, AFV, T. Tot. Std. Dev., T. B-F Std. Dev., T. M-L Std. Dev. ve Delay değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Hatipoğlu, (2005) işitme engellilerle normal bireyleri karşılaştırdığı araştırmasında, denge alıştırmalarının 9 yaş grubu 40 öğrenciye uyguladığı çalışmasında, deney gruplarında statik denge becerilerinin geliştiğini saptarken, kontrol

gruplarında gelişme olmadığını ve denge becerilerinin seviyesinin aynı kaldığını belirtmiş. Deneysel grubunun dinamik dengede ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıktığını belirtmiş, deneysel gruplarındaki ön ve son testteki bu farklılıkların dinamik denge becerisinin gelişiminde denge alıştırmalarının etkili olduğunu bildirmiştir. Bu yönüyle çalışmamızla benzerlikler gösteren bu araştırma değerlendirildiğine, küçük yaşlarda başlanan denge egzersizleri bireyin denge gelişiminde bu yaşların daha uygun olduğunu düşündürmektedir.

Denerel (2011) yaptığı çalışmada, statik ve dinamik germe egzersizlerinin dinamik denge üzerine akut etkisi isimli araştırmasına katılan 33 erkek 34 kadın olmak üzere 20-21 yaş grubu toplam 67 rekreatif sporcuya uygulanan ısınma, statik germe ve dinamik germe protokollerinin hepsinin de dinamik denge performansını istatistiksel olarak anlamlı derecede olumlu etkilediğini, üç egzersiz protokolünün de birbirlerine istatistiksel üstünlüğü olmadığını belirtmiştir. Bu durum egzersizin, çocukluk ve gençlik dönemlerinde uygulanması ile iki durumda da denge düzeyini geliştirdiğini ve yapılan denge antrenmanlarının olumlu yönde katkısını göstermektedir.

Sedanter Grubun Ön Test-Son Test Statik ve Dinamik Dengelerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 12’de sedanter grubun ilk test-son test gözler açık çift ayak statik denge sonuçlarına göre COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, ELLİPS AREA ve PERİMETER değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken, sporcu grubun gözler açık COPX statik denge sonuçlarında anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır. Sedanter grubun ön test-son test değerleri denge antrenmanının denge gelişimine katkısını daha iyi anlayacağımızı göstermiştir. Bulgulardan elde ettiğimiz sonuçlara göre; sporcu olmayan rekreatif amaçlı çalışmalara katılan sedanter grubun ilk ve son test değerlerindeki farklılığın anlamlı düzeyde olması, yapılan denge antrenmanlarının kişinin denge düzeyini geliştirdiğini böylelikle antrenman programlarında denge geliştirici uygulamalara daha çok yer verilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Perrin ve ark. (1998), statik denge test performansını; judo, dans ve kontrol grubu arasında karşılaştırmışlardır. Görsel girdilerin engellendiği şartlarda judocuların dansçılardan daha yüksek performans gösterdiklerini belirtmişler, yüksek seviyedeki

sporcuların, her bir spor branşının gerekleriyle ilişkili olarak gelişen denge kontrolü sergilediklerini, bu farklılığın yine benzer şekilde sporcuların yapmış oldukları antrenmana bağlı olarak denge performansını geliştirebileceğini bildirmişlerdir.

Tanımlayıcı Tablo 13’de sedanter grubun gözler kapalı çift ayak ön test-son test statik denge sonuçlarına göre COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, PERİMETER ve ELLİPSAREA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Tanımlayıcı Tablo 14’de sedanter grubun sağ ayak ön test-son test statik denge sonuçlarına göre FBSD, AFBS, PERİMETER değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülmüş ve tanımlayıcı Tablo 15’de sedanter grubun sol ayak ön test-son test statik denge sonuçlarına göre FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, PERİMETER ve ELLİPS AREA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) bulunmuştur.

Sedanter grubun ilk test son test denge sonuçları gözler kapalı denge skorları dışında gözler açık, sağ ayak ve sol ayak genel anlamda yapılan antrenmanların dengeyi geliştirdiği gözler açık çift ayak statik denge değerleri yapılan denge antrenmanları ile ilk test sonucuna göre son test sonuçları daha iyi çıkmıştır. Ayrıca gözler kapalı durumda yapılan ölçümlerde yapılan antrenmanların sonuçları anlamlı bulunmamıştır. Sağ ayak statik denge ölçümlerinde öne arkaya salınım, öne arkaya yapılan hız ve kullanılan çevre denge skorları anlamlı bulunmuştur. Sol ayak statik denge ölçümlerinde öne arkaya salınım, öne arkaya yapılan hız, sağa sola yapılan hız, kullanılan çevre ve alan denge skorları anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlardan hareketle sedanter grubun egzersiz öncesi ve sonrasında denge skorlarının anlamlı olması, yapılan egzersizlerin sedanter grubun statik dengesini geliştirdiği söylenebilir.

Ramazanoğlu ve arkadaşları (2010), denge parametreleri açısından perturbasyona (Denge bozucu hareketler) maruz kalan erkek voleybol ve futbol oyuncuları ile spor yapmayanlar arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; Gözler açık ve kapalı denge ile gözler kapalı perturbasyon-denge değerleri açısından aktif spor yapan voleybolcular, futbolculardan ve futbolcular sedanterlerden daha başarılıdır. Gözler açık perturbasyon-denge değerlerinin futbolcularda daha iyi olmasının, futbol müsabakasında oyun esnasında futbolcuların daha çok perturbasyona benzer etkilere maruz kalmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Voleybolcuların denge ve dikey sıçrama değerlerinin futbolcu ve

sedanterlere göre daha yüksek bir ortalamaya sahip olmasının, müsabaka ve antrenmanlarda file önünde yaptıkları sıçrama çalışmalarından kaynaklandığını söylemişlerdir. Ayrıca sedanterlerin dengenin bozulması için geçen süre açısından en kısa zamanda dengelerinin bozulduğu, aktif spor yapan voleybol ve futbolcuların dengelerinin daha geç bozulduğunu bu durumun sporcuların daha yüksek dikey sıçramaya sahip olmalarından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Tanımlayıcı Tablo 16’da sedanter grubun ilk test-son test dinamik denge sonuçlarına göre, TT B-F Std. Dev. değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken Stability index, ATE, AFV, T. Tot. Std. Dev., T. ML Std. Dev. ve Delay değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Altay’ın belirttiğine göre; Jastrejskaya, dengenin sporsal becerilerde, iyi performans gösterenler ve göstermeyenler arasında ayırım yapılmasında bir etken olduğunu ve motor becerilerin sergilendiği bedensel gelişim için pozitif yönde bir ivme kazandırdığını bildirmiştir (Altay, 2001).

Nordahl ve arkadaşları (2000) denge testleri arasındaki süre ne kadar kısa olursa öğrenmenin o kadar fazla olduğunu saptamıştır. Hansen ve arkadaşları (2000) özellikle dinamik denge testinde kişiler tekrar test edildiği zaman bir öğrenme etkisinin olduğundan bahsetmişlerdir. Denge testlerinin birer ay ara ile tekrarlanmasına rağmen, denge performans skorlarında gelişme olduğu ve özellikle dinamik denge ölçümlerinde öğrenmenin olumlu etkisinin olduğu sonucuna varmışlardır.

Sedanter grubun dinamik denge değerleri egzersiz öncesi ve sonrasında genel anlamda bir farklılık göstermez iken sadece gövdenin ileri geri salınım değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmıştır ($P<0,005$). Buradan hareketle sedanter grubun dinamik denge skorları 8 haftalık antrenman anlamlı derecede gelişmediği, bu sonuca göre de; Hansen ve ark. ile Nordahl ve ark.’nın çalışmalarıyla zıt olarak öğrenmenin olumlu etkisi bizim çalışmamızda anlamlı olarak bulunmamıştır.

Davlin (2004) üst düzey bayan ve erkek jimnastikçi, yüzücü, futbolcu ve bireysel spor yapanların dinamik dengelerini karşılaştırdığı çalışmanın sonunda; jimnastikçilerin diğer branşlardaki sporculara göre daha iyi değerlere sahip oldukları, futbolcu ve yüzücülerin ise bireysel spor yapanlara (kontrol grubu) oranla denge değerlerinin daha iyi olduğunu saptamıştır. Bayan ve erkekler arasında önemli bir fark olmadığı, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ile dinamik dengenin yüksek negatif

korelasyon gösterdiğini, araştırma sonucu üst düzey spor yapan bireylerin kontrol gruplarına göre daha iyi değerlere sahip olduklarını bildirmiştir.

Hazar ve Taşmektepligil (2008) puberte öncesi dönemi çocuklarda, denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; Dinamik dengenin çevikliği olumlu yönde etkileyeceği gibi, çeviklik çalışmalarının da dinamik dengeyi geliştirebileceğini düşünmüşlerdir. Çevikliğin geliştirilmesi için; çevikliği artırıcı çalışmaların yanı sıra, çevikliğin artmasını sağlayan dinamik denge özelliğinin de geliştirilmesine yönelik çalışmalara yer verilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Buradan hareketle bizim çalışma grubunun, yaş olarak dinamik denge performanslarının gelişim düzeyi göz önüne alındığında, bu yaşlarda yapılan çalışmalara ağırlık verilmesi gerektiği düşünülebilir.

Okudur ve Sanioğlu (2012) yaptıkları çalışmada 12 yaş tenisçilerin denge performansları ile çeviklik performansı arasındaki ilişkiyi incelemişler. Denge testinin düz zeminde uygulanmış olması ve zorluk seviyesinin düşük olması, bu parametreler arasında anlamlı düzeyde ilişki olmamasına neden olarak görülebileceğini düşünmüşlerdir. Tenis sporunda ani yön değiştirme ve durma sırasında dengenin sağlanması önem taşımaktadır. Bu yüzden tenisçilerin denge performanslarının çeviklik performanslarıyla bağlantılı olduğu düşünülmektedir. 12 yaş grubu erkek tenisçilerde çeviklik performansı ve denge hata puanlama sistemi (DHPS) ile ölçülen denge performansı arasında pozitif yönde anlamlı seviyede ilişki olduğunu belirlemişlerdir. İncelenen yaş grubundaki tenisçilerde çeviklik performansının değerlendirilmesiyle denge performansı hakkında da fikir yürütebileceğini söylemişlerdir. Buradan hareketle bizim çalışmamızda benzer olarak denge egzersizleri yanında aynı zamanda; çabukluk, kuvvet, sürat, dayanıklılık, koordinasyon ve çeviklik çalışmaları da yapılmıştır. Bu durum denge egzersizleriyle beraber yapılan bu çalışmalarında denge düzeyinin gelişiminde etkili olduğunu gösterebilir.

Kontrol Grubun Ön Test-Son Test Statik ve Dinamik Dengelerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 17, 18, 19, 20 ve 21’de kontrol grubunun ön test- son test statik ve dinamik dengelerinin karşılaştırılması sonucu istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($P<0,05$). Bu durum denge egzersizlerinin antrenman yapmadan

anlamli bir gelism gosteremeyecegi sonucunu ortaya cikarabilir. Sonuclar incelendiginde gorulen iyileşmelerin ise bireyin yasi itibariyle gelismsel olarak değerlendirilebilir.

Sporcu, Sedanter ve Kontrol Grubun Son Test Statik ve Dinamik Dengelerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 22’de sporcu, sedanter ve kontrol grubun son test statik denge sonuclarına gore; gözler açık çift ayak COPX, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, PERİMETER ve ELLİPSAREA denge sonuclarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülmüştür. Tanımlayıcı Tablo 24’te sağ ayak FBSD statik denge sonuclarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülmüştür. Tanımlayıcı Tablo 25’te sol ayak FBSD, AFBS ve ELLİPS AREA statik denge sonuclarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülmüştür. Sonucların sporcu ve sedanter grubun lehine olması denge antrenmanlarının önemini göstermektedir.

Tanımlayıcı Tablo 23’de sporcu, sedanter ve kontrol grubun son test statik denge sonuclarına gore; gözler kapalı çift ayak COPX, COPY, FBSD, MLSD, AFBS, AMLS, PERİMETER ve ELLİPSAREA denge sonuclarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0,05$) görülmemiştir.

Tanımlayıcı Tablo 26’da sporcu, sedanter ve kontrol grubun son test dinamik denge sonuclarına gore; ATE, T. Tot. Std. Dev., TT B-F Std. Dev. ve T. M-L Std. Dev. değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken Stability index, AFV ve Delay değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır. Buradan hareketle son test verileri incelendiginde genel olarak başlangıç verileri ile son test verilerinin gruplardaki gelişimi gösterdiğini fakat gruplar arası değişimin benzer olduğunu, sporcu ve sedanter grubun kontrol grubuna gore ön test de olduğu gibi denge verileri daha iyi çıkmıştır.

Can (2008) yaptığı araştırmada 14-16 yaş grubu bayan voleybolculara uygulanan 6 haftalık denge ve koordinasyon antrenmanlarının yorgunluk denge performanslarına etkisini incelemiş, uygulanan denge antrenmanlarının ayak bileği propriocepsiyon skorlarını geliştirdiği böylelikle yorgunluk sonrası oluşabilecek denge kayıplarının yol açacağı tahmin edilen sakatlanma riskini de azaltacağını belirtmiştir. Küçük yaşlarda bu becerinin sağlanması ile ilerleyen dönemlerde sakatlık riskinin

azalacağı, böylelikle kişi yaşamı süresince sağlam bir fiziksel altyapı oluşturabilecek ve yaşamı boyu faydasını görebileceği bir özellik kazanmış olabileceği öngörülebilir.

Demiral (2007) yaptığı araştırmada judocu seçiminde başarıyı etkileyen motorik özellikleri tespit etmek amacıyla; Judoya yeni başlayan belirli bir grubun 3 yıl arayla statik, dinamik ve koordinasyon ön test ve son test ölçümlerini yapmış. Grup üyelerine 3 yılın sonunda Türkiye şampiyonasında dereceye girenlere başarılı sporcu, giremeyenleri de başarısız sporcu diyerek iki gruba ayırmıştır. Sonuç olarak başarılı sporcu grubunun statik, dinamik ve koordinasyon testleri sonucunda anlamlı düzeyde farklılık bulunduğunu fakat başarısız sporcu grubunda bu testlerde anlamlı bir fark bulamadığını, bu nedenle judocu yetenek seçiminde temel fizyolojik ve psikolojik kriterlerin yanında belirlenen temel motorik testlerde de iyi olan sporcuların seçilmesinin gerektiğini bildirmiştir.

Bernier ve Perrin (1998) yaptıkları çalışmada fonksiyonel ayak bileği instabilitesi olan kişilere verilen 6 haftalık koordinasyon ve denge eğitiminin propriyocepsiyona etkisine bakmışlar, koordinasyon ve denge eğitiminin postürel salınımı geliştirdiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızla benzerlik gösteren bu araştırma egzersizin kişinin gelişiminde önemli bir yer tuttuğunu, antrenman ile dengenin geliştiğini desteklemektedir.

Yaggie ve Mc Gregor (2002) izokinetik ayak bileği yorgunluğunun dengenin sürdürülmesi ve postürel sınırlar üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, postürel salınımın önemli şekilde arttığı ve postürel kontrol sınırlarının azaldığını tespit etmişlerdir.

Akgöl'ün (1997) belirttiğine göre; Berger ve arkadaşları, insan vücudunun ters çevrilmiş bir sarkaca benzetilebileceğini ve vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyi içine düşürülerek dengenin sağlanabilmesi nedeniyle de kısa boylu bir kişide vücut ağırlık merkezinin izdüşümünün destek yüzeyi içine düşürülmesinin daha zor olduğunu bildirmişlerdir. Akgöl ise değişik yaş gruplarında boy uzunluğu ve dengeyi karşılaştırmış ve uzun boylu kişilerin denge testlerinde daha başarılı olduklarını bildirmiştir. Benzer çalışmada Era ve arkadaşları (1996) kısa boy ve daha iyi denge arasında bir ilişki elde edilemediğini bildirmişlerdir.

Özkan (2002) amerikan futbolu oyuncularında boy uzunluğu ile sadece sol bacak statik denge skoru arasında orta seviyede anlamlı negatif bir ilişki olduğunu, sağ

bacak statik ve dinamik skor ile boy arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını bildirmiştir.

Bryant ve ark. (2005) yılındaki çalışmalarında, uzun boylu kişilerde ağırlık merkezinin öne doğru kaydığını ve ayak bileğinde açisal değişiklik olduğunu belirtmişler. Bunun sonucunda da ayağın basınç merkezinin değiştiğini ve bunun da denge testi sırasındaki salınımları artırdığını vurgulamışlardır. Literatür de var olan tutarsızlığın araştırmacılar tarafından farklı denge testleri, ölçüm ve analiz yöntemlerinin kullanılması ve araştırmaların farklı yaş grupları üzerinde yapılmasının sonucu olabileceğini vurgulamışlardır. Mevcut çalışmalardaki kişilerin geçmişte yaptıkları sportif aktivite düzeylerinin homojen olmaması da bu çeşitliliğin temel nedeni olabileceğini söylemişlerdir.

Holm ve ark. (2008) 7-12 yaş arası çocuklarda yapmış oldukları çalışmada kızlar ve erkeklerin boy, kilo ve BKİ ölçümlerinde istatistiksel anlamlı bir fark olmamasına rağmen kızların denge performansını istatistiksel anlamlı derecede daha iyi bulmuş olmaları, boy – denge ilişkisi hakkında henüz kesin bir kaniya varamayacağımızı göstermektedir.

Erkmen ve ark (2010) futbol oyuncularında denge performansı ile fonksiyonel performans arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Futbolcuların üçlü sıçrama, çift ayak öne sıçrama, dikey sıçrama, 4 çizgi sprint ve 3 köşe koşu testinden elde ettikleri performansları ile DHPS puanlarıyla arasında anlamlı korelasyon olmadığı, yalnızca tek ayak duruş denge skoru ile dikey sıçrama arasında orta düzeyde anlamlı korelasyon saptandığı bildirilmiştir. Onlar, patlayıcı güç gerektiren aktivitelerin dengeli pozisyonu sürdürme yeteneğini yansıtabileceğini fakat daha uzun süreli aktivitelerin bu özellikle ilişkili olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan diğer bir çalışmada futbol oyuncularında denge ve üç adım atlama mesafesi, dikey sıçrama ve denge performansı arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda futbolcuların denge performanslarının üç adım atlama ve dikey sıçrama mesafesiyle ilişkili olmadığı bildirilmiştir (Hamilton ve ark., 2008).

Cecel ve ark. (2007) yaptıkları çalışma sonucu denge parametrelerinin yaşla bozulduğunu, sandalyeye oturup kalkma süresinin yaşla, dengeyle ve yürüme süresiyle ilişkili olduğunu saptamışlardır. Hasta grubunda daha aktif yaşam tarzının denge üzerinde koruyucu olmadığı kişinin daha hızlı hareket etmesini sağladığı görüşüne varmışlardır.

Sonuç olarak 2 aylık çalışmamızda elde edilen veriler, statik ve dinamik dengenin geliştiğini göstermektedir. Bununla birlikte her grubun gelişimi farklıdır. Düzenli spor yapan, boş zamanlarını değerlendirmek amacıyla spor yapan ve herhangi bir spor aktivitesi yapmayan grupların test sonuçlarının aynı çıkması beklenmemelidir fakat küçük yaşlardaki sporcuların belirli bir antrenman programını birlikte uygulamaları bir süre sonra test değerlerinin birbirine yaklaştığını gösterebileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı olmayan durumların yanılığa sebep olmaması gerektiği ($P<0,05$), rakamsal olarak test sonuçlarının büyük oranda antrenman ile geliştiği gözlemlenmiştir. Araştırma bulguları bize göstermektedir ki 2 aylık periyodun bu düzeyde geliştirdiği statik ve dinamik dengeyi, yıllık antrenman programına yayılması ile daha güzel sonuçlar alınacağı düşünülmektedir.

Grupların Ön Test Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 27’de grupların reaksiyon zamanı ön test ölçüm sonuçlarına göre; sağ el görsel, sol el görsel, sağ el işitsel, sol el işitsel değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken, çoklu (görsel-işitsel) reaksiyon ölçüm değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır. Buradan hareketle yapılan antrenmanlar denge çalışmalarının reaksiyon zamanına etkisi ihtimalini güçlendirmektedir.

Hasçelik (1982) hangi yaş grubundan olursa olsun spor yapan grubun reaksiyon zamanlarının, spor yapmayanlardan daha kısa olduğunu bildirmiştir.

Zatzyorski, (1980) görsel uyarılara karşı tepki süresinin antrenmansızlara (0,25-0,35 sn) nazaran antrenmanlı sporcularda (0,15- 0,20 sn) daha kısa olduğu ve işitsel uyarılara karşı verilen tepkilerin de görsel uyarılara verilen tepkilere göre daha kısa olduğunu belirtmektedir. İşitsel uyarılara karşı antrenmansız sporcular 0,17 – 0,27 sn’de tepki verirken antrenmanlı uluslararası düzeydeki sporcularda bu değerler 0,05 – 0,07 sn arasında olduğunu bildirmiştir.

Can (2007), 10-12 yaş grubundaki erkek masa tenisçiler aynı yaş grubu sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması adlı araştırmasında sporcu ve sedanterlerin reaksiyon zamanlarında anlamlı ilişkiler olduğunu bildirmiştir.

Sporcu ve Sedanter Grubun Ön Test-Son Test Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 28’de sporcu grubun reaksiyon zamanı ön test - son test ölçüm sonuçlarına göre; sağ el görsel, sol el görsel, sol el işitsel ve çoklu görsel-işitsel değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken, sağ el işitsel ölçüm değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Orhan (2001), aktif sporcular ile aktif spor yapmayan ve sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılmasına yönelik yaptığı çalışmada, aktif spor yapan grubun, aktif spor yapmayan ve sedanter gruptan reaksiyon zamanlarının anlamlı derecede farklı olduğunu belirtmiştir. En iyi reaksiyon zamanı değerlerinin aktif spor yapan grupta bulunmasını, antrenman düzeyi ile açıklanabileceğini ve antrenmanlar ile sporcuların reaksiyon sürelerinde kısalma olmasının doğal olduğunu belirtmiş. Çünkü antrenmanlar ile uyarıcının gözlenip tespit edilmesi, uyarının değerlendirilmesi ve kasa emir verilerek tepkide bulunulması sırasında geçen zamanın kısıllacağını bildirmiştir.

Hunter ve arkadaşları (2001) yaşlılıkla birlikte reaksiyon zamanında görülen değişiklikleri ve reaksiyon zamanı, kuvvet ve fiziksel egzersiz arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Onların çalışmasına Avustralya Sidney “ de yaşayan 20 - 89 yaşları arası 270 sağlıklı kadın katılmıştır. Yaş ile fiziksel aktivite arasında negatif anlamlı bağ bulunmuştur. Fiziksel olarak aktif kadınlar ile aktif olmayanlar arasında anlamlı fark bulmuşlar ve egzersizle reaksiyon zamanında gelişme olduğu sonucuna varmışlardır.

Tanımlayıcı Tablo 29’da sedanter grubun reaksiyon zamanı ön test – son test ölçüm sonuçlarına göre; sağ el görsel, sol el görsel, sağ el işitsel, sol el işitsel ve çoklu görsel-işitsel değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülmüştür.

Polat (2000), masa tenisçiler ile sedanterler üzerinde yaptığı çalışmada tenisçilerin lehine ışığa karşı sol el reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark olduğunu belirtmiştir. Ayrıca egzersiz yapan kişilerin ışığa karşı reaksiyon zamanı değerlerinin, sedanterlere oranla daha iyi olduğunu belirtmiştir.

Revan ve arkadaşları (2007) yaptıkları çalışmada, Türk erkek badmintoncularının görsel sağ el reaksiyon zamanlarının yabancı badmintonculardan daha düşük (iyi derece) olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmiştir.

Lise öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada; basketbol ve beysbol oynayan lise öğrencilerinin sedanter öğrencilere göre daha hızlı reaksiyon zamanına sahip oldukları bildirilmiştir. (Dane ve ark., 2008).

Kafkas ve arkadaşları (2009) yapmış olduğu elit sporcular ile amatör sporcuların karşılaştırıldığı çalışmada elit sporcular lehine reaksiyon zamanlarında anlamlı fark bulunmuştur.

İmamoğlu ve Kılıçgil (2007), Türkiye'deki minik futbolcularda reaksiyon zamanı, vital kapasite değerleri ve laterizasyon dağılımında solaklık sorunu adlı araştırmasında, pozisyona yönelik olarak futbolcuların eğitiminde teknik ve taktik becerilerin yanı sıra reaksiyon zamanının da antrenmanla gelişebileceği dikkate alınarak, reaksiyon zamanı geliştirici çalışmaların yapılması gerektiği antrenörlere anımsatılması gerektiğini, Türkiye Futbol Federasyonu'nun antrenörlere zaman zaman uyguladığı eğitim seminerlerinde veya kurslarında bu konuda bilgiler verilmesini ve uygulamaya dönük denetim, teşvik, yardım ve destek verilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Sporcu ve Sedanter Grubun Son Test Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 30'da sporcu sedanter grubun reaksiyon zamanı son test ölçüm sonuçlarına göre; sağ el görsel, sol el görsel, sağ el işitsel, sol el işitsel ve çoklu görsel-işitsel değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Vuilema ve Nougier (2004) yaptıkları çalışmada jimnastikçileri, futbol ve hentbol oyuncularıyla karşılaştırmıştır. Denge ve reaksiyon zamanı ölçümlerinde gruplar arasında farklılık olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen veriler incelendiğinde, gruplar arası ön test sonuçlarında anlamlı farkın sporcu ve sedanter grup ile kontrol grubu arasında olduğunu sporcu ve sedanter grubun reaksiyon zamanı değerleri kontrol grubuna göre daha iyi çıkmıştır. Sporcu ve sedanter grupların ön test-son test reaksiyon zamanı ölçümleri sonrasında, yapılan 8 haftalık egzersizlerin, sporcu ve sedanter grubun son test sonuçlarına göre değerlendirilmesi sonucu, genel anlamda verilerin farklılık göstermesi ile egzersizin reaksiyon süresini geliştirdiği söylenebilir. Sporcu ve sedanter gruba yapılan son test reaksiyon zamanı ölçümlerinde anlamlı bir farka rastlanmaması, grupların ön test sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Çocuklar aktif olarak spor

yapsın veya yapmasın belirli bir program dahilinde aynı egzersizleri yaptığı zaman değerlerinin benzerlik göstermesinin normal olduğu düşünülmektedir.

Grupların Ön Test Solunum Kapasitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 31’de grupların solunum kapasitesi ön test ölçüm sonuçlarına göre; VC%, FEV1, MVV, MVV%, MVV TV değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken, VC, TV, FVC, FIVC değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Taşgın ve Dönmez (2009) yaptıkları çalışma sonunda, gelişimlerini henüz tamamlamamış bireylere uygulanan egzersiz programlarının solunum fonksiyonlarında olumlu bir etki yaptığı yönünde çalışmalar olduğu gibi aksi bildirimlerinde dikkati çektiğini söylemişlerdir. Bu çalışmada 10-16 yaş grubu ve uygulanan antrenman programı ile belli parametrelerde önemli farklıklar bulunması ve FVC değerinde önemli değişikliklerin gözlenmemesi egzersizin etkili olup olmadığı yönünde bir görüş ortaya koymayı zorlaştırmaktadır. Bu çalışma düzeyi ile elde edilen bulgular yine de gelişmekte olan çocuklar üzerinde yapılacak olan diğer çalışmalara katkı sağlayacağı düşüncesiyle yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Sporcu ve Sedanter Grubun Ön Test-Son Test Solunum Kapasitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 32’de sporcu grubun solunum kapasitesi ölçüm sonuçlarına göre; VC, VC%, FVC, FEV1, FIVC, MVV TV değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken, TV, MVV ve MVV% değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Akgün (1986) ve Astrand’a (1986) göre, düzenli sportif aktiviteleri sonucunda kişide, fiziksel ve fizyolojik gelişmelerin yanında, solunum fonksiyonlarında da önemli artışlar kaydedilmektedir. Antrenmanlı kişiler, sedanterlere oranla daha yüksek solunum verimliliği ve kas kuvvetine sahip oldukları bilinmektedir.

Tanımlayıcı Tablo 33’de sedanter grubun solunum kapasitesi ön test – son test ölçüm sonuçlarına göre; VC, VC%, FVC, FEV1, FIVC, MVV TV değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) görülür iken, TV, MVV ve MVV% değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Moğulkoç (1997), genellikle uzun süreli dayanıklılık gerektiren spor tiplerinin, solunum fonksiyonlarını önemli derecede etkilediği bilinmektedir. Burada belirleyici olan kriter, sporcunun anatomik olarak gelişebileceği maksimum değere ulaşmış olmasıdır. Bu spor tiplerinde, antrenmanın yanı sıra solunumun disiplin altına alınarak ritmin düzenli hale getirilmesi, bu parametrelerin artısında önemli bir kontrol mekanizması olacağını bildirmiştir.

Sporcu ve Sedanter Grubun Son Test Solunum Kapasitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo-34'de sporcu ve sedanter grubun solunum kapasitesi son test ölçüm sonuçlarına göre; VC, VC%, TV, FVC, FEV1, FIVC, MVV, MVV%, MVV TV değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Gözü (1988), fiziksel egzersizde kasların oksijen ihtiyacı artmakta buna paralel olarak artan oksijen ihtiyacını karşılayacak olan solunum sisteminin fizyolojik uyumu ortaya çıkmaktadır. Solunum parametrelerinde egzersizin tipine bağlı olarak görülen artış; solunum kaslarının gelişimi, akciğerlerinin ve göğüs kafesinin genişleyebilme yeteneği ile bronş ve bronşiollerin elastikiyetine bağlıdır.

Grupların Ön Test B.M.I. Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 35'de grupların B.M.I. ölçüm sonuçlarına göre, ön test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Soğat (2007) yaptığı araştırmada sportif aktivitelerin, 11-12 yaş grubu çocukların bedensel gelişimlerinde etkin bir rol oynadığını belirtmiştir. Sportif aktivitelerin çocukların boy ve kilo gelişimlerini anlamlı düzeyde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca sportif aktivitelere katılan çocukların bu aktiviteler yardımı ile fiziksel uygunluk ölçümlerinde spor yapmayan çocuklara göre anlamlı bir gelişme sağladıklarını tespit etmişlerdir. Bu durum bizim çalışmamızla da paralellik göstermektedir. Ön test sonuçlarının anlamlılık ifade etmemesi bu çalışmayı desteklemektedir.

Her insanın vücudunda belli oranda yağ bulunması, vücudun fizyolojik etkilerinden biridir. Her kişide farklı olması ise normaldir. Vücuttaki yağ kitlesi ve yağsız vücut kitlesi vücut kompozisyonunu oluşturur (McCardle, 1991).

Sporcu ve Sedanter Grubun Ön Test-Son Test B.M.I. Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 36'da sporcu grubun B.M.I. ölçüm sonuçlarına göre, değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P<0,01$) rastlanmıştır. Sporcu grubun ilk test ölçümü sonrası yapılan 8 haftalık antrenman programının son test ölçümü ile gelişim durumu değerlendirilmiş olup olumlu anlamda bir gelişme gözlemlendiği söylenebilir.

Elit, Türk genç erkek ve bayan badmintoncuların vücut yağ oranları, yüzme, kayak, atletizm, jimnastik ve buz pateni sporcuları ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durum sporcuların yaşlarının daha genç oluşu, beslenme düzeyleri ve uygulanan antrenmanın şiddeti ile ilişkili olabilir. Yaşlanma ile birlikte vücut yoğunluğunun azaldığı ve buna karşılık yağ yüzdesinin arttığı bilinmektedir (Şenel ve ark., 1998).

Tanımlayıcı Tablo 37'de sedanter grubun B.M.I. ölçüm sonuçlarına göre, değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P<0,01$) rastlanmıştır. Sedanter grubun ilk test ölçümü sonrası yapılan 8 haftalık antrenman programının son test ölçümü ile gelişim durumu değerlendirilmiş olup olumlu anlamda bir gelişme gözlemlendiği söylenebilir.

Ergenlik dönemi süresince erkeklerde ağırlık artışı en fazla 16 yaş civarında görülmektedir. Bu dönemde ağırlığın artmasının sebeplerinden biri de vücuttaki yağlanmadır (Koç ve Gökdemir, 1997).

Sporcu ve Sedanter Grubun Son Test B.M.I. Değerlerinin Karşılaştırılması

Tanımlayıcı Tablo 38'de sporcu ve sedanter grupların B.M.I. ölçüm sonuçlarına göre, değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ($P>0,05$) rastlanmamıştır.

Bu sonuç 11 yaş grubu çocukların boy ve ağırlık değerlerinin birbirinden çok farklılaşmadığını göstermektedir. Genellikle vücuttaki değişim ergenlikle beraber ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bu yaş grubu çocukların metabolik hız ve kuvvet gelişim değerleri belirli bir standart çizgi izlemektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuçlar

Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan statik ve dinamik denge ölçümleri sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiş olup araştırmamızda öne sürülen H_1 ve H_2 hipotezi kabul edilmiştir ($P<0,05$). Grupların başlangıçta ön test gözler kapalı ve sol ayak statik denge ile dinamik denge verilerinin sporcu ve sedanter grubun kontrol grubuna göre iyi çıkması spor yapanların denge performanslarının daha iyi olduğunu göstermektedir.

Sporcu grubundan alınan ön test – son test statik denge ölçümleri sonuçlarına göre sağ ayak ve sol ayak statik dengelerinde anlamlı bir fark olduğu belirlenmiş H_3 hipotezi kabul edilmiştir ($P<0,05$). Sporcu grubun dinamik denge ölçüm sonuçlarına göre gelişim gözlenmiş fakat anlamlı bir fark gözlemlenmemiş ($P>0,05$) ve sonuç olarak H_4 hipotezi kabul edilmemiştir. Bu sonuçlar denge antrenmanlarının kişinin statik denge gelişiminde antrenmanın önemli bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Sedanter grubundan alınan ön test – son test statik denge ölçümleri sonuçlarına göre gözler açık, sağ ayak ve sol ayak statik dengelerinde ayrıca dinamik denge sonuçlarında da anlamlı bir fark olduğu belirlenmiş, H_5 ve H_6 hipotezi kabul edilmiştir ($P<0,05$). Bu sonuç denge antrenmanlarının kişinin denge gelişiminde antrenmanın önemini göstermektedir.

Kontrol grubundan alınan ön test – son test statik denge ölçümleri sonuçlarına göre gözler açık ve gözler kapalı, sağ ayak, sol ayak statik denge ve dinamik dengelerinde anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiş H_7 ve H_8 hipotezi kabul edilmemiştir ($P>0,05$). Bu sonuç ile antrenman yapmayan kişilerde statik ve dinamik denge özelliklerinin anlamlı bir gelişme göstermediği belirlenmiştir.

Sporcu, sedanter ve kontrol grubu arasında son test de alınan statik denge ölçüm sonuçlarına göre; gözler açık, sağ ayak ve sol ayak statik denge değerlerinde anlamlı bir fark olduğu belirlenmiş, dinamik denge sonuçlarında da görülen anlamlı farklılık ile H_9 ve H_{10} hipotezleri kabul edilmiştir ($P<0,005$). Bu sonuç uzun süreli antrenman planları ile dengenin daha iyi geliştirilebileceğini, özel denge

antrenmanlarının kişinin statik ve dinamik denge gelişiminde önemli bir etken olduğunu göstermektedir.

Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan reaksiyon zamanı ölçümleri sonuçlarına göre sporcu ve sedanter grup ile kontrol grubu arasında sporcu ve sedanter grup lehine anlamlı farklılık sağlanırken H_{11} hipotezi kabul edilmiştir ($P<0,005$). Sporcu ve Sedanter grup ön test – son test reaksiyon zamanı sonuçlarında anlamlı bir farklılık gözlemlenirken H_{12} ve H_{13} hipotezleri kabul edilmiştir ($P<0,005$). Son test de alınan sonuçlara göre sporcu ve sedanter gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir böylelikle H_{14} hipotezi kabul edilmemiştir ($P>0,005$). Anlamlı farklılıkların antrenman grubu lehine olumlu olması, egzersizin reaksiyon zamanına etkisini artırmaktadır. Antrenman ile kişide gözlenen olumlu değişim, çocukların biraz daha erken yaşta egzersize başlamaları ile artırılabilir.

Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan solunum kapasitesi ölçümleri sonuçlarına göre sporcu ve sedanter grup ile kontrol grubu arasında, sporcu ve sedanter grup lehine çoğu parametrede anlamlı farklılık sağlanırken H_{15} hipotezi kabul edilmiştir ($P<0,005$). Sporcu ve Sedanter grup ön test – son test solunum kapasitesi sonuçlarında anlamlı bir farklılık gözlemlenirken H_{16} ve H_{17} hipotezleri kabul edilmiştir ($P<0,005$). Antrenman yapan grupların benzer gelişim özellikler gösterdiği, başlangıçta kontrol grubuna göre sporcu ve sedanter grup lehine olan anlamlı farklılık çalışma sonunda iki grubun aynı egzersiz programı ile benzer gelişim özellikler tespit edilmiştir. Son test de alınan sonuçlara göre sporcu ve sedanter gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir böylelikle H_{18} hipotezi kabul edilmemiştir ($P>0,005$).

Araştırma gruplarından (sporcu, sedanter, kontrol grubu) ön test de alınan B.M.İ. ölçümleri sonuçlarına göre sporcu ve sedanter grup ile kontrol grubu arasında, anlamlı bir farklılık bulunmamıştır böylelikle H_{19} hipotezi kabul edilmemiştir ($P>0,005$). Bu durum ön testte gruplar arası fiziksel farklılıklar olmadığını göstermektedir. Sporcu ve Sedanter grup ön test – son test B.M.İ. sonuçlarında anlamlı bir farklılık gözlemlenirken H_{20} ve H_{21} hipotezleri kabul edilmiştir ($P<0,005$). Sporcu ve sedanter grupların antrenmanlar ile olumlu fiziksel gelişim gösterdiği istatistiksel olarak tespit edilmiştir. Son test de alınan sonuçlara göre sporcu ve sedanter gruplar

arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir böylelikle H_{22} hipotezi kabul edilmemiştir ($P>0,005$).

Sporcu ve Sedanter gruptan alınan ön test son test ölçümleri için bazı denge ile reaksiyon zamanı ölçümleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur böylelikle H_{23} ve H_{24} hipotezleri kabul edilmiştir.

Sporcu ve Sedanter gruptan alınan ön test son test ölçümleri için bazı denge ile B.M.İ. arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur böylelikle H_{25} ve H_{26} hipotezleri kabul edilmiştir.

Denge ile Solunum kapasitesi arasında her ne kadar doğrudan bir ilişki sözkonusu olmasada solunum değerlerinin ölçümü literatüre katkı sağlamak amacıyla alınmıştır.

Öneriler

Bu araştırma sonuçlarına göre; Antrenörlere, beden eğitimi öğretmenlerine ve ilgili yöneticilere aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

Denge düzeylerinin gelişimi açısından sedanter grupta görülen iyileşmelerin, denge egzersiz programlarının okulların eğitim programına girmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Antrenmanlarda, denge egzersizlerinin her iki bacak üzerinde de eşit oranda uygulanmasının, kişideki dengeyi daha üst seviyede geliştireceğini düşünmekteyiz.

2 ay gibi kısa bir sürede uygulanmış olan antrenman programı ve ek denge egzersizlerinin bireylerde gösterdiği dengesel gelişimin, uzun antrenman periyotları ile daha güzel sonuçlar vereceğini düşündürmektedir.

Aynı çalışmanın farklı branşlarda ve yaş gruplarında uygulanması ile branşlar arası denge parametrelerinin karşılaştırılması yapılabilir.

Denge çalışmasının kız grubuna da uygulanması ile kızlar ve erkekler arasındaki denge düzeylerinin ve farklılıkların araştırılması düşünülebilir.

Denge ile ilgili araştırmalar genel olarak tıp alanında, hasta ve yaşlı kişiler için uygulanan çalışmalar şeklindedir. Spor amaçlı çalışmalara daha çok yer vererek, çocuklar ve gençlerde bu çalışmalar artırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Açıkada C, Ergen E. Bilim ve Spor. Ankara. Büro-Tek. Ofset Matbaacılık. 1990; 102-106.
- Açıkada C. Sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul, Doktora Tezi, 1990; 1-25.
- Agopyan A. Ritmik sportif jimnastikte Morfolojik özelliklerin performansa etkileri. Marmara Üniversitesi, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, 1993; 67-69.
- Akgöl AC. Değişik yaş gruplarında dengenin değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Bilim Uzmanlığı Tezi, 1997.
- Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. İzmir. Ege Üniversitesi Basımevi. 1986;12-17, 101-118, 330-332.
- Akman NM, Karataş M. Temel ve Uygulanan Kinesiyoloji. Ankara. Haberal Eğitim Vakfı. 2003; 247-288.
- Aksu S. Denge eğitiminin etkilerinin Postürel stres testi ile değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Bilim Uzmanlığı Tezi, 1994; 32-47.
- Akyıldız, N. Kulak Hastalıkları ve Mikro Cerrahisi. Ankara. Bilimsel Tıp Yayınevi, 2002; 86.
- Alp MZ. Halk oyunlarının ritim duygusu, vücut kompozisyonu ve reaksiyon zamanının gelişimi üzerine etkisi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, Yüksek Lisans Tezi, 2010; 32-55.
- Altay F. Ritmik jimnastikte iki farklı hızda yapılan Chainé Rotasyon sonrasında yan denge hareketinin Biyomekanik analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, 2001; 17-43.
- Arseven O, Tabak L. Solunum sisteminin gelişimi ve yapısal özellikleri. Akciğer Hastalıkları. 1.Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2002; 1-19.
- Astrand PO. Rodahl K. Textbook of Work Physiology. Third Edition, Ork Mc Graw, Hill Book Co Newyork, 1986; 35.
- Atılğan OE. Ritim eğitiminin kompleks jimnastik beceri öğrenimi ve motor özellikler üzerine etkisinin araştırılması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Doktora Tezi, 2003; 30.

- Aydın T, Yıldız Y, Yıldız C, Ateşalp S, Kalyon TA. Proprioception of The Ankle: A Comparison Between Teenaged Gymnastics and Controls, *Foot Ankle Int.* 2002; 23:2:123-129.
- Bağırğan T. Sürat Çalışmaları, Ankara. 1982; 18-19.
- Başöz G. 8-10 yaş çocuklarda akademik başarı ve denge becerisi arasındaki ilişki. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, 1998; 26.
- Beğen A. Genç ve elit triatletlerde bisiklet egzersizi sonrasında dengenin değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyolojisi, İzmir, Yüksek Lisans Tezi, 2008; 30-37.
- Bernier JN, Perrin DH. Effect of coordination training on Proprioception of the functionally unstable ankle. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;27(4); 264-275.
- Bjorklund RA. Reaction time and movement time Measured in Keypress and A Key-release condition perceptual and motor skill, 1991;72: 663-673.
- Bompa TO. (Çev. Keskin İT.) Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara. Bağırğan Yayın evi, 1998; 357- 472.
- Bressel E, Yonker JC, Kras J, Heath EM. Comparison of Static and Dynamic Balance in female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes. *J Athl Train.* 2007; 42(1): 42-46.
- Bryant EC, Trew ME, Bruce AM, Kuisma RME, Smith AW. Gender differences in balance performance at the time of retirement. *J Clin Biomech.* 2005; 20: 30-35.
- Can B. Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmanlarının Yorgunluk Ortamında Proprioepsiyon Duyusuna Etkisi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, Doktora Tezi, 2008; 54.
- Can S. 10-12 yaş grubundaki erkek tenisçiler, masa tenisçiler ve aynı yaş grubundaki sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2007; 40-46.
- Cecel E, Kocaoğlu S, Güven D, Okumuş M, Gökoğlu F, Yargancıoğlu R. Geriatrik hastalarda denge, yaş ve fonksiyonel durum ilişkisi. *Turkish Journal of Geriatrics,* 2007; 10(4): 169-172.
- Chaudhari AM, Andriacchi TP. The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact acl injury. *JBiomech,* 2006;39(2): 330-338.

- Cote KP, Brunet ME, Gansneder BM, Shultz SJ. Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability, *Journal of Athletic Training*. 2005; 40(1): 41-46.
- Çolakoğlu M, Tiryaki Ş, Moralı S. Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Dergisi*, Ankara, 1993; 4: 32-47.
- Çolakoğlu M, Tiryaki Ş, Moralı S. Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, Ankara, 1999; 4,4: 32-47.
- Dane Ş, Hazar F, Tan Ü. Correlations between Eye-Hand reaction time and power of various muscles in Badminton players. *International Journal of Neuroscience*, Volume, 2008; 118(3): 349-354.
- Davlin CD. Dynamic Balance in High Level Athletes Percept Mot Skills. 2004; 98(3): 1171-1176.
- Demiral Ş. Bayan Judocularda yetenek seçimi. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi*, 2007; 42-44.
- Denerel HN. Statik ve Dinamik germe egzersizlerinin dinamik denge üzerine etkisi. *Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir, Tıpta Uzmanlık Tezi*, 2011; 63.
- Drever J. *Dictionary of Psychology*, Penguin Books, Aylesbury, Buck, 1968; 116-117.
- Durmus O. Futbol, *Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Futbol Federasyonu Yayını, 1995; 4: 15-18.
- Era P, Schroll M, Ytting H, Gause-Nilsson I, Heikkinen E, Steen B. Postural balance and Its Sensory-Motor correlates in 75-Year-Old Men and Women: A Cross-National Comparative Study, *J Gerontol*, 1996; 51A: 53-63.
- Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Basoglu S, Zergeroglu AM, Ülkar B, Hazır T. *Egzersiz Fizyolojisi*. 2. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım. 2007; 17-19.
- Erkmen N, Süveren S, Göktepe AS, Yazıcıoğlu K. Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması, *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2007;V(3): 115-122.
- Erkmen N, Taşkın H, Sanioğlu A, Kaplan T, Baştürk D. Relationships between balance and functional performance in Football players. *Journal of Human Kinetics*, 2010; 26: 21-29.

- Ferdjallah, M, Harris GF, Smith P, Wertsch JJ. Analysis of postural control synergies during Quiet standing in healthy children and children with cerebral palsy, *Clinical Biomechanics*, 2002; 17: 203-210.
- Fox EL, Bowers RW, Foss ML. The physiological basis of physical education and athletics. 4th. Saunders College Publishing, Philadelphia. 1988; 376-580.
- Fox El, Bowers RW, Foss ML. Çev:Mesut CERİT. *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Ankara, 1999; 187-189.
- Ganong, WF. *Tıbbi Fizyoloji*, İstanbul, Barış Kitapevi. 1995; 625-650.
- Gölünük S. Sedanter ve sporcularda bacak tercihi, İzokinetik diz kuvvetinin denge performansına etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Doktora Tezi, 2010; 72-77.
- Gözü RD, Liman E, Kan I. Thoraks ölçümleri ve solunum fonksiyonlarının antrenmanlarla değişimi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 1988;23(1):1-8.
- Guyton A, Hall John E. *Medical Physiology*. Çev. Hayrünisa Çavusoglu, Ankara, Tavashlı Matbaacılık, 2001; 645.
- Gültekin, T, Koca Özer B, Yılmaz E, Akın G, Güleç E. Emniyet Teşkilatında Antropometrik Bir İnceleme: Vücut Kompozisyonu, *Çağın Polisi*, Sayı 29. 2004; 23-25.
- Günay M, Cicioglu. *Spor Fizyolojisi*. Ankara, Gazi Kitap Evi, 2001; 103-105.
- Gündüz N. *Antrenman Bilgisi*. İzmir, Saray Tıp Kitapevi, 1998; 193-194.
- Güvendik G. Adölesan idiopatik skolyozlu ve sağlıklı çocuklarda denge postür parametrelerinin karşılaştırılması olarak incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara, Uzmanlık Tezi, 2007; 17-18.
- Hamilton RT, Shultz SJ, Schmitz RJ, Perrin DH. Triple-hop distance as a valid predictor of lower limb strength and power. *Journal of Athletic Training*, 2008;43(2): 144-151.
- Hansen Ms, Dieckmann B, Jensen K, Jakobsen BW. The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (Kat 2000). *Knee Surg, SportsTraumatol, Arthrosc*, 2000; 8: 180-185.
- Hasçelik Z. Sporda güç geliştirme çalışmalarının fiziksel uygunluk testleri ve reaksiyon zamanları üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 1982; 23-27.

- Hatipoğlu A. Normal ve işitme engelli çocuklarda denge alıştırmalarının denge becerilerine etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Spor Eğitimi Bilim Dalı, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, 2005; 2-119.
- Hazar F, Taşmektepligil MY. Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2008;V(1): 9-12.
- Henry FM. Use of reaction time and speed of movement in male and females. Journal of Gerontology, 1962; 17: 385-389.
- Holm I, Vollestad N. Significant effect of gender on hamstring to quadriceps strength ratio and static balance in prepubescent children from 7 to 12 years of age. Am J Sports Med, 2008; 36: 13.
- <http://www.datateknikmed.com/page31.php>, 2012.
- http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.50da1494386e88.81856462, 2012.
- Hunter SK, Thompson MW, Adams RD. Reaction time strength, and physical activity in women aged 20-89 years. J Aging Phys Act. 2001; 9: 32-42.
- İmamoğlu O, Kılıcđgil E. Türkiye’deki minik futbolcularda reaksiyon zamanı, vital kapasite değerleri ve laterizasyon dağılımında solaklık sorunu. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2007;V(3):95-100.
- İnal S. Spor Biyomekaniği Temel Prensipler. 1. Baskı, İstanbul, Nobel Kitapevi, 2004; 17-21.
- Kafkas ME, Taşkıran C, Arslan C, Açağ M. Yıldız erkek milli ve amatör Badmintoncuların bazı fiziksel, fizyolojik ve antropometrik parametrelerinin karşılaştırılması, Niğe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2009; 31.
- Kalyon TA. Spor hekimliği, Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları. 2. Baskı, Ankara, Gata Basımevi, 1994; 23-24.
- Karabıyıkooğlu G. Solunum Fonksiyon Testleri El Kitabı. 2. baskı, Ankara, Esen Ofset Matbacılık 1998; 5-44.
- Kejonen P. Body movements during postural stabilization. Dissertation Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Oulu University. 2002; 78–81.
- Khanna GL, Majumdar P, Saha M, Mandal M. Cardiorespiratory fitness and body Composition in Indian children of 10-16 years, in physical fitness and nutrition

- during growth, *Medicine Sport Science*, Basel, Karger, Parizkova, J.Hills, 1998; 43: 132-144.
- Kirichner G. *Physical education for elementary school children*. brown publishers Iowa, USA. 2001; 30–31.
- Koç H, Gökdemir K. Eurofit test bataryası ile 14-16 yaş grubu Hentbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin değerlendirilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 1997; 2: 16-24.
- Koz M. Vücut kompozisyonu ve Sportif performans ile ilişkisi. sports.ankara.edu.tr/koz/egz-fizII/vucut.kompz.egz.pdf. 2012; 32-63.
- Liman ÖN. Aerobik-step ve plates egzersizlerinin kuvvet, esneklik, anaerobik güç, denge ve güç kompozisyonuna etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2008; 16.
- McArdle WD. *Exercise physiology energy nutrition and human performance* Lea and fetsiper, Philadelphia, 1991; 85–86.
- MINITAB 2000. MINITAB Statistical Software, Release 13.20, Minitab Inc. State College, PA, USA.
- Mirovsky Y, Blankstein A, Shlamkovitch N. Postural kontrol in patients with severe idiopathic scoliosis: a prospective study. *Journal Pediatric Orthopaedics B*. 2006; 15: 168-171.
- Moğulkoç R, Baltacı KA, Kelestimur H, Koç S, Özmerdivenli R. “16 Yas Grubu Sporcu Genç Kızlarda Max VO2 Ve Bazı Solunumsal Parametreleri Üzerine Bir Arastırma” *Bed. Eğt. Spor Bil. Der.* 1997; 2(1): 9-14.
- Morioka S, Yagi F. Influence of perceptual learning on standing postural balance rereated training for hardness discrimination. *Gait Posture*. 2004; 20(1): 36-40.
- Muratlı S. *Çocuk ve Spor Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla*. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2003; 197–219.
- Muratlı Y, Kalyoncu O, Şahin G. *Antrenman ve Müsabaka*. Antalya, Ladin Matbaası, 2007; 25-32.
- Myers JB, Lephart SM. The role of the sensor motor system in the athletic shoulder. *J Athl Train*, 2000; 35(3): 51-63.
- Nichols DS, Glenn TM, Hutchinson KJ. Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults, *Phys Ther.* 1995;75(8): 699-706.

- Nordahl SHG, Aasen T, Dyrkorn BM, Eidsvik S, Molvaer OI. Static stabilometry and repeated testing in a normal population. *Aviation, Space, and Environ Med.* 2000; 71: 889-893.
- Noyan A. *Fizyoloji*. Ankara, Meteksan AŞ, 1999; 497-508.
- Nöcker J. *Physiologie der leibesübungen*, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1971; 262.
- Okubo J, Watanabe I, Takeya T. Influence of foot position and visual field condition in the examination of equilibrium function and sway of centre of gravity in normal persons *Agressologie*. 1979; 20: 127-132.
- Okudur A, Sanioğlu A. 12 yaş tenisçilerde denge ile çeviklik ilişkisinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 2012;14(2): 165-170.
- Olçay N, Hülya G, Andrzej F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 2008; 51: 1-14.
- Orhan S. Aktif Sporcu ve Sedanter Öğrencilerin Reaksiyon Zamanı, Dikey Sıçrama ve Anaerobik Güç Değerlerinin Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 2001; 42-43.
- Oxendine JB. *Psychology of Motor Learning 2*. New York. 1982; 317-325.
- Özer DS, Özer K. *Çocuklarda motor gelişim*. Ankara, Nobel Yayınları, 2004; 125.
- Özkan F. Amerikan futbol oyuncularında spor kıyafetinin Stabiliometri ve Sürat performansı üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Bilim Uzmanlığı Tezi, 2002; 67-69.
- Paillard, T.H., Noe, F., Effect of Expertise and visual contribution on postural control in Soccer, *Scand J Med Sci Sports*, 2006; 16: 345-348.
- Perrin P, Deviterne D, Hugel F, Perrot C. Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities Involved in balance control. *Gait and Posture*, 2002; 15: 187-194.
- Perrin P, Schneider D, Deviterne D, Perrot C, Constantinescu L, Training Improves the adaptation to changing visual conditions in maintaining human posture control in a test of sinusoidal oscillation of the support. *Neurosci Lett*, 1998; 245: 155-158.
- Pınar S, Tavacıoğlu L, Atılğan OE. Dansçılarda denge becerileri ile İlgili olabilecek faktörlerin incelenmesi. Muğla, 9. Spor Bilimleri Kongresi, 2006; 105: 259-261.

- Polat Y. Çabuk Kuvvet ve Sprint Antrenmanlarının Reaksiyon Zamanına Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya, Yüksek Lisans Tezi, 2000; 35.
- Quanjer PhH, Tammeling GJ, Cotes JE. et al Lung volumes and forced ventilatory flows. Eur Respir J., 1993; 6: 5-40.
- Ramazanoğlu N, Tatar Y, Çamlıgüney F, Küçük V, Atılğan OE, Çotuk B. Elit düzeyde spor yapan ve spor yapmayan erkeklerde perturbasyon-denge. 11th International Sports Sciences Congress, Antalya, 2010; 26.
- Revan S, Aydoğmuş M, Balcı ŞS, Pepe H, Eroğlu H. Türk ve yabancı ülke milli takım badmintoncularının bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin değerlendirilmesi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2007; 1,2: 196.
- Riemann BL, Myers JB, Lephart SM. Sensoriomotor system measurement techniques. J Athl Train, 2002; 37: 85-98.
- Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Ankara, Nobel Yayınları, 2002; 230.
- Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Tutibay Beden Eğitimi ve Spor Yayınları, Ankara. 1997;74-75.
- Singer R. Motor Learning and Human Performance. Mac Millan CO. 1980; 199-214.
- Soğat A. Spor yapan ve yapmayan 11-12 yaş grubu çocuklarda bazı fiziksel özelliklerin araştırılması. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya, Yüksek Lisans Tezi, 2007; 78.
- Spiridus WW. Balance posture and locomotion In:Phiyiscal Dimensions of aging . Human Kinetics Champaing, İllionis, 1995; 152-185.
- Sucan S, Yılmaz A, Can Y, Süer C. Aktif Futbol Oyuncularının Çesitli Denge Parametrelerinin Degerlendirilmesi, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences). 2005;14(1): 36-42.
- Sullivan SJ, Hayes KC. Changes in Short and Long Latency Strech Reflexes Prior to Movement İntitation. Brain Research. 1987; 139-143.
- Şenel Ö, Atalay N, Çolakoğlu FF. Türk Milli Badminton takımının antropometrik, vücut kompozisyonu ve bazı performans özellikleri, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1998; 3: 15-20.
- Tamer K. Çesitli koşu programlarının aerobik, anaerobik güç ve akciğer fonksiyonlarına etkileriyle ilişki düzeylerinin belirlenmesi. Performans Dergisi, 1995; 3(1): 32-39.

- Taşgın E, Dönmez N. 10–16 yaş grubu çocuklara uygulanan egzersiz programının solunum parametreleri üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2009; 11(2): 13–16.
- Tiryaki G. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Bolu, Ata Ofset, 2002; 178-195.
- Tunay H. Düzenli olarak Basketbol oynayan 8-12 yaş çocukların Solunum fonksiyon testlerinden değerlendirilmesi. Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, Yüksek Lisans Tezi, 2005; 25.
- Tüzün S, Aktas İ, Akar I. Postmenopozal osteoporozda yoga eğitiminin denge ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. Osteoporoz Dünyasından, 2004;10(3): 118-122.
- Üneri A. Baş Dönmesi Nedir? Ankara, Nobel Tıp Kitapevi, 2004;4-9,22; 57-68.
- Üneri A. Vestibüler rehabilitasyon. Nöroloji ve Denge Kliniği, Marmara Üniversitesi, Nöroloji Bilimler Enstitüsü, Otoskop, İstanbul. 2002;2:10-13; 78-81.
- Viviani F, Baldin F. The Somatotype of amateur Italian female Volleyboll player. Sports Med Phys Fitness. 1993;33: 4.
- Welford AT. Choice reaction time. Basic concepts. In A.T. Weiford (Ed.), Reaction Times. Academy Press, NewYork. 1980; 73–128.
- William FG. Tıbbi Fizyoloji. Çev; Türk Fizyoloji Bilimler Derneği, Ankara, Barış Kitapevi, 2005;12: 219-220.
- Yaggie JA, and McGregor SJ. Effects of isokinetic ankle fatigue onthe maintenance of balance and postural limits, Arch Phys MedRehabil. 2002; 83: 224-228.
- Yalçın M. Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri. Ankara, GSGM Yayınları, 1993; 18-19.
- Yıldırım N, Umut S. Solunum fizyolojisi ve solunum fonksiyon testleri. Göğüs Hastalıkları 1.Cilt. 1.Baskı, İstanbul. 2001; 55-117.
- Zakas A. Bilateral İsokinetic peak torque of quadriceps and hamstring muscles in professional soccer players with dominance on one or both two sides. Journal of Spors, Medicine and Physical Fitness, 2006;46, 28-36.
- Zatzyorski VM. The developmentof endurance. in: Matveev I. P.andNovikov A.D.(eds.). Teoria i metodica physiceskoi vospitania (The meory and methodology of physical education). Moskow, Phyzkulturai sports.1980; 25-27.
- Ziyagil MA, Cicioğlu İ, Günay M, Gökdemir K. Farklı branşlardaki Eeit bayan sporcuların fiziksel ve fizyolojik profillerinin karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 1998; 3: 9-16.

Ziyagil MA, Tamer K, Zorba E. Beden eğitimi ve sporda temel motorik özelliklerin ve esnekliğin geliştirilmesi. Ankara, Emel Matbaacılık, 1993; 35-36.

Zorba E, Ziyagil MA. Sigara içen/içmeyen ve spor yapan/yapmayan üniversite öğrencilerinin bazı fizyolojik ve antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 1998; 3: 1-20.

Zorba E. Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. Ankara, G.S.G.M. Yayınları, 1999; 149.

EKLER

Ek 1. Etik Kurulu Raporu

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU


26.07.2012

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/97

Sayın : Doç. Dr. Soner ÇANKAYA

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz. **Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin Statik ve Dinamik denge performanslarına etkisi.** başlıklı OMÜ KAİK 2012/59 Karar nolu Denge Çalışması nitelikli araştırma projeniz: Amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına; çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 28.06.2012 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir

Bilgilerinize arz/rica ederim.


Prof. Dr. Abdülkerim BEDİR
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Başkanı

Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI (ÇALIŞMANIN AÇIK ADI):

YL	Tez	Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11
Çalışmasının		yaş erkek öğrencilerin Statik ve Dinamik denge performanslarına
Başlığı		etkisi.

Gönüllünün Baş Harfleri << >>

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDA MIYIM?

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Katılmaya karar verirsiniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI NEDİR? Açıklayınız

Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin Statik ve Dinamik denge performanslarına etkisi. Bu çalışmada 11 yaş erkek öğrencilere uygulanan kısa süreli 8 Hafta (2 aylık) özel denge antrenmanları ile statik ve dinamik denge performansının ne şekilde etkilendiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca spor yapan ve spor yapmayan bu yaş grubundaki öğrencilerin denge durumlarının karşılaştırılması ve gelişiminin belirlenmesi hedeflenmiştir.

CALIŞMA İŞLEMLERİ:

Ölçümler üç grup 25 kişiden oluşan toplamda 75 kişi olarak Tecnobody denge cihazı ile ölçülecektir. Bu cihaz ile kişilerin Statik ve Dinamik dengeleri ölçülerek ilk test sonuçları alınacaktır. Ayrıca Solunum testi ile kişinin solunum parametreleri değerlendirilecektir. İlk test sonucunda öğrenciler normal antrenman programlarına ek olarak özel dengeyi geliştirici çalışmalar ile 8 hafta antrenman programına dahil edilecektir. Bu süreç sonunda grupların son test sonuçları alınarak gelişim, değişim incelenecektir. Ayrıca Vücut kompozisyonu yönünden testlerle de çalışmamız zenginleştirilecektir.

BENİM NE YAPMAM GEREKİYOR?

Yapılacak ölçümler için size verilen gün ve saatlerde belirtilen yerde hazır olmalısınız. Tüm ölçümler boyunca tüm işlemlere uymaya istekli olmalısınız. Ölçümlerden önce veya ölçümler sırasında aldığınız başka herhangi bir tıbbi tedaviyi de sorumlu araştırmacıya söylemeniz önemlidir.

CALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ, RİSKLERİ VE RAHATSIZLIKLARI VARDIR?

Bu çalışmaya katılmanın size herhangi bir yan etkisi, riski ve rahatsızlık verecek bir durumu yoktur.

CALIŞMAYA KATILMANIN OLASI YARARLARI NELERDİR? (Varsa açıklayınız)

Egzersiz yaptığımız program dahilinde dengeyi geliştirici çalışmalara yoğunlaşacağı, bu çalışmalar ile kişide; kuvvet, sürat, dayanıklılık, çabukluk yönünde gelişimler sağlayacağı böylelikle kişinin denge yönünden gelişebileceği öngörülmektedir. Kişide fiziksel olarak gelişmeler yaşanması beklenmektedir. Bu çalışma ile bireyler bir gruba ait olma, sosyal olarak gelişim göstermede kazançlar sağlayacağı, başarıyı ve başarısızlığı beraber yaşayarak paylaşımcı duyguların gelişimi sağlanacaktır. Yapılan ölçümler ile denge performansı sonuç olarak alınabilecektir. Spirometre cihazı ile kişinin solunum parametreleri belirlenerek sonuçlar

değerlendirilerek bireylere verilecektir. Bu çalışma ile öğrencilerin değişik çalışmalar ile gelişimine yarar sağlanacaktır.

GÖNÜLLÜ KATILIM

Bu araştırmaya katılma kararımı tamamen gönüllü olarak veriyorum. Bu çalışmaya katılmayı reddedebileceğim veya katıldıktan sonra istediğim zaman hiçbir sorumluluk almadan ayrılabilirim bilincindeyim. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılırsam, ayrılma nedenlerimi sorumlu araştırmacı ile tartışacağım.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

Çalışmaya katılmanın hiçbir maliyeti yoktur. Ölçümler için belirttiğiniz gün ve saatte ölçüm yerinde bulunacaksınız.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Bu formu imzalayarak sorumlu araştırmacıya çalışma için sizin kişisel bilgilerinizi (“Çalışma Verileri”) toplamalarına ve kullanmalarına onay vermiş olacaksınız. Bu durum doğum tarihiniz, cinsiyetiniz, etnik kökeniniz ayrıca Çalışma verilerinizin kullanımı ile ilgili verdiğiniz onayın herhangi bir belirlenmiş birim tarihi yoktur, ancak sorumlu araştırmacıya haberdar ederek bu onayınızdan herhangi bir zamanda vazgeçebilirsiniz.

Sorumlu araştırmacı çalışma verilerinizi çalışma için kullanacaktır. Çalışmanın sonuçları bilimsel yayınlarda yayınlanabilir ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır.

Sorumlu araştırmacıdan toplanan çalışma verileriniz hakkında bilgi isteme hakkında sahipsiniz.

Bu formu imzalayarak çalışma verilerinizin bu formda tanımlandığı şekilde kullanımına onay vermekteyim.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE 24 SAAT ULAŞILABİLECEK KİŞİLER:

Ad, Soyadı ve telefon numaraları

Basri GÖKMEN Cep tel: 0 544 691 07 93

ÇALIŞMADAN AYRILMAMI GEREKTİRECEK DURUMLAR:

Antrenmanlarda oluşabilecek herhangi bir sakatlık durumunda çalışmadan ayrılmanız gerekmektedir.

YENİ BİLGİLER ÇALIŞMADAKİ ROLÜMÜ NASIL ETKİLEYEBİLİR

Çalışma sürerken ortaya çıkmış olan bütün yeni bilgiler bana derhal iletilecektir.

Çalışmaya Katılma Onayı

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen sorumlu araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Sorumlu araştırmacı saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Ek 3. Denge Alıştırılmaları Çalışma Planı

8 HAFTALIK DENGİ ANTRENMANI PROGRAMI

1. Hafta: Antrenman Merdiveni Egzersizleri

Amac: Denge, çabukluk ve koordinasyonu geliştirmek.

Süre : 40 dk.

Giriş Bölümü:

- Isınma hareketleri.
- Uygulanacak hareketlerin gösterimi.

Ana Bölüm:

Antrenman merdiveni yere serilerek basit diriller uygulanır.

- Öne doğru tek ayak sekerek ilerle (Sırayla sağ-sol).
- Geriye doğru sekerek tek ayak ilerle (Sırayla sağ-sol).
- Öne doğru çift ayak sekerek ilerle.
- Geriye doğru çift ayak sekerek ilerle.
- Öne doğru sağ-sol ayak ilerle.
- Öne doğru iki ayak aynı anda içeri sonra yanlarda ilerleme.



Bitiş Bölümü:

- Dinlendirici alıştırmalar.
- Stretching hareketler.

2. Hafta: Antrenman Merdiveni Egzersizleri

Amac: Denge, çabukluk, kuvvet, dayanıklılık ve koordinasyonu geliştirmek.

Süre : 40 dk.

Giriş Bölümü:

- Isınma hareketleri.
- Uygulanacak hareketlerin gösterimi.

Ana Bölüm:

Antrenman merdiveni yere serilerek karmaşık, diriller uygulanır.

- Yanda solda sağa doğru sağ-sol ayak ilerle.
- Yanda vücut içe dönük çapraz ayak içerde dışarıda ilerle.
- Öne doğru sağ-sol içeri sağ ayak dışarı sol ayak dışarı ilerle.
- Öne doğru sol devamlı içerde sağ dışarı sağda ve solda ilerle.
- Öne doğru sağ devamlı içerde sol dışarı solda ve sağda ilerle.
- Öne doğru yana sağ git sol dokun sola git sağ dokun ilerle.
- Öne doğru, sağda ve solda sağ-sol içeri gir ık ilerle.



Bitiş Bölümü:

- Dinlendirici alıştırmalar.
- Streching hareketler.

3. Hafta: İp Atlama Egzersizleri

Amac: Denge, çabukluk, kuvvet, dayanıklılık ve koordinasyonu geliştirmek.

Süre : 40 dk.

Giriş Bölümü:

- Isınma hareketleri.
- Uygulanacak hareketlerin gösterimi.

Ana Bölüm:

- Öğrencilere çift ayak ip atlama çalışması yaptırılır.
- Öğrencilere sağ ayak ip atlama çalışması yaptırılır.
- Öğrencilere sol ayak ip atlama çalışması yaptırılır.
- Hareketli ip atlama çalışmaları.
- Çizgi üzerinde ip atlama çalışması.
- Karmaşık (çift ayak, sağ-sol ayak) ip atlama çalışması.
- Ayak değiştirerek ip atlama çalışması yapma.



Bitiş Bölümü:

- Dinlendirici alıştırmalar
- Stretching hareketler

4. Hafta: Denge Topu Egzersizleri

Amac: Denge ve koordinasyonu geliştirmek.

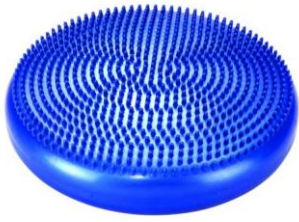
Süre : 40 dk.

Giriş Bölümü:

- Isınma hareketleri.
- Uygulanacak hareketlerin gösterimi.

Ana Bölüm:

- Öğrencilere uygulanan egzersizler topun düşük hava düzeyinde, daha sonra hava basıncı yükseltirilerek yaptırılır.
- Öğrencilere çift ayak denge topu üzerinde denge alıştırmaları yaptırılır.
- Öğrencilere sağ ayak denge topu üzerinde denge alıştırmaları yaptırılır.
- Öğrencilere sol ayak denge topu üzerinde denge alıştırmaları yaptırılır.



Bitiş Bölümü:

- Dinlendirici alıştırmalar.
- Stretching hareketler.

5. Hafta: Sıçrama, Sekme, Atlama ve Yürüme Egzersizleri

Amac: Denge, sürat, kuvvet, dayanıklılık ve koordinasyonu geliştirmek.

Süre : 40 dk.

Giriş Bölümü:

- Isınma hareketleri.
- Uygulanacak hareketlerin gösterimi.

Ana Bölüm:

- Öğrencilere çizgi üzerinde yürüme alıştırmaları yaptırılır.
- Öğrencilere ritimli koşu çalışmaları yaptırılır.
- Öne, arkaya, sağa-sola hareketli yürüme çalışmaları yaptırılır.
- Parmak uçlarında ve topuklarda öne-geriye yürüme çalışmaları.
- Öğrencilere halka dizinlerinden tek ayak parmak ucu sıçrayarak ilerleme çalışması yaptırılır.
- Öğrencilere sek sek dansı çalışması yaptırılır.(Oyun formatında)



Bitiş Bölümü:

- Dinlendirici alıştırmalar.
- Stretching hareketler

6. Hafta: Eşli Denge Egzersizleri

Amac: Denge becerisi ile temel jimnastik duruşları yapabilme.

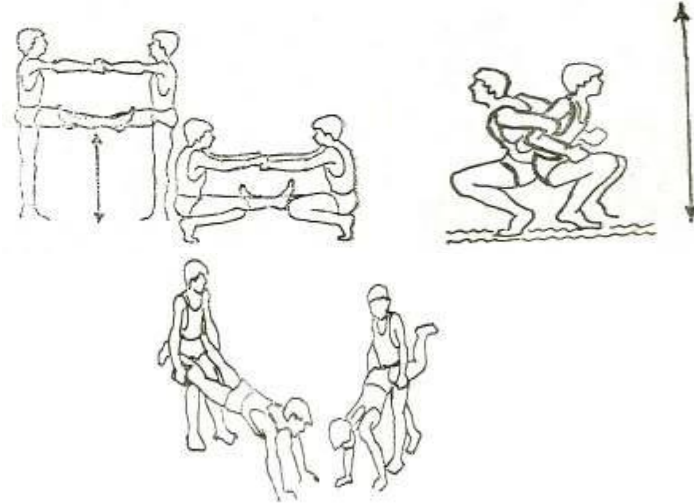
Süre : 40 dk.

Giriş Bölümü:

- Isınma hareketleri.
- Uygulanacak hareketlerin gösterimi.

Ana Bölüm:

- Eşli denge becerisini geliştirmeye yönelik alıştırmalar ve istasyon çalışmaları yapma.
- Temel jimnastik duruşlarını yapma (planör, kartal, mum duruşu, cephe duruşları, köprü, çakı duruşu vb.)
- Eşli sekerek arkadaşlarını yakalama çalışması yapma.
- Çizgi üzerinde yürürken eşlerin karşılıklı top değişimleri yapma.
- Halat çekme çalışması yapma.



Bitiş Bölümü:

- Dinlendirici alıştırmalar.
- Stretching hareketler

7. Hafta: Denge Topu Egzersizleri

Amaç: Denge becerisini ve koordinasyonunu geliştirme.

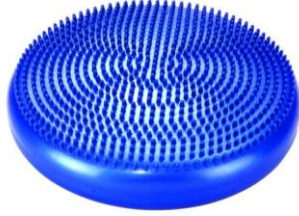
Süre : 40 dk.

Giriş Bölümü:

- Isınma hareketleri.
- Uygulanacak hareketlerin gösterimi.

Ana Bölüm:

- Çift ayak denge topu üzerinde denge alıştırmaları yaptırılır.
- Sağ ayak denge topu üzerinde denge alıştırmaları yaptırılır.
- Sol ayak denge topu üzerinde denge alıştırmaları yaptırılır.
- Hareketli olduğun yerde sağ-sol ayak koy çalışması yaptırılır.
- Denge topu üzerinde gelen topa kafa vurma.



Bitiş Bölümü:

- Dinlendirici alıştırmalar.
- Stretching hareketler.

8. Hafta: Karmaşık Denge Topu Çalışmaları

Amac: Denge ve koordinasyonu geliştirmek.

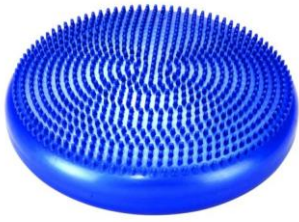
Süre : 40 dk.

Giriş Bölümü:

- Isınma hareketleri.
- Uygulanacak hareketlerin gösterimi.

Ana Bölüm:

- İp atlama egzersizi ve devamında denge topu çalışması yapma.
- Öğrencilere % 50 tempo da koşu sonrası denge topu üzerinde denge çalışması yaptırılır.
- Öğrencilere denge topu üzerinde sağ-sol ayak değiştirerek dengede durma egzersizleri yaptırılır.
- Denge topu üzerinde çift ayak çömel-kalk çalışması yapma.
- Denge topu üzerinde sağ-sol ayak çömel kalk çalışması yapma.



Bitiş Bölümü:

- Dinlendirici alıştırmalar.
- Stretching hareketler.

EK 4. Denge Ölçümleri ve Denge Alıştırılmalarından Görüntüler



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Basri GÖKMEN

Doğum Yeri: Havza

Doğum Tarihi: 01.02.1981

Medeni Hali: Bekar

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl): Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 2008

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: MEB Afyon Dinar Haydarlı Çok Programlı Lisesi, Beden Eğitimi Öğretmeni 2008 - 2011

MEB Samsun Canik Başalan Cumhuriyet Ortaokulu 2011 - 2012

MEB Samsun Kavak Rıdvan Çelikel Anadolu Lisesi 2013 -

E-posta: basrigokmen@hotmail.com, bsrgkmn@gmail.com