

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

**FARKLI BRANŞLARDAKİ SPORCULARDA ANTROPOMETRİK
ÖZELLİKLERİN DENGELİ PERFORMANSI İLE İLİŞKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

ÇAĞLA ÇATAL

**AMASYA
Şubat-2019**

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

**FARKLI BRANŞLARDAKİ SPORCULARDA ANTROPOMETRİK
ÖZELLİKLERİN DENGELİ PERFORMANSI İLE İLİŞKİSİNİN
İNCELENMESİ**

**Hazırlayan
Çağla ÇATAL**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Erkan DEMİRKAN**

AMASYA-2019

ETİK BEYAN

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi AÜ Sağlık Bilimler Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksinin ortaya çıkması durumunda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. .../.../....

İmza

Çağla ÇATAL

TEZ ONAY SAYFASI

Çağla ÇATAL tarafından hazırlanan Farklı Branşlardaki Sporcularda Antropometrik Özelliklerin Denge Performansı ile İlişkinin İncelenmesi başlıklı bu çalışma, 25/01/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda jürimiz tarafından Amasya Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak **oy birliği** ile başarılı bulunarak kabul edilmiştir.

Jüri

İmza

Danışman : _____

Üye : _____

Üye : _____

Üye : _____

Üye : _____

ONAY

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. ___ / ___ / ___

.....

Prof.Dr. Tuba YILDIRIM

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

FARKLI BRANŞLARDAKİ SPORCULARDA ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİN DENGELİ PERFORMANSI İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Çağla ÇATAL

Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans, Şubat/2019
Danışman: Doç. Dr. Erkan DEMİRKAN

Bu çalışmanın amacı, farklı oyun yapısına sahip sporcuların antropometrik özelliklerinin, denge performansı ile ilişkisinin incelenmesidir. Çalışmaya düzenli olarak futbol (n=25), voleybol (n=25) ve judo (n=25) sporu yapan toplam 75 kişi katılmıştır. Antropometrik özelliklerin belirlenmesine yönelik, antropometrik set kullanılarak bacak boyu, oturma yüksekliği, uyluk uzunluğu, ayak boyu, ayak bileği genişliği, omuz-dirsek uzunluğu, önkol uzunluğu, omuz genişliği, omuz çevresi, uyluk çevresi, bel çevresi ve kalça çevresi olmak üzere toplam 12 bölgeden ölçüm alınmıştır. Çevre ölçümleri vücudun veya parçalarının uzun eksenine dik açılar alınarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda; futbol, voleybol ve judocuların antropometrik özellikleri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Voleybolcuların oturma yüksekliği judocularardan anlamlı düzeyde farklıdır ($p<0.05$). Futbolcularda boy ile dominant bacak sağ ayak gözler açık kullanılan alan değerleri arasında pozitif ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır ($p<0.05$). Judocuların omuz genişliği değerleri diğer branşlara göre daha anlamlı farklılık göstermektedir. Uyluk çevresi değerleri incelendiğinde futbolcular voleybolculardan anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır ($p<0.05$). Bel çevresi ve kalça çevresi değerlerinde voleybolcular judo ve futbolculardan daha düşük değerlere sahip oldukları tespit edilmiştir ($p<0.05$). Futbolcuların statik denge performansı ile ayak boyu ile çift ayak gözler açık kullanılan alan ve çift ayak gözler açık kullanılan çevre değerleri arasında pozitif ilişki vardır ($p<0.05$). Futbolcuların omuz çevresi ile dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan alan değeri arasında pozitif ilişki vardır ($r=0.619^{**}$). Judocuların dinamik denge performansı ile oturma yüksekliği ve uyluk uzunluğu arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Çift ayak gözler açık ve kapalı statik ve dinamik dengenin çevre değerlerinde futbolcular hem judo hem de voleybolculardan anlamlı düzeyde daha yüksek değerlere sahip olduğu ortaya çıkmıştır ($p<0.05$). Futbolcuların vücut yağ yüzde değeri ile dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan alan değeri arasında pozitif ilişki vardır ($r=0.414^*$). Voleybolcu ve judocuların vücut yağ yüzde değeri ile yağsız vücut

kütlesi değerinde anlamlı farklılık yoktur ($p>0.05$). Araştırma sonucunda, sporcular arasında branş bazında antropometrik temel farklılıkların bulunduğu bu farklılıkların da denge performansına etki ettiği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Antropometri, Dinamik denge, Statik denge.



ABSTRACT

THE STUDY OF THE RELATION BETWEEN ANTHROPOMETRIC SPECIALITY AND BALANCE PERFORMANCE OF THE DIFFERENT BRANCH SUPPORTERS

Çağla ÇATAL

Amasya University, Institute of Medical Sciences,
Physical Education and Sport Department, MSc., February/2019
Supervisor: Associate Dr. Erkan DEMİRKAN

The aim of this study is to examine the relation between the anthropometric speciality and balance performance of the sporters who have different play structure. This study includes the sporters who play football (n=25), volleyball (n=25) and judo (n=25) regularly. In order to specify the anthropometric speciality, measurement was taken from totally 12 sections like the length of legs, the height of sitting, the length of femur, the size of foot, the width of ankle, the length of shoulder and elbow, the length of fore arm, the width of shoulder, the circles of shoulder, the circles of femur, the circles of waist and the circles of hip. The circles measurement was taken by the right angle to the parts of the body or the length. When the results are examined, it is found that the sitting length of the volleyball players are meaningfully different from the judoist ($p < 0,05$). It is found that there is a positive relation between footballer's height and dominant leg right foot opened eye area measurement. The measuring of the shoulder width of judoist is meaningfully different from the other branches. The measuring of the femur circle of volleyball players is meaningfully less than footballers ($p < 0,05$). When the circumference of the thighs were examined, the players were significantly higher than the volleyball players ($p < 0.05$). It is found that volleyball players have less waist width and hip circle measurements than judoist and footballers. There is a positive relationship between footballers static balance performance and foot size and double feet opened eye area and double feet opened eye area measurements. It is found that there is a high relationship between judoists dynamic balance performance and sitting height and femur length. There is a positive relationship between the shoulder circumference of the players and the non-dominant leg eyes closed area value (619 **). It is found that footballers have high values than both judoist and volleyball players in terms of double feet opened eye and closed static and dynamic balance area measurements. There is a positive correlation between body fat percentage value of football players and non-dominant leg eyes closed area value (, 414 *). There was no significant difference in body fat percentage of volleyball players and

judo judges with lean body mass ($p>0.05$). At the end of the study it can be said that there is a basic anthropometric difference between sporters and these differences affect the balance performance.

Keywords: Anthropometry, Dynamic Balance, Static Balance.



ÖN SÖZ

Çalışma boyunca bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışmanım Doç. Dr. Erkan Demirkan' a,

Lisans eğitimim süresince bana verdiği sonsuz destek ve güvenle her zaman arkamda olan, bilgi birikimini paylaşmayı esirgemeyen, düşünce ve fikirleriyle çalışmamda beni yönlendiren, mesleki gelişimimde sürekli katkıda bulunan Öğr. Gör. Hamza Küçük' e,

Tezimin yayımlanma aşamasında desteğini esirgemeyen kıymetli hocam Doç. Dr. Arif Ayar'a,

Mavi Işıklar Eğitim, Dinlenme ve Rehabilitasyon Merkezi'n de yöneticim Eda Günaydın'a,

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi hocalarının hepsine ihtiyacım olduğu her zaman güler yüzleriyle yanımda oldukları için ve bana katmış oldukları çok değerli bilgiler için ayrı ayrı teşekkür eder, minnettar olduğumu bilmelerini isterim.

Bütün hayatım boyunca sonsuz güvenleriyle attığım her adımda beni destekleyen, varlıklarıyla her zaman huzur veren canım sabırları ve sevgilerinden, maddi manevi her türlü bitmeyen desteklerinden dolayı aileme;

En içten duygularıyla teşekkür ederim.

Çağla ÇATAL

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	i
ONAY	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar, ŞEKİLLER, RESİMLER	x
SİMGELER VE/VEYA KISALTMALAR.....	xii

I. BÖLÜM

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı	2
1.2. Problem Cümlesi.....	2
1.2.1. Alt Problemler	2
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	3
1.4. Araştırmanın Varsayımları	3

II. BÖLÜM

2. ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ YAYINLAR VE ARAŞTIRMALAR	4
2.1. Denge	4
2.1.1. Denge Çeşitleri	4
2.1.1.1. Statik Denge	4
2.1.1.2. Dinamik Denge.....	5
2.2. Denge Kontrolü	5
2.3. Sporcularda Denge Performansının Önemi.....	6
2.3.1. Denge Performansını Etkileyen Etmenler.....	7
2.4. Antropometrinin Tanımı.....	8
2.4.1. Antropometrik Ölçümler	8
2.4.1.1. Sporcularda Antropometrik Özelliklerin Önemi	11
2.5. Fiziksel Uygunluk.....	11
2.5.1. Fiziksel Uygunluk Kavramı	11
2.5.2. Fiziksel Hareket Faaliyetleri	14
2.5.3. Fiziksel Uygunluk ve Performans İlişkisi.....	14
2.5.3.1. Performans ile İlgili Fiziksel Uygunluk.....	15
2.5.3.2. Sağlık ile İlgili Fiziksel Uygunluk	15
2.6. Vücut Kompozisyonu ve Denge İlişkisi.....	15
2.6.1. Vücut Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler	17
2.6.2. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri	19
2.6.3. Vücut Kompozisyonunun Sportif Performans Üzerindeki Etkileri	20

III. BÖLÜM

3. YÖNTEM	22
3.1. Araştırma Modeli	22
3.2. Araştırma Grubu (Evren-Örneklem)	22
3.3. Verilerin Toplanması	22
3.4. Veri Toplama Araçları	22
3.4.1. Antropometrik Ölçümler	22
3.4.1.1. Boy ve Ağırlık Ölçümleri	23
3.4.1.2. Derialtı Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri	23
3.4.2. Denge Ölçümleri	23
3.4.2.1. Statik Denge Ölçümleri	24
3.4.2.2. Dinamik Denge Ölçümleri	25
3.5. Verilerin Analizi	25

IV. BÖLÜM

4. BULGULAR	26
-------------------	----

V. BÖLÜM

5. TARTIŞMA	37
-------------------	----

VI. BÖLÜM

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
6.1. Sonuçlar	41
6.2. Öneriler	43
KAYNAKLAR	44
EKLER	56
Ek 1. Etik Kurul	57
Ek 2. Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri	58

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Futbol, voleybol ve judocuların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesinin karşılaştırılması	28
Tablo 2. Futbol, voleybol ve judocuların antropometrik özelliklerin karşılaştırılması	29
Tablo 3. Futbol, voleybol ve judoculara ait çift ayak statik ve dinamik denge skorlarının tanımlayıcı istatistikleri	31
Tablo 4. Futbol, voleybol ve judoculara ait dominant ayak statik denge skorlarının tanımlayıcı istatistikleri	32
Tablo 5. Futbol, voleybol ve judoculara ait dominant olmayan ayak statik denge skorlarının tanımlayıcı istatistikleri	33
Tablo 6. Antropometrik özellikler ile çift ayak statik ve dinamik denge değerleri arasındaki korelasyon analizi	34
Tablo 7. Bazı antropometrik ve fiziksel özellikler ile dominant bacak denge değerleri arasındaki korelasyon analizi	36
Tablo 8. Bazı antropometrik ve fiziksel özellikler ile dominant olmayan bacak denge değerleri arasındaki korelasyon analizi	38

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. CSMI- TecnoBody PK-252 İzokinetik Denge Sistemi Ölçüm Cihazı.....29



SİMGELER VE/VEYA KISALTMALAR

N: Denek sayısı

Ort: Ortalama

%: Yüzde

Max: Maksimum

Min: Minimum

SS: Standart sapma

Dominant Bacak: Baskın olarak kullanılan, tercih edilen bacak

Dominant Olmayan Bacak: Tercih edilmeyen Bacak

CAGACopX: Çift ayak göz açık x düzlemi

CAGACopY: Çift ayak göz açık y düzlemi

DBSAGA Ellipse Area: Dominant bacak sağ ayak göz açık kullanılan alan

DBGK Perimeter: Dominant bacak göz açık kullanılan çevre

DBGK CopX: Dominant bacak göz kapalı x düzlemi

DBGK CopY: Dominant bacak göz kapalı y düzlemi

DBGK Ellipse Area: Dominant bacak göz kapalı kullanılan alan

DBGK Perimeter: Dominant bacak göz kapalı kullanılan çevre

NDGA CopX: Dominant olmayan bacak göz açık x düzlemi

NDGA CopY: Dominant olmayan bacak göz açık y düzlemi

NDGA Ellipse Area: Dominant olmayan bacak göz açık kullanılan alan

NDGA Perimeter: Dominant olmayan bacak göz açık kullanılan çevre

NDGK CopX: Dominant olmayan bacak göz kapalı x düzlemi

NDGK CopY: Dominant olmayan bacak göz kapalı y düzlemi

NDGK Ellipse Area: Dominant olmayan bacak göz kapalı kullanılan alan

NDGK Perimeter: Dominant olmayan bacak göz kapalı kullanılan çevre

I. BÖLÜM

1. GİRİŞ

Spor; öğrenme, antrenman veya yarışma sırasında üst seviyedeki motorik uygulamaları gerçekleştirmeyi, aynı zamanda statik ve dinamik dengenin her ikisini de bir arada sürdürmeyi amaçlar. 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).

Oturma ve ayakta durma ile başlayan denge şekilleri daha sonrasında çocuğun gelişim süreciyle birlikte dönme, eğilme, uzanma, tek ayağının üzerinde durma yetisi olarak ortaya çıkar. Yürüme, koşma ve zıplama gibi çocuklarda motor becerilerin gelişmesinde önemli rolü olan denge yeteneğinin geliştirilmesi için, okullarda beden eğitimi derslerinde denge ile ilgili spor aktivitelerine yer verilmelidir (D.S. Özer, ve K. Özer, 2004).

Kişi dengesinin iyi olduğu durumlarda günlük aktivitelerini iyi bir performansla ve bağımsız olarak gerçekleştirebilir. İskelet kas sisteminin merkezi sinir sistemiyle ilişkide olması ise, gerçekleştirilecek hareketin performansı bakımından oldukça önemlidir. Yaş ile beraber değişim gösteren denge olgusu; 3-6 yaş aralığında artış gösterirken, kadınlarda da 18, erkeklerde 19 yaşlarında en üst seviyeye ulaşır (Muratlı, 2003). Yaş ilerledikçe de denge performansında azalma görülür ve düşme riskini artırır (Ceceli ve diğerleri, 2007).

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 dengeyi korumak ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmek 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 (Atılğan, 2003).

Vücut kompozisyonunu koruyabilmek ve iyileştirmek için yapılan fiziksel aktivitelerde dengenin büyük bir rolü vardır. Bu sebeple yapılan egzersiz programlarında ani değişiklik içeren dinamik sporlar için denge temel oluşturmaktadır (Altay, 2001). Sporcuların hareket genişlikleri, çabuklukları, koordinasyon ve kondisyon durumları gibi özellikler aynı zamanda antropometrik parametrelere ve vücut kompozisyonuna da bağlıdır. Vücut parçalarının birbiriyle olan uyumunun mükemmel konumda olabilmesi için tüm parametrelerin birbirini tamamlar nitelikte olması gereklidir. Kısaca antropometrik özellikler ve vücut yağ oranları da başarılı ve başarısız olma durumunun standart ve ideal ölçülerini belirlemede önem arz eder (Zorba,1999).

Motor becerilerin kazanılmasında, yapılan hareketin tekniğini uygularken dengenin sağlanması için yer çekimine karşı en iyi kas gücünün gösterilmesi gerekmektedir. Branşa özgü nitelikleri tanımlamak için pek çok inceleme yapılmaktadır. Bu sayede sporcuların üst düzeyde bir performans sergilemeleri için gereken fizyolojik ve psikolojik özelliklerini belirlemeye çalışırlar. Futbolcunun, voleybolcunun ve judocunun performanslarını saptamada kullanılan koordinasyon ve denge ölçümlerinin yapılarak değerlendirilmesi günümüzde çok önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle yapılan bu ölçümlerin daha fazla geliştirilmesi gerekmektedir (Sucan, Yılmaz, Can ve Süer, 2005).

1.1. Araştırmanın Amacı

Her spor branşı, sporun uygulanışı esas alarak farklı düzeyde fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçları gerektirmektedir. Denge, sportif performansa dair fiziksel uygunluk unsurları içinde önemli bir yere sahip, üzerinde birçok etken olduğu düşünülen bir özelliktir. Yapılan bu çalışma da, farklı fiziksel özelliklere sahip sporcuların statik ve dinamik denge düzeyleri ile antropometrik özellikleri arasında bir ilişki var mıdır sorusundan yola çıkılarak kurgulanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, düzenli olarak yapılan antrenmanlar ile spora özgü gereklilik doğrultusunda yapısal olarak meydana gelen değişimlerin, denge düzeyi ile bir ilişkisinin olup olmadığı ve farklı branşlardaki sporcuların antropometrik özelliklerinin denge performansı ile ilişkisi sorgulanacaktır.

1.2. Problem Cümlesi

Futbol, voleybol ve judo sporcularının antropometrik özellikleri ile statik ve dinamik denge performansları arasında ilişki var mıdır?

1.2.1. Alt Problemler

- Farklı branşlardaki sporcuların antropometrik özellikleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- Farklı branşlardaki sporcuların statik ve dinamik denge performansları arasında farklılık var mıdır?
- Futbolcuların antropometrik özellikleri ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?
- Voleybolcuların antropometrik özellikleri ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?
- Judocuların antropometrik özellikleri ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?
- Futbolcuların vücut yağ yüzdesi ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?
- Futbolcuların yağsız vücut kütle düzeyleri ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?
- Voleybolcuların vücut yağ yüzdesi ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?
- Voleybolcuların yağsız vücut kütle düzeyleri ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?
- Judocuların vücut yağ yüzdesi ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?
- Judocuların yağsız vücut kütle düzeyleri ile statik ve dinamik denge düzeyi arasında ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu araştırma Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda okuyan ve aktif spor yapan öğrencilerle sınırlıdır.
- Bu araştırma futbol, voleybol ve judo branşı ile uğraşan 18-26 yaş arasındaki 75 erkek sporcu ile sınırlıdır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

- Katılımcıların tüm test prosedürlerini doğru olarak uyguladıkları varsayılmıştır.
- Katılımcıların tüm testlerde en iyi performansı sergiledikleri varsayılmıştır.

II. BÖLÜM

2. ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ YAYINLAR VE ARAŞTIRMALAR

2.1. Denge

İnsan vücudu için denge, vücudun yerçekimine karşı, iç ve dış kuvvetlerin etkisinde salınımını koruyabilmesidir (Akman ve Karataş, 2003). Postür ve dengenin korunması birbiriyle ilişkisi olan durumlardır fakat aynı şeyler değildirler. Denge, kas aktivasyonunun koordinasyonunu sağlar (Noyan, 1990). Kinetik zincir boyunca koordine hareketler yoluyla kontrol edilen kalça, diz, ayak bileği eklem hareketlerini içerir. Bu hareketler sporla ilişkili hareketlerin akıcılığını oluşturmada önemlidir (Özkan, 2002).

Denge, her branşa göre farklılık gösterir ve yapılan hareketin öğrenilmesine yardımcı olur. Dengenin iyi olması, spor branşın da tekniği üst düzey performansa ulaştırma ile yakından ilgilidir. Branşa özgü hareketi yaparken postürü koruma ve pozisyon gereği hızlı değişimlerde bulunurken dengeyi koruyabilmek büyük bir öneme sahiptir (Atılgan 2013). Bu yüzden denge performansının geliştirilmesi spor performansına olumlu yönde etki eder (Atan, 2009).

Motor beceriler uygulanırken, iç ve dış etkenler tarafından dengeyi olumsuz yönde etkileyen durumlara maruz kalırlar. Bu durumlarda dengeyi koruyarak sürdürebilmek gerekir. Dengenin korunması için gösterilen gücü en aza indirmek, motor- sensör sürecin uyumu ile postüral kontrolün sağlanmasına dayanmaktadır (Şimşek ve Ertan, 20119).

2.1.1. Denge Çeşitleri

Denge, statik denge ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır.

2.1.1.1. Statik Denge

Belirli bir konumda ya da hareketin uygulandığı pozisyonda vücudun denge kontrolünü sağlayabilme becerisine statik denge denilmektedir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008).

Başka bir ifade ile; bir cisme etki eden net kuvvetlerin birbiri ile dengede ve birbirine eşit oldukları durum statik denge olarak ifade edilir. Vücudun ağırlık merkezi ve dayanak noktasının özellikleri statik dengeyi etkilemektedir. Statik dengenin sağlanması için; vücudun ağırlık merkezi dayanak noktasına yakın olmalıdır ve dayanak noktası geniş olmalıdır (İnal, 2004).

Yer çekimi çizgisinin ve destek yüzeyi genişliğinin ayarlanması ile oluşturulan değişik pozisyonları, sabit bir şekilde sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanır. Başka bir tanıma göre statik denge bir cisme etki eden net kuvvetlerin birbiriyle dengede ve birbirine eşit oldukları durumdur. Başka bir tanımlamaya göre ise statik denge; sabit durumdan hareketli duruma geçerken objeye etki eden kuvvetlerin objenin dengesini bozma çabası içine girmeleri nedeniyle kuvvetin cismin yer çekimi hattına dikey veya bir açı ile uygulanması sonucu cismin doğrusal veya açısal bir şekilde yer değiştirmeye başlamasıdır (Can, 2008).

2.1.1.2. Dinamik Denge

Günlük yaşam aktivitelerimizde ki hareketlerin tamamını kapsayan dinamik denge, statik dengeye göre daha karışık bir yapıya sahiptir (Bakırhan, 2007).

Yapılacak hareketin uygulanması sırasında, vücudun kontrolünü kaybetmeden hareketi devam ettirebilme becerisi olarak ifade edilmektedir. (Kaya, 2003; Allum ve Honegger, 1998).

Bireyin hareket esnasında ki denge durumu dinamik dingedir. Yürüyüş yapmak, merdivenleri inip çıkmak, oturup kalkma gibi günlük yaşantıda yapılan fiziksel aktiviteler dinamik dengenin parametrelerini içermektedir (Chaudhari, 2006).

2.2. Denge Kontrolü

Denge kontrolü; hareketsiz duruşta olduğu gibi destek yüzeyinin yönetilebilir sınırları içerisinde vücudun ağırlık merkezini sürdürme veya yürüyüş ve koşmada olduğu gibi yeni bir destek yüzeyinin takip etme gereksinimidir (Erkmen, 2006).

Dengenin sağlanmasında vestibular sistem (iç kulak) önemli bir role sahiptir. Bu önemli sistem çevre ile ilişkilerinde dengeli duruş ve hareketler için merkezi sinir sistemine sürekli bilgi taşımaktadır. Vestibular organ vücudumuza dışarıdan gelen uyarılar değil, vücudun kendi hareketini algılama özelliğine sahiptir (Küçükler, Atılgan ve Pınar, 2006).

Branşa özgü yapılan hareket, dengeyi olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilir. Örneğin; yolda yürümemiz daha az denge performansı gerektirirken, parmak uçlarında yürümek daha fazla denge performansı gerektirmektedir (Altay, 2001 ve Erkmen, 2006).

Çevresel faktörlerle ya da görsel algının etkisiyle yetersiz kalan bilgi aktarımı dengenin sağlanmasına olumsuz yönde etki etmektedir. Bu nedenle, gözler kapalı durumdayken denge performansının azalmasının nedeni, dengeyi sağlayan duylardan birinin yetersiz kalmasından kaynaklanmaktadır. İyi bir performans sergileyebilmek için postür kontrolünü sağlayan üç duyunun da merkezi sinir sistemine yeterli bilgiyi sağlaması gerekir. Birinin yetersiz kaldığı durumlarda diğer iki duyu afferent bilgilerin iletilmesini sağlar (Erkmen, 2006).

Yer çekimi noktası, ağırlık merkezi, kas-sinir sistemi ve görsel algılar gibi etkenler dengeyi etkilerken, spora başlama yaşı, ayak boyu, baskın ayak gibi özelliklerde dengeyi etkilemektedir (Pınar ve diğerleri, 2006).

2.3. Sporcularda Denge Performansının Önemi

Motor becerilerin arttırılmasında ve geliştirilmesinde büyük rolü olan dengenin, spor da performansı etkileme gibi de belirleyici bir özelliği vardır (Altay, 2001).

Yorucu aktiviteler denge kontrolünde mutlaka olumsuz bir etkiye sahiptir. Hareketi ve postur kontrolünü etkileyen sakatlanma sebeplerinden biri kas yorgunluğudur. Kas yorgunluğu defalarca tekrarlanan adale yüklenmesi sonucunda dışarıdan verilen kuvvet ve baskı ile ilgilidir (Yaggie ve McGregor, 2002).

Aktiviteler alt ekstremitte yorgunluğuna neden olacak testlerden ya da egzersizlerden oluşuyorsa yorgunlukla beraber denge kaybı oluştuğundan sakatlanma riskinde artış gözükür (Johnston, Howard, Cawley ve Losse, 1998).

Yapılan aktivite kısa süreli bisiklet egzersizi v.b gibi diz eklemine etkileyecek bir aktivite ise pedal çevirmelerden sonra diz eklemi propriyoseptörlerin de egzersiz ve antrenmanlardan sonra zayıflama görülmesi ile yorgunluk aşırı derecede olur ve sakatlanma riski de artar (Roberts, Ageberg, Andersson ve Friden, 2003).

Miura ve diğerleri (2004) yaptıkları çalışmada, 27 sağlıklı erkek üzerine iki çeşit yorgunluk protokolü uygulamış ve değerlendirmiştir. Bölgesel olarak maksimum izokinetik diz fleksiyonu ve ekstensiyonu, genel olarak ise 5 dakika koşu uygulanmıştır. Yorgunlukla beraber meydana gelen diz sakatlanmalardan korunmak sadece dayanıklılık antrenmanlarıyla değil bunun yanında kas kuvvet (neoromuscular) geliştirici antrenmanlarda gerekmede olduğunu ifade etmişlerdir.

Bazı görevler, stabilite pahasına uygun bir oryantasyonu sürdürmede önemli konumdadır. Kalecinin golü kurtarması, basketbolcunun havadaki topu yakalaması, oyuncunun daima topla temas halinde olması postüral kontrolün sağlanmasını gerektirirken, her pozisyonun denge gereksinimi birbirinden farklıdır (Shumway-cook ve Woollacott, 1995).

Her sporcunun antrenman düzeyi ilerledikçe denge seviyesinde belirli bir artış gözlenir. Uzun süreli sportif aktivite ve antrenmanlar, günlük yaşam aktivitelerinde dinamik, statik postural kontrol ve spordaki denge, iç ve dış uyaranların algılandıktan sonra harmanlanarak kullanılmasını gerektirir. Normal denge, sporcunun yerçekimi kuvvetlerine karşı vücudu dik durumda tutabilme yeteneği ve koordinasyonun bir birleşimidir (Erkmen, 2006).

2.3.1. Denge Performansını Etkileyen Etmenler

Yaş: Denge büyük ölçüde içsel yani kişisel farklılıklar altında ele alınmalıdır. Yaşa bağlı olarak değişen ve farklılıklar gösteren dengenin gelişmesi ya da varolan dengenin korunması için günlük aktivitelerin yetersiz kaldığı söylenebilir (Gürkan, 2011).

Kilo: Dinamik dengesi azalan Sporcunun vücut ağırlığı arttıkça dengesinde de azalma meydana gelmektedir (Era ve diğerleri, 1996).

Düzgün postür: Vücudun bölümlerinin birbiri ile orantılı olduğu durumlarda ve iç ve dış etkenlerle vücutta deformasyon meydana gelmediği zaman kişinin postürü normaldir. Eklemelerin gereğinden az enerji kullanarak yaptığı yüklenmelerde sağladığı postür şeklinde de ifade edilebilmektedir (Can, 2007).

Vücudun bütün bölümlerinin birbirine orantılı bir şekilde uygun yerleşmesi postürün düzgün oluşudur. Postürün düzgün olmadığı durumlar ise bazı hastalıklara yol açar ve bunlar zamanla kalıcı hale gelmektedir. Bu nedenle düzgün postür hakkında yeterli bilgiye sahip olunmalıdır ve günlük yaşam aktivitelerinde dikkat edilmelidir (İnal, 2004).

Eklem Rahatsızlıkları: Dengeyi olumsuz etkileyen etmenlerden birisi de eklem hastalıklarıdır. Eklem hastalıkları kas sistemini etkileyerek hem kasın çalışma durumunu engeller hem de dengenin sağlanmasına engel olur (Can, 2007).

Düzenli Egzersiz ve Süreci: Düzenli spor yapmanın, kişinin yaşı ne olursa olsun dengeyi olumlu yönde etkilediği yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır. 50-70 yaşındaki kişilerin 15-25 yaşındaki gençlere göre dengesinin ve koordinasyonunun daha iyi olduğu görülmüştür. Fakat dengenin yaştan bağımsız bir şekilde düzenli egzersiz yapan kişilerde incelenmesi gerektiği, araştırmaların dikkat edilmesi gereken sonuçlarından birisi olmuştur (Can, 2007).

Başka bir çalışmada ise çıkan sonuç, düzenli egzersiz yapanların yapmayanlara göre denge testlerinde daha iyi sonuç verdikleri ve küçük yaşta kazanılan motor becerilerin dengeyi olumlu yönde etkilediğidir (Can, 2007; Suveren, 2009).

Motivasyon ve Konsantrasyon: Günlük yaşamda karşılaşılan bazı sıkıntılar veya heyecanlarla oluşan iç ve dış sebepler ruh halini etkileyerek dengeyi etkilemektedir. Bunun tersine yüksek motivasyon ve konsantrasyon da dengenin gücünü arttırmaktadır (Can, 2007).

Yorgunluk ve Madde Kullanımı: Merkezi sinir sistemini etkileyen; yorgunluk, alkol, sigara kullanımı, yetersiz uyuma ve çeşitli ilaçlar koordinasyon eksikliğine ve sinir sistemlerinin uyarılma seviyesinin düşmesine yol açar ve sinir-kas yapısının performansını olumsuz etkiler (Can, 2007).

2.4. Antropometrinin Tanımı

Antropometri; insan vücudunun kanıtlanabilen özelliklerini, yapılarına ve boyutlarına göre belirli ölçüm yöntemlerini kullanarak bölümlendiren bir ölçme yöntemidir (Şahin, 2004). Bir başka ifade de antropometri; vücudun dış görünümünün sayısal verilerle ifade edilmesi olarak açıklanmaktadır (Açıkada, 2008).

İnsan vücudundaki sabit noktaları kullanarak, belirlenen ölçüm yöntemleri ile vücudun tipi ve boyutlarıyla ilgili sayısal verilere ulaşılmasını sağlayan antropometrik ölçümler; fiziksel uygunluğun değerlendirilmesinde kullanılan, yüksek duyarlılığa sahip, evrensel olarak uygulanabilen, geçerliliği kanıtlanmış bir ölçüm aracıdır (Özer, 1993). Vücut değerlerine, fiziksel değişime ve fiziksel performansla beraber vücut yapısının arasındaki ilişkinin kurulmasında destekleyici rol oynar. Kemik ölçümü, vücut genişliği, ekstremite uzunlukları ve deri kalınlığı ölçümlerinde tercih edilmektedir (Schell ve Leelarthapin, 1994).

Antropometri sıklıkla fiziki antropolojinin temeli iki bölümde inceler;

Somatometri: Beden ölçümleri.

Sefalometri: Baş ve yüz ölçümleri.

İnsan vücudunda birçok antropometrik ölçüm noktası olduğu için, ölçüm yaparken öncelikle ölçüm noktalarının saptanması gerekmektedir. Kısacası, antropometri de uygulanacak olan ölçümler amaca uygun olmalıdır.

2.4.1. Antropometrik Ölçümler

İnsan biyotipolojisini belirlemek amacıyla olan antropometrik ölçümler gelişen zaman içerisinde de belirli bir düzene sokulmak istenmiştir. Bu ölçüm şekli, ölçen kişi, alet olarak sıralanabilir. Antropometri ölçümlerinde hataya yer verilmemesi ve ölçümlerin hassaslıkla yapılması için, ölçümü uygulayacak olan kişinin tecrübeli olması gerekmektedir (Şekeroğlu, 2005).

Büyüme ve gelişmenin takibi genelde antropometriyi doğrudan etkiler. Çocukların gelişim süreci hakkında doğru bilgi ancak antropometrik parametreler ve motor becerilerin eş zamanlı 8 değerlendirilmesiyle sağlanabilmektedir (Milanese Bortolami, Bertucco, Verlato ve Zancanaro, 2010).

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında protein ve yağ deposunun göstergesi olmaları nedeniyle önem taşır. Büyüme ve vücut bileşimi (vücut yağı ve yağsız vücut dokusunun) antropometrik ölçümlerle saptanabilmektedir. Tek bir ölçüm (yaşa göre ağırlık, yaşa göre boy uzunluğu, yaşa göre kol çevresi ve baş çevresi gibi) veya boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlıkları ve/veya çevre ölçümleri birlikte kullanılarak değerlendirilir. Antropometrik ölçümler sürekli ve düzenli olarak

kullanıldığında bireyin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilebilir. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu, vücut yağının saptanması, yağsız vücut kütlesinin saptanması sıklıkla kullanılan yöntemlerdir (Baysal, Aksoy, Bozkurt, Merdol, Pekcan, Besler, ... ve Yıldız, 2008).

Antropometrik ölçümler laboratuvar ve alan çalışması olarak endirekt yöntemler arasında yer alır. Alan çalışmalarında; skinfold, çap ölçümü, çevre ölçümü, uzunluk ve Bioelektrik direnç kullanılır (Zorba, 2005).

Uzunluk ölçümlerinde vücut parçalarının uzunlukları ölçülür. Belirli kemik noktaları arasındaki mesafeler tespit edilir. Üst ekstremitede büst (oturma boyu), kulaç, omuz dirsek uzunluğu, ön kol boyu, kol boyu ölçülür. Alt ekstremitelerde uyluk uzunluğu, baldır uzunluğu ve tüm bacak uzunluğu şeklinde ölçümler yapılır (Zorba, 2005).

Çap ölçümlerinde beden genişliği tespit edilmektedir. Beden genişlikleri, genelde belirli kemik noktaları arasındaki uzaklık olarak ölçülür. Heath–Carter somatotip (vücut şeklini sınıflandırma) tekniğinde beden tipinin belirlenmesinde çap ölçümlerinden de yararlanılır. Genişlik ölçümleri için büyükten küçüğe doğru özel amaçlar için sürgülü kaliperler kullanılır. Bu kaliperlerin kollarından biri sabit diğeri ise hareketlidir (Özer, 2009).

Çap ölçümleri göğüs çapı, göğüs derinliği, bi-iliak çapı, bilek çapı, ayak bileği çapı ve diz olarak vücudun çeşitli bölgelerinden ölçümler alınır (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2006).

Çevre ölçümü beden parçasındaki boyut değişikliklerini ölçmek için kullanılır. Belki de en önemli uygulama vücut yağ dağılımını 9 belirlemek için çevre ölçümleri kullanılmasıdır (Kaminsky, 2010). Çevre ölçümleri; ön kol, dirsek, uzatılmış biceps, göğüs, kalça, üst bacak, diz ve baldır çevresi olarak farklı bölgelerden alınır (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2006).

Deri kıvrım kalınlığı; beden özel noktalarındaki derinin çift katlı katlanması sonucunda iki deri tabakası arasında kalan yağ dokusu anlamında kullanılır (Winter, Jones, Davison, Bromley ve Mercer, 2009; Özer, 2009). Skinfold kaliper; deri altı yağı ölçümünde kullanılır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinden vücudun genel deri altı yağ dokusu ve dağılımı hakkında bilgi edinilir. Toplam deri altı yağ dokusu cinsiyet ve yaşla birlikte farklılıklar gösterir. Bu yüzden toplam deri altı yağ dokusunun tahmini için farklı denklemler geliştirilmiştir (Kaminsky, 2010).

Antropometrik ölçümler genellikle vücudun sağ tarafından yapılır. Ayakta alınan ölçümlerde; kişi ayakta dik dururken, baş dik, karşıya bakar durumda, topuklar bitişik, ağırlık her iki ayağa eşit olarak dağılmış biçimde ve kollar doğal biçimde aşağıya sarkık durumda anatomik pozisyondayken yapılır. Oturur durumdaki ölçümler kişi dik durumda oturur durumda baş dik durumda, üst kollar doğal biçimde sarkık, ön kol ve el yere paralel

ve dizler bitişik, ayaklar diz doksan derece yapacak biçimde yere basarken yapılmaktadır. Derinlik ve genişlik ölçümleri vücudun değişik seviyelerinde yatay çaplardır. Derinlikler önden arkaya, genişlikler yandan yana ölçülür. Birçok derinlik ve genişlik ölçümleri kişi ayakta iken yapılır, bazıları oturur durumda ölçülmektedir. Derinlik ve genişlik ölçümleri de antropometri ile yapılmaktadır. Vücut çevreleri çelik metre ile gövdenin değişik seviyelerinden ölçülmektedir. Kol ve bacak ölçümleri şerit ekstremitenin uzun eksenine dikey durumdaki düzlemde tutularak ölçülmektedir. Yüzeysel ölçümler çelik metre ile şerit, vücudun yüzeyine temas ettirilerek ölçülür. Deri kıvrımı kalınlıkları özel olarak bu iş için geliştirilmiş olan kısaç biçimindeki araçlarla özel olarak tanımlanmış deri bölgelerinden yapılır. Deri kıvrım kalınlıkları kişilerin vücut yağ oranının belirlenmesinde kullanılmaktadır (Barut, Kiran, Oğur ve Güler, 2004).

Antropometrik veriler, çeşitli ırklar, etnik grupları farklı sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik toplumlar, cinsiyetler ve değişik gelişim evreleri arasında farklılıklar gösterirler. Bu yüzden, üzerinde çalışma yapılan grubun tüm özelliklerinin önceden incelenmesi gerekir (Özer, 1991).

Antropometrik ölçülerin değerlendirilmesi, genelde vücut yapısı ve kompozisyonunun belirlenmesi ile vücut bölümlerinin birbirine oranları göz önünde bulundurulur (Özer, 1991).

Fiziksel yapı ile sportif performans arasındaki ilişki açıktır ve tek belirleyici faktör değildir. Sporcunun iyi bir antrenman programını takip edebilmesi, yaralanmalardan korunması ve oluşacak yaralanmalarda doğru ve etkin bir tedavi ve rehabilitasyon programının çizilmesinde bu değerlendirmeler son derece önemli olmaktadır (Şekeroğlu, 2005).

Skinfold ölçümleri dışında antropometrik ölçümler oldukça basit ucuz ve yüksek bir teknik beceri, çalışma gerektirmezler. Bu yüzden bu ölçümler geniş kullanım alanlarına sahiptirler (Zorba, 2005).

Günümüzde beden tipi ve boyutları konularında antropometri tek dayanak olarak benimsenmektedir. Beden eğitimi ve sporda uzun süredir kullanılan antropometri tekniği somatometrik ölçüleri içerir. Ölçüm için belirlenmiş beden noktalarını seçilerek, özel pozisyonlar ve standart teknikleri kullanılır (Özer, 1993). Vücut kompozisyonunun dış özellikleri dikkate alınarak yapılan ve fiziksel yapı özelliklerine dayalı olarak belirtilen bir sınıflama olan somototip, antropometrik ölçüm yardımıyla elde edilir (Duyul, 2005).

2.4.2. Sporcularda Antropometrik Özelliklerin Önemi

Antrenmanların morfolojik yapıya olan etkilerinin saptanması ve sporcuların performans durumlarının izlenebilmesi için antropometrik ölçümlere ihtiyaç vardır (Duyul, 2005).

Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde, genelde beden yapısının ve kompozisyonunun belirlenmesi ile beden bölümlerinin birbirleriyle oranları, beden ağırlığının belirlenmesi, spor branşı ve fizik yapı arasındaki uyumun değerlendirilmesi, spor dalının antropometrik yapıya etkisi açısından önemlidir (Özer, 1993).

Antropometrik özelliklerin performansa etkisi beden yapısı, kompozisyonu, ağırlık ve boy motor işlevlerde ve performansta önemli faktörler olarak kabul edilmektedir. Beden ölçüsünün göstergesi olan ağırlık, boy, yaş ve cinsiyet gibi değişkenler kombine edilerek normlar geliştirilmiştir. Bu normlar birçok bedensel aktivitede rol alan çocuk ve gençlerin hangi gruba uygunluk göstergesinin bilinmesi açısından yararlı olmuştur. Antropometrik ölçülerin, motorik performansla ilişkisi olduğu ve performans düzeyindeki potansiyel etkinliği fark edilmiştir (Akça, 2006).

Spor branşlarının fiziki açıdan avantajlarını belirleme de, yapılan antropometrik ölçümler vücudun uzunluk, genişlik ve çevre ölçüm oranları belirleyerek, hangi spor branşının daha avantajlı olduğu hakkında bilgi verir (Çakıroğlu, 2002). Sporda şahsın belli bir branşa özelleşmesinde birtakım ilişkileri ortaya koymak önem taşımaktadır. Bu olsa olsa vücut tipinin uygun olarak metrik bir şekilde belirlenmesi ile mümkündür. Vücut tipinin değişik özellikleri ile kuvvet, sürat ve dayanıklılık gibi fiziksel kapasitelerin yakın ilişkisi olduğu gerçeği ortadadır. Bu gerekli fiziksel yeteneklerin üst düzeyde olduğu spor branşların da daha da belirgindir (Titteç, 1993).

2.5. Fiziksel Uygunluk

2.5.1. Fiziksel Uygunluk Kavramı

Ülkemizde fiziksel uygunluk ya da kondisyon kelimeleri kullanılırken, batılılar physical fitness olarak fiziksel uygunluğu adlandırmaktadırlar. Fiziksel uygunluk her dönemde olduğu gibi günümüzde de çok önemi bir yere sahiptir. Fiziksel uygunluğun gerekliliğinin en önemli göstergesi, spor yapmayan toplumlarda fiziksel uygunluğun düşük, düzenli spor yapan toplumlarda ise yüksek olmasıdır (Cana, 2012). Kişinin çalışma kapasitesi olarak da ifade edilebilen fiziksel uygunluk kavramı, her bireyin koordinasyonuna, dayanıklılığına, çabukluğuna ve kuvvetine göre de değişiklik gösterebilir (Zorba ve Saygın, 2009).

Aktivitenin düzenli olarak yapılması, bireyleri kalp rahatsızlıklarından ve diğer hastalıklardan korumak adına önemli bir yere sahiptir. Kalp solunum dayanıklılığı, kassal dayanıklılık, kas kuvveti, kas gücü, sürat, esneklik, çeviklik, denge, reaksiyon zamanı ve vücut kompozisyonu gibi önemli faktörleri içeren fiziksel uygunluk, bu tür hastalıkların risk faktörlerini en aza indirmeyi amaçlamıştır (Karacan, Çolakoğlu ve Erol, 2004; Kılıç, 2007; Çelik, 2006; Gutin ve diğerleri, 2005, Baltacı 2008b). Mental sağlık yönünden de bireye birçok fayda sağlayan fiziksel uygunluğun, düzenli yapılan egzersizlerde obezitenin de önüne geçtiği görülmüştür (Bauman, 2004; Zanchetta ve diğerleri 2010; Marley ve Linnerud 1973; Papatharasiou ve diğerleri 2009; Akbıyık, Önder ve Gökkurt, 1996).

Fiziksel uygunluk sağlık ile ilişkilendirildiğinde, vücudun fiziksel aktivite yapabilme kapasitesini arttıran bileşenleri içermektedir. Bireylerin kapasitelerini ölçmek için; kas kuvveti ve dayanıklılığı, esneklik, kalp ve solunum sisteminin dayanıklılığı ve vücut kompozisyonu gibi faktörler değerlendirilir ve bu değerlendirmeye uygun bir egzersiz programı verilir. Bu unsurlardan en önemlileri vücut kompozisyonu ve kalp-solunum uygunluğudur. Çünkü fiziksel uygunluğun düşük olması ya da aktivesiz bir yaşam; ölüm oranlarını arttırmakta ve obezite, kanser, hipertansiyon, diyabet gibi hastalıkların oluşmasına zemin hazırlamaktadır (Booth, Chakravarthy, Gordon ve Spangenburg, 2002).

Fiziksel uygunluk spor açısından ilişkilendirildiğinde ise; bireyin spor branşı dikkate alınarak ya da yapmak istediği aktivite göz önünde bulundurularak, değerlendirmeler yapılır (Baltacı ve Düzgün, 2008a). Fiziksel uygunluğun en belirgin olduğu spor dallarından birisi de atletizmdir. Atletizm yarışmaları insanların ortalama başarısını değil, ferdi yeteneklerini ölçer. İhtisaslaşmalar her spor dalı için belirli bir fiziksel uygunluk tipini gerektirmektedir (Zorba, 2001).

Her bireyin iyi bir fiziksel uygunluk düzeyinde olması gerekir. Bunun en iyi kanıtı; fiziksel uygunluk düzeyinin sedanter bireylerde düşük, sporcularda ise yüksek oluşudur. Bu nedenle her toplumda düzenli aktivitelerin önemi üzerinde durulmalı ve iyi bir fiziksel uygunluk düzeyine gelindiğinde devam ettirilmesi sağlanmalıdır (Çolak ve Kaya, 2007).

Özellikle şehirde yaşayan çocukların gittikçe pasifleşmeye başladığını gösteren çalışmalar, teknolojinin fiziksel aktivite yetersizliğini ortaya çıkardığını vurgulamaktadır. Sürekli bilgisayar başında oturarak, televizyon izleyerek geçen hareketsiz bir yaşam tarzı, fiziksel aktivite düzeylerini düşürmelerine neden olmaktadır (Özdirenç, Özcan, Akın ve Gelecek, 2005). Günlük hayatta fiziksel olarak yaptığımız birçok işimizi, teknolojinin ilerlemesiyle araç ve gereçlerle yapmak, bizi sedanter bir hayata sürüklemiştir. Fiziksel uygunluk düzeyi arttıkça, bireyin yaşam kalitesinin arttığı ve sağlıkla ilgili risk faktörlerinin azaldığının üstünde durulmalıdır. İyi bir kondisyon için yapılan egzersiz çalışmalarının, faydaları olduğu kadar zararları da mevcuttur. Çok fazla yapılan fiziksel aktiviteler, kas ve

iskelet yaralanmalarına, bağışıklık sistemini baskılamaya ve enfeksiyonlara karşı direnci azaltmaya, çok fazla ağırlık kaybı da hormonal problemlere ve mineral kaybına neden olmaktadır (Tabak, 2000).

Fiziksel uygunluk bedenle ilgilidir. Fiziksel uygunluğa, organik uygunluk veya fizyolojik uygunluk ismi de verilir. Fiziksel uygunluk yalnız bir parçayı değil, pek çok parçayı temsil eder. Kuvvetle aynı anlamda ifade edilse bile kuvvet, fiziksel uygunluğun harekete geçme biçimidir. Kalp-dolaşım dayanıklılığı, hız, çeviklik, denge ve koordinasyon kuvveti içerirken, bu etmenlerin tamamı fiziksel uygunluğu meydana getirmektedir (Özer, 2010).

Mathews (1974) ise fiziksel uygunluğu “yapılacak görevin kassal güç harcanarak yapılma kapasitesidir” şeklinde ifade etmiştir. Fiziksel uygunluğa “genel uygunluk da denir” diyerek faaliyetleri şöyle sıralamıştır:

- Ferdin yaşamakta olduğu çevresine her gün çalışmakta olduğu karakteristik problemleri çözmek için gerekli duygusal ve ruhsal sağlamlık, aniden karşılaşılan ruhsal sarsıntılara yeterli derecede karşı koyma kuvveti ve esnekliği.
- Sağlamlık ve fizyolojik faaliyetler.
- Vücut mekaniği veya her gün tekrar edilen hareket becerileri, yürüme, ayakta durma ve oturma gibi. Bir voleybol oyuncusunun mükemmel blok yapması, iyi bir dansçının hareketlerini mükemmel yapması gibi.
- Fiziksel antropometrik vücudun çeşitli ve uygunluk tipini yansıtır. İyi kas tonusu, uygun vücut ağırlığı gibi.

Dünyada ortalama 1.9 milyon kişinin ölümüne neden olan fiziksel aktivite yetersizliği; meme kanseri, kolon kanseri, rektum kanseri ve diyabet hastalıklarının %16'sına, kalp kası hastalıklarının da %22'sine sebep olduğu bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün minimum fiziksel aktivite tavsiyesine uymayanlarda kardiyovasküler hastalıklara yakalanma riski ise 1,5 kat artmaktadır (WHO, 2003; WHO, 2000). Çocuklarda ve yetişkinlerde sedanter yaşamın benimsenmesi sonucu ortaya çıkan fiziksel aktivite yetersizliği, fiziksel uygunluk seviyesinin azalmasına neden olur. Bunun sonucunda da fonksiyonel kapasiteyi azalttığı kronik hastalıkların hızını ve ölüm oranlarını arttırdığı bilinmektedir (Goran, Ball ve Cruz, 2003; Schlicker, Borra ve Regan, 1994; Who, 2003; Malina, 1994).

Blair, Kohl, Paffenbarger, Clark, Cooper ve Gibbons (1989) yaptıkları bir çalışma da mortalite oranlarını incelemişler ve fiziksel uygunluk düzeylerinin kişilerin ölüm oranlarını etkilediklerini bulmuşlardır. Buna göre, fiziksel uygunluk seviyeleri düşük olan kişilerin daha fazla risk altında oldukları saptanmıştır. Daha sonraki yıllarda fiziksel uygunluğun önemi anlaşılmış ve geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapılarak, uygunluk kavramını programlara eklemişlerdir (Cana, 2012).

Fiziksel uygunluğu meydana getiren özellikler kardiyovasküler dayanıklılık, kas gücünün dayanıklılığı, vücut kompozisyonu, esneklik, sürat, çeviklik, denge, koordinasyon ve sağlıkla ilgili bileşenlerdir. Hem sağlık ile ilgili alanları hem de spor da beceri kazanımları ile ilgili alanları kapsamaktadır (Özer, 2010).

2.5.2. Fiziksel Hareket Faaliyetleri

Dikkat: İçinde bulunulan durumda bazı uyaranların seçilip, bazılarının ihmal edilmesi durumudur (Morgan, 1981).

Çeviklik: Vücudun pozisyonunu hareket halinde iken hızlıca değiştirebilme becerisidir (Özkan, Köklü, Alemdaroğlu ve Eyüboğlu, 2009).

Denge: Dayanma noktası üzerinde vücudun postürü koruyarak ayakta durabilme yeteneği olarak ifade edilir (Pınar ve diğerleri, 2006).

Kuvvet: Bir güce karşı vücudun karşı koyabilmesi ve belirli bir zaman dayanabilmesidir (Dündar, 2003).

Dayanıklılık: Vücudun uzun süren yüklenmelere karşı direnebilmesi ve yüklenmeler karşısında aktiviteyi sürdürebilmesidir (Sevim, 2002).

Sürat: Gereğinden çabuk bir şekilde hareketin oluşturulmasıdır (Bompa, 1998).

2.5.3. Fiziksel Uygunluk ve Performans İlişkisi

Kişinin motivasyonu, sinir-kas fonksiyonu, kas kuvvetinin dayanıklılığı ve psikolojik durumu aerobik ve anaerobik şartlarda enerjiyi kullanma kapasitesini tayin etmektedir.

Fiziksel uygunluğu Morehouse ve Miller üç başlıkta incelemişlerdir;

Anatomik Uygunluk: Kişinin vücudunun tüm segmentlerinin, bir işi yapabilmek için yeterli durumda olması halidir.

Fizyolojik Uygunluk: Performansın üst düzeyde olması ve aktiviteleri kolayca yapabilme yeteneğidir.

Psikolojik Uygunluk: Ruh halinin iyi olması ve yaptığı göreve karşı çaba sarfetmesidir (Zorba, 2001).

Çevresel faktörler ve genetik faktörler fiziksel uygunluğu etkileyerek kişinin sağlık durumunu belirler (Ergun ve Baltacı, 1997).

Fiziksel uygunluk bazı başlıklar altında sıralanabilir:

2.5.3.1. Performans İle İlgili Fiziksel Uygunluk

- Anaerobik güç ve kuvvet
- Denge
- Reaksiyon
- Hız
- Çeviklik
- Koordinasyon

2.5.3.2. Sağlık İle İlgili Fiziksel Uygunluk

- Aerobik uygunluk
- Kassel uygunluk
- Vücut kompozisyonu
- Esneklik

Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk günümüzdeki sedanter hayat tarzıyla ilişkisi bulunan hastalık durumları veya hastalıkların vaktinden evvel gelişmelerinden dolayı risk seviyelerini tanımlayan fiziksel ve fizyolojik durumlara işaret eder (Tinnetti, 2003). Kişinin fiziksel özelliklerini ölçerek yapılan antropometrik ölçümlerden sonra sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk parametreleri değerlendirilmektedir. Antropometrik ölçümleri ile büyüme ve gelişme hakkında fikir elde edilebilir. Aynı ve farklı çevrede yaşayan farklı etnik gruplar arasında antropometrik ve vücut kompozisyonu açısından farklılıklar gözlenmektedir. Antropometrik ölçümler, sporcunun ya da sedanter bir bireyin fiziksel yapısı hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlar ve sağlık programları ya da egzersiz programlarının hazırlanmasına katkıda bulunur (Van Heuvelen, Kempen, Ormel ve Rispens, 1998; Ergun ve Baltacı, 1997).

2.6. Vücut Kompozisyonu ve Denge İlişkisi

Vücut kompozisyonu, insanda yağ, kas, kemik ve diğer dokuların vücutta belirli oranlarda bulunmasını ifade eder. Her kişinin fiziksel özellikleri birbirinden farklıdır (Zorba, 2001). Yenilen gıdalar ile alınan kaloriler ile yapılan egzersiz sonucunda harcanan kalori arasındaki denge, vücut kompozisyonunu belirlemektedir. Vücut kompozisyonu sürekli değişir ve yaşam süresi boyunca kesinlikle sabit kalmamaktadır. Vücut kompozisyonunun değişim süreci, gelişimin yanı sıra, sağlık, beslenme ve yapılan egzersizlere bağlı olmaktadır. Bütün bu değişimler egzersizin şiddetine ve süresine göre de farklılıklar göstermektedir (Özer, 2010; Zorba, 2005).

Vücut ağırlığının yaklaşık %40'ı iskelet kası, %10'u kemik, %10'u kıkırdak, kirış ve deridir. Geri kalan kısmını ise yağ depoları, iç organlar ve iç salgı bezleri oluşturur (Aslan, 1992). Vücut yapısı su, protein, yağ ve inorganik maddelerden oluşur. Vücut kompozisyonu terimi yağ ve yağsız kütle (protein, mineral ve vücut suyu) olmak üzere iki grupta incelenir. Protein kasların temel yapı maddesidir. Mineraller ise çoğunlukla kemiklerde bulunurlar. Vücut yağı büyük oranda deri altı ve iç organlarda depo edilir. Vücutta depo edilen belirli miktardaki yağ oranı, fizyolojik olaylar açısından gerekli ve önemlidir (Courteix, Lespessailles, Jaffre, Obert. ve Benhamou, 1999).

Johannsen ve diğeri (2012) vücut kompozisyonunda meydana gelebilecek değişikliklerde en önemli rolü kas ve yağ kitlelerinin belirlediğini ifade etmiştir. Birçok araştırmacı tarafından vücut yapısı 2 şekilde incelenmiştir. Yağsız kütle (kas, kemik, hayati organlar) ve yağ kütlesi (derialtı yağlar ve depo yağlar, öz yağlar). Öz yağlar, beyinde, karaciğerde, kalpte, akciğerlerde bulunan lipidlerdir. Bu yağlar toplam vücut ağırlığının erkeklerde % 3-5 bayanlarda % 8-12'si kadardır. Depo yağlar ise deri altında ve organların çevresinde bulunurlar. Bu yağların vücuttaki oranı yaşa, cinsiyete, hormonlara, aktivite seviyesine göre kişiden kişiye değişiklik gösterir (Zorba, 2001; Yoke, 2006; Fahey, Insel ve Roth, 2005).

Vücutta fazla yağ ağırlık artışına sebep olur ve bu durum özellikle vücudun bir noktadan başka bir noktaya hareketini kısıtlar. Vücutta yağ oranının yüksek olması, denge, dayanıklılık, çeviklik, sıçrama ve sürat gibi performans testlerini olumsuz yönde etkiler. Bu durum patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulan uzun atlama ve sıçrama gibi testlerde daha belirgin olarak karşımıza çıkmaktadır. Yağ ağırlığının aksine vücutta kas kütlesinde meydana gelen bir artış kuvvet ve güç gerektiren testlerde performansı artırır (Kamar, 2008; Çetin ve Flock, 2001).

Yaş, cinsiyet, boy ve kilo ölçümlerinden oluşan vücut kompozisyonu ile alakalı çeşitli tablolar yapılmaktadır. Bu tablolara bakılarak her zaman doğru sonuç alınmayabilir. Örneğin 180 cm. boyunda ince kemik yapılı, kasları gelişmemiş, vücut ağırlığı 90 kg olan birinde, bu ağırlık 10-15 kg fazla olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan aynı boyda fakat iri kemikli ve kasları gelişmiş birinde 90 kg normal bir ağırlık olarak kabul edilebilir. Birinci örnekte vücut yağ oranı yüksek, ikinci örnekte ise yağ oranı normal veya düşüktür. Yaş arttıkça vücut ağırlığının da arttığını gösteren tablolara her zaman güvenilmeyeceği bazı araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir. Çünkü yaşla birlikte metabolizma da bulunan aktif hücrelerde azalma görülmektedir. Kesin bir bilgi edinebilmek için kişinin vücut yağ oranının da değerlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü vücut yağ oranı düşük olan bir kişinin vücut ağırlığı yüksek olabilir ya da vücut ağırlığı az olan birinin yağ oranı çok fazla olabilir (Saygın, 2003).

Önemli bir fiziksel uygunluk parametresi olan vücut kompozisyonu, her bireyde farklılık göstermektedir. Bireyin vücudunda bulunan yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlesi vücut ağırlığını oluşturur. Yağ kütlesi fazla olan kişinin harcadığı enerji azalır ve kişinin hareketlerini kısıtlar, kalp hastalıklarına ve yüksek tansiyona sebep olur. Depo yağlarının fazla olması maksimum oksijen kapasitesini olumsuz etkilemekte ve çabuk tükenmesine neden olur (Morrow, Fridye ve Monaghen, 1986). Sağlık açısından önemli bir yere sahip olan vücut kompozisyonu spor açısından da performans belirleme bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir.

Vücut yağ oranlarının tespit edilmesinin önemini kavramış birçok ülke çeşitli spor branşları üzerinde araştırmalar yapmışlar ve vücut yağ oranı hesaplamaya yarayan formüller geliştirmişlerdir. Vücut yağı oranı hesaplama formüllerinde toplumsal özellikler ve antropometrik yapı büyük rol oynadığından seçilecek formüle dikkat edilmesi gerekir (Tamer, 1997). Yetişkin insanlarda vücut kompozisyonu değerlendirmelerinde, en pratik yollardan biri de skinfold ölçümlerinin kullanılmasıdır. Çünkü vücut yağının %50 ile %70'i derinin altındaki bölgede yerleşmiş olup, skinfold bölgelerinin doğru seçilmesi, vücudun aşırı yağlanması ile ilişkisi bulunmuştur. Skinfold hesaplamalarında, 3 ile 5 bölgedeki yağ kalınlıklarının toplamı ile yaşa bağlı vücut yoğunluğu hesaplamalarının kullanılması, aynı zamanda vücut yoğunluğundan yağ yüzdesinin hesaplanması hususunda gruplara ait geçerli hale getirmek için çapraz karşılaştırma yapılmıştır. Yetişkinlerde yaşa bağlı olarak yağ dağılımı değişebilir. Kadınlar, erkeklere göre %10– 15 daha fazla yağa sahiptir. Vücuttaki yağ oranının kadınlarda fazla oluşu, performanslardaki cinsiyet farkının sebebi olarak gösterilebilir (Bucher, 1983).

Vücut ağırlığının yağ oranları kadınlarda %25, erkeklerde %15 iken sporcuların bu oranların altında olması ve %10'un üstüne çıkmamaları beklenmektedir. Kuvvet ve dayanıklılığın gelişmesinde yağsız vücut kütle ağırlığının büyük önemi vardır. Yağ oranının fazla oluşu vücut ağırlığını arttırarak, performansı olumsuz yönde etkiler ve sakatlık riskini de artırır. Vücuttaki yağ oranını azaltmak için yapılan egzersizler de, egzersizin şiddeti ve türüne göre de yağ yakım hızını etkiler (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2006).

2.6.1. Vücut Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler

Cinsiyet: Kadının vücut yağı; gerek mutlak anlamda, gerekse nispi anlamda erkeğinkinden yüksektir. Bu nedenle performanslarda meydana gelen farklılığın sebebi, kadınların vücuttaki yağ oranlarının erkeklere göre %10 fazla oluşundan kaynaklanmaktadır. Östrojen salgısı vücutta bulunan yağ oranının yüksek oluşu ile ilişkilidir (Açıkada ve Ergen, 1990).

Yaş ve Vücut Kompozisyonu: Spor yapan ve yapmayan bireyler 20-70 yaşları arasında yavaş yavaş kilo almaktadırlar. Fakat daha fazla şişmanlık ve daha az vücut serbest yağ kitlesi için yaşla ilgili olan eğilim, bütün yaşam boyunca sabit değildir. Bir insanın serbest yağ kitlesi, vücut ağırlığı ve nispi vücut yağ miktarları 35 ile 75 yaşları arasında oluşan değişiklikleri göstermektedir (Zorba, 2001).

Yaş ile birlikte kas ve kemik yoğunluğu azalmaya başlar. Kemiklerdeki mineral yoğunluğunun azalmasına bağlı olarak osteoporoz meydana gelir. Özellikle bayanlarda kemik yoğunluğunun ve kuvvetinin azalması yaşam kalitesinin azalmasına neden olmaktadır. Spor yapmama, düzensiz beslenme ve genetik etkenlere bağlı olarak kemik yoğunluğunda azalma meydana gelmektedir. Yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan bir diğer sorun ise kas kitlesinin azalmasıdır. Özellikle hızlı kasılan fibril miktarında önemli azalma gerçekleşmektedir (Beachle ve Earle, 2000). Yapılan çalışmalarda 30 yaşından sonra kas yoğunluğunda azalma ve kas içi yağ miktarında artış gözlenmiştir (Petra, Herbert ve Neuh, 2001).

Hastalıklar ve Vücut Kompozisyonu: Vücut kompozisyonunda değişikliğe sebep olan çeşitli hastalıklar vardır. Bu hastalıklardan vücut kompozisyonuna en fazla etki eden böbrek yetmezliğidir. Diğer değişime yol açan hastalıklar ise, protein alımının yetersiz olması, su ve tuz metabolizmasının çalışmaması, hormonal değişiklikler, kalsiyum-fosfor dengesinin bozulmasıdır (Sital, Çavdar, Yeniçerioğlu, Çömlekçi, Çamsan, 2002).

Egzersiz ve Vücut Kompozisyonu: Egzersizin kas ve kemik yoğunluğu üzerinde son derece olumlu etkileri vardır. Özellikle direnç egzersizleri kas lifi hacmini arttırmada öneme sahiptir (Rippe ve Hess, 1998).

Bireylerde aerobik kapasiteyi azaltan en önemli unsur vücutta oluşan yağlardır. Yağ oranı artan vücudun, yağsız vücut kitlesi aerobik enerjiyi azaltırken, hareket etmek için kullanılan oksidatif enerjiyi de azalmaktadır. Erkekler ve kadınlar arasında farklılık gösteren yağsız vücut kitlesi, dayanıklılık sporlarında bireyler arasında performans farklılıklarına sebep olmaktadır. Ayrıca kısmen de olsa vücut yağ oranını etkiler ve yağsız vücut yarışmaları gibi vücut kitlesinin uzun süre taşınmasını gerektiren sporlarda vücut ağırlığını artırarak, performansı düşürür. Yapılan spor branşına göre de farklılıklar gösteren vücuttaki yağ dokuları, en çok kadın atletlerde farklılık göstermektedir (Behnke ve Wilmore, 1974).

Yağsız vücut kitlesinin fazla olmasını hedefleyen sporcular; kas gücüne ve kas dayanıklılığına ihtiyaç duyulan egzersizleri yapan sporculardır. Ancak vücut ağırlıklarını uzun süre korumak isteyen sporcular (uzun mesafe koşucuları) için bu durum performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Çünkü onlar için vücuttaki yağsız kitle bir yükür ve dayanıklılık sporuyla uğraşan sporcular vücut ağırlıklarını ileriye taşımak zorundadırlar.

Vücutun yatay ve dikey salınımını gerektiren spor branşlarıyla ilgilenen sporcular içinde bu durum geçerlidir. Sırıkla atlama, yüksek atlama, üç adım atlama ve uzun atlama gibi sporlarda da sporcuda bulunan yağsız vücut kitlesi, performansını azaltan önemli bir faktör olarak bilinmektedir (Aysan, 2010).

- Yağ oranının yüksekliğinin performansa olumsuz etkileri;
- ATP yapımına yağ dokularının doğrudan tesir etmemesi
- Fazla enerjinin yağ dokularını aktif hale getirmede kullanılması
- Yağ dokusunun fazla olması nedeniyle vizkozite ve sürtünme freni görevi görmesi olarak ifade edilebilir (Büyüköztürk, 2007; ve Tamer, 2000).

2.6.2. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

Vücut kompozisyonunu değerlendirmede yöntem olarak; direk yöntem ve indirek yöntem olmak üzere iki yöntem üzerinde durulmuştur. Direk yöntem; kadavralar ve hayvanlar üzerinde yapılan kimyasal çalışmaları içermektedir. İndirek yöntem ise; hidrostatik tartım, deri kıvrımı ölçümleri, hücre sayımı gibi birçok diğer metot bu yöntem içerisine girmektedir (Açıkada ve Ergen, 1990; Açıkada, 2007; Koç, 1996; Morrow, Mood, Disch ve Kang, 2015; Özer, 1993; Sönmez, 2002; Tamer, 1997).

Vücut kompozisyonunu belirlerken birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları;

- Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü).
- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing).
- Antropometrik ölçümler (boy, uzunluk, çap, çevre, ağırlık).
- Bioelektrik direnç ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri.
- Diğer yöntemler

Yağ, yağsız dokuya oranla daha düşük bir yoğunluğa sahiptir. Buna bağlı olarak vücudunda fazla yağ doku bulunduranların, genel vücut yoğunlukları daha az yağlı olanlara oranla daha düşüktür. Bu nedenle, vücut hacminin ölçümü ve vücut hacminin, vücut kitlesine oranı; vücut yoğunluğunu verir. Vücut yoğunluğunun bulunması ile vücut yağ miktarı ile yağsız vücut miktarının hesaplanması mümkün olmaktadır (Açıkada ve Ergen, 1990; Açıkada, 2007; Koç, 1996; Morrow, Mood, Disch ve Kang, 2015; Özer, 1993; Sönmez, 2002; Tamer, 1997).

2.6.3. Vücut Kompozisyonunun Sportif Performans Üzerindeki Etkileri

Literatürde uzun süredir yayınlanan makaleler arasında; fiziksel özelliklerin elit sporcularda farklılık göstermesi konusu, araştırmacılar tarafından ilgi duyulan bir konu haline gelmiştir (Ackland ve diğerleri, 2012; Malina ve Geithner, 2011; Carter, 1970; Tanner, 1964).

Elit sporcuların performanslarını metabolik açıdan ve mekanik açıdan etkileyen unsurlar arasında yer alan; biyomekanik, fizyolojik, psikolojik, sosyolojik, vücut boyları ve vücut kompozisyonları gibi etkenlerin hepsi üst düzeydeki sporcuların performanslarını belirleyen ya da arttıran etkenler olarak incelenebilir (Kirkendall, 2000). Vücuttaki yağ dokularının fazla olması spor branşları için performansı olumsuz yönde etkileyen bir faktör olarak bilinmektedir. Vücutta bulunan yağsız kütle ise performansı arttırdığı söylenebilir. Çoğu spor branşlarında üst seviyede bir performans göstermek için, vücut ölçülerinin ve vücut kompozisyonundaki önemli değişkenliklerinin bulunması, sporcuların fiziksel özelliklerinin performans açısından önemli olduğunu göstermektedir (Högström, Pietila, Nordström, P. ve Nordström, 2012; Boileau ve Horswill, 2000; Heyward ve Stolarczyk, 1996).

Uzun boylu olmayı gerektiren; basketbol, voleybol, yüksek atlama gibi spor branşların da uzun boylu olmak avantaj iken; binicilik, halter, jimnastik branşlarında kısa boy bir avantajdır. Uzun mesafe koşucuları, bisikletçiler, triatlon sporcularında vücut kütlelerinin az olması performanslarını olumlu etkileyen bir özellik iken; sumo güreşi gibi kuvvetin önemli olduğu spor branşların da geniş vücut ağırlığına sahip olmak sporcuların performanslarına bir avantaj sağlamaktadır. Vücut kompozisyonunun performansla olan ilişkisi dikkate alınarak; egzersiz programlarında, uğraşılan spor dalına uygun olarak vücutta bulunan yağ oranını ideal duruma getirmek ve yine spor dalına uygun yağsız vücut kütlelerini de uygun düzeye getirmek egzersiz programlarının amacı olmuştur (Ackland ve diğerleri, 2012; Garrett ve Kirkendall, 2002).

Vücut kompozisyonunun sporcuların performanslarındaki etkilerine bakıldığında iki komponent üzerinde incelenebilir. Kuvvetin oluşmasında görev yapan dokuları içeren yağsız vücut kütleleri bunlardan ilkidir. Vücutta bulunan yağ dokuları ise bu komponentlerin ikincisidir. Sanılanın aksine vücuttaki yağ dokularının performansa etkisi oldukça karışıktır ve branşa göre uygulanan devinimlerde de olumlu ve olumsuz etkileri olduğu söylenebilir (Högström ve diğerleri, 2012; Boileau ve Horswill, 2000).

Vücutta bulunan yağ dokusunun fazla olması, horizontal ve vertical eksenlerdeki hareketler için, vücut kütlelerine kuvvet üreten dokular dışında ekstra bir ağırlık olarak etki edeceği için sporcunun performansını azaltacaktır. Çünkü kuvvetle doğru orantı içinde olan hareket kabiliyeti, vücut kütleleri ile ters orantıya sahiptir. Teması gerektiren ya da

mücadelenin ön planda olduğu spor branşların da ise, vücudun belirli kısımlarında yer alan yağ oranının performansa faydası olduğu söylenebilir. Metabolik açıdan incelendiğinde ise; yapılan hareketlerde enerjiye ihtiyaç duyulduğundan artan metabolik maliyet, performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Üst düzey sporcularının vücutlarında yağ dokularının az olmasını, taşınması gereken hareket kalıplarını vücut kütlelerinde bulundurmalarına ve bu sayede de sporcuların performanslarını olumlu yönde etki ettiği sonucuna varılabilir (Ackland ve diğerleri, 2012; Malina ve Geithner, 2011; Carter, 1970; Tanner, 1964).

Daha önce ki çalışmalarda da belirtildiği üzere yağsız vücut kütlelerine sahip olmak, mutlak kuvveti gerektiren egzersizlerde performansı arttırmaktadır. Bunun nedeni; yağsız vücut kütlelerinin % 40-50 kısmını kapsayan iskelet kaslarıdır ve iskelet kasları da kuvvet üretimini sağlamaktadır. Aralarında pozitif ilişki olduğu bilinen performans ve yağsız vücut kütlelerinin, olumsuz etkilerinin olduğu birtakım spor branşları da mevcuttur. Yağsız vücut kütlelerinin çok fazla olması durumunda; koşma, sıçrama ve çevikliğe ihtiyaç duyulan spor branşların da, gerçekleştirilen egzersizde enerji gücünün artması ve vücut ağırlığının hızlı biçimde hızlandırılması sporcunun performansını olumsuz etkilemektedir (Boileau ve Horswill, 2000; Heyward ve Stolarczyk, 1996).

Sonuç olarak; performans, spor müsabakalarının en önemli değişkenlerinin başında gelmektedir (Nattiv, Loucks, Manore, Sanborn, Sundgot-Borgen ve Warren, 2007; Sullivan, 1995). Fiziksel özellikler de performansa etki eden etkenler arasında yer almaktadır. Performansı olumsuz şekilde etkilemekte olan çoğu hastalığın sebebi, kilo kaybının fazla olması ya da aşırı kilolu olmaktır (Sundgot-Borgen, Meyer, Lohman, Ackland, Maughan, Stewart ve Müller, 2013; Müller, 2013; Ackland ve diğerleri, 2012). Çünkü fizyolojik kapasitelerin belirtilmesine fiziksel özellikler etki yapmaktadır.

Eğer yapılan spor branşına uygun fiziksel özelliklere sahip olunmazsa, amaçlanan performans başarısına ulaşmak pek muhtemel olmayacaktır. Üst düzeyde bir performans sergileyebilmenin yollarından biri olan vücut kompozisyonu, çabukluk, esneklik, sürat, güç, kuvvet ve dayanıklılık gibi performans bileşenleriyle bir araya gelerek olumlu şekilde sporcu performansına etki etmektedir (Açıkada, 1990; Özkan, Arıburun ve Kin-İşler, 2009).

III. BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, araştırma grubu (evreni ve örnekleme), araştırma ile ilgili verilerin toplanması, veri toplama araçları ve veri toplama süreci işlemleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmanın modeli, deneysel araştırma modeli ile oluşturulmuştur. Araştırmanın amacına yönelik olarak çalışmaya, herhangi bir rahatsızlığı (fiziksel, ruhsal, metabolik vb.) bulunmayan ve 18-26 yaş aralığında olan 75 (25 futbolcu, 25 voleybolcu, 25 judocu) sporcu alındı. Araştırmaya dâhil edilen sporcular Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokul'un da okuyan erkek öğrencilerdir.

3.2. Araştırma Grubu

Bu çalışmanın araştırma grubu, düzenli olarak 1 yıldır kulüpte oynayan sporcu grubudur. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokul'un da ki 18-26 yaş arasındaki futbol (n=25), voleybol (n=25) ve judo (n=25) branşında ki erkek sporculardan, gönüllü katılım yoluyla oluşturuldu. Çalışma öncesinde katılımcıların her birine çalışmayla ilgili ayrıntılı bilgi ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Katılımcılardan, yapılacak testler öncesi 24 saat içerisinde sportif bir aktivite yapmamaları istenmiştir. Çalışmanın yapılabilmesi için Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi "Tıbbi, cerrahi ve ilaç araştırmaları etik kurulundan" izin alınmıştır. Etik kurul onayı ek' te sunulmuştur.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışmaya katılan sporcuların öncelikle antropometrik özelliklerin belirlenmesin de boy uzunluğu, çap çevre ve genişlik ölçümleri, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı yöntemiyle vücut kompozisyonu analizi yapılmıştır. Bu ölçümleri takiben statik ve dinamik denge analizleri yapılmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. Antropometrik Ölçümler

Çap ve uzunluk ölçümleri, "Holtain" marka antropometrik set ile gerçekleştirildi. Ölçüm yapılmadan önce, ölçüm yapılacak bölgeler tespit edildi. Aletin ucunun yumuşak

dokuya mümkün olduğu kadar basınç yapacak şekilde kemikle temas etmesi sağlandı. Bacak boyu, oturma yüksekliği, uyluk uzunluğu, ayak boyu, ayak bileği genişliği, omuz-dirsek uzunluğu, önkol uzunluğu, omuz genişliği, omuz çevresi, uyluk çevresi, bel çevresi ve kalça çevresi olmak üzere toplam 12 bölgeden ölçüm alındı. Çevre ölçümleri, vücudun veya parçalarının uzun eksenine dik açılar alınarak, mezura (esnemeyen ancak bükülebilen) ile gerçekleştirildi.

3.4.1.1. Boy ve Ağırlık Ölçümleri

Deneklerin vücut ağırlık ölçümleri, hassas terazide çıplak ayak ve sadece şort giyili durumda yapıldı. Boy uzunluk ölçümü ise, denek ayakta dik pozisyonda, "Seca" marka ölçüm aleti şeridi kullanılarak başın verteksine gelecek şekilde ayarlandı ve ölçüm yapıldı. Uzunluk 1mm hassasiyet ile okundu.

3.4.1.2. Derialtı Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri

Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesinde her açıklıkta 10 g/mm basınç uygulayan deri kalınlığı ölçümleri için kullanılan "Holtain" marka skinfold kaliperle ölçümler yapıldı. Göğüs, karın ve uyluk olmak üzere toplam 3 bölgeden ölçüm alındı. Vücut yağ yüzdesi ölçüm hesaplanması, Jackson ve Pollock yöntemi ile (erkekler için üç bölgenin toplamı; göğüs + abdomen + uyluk = skinfoldlar toplamı (St) ile hesaplanmıştır (Jackson ve Pollock, 1985).

Denekler ayakta dik pozisyonda iken, deri altındaki yağ dokusu başparmak, işaret parmağı ve orta parmak yardımıyla kaldırıldı. Kaliperin uçları tutulan bölgeden yaklaşık 1 cm uzağa gelecek şekilde derinin iki yanına temas ettirilerek 2-3 saniye bekledikten sonra kaliperin ibresi sabitlenince ölçüm kaydedildi. Aynı ölçüm iki kez alınarak bunların ortalaması alındı.

3.4.2. 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 elde edilmektedir. Sistemin havalı pistonlu servo motorlarla çalışan hareketli denge platformu her yöne 15 derecelik bir açıyla ölçüm yapabilmektedir. Sonuçlar cihazın üzerinde bulunan ekrandan canlı olarak izlenebilmekte ve kaydedilmektedir. Dinamik denge ölçümünde, havalı piston ayarları değiştirilerek, istenilen zorluk düzeyine ayarlanabilmektedir (Gökmen, 2013).



Resim 1. CSMI- TecnoBody PK-252 İzokinetik Denge Sistemi Ölçüm Cihazı

3.4.2.1. 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 platformun X ve Y eksenini üzerindeki 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 orijin noktasına tek ayak ortalarak duracak şekilde belirlenmiştir. Denekten önündeki sabit bir noktaya bakması istenmiş ve denge sağlandıktan sonra test başlatılmıştır. Toplam 30 saniye süren test boyunca pozisyonun korunması istenerek deneğin pozisyonunu ekrandan takip etmesi sağlanmıştır.

Test bilgisayar klavyesinde bulunan başlat düğmesine basılarak başlatılmış ve test süresi sonunda otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırılmıştır.

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 skorları Prokin yazılımı ile elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır.

3.4.2.2. Dinamik Denge Ölçümleri

Dinamik test, çift ayak duruş pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Denge platformunun basınç hassasiyeti en düşük seviyeye indirilmiştir. Optimum pozisyon, statik testte olduğu gibi ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları X ve Y ekseninde üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Ekranda bulunan 5 cm yarıçaplı 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.

Dinamik Denge Değerleri

- Stabilité Index (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 Prokin yazılımı ile elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin normal dağılım sınaması Kolmogorov-Smirnov testi ile yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi neticesinde verilerin normal dağılıma sahip olmadığı tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Verilerin tanımlayıcı istatistikleri medyan, minimum ve maksimum değerleri ile belirtilmiş, branşlar arasındaki farklılık Kruskal-Wallis testi ile ikili branş karşılaştırmaları ise Mann Whitney U testleri ile yapılmıştır. Ayrıca, tüm değişkenlere ait sonuçların literatür sonuçları ile tartışılabilmesi için ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Sporcuların antropometrik özellikleriyle denge değerleri arasındaki ilişki Spearman korelasyon yöntemi ile yapılmıştır.

IV. BÖLÜM

4. BULGULAR

Tablo 1. Futbol, voleybol ve judocuların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesinin karşılaştırılması

	Branş	Ort	S.S.	Min.	Maks	F	p	Fark
Yaş	1	23,12	1,79	19,00	26,00	4,65	0,01	1>2-3
	2	21,44	2,27	18,00	26,00			
	3	21,52	2,47	18,00	25,00			
Boy Uzunluğu	1	174,88	5,94	165,50	188,00	0,55	0,57	
	2	175,54	6,93	160,00	185,00			
	3	173,86	4,29	166,00	186,00			
Vücut Ağırlığı	1	75,60	7,04	54,80	88,30	5,65	0,05	2<1-3
	2	67,98	9,80	49,60	85,00			
	3	75,08	9,74	60,50	96,80			
Vücut Yağ %	1	10,89	3,20	6,46	18,92	0,65	0,937	
	2	10,73	3,16	6,16	17,48			
	3	10,55	3,69	5,39	17,93			
Yağsız Vücut Kütlesi	1	67,25	5,60	51,26	78,44	6,34	<0,01	2<1-3
	2	60,64	8,74	43,49	78,00			
	3	66,97	7,56	52,90	79,78			

Futbol: 1, Voleybol: 2, Judo: 3

Tablo 1'e göre gruplar arasında yaş değerleri incelendiğinde; futbolcularda voleybolcu ve judoculara göre anlamlı farklılık vardır. Vücut ağırlığı ve yağsız vücut kütlesi değerlerinde; voleybolcularda anlamlı farklılık vardır ($p<0.05$). Boy uzunluğu ve vücut yağ yüzde değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0.05$).

Tablo 2. Futbol, voleybol ve judocuların antropometrik özelliklerin karşılaştırılması

	Branş	Ort	S.S.	Min.	Maks	F	p	Fark
Bacak Boyu	1	99,68	4,84	88,00	108,00	2,32	0,11	
	2	102,336	4,85	92,00	111,00			
	3	100,66	3,37	95,00	106,00			
Oturma Yüksekliği	1	76,96	4,16	70,00	84,00	4,79	0,01	3>2
	2	75,00	5,74	61,00	84,00			
	3	78,88	2,96	75,00	88,00			
Uyluk Uzunluğu	1	52,76	2,59	47,00	57,00	1,73	0,19	
	2	54,28	3,42	43,00	60,00			
	3	53,36	2,66	45,00	58,00			
Ayak Boyu	1	24,82	1,44	22,50	29,00	1,18	0,31	
	2	25,37	1,66	22,00	28,00			
	3	24,88	0,99	23,00	26,50			
Ayak Bilek Genişliği	1	7,35	0,87	5,90	9,80	1,15	0,32	
	2	7,47	1,55	5,10	10,30			
	3	7,86	1,19	6,30	10,40			
Omuz Dirsek Uzunluğu	1	34,70	1,66	29,50	38,00	0,22	0,80	
	2	34,71	2,93	29,50	42,00			
	3	35,04	1,20	33,00	37,00			
Ön Kol Uzunluğu	1	25,85	1,50	22,00	28,00	1,76	0,18	
	2	25,33	1,76	21,00	28,00			
	3	26,16	1,46	23,00	29,00			
Omuz Genişliği	1	44,94	1,77	41,60	47,80	3,84	0,03	3>2
	2	44,40	3,08	37,20	50,00			
	3	46,16	1,85	42,50	50,70			
Uyluk Çevresi	1	51,10	4,72	41,00	58,00	3,29	0,04	1>2
	2	47,71	4,91	41,00	57,00			
	3	49,36	4,38	37,00	58,00			
Omuz Çevresi	1	114,63	5,76	103,00	125,00	2,34	0,10	
	2	112,20	7,50	95,00	121,50			
	3	116,24	6,55	104,00	129,00			
Bel Çevresi	1	86,18	5,16	78,00	97,00	5,47	0,01	1-3>2
	2	78,46	11,46	56,00	97,00			
	3	84,16	7,87	75,00	99,00			
Kalça Çevresi	1	102,82	5,50	87,00	111,00	3,35	0,04	1-3>2
	2	98,90	6,11	90,50	115,00			
	3	102,58	6,36	89,00	114,00			

Futbol: 1, Voleybol: 2, Judo: 3

Tablo 2' de, oturma yüksekliği ve omuz genişliği değerlerinde, judocular ve voleybolcular arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p=0.01$). Uyluk çevresi değerleri incelendiğinde, futbolcular voleybolculardan anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır ($p=0.04$). Bel çevresi ve kalça çevresi değerlerinde, futbol ve judocular, voleybolculardan anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır ($p=0.01$ ve $p=0.04$).

Tablo 3. Futbol, voleybol ve judoculara ait çift ayak statik ve dinamik denge skorlarının tanımlayıcı istatistikleri

	Branş	Ort	S.S.	Min.	Maks	F	p	Fark
Gözler Açık X Ekseni Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CopX)	1	2,24	2,01	0,00	6,00	1,61	0,21	
	2	1,32	1,95	0,00	9,00			
	3	1,44	1,96	0,00	8,00			
Gözler Açık Y Ekseni Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CopY)	1	3,16	2,67	0,00	9,00	2,60	0,81	
	2	1,72	1,59	0,00	7,00			
	3	2,80	2,55	0,00	10,00			
Gözler Açık Kullanılan Alan (Ellips Area) mm ²	1	526,36	340,79	39,00	1123,00	1,61	0,21	
	2	331,60	375,43	26,00	1452,00			
	3	443,48	434,93	16,00	1308,00			
Gözler Açık Kullanılan Çevre (Perimeter) mm	1	779,52	401,04	261,00	1697,00	3,88	0,03	1>2-3
	2	512,16	338,76	158,00	1367,00			
	3	537,24	381,96	172,00	1519,00			
Gözler Kapalı X Ekseni Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CopX)	1	3,64	3,13	0,00	14,00	1,69	0,19	
	2	2,32	2,17	0,00	10,00			
	3	2,56	2,71	0,00	13,00			
Gözler Kapalı Y Ekseni Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CopY)	1	7,24	6,25	0,00	28,00	1,57	0,21	
	2	4,52	3,72	0,00	12,00			
	3	6,04	5,97	0,00	23,00			
Gözler Kapalı Kullanılan Alan (Ellips Area) mm ²	1	413,08	330,68	17,00	1040,00	1,23	0,30	
	2	235,76	406,19	6,00	1732,00			
	3	321,08	452,68	6,00	1824,00			
Gözler Kapalı Kullanılan Çevre (Perimeter) mm	1	623,32	365,30	129,00	1370,00	3,11	0,04	1>2-3
	2	353,88	305,61	81,00	1179,00			
	3	459,60	466,54	100,00	1647,00			
Dinamik Denge	1	1,00	1,41	0,10	7,50	0,55	0,57	
	2	1,49	2,29	0,00	7,50			
	3	1,56	2,27	0,00	7,50			

Futbol: 1, Voleybol: 2, Judo: 3

Tablo 3'de yer alan gözler açık kullanılan çevre (perimeter) mm değerinde futbolcular; voleybol ve judocularardan daha yüksek değere sahiptir ($p=0.03$). Gözler kapalı

kullanılan çevre (perimeter) mm statik denge değerinde de futbolcular; voleybol ve judocularardan daha yüksek değere sahiptir ($p=0.04$).

Tablo 4. Futbol, voleybol ve judoculara ait dominant ayak statik denge skorlarının tanımlayıcı istatistikleri

	Brans	Ort.	S.S.	Min.	Maksimum	F	p	Fark
Gözler Açık X Eksenli	1	2,60	4,31	0,00	22,00			
Merkezi Noktaya	2	4,80	4,25	0,00	16,00	1,84	0,16	
Yapılan Basınç (CopX)	3	3,04	4,30	0,00	18,00			
Gözler Açık Y Eksenli	1	3,20	3,89	0,00	19,00			
Merkezi Noktaya	2	3,00	2,93	0,00	12,00	0,52	0,59	
Yapılan Basınç (CopY)	3	2,36	2,06	0,00	9,00			
Gözler Açık Kullanılan Alan (Ellips Area) mm ²	1	475,60	285,63	55,00	1094,00			
	2	464,68	366,11	52,00	1309,00	0,36	0,69	
	3	406,04	272,92	76,00	1092,00			
Gözler Açık Kullanılan Çevre (Perimeter) mm	1	656,00	338,63	302,00	1387,00			
	2	664,64	375,56	209,00	1501,00	0,16	0,84	
	3	613,40	294,25	275,00	1299,00			
Gözler Kapalı X Eksenli	1	4,08	5,48	0,00	28,00			
Merkezi Noktaya	2	4,92	4,06	0,00	12,00	0,75	0,47	
Yapılan Basınç (CopX)	3	3,48	2,42	0,00	9,00			
Gözler Kapalı Y Eksenli	1	7,72	6,46	0,00	30,00			
Merkezi Noktaya	2	8,88	8,34	1,00	38,00	3,24	0,04	2>3
Yapılan Basınç (CopY)	3	4,36	4,02	-6,00	11,00			
Gözler Kapalı Kullanılan Alan (Ellips Area) mm ²	1	463,64	564,47	17,00	1989,00			
	2	400,84	554,93	18,00	2677,00	1,13	0,32	
	3	260,68	292,56	16,00	1320,00			
Gözler Kapalı Kullanılan Çevre (Perimeter) mm	1	518,32	305,76	153,00	1332,00			
	2	514,68	318,53	187,00	1369,00	0,50	0,60	
	3	444,44	254,98	195,00	1086,00			

Futbol: 1, Voleybol: 2, Judo: 3

Tablo 4'e göre gözler kapalı y eksenli merkezi noktaya yapılan basınç (CopY) değerlerinde voleybolcuların değerleri judocularardan yüksek bulunmuştur ($p=0.04$).

Tablo 5. Futbol, voleybol ve judoculara ait dominant olmayan ayak statik denge skorlarının tanımlayıcı istatistikleri

	Branş	Ort.	S.S.	Min.	Maks.	F	p
Gözler Açık X Eksenine	1	3,56	3,42	0,00	14,00		
Merkezi Noktaya	2	3,84	3,97	0,00	16,00	1,15	0,32
Yapılan Basınç (CopX)	3	2,52	2,00	0,00	8,00		
Gözler Açık Y Eksenine	1	3,08	2,23	0,00	7,00		
Merkezi Noktaya	2	1,96	1,86	0,00	7,00	2,14	0,12
Yapılan Basınç (CopY)	3	2,52	1,58	0,00	7,00		
Gözler Açık Kullanılan Alan (Ellips Area) mm ²	1	522,24	311,94	34,00	1407,00		
	2	515,08	595,44	12,00	2729,00	0,10	0,90
	3	468,80	389,94	82,00	1357,00		
Gözler Açık Kullanılan Çevre (Perimeter) mm	1	844,80	391,43	191,00	1372,00		
	2	696,96	437,20	193,00	1874,00	1,12	0,33
	3	699,20	369,28	209,00	1518,00		
Gözler Kapalı X Eksenine	1	5,04	7,74	0,00	40,00		
Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CopX)	2	5,08	3,64	0,00	12,00	0,86	0,42
	3	3,40	2,50	0,00	10,00		
Gözler Kapalı Y Eksenine	1	9,04	7,11	0,00	26,00		
Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (CopY)	2	8,80	8,67	0,00	41,00	0,14	0,86
	3	7,96	6,81	1,00	24,00		
Gözler Kapalı Kullanılan Alan (Ellips Area) mm ²	1	528,00	503,71	31,00	1610,00		
	2	384,16	393,95	5,00	1227,00	0,71	0,49
	3	420,96	417,61	21,00	1597,00		
Gözler Kapalı Kullanılan Çevre (Perimeter) mm	1	707,64	389,88	188,00	1550,00		
	2	567,28	349,68	173,00	1340,00	0,86	0,42
	3	665,68	419,15	112,00	1634,00		

Futbol: 1, Voleybol: 2, Judo: 3

Tablo 5'e göre; voleybol, futbol ve judocuların dominant olmayan ayak statik denge değerleri incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık yoktur ($p>0.05$).

Tablo 6. Antropometrik özellikler ile çift ayak statik ve dinamik denge değerleri arasındaki korelasyon analizi

	Branş	CAGA CopX	CAGA CopY	CAGA Ellipse Area	CAGA Perimetre r	CAGK CopX	CAGK CopY	CAGK Ellipse Area	CAGK Perimetre r	Dinamik denge
Boy	1	-,084	-,009	,346	,288	-,126	,285	,371	,257	,046
	2	-,198	,004	-,118	-,064	-,041	-,141	,078	,159	-,107
	3	,011	,266	,237	,215	-,035	,018	,094	,166	,425*
Kilo	1	-,066	-,191	,129	,131	-,117	,118	,129	,052	-,054
	2	,001	,112	,095	,149	,113	,053	,175	,298	-,120
	3	-,294	,269	-,203	-,047	-,044	-,126	,023	-,020	,137
Bacak Boyu	1	,089	,127	,181	,088	,164	,333	,151	,088	-,085
	2	-,011	-,116	-,236	-,097	,199	-,068	,049	,129	-,054
	3	,161	-,079	,184	,135	-,126	,157	,169	,205	,298
Oturma Yüksekliği	1	-,185	,071	,125	-,106	-,152	-,169	,031	-,135	,198
	2	,262	-,003	-,133	-,207	,238	-,073	-,012	-,027	,151
	3	-,239	-,039	-,228	-,201	-,101	-,022	-,278	-,121	,565**
Uyluk Uzunluğu	1	-,065	,208	-,085	-,144	,189	,144	-,162	-,143	,065
	2	,059	,217	-,063	-,103	,307	,026	,017	,070	,081
	3	,289	,156	,256	,242	,075	,326	,254	,318	,435*
Ayak Boyu	1	,156	,033	,468*	,403*	-,097	,031	,326	,165	,104
	2	,026	-,087	,005	,073	,054	-,026	,229	,226	-,181
	3	-,040	,101	,066	,116	-,108	,067	,243	,176	-,184
Ayak Bileği Genişliği	1	-,292	-,541**	-,260	-,079	-,314	-,065	,198	,057	,431*
	2	-,113	,083	-,361	-,478*	,048	-,120	-,271	-,239	,194
	3	-,497*	-,220	-,450*	-,656**	-,284	-,585**	-,652**	-,587**	,101
Omuz-Dirsek Uzunluğu	1	,282	,005	,078	,106	-,016	,227	,116	-,008	,097
	2	-,191	-,201	-,156	-,144	-,062	,056	-,090	,016	-,003
	3	,233	,356	,265	,157	,128	,132	,073	-,025	,091
Önkol Uzunluğu	1	-,098	-,171	-,205	-,016	,097	,285	,195	,007	,336
	2	-,165	,230	-,338	-,473*	-,123	-,043	-,260	-,240	,338
	3	,016	,033	,005	-,249	-,012	-,345	-,255	-,360	-,001
Omuz Genişliği	1	-,133	-,050	,170	,052	-,147	,103	-,053	-,208	,002
	2	-,059	,103	-,104	-,193	,110	,047	-,064	-,003	,011
	3	-,277	-,022	-,228	-,350	-,008	-,393	-,306	-,306	,262
Uyluk Çevresi	1	-,038	,026	,102	,158	,277	,532**	,105	,306	-,384
	2	-,074	-,072	,065	,286	-,185	,171	,139	,345	-,129
	3	-,159	,118	-,021	,046	-,367	,161	-,067	,055	,391
Omuz Çevresi	1	-,185	-,094	,204	,132	-,108	,117	,182	,003	-,029
	2	,099	,052	-,016	-,061	,238	,137	,000	,092	,036
	3	-,073	,342	,110	-,018	,039	-,029	-,112	-,075	,325
Bel Çevresi	1	-,031	-,248	-,050	,149	-,180	,179	,226	,209	,070
	2	-,010	,035	,229	,155	,000	,462*	,127	,294	-,014
	3	-,278	,434*	,083	-,016	-,165	-,088	-,183	-,165	,161
Kalça Çevresi	1	-,239	-,267	,094	,074	-,289	,184	,037	-,035	-,071
	2	,178	,028	,139	,205	,086	,128	,144	,275	,031
	3	-,207	,407*	,058	,019	-,169	,074	-,099	-,071	,151

Vücut Yağ Yüzdesi	1	-0,22	-0,23	-0,10	-0,02	-0,08	-0,14	-0,02	-0,05	0,51**
	2	0,02	0,14	0,07	0,11	-0,05	-0,10	-0,06	0,03	-0,20
	3	-0,01	0,36	0,05	0,01	0,08	0,01	0,10	0,01	-0,11
Yağsız Vücut Kütlesi	1	-,134	-,125	,232	,191	-,178	,162	,231	,163	-,134
	2	,093	-,131	-,101	,072	,176	,048	,293	,303	,093
	3	-,177	,128	-,215	-,133	,066	-,311	-,052	-,121	-,177

Futbol: 1, Voleybol: 2, Judo: 3 *= $<0,05$ ve **= $<0,01$

Tablo 6 incelendiğinde judoculararda oturma yüksekliği ve uyluk uzunluğu ile dinamik denge arasında pozitif ilişki vardır ($,565^{**}$ ve $,435^{*}$). Judocuların ayak bilek genişliği değerlerin de, çift ayak gözler açık x düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değerleri (CAGA CopX), çift ayak gözler açık kullanılan alan (CAGA Ellipse Area), çift ayak gözler açık kullanılan çevre (CAGA Perimeter), çift ayak gözler kapalı y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değerleri (CAGK CopY), çift ayak gözler kapalı kullanılan alan (CAGK Ellipse Area) ve çift ayak gözler kapalı kullanılan çevre (CAGK Perimeter) değerleri arasında negatif ilişki vardır ($p<0,05$ ve $p<0,01$). Futbolcuların ayak boyu ile çift ayak gözler açık kullanılan alan (CAGA Ellipse Area) ve çift ayak gözler açık kullanılan çevre (CAGA Perimeter) statik denge değerleri arasında pozitif ilişki vardır ($p<0,05$). Futbolcuların ayak bileği genişliği ile çift ayak gözler açık y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç (CAGA CopY) değerleri arasında negatif yönde ilişki vardır ($p<0,05$). Futbolcuların uyluk çevresi ile çift ayak gözler kapalı y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değerleri (CAGK CopY) arasında pozitif ilişki vardır ($,532^{**}$). Voleybolcuların ayak bileği genişliği ile kullanılan çevre değerleri (CAGA Perimeter) arasında negatif yönde ilişki vardır ($p<0,05$). Judocuların bel ve kalça çevresi değerleri ile çift ayak göz açık y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç (CAGA CopY) değerleri arasında pozitif ilişki vardır ($,434^{*}$ ve $,407^{*}$). Futbolcuların vücut yağ yüzde değerleri ile dinamik denge arasında pozitif yönde ilişki vardır. Yağsız vücut kütle değerlerinde branşlar arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 7. Bazı antropometrik ve fiziksel özellikler ile dominant bacak denge değerleri arasındaki korelasyon analizi

	Branş	CAGAC opX	CAGAC opY	DBGAE ilipseAr ea	DBGAP erimeter	DBGKC opX	DBGKC opY	DBGKE ilipseAr ea	DBGKP erimeter
Boy	1	-,283	,315	,436*	,370	-,270	,164	,116	,298
	2	-,010	,177	-,287	-,403*	-,033	,131	-,244	-,202
	3	-,012	-,045	-,070	-,048	,027	,100	,160	,043
Kilo	1	-,353	,186	-,009	-,236	,086	-,038	,039	-,095
	2	-,052	,137	-,120	-,299	-,032	,288	-,091	-,068
	3	,076	,130	-,298	-,042	,002	,036	-,111	-,087
Bacak Boyu	1	-,059	,170	,224	,169	-,042	,225	,030	,071
	2	,092	,213	-,384	-,485*	,163	,166	-,187	-,235
	3	,061	,056	,069	,029	-,076	,178	,134	,090
Oturma Yüksekliği	1	-,073	,133	,106	-,042	-,007	,290	,277	,212
	2	,122	,162	-,123	-,367	,307	,282	-,045	-,133
	3	,187	,066	,087	,054	-,044	-,225	-,015	,056
Uyluk Uzunluğu	1	,188	-,071	,187	,141	,107	,210	,085	,045
	2	-,027	,250	-,096	-,277	,134	,218	-,220	-,238
	3	,051	,138	,233	,174	,020	,069	,348	,397*
Ayak Boyu	1	-,571**	,170	,252	,139	-,358	-,106	,200	,231
	2	-,127	,207	-,391	-,438*	-,125	,151	,002	-,073
	3	,180	,089	-,086	-,195	,183	,232	-,081	,032
Ayak Bileği Genişliği	1	-,262	-,279	-,170	-,328	-,076	,078	,245	-,128
	2	,308	,512**	,000	-,189	,152	-,055	-,399*	-,261
	3	,292	,058	-,562**	-,502*	-,015	-,091	-,346	-,343
Omuz-Dirsek Uzunluğu	1	-,100	,029	-,246	-,245	,028	-,071	-,097	,016
	2	,266	,352	-,051	-,075	,204	,080	-,056	,057
	3	,021	,090	-,112	-,168	-,298	-,207	-,262	-,381
Önkol Uzunluğu	1	,058	,210	,008	,002	-,088	,267	,051	,022
	2	,369	,659**	,241	,045	,044	-,127	-,429*	-,220
	3	,243	,070	-,262	-,390	-,409*	,022	-,297	-,446*
Omuz Genişliği	1	-,259	,137	,047	-,015	,132	,218	,456*	,243
	2	,126	,425*	-,019	-,253	-,024	,225	-,129	-,068
	3	,015	,146	-,377	-,420*	-,428*	-,204	-,290	-,348
Uyluk Çevresi	1	-,211	,341	,185	-,039	,249	,054	-,016	-,162
	2	,017	,112	-,137	-,076	,002	,429*	,102	,179
	3	,230	,355	,107	,063	-,002	-,161	-,174	-,139
Omuz Çevresi	1	-,352	,125	,190	,028	,028	-,034	,323	,130
	2	,072	,293	-,004	-,292	,135	,427*	,001	-,020
	3	,060	,039	-,163	-,178	-,469*	-,329	-,277	-,269
Bel Çevresi	1	-,225	-,145	-,157	-,375	,268	-,288	-,185	-,388
	2	-,071	,232	,236	,060	-,105	,516**	,153	,147
	3	,293	,198	-,154	-,113	-,021	-,335	-,254	-,298
Kalça Çevresi	1	-,367	,101	,067	-,023	-,007	,026	,151	,088
	2	-,062	,205	-,167	-,259	,186	,544**	,113	,137
	3	,314	,354	-,066	-,097	,030	-,130	-,229	-,254
Vücut Yağ Yüzdesi	1	0,05	0,05	-0,02	-0,25	0,10	0,14	0,32	-0,09
	2	0,05	0,04	0,23	0,03	0,27	0,43*	-0,06	0,10
	3	-0,03	-0,04	0,01	0,14	0,01	-0,28	-0,07	-0,12

Yağsız Vücut	1	-,213	,061	,194	-,047	-,100	-,067	,115	,011
Kütlesi	2	,069	,204	-,169	-,291	-,031	,018	-,127	-,233
	3	-,019	,009	-,446*	-,156	-,103	,302	-,290	-,253

Futbol: 1, Voleybol: 2, Judo: 3 *= $<0,05$ ve **= $<0,01$

Futbolcularda boy ile dominant bacak gözler açık kullanılan alan arasında pozitif ilişki vardır ($p<0,05$). Futbolcularda ayak boyu ile çift ayak gözler açık x düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç (CAGA CopX) değerleri arasında negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0,01$). Voleybolcuların ayak boyu ile dominant bacak gözler açık kullanılan çevre (DBGA Perimeter) değeri arasında negatif yönd, ayak bileği genişliği ve omuz genişliği ile çift ayak gözler açık y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç (CAGA CopY) değerleri arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Judocularında ayak bileği genişliği ile dominant bacak gözler açık kullanılan alan ve çevre değerleri (DBGA Ellipse Area ve Perimeter) arasında negatif, benzer şekilde ön kol uzunluğu değerleri ile dominant bacak gözler kapalı x düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç (DBGK CopX) ve dominant bacak gözler kapalı kullanılan çevre (DBGK Perimeter) değerleri arasında da negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Voleybolcularda önkol uzunluk değeri ile çift ayak gözler açık y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç (CAGA CopY) değerleri arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir ($p<0,01$). Voleybolcularda önkol uzunluk değeri ile dominant bacak gözler kapalı kullanılan alan (DBGK Ellipse Area) değeri arasında negatif ilişki vardır ($p<0,05$). Voleybolcularda vücut yağ yüzdesi ile dominant bacak gözler kapalı y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç (DBGK CopY) değeri arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Futbolcu, voleybolcu ve judocuların yağsız vücut kütle değerlerinde anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

Tablo 8. Bazı antropometrik ve fiziksel özellikler ile dominant olmayan bacak denge değerleri arasındaki korelasyon analizi

	Branş	NDGA CopX	NDGA CopY	NDGA Elipse Area	NDGA Perime ter	NDGK CopX	NDGK CopY	NDGK Elipse Area	NDGK Perime ter
Boy	1	-,175	-,172	,377	,426*	,089	-,143	,339	,469*
	2	-,378	-,093	-,271	-,417*	-,120	-,180	-,079	-,023
	3	-,006	-,147	,077	,060	,091	-,131	,031	-,006
Kilo	1	,120	-,375	,145	,341	,021	-,227	,454*	,421*
	2	-,473*	,138	-,381	-,355	-,341	,057	-,134	-,164
	3	-,283	-,245	-,301	-,260	,125	-,406*	-,136	-,122
Bacak Boyu	1	,176	,041	,319	,393	,460*	-,008	,252	,346
	2	-,288	,197	-,321	-,447*	-,026	-,130	-,128	-,124
	3	-,083	-,136	-,233	-,136	-,339	-,035	,068	,082
Oturma Yükseklği	1	-,291	-,377	-,017	,035	-,114	-,194	,214	,269
	2	-,333	-,013	-,504*	-,542**	-,147	,068	-,106	-,139
	3	-,110	-,248	-,118	-,206	,002	-,088	-,340	-,254
Uyluk Uzunluğu	1	,082	-,020	-,051	-,058	,531**	,027	-,080	,099
	2	-,148	,329	-,344	-,404*	-,045	,111	-,133	-,317
	3	,092	-,240	,028	,069	-,002	,023	,074	,149
Ayak Boyu	1	,183	,022	,245	,316	,000	,040	,562**	,399*
	2	-,303	,114	-,286	-,299	-,052	,014	-,018	-,041
	3	,056	-,048	-,062	-,099	-,389	-,156	-,175	-,107
Ayak Bileği Genişliği	1	,154	-,326	,150	,207	-,225	-,092	,380	,193
	2	-,140	,438*	-,182	-,364	-,172	-,102	-,310	-,418*
	3	,017	-,023	-,360	-,408*	,165	-,061	-,423*	-,474*
Omuz-Dirsek Uzunluğu	1	,295	,015	,186	,279	,133	,535**	,343	,174
	2	-,416*	,224	-,131	-,212	-,105	-,225	-,230	-,171
	3	,012	,116	-,322	-,214	,025	,237	-,068	-,081
Önkol Uzunluğu	1	,303	,073	,243	,351	,181	,019	,088	,016
	2	,096	,568**	-,017	-,122	,184	,173	-,244	-,308
	3	-,044	,161	-,288	-,378	-,107	,244	-,300	-,346
Omuz Genişliği	1	,069	-,041	,066	,048	-,169	,036	,435*	,221
	2	-,341	,419*	-,217	-,351	-,282	-,074	-,191	-,301
	3	-,214	,072	-,507**	-,515**	,171	-,198	-,345	-,433*
Uyluk Çevresi	1	,095	-,410*	-,018	,310	,138	-,084	,249	,335
	2	-,294	,026	,057	,172	,277	,042	,018	,161
	3	-,263	-,112	-,301	-,296	-,046	-,013	-,165	-,175
Omuz Çevresi	1	,154	-,059	,167	,171	-,041	-,149	,619**	,464*
	2	-,396	,299	-,329	-,416*	-,245	,034	-,095	-,181
	3	-,365	,215	-,478*	-,427*	,010	-,019	-,235	-,217
Bel Çevresi	1	,303	-,273	,284	,248	,220	,039	,327	,284
	2	-,275	,251	,048	,109	-,050	,280	-,077	-,074
	3	-,285	-,134	-,420*	-,493*	,119	-,320	-,330	-,415*
Kalça Çevresi	1	,119	-,247	,193	,323	,048	-,169	,360	,278
	2	-,418*	,048	-,326	-,228	,039	,087	,060	,032
	3	-,191	-,210	-,427*	-,446*	,070	-,111	-,267	-,331
Vücut Yağ Yüzdesi	1	0,19	-,022	,414*	0,32	-,002	0,24	0,06	0,07
	2	-,025	0,04	-,008	-,007	0,10	0,10	-,015	-,010
	3	-,019	-,008	0,02	-,013	-,001	-,001	-,017	-,023

Yağsız Vücut	1								
Kütlesi	2	-.051	-.409*	.093	.213	-.119	-.066	.399*	.400*
	3	-.324	.006	-.285	-.335	-.369	-.049	.006	-.021
		-.294	-.151	-.319	-.312	.011	-.330	-.125	-.112

Futbol: 1, Voleybol: 2, Judo: 3 *= $p < 0,05$ ve **= $p < 0,01$

Futbolcularda boy uzunluğu ile dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan çevre değerleri arasında pozitif ilişki vardır ($p < 0,05$). Voleybolcularda oturma yüksekliği ile dominant olmayan bacak gözler açık kullanılan alan değerleri ve dominant olmayan bacak gözler açık kullanılan çevre değerleri arasında negatif ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$ ve $p < 0,01$). Futbolcularda uyluk uzunluğu ile dominant olmayan bacak gözler kapalı x düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değeri arasında pozitif ilişki vardır ($p < 0,05$). Voleybolcularda dominant olmayan bacak gözler açık kullanılan çevre değeri arasında negatif ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Judocularıda ayak bileği genişliği ile dominant olmayan bacak gözler açık kullanılan çevre, omuz genişliği değerleri ile dominant olmayan bacak gözler açık kullanılan alan değeri ve dominant olmayan bacak gözler açık kullanılan çevre değeri arasında negatif ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Futbolcularda omuz çevresi ile dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan alan değerleri ve dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan çevre değerleri arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,01$ ve $p < 0,05$). Futbolcuların omuz-dirsek uzunluğu ile dominant olmayan bacak gözler kapalı y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değeri arasında pozitif ilişki vardır ($p < 0,05$). Futbolcuların vücut yağ yüzde değeri ile dominant olmayan bacak gözler açık kullanılan alan değeri arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Voleybol ve judocuların vücut yağ yüzde değeri ile dominant olmayan bacak denge değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Futbolcuların yağsız vücut kütle değeri ile dominant olmayan bacak gözler açık y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değeri arasında negatif ilişki, dominant olmayan bacak kullanılan alan çevre değerlerinde pozitif ilişki vardır ($p < 0,05$). Voleybol ve judocuların yağsız vücut kütle değerleri ile dominant olmayan bacak denge değerleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p > 0,05$).

V. BÖLÜM

5. TARTIŞMA

Voleybol, futbol ve judocuların bazı antropometrik ve fiziksel özellikleri ile statik ve dinamik denge değerlerinin karşılaştırıldığı ve aralarındaki ilişkinin incelendiği çalışma sonucunda bazı değişkenlerde branşlar arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu değişkenlere ait bulgular aşağıda literatür sonuçları ile birlikte sunulmuştur.

Vücut kompozisyonun değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden birisi de vücut yağ yüzdesidir. Vücut yağ yüzdesini belirlemek için, deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi, vücut yağı ve dağılımı konusunda bilgiler verebilmektedir. Farklı branşlardaki tüm sporcular için performansı olumsuz etkileyen bir faktör de vücutta bulunan yağ dokusunun fazla olması yani yağsız vücut kütlelerinin az olmasıdır (Falk ve diğerleri, 1996). Tablo 1 incelendiğinde, vücut ağırlığı ve yağsız vücut kütlesi değerlerinde; voleybolcuların anlamlı düzeyde futbolcu ve judoculardan düşük çıktığı görülmektedir. Koç ve Aslan (2010) yaptıkları çalışmada, vücut ağırlığına bağlı olarak vücuttaki yağ oranının artmasının sonucunda dikey ve yatay sıçramanın yüksekliğinin azaldığını bildirmişlerdir. Albay ve arkadaşları (2008) yapmış oldukları çalışmada, voleybolcuların; hentbol ve futbolculara göre toplam vücut yağ oranlarını düşük bulmuşlardır. Bazı çalışmalarda, voleybol branşın da iyi bir sıçrama seviyesine ulaşmak için vücut ağırlığının fazla olmasının dezavantaj oluşturduğunu ifade edilmiştir (Koley, Singh ve Sandhu, 2010 ve Bandyopadhyay, 2007). Voleybolcuların yağsız vücut kütle değerlerinin düşük olmasının nedeninin, yapmış oldukları antrenman karakteristiğine bağlı olarak gelişen fiziksel ve fizyolojik yapıları ile ilişkilendirildiği söylenebilir.

Yapılan bu çalışmada omuz genişlik değerleri incelendiğinde judocuların futbolculardan daha geniş omuz çevresine sahip oldukları belirlenmiştir (Tablo 2). Pekel ve diğerleri (2006) spor yapan çocuklarda çap, çevre ve uzunluk ölçümleri ile hız, güç ve kuvvet performansları arasında genelde düşükten yükseğe kadar pozitif ilişki bulunduğunu belirtmiştir. Çalışma grubumuzla benzerlik göstermemesine rağmen üst vücut kuvveti gerektiren spor branşları (judo, güreş, halter vb.) için çap çevre genişliğinin kuvvet parametresi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Uyluk çevresi değerleri incelendiğinde futbolcular voleybolculardan daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir (Tablo 2).

Bandyopadhyay (2007) voleybolcular ve futbolcuların antropometrik özelliklerini karşılaştırdığı çalışmada futbolcuların baldır çevresinin daha geniş olduğunu belirtmiştir.

Yaprak ve Durgun (2009) da yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır. Literatür çalışmaları ile benzerlik gösteren bu durumun futbolcular için bacak kuvveti gelişiminin sportif performansın en önemli bileşeni olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sporcuların bel ve kalça çevresi değerleri incelendiğinde futbolcu ve judocuların; voleybolculardan anlamlı düzeyde yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir (Tablo 2). Branşa özgü yapılan antrenmanlar ve bu antrenmanların sıklığının branşlar arasında antropometrik ve fiziksel farklılıklara yol açtığı düşünülmektedir.

Voleybol, futbol ve judocuların çift ayak statik denge değerleri karşılaştırıldığında “çift ayak gözler açık kullanılan çevre” ve “çift ayak gözler kapalı kullanılan çevre” değerlerinde futbolcular; voleybol ve judoculardan yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir (Tablo 3). Denge kontrolünde amaç spora özgü pozisyonun korunması ve devam ettirilmesidir. Bu durum branşta uzmanlaşmanın bir etkisi olarak kolaydan zora doğru değişmektedir (Zemkova, 2014). Futbolcular topa vuruş esnasında tek taraflı bir hareket sergilemektedir (Bressel, Yonker, Kras, 2007). Futbolcularda topa vuruş kinematiğinin denge gelişimine bu yönde bir etkisi olabileceği düşünülmektedir. Bloomfield, Polman ve O’Donoghue (2007) futbolcuların, oynadıkları pozisyonun gereksinimlerini yerine getirebilmek için, kuvvet, sürat, çeviklik, denge, esneklik ve uygun düzeyde dayanıklılık gibi birçok özelliği bir arada taşıyan, birçok aksiyona maruz kaldıkları, yüksek derecede bir çaba gerektirdiğini ifade etmişlerdir. Özelleşmiş spor ve özel spora bağlı yapılan sensorimotor hareketlerin genel sportif aktivitelerden daha fazla denge yeteneğini geliştirdiği görülmüştür. Sucan, Yılmaz, Can ve Sür (2005) futbol oynayan ve oynamayan iki grubun denge parametrelerinin karşılaştırıldığı çalışma sonucunda; tüm denge parametrelerinin futbol oynayanlar lehine farklı çıktığı belirlenmiş, bu durum futbol oynayanlarda denge sağlayan fizyolojik sistemin daha iyi kontrole sahip olması şeklinde açıklanmıştır. Paillard ve Noe (2006) ile Paillard ve diğerleri (2006) futbol antrenmanının amatör ve profesyonelliğe aday futbolcularda denge değerlerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Khuman, Kamlesh ve Surbala (2014) futbol, voleybol ve kriket oyuncularının Flamingo ve Yıldız denge test değerlerini karşılaştırmış, futbolcuların voleybol ve kriket oyuncularından daha iyi değerlere sahip olduğunu belirtmiştir. Futbolda dominant ayak daha çok top kontrolü, pas verme ve şut atma etkinliklerinde kullanılırken, dominant olmayan ayak daha çok destek ve denge amaçlı kullanılmaktadır (İşbilir, 2010). Barth ve Zempel (2009) futbol oyunu içerisinde uzun süreli koşabilmek, kafa vuruşlarında yükseğe sıçrayabilmek ve çok çabuk yer değiştirebilmek için güçlü bacak kaslarına ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca doğru ve güvenli bir biçimde top alabilmek, değişik yönlere topu gönderebilmek ve vücudunu yönlendirebilmek içinde kuvvete gereksinim

duyulduğunu ifade etmişlerdir. Gülfırat (2017) futbolcularda bacak kuvveti antrenmanlarının ya da dengenin geliştirilmesine yönelik yapılan antrenmanların birbirine faydası olacağını belirtmiştir. Jakobsen, Sundstrup, Krstrup ve Aagaard (2011) 12 haftalık futbol antrenmanın genç erkeklerde denge değerlerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Çalışmada elde edilen verilere göre; futbolcuların sahip oldukları antropometrik özelliklerin denge skorlarına etki ettiği, buna bağlı olarak kuvvet ile denge değeri arasında bir ilişki olduğu, futbolcuların hem takım arkadaşlarını hem de rakip takımı takip ederken aynı zamanda da topu kontrol etme zorunluluğuna bağlı gelişen salınımın denge becerisine etki ettiği düşünülmektedir.

Futbol, voleybol ve judoculara ait dominant ayak gözler kapalı y eksenli statik denge değerlerinde voleybolcuların judoculardan daha iyi değerlere sahip oldukları görülmektedir (Tablo 4). Bu sonuca dayalı olarak, voleybol antrenmanlarında sıçrama özelliği üzerinde durulması sporcuların denge performanslarını geliştirdiği düşünülmektedir. Agostini ve diğerleri (2013) voleybolcuların postural salınıma etki eden faktörlerini incelemiş, elit voleybolcuların görüş açısının daha iyi olmasına bağlı denge değerlerinin geliştiğini belirtmiştir. Sharma, Geovinson ve Singh (2012) voleybolcularda kor antrenmanının dengeye etkisini araştırmış 9 haftalık çalışmanın denge gelişimine etki ettiğini bildirmektedir. Pau, Loi ve Pezzotta (2012) yaptıkları çalışmada denge antrenmanının voleybolcularda denge değerlerini araştırmış, 6 haftalık denge antrenmanının dominant olmayan bacak denge değerlerini arttırdığını tespit etmişlerdir. Bu durum çalışmada elde ettiğimiz voleybolcuların dominant bacak denge değerlerinin iyi olması ile ilişkili olarak düşünülebilir. Sadeghi, Shariat, Asadmanesh ve Mosavat (2013) voleybolcularda 8 haftalık kor antrenmanın dinamik denge değerlerini geliştirdiğini belirtmiştir. Bu sonuçlara bağlı olarak kuvvet ile denge değeri arasında bir ilişki olduğu ifade edilebilir. Voleybolcuların antrenmanları gereği yaptığı çalışmalar bu farklılığın ortaya çıkmasına etki ettiği düşünülmektedir.

Dominant olmayan ayak statik denge değerleri incelendiğinde gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 5). Bu durum dominant olarak kullanılmayan ayağın denge değerlerinde gelişim göstermemesi ile ilişkili olabilir.

Oturma yüksekliği ve uyluk uzunluğu çift ayak dinamik denge değerleri incelendiğinde; judocuların, voleybolcular ve futbolculardan anlamlı düzeyde farklı olduğu görülmektedir (Tablo 6). Drid ve diğerleri (2015) judocuların fiziki yapılarının belirlenmesi için yaptıkları çalışma sonucunda; judocuların fiziki ve antropometrik yapılarının takım sporlarıyla uğraşan sporculardan farklı olduğunu ve bu farklılığın sebebinin judocuların kategorileri ve antrenmanda uyguladıkları tekniklerle ilgisi olduğunu belirtmişlerdir. Çelenk ve Çumralgil (2005) ölçülebilen tüm fiziksel parametrelerde takım sporu sporcularının ve

bireysel spor sporcularının arasında anlamlı farklılıkların görülmesinin nedeninin, branşa özel uygulanan antrenman programlarından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Tablo 7 incelendiğinde; futbolcularda boy ile dominant bacak gözler açık kullanılan alan değeri arasında pozitif ilişki vardır ($p<0,05$). Voleybolcuların ayak bileği genişliği ve omuz genişliği ile çift ayak gözler açık y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değerleri arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir ($p<0,01$ ve $p<0,05$). Voleybol branşında, teknik ve taktik başarıyı etkileyen önemli faktörler olarak bilirse de bunların yanı sıra antropometrik özellikler de sporcunun fiziksel performansını etkileyen önemli unsur olarak görülmektedir. Bu sebepten dolayı sporcunun fiziksel yapısı, performans değerlendirmelerinde geniş bir yere sahiptir. Voleybol oyuncularını fizikli olarak incelendiğinde; boylarının, kollarının ve bacaklarının uzun olmaları, düzgün bir postüre sahip olmaları, hareket kabiliyetlerinin iyi seviyede olmaları, vücudu ile orantılı olarak el ve ayak büyüklüğüne sahip olmaları istenmektedir (İpek ve Ziyagil, 2002).

Futbolcu, voleybolcu ve judocuların antropometrik ve fiziksel özelliklerinin dominant olmayan bacak ile denge değerleri arasındaki korelasyon analizi incelendiğinde, futbolcuların dominant olmayan bacak gözler kapalı x düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değeri ile uyluk uzunluk değeri arasında ve dominant olmayan bacak gözler kapalı y düzlemi merkezi noktaya yapılan basınç değeri ile omuz-dirsek uzunluğu değeri arasında anlamlı farklılık vardır (Tablo 8).

Branşlara özel oluşturulan antrenman programlarında, özellikle futbol ve judo gibi bacak dayanıklılığı gerektiren sporlarda bu bölgeye yönelik oluşturulan antrenman programlarının üstünde durulması, uyluk uzunluğunun gelişmesine katkı sağladığı düşünülmektedir (Duyul, 2005).

VI. BÖLÜM

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

- Farklı branşlardaki sporcuların antropometrik özellikleri arasında anlamlı farklılık vardır.
- Futbol, voleybol ve judocuların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırıldığı tabloda; yaş değerleri incelendiğinde futbolcular, vücut ağırlığı ve yağsız vücut kütle değerleri incelendiğinde voleybolcular anlamlı düzeyde farklı çıkmıştır ($p < 0,05$). Boy uzunluğu ve vücut yağ yüzde değerlerinde anlamlı bir farklılık yoktur ($p > 0,05$).
- Futbol, voleybol ve judocuların antropometrik özelliklerinin karşılaştırıldığı tabloda; oturma yüksekliği ve omuz genişliği değerlerinde judocular, voleybolculardan anlamlı düzeyde farklı çıkmıştır ($p = 0,01$). Futbolcuların uyluk çevresi voleybolculardan anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır ($p = 0,04$). Bel çevresi ve kalça çevresi değerlerinde futbol ve judocular, voleybolculardan anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır ($p = 0,01$ ve $p = 0,04$).
- Futbol, voleybol ve judoculara ait çift ayak statik ve dinamik denge skorları incelendiğinde; gözler açık ve kapalı kullanılan çevre (Perimeter) değerlerinde futbolcular, voleybol ve judoculara göre yüksek çıkmıştır ($p = 0,03$ ve $p = 0,04$).
- Futbol, voleybol ve judocuların dominant ayak statik denge skorlarında gözler kapalı y eksenli merkezi noktaya yapılan basınç (CopY) değerlerinde voleybolcuların denge değerleri judoculardan yüksek çıkmıştır ($p = 0,04$).
- Farklı branşlardaki sporcuların dominant olmayan ayak statik denge skorları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).
- Futbolcuların ayak boyu ile çift ayak gözler açık kullanılan alan ve çift ayak gözler açık kullanılan çevre statik denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır ($,468^*$ ve $,403$).
- Judocularda oturma yüksekliği ve uyluk uzunluğu ile çift ayak dinamik denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır ($,565^{**}$ ve $,435^*$).
- Futbolcularda uyluk çevresi ile çift ayak statik denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır ($,532^{**}$).
- Judocularda bel ve kalça çevresi ile çift ayak statik denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır ($,434^*$ ve $,407^*$).

- Futbolcuların vücut yağ yüzde değeri ile çift ayak dinamik denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır (0,51**).
- Voleybolcuların antropometrik özellikleri ile çift ayak tatik ve dinamik denge değerleri arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).
- Farklı branşlardaki sporcuların antropometrik özellikleri ve fiziksel özellikleri ile dominant bacak denge düzeyleri incelendiğinde; futbolcularda boy uzunluğu ile dominant bacak gözler açık kullanılan çevre (Ellipse Area) değeri arasında pozitif ilişki vardır (,436*).
- Voleybolcuların ayak bileği genişliği, omuz genişliği ve önkol uzunluğu ile dominant bacak çift ayak gözler açık CopY denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır (,512**,425* ve ,659**).
- Voleybolcuların önkol uzunluk değeri ile dominant bacak gözler kapalı kullanılan alan (Ellipse Area) değeri arasında negatif ilişki vardır (-,429*).
- Voleybolcuların vücut yağ yüzde değeri ile dominant bacak gözler kapalı CopY denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır (0,43*).
- Farklı branşlardaki sporcuların antropometrik özellikleri ve fiziksel özellikleri ile dominant olmayan bacak denge düzeyleri incelendiğinde; futbolcuların boy uzunluğu ile dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan çevre değerleri arasında pozitif ilişki vardır (,469*).
- Futbolcuların uyluk uzunluğu ile dominant olmayan bacak gözler kapalı CopX denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır (,531**).
- Futbolcuların omuz-dirsek uzunluğu ile dominant olmayan bacak gözler kapalı CopY denge düzeyi arasında pozitif ilişki vardır (,535**).
- Futbolcuların omuz çevresi ile dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan alan değerleri ve dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan çevre değerleri arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir (,619** ve ,464*).
- Futbolcuların vücut yağ yüzde değeri ile dominant olmayan bacak gözler kapalı kullanılan alan değeri arasında pozitif ilişki vardır (,414*).
- Futbolcuların yağsız vücut kütle değeri ile dominant olmayan bacak kullanılan alan ve çevre değerleri arasında anlamlı farklılık vardır (,399* ve ,400*).
- Voleybolcu ve judocuların vücut yağ yüzde değerleri ile yağsız vücut kütlesi değerinde anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Sonuç olarak, her spor branşının ihtiyaçları doğrultusunda denge kabiliyetini belli bir düzeyde geliştirmeye gereksinim duyması, antropometrik özelliklerin yapılan antrenman karakteristiğine göre şekillendiği ve antrenman yapılarına göre denge performanslarında da farklılığın oluşabileceği düşünülmektedir.

6.2. Öneriler

- Top elit sporculara yönelik benzer çalışmalar yapılabilir.
- Branşlara özgü antrenman programları oluşturulurken, sporcuların performanslarını geliştirici antrenmanların yanı sıra, denge performanslarını da arttıracak antrenman programları hazırlanabilir.
- Denge performansı üzerine etkili olabilecek özelliklerin belirlenmesi için regresyon modeli geliştirilebilir.
- Antropometrik özellikler ile diğer performans bileşenleri arasındaki ilişki incelenebilir.
- Denge performansı ile diğer performans bileşenleri arasındaki ilişki incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Ackland, T. R., Lohman, T. G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R. J., Meyer, N. L., Stewart, A. D. & Müller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport. *Sports Medicine*, 42(3), 227.
- Açıkada, C. (2007). Hidrostatik yöntemle vücut kompozisyonunun belirlenmesi. 1. Spor Bilimleri Lisansüstü Öğrenci Çalıştayı, Ankara.
- Açıkada, C. (Ed.). (2008). *Atletizm yetenek modeli raporu*. Atletizm Federasyonu Eğitim Kurulu Yayınları II. Ankara: Atafset Matbacılık; 2008.
- Açıkada, C. ve Ergen, E. (1990). *Bilim ve spor*, Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık.
- Açıkada, C., (1990). *Study of body composition parameters in athletes*. Beden Eğitimi ve Spor Programı Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Agostini, V., Chiaramello, E., Canavese, L., Bredariol, C. & Knaflitz, M. (2013). Postural sway in volleyball players. *Human movement science*, 32(3), 445-456.
- Akbıyık, D.İ. Önder, M.E. ve Gökkurt, E. (1996). Genel Sağlık Anketi: Üç ayrı puanlama yöntemine göre geçerlik ve test-tekrar test güvenilirlik. *Psikiyatri Psikoloji ve Psikofarmakoloji Dergisi*, 4: 91-99.
- Akça, F. (2006). *Türkiye kano milli takımı durgunsu kayakçılarının antropometrik-somatotip özellikleri ve çeşitli performans testi sonuçlarının performansla ilişkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgün, N. (1994). *Egzersiz fizyolojisi*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları; 25- 45.
- Akman, N ve Karataş, M. (2003). *Temel ve uygulanan kinesyoloji*. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı; 247-288
- Albay Duyul, M., Tutkun E., Ağaoğlu Selim Y., Canikli A. ve Albay F. (2008). Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, VI(1) 13-20.
- Allum, J. H. J. & Honegger, F. (1998). Interactions between vestibular and proprioceptive inputs triggering and modulating human balance-correcting responses differ across muscles. *Experimental brain research*, 121(4), 478-494.
- Alptekin, A. (1998). *Konya ve Karaman illerinde liglerde oynayan basketbolcuların antropometrik özelliklerinin ölçülüp olimpik basketbolcularla kıyaslanması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.

- Altay, F. (2001). *Ritmik jimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, S. (1992). Damar sertliği. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 290 (25):5-7.
- Atan, S.A. (2009). The effects of a four-week balance training programme on dynamic balance and soccer skill performances, *Master of Sports Science Faculty of Sports Science and Recreation*, Pustaka, 189-1.
- Atılgan, O.E. (2003). *Ritim eğitiminin kompleks cimnastik beceri öğrenimi ve motor özellikler üzerine etkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Atılgan, O.E. (2013). Effects of trampoline training on jump, leg strenght, static and dynamic balance of boys. *Science of Gymnastics Journal*, Volume: 5, Issue 2: 15 – 25.
- Aysan H.A. (2010). *Spor lisesi ve fen lisesi öğrencilerinde sportif aktivite düzeylerinin vücut kompozisyonu ve kemik mineral yoğunluğu üzerine etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Bakırhan, S. (2007). *Unilateral ve bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların, fiziksel performans statik-dinamik denge yönünden karşılaştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Baltacı G. (2008b). *Fiziksel aktivite bilgi serisi* (1.Baskı) Ankara: Klasmat Matbaacılık.
- Baltacı, G. ve Düzgün, İ. (2008a). *Adölesan ve egzersiz*, Ankara: Klasmat Matbaacılık.
- Bandyopadhyay, A. (2007). Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal, India. *Journal of physiological anthropology*, 26(4), 501-505.
- Barth K. & Zempel U. (2009). *Futbol öğreniyorum*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.
- Barut, Ç., Kiran. S., Ogur. R, ve Güler. Ç. (2004) *İnsan ögesi ve değişimi'nin: sağlık boyutuyla ergonomi-hekim ve mühendisler için*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Bauman, A. E. (2004). Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000–2003. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(1), 6-19.
- Baysal, A., Aksoy, M., Bozkurt, N., Merdol, T., Pekcan, G., Besler, T. ve Yıldız, E. (2008). *Diyet el kitabı* (5. Basım). Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Beachle, T.R. & Earle, R.W. (2000). *Essentials of strength training and conditioning. Human Kinetics*. Second Edition. USA.
- Behnke, A.R. & Wilmore, J. H. (1974). *Evaluation and regulation of body build and composition*. Prentice Hall.

- Bilge, M. (2001). *Hentbolcularda anaerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H. & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women. *Jama*, 262(17), 2395-2401.
- Bloomfield J., Polman RCJ. & O'Donoghue P., (2007). Physical demands of different positions in fa premier league soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, (6): 63-70.
- Boileau, R. A. & Horswill, C. A. (2000). Body composition in sports: Measurement and applications for weight loss and gain. *Exercise and sport science. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins*, 319-38.
- Bompa, T.O. (1998). *Antrenman kuramı ve yöntemi*. Ankara: Bağırhan Yayinevi.
- Böer, J. (2006). Charakterisierung des balanceverhaltens von gesunden, Hüft-und Kniepatienten auf dem Posturomed (Doctoral dissertation, Universität Tübingen).
- Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J. & Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of athletic training*, 42(1), 42.
- Bucher, C.A. (1983). Foundations of physical educational sport, C.U. Mosby Company, St. Louis, 36–37.
- Büyüköztürk, S. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem yayınları.
- Can, B. (2007). Bayan voleybolcularda denge antrenmanlarının yorgunluk ortamında propri-osepsiyon duyusuna etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cana, H. (2012). *Sakarya üniversitesinde çalışan personelin fiziksel aktivite düzeyleri, bazı fiziksel özellikleri ve fiziksel uygunluk seviyelerinin tespiti*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sakarya.
- Carter, J. L. (1970). The somatotypes of athletes—a review. *Human Biology*, 535-569.
- Ceceli, E., Kocaoğlu, S., Güven, D., Okumuş, M., Gökoğlu, F. ve Yorgancıoğlu, ZR. (2007). Geriatrik hastalarda denge yaş ve fonksiyonel durum ilişkisi. *Türk Geriatri Dergisi*. 10(4),169-72.
- Chaudhari, A. M. & Andriacchi, T. P. (2006). The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact ACL injury. *Journal of biomechanics*, 39(2), 330-338.

- Çakıroğlu M. (2006). Askeri lise öğrencilerinin somatotiplerinin aerobik ve anaerobik kapasitelerine etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çakıroğlu, M., Uluçam, E., Cıgali, B. S. ve Yılmaz, A. (2002). Eltopu oyuncularında vücut ölçümlerinden elde edilen oranlar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 19(1), 35-38.
- Çelik E. (2006). *Gençlerde eklem mobilite düzeyinin fiziksel uygunluğa etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Çetin, N. ve Flock, T. (2001). *Genel kondisyon antrenmanı ve sporda performans kontrolü*. Niğde: Tekten Matbaası.
- Çolak, M. ve Kaya M.(2007). Erzincan ilinde yaşayan 12-14 yaş kız ve erkek çocuklar da sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk bileşenlerinden vücut kompozisyonlarının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 15(2), 759-766.
- Demirel, H., Açıkada, T., Bayar, B., Turnagöl, H., Erkan, U., Hazır, T., Demirci, R., Haner, B., Pehlivan, M. ve Ayalp, Y. (1990). Ankara'da Yükseliş Koleji ilkököl bölümünde 7-11 yaş grubu çocuklarda EUROFIT uygulaması. *H. Ü Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyumu*, 601-610.
- Drid, P., Casals, C., Mekic, A., Radjo, I., Stojanovic, M., & Ostojic, S. M. (2015). Fitness and anthropometric profiles of international vs. national judo medalists in half-heavyweight category. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(8), 2115-2121.
- Duyul, M. (2005). *Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin başarıya olan etkilerinin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Samsun.
- Dündar, U. (2003). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Era, P., Schroll, M., Ytting, H., Gause-Nilsson, I., Heikkinen, E. & Steen, B. (1996). Postural balance and its sensory-motor correlates in 75-year-old men and women: a cross-national comparative study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 51(2), M53-M63.
- Ergun N. ve Baltacı G. (1997). *Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri*. Ankara: Ofset Fotomat Tasarım Matbaacılık Yayıncılık.
- Ergün, A. (2003). Yağ hücresinden etkilenen maddeler, rezistin ve insülin direnci. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 56(01).

- Ergün, A. (2005). Yağ dokusu ve yağ hücresi. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 25(3), 412-420.
- Erkmen, N. (2006). Sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. Yayınlanmış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A. S. ve Yazıcıoğlu, K. (2007). Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3, 115-122.
- Fahey, T.D., Insel, P.M. & Roth, W.T. (2005). *Fit & Wel: Core Concepts and Labs in Physical Fitness and Wellness*. Sixth Edition, USA: McGraw-Hill.
- Falk, B., Weinstein, Y., Dotan, R., Abramson, D. A., Mann-Segal, D. & Hoffman, J. R. (1996). A treadmill test of sprint running. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 6(5), 259-264.
- Goran, M. I., Ball, G. D. & Cruz, M. L. (2003). Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(4), 1417-1427.
- Goslin, B. R. & Burden, S. B. (1986). Physical fitness of South African school children. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 26(2), 128.
- Gökmen, B. (2013). *Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge performanslarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Gualdi-Russo, E. & Zaccagni, L. (2001). Somatotype, role and performance in elite volleyball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(2), 256.
- Guo, S. S., Wu, W., Chumlea, W. C. & Roche, A. F. (2002). Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *The American journal of clinical nutrition*, 76(3), 653-658.
- Gutin, B., Yin, Z., Humphries, M. C., Bassali, R., Le, N. A., Daniels, S. & Barbeau, P. (2005). Relations of body fatness and cardiovascular fitness to lipid profile in black and white adolescents. *Pediatric Research*, 58(1), 78-82.
- Gülfırat, Ö. (2017). *Futbolcularda bacak kuvveti ile denge becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Günay, M., Tamer, K. ve Cicioğlu, İ. (2006). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Gündüz, N. (1998). *Antrenman bilgisi*. İzmir: Saray Tıp Kitabevi.

- Gürkan, A. (2011). *Birinci ve bölgesel ligde oynayan elit kadın futbolcuların denge dağılımlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Haarbo, J., Gotfredsen, A., Hassager, C. & Christiansen, C. (1991). Validation of body composition by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). *Clinical Physiology*, 11(4), 331-341.
- Hazar, F. ve Taşmektepligil, Y. (2008). Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 9-12.
- Högström, G. M., Pietilä, T., Nordström, P. & Nordström, A. (2012). Body composition and performance: influence of sport and gender among adolescents. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(7), 1799-1804.
- Hrysonmallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports medicine*, 41(3), 221-232.
- İnal, S. (2004). *Spor biyomekaniği temel prensipler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- İpek, Z., ve Ziyagil, M. A. (2002). Erkek ve bayan voleybolcuların fiziksel özellikleri ve fizyolojik kapasitelerinin sedanterlerle karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi. Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 12-16.
- İşbilir, M. (2010). *Futbolcularda dominant ve nondominant ayağa hareket yaptıran kasların kuvvet düzeyi ile ayakta dengelenmeye olan etkilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Jackson, A. S. & Pollock, M. L. (1985). Practical assessment of body composition. *The Physician and Sportsmedicine*, 13(5), 76-90.
- Jakobsen, M. D., Sundstrup, E., Krstrup, P. & Aagaard, P. (2011). The effect of recreational soccer training and running on postural balance in untrained men. *European journal of applied physiology*, 111(3), 521-530.
- Johannsen, D. L., Knuth, N. D., Huizenga, R., Rood, J. C., Ravussin, E. & Hall, K. D. (2012). Metabolic slowing with massive weight loss despite preservation of fat-free mass. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(7), 2489-2496.
- Johnston 3rd, R. B., Howard, M. E., Cawley, P. W. & Losse, G. M. (1998). Effect of lower extremity muscular fatigue on motor control performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(12), 1703-1707.
- Kamar, A. (2008). *Spor da yetenek beceri ve performans testleri*. Ankara: Nobel Basımevi.
- Kaminsky, L.A. (Ed.). (2010). *ACSM's health-related physical fitness assesment manual*. (Third Edition). Philadelphia: American College of Sports Medicine.

- Karacan, S., Çolakoğlu, F. F. ve Erol, A. E. (2004). Obez orta yaş bayanlar ile menopoz dönemindeki bayanlarda aerobik egzersizin bazı fiziksel uygunluk değerlerine etkisi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(1), 35-42.
- Kaya, M. (2003). 13-15 yaş grubu spor yapan görme engellilerin statik ve dinamik denge etkinliklerinin karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor ABD Yüksek Lisans, Ankara.
- Khuman, P. R., Kamlesh, T. & Surbala, L. (2014). Comparison of static and dynamic balance among collegiate cricket, soccer and volleyball male players. *International Journal of Health & Allied Sciences*, 3(1), 9.
- Kılıç C. (2007). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin bazı fiziksel uygunluk seviyelerinin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kirkendall, D. T. (2000). Physiology of soccer. *Exercise and sport science*, 875-884.
- Koç, H. (1996). *14-16 yaş grubu hentbolcu ve beden eğitimi dersi alan öğrencilerin bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin eurofit test bataryasında değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koç, H. ve Aslan, C. S. (2010). Erkek hentbol ve voleybol sporcularının seçilmiş fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 12(3), 227-231.
- Kohl-III, H. W. & Hobbs, K. E. (1998). Development of physical activity behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, 101(3), 549-554.
- Koley, S., Singh, J. & Sandhu, J. S. (2010). Anthropometric and physiological characteristics on Indian inter-university volleyball players. *Journal of Human Sport & Exercise*, 5(3), 389-399.
- Kuczyński, M., Rektor, Z. & Borzucka, D. (2009). Postural control in quiet stance in the second league male volleyball players. *Human Movement*, 10(1), 12-15.
- Küçükler, M., Atılgan, E.O. ve Pınar, S. (2006). Elit bayan cimnastikçilerin denge kayıpları ile biomotor ve antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması, 9.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Mackenzie, B. (2005). 101 Performance Tests. Electric World plc.
- Malina, M. (1994). Physical activity and training: effects on stature and the adolescent growth spurt. *Medicine and science in sports and exercise*, 26(6), 759-766.
- Malina, M., & Geithner, A. (2011). Body composition of young athletes. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5(3), 262-278.

- Marley, P. & Linnerud, C. (1973). A study of platelet Count, body fat and Harvard Step Test Score. *British journal of sports medicine*, 7(3-4), 322-327.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2010). *Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Milanese, C., Bortolami, O., Bertucco, M., Verlato, G. & Zancanaro, C. (2010). Anthropometry and motor fitness in children aged 6-12 years. *Italy Journal of Human Sport & Exercise*, Vol V (II): 265-279.
- Miura, K., Ishibashi, Y., Tsuda, E., Okamura, Y., Otsuka, H. & Toh, S. (2004). The effect of local and general fatigue on knee proprioception. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 20(4), 414-418.
- Mohammadi, V., Alizadeh, M. & Gaieni, A. (2012). The Effects of six weeks strength exercises on static and dynamic balance of young male athletes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 247-250.
- Morgan, C.T. (1981). *Psikolojiye giriş ders kitabı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları.
- Morrow Jr, J. R., Fridye, T. & Monaghan, S. D. (1986). Generalizability of the Aahperd health related skinfold test. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57(3), 187-195.
- Morrow Jr, J. R., Mood, D., Disch, J. & Kang, M. (2015). *Measurement and evaluation in human performance*, 5E. Human Kinetics.
- Muratlı, S. (2003). *Çocuk ve spor antrenman bilimi yaklaşımıyla*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J. & Warren, M. P. (2007). The female athlete triad special communications: position stand. *Med Sci Sports Exerc*, 39(10), 1867-82.
- Noyan, A. (1990). *Fizyoloji ders kitabı*. Ankara: Meteksan Matbaası, 336- 345.
- Özdirenç, M., Özcan, A., Akın, F. ve Gelecek, N. (2005). Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey. *Pediatrics International*, 47(1), 26-31.
- Özer K. (1991). Kinantropometri ve spor: *Spor Bilim Dergisi Beden Eğitimi Öğretmenleri ve Spor Kulübü Derneği*, 5, 36-39.
- Özer K. (2009). *Kinantropometri sporda morfolojik planlama*. (2.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özer, D.S. ve Özer, K. (2004). *Çocuklarda motor gelişim*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Özer, K. (1993). *Antropometri sporda morfolojik planlama*. İstanbul: Kazancı Matbaacılık.
- Özer, K. (2010). *Fiziksel uygunluk*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Özkan, A., Arıburun, B. ve Kin-İşler, A. (2009). Ankara'daki amerikan futbolu oyuncularının bazı fiziksel ve somatotip özelliklerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(2), 35-42.
- Özkan, F. (2002). *Amerikan futbol oyuncularında spor kıyafetinin stabiliometri ve sürat performansı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Paillard, T. H. & Noé, F. (2006). Effect of expertise and visual contribution on postural control in soccer. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(5), 345-348.
- Paillard, T., Noe, F., Riviere, T., Marion, V., Montoya, R. ve Dupui, P. (2006). Postural performance and strategy in the unipedal stance of soccer players at different levels of competition. *Journal of athletic training*, 41(2), 172.
- Papathanasiou, G., Georgoudis, G., Papandreou, M., Spyropoulos, P., Georgakopoulos, D., Kalfakakou, V. & Evangelou, A. (2009). Reliability measures of the short International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Greek young adults. *Hellenic Journal of Cardiology*, 50(4), 283-294.
- Pau, M., Loi, A. & Pezzotta, M. C. (2012). Does sensorimotor training improve the static balance of young volleyball players?. *Sports Biomechanics*, 11(1), 97-107.
- Payne V.G. & Larry D.I. (1991). *Human motor development: A Lifespan Approach*. Myfield Publishing Company. 61-62.
- Pekel, H. A., Bağcı, E., Güzel, N. A., Onay, M., Balcı, Ş. S. ve Pepe, H. (2006). Spor yapan çocuklarda performansla ilgili fiziksel uygunluk test sonuçlarıyla antropometrik özellikler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 299-308.
- Petra, M.L., Herbert, B.,M. & Neuh, M. (2001). Effects of fat mass and body fat distribution on resting metabolic rate in the elderly. *Metabolism*, (50) 8, 972-975.
- Rippe, J. M. & Hess, S. (1998). The role of physical activity in the prevention and management of obesity. *Journal of the American Dietetic Association*, 98(10), S31-S38.
- Roberts, D., Ageberg, E., Andersson, G. & Friden, T. (2003). Effects of short-term cycling on knee joint proprioception in healthy young persons. *The American journal of sports medicine*, 31(6), 990-994.
- Sadeghi, H., Shariat, A., Asadmanesh, E. & Mosavat, M. (2013). The Effects of core stability exercise on the dynamic balance of volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2(2), 1-10.

- Satılmış N. (2009). *Adolesan taekwondocuların fiziksel ve motor gelişimlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Saygın, Ö. (2003). *10-12 yaş çocukların fiziksel aktivite düzeyleri ve fiziksel uygunluklarının incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Schell J. & Leelarthapin B. (1994). *Physical Fitness Assessment In Exercise and Sport Science*. 25-26.
- Schlicker, S. A., Borra, S. T. & Regan, C. (1994). The weight and fitness status of United States children. *Nutrition reviews*, 52(1), 11-17.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Sharma, A., Geovinson, S. G. & Singh, S. J. (2012). Effects of a nine-week core strengthening exercise program on vertical jump performances and static balance in volleyball players with trunk instability. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 52(6), 606-615.
- Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. H. (1995). *Motor control: theory and practical applications*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Sınırkavak, G., Dal, U. ve Çetinkaya, Ö. (2004). Elit sporcularda vücut kompozisyonu ile maksimal oksijen kapasitesi arasındaki ilişki. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 26(4):171-176.
- Sinan Aslan, C., Hürmüz, K. O. Ç. ve Karakollukçu, M. (2015). Voleybol 1. liginde oynayan erkek sporcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin belirlenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 1-13.
- Sitil, A. Çavdar., C. Yeniçerioğlu., Y. Çömlekçi, A. ve Çamsan, T. (2002). Vücut kompozisyonu değerlendirmede kullanılan yöntemler ve kronik böbrek yetmezlikli hastalardaki uygulama alanları. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*, 11 (4), 189-190.
- Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y. ve Süer, C. (2005). Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)*, 14(1), 36-42.
- Sundgot-Borgen, J., Meyer, N. L., Lohman, T. G., Ackland, T. R., Maughan, R. J., Stewart, A. D. & Müller, W. (2013). How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. *British Journal of Sports Medicine*, 47(16), 1012-1022.

- Suveren, C. (2009). *Elit düzeydeki erkek hentbolcuların ve voleybolcuların antropometrik ölçümleri ve vücut yağ oranları ile denge düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin M. (2004). *Beden Eğitimi ve Sporda Temel Kavramlar Sözlüğü*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Şekeroğlu, M.Ö. (2005). *Yıldız milli erkek basketbol takımı sporcularının antropometrik profillerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Şimşek, D. ve Ertan H. (2011). Postural kontrol ve spor: Kassel yorgunluk ve postural
- Tabak, R.S. (2000). *Sağlık davranışı ile ilgili modeller sağlık eğitimi*. Ankara: Somgür Yayıncılık.
- Tamer, K. (1997). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Ankara: Türkerler Kitapevi.
- Tanner, J. M. (1964). The physique of the Olympic athlete: A study of 137 track and field athletes at the XVIIth Olympic Games, Rome 1960, and a comparison with weight-lifters and wrestlers. G. Allen and Unwin.
- Taşer, H. (2004). Fiziksel uygunluk eğitimi. *Atatürk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. (3-6), 48-56.
- Titteç, K. (1993). International Olympic Committee, Olympic Solidouity, Copyright By I.O.C., Usa, 131.
- Treuth, M. S., Butte, N. F., Puyau, M. & Adolph, A. (2000). Relations of parental obesity status to physical activity and fitness of prepubertal girls. *Pediatrics*, (4), 106-112.
- Uluöz, E. (2011). Elit altı bayan voleybol oyuncularının fiziksel, antropometrik ve somatotip özelliklerinin oyun mevkilerine göre incelenmesi. *E-Journal of New Wolrd Sciences Academy*, 6(4).
- Van Heuvelen, M. J., Kempen, G. I., Ormel, J. & Rispen, P. (1998). Physical fitness related to age and physical activity in older persons. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(3), 434-441.
- Winter, E. M. (Ed.). (2006). *Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines: The British Association of Sport and Exercise Sciences Guide, Volume I: Sport Testing*. Taylor & Francis.
- Yaggie, J. A. & McGregor, S. J. (2002). Effects of isokinetic ankle fatigue on the maintenance of balance and postural limits. *Archives of physical Medicine and Rehabilitation*, 83(2), 224-228.

- Yaprak, Y. ve Durgun, B. (2009). Besyo özel yetenek sınavına giren gençlerin, yaptıkları spor dallarına göre antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2).
- Yoke, M. (2006). *Personel fitness training: Theory and Practice*. Usa: Afaa.
- Zanchetta, L. M., Barros, M. B. D. A., César, C. L. G., Carandina, L., Goldbaum, M. & Alves, M. C. G. P. (2010). Physical inactivity and associated factors in adults, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 13(3), 1-13.
- Zemková, E. (2014). Sport-specific balance. *Sports Medicine*, 44(5), 579-590.
- Zorba E. (2001). *Fiziksel uygunluk*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Zorba, E. (1999). *Herkes için spor ve fiziksel uygunluk*. Ankara: Meyir Matbaacılık.
- Zorba, E. (2005). *Vücut yapısı ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Zorba, E. ve Saygın, Ö. (2009). *Fiziksel aktivite ve uygunluk*. Ankara: İnceler Ofset.

EKLER

A decorative graphic consisting of several overlapping, stylized letters 'X' and 'K' in a light gray color, positioned behind the main title 'EKLER'.

Ek 1. Etik Kurul



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/131

30.06.2014

Sayın : Yrd. Doç. Dr. Erkan DEMİRKAN

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Farklı Branşlardaki Sporcularda Antropometrik Özelliklerin Denge Performansına İlişisinin İncelenmesi** başlıklı OMÜ KAEK 2014/687 Karar nolu Denge Performans Analizi 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 29.05.2014 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof. Dr. Abdülkerim BEDİR
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Başkanı

Ek 2. Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Çağla ÇATAL

Doğum Yeri: Samsun

Doğum Tarihi: 23.10.1989

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, 2012

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- Mersin Üniversitesinde Düzenlenen 8. Ulusal Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi: Voleybolcular Da Statik Ve Dinamik Denge Performansının Dikey Sıçramaya Etkisi' Konulu Poster Sunum, 2015
- Haliç Üniversitesinde Uluslararası Katılımlı 9.Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi: Zihinsel Engelli Çocuğu Olan Ve Olmayan Annelerin Psikolojik Dayanıklılıklarının Ölçülmesi' Konulu Poster Sunum, 2016
- Fırat Üniversitesinin Düzenlediği 10. Uluslar Arası Beden Eğitimi, Spor Ve Fiziksel Terapi Kongresi:
"Analysis Of The Effect Of Anthropometric Features On Balance Performance In Athletes From Different Branches" Konulu Sözel Sunum, 2016

İŞ DENEYİMİ

Mavi Işıklar Eğitim, Dinlenme ve Rehabilitasyon Merkezi Kampı, 2014

İLETİŞİM

E-posta Adresi: cagla.catal9@hotmail.com

Çağla ÇATAL	FARKLI BRANŞLARDAKİ SPORCULARDA ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİN DENGE PERFORMANSI İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ	2019
--------------------	---	-------------