

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



FARKLI SPOR BRANŞLARINDAKİ ELİT SPORCULAR
VE SEDANTERLERDE POSTÜR ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ebru EN

Tez Danışmanı

Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR

BALIKESİR-2014

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

FARKLI SPOR BRANŞLARINDAKİ ELİT SPORCULAR
VE SEDANTERLERDE POSTÜR ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ebru EN

Tez Danışmanı

Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR

BALIKESİR-2014



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Doktora / Yüksek Lisans Programı çerçevesinde
yürütülmüş olan

**"FARKLI SPOR BRANŞLARINDAKİ ELİT SPORCULAR VE SEDANTERLERDE
POSTÜR ANALİZİ"**

başlıklı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Doktora / Yüksek Lisans Tezi olarak kabul
edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 10/06/2014

TEZ SINAV JÜRİSİ



Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR
Balıkesir Üniversitesi
Üye


Prof. Dr. İter KUŞ
Balıkesir Üniversitesi
Başkan


Yrd. Doç. Dr. Ali Naci ARIKAN
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Doktora / Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun
03 / 07 / 2014 tarih ve 2014/14 sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Özlem YAVUZ
Enstitü Müdürü Y.


Yrd. Doç. Dr. Ş. Ege Hişmioğulları
Müdür V.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim (03.07.2014).

Ebru EN



TEŞEKKÜR

“Farklı Spor Branşlarındaki Elit Sporcular ve Sedanterlerde Postür Analizi” konulu yüksek lisans tez çalışmam, Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu öğretim üyelerinden Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR’in danışmanlığında gerçekleştirilmiştir. Tezimin yürütülmesinde bana rehberlik eden, her türlü desteğini esirgemeyen ve değerli bilgilerini benimle paylaşan sayın danışman hocama teşekkür ederim. Ayrıca tez dönemim boyunca bana destek olan çalışma arkadaşlarıma, yüksek lisans eğitimim ve tez hazırlama aşamamda bilimsel ve manevi desteğini benden esirgemeyen eşim Bayram EN’e, gösterdiği anlayış ve olgunluktan dolayı kızım Ceyda’ya ve son olarak hayatım boyunca olduğu gibi her türlü yardımını ve desteğini benden esirgemeyen sevgili annem Zeliha SERİN’e teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ	vi
GRAFİKLER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Cümlesi	2
1.2. Alt Problemler	2
1.3. Sınırlılıklar	3
1.3.1. Alt Sınırlılıklar	3
1.4. Sayıtlar	3
1.5. Hipotez	4
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Postür	5
2.2. İyi Postür (Standart Postür)	6
2.3. İdeal Oturma Postürü	7
2.4. İdeal Ayakta Duruş Postürü	8
2.5. Omurga ve Postür	11
2.5.1. Omurganın Anatomisi	11
2.6. Omurganın Biyomekaniği	12
2.7. Omurgaya Binen Yükler	13
2.8. Omurga ve Postür İlişkisi	13
2.9. Postüral Bozukluklar	15
2.9.1. Halluks Valgus	15
2.9.2. Çukur Bel (Artmış Lordoz)	15
2.9.3. Torasik Kifoz	16
2.9.4. Kifo-Lordoz	16
2.9.5. Düz Sırt Postürü	17
2.9.6. Yuvarlak Sırt Postürü	17

2.9.7. Skolyoz.....	18
2.9.7.1. Skolyozun Sınıflandırılması.....	18
2.10. Vücut Dengesi.....	19
2.11. Postür Analizi.....	19
2.11.1. Lateral Postür Analizi.....	20
2.11.2. Anterior Postür Analizi.....	23
2.11.3. Posterior Postür Analizi.....	25
2.12. Simetrigraf.....	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	27
3.1. Araştırmanın Modeli.....	27
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	27
3.3. Deneklerin Seçimi.....	27
3.4. Veri Toplama Araç ve Teknikleri.....	28
3.4.1. Kişisel Bilgi Formları Doldurma.....	28
3.4.2. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	28
3.5. Postür Değerlendirmesi.....	28
3.6. Araştırmanın Bağımlı Bağımsız Değişkenleri.....	31
3.7. Verilerin Toplanması.....	31
3.8. Verilerin Analizi.....	31
4. BULGULAR.....	33
4.1. Fiziksel Özellikler.....	33
4.2. Vücut Dengesi.....	38
4.2.1. Lateral Analiz.....	38
4.2.2. Anterior Analiz.....	39
4.3. Postür Analizi.....	40
4.3.1. Lateral Analiz.....	40
4.3.1.1. Ayak Uzun Arkı.....	40
4.3.1.2. Diz ve Pelvis.....	42
4.3.1.3. Kolumna Vertebralis.....	42
4.3.1.3.1. Torakal Bölge.....	42
4.3.1.3.2. Lumbal Bölge.....	43
4.3.1.3.3. Torako-Lumbal Bölge.....	44
4.3.1.4. Omuzlar.....	45

	<u>Sayfa No</u>
4.3.1.5. Omuz Şekli	47
4.3.1.6. Baş	49
4.3.1.7. Çene	50
4.3.2. Anterior Analiz.....	50
4.3.2.1. Ayak Parmakları	50
4.3.2.2. Ayak	52
4.3.2.3. Diz	53
4.3.2.4. Diz Şekli	55
4.3.2.5. Kalça ve Abdominal Bölge	55
4.3.2.6. Omuz	56
4.3.2.7. Baş, Baş Rotasyonu, Bel ve Bel Seviyeleri	56
4.3.3. Posterior Analiz.....	57
4.3.3.1. Ayak	57
4.3.3.1. Dizler, Pelvis, Kolumna Vertebralis	58
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
6.1. Sonuçlar	65
6.1.1. Fiziksel Özellikler	65
6.1.2. Postür Analizi.....	65
6.2. Öneriler	67
KAYNAKLAR	68
EK-1: ÖZGEÇMİŞ	72
EK-2: DENEK BİLGİ FORMU	73
EK-3: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	74
EK-4: POSTÜR DEĞERLENDİRME FORMU	79

ÖZET

Farklı Spor Branşlarındaki Elit Sporcular ve Sedanterlerde Postür Analizi

Bu çalışmanın amacı; farklı yapısal özellikler taşıyan 4 ayrı spor branşında (triathlon, judo, basketbol, futbol) ve sedanter bireylerde oluşan postüral değişiklikleri tespit etmek ve branşlara göre elit sporcuların ve sedanter bireylerin postür yapılarını karşılaştırmaktır. Çalışmaya, halen aktif olarak spor yapan ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 10 triatloncu, 15 judocu, 10 basketbolcu ve 12 futbolcu olmak üzere toplam 47 erkek elit sporcu ve 10 erkek sedanter birey dahil edildi. Deneklerin yaş, boy ve vücut ağırlığı ortalamaları sırasıyla: Triatloncularda; 16.80 ± 0.92 yıl, 178.20 ± 0.05 cm ve 66.30 ± 3.71 kg, sedanter bireylerde; 16.70 ± 0.48 yıl, 173.30 ± 0.03 cm ve 66.40 ± 9.19 kg, judoculararda; 17.07 ± 0.80 yıl, 173.01 ± 0.07 cm, 66.06 ± 9.63 kg, basketbolcularda; 17.30 ± 0.82 yıl, 181.90 ± 0.04 cm, 70.50 ± 4.86 kg, futbolcularda; 17.00 ± 0.43 yıl, 174.33 ± 0.04 cm ve 66.58 ± 5.83 kg'dır. Deneklerin postür analiz ölçümü için simetrigraf kullanıldı ve her bir sporcu lateral, anterior ve posterior yönden simetrigraf arkasında fotoğraflanarak sonrasında postürleri analiz edildi.

Araştırmada elde edilen verilerin aritmetik ortalama ve standart sapmaları alındı. Spor branşları arasındaki farklılıklar One-Way ANOVA ve branşlar arasındaki farkı Post-Hoc Tukey HSD istatistiksel analiz yöntemi ile analiz edildi. Sonuçlar % 95 ve % 99 güven aralığında, $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Sonuç olarak; sporcu gruplarında pes planus deformitesine rastlanmazken; sedanter bireylerde ayak uzun arkında pes planus ve halluks valgus deformitesi tespit edilmiştir. Değerlendirmeye tabi tutulan judocuların postür analizinde lumbal lordoz, triatloncuların postür analizinde, omuz protraksionu, yuvarlak omuz ve başta öne çıkma futbolcuların postür analizinde ise genu varum ve aşil tendonunda içe kayma tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, futbol, judo, postür, symmetrigraf, triathlon

ABSTRACT

The Posture Analysis in Elite Athletes and Sedantary Occupied with Different Branches of Sports

The purpose of this study is to compare the postural changes between individuals with different structural characteristics of athletes (triathlon, judo, basketball, football) and the structure of the posture according to the branches of elite athletes and sedantary individuals. The study was performed in total of 37 male athletes, including 15 judoka, 10 basketball and 12 football players and 10 sedantary subjects.

The subjects' age, height and body weight averages are as follows, triathletes at 16.80 ± 0.92 years, 178.20 ± 0.05 cm and 66.30 ± 3.71 kg, sedentary individuals; 16.70 ± 0.48 years, 173.30 ± 0.03 cm and 66.40 ± 9.19 kg, judoka; 17.07 ± 0.80 years, 173.01 ± 0.07 cm, 66.06 ± 9.63 kg, basketball players; 17.30 ± 0.82 years, 181.90 ± 0.04 cm, 70.50 ± 486 kg, soccer players; $17:00 \pm 0.43$ years, 174.33 ± 0.04 cm and 66.58 ± 5.83 kg. Symmetrigraph was used for the measurement of postural analysis of the subjects, and for each athlete, lateral, anterior and posterior postures were analyzed after symmetrigraph photographed behind.

In our study, we used standard deviation and median mean. We used for comparison between sport brunches. Outcomes variables were conducted using of the statistical One-Way Anova and Post-Hoc Tukey HSD. P values below 0.05 and 0.01 were considered significant.

According to the results of the study; the athletes did not have a pes planus deformity, while foot long arc in sedantary subjects were seen in the pes planus and halluks valgus deformity. Analysis of judoka showed lumbar lordosis posture, posture analysis of triathlon athletes have been identified as the protraksio of the shoulder, circular of the shoulder and anterior neck tilt and posture analysis of football athletes have been identified as the genu varum and pronation of achill.

Keywords: Basketball, football, judo, posture, symmetrigrapf, triathlon

SİMGELERVE KISALTMALAR DİZİNİ

BMI

Beden Kitle İndeksi

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. İyi Postür.....	10
Şekil 2.2. İdeal Ayakta Duruş Postürü Yan Görünüş	11
Şekil 2.3. Kolumna Vertebralisin Bölümleri	11
Şekil 2.4. Kolumna Vertebralisin Yandan Görünümü.....	12
Şekil 2.5. Halluks Valgus	15
Şekil 2.6. Thorakal Kifoz.....	17
Şekil 2.7. Skolyoz	18
Şekil 2.8. Genu Rekurvatum.....	21
Şekil 2.9. Lateral Postür Analizi	22
Şekil 2.10. Ayak Analizi.....	23
Şekil 3.1. Simetrigraf	28
Şekil 3.2. Simetrigraf Lateral Görünüş.....	29
Şekil 3.3. Simetrigraf Anterior Görünüş.....	30
Şekil 3.4. Simetrigraf Posterior Görünüş.....	31

TABLULAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 4.1. Denek Gruplarının Yaş, Aritmetik Ortalama (X) ve Standart Sapma (SS) Değerleri	33
Tablo 4.2. Denek Gruplarının Yaş Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.3. Denek Gruplarının Boy, X ve SS Değerleri.....	34
Tablo 4.4. Deneklerin Boy Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.5. Denek Gruplarının Vücut Ağırlığı, X ve SS Değerleri	35
Tablo 4.6. Denek Gruplarının Vücut Ağırlığı Değerlerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 4.7. Denek Gruplarının BMI, X ve SS Değerleri.....	36
Tablo 4.8. Denek Gruplarının BMI Ortalamalarının Karşılaştırılması	37
Tablo 4.9. Denek Gruplarının Spor Yaşı, X ve SS Değerleri	37
Tablo 4.10. Grupların Spor Yaşı Ortalamalarının Karşılaştırılması	37
Tablo 4.11. Grupların Dominant Taraf, X ve SS Değerleri.	38
Tablo 4.12. Grupların Dominant Taraf Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.13. Deneklerin Lateral Analiz, Vücut Dengesi X ve SS Değerleri.....	39
Tablo 4.14. Denek Gruplarının Lateral Analiz, Vücut Dengesi Karşılaştırılması	39
Tablo 4.15. Deneklerin Anterior Analiz, Vücut Dengesi X ve SS Değerleri.....	40
Tablo 4.16. Deneklerin Anterior Analiz, Vücut Dengesi Karşılaştırılması	40
Tablo 4.17. Deneklerin Lateral Analiz, Ayak Uzun Arkı X ve SS Değerleri	41
Tablo 4.18. Deneklerin Lateral Analiz, Ayak Uzun Arkı Karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.19. Deneklerin Lateral Analiz, Thorakal Bölge X ve SS Değerleri.....	42
Tablo 4.20. Deneklerin Lateral Analiz, Thorakal Bölge Karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.21. Denek Grupları Lateral Analiz, Lumbal Bölge X ve SS Değerleri....	43
Tablo 4.22. Deneklerin Lateral Analiz, Lumbal Bölge Karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.23. Deneklerin Lateral Analiz, Thorako-lumbal Bölge X ve SS Değerleri.....	45
Tablo 4.24. Denek Grupları Lateral Analiz, Thorako-lumbal Bölge Karşılaştırması.....	45
Tablo 4.25. Denek Grupları Lateral Analiz, Omuz X ve SS Değerleri.....	46
Tablo 4.26. Denek Grupları Lateral Analiz, Omuz Karşılaştırılması.....	47
Tablo 4.27. Denek Grupları Lateral Analiz, Omuz Şekli X ve SS Değerleri.....	47

Tablo 4.28. Denek Grupları Lateral Analiz, Omuz Şekli Karşılaştırılması	48
Tablo 4.29. Denek Grupları Lateral Analiz, Baş X ve SS Değerleri.....	49
Tablo 4.30. Denek Grupları Lateral Analiz, Baş Karşılaştırılması	50
Tablo 4.31. Grupların Anterior Analiz, Ayak Parmakları X ve SS Değerleri.....	51
Tablo 4.32. Denek Grupları Anterior Analiz Ayak Parmakları Karşılaştırılması.	52
Tablo 4.33. Denek Grupları Anterior Analiz, Ayak X ve SS Değerleri.....	52
Tablo 4.34. Denek Grupları Anterior Analiz, Ayak	53
Tablo 4.35. Denek Grupları Anterior Analiz, Diz X ve SS Değerleri.....	53
Tablo 4.36. Denek Gruplarının Anterior Analiz, Diz Karşılaştırması	54
Tablo 4.37. Grupların Anterior Analiz, Diz Şekli X ve SS Değerleri.....	55
Tablo 4.38. Denek Grupları Anterior Analiz, Diz Şekli Karşılaştırılması	55
Tablo 4.39. Denek Grupları Anterior Analiz, Omuz X ve SS Değerleri.....	56
Tablo 4.40. Grupların Anterior Analiz, Omuz Karşılaştırılması.....	56
Tablo 4.41. Denek Grupları Posterior Analiz, Ayak X ve SS Değerleri.....	57
Tablo 4.42. Denek Grupları Posterior Analiz, Ayak Karşılaştırılması.....	58

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa No

Grafik 4.1. Grupların Boy Aritmetik Ortalamaları	35
Grafik 4.2. Grupların Lateral Analiz, Ayak Uzun Arkı Aritmetik Ortalamaları ..	41
Grafik 4.3. Grupların Lateral Analiz, Lumbal Bölge Aritmetik Ortalamaları	44
Grafik 4.4. Deneklerin Lateral Analiz, Omuz Aritmetik Ortalamaları	46
Grafik 4.5. Grupların Lateral Analiz, Omuz Şekli Aritmetik Ortalamaları	48
Grafik 4.6. Grupların Lateral Analiz, Baş Aritmetik Ortalamaları	49
Grafik 4.7. Grupların Anterior Analiz, Ayak Parmakları Aritmetik Ortalamaları	51
Grafik 4.8. Grupların Anterior Analiz, Diz Aritmetik Ortalamaları	54
Grafik 4.9. Grupların Posterior Analiz, Ayak Aritmetik Ortalamaları	57

1. GİRİŞ

Postür, kişinin fiziksel ve ruhsal durumunu yaşamı boyunca etkileyen önemli etkenlerden biridir. İnsanlarda postür, çeşitli faktörlerin etkisi altındadır. Bunlardan ailesel faktörler, alışkanlıklar, kişinin mesleği ve uğraştığı spor dalı, postür üzerinde belirleyici etkiye sahiptir.

Sportif yaşam tarzının, sporunun fiziksel, fizyolojik, zihinsel, psikolojik ve biyomotorik özelliklerini etkilediği bilinmektedir. Her sporun kazanma felsefesinin yanında, zihinsel şekli (taktik anlayışı) ve hareket dizilimleri farklılık göstermektedir (Karakuş ve Kılınç, 2006). Farklı hareket dizilimleri, sporcuların fiziksel yapılarını etkilemektedir (Elliott, 1998). Ayrıca küçük yaştan itibaren yapılan yoğun antrenmanların da postür üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir (Wojtys ve ark., 2000). Sportif branşa bağlı olarak hareket dizilimleri ile oluşan fiziksel yapılar, hem postür, hem de antropometrik özellikler açısından birbirlerine benzememektedir (Karakuş ve Kılınç, 2006).

Ayrıca yetenek seçiminde, fiziksel yapının branşın karakteristik özelliğine uygun olması da seçim kriterlerinden biri olarak kabul edilebilmektedir. Sporcularda yapılan tek taraflı yüklenmeler, fiziksel yapıda değişikliklere yol açacağından, antrenman programlarının hazırlanmasına bir bakış açısı kazandırır (Kılınç, 2003). Bu konuda yapılmış kapsamlı araştırmalar, konunun önemine oranla kısıtlıdır. Özellikle profesyonel sporcularda oluşan postural değişikliklerin incelenmesi ve doğru antrenman yöntemlerinin seçilmesi için yapılan çalışmaların sınırlı oluşu, konuya gereken önemin yeteri kadar verilmediğini göstermektedir.

İki kişi birbirine benzer olmasına rağmen, postür yapıları birbirine benzemez (Karakuş ve Kılınç, 2006). Araştırmalarda, sportif branşlarda postüral farklılıklar olduğu belirtilmiştir (Uetake ve Ohtsuki, 1993).

Ayrıca küçük yaştan itibaren yapılan spor branşının hareket içeriği ve duruşları içeren çalışmaların neticesinde elde edilen duruş alışkanlıkları, postürü etkilemektedir. Tek taraflı yapılan antrenman yüklenmeleri, fiziksel yapının simetrisini etkileyebilmektedir. Örneğin; basketbolda dominant taraf temel teknik çalışmaları, non-dominant tarafın zayıf kalmasına neden olmaktadır. Bu tip basketbolcularda, dominant taraf omuz düşüklükleri görülmektedir (Kılınç, 1997).

Bu çalışmada, elit sporcu gruplarında (triathlon, futbol, judo ve basketbol) ve sedanter bireylerde kas iskelet sisteminde oluşan postüral değişiklikler symmetriagrafla tespit edilmesi ve elde edilen sonuçların birbirleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır. Postür analizi ayakta durma sırasında yapılacak analizlerde yuvarlak omuz, dorsal kifoz, lumbal lordoz, anterior pelvik tilt, kalça ve diz flexionu, genu rekurvatum, pes planus, pes varus, pes valgus, pençe parmak, halluks valgus ve skolyoz sıklıkları değerlendirilecektir.

1.1. Problem Cümlesi

Bu çalışmada, Balıkesir ilinde üst düzey performans sporu ile uğraşan 47 erkek elit sporcu gurubuna (triathlon, futbol, judo ve basketbol) ve 10 erkek sedanter bireye, symmetriagrafla postür analizi yapılarak, kas iskelet sisteminde oluşan spora bağlı postüral değişikliklerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

1.2. Alt Problemler

Bu araştırmanın sonucunda, şu veriler elde edilmelidir:

1. Sedanter bireylerin postüral yapılarının symmetriagraf vasıtasıyla belirlenmesi,
2. Elit triathloncuların postür yapısı ve bu sporcularda meydana gelen postural değişikliklerin symmetriagraf vasıtasıyla belirlenmesi,
3. Elit futbolcuların postür yapısı ve bu sporcularda meydana gelen postural değişikliklerin symmetriagraf vasıtasıyla belirlenmesi,
4. Elit judocuların postür yapısı ve bu sporcularda meydana gelen postural değişikliklerin symmetriagraf vasıtasıyla belirlenmesi,

5. Elit basketbolcuların postür yapısı ve bu sporcularda meydana gelen postural değişikliklerin symmetrigrاف vasıtasıyla belirlenmesi,

6. Elit sporcular (triathlon, judo, futbol, basketbol) ve sedanter bireyler arasındaki farklılığın belirlenmesi.

1.3. Sınırlılıklar

Bu çalışmada, deneklerle tesadüfi çalışma yapılmamış ve denekler, 16-18 yaş arası, üst düzey sporcu grubundan ve sedanter bireylerden seçilmiştir. Yapılan insan araştırmalarında, açık test prosedürlerine maruz kalan ‘gönüllü bilgilendirme formu’ ile çalışmaya dahil edilmişlerdir. Sonuç olarak, bu çalışmanın doğası gereği denekler, gönüllülük esasına göre uygulanan bilgi formlarından **(EK-2, 3 ve 4)** elde edilen sonuçlar neticesinde seçilmiştir.

1.3.1. Alt Sınırlılıklar

1. Balıkesir ilinde; triathlon, futbol, judo ve basketbol sporu yapan elit sporcular ile Balıkesir ilindeki 16-18 yaş gönüllü sedanter bireyler, denek olarak seçilecektir. Bu nedenle, tesadüfi örneklendirme ile evrene genelleştirilmeyebilir

2. Yapılan spor branşlarında kullanılan deneklerin sayılarının yeterli olmayışı, araştırmanın istatistiksel güvenilirlik oranını azaltmaktadır.

1.4. Sayılıtlar

Bu araştırmadaki sayılıtlar, şunlardır;

1. Antrenman sırasında, her sporcunun motivasyon ve psikolojik durumlarının aynı olduğu varsayılmıştır.

2. Araştırmada kullanılan symmetrigrاف aletinin, araştırmanın amacına hizmet ettiği varsayılmıştır.

1.5. Hipotez

Bu çalışmada, sportif yaşam tarzındaki farklı hareket dizilimlerinin ve kk yaştan itibaren yapılan yoğun antrenman programlarının, sporcuların fiziksel yapılarını etkilemesi, temel bağımlı değişkenimiz olabilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Postür

Temel anlamıyla postür, vücudun duruş şekli olarak kabul edilmektedir. Fiziki yapı (postür), sportif performansta önemli bir yer teşkil etmektedir (Karakuş ve Kılınç, 2006).

‘Amerikan Ortopedi Akademi Postür Komitesi’nin 1947 yılındaki tanımına göre; postür, iskelet öğelerinin, vücudun destek yapılarını zedelenme ve ilerleyici deformasyondan koruyacak şekilde, düzgün ve dengeli dizilişidir (Cailliet, 1994).

Postür; kişinin vücut tipine, ırk, milliyet, zamanın modası, cinsiyet, meslek ve uğraşıya göre değişiklik gösterir. Postürün elde edilmesi, ayarlanması ve devam ettirilmesi için gerekli mekanizmalar sağlam olduğu sürece, standart postür sağlanabilir (Karakuş ve Kılınç, 2006).

Kişinin psikolojik durumunun iyi olması, iyi hijyen şartları, normal uyku, iyi beslenme, mümkün olduğunca açık ve temiz havada egzersizler yapma, kasların ve postüral reflekslerin gelişimine etki eden temel faktörlerdir (Karakuş ve Kılınç, 2006).

Duygusal durumun, bütün sinir sistemine etkisi vardır. Bu durum, kişinin postüründe de kendini gösterir. Sevinç, mutluluk, kendinden emin olma gibi duygular, uyarıcı etkiye sahip olup aktif ve canlı bir postür yaratırlar ve ekstansiyon pozisyonu hakim olur. Keder, sıkıntı gibi durumlarda ise fleksiyon pozisyonu hakim olmakla birlikte, mental yaşantı ile fiziksel durum arasındaki ilgi, kesin olarak bilinmemektedir (Karakuş ve Kılınç, 2006).

Anatomik yapı ile beraber, oturma, çömelme, diz çökme, ayakta durma, bağdaş kurma gibi kültürel farklılıklar da postür üzerinde belirleyici olabilir. Tüm

dünyada standart kabul edilen duruş; ellerin yanlarda sallandığı veya önde ya da arkada birleştirildiği, ayakta durma postürüdür (Ecerkale, 2006).

2.2. İyi Postür (Standart Postür)

Fizyolojik ve biyomekanik yönden iyi postür, minimum çaba ile vücutta maksimum yeterliliği sağlayan duruştur. Ayrıca vücudun görünüşü güzel, duruş ve dengesi iyi, eklemler üzerindeki zorlanması az, organların yeterli ve düzgün çalışabilmelerini sağlayan, kişinin kendisini yormadan gevşek olarak aldığı postür olarak da tanımlanabilir. Doğru postür ile her vücut bölümüne ağırlık dağılır; şok absorbe edilir; hareket açıklığı korunarak stabilite ve mobilite için gerekli hareketler bağımsız kontrol edilir (Karakuş ve Kılınç, 2006).

İdeal standart postürden, vücudun maksimum yeterlilikte kullanımı, stres ve incinmelerin mümkün olduğunca minimum düzeyde tutulması anlaşılmaktadır. Standart postürde; vertebralar, kostalar normal eğriliklerinde ve açılarında, alt ekstremitte kemikleri ise ağırlık taşımada ideal bir duruş ve düzgünlükte olmalıdır. Pelvisin nötral pozisyonu; ekstremitelerin, gövdenin, abdomenin iyi duruşu ve düzgünlüğüne yardım eder. Ayrıca göğüs kafesi ve üst sırtın pozisyonu, solunum organlarının optimal fonksiyonda çalışmasında önemli rol oynar. Başın dik pozisyonu da boyun kaslarına binen streslerin minimum düzeyde kalmasını sağlar (Otman ve ark., 1995a).

Erişkin postürü, uzayda minimal aktivite ile vücut pozisyonunu koruyabilecek şekilde planlanmıştır ve vücut dokularına yüklenen antigravite streslerini minimuma indirgeyebilmektedir. Vücuda dışarıdan uygulanan güçler vücudun gravite eksenini etkileyerek postural deviasyona yol açabilirler. Nötral postürün gravite ekseninden sapmasının habitüel olması durumunda ise bel ağrısı oluşma riski artmaktadır. Özellikle vücudun posterioruna yüklenen ağırlıklar, vücudun ağırlık merkezini değiştirerek postürü bozabilmektedir. Yetişkinlerde kas-iskelet sisteminin yüke verdiği cevap bilinmektedir; ancak yapılan birçok çalışmaya rağmen adölesan çağda yüklenme, postür ve bel ağrısı ilişkisi, tam olarak gösterilememiştir. Bu nedenle, adölesan ve erişkinlerin omurganın posterioruna

yüklenen yüklere verilen cevaplarında farklılıklar olması muhtemeldir (Grimmer ve ark., 2002).

2.3. İdeal Oturma Postürü

Oturma postürü, ayakta durma postürüne göre daha gevşek bir postürdür. Bu pozisyonda, destek yüzeyi oldukça geniş olduğundan, alt ekstremitte kaslarının gevşemesine izin verir. Oturma postürü doğru olduğunda; yerçekimi merkezi, iskial tuberositas ve 11.torakal vertebranın hemen önünde uzanmalıdır. Ön oturmada, yerçekimi merkezi iskionların önündedir. Lumbal lordoz azalmıştır ve vücut ağırlığının % 25'ten fazlası, ayaklardan yere aktarılır. Orta oturmada, vücut ağırlığının % 25'i ayaklardan yere aktarılır. Lumbal bölge, düz veya hafifçe kifotiktir. Arka oturmada, lumbal lordoz kesin olarak ters dönmüştür. Vücut ağırlığının % 25'ten azı, ayaklardan yere aktarılır (Caillet, 1982).

Oturma postürü ile intradiskal basınç ve erektör spinalardaki kas aktivitesi arasındaki ilişkilerin incelenmesi, ilginç sonuçlar vermiştir. Bütün oturma şekillerinde, intradiskal basınç, ayakta durmaya oranla daha fazladır. Oturma sırasında, kolların üst bacaklara dayanması ile intradiskal basınç azaldığı gibi aynı şekilde dik oturmakla da lordozun azaltılması mümkündür (Occhipinti, 1985).

Sırtın oturma sırasında desteklenmesi ile intradiskal basınç ve kas aktivitesi azalır. Sandalye arkalığının eğimi ile enerji sarfının ilişkisi vardır. Arkalığın 100 dereceden 90 dereceye inmesi ile kas aktivitesi azalır; fakat 100 derecenin üzerindeki eğimlerde, belirli bir fark ortaya çıkmaz.

Lumbal kifozda artan intradiskal basınç, lordoza doğru kayma ile azalır. Lumbal hiperekstansiyonun etkisi ise bilinmemektedir (Caillet, 1982).

İdeal oturma postüründe;

- İskial tuberositaslar, en büyük destek yüzeyini oluşturmalarıdır,
- Uylukların üst kısmı, diz eklemi arkasına aşırı basınç oluşturmayacak şekilde, oturma yüzeyine yerleştirilmelidir,
- Lumbal omurga mid-fleksiyonda olmalı fizyolojik eğrilikler sürdürülmelidir,
- Tüm omurga, hafifçe arkaya doğru eğimli bir arkalıkla desteklenmelidir,

-Bacakların ağırlığı, ayaklar ile destek yüzeyine aktarılmalıdır,

Yerde otururken, ellere ve kollara veya duvara dayanarak gövde desteklenmelidir. Ne yazık ki modern oturma araçlarında, bu pozisyonun korunması imkânsız gibidir. Çünkü sıklıkla çok yumuşak ve derin, kısa veya uzun, geriye doğru fazlaca eğimli oturma araçları kullanılmaktadır.

Pelvisi öne doğru kaydırarak oturma, bireyler arasında çok yaygındır. Bu oturuş; ağırlık merkezinin iskiyal tüberositasların arkasına düşmesine, lumbal omurgada konveks bir eğriliğe, lumbal lordozun kaybına ve torakal omurgada da konkav bir eğriliğe sebep olur (Beyazova ve Gökçe, 2000).

2.4. İdeal Ayakta Duruş Postürü

İdeal erekt postür; anterior, posterior ve lateral planda vücut kısımlarının, bir çekül hattı veya hayali çizgi etrafında karşılaştırılması ile saptanır. Bu çizgi üzerinde, vücut kütlesi dengede kabul edilir.

İdeal bir ayakta duruş postüründe; lateralden bakıldığında, standart referans çizgi lateral malleolün, diz eklemi orta çizgisinin ve sakroiliak eklem hemen önünden, büyük trokanterden, lumbal vertebra cisimlerinden, omuz ekleminden, servikal vertebra cisimlerinden ve kulak memesinden geçmektedir (Beyazova ve Gökçe, 2000).

Gevşek (rahat) ayakta duruş pozisyonunda kalça ve diz eklemleri, vücudun diğer kısımlarını destekledikleri için, tam ekstansiyonadırlar. Ayrıca diz ekleminden ekstansiyon hareketinin son birkaç derecesinde rotasyon da harekete eklenerek eklem sıkıca kilitletlenir.

Ayak bileğinde stabilizeyi sağlayan esas kas, m.gastroknemius'tur. Bu kas, iki eklemi katettiği için yüksek topuklu ayakkabı giyildiğinde, stabilizasyon etkisi azalır, çünkü bir miktar gevşemiş olur (Otman ve ark., 1995b).

İdeal postürden, vücudun maksimum yeterlilikte kullanımı, stres ve incinmelerin mümkün olduğunca minimum düzeyde tutulması anlaşılmaktadır. Eforsuz normal postürü sağlayan öğeler şunlardır:

- Komşu omur gövdelerini birbirinden ayıran disk içi basınç,
- Derin ve yüzeysel annüler liflerdeki gerginlik,
- Ön ve arka uzun ligamentlerin gerginliği,

Ayakta duruş sırasında postüral kontrol birden fazla eklem ayarlamasını gerektirmesine rağmen, dik postürün sağlanmasından sorumlu kasların genellikle abdominal grup kaslar ve sırt ekstensörlerinin olduğu düşünülmektedir (Hrysonallix ve Goodman, 2001).

Ancak bu, oldukça sınırlı bir tanımlamadır; çünkü ayağın tabanı üzerindeki kaslar, kalf kas grubu, anterior bacak kasları, posterior kalça kasları, omuz ve kürek kemiği arasındaki kaslar da postüral kaslar olarak ifade edilmektedir (Hughes ve ark., 1995).

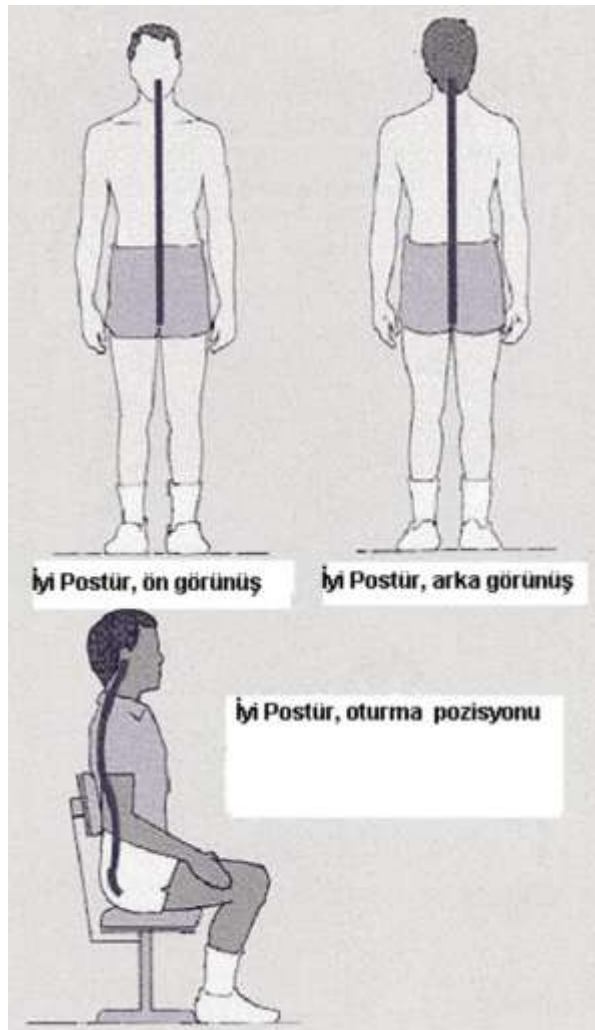
Hughes ve ark. (1995); ayak bileği plantar fleksörleri, diz fleksörleri, kalça ekstansörleri ve omuz fleksörlerinin postural kaslar içerisinde önem taşıdığını ifade etmektedirler. Ayrıca soleus, medial gastrocnemius ve tibialis anterior kasının, postüral kontrolün sağlanmasında önemli role sahip olduğu ifade edilmektedir. Çalışmalarında plantar fleksörlerin ve dorsi fleksörlerin önemli postüral kontrol kasları olduğunu vurgulamaktadırlar.

Omurgaya binen yükler; başta vücut ağırlığı olmak üzere, kas aktivitesi, ligamentlerin pasif gerginliği ve yerçekimini de içeren dış kuvvetlerdir. Normal anatomik postürde, hareket segmentinin maruz kaldığı yükün iki kaynağı vardır. Bunlardan biri, hareket segmentinin üzerinde kalan vücut kısımlarının ağırlığına bağlı direkt kompresif yüküdür. İkincisi, desteklenen bu kütlenin ağırlık merkezinin omurganın önünde olmasına bağlı olarak hareket segmentinde meydana gelen büyük bir fleksiyon momentidir. Bu moment, ligamentlerin ve sırt kaslarının kuvvetleri ile dengelenir. Doğru postür için ligament ve kasların dengede olması gerekir (Karakuş ve Kılınç, 2006).

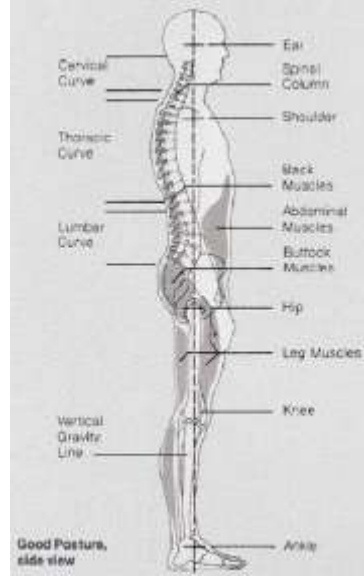
Postür, statik veya dinamiktir. Statik postür, hareketsiz bir postürdür. Kasların, eklemleri stabilize etmeleri için statik olarak kasılmalarını ve yerçekimine karşı koymalarını gerektirir. Özetle; oturma, ayakta durma, yatma sırasındaki postürdür.

Dinamik postür ise herhangi bir harekete temel teşkil etmek için gereklidir. Yapılan hareketin sonucu olarak devamlı değişen çevre şartlarına göre, uyum sağlamaya çalışan aktif bir postürdür. Statik ve dinamik postürlerin oluşması için gerekli olan kas kuvveti, postürün tipine ve kişinin fiziki özelliklerine göre değişir (Karakuş ve Kılınç, 2006).

İyi postür, minimum çaba ile vücutta maksimum yeterliliği sağlayan duruştur. Kötü postür ise amaca tam olarak hizmet etmeyen kasların, gereksiz miktarda kasılmasına neden olan postürdür (Otman ve ark., 1995a).



Şekil 2.1. İyi Postür



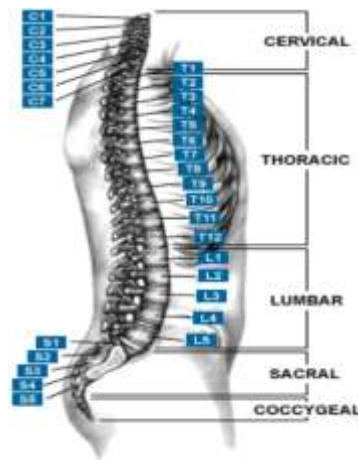
Şekil 2.2. İdeal Ayakta Duruş Postürü Yan Görünüş

İdeal postür; anterior, posterior ve lateral planda vücut kısımlarının bir çekül hattı veya hayali çizgi etrafında karşılaştırılması ile saptanır (Otman ve ark., 1995b).

2.5. Omurga ve Postür

2.5.1. Omurganın Anatomisi

Vertebral kolon; 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere, 33 vertebradan oluşur. Yetişkinde; 5 sakral omur *os sakrum*, 4 koksigeal omur *os koksigis* olarak birleşmiştir (Ecerkale, 2006).



Şekil 2.3. Kolumna Vertebralisin Bölümleri

Kolumna vertebralise önden veya arkadan bakıldığı zaman, düz bir hat olarak görülür. Yandan bakıldığında ise kolumna vertebralis, 4 kavisten oluşmaktadır. Bunlar;

- Sakral kurve- konveks
- Lumbal kurve- konkav
- Torasik kurve- konveks
- Servikal kurve- konkav



Şekil 2.4. Kolumna Vertebralisin Yandan Görünümü

2.6. Omurganın Biyomekaniği

Biyomekanik, temel mekanik kurallarının biyolojik sistemlere uygulanarak, sabit duruş ve hareket sırasında organizmaya etkiyen kuvvetleri ve bu kuvvetlerin etkisi altında organizmanın davranışlarını inceleyen bilim dalıdır (Beyazova ve Gökçe, 2000).

Omurga ve gövde kasları, hareketi ve hareketin kontrolünü sağlar. Omurga stabilitesinde kasların rolü, deneysel olarak gösterilmiştir. Sadece ligamentlerle desteklenmiş olan kolumna vertebralis, ancak 2 kg'lık bir yük taşıyabilmektedir. Bu

nedenle, omurganın hareketinde ve stabilitesinde, kasların belirgin olarak katkısı vardır.

Dengeli bir postür ile gövde ve omurga kasları, vücudun üst yarısını minimal bir kas kuvveti ile destekleyebilmektedirler. Postür bozukluğu sebebiyle ağırlık merkezi öne kaydığına ise sırt kasları daha fazla efor harcayarak postürü düzeltmeye ve dengeli bir pozisyon sağlamaya çalışırlar. Lumbal fleksiyon, karın kaslarınca başlatılır ve vücudun üst yarısının ağırlığı ile devamı sağlanır. Sırtta yer alan erector spina kasları, yerçekimine direnerek hiperfleksiyonu önler. Fleksiyon arttıkça, erector spina kaslarındaki myoelektrik aktivite artar. Vücudun dik durumdaki pozisyonunda ise myoelektrik aktivite, bu kaslarda minimaldir. Çünkü bu durumda, dengeli ve direnci ligamentler sağlar (Andersson ve ark., 1977).

2.7. Omurgaya Binen Yükler

Omurgaya binen yükler, başta vücut ağırlığı olmak üzere, kas aktivitesi, ligamentlerin pasif gerginliği ve yerçekimini de içeren dış kuvvetlerdir. Normal anatomik postürde, hareket segmentinin maruz kaldığı yükün iki kaynağı vardır: Bunlardan biri, hareket segmentinin üzerinde kalan vücut kısımlarının ağırlığına bağlı direkt kompresif yüküdür. İkincisi, desteklenen bu kütlenin ağırlık merkezinin omurganın önünde olmasına bağlı olarak hareket segmentinde meydana gelen büyük bir fleksiyon momentidir. Bu moment, ligamentlerin ve sırt kaslarının kuvvetleriyle dengelenir (Lindh, 1989).

2.8. Omurga ve Postür İlişkisi

Omurga; ligamentler, kapsüller ve kaslar gibi yumuşak dokulardan oluşan destek düzeniyle dik durur. Kasların düzgün postürün korunmasında rolü azdır ve kasların aktivite için gerekli enerji de minimaldir. Ligament desteği de enerjisiz gerçekleşir. Ligamentler, fizyolojik sınırları üzerinde zorlandıklarında, kaslar devreye girerek ligamentlerin daha fazla zorlanmalarını önler. Doğru postür için ligament ve kasların dengede olması gerekir.

Bozuk postürdeki denge bozukluğu; yorgunluğa, iskelette asimetriye ve ağrıya yol açar. Anormal postürü korumak için kaslar, aşırı gerilirler. Zamanla spazm ve ağrı ortaya çıkar. Doğru postür ile her vücut bölümüne ağırlık dağılır; şok absorbe edilir; hareket açıklığı korunup, stabilite ve mobilite için gerekli hareketler bağımsız kontrol edilir (Ünlü ve Yorgancıoğlu, 1993).

Vücudun yerçekimi merkezi, lumbal omurganın önünde yer alır. Bu nedenle dengenin sürdürülebilmesi için dorso-lumbal ekstansör kaslarda minimal kontraksiyon olur. Gövde kaslarının aktivitesi, omurgayı stabilize etmekte ve onu fleksiyondan korumakta önemli role sahiptir. Stabilite için kaslara olan ihtiyaç, omurga vertikal iken en az, horizontal iken en fazladır. Bu, sandalye arkalıklarının daha dik yapıldığı zaman, sırt kaslarının aktivitesinin neden azaldığını açıklar (Oğuz ve ark., 2004; Pope, 1989).

Omurganın birbiriyle ilişkili 4 major fonksiyonu vardır:

- Destek
- Mobilite
- Koruma
- Kontrol (Pope, 1989).

Omurga; iç organlara, üst ve alt extremitelere ve başa yapışarak bir destek yapısı olarak fonksiyon görür. Mobil özelliğiyle birçok günlük yaşam aktivitesinde fiziki görev alır; fakat bu durum, omurganın yapısını zorlar. Omurga, rijit bir yapıda değildir; intervertebral diskler ile fleksibl bir yapı kazanmaktadır. Lumbal omurganın en geniş hareketi, fleksiyon ve ekstansiyondur. Diğer hareketleri lateral fleksiyon ve rotasyonlardır (Pope, 1989; Çakırgil ve ark., 1986; Rothman, 1989).

Postürü etkileyen çeşitli faktörler vardır. Bunlar;

- Kemikler (Örneğin; hemivertebra),
- Ligament laksitesi,
- Fasia veya kas-tendon gerginliği (Örneğin; tensör fascia lata, pektoraler, kalça fleksörleri),
- Kas tonusu (Örneğin; gluteus maksimus, abdominal kaslar, erektör spina),
- Pelvik açı,
- Eklem pozisyonu ve mobilite,

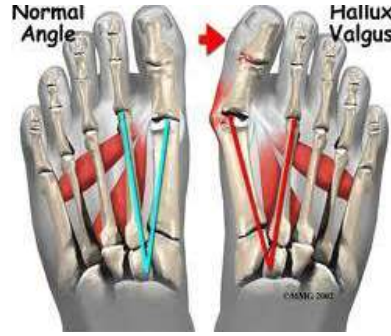
2.9. Postüral Bozukluklar

Postüral bozukluklardan en sık rastlananları arasında; omurganın lateral eğriliği olan skolyoz, omurganın öne doğru dorsal eğriliği olan kifoz, ayak longitudinal arkının azalması olarak ifade edilen *pes planus* ve *halluks valgus* sayılabilir (Tufan ve ark.,1996).

Pes planus (düztaban), ayağın medial longitudinal arkının çökmesi veya kaybıdır (Otman ve ark., 1995).

2.9.1. Halluks Valgus

Halluks valgus, ayak başparmağının ayak orta hattına doğru metatarsofalangeal eklemden itibaren deviasyondur (Otman ve ark. 1995).



Şekil 2.5. Halluks Valgus

2.9.2. Çukur Bel (Artmış Lordoz)

Normal konveks lumbal eğriliğin artması durumudur. Fizyolojik öne eğrilik, pelvis eğikliğinden etkilenir. Kalça eklemleri üzerindeki pelvik balans, bir tahtaravalli gibidir. Bu balans; abdominal, spinal, kalça kasları ve ligamentler tarafından sağlanır. Pelvisi posterior eğik pozisyona getirerek lumbal lordozu azaltmak için abdominal, gluteal ve hamstring kasları birlikte çalışır. Aynı anda, kalça fleksörleri ve spinal ekstansörler, pelvisi öne iterek lumbal eğriyi artırır. Bu kaslar arasında dengesizlik ve/veya artmış karın hacmi; abdominal ve gluteal

kaslarda uzama ve zayıflığa, iliopsoas ve spinal ekstansör kaslarda gerginliğe, sonuçta karın bölgesinin öne çıkmasına sebep olur (Beyazova ve Gökçe, 2000).

2.9.3. Torasik Kifoz

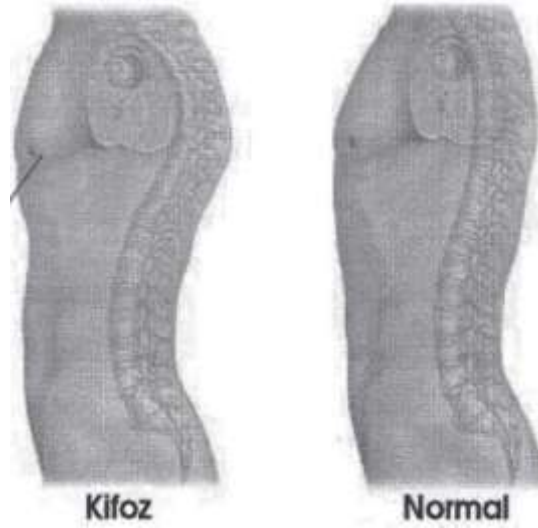
Omurganın normal sınırlar dışında, sagittal planda posterior sapması olarak tanımlanır. Torasik kifoz, kardiyak ve pulmoner organların uyumunu sağlar. Servikal lordoz, torakal kifoz, lumbal lordoz omurgaya postüral bir esneklik vermekle ona hareket, koşma ve diğer fiziksel aktiviteleri kazandırır. Aşırı sagittal eğrilik ya fonksiyoneldir, ya yapısalıdır.

Fonksiyonel eğrilikler; anterior ve posterior spinal ligament ve kas yapıların zayıflığı sonucu ortaya çıkar. Spinal ekstansör kasların zayıflığı, konveksite üzerindeki gerginliğin azalması ile kifoza yol açar. Fonksiyonel postüral eğrilikler, germe egzersizleri ile düzeltilebilmektedir.

Torasik kifoz artışı, göğüs kafesi genişlemesini azalttığı gibi omuz kavşağındaki hareketi de azaltır. Bu durum, akromiyonun öne ve aşağı çekilmesine, kolun internal rotasyonuna yol açarak gleno-humeral eklem mekanizmasını bozar. Bu postür bozukluğu, omuz rotator kas grubu tendonlarının sıkışması ve bozulması ile sonuçlanır (Cailliet, 1994; Tachdjian, 1990; Keim ve Hensinger, 1989).

2.9.4. Kifo-Lordoz

Bu postürde, baş öne doğru çıkık, servikal vertebralar hiperekstansiyonda, skapula abduksiyonda, dorsal kifoz ve lumbal lordoz artmış, pelvis anterior pelvik tiltte, kalça eklemi fleksiyonda, diz eklemi hafifçe hiperekstansiyonda, ayak bileği hafifçe plantar fleksiyondadır. Boyun ekstansörleri, kalça fleksörleri ve lumbal ekstansör kaslar kısalmış ve kuvvetlenmişlerdir. Boyun fleksör, üst torasik ekstansör ve ekstansör oblik kaslar ise zayıflamış ve uzamışlardır. Hamstringler, hafifçe uzamışlardır; fakat zayıf olmayabilirler (Otman ve ark., 1995a).



Şekil 2.6. Torakal Kifoz

2.9.5. Düz Sırt Postürü

Baş öne doğru çıkık, servikal vertebralar hafifçe ekstansiyonda, üst torakal vertebraların fleksiyonu artmış, alt torakal vertebralar ise düzleşmiştir. Lordoz düzleşmiş; pelvis posterior pelvik tiltte, kalça ve diz eklemi ekstansiyonda, ayak bileği hafifçe plantar fleksiyondadır. Kalça fleksör kasları zayıflamış ve uzamışlardır. Sırt ekstansörleri ise hafifçe uzamıştır. Hamstring grubu kaslar kısalmış ve kuvvetlenmiş, abdominal kaslar ise sadece kuvvetlenmişlerdir (Otman ve ark., 1995b).

2.9.6. Yuvarlak Sırt Postürü

Baş öne doğru çıkık, servikal vertebralar hafifçe ekstansiyonda, torakal vertebraların fleksiyonu artmış, lumbal lordoz düzleşmiş, pelvis posterior tiltte, kalça eklemi pelvisin anteriora yer değiştirmesi ile hiperekstansiyonda, diz hiperekstansiyonda ayak bileği nötral pozisyonundadır. Kalça fleksör, ekstansör oblik, torasik ekstansör ve boyun fleksör kasları zayıflamış ve uzamışlardır. Hamstring ve internal oblik kasların üst lifleri kısalmış ve kuvvetlenmişlerdir (Otman ve ark., 1995).

2.9.7. Skolyoz

Skolyoz, bükülme veya eğri anlamına gelmektedir. Omurganın frontal planda yani sağ ve sol yanlara doğru olan eğriliği ve eğrilikle birlikte rotasyonunu ifade eder. Normal bir vertebral kolonda, vertebral ark, koronal ve transvers düzlemlerde nötral pozisyonda yer alırlar. Bu dizilimin herhangi bir nedenle koronal planda bozulması sonucu ortaya çıkan eğriliğe 'skolyoz' adı verilir (Lindsay ve Rowe, 1996).



Şekil 2.7. Skolyoz

2.9.7.1. Skolyozun Sınıflandırılması

- Yapısal (strüktürel) skolyoz
- Yapısal olmayan (fonksiyonel) skolyoz

Omurgadaki eğrilik, S ve C şeklinde olabilir. Skolyoza eşlik eden vertebral rotasyon nedeniyle, göğüs kafesinde asimetri fark edilir. Belin öne fleksiyonu ile simetri bozukluğu belirgin hale gelir. Skolyoz, strüktürel veya fonksiyoneldir.

Strüktürel skolyoz, sabit deformitedir. Aktif ya da pasif tam düzeltilmesi mümkün değildir. İlerleyici niteliktedir.

Fonksiyonel skolyozda, deformite mobil niteliktedir; yatma sırasında ortadan kalkar ya da kişiler ayakta duruş pozisyonunda konveksiteye doğru lateral fleksiyon yaparsa, skolyoz ortadan kalkar. Fonksiyonel skolyozda lumbal lordoz ve dorsal

kifoz artar. Fonksiyonel skolyoz ilerlemez ve strüktürel olmaz. Klinik önemi azdır ve genellikle tedavi gerektirmez (Beyazova ve Gökçe, 2000).

2.10. Vücut Dengesi

a. Antero-Posterior Balans: Vücut ağırlığının anormal şekilde ayağın ön kısmına veya arkaya topuklara verilmesine göre anterior veya posterior dengeden bahsedilir. Vücut lateralinden sarkıtılan çekül hattına göre; referans noktalarının çekül hattının arkasında kalması, dengenin posteriora kaydığını ifade eder (Beyazova ve Gökçe, 2000).

b. Lateral Balans: Vücut ağırlığının sağ veya sol ayak üzerine daha fazla verilmesi anormal olarak değerlendirilir. Posteriordan sarkıtılan çekül hattına göre; referans noktalarının çekül hattının sol tarafında kalması, sola lateral denge olarak değerlendirilir (Beyazova ve Gökçe, 2000).

2.11. Postür Analizi

Postür analizinin amacı, kişide mevcut postüral deviasyonların saptanarak buna uygun tedavi programlarının ve egzersiz reçetelerinin verilebilmesi ayrıca olabilecek değişikliklerin değerlendirilmesidir.

Analizde; çekül, postür tahtaları, simetrigraf, özel cetveller, değişik yükseklikte tahta bloklar, mezür, deri bölgelerini işaretlemek için özel kalemler kullanılmaktadır. Analiz, hastanın çıplak ayakla ve uygun giysilerle kendini rahat hissettiği pozisyonda durmasıyla yapılır (Ecerkale, 2006).

Postür analizinde, Cureton ve Clark Metodu'nda aşağıdaki değerlendirmeler yapılmaktadır:

- Vücut tipi,
- Vücut dengesi,
- Vücut kısımlarının düzeni,
- Kas kısalığı testleri,
- Bacak uzunluğu ölçümü (Beyazova ve Gökçe, 2000).

Vücutun sağ ve sol lateralinden, anterior ve posteriorundan postür analizi yapılır.

2.11.1. Lateral Postür Analizi

a. Baş: Lateral bakışla, omuz eklemi tepe noktası-kulak kepçesi ilişkisine göre, öne veya geriye eğim değerlendirilir. Ayakta yan duruşta, yerçekimi çizgisi kulak memesinden geçer. Boyunda normal bir anterior konvekslik vardır.

b. Omuzlar: Omuzların yuvarlaklaşarak öne gelmesine protraksiyon, omuzların aşırı miktarda geriye çekilmesine omuz retraksiyonu denir. Omuzların protraksiyonu ve retraksiyonu, analiz edilmelidir. Gerekiyorsa pektorallere kısıklık testi yapılarak, görülen postür hatası kesinleştirilmelidir. Lateral duruşta yerçekimi çizgisi, omuz ekleminin ortasından geçer. Omuz ve kolların pozisyonu, skapulaların pozisyonuna bağlıdır.

c. Kolumna Vertebralis: Kifoz, lordoz, kifo-lordoz, yuvarlak sırt, düz sırt değerlendirilir. İdeal dizilişte, torasik omurga, hafifçe posteriora doğru eğimlidir. Torasik omurganın pozisyonu, baş ve boyun pozisyonunu etkilemektedir. Pelvis ve lumbal omurga ideal dizilişte ise torasik omurganın da ideal pozisyonda olduğu farz edilebilir.

d. Pelvis: Pelvis, kalça eklemi ve ligamentler ile desteklenir. Bir ahenk içinde çalışan kalça eklemleri, kapsülün ön bölümünün kalınlaşmasıyla oluşan iliopektineal ligamentin engellemesiyle nötralden daha fazla ekstansiyon yapamaz. Dizler, arka popliteal ligamentler ve kapsül üzerinde ekstansiyonda kilitlenir. Bu aşamada, bacağın ve gövdenin erekt pozisyonunun korunmasında, kuadrisepsin rolü yoktur. Desteği yalnız bağlar sağlar. Pelvis, tensor fasiya lata tarafından da desteklenir, bu fascia, krista iliakadan aşağı arkaya doğru giderek dizde iliotibial banda yapışır. Hem kalçaya destek verir, hem de dizin hiperekstansiyonunu önler. Lateral analizde anterior pelvik tilt, posterior pelvik tilt değerlendirilir. Pelvik inklınasyon açısının artması anterior, azalması ise posterior pelvik tilt olarak değerlendirilir (Otman ve ark., 1995).

e. **Dizler:** Dizlerde fleksiyon ve hiperekstansiyon (*genu recurvatum*) değerlendirilir.



Şekil 2.8. Genu Rekurvatum

Ayakta dik duruşta, yandan bakıldığında, normalde uyluk ve bacak eksenleri arasında, önde bir açı gelişmesine ve dizin hiperekstansiyonda durmasına *genu recurvatum* denir. Hafif genu recurvatum, yani 10 dereceye kadar, dizde hiperekstansiyon normaldir. Özellikle kadınlarda, bağ gevşekliği nedeniyle bu durum görülebilir. Anterior krusiyat ligament rupturlarından sonra ve büyüme dönemindeki kızlarda, üst tibia epifizinde oluşan gelişme geriliğinde, baleyle uğraşanlarda ya da erken adölesan dönemde yüksek topuklu ayakkabı giyenlerde, diz hiperekstansiyonu görülür (Oğuz ve ark., 2004; McRae, 1989; Çakmak, 1989).

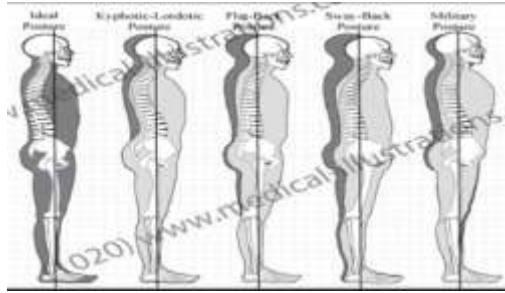
f. **Ayaklar:** Ayağın arklarını, intrinsek ve ekstrinsek kasların ligamentleri ile kısmen de tibialis anterior ve posteriorun ligamentleri ile desteklenen kemiklerin mekanik olarak yerleşmesi oluşturur. Her ayak, 2 longitudinal ve 2 transvers arka sahiptir. Postür yönünden, longitudinal ark çok önemlidir. Arkın azalması *pes planus*, artması *pes kavus* olarak adlandırılır. Pes planus, longitudinal arkın hafif düşüklüğünden tam kollapsına kadar 4 değişik derecede görülebilir. Anatomik olarak naviküler ve küneiform kemiklerde alçalma, talusta kalkaneusa göre aşağı mediale doğru bir rotasyon görülür. Ayak düzleşir, topuk pronasyona giderken, ön kısım abduksiyona gelir. Ayakta metatars çizgisi hizasında bir genişleme olur. Pes planus deformitesi varsa, önce ayakta dururken, sonra ayak havada iken inspeksiyon tekrarlanır. Her iki durumda, pes planus deformitesi aynı ise kemiksel bozukluklar sonucu gelişmiş sert pes planus vardır. Yük verildiği zaman deformite meydana geliyor, yük verilmediği zaman ayak normal görünüyorsa, o zaman yumuşak doku laksitesi sonucu gelişmiş esnek pes planus söz konusudur. Pes kavusta ise medial longitudinal arkın yüksekliği normalden fazladır. Metatars başlarına düşen yük artar

metatarslar düşer ve metatarsalji görülür. Ayak, supinasyona gider. Genellikle pes kavusla birlikte parmaklarda pençeleşme vardır. Pes kavus genellikle nörolojik bozukluklar sonucunda ortaya çıkar (Kalyon, 1994; Oğuz ve ark., 2004; McRae, 1989; Çakmak, 1989).

Lateralde, standart postürde sarkacın geçmesi gereken referans noktaları:

- Kulak memesinden,
- Omuz çıkıntısının orta noktasından,
- Trohanter major'dan (bacak kemiğinin),
- Patellanın hemen arkasından,
- Lateral malleol'un 3-3.5 cm önünden,

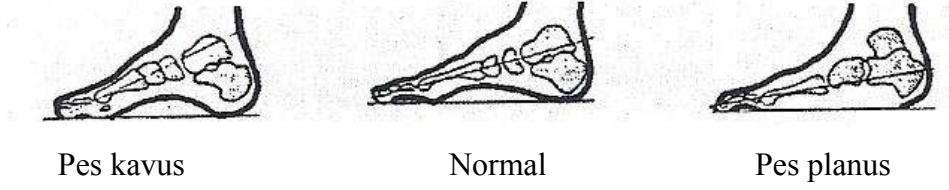
Lateralde yerçekim hattının geçmesi gereken noktalar, standart bir dizilimin yani kas dengesinin yerinde olduğu, eklem ve bağlarda bir zorlanmanın olmadığını göstergesidir (Ben-Zion Adar, 2004).



Şekil 2.9. Lateral Postür Analizi

Lateral postür analizinde değerlendirmelerde ortaya çıkan postural bozukluklar;

- Lordoz,
- Kifoz,
- Kifo-Lordoz,
- Anterior Pelvik Tilt (inklinasyon açısının artması),
- Posterior Pelvik Tilt (inklinasyon açısının azalması),
- Genu rekurvatum (diz ekleminde hiperekstansiyon),
- Pes kavus,
- Pes planus.



Şekil 2.10. Ayak Analizi

2.11.2. Anterior Postür Analizi

Anterior bakışta, ayak topukları, birbirinden yaklaşık olarak 8 cm uzaklıkta durmalıdır; hayali çizgi, her iki topuk arası mesafenin tam ortasından, yukarı doğru yere dik çizilen çizgidir. Pelvis, omurga, sternum ve kafatası orta çizgilerinden geçerek vücudu eşit iki yarıya böler. Vücut ağırlığı, iki yarı arasında dağılır. Simfizis pubis, spina iliaca anterior superiorlar ve omuzlar, horizontal planda aynı seviyededir.

Anterior postür analizinde standart dizilim;

- Baş, sağa veya sola kaymaz,
- Omuzlar, eşit seviyededirler,
- Karın, sağa veya sola kaymaz,
- Bel, sağa veya sola kaymaz,
- Kollar eşit uzunlukta, kubital açıları değerleri eşittir,
- Kalçanın her iki tarafı da eşit yüksekliktedir,
- Dizler, medial ve laterale kayma göstermez,
- Ayaklar, normal açılımındadır,
- Ayak parmakları, laterale ve superiora kayma göstermez,

Anterior analizde, aşağıdaki deformiteler görülebilir:

- Başın sağa veya sola fleksiyonu/rotasyonu,
- Omuz yükseklikleri farklı/yuvarlak omuz,
- Çökük göğüs, fıçı göğüs, harrison oluşu,
- Bel seviyelerinde eşitsizlik,
- Dizlerde tibial torsiyon, genu varum (O bacak), genu valgum (X bacak)

(Otman ve ark., 1995).

a. Baş: Anterior bakışla, çene ile supra sternal çukur arası ilişkiye göre, sağa veya sola eğiklik değerlendirilir. Başın sağa eğikliğinde, başın st kısmı sağa doğru, çene ise sola doğru dönmüştür.

b. Omuzlar: Her iki omuzun yükseklik farkı değerlendirilir. Omuzlardan birinin daha düşük veya yüksek olduğunu söyleyebilmek için farkın açık olarak göze çarpması gerekir. Kas gerilimi eşit değilse, bir tarafta uzun süreli ağır yük taşındığı zaman ve skolyozda, bir omuz daha yüksek olmaktadır.

c. Göğüs Kafesi: Göğüs bölgesinde olabilecek postüral deviasyonlar;

- **Çökük göğüs:** Anterior torasik duvarın konkavlığı veya dzleşmesidir.

- **Fıçı göğüs:** Toraksta yuvarlaklaşma ve genişleme olarak tanımlanır. Tam inspirasyon anındaki gibi, kostalar ve sternum yükselmiştir.

- **Pektus ekskavatum:** Anterior toraksın belirgin depresyonudur; sternum ve birleşik kostalar, içe doğru kmştr.

- **Pektus karinatum:** Toraksın n arka çapının arttığı, sternumun öne doğru yer değiştirdiği bir deformite olarak tanımlanır.

- **Harrison oluğu:** Toraksın alt bölgesinde görülen boylu boyunca bir transvers kntdr.

d. Abdominal Bölge: Abdominal yağ dağılımı, yaş, cinsiyet gibi faktörler dikkate alınarak, karın kaslarının genel gücü değerlendirilerek protrüzyon veya abdominal çöküklük, 3 dereceli olarak değerlendirilir: Protrüzyon; habitüel relaksasyon veya abdominal kas gcszlyęnden kaynaklanır. Abdominal çöküklük; st abdominal duvarda normalde bir miktar çöküklük vardır. Fakat göğüs kafesinin hemen altındaki derin ve belirgin çöküklük not edilmelidir (Beyazova ve Gökçe, 2000).

e. Pelvis: Sağ ve sol tarafta yükseklik farkı (alt ekstremite kısalığı) değerlendirilir. Sağ veya sol kaa, daha yukarda olabilir. Spina iliaka anterior superiorlar palpe edilir ve buradan yere veya medial malleollere olan uzunluk farkı ölçülür.

f. Dizler:

Tibial Torsion: Normalde, tibia'nın sagittal düzlemi ile vücudun horizontal düzlemi arasında 0–40 derecelik bir açı vardır. Eğer tibia alt ucu, üst tibia ucuna göre, dışı bundan fazla dönerse torsion anomalisi olarak tanımlanır. Ayaklar birbirinden hafifçe ayrı ve paralel olarak ayakta durulduğu zaman, patellalar içe dönük görünümdeyse, tibial torsion vardır (Otman ve ark., 1995).

Genu varum: Diz ekleminin dışı doğru açılmasıdır. Femur ve tibia'nın uzun eksenleri içe doğru deviasyon yapar.

Genu valgum: Dizin içe doğru açılması ve tibia ile femur hattının dışı deviasyonu olarak tanımlanır. En çok ayağın pronasyonu ve pes planus ile birlikte görülür (Otman ve ark., 1995).

g. Ayaklar: İnversiyon veya eversiyon değerlendirilir. Ayak parmaklarında halluks valgus veya çekiç parmak deformitesi bulunabilir. Halluks valgus, ayak başparmağının ayak orta hattına doğru, metatarsofalangeal eklemden itibaren deviasyondur. Çekiç parmaklar, ayak parmaklarının metatarsofalangeal eklemden hiperekstansiyon, interfalangeal eklemlerden fleksiyonu ile kıvrık bir görünüm almalarıdır (Otman ve ark., 1995).

2.11.3. Posterior Postür Analizi

Posterior bakışta; dizler, kalça gluteal kıvrımlar, krista iliakalar, sakroiliak eklemleri üzeri gamzeler, skapulaların inferior köşeleri, akromial çıkıntılar, kulaklar, protuberensia oksipitalis eksterna, horizontal planda aynı seviyededirler.

Posterior postür analizinde standart dizilim;

- Başın ne sağa, ne sola rotasyonu vardır,
- Omurga, nötrdür,
- Omuzlar, eşit seviyededirler,
- Kalçanın her iki tarafı da eşit yüksekliktedir,
- Dizlerde medial ve laterale çarpıklık yoktur,
- Aşil (Achille) tendonunun medial ve laterale kayması yoktur,
- Ayaklar, birbirine paraleldir.

a. Kolumna vertebralis: Posterior analiz sonucu görülen en önemli deformite skolyozdur. Kolumna vertebralisteki lateral eğriliklere skolyoz adı verilir. Genellikle rotasyonla birlikte görülür.

b. Kalçalar ve Dizler: Gluteal çizginin seviyesi, gluteal kitlenin alt çizgisi her iki tarafta aynı seviyede olmalıdır. Eğer fark varsa tek bacakta kısalık, skolyoz, lateral pelvik tilt düşünülmelidir. Diz arkası çizgilerinin seviyesi sağ ve sol tarafta eşit olup olmadığına bakılır (Otman ve ark., 1995).

c. Ayaklar: Kalkaneusun normal şekil ve pozisyonda olup olmadığına bakılır. Kalkaneusun normal pozisyonu nötral ya da hafif valgustur. Varusta durması patolojik bir durumu akla getirmelidir (Beyazova ve Gökçe, 2000).

2.12. Simetrigraf

Postür değerlendirmesi, karelere bölünmüş şeffaf bir postür tablosu olan simetrigrafın arkasında ayakta duran kişilere yapılmaktadır. Ayaklar, belirli bir noktada sabitlenerek değerlendirme yapılmaktadır.

Postürün değerlendirilmesi üçlü ölçek üzerinden yapılmaktadır ('iyi', 'orta', 'zayıf'). Bu çalışmada ölçek adlandırması 'normal', '1.derecede bozukluk' ve '2.derecede bozukluk' olarak yapılmıştır. Bu üçlü ölçek, kulak, omuz, büyük trokanter ve lateral malleolün işaretlenmesiyle elde edilen düşey bir hat üzerinden saptanmaktadır (Ecerkale, 2006).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışma planı, toplam 5 aşamadan meydana gelmektedir:

- Postür analizi formlarının hazırlanması.
- Evrende gerekli kriterleri sağlayan denekleri belirleyip, uygun olanların içinden tesadüfi olarak toplam 57 denegin seçilmesi.
- Tespit edilen deneklerin her birinin, postürlerinin analiz edilmesi
- Bunların sonucunda elde edilen datalardan ilgili verilerin toplanması.
- Elde edilen verilerin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu çalışmada, Balıkesir ilinde yaşayan ve yaşları 16 - 18 arasında olan elit erkek sporcular, symmetrigrاف vasıtasıyla incelemeye tabii tutuldu. Aynı yöntemle, erkek sedanter bireyler de incelendi ve tüm sonuçlar, birbirleriyle kıyaslandı. 10 triathlon, 12 futbol, 15 judo, 10 basketbol grubundan toplam 47 kişilik elit sporcu ve 10 kişilik sedanter grup seçilerek çalışmaya dahil edildi. Deneklerin boy ve kilo değerleri alındı.

3.3. Deneklerin Seçimi

Evreni oluşturan erkek deneklerinin her birine, çalışmaya katılmadan önce, denek bilgi formu doldurtuldu (EK-2). Şartlara ve kriterlere uygun denekler arasından, denekler homojen olabilecek şekilde, 16-18 yaş grubundan toplam 57 denek seçildi. Bütün katılımcılarda gönüllü katılım şartı arandı, çalışma hakkında bilgilendirildi ve onayları alındı (EK-3).

3.4. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

3.4.1. Kişisel Bilgi Formları Doldurma

Postür analizinden önce her denek, yaptığımız çalışma hakkında bilgilendirildi ve yaptığımız çalışmadan kaynaklanabilecek sorunları açıklayan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" verildi (EK-3). Tüm deneklere bu formlar ayrı ayrı okutulup ve doldurtulup, imzalatıldı.

Deneklerden postür analizi sonuçlarının kaydedildiği kişisel bilgi formlarını doldurulması istendi, postür analizi neticeleri ise değerlendirme yöneticisi tarafından bizzat düzenlendi.

3.4.2. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Deneklerin boy ölçümleri, kıyafet olarak sadece şort giyerek baş dik, ayak tabanları terazinin üzerine düz olarak basmış, dizler gergin, topuklar bitişik ve vücut dik pozisyonda iken metal bir çubuk yardımıyla yapıldı. Vücut ağırlığı ve boy ölçümleri (Tanita, Body Composition Analyzer, BC-418) ile yapıldı.

3.5. Postür Değerlendirmesi

İlk aşamada, postür analizi yapılırken 6 cm'lik karelere bölünmüş şeffaf bir postür tablosu olan simetrigraf kullanıldı. Sporcular ve sedanter kişiler simetrigrafın arkasında ayakta durarak, yan, ön ve arka yönden 2 metre 80 cm'lik çekim mesafesinden fotoğraflandı.



Şekil 3.1. Simetrigraf

Değerlendirme; lateral analiz lateral malleolun hafifçe önü, anterior analiz vücut orta hattı, posterior analiz ise topuklar arası orta nokta referans alınarak yapıldı.

Postürün değerlendirmesi üçlü ölçek üzerinden yapıldı. Çalışmada ölçek adlandırması 'normal', '1.derecede bozukluk' ve '2.derecede bozukluk' olarak yapıldı. Referans noktalarına göre 3 santime kadar olan sapmalar 1. derecede bozukluk, 3 santimden büyük sapmalar 2.derecede bozukluk olarak belirlendi.

Lateralden Bakıldığında Referans Noktaları:

- Lateral malleolun hafifçe önü,
- Patellanın hemen arkası,
- Kalça ekleminin hemen arkası,
- Omuz çıkıntısının orta noktası,
- Kulak memesi.



Şekil 3.2. Simetrigraf Lateral Görünüş.

Anteriordan bakıldığında referans noktası;

- Vücut orta hattı.



Şekil 3.3. Simetrigraf Anterior Görünüş.

Posteriodan bakıldığında referans noktaları;

- Her iki topuğun orta noktası,
- Her iki diz ekleminin orta noktası,
- Bütün vertebraların spinal çıkıntılarının ortası,
- Başın orta noktası olarak belirlendi.



Şekil 3.4. Simetrigraf Posterior Görünüş

3.6. Araştırmanın Bağımlı Bağımsız Değişkenleri

Bu araştırmada, deneklerin spor yapıyor olmaları ve sporcuların yaşı, bağımlı değişkenlerdir.

Elit sporcuların spor yaşları ve triathlon, futbol, judo ve basketbol spor branşları ise bağımsız değişkenlerdir.

3.7. Verilerin Toplanması

Deneklerin postür analizi, denek bilgi ve değerlendirme formu oluşturularak bizzat araştırmacı tarafından yapıldı.

3.8. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilecek veriler, betimleyici istatistiklerden X (Aritmetik Ortalama) ve SS (Standart Sapma) ile özetlendi. Spor branşları arasındaki

farklılıkları karşılaştırmak için One-Way ANOVA kullanıldı. Spor branşları arasında farklı anlam bulunan parametrelerde ise bu farklılığın hangi spor branşından kaynaklandığını tespit etmek için ise Post-Hoc testi olan Tukey HSD istatistiksel analiz yöntemi kullanıldı. Sonuçlar % 95 ve % 99 güven aralığında, $p<0.05$ ve $p<0.01$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Bu çalışma, Balıkesir ilinde yaşayan ve en az 4 yıldır profesyonel olarak triathlon, judo, basketbol, futbol sporu yapan 16-18 yaş arası, 47 erkek elit sporcu ve aktif olarak spor yapmayan 10 erkek sedanterden oluşan gruba, ekteki “Denek Bilgi Formu” (EK-2) ve “Deney Bilgi Formu” (EK-3) doldurtularak yapıldı. Denek gruplarına symmetrigrاف vasıtasıyla lateral, anterior ve posterior yönlerden postür analizi yapıldı.

4.1. Fiziksel Özellikler

Çalışmamıza katılan deneklerin yaş ortalamalarına bakıldığında; triathlon 16.80±0.92 yıl, sedanter 16.70±0.48 yıl, judo 17.07±0.80 yıl, basketbol 17.30±0.82 yıl, futbol 17.00±0.43 yıl olarak tespit edildi (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Denek Gruplarının Yaş Aritmetik Ortalama (X) ve Standart Sapma (SS) Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	16.00	18.00	16.80	0.92
Sedanter	10	16.00	17.00	16.70	0.48
Judo	15	16.00	18.00	17.07	0.80
Basketbol	10	16.00	18.00	17.30	0.82
Futbol	12	16.00	18.00	17.00	0.43

Çalışmamıza katılan grupların yaş değerlerinin karşılaştırılmasında ANOVA (Analysis of Varyans) testi uygulamasına göre, aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Denek Gruplarının Yaş Ortalamalarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (serbestlik derecesi)	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2.249	4	0.562	1.094	0.369
Grup İçi	26.733	52	0.514		
Toplam	28.982	56			

Deneklerin boy ortalamalarına bakıldığında; triathlon 78.20±0.05 cm, sedanter 173.30±0.03 cm, judo 173.01±0.07 cm, basketbol 181.90±0.04 cm, futbol 174.33±0.04 cm olarak tespit edildi (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Denek Gruplarının Boy X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	1.68	1.84	178.20	0.05
Sedanter	10	1.68	1.79	173.30	0.03
Judo	15	1.57	1.83	173.01	0.07
Basketbol	10	1.76	1.87	181.90	0.04
Futbol	12	1.65	1.80	174.33	0.04

Denek gruplarının boy uzunluk ortalamalarının karşılaştırılmasında; ANOVA değerlerine göre, birbirlerinden istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde anlamlılık, farklılık ($F=5.970$) tespit edilmiştir (Tablo 4.4.).

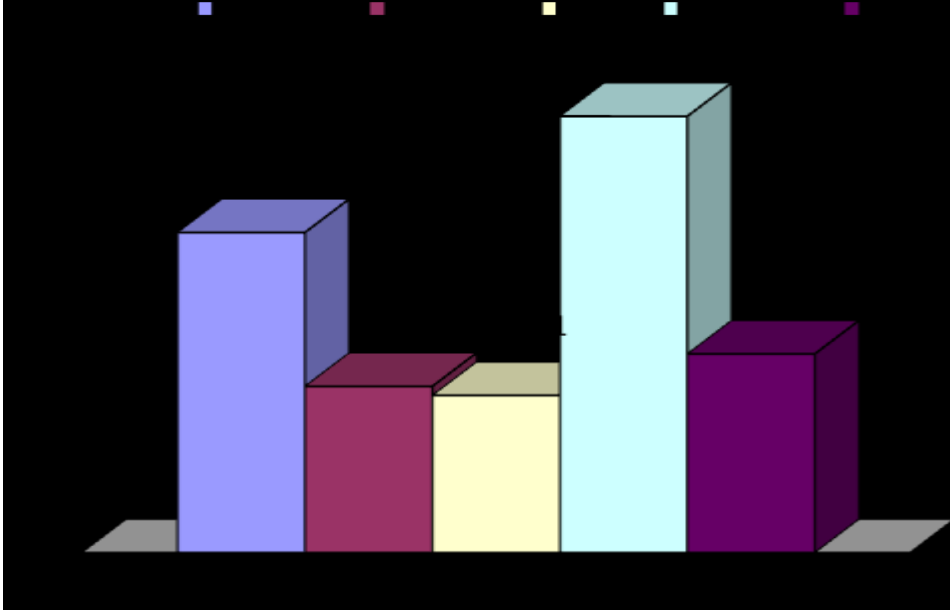
Tablo 4.4. Deneklerin Boy Ortalamalarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (serbestlik derecesi)	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	0.068	4	0.017	5.970	0.00**
Grup İçi	0.148	52	0.003		
Toplam	0.215	56			

** $p < 0.01$

Çoklu grup karşılaştırmasında Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine bakıldığında; basketbolcular ile triathloncuların boylarının sedanter, judo ve futbolcuların boylarından daha uzun ve $p<0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Grafik 4.1. Grupların Boy Aritmetik Ortalamaları



Denek gruplarının vücut ağırlığı incelendiğinde triathlon 66.30 ± 3.71 kg, sedanter 66.40 ± 9.19 kg, judo 66.07 ± 9.63 kg, basketbol 70.50 ± 4.86 kg, futbol 66.58 ± 5.83 kg olarak tespit edildi (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. Denek Gruplarının Vücut Ağırlığı X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Minimum	Maksimum	X	SS
Triathlon	10	57.00	70.00	66.30	3.71
Sedanter	10	55.00	85.00	66.40	9.19
Judo	15	52.00	83.00	66.07	9.63
Basketbol	10	65.00	78.00	70.50	4.86
Futbol	12	60.00	75.00	66.58	5.83

Çalışmamıza katılan denek gruplarının vücut ağırlık ortalamalarının karşılaştırılmasında; gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.6.).

Tablo 4.6. Denek Gruplarının Vücut Ağırlığı Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (serbestlik derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	145.992	4	36.498	0.685	0.605
Grup İçi	2768.850	52	53.247		
Toplam	2914.842	56			

Deneklerin Beden Kitle İndeksi (BMI) incelendiğinde triathlon 20.82 ± 0.67 kg/m^2 , sedanter 22.03 ± 1.81 kg/m^2 judo 22.54 ± 1.94 kg/m^2 , basketbol 21.81 ± 0.04 kg/m^2 , futbol 22.04 ± 1.87 kg/m^2 olarak tespit edildi (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Denek Gruplarının BMI, X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	20.00	22.18	20.82	0.67
Sedanter	10	20.00	25.06	22.03	1.81
Judo	15	20.00	25.70	22.54	1.94
Basketbol	10	20.00	23.40	21.81	1.11
Futbol	12	20.00	25.00	22.04	1.87

Çalışmamıza katılan denek gruplarının BMI ortalamalarının karşılaştırılmasında, gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.8.).

Tablo 4.8. Denek Gruplarının BMI Ortalamalarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (serbestlik derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	18.213	4	4.553	1.744	0.154
Grup İçi	135.726	52	2.610		
Toplam	153.939	56			

Grupların spor yaşlarına bakıldığında; triathlon 6.70 ± 2.75 yıl, sedanter 0.00 ± 0.00 yıl, judo 6.07 ± 2.76 yıl, basketbol 5.10 ± 2.28 yıl, futbol 6.25 ± 2.53 yıl olarak tespit edildi (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9. Denek Gruplarının Spor Yaşı X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	3.00	10.00	6.70	2.75
Sedanter	10	0.00	0.00	0.00	0.00
Judo	15	2.00	9.00	6.07	2.76
Basketbol	10	2.00	9.00	5.10	2.28
Futbol	12	2.00	9.00	6.25	2.53

Deneklerin spor yaşı ortalamalarının karşılaştırılmasında, gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.10.).

Tablo 4.10. Grupların Spor Yaşı Ortalamalarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (serbestlik derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	2.249	4	0.562	1.094	0.369
Grup İçi	26.733	52	0.514		
Toplam	28.982	56			

Denek gruplarının dominant taraf değerleri; triathlon 1.20 ± 0.42 , sedanter 1.00 ± 0.00 , judo 1.07 ± 0.26 , basketbol 1.10 ± 0.32 , futbol 1.00 ± 0.00 olarak tespit edildi. (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. Grupların Dominant Taraf X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	1.00	2.00	1.20	0.42
Sedanter	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Judo	15	1.00	2.00	1.07	0.26
Basketbol	10	1.00	2.00	1.10	0.32
Futbol	12	1.00	1.00	1.00	0.00

Çalışmamıza katılan denek gruplarının dominant taraf ortalamalarının karşılaştırılmasında, anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.12.).

Tablo 4.12. Grupların Dominant Taraf Ortalamalarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (serbestlik derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0.286	4	0.071	1.083	0.375
Grup İçi	3.433	52	0.066		
Toplam	3.719	56			

4.2. Vücut Dengesi

4.2.1. Lateral Analiz

Deneklerin lateral analiz, vücut dengesi incelemesinde; triathlon 1.60 ± 0.52 , sedanter 2.00 ± 0.00 , judo 1.87 ± 0.03 , basketbol 2.00 ± 0.00 , futbol 1.83 ± 0.39 olarak tespit edildi (Tablo 4.13.).

Tablo 4.13. Deneklerin Lateral Analiz, Vücut Dengesi X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Minimum	Maksimum	X	SS
Triathlon	10	1.00	2.00	1.60	0.52
Sedanter	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Judo	15	1.00	2.00	1.87	0.03
Basketbol	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Futbol	12	1.00	2.00	1.83	0,39

Çalışmamıza katılan deneklerin lateral analiz, vücut dengesi incelemesinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.14.).

Tablo 4.14. Denek Gruplarının Lateral Analiz, Vücut Dengesi Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	1.077	4	0.269	2.414	0.060
Grup İçi	5.800	52	0.112		
Toplam	6.877	56			

4.2.2. Anterior Analiz

Denek gruplarının anterior analiz, vücut dengesi incelemesinde; triathlon 2.00 ± 0.00 , sedanter 2.00 ± 0.00 , judo 2.00 ± 0.00 , basketbol 2.00 ± 0.00 , futbol $1.83 \pm 0,39$ olarak tespit edildi. (Tablo 4.15.).

Tablo 4.15. Deneklerin Anterior Analiz, Vücut Dengesi X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Sedanter	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Judo	15	2.00	2.00	2.00	0.00
Basketbol	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Futbol	12	1.00	2.00	1.83	0.39

Çalışmamıza katılan deneklerin anterior analiz, vücut dengesi karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.16.).

Tablo 4.16. Deneklerin Anterior Analiz, Vücut Dengesi Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0.263	4	0.066	2.053	0.101
Grup İçi	1.667	52	0.032		
Toplam	1.930	56			

4.3. Postür Analizi

4.3.1. Lateral Analiz

4.3.1.1. Ayak Uzun Arkı

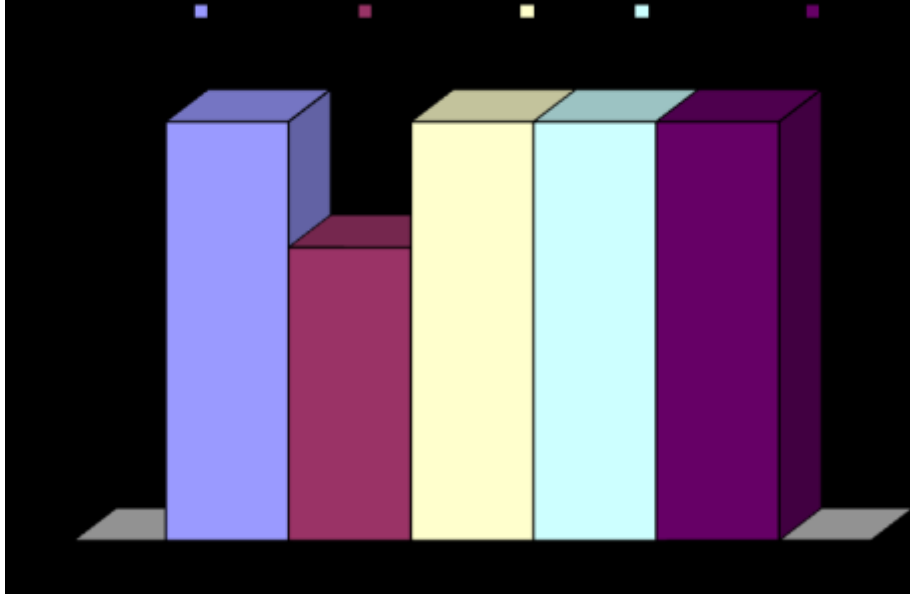
Denek gruplarının lateral analiz, ayak uzun arkı incelemesinde; triathlon 2.00 ± 0.00 , sedanter 1.40 ± 0.52 , judo 2.00 ± 0.00 , basketbol 2.00 ± 0.00 , futbol 2.00 ± 0.00 olarak tespit edildi. (Tablo 4.17.).

Tablo 4.17. Deneklerin Lateral Analiz, Ayak Uzun Arkı X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Sedanter	10	1.00	2.00	1.40	0.52
Judo	15	2.00	2.00	2.00	0.00
Basketbol	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Futbol	12	2.00	2.00	2.00	0.00

Denek gruplarının lateral analiz, ayak uzun arkı karşılaştırılmasında; ANOVA değerlerine göre, birbirlerinden istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde anlamlılık, farklılık ($F=16.079$) tespit edilmiştir (Tablo 4.18.).

Grafik 4.2. Grupların Lateral Analiz, Ayak Uzun Arkı
Aritmetik Ortalamaları



Çoklu grup karşılaştırmasında, Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine göre; sedanter bireylerin pes planus deformitesi ile diğer sporcuların pes planus deformitesi arasında $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.18. Deneklerin Lateral Analiz, Ayak Uzun Arkı Karşılaştırılması.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	2.968	4	0.742	16.079	0.000**
Grup İçi	2.400	52	0.046		
Toplam	5.368	56			

**p<0.01

4.3.1.2. Diz ve Pelvis

Denek gruplarının lateral analiz; diz ve pelvis karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir.

4.3.1.3. Kolumna Vertebralis

4.3.1.3.1. Torakal Bölge

Denek gruplarının lateral analiz, thorakal bölge incelemesinde; triathlon 1.20±0.42, sedanter 1.70±0.48, judo 1.47±0.52, basketbol 1.70±0.48, futbol 1.67±0.49 olarak tespit edildi (Tablo 4.19.)

Tablo 4.19. Deneklerin Lateral Analiz, Torakal Bölge X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	1.00	2.00	1.20	0.42
Sedanter	10	1.00	2.00	1.70	0.48
Judo	15	1.00	2.00	1.47	0.52
Basketbol	10	1.00	2.00	1.70	0.48
Futbol	12	1.00	2.00	1.67	0.49

Çalışmamıza katılan denek gruplarının lateral analiz, torakal bölge karşılaştırılmasında; gruplar arasında, anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.20.).

Tablo 4.20. Deneklerin Lateral Analiz, Torakal Bölge Karşılaştırılması.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	1.940	4	0.485	2.068	0.098
Grup İçi	12.200	52	0.235		
Toplam	14.140	56			

4.3.1.3.2. Lumbal Bölge

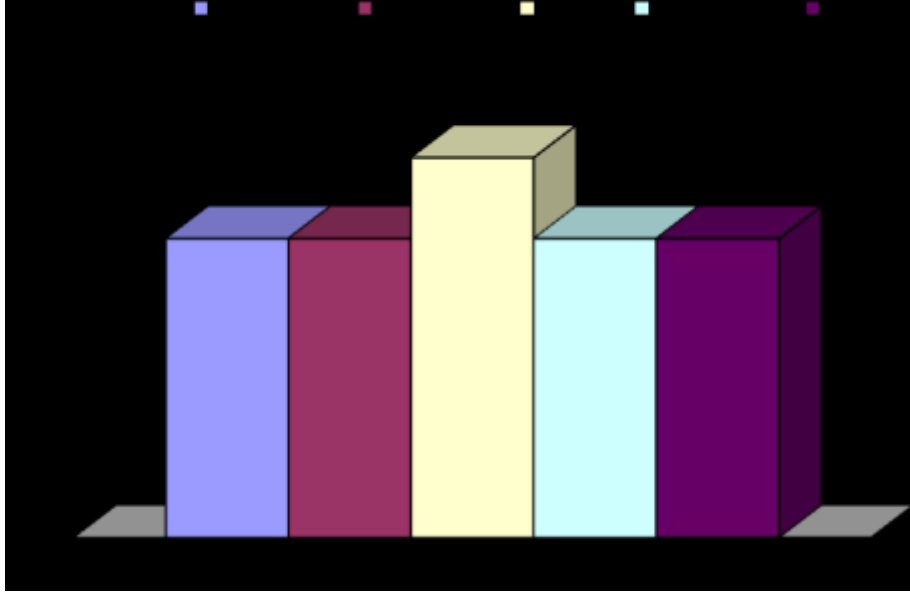
Denek gruplarının lateral analiz, lumbal bölge incelemesinde; triathlon 1.00±0.00, sedanter 1.00±0.00, judo 1.27±0.46, basketbol 1.00±0.00, futbol 1.00±0.00 olarak tespit edildi (Tablo 4.21.).

Tablo 4.21. Denek Grupları Lateral Analiz, Lumbal Bölge X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Sedanter	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Judo	15	1.00	2.00	1.27	0.46
Basketbol	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Futbol	12	1.00	1.00	1.00	0.00

Denek gruplarının lateral analiz, lumbal bölge karşılaştırılmasında; gruplar arasında istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde farklılık ($F=3.483$) tespit edilmiştir (Tablo 4.22.).

Grafik 4.3. Grupların Lateral Analiz, Lumbal Bölge Aritmetik Ortalamaları



Çoklu grup karşılaştırmasında, Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine göre; judocuların lumbal lordoz değerleri ile diğer deneklerin lumbal lordoz değerleri arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tablo 4.22. Deneklerin Lateral Analiz, Lumbal Bölge Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0.786	4	0.196	3.483	0.014*
Grup İçi	2.933	52	0.056		
Toplam	3.719	56			

* $p < 0.05$

4.3.1.3.3. Torako-Lumbal Bölge

Denek gruplarının lateral analiz, columna vertebralis, toraco-lumbal bölge incelemesinde; triathlon 1.00 ± 0.00 , sedanter 1.00 ± 0.00 , judo 1.20 ± 0.41 , basketbol 1.00 ± 0.00 , futbol 1.00 ± 0.00 olarak tespit edildi (Tablo 4.23.).

Tablo 4.23. Deneklerin Lateral Analiz, Torako-lumbal Bölge
X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Sedanter	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Judo	15	1.00	2.00	1.20	0.41
Basketbol	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Futbol	12	1.00	1.00	1.00	0.00

Çalışmamıza katılan denek gruplarının lateral analiz, kolumna vertebralis toraco-lumbal bölge karşılaştırılmasında, gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.24.).

Tablo 4.24. Denek Grupları Lateral Analiz, Torako-lumbal Bölge
Karşılaştırması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0.442	4	0.111	2.395	0.062
Grup İçi	2.400	52	0.046		
Toplam	2.842	56			

4.3.1.4. Omuzlar

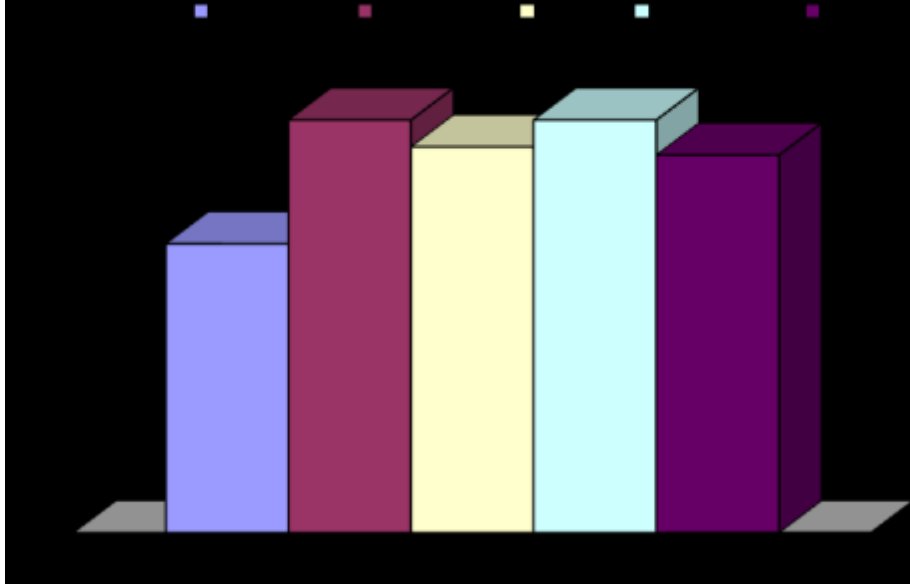
Denek gruplarının lateral analiz, omuz incelemesinde; triathlon 1.40 ± 0.52 , sedanter 2.00 ± 0.00 , judo 1.87 ± 0.35 , basketbol 2.00 ± 0.00 , futbol 1.83 ± 0.39 olarak tespit edildi (Tablo 4.25.).

Tablo 4.25. Denek Grupları Lateral Analiz, Omuz X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	1.00	2.00	1.40	0.52
Sedanter	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Judo	15	1.00	2.00	1.87	0.35
Basketbol	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Futbol	12	1.00	2.00	1.83	0.39

Denek gruplarının lateral analiz, omuz karşılaştırılmasında; gruplar arasında, istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde farklılık ($F=5.482$) tespit edilmiştir (Tablo 4.26.).

Grafik 4.4. Deneklerin Lateral Analiz, Omuz Aritmetik Ortalamaları



Çoklu grup karşılaştırmasında, Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine göre; triathlon deneklerinin omuz protraksion deformatsiyonu ile diğer sporcuların omuz protraksion değerleri arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.26. Denek Grupları Lateral Analiz, Omuz Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	2.446	4	0.611	5.482	0.001**
Grup İçi	5.800	52	0.112		
Toplam	8.246	56			

**p<0.01

4.3.1.5. Omuz Şekli

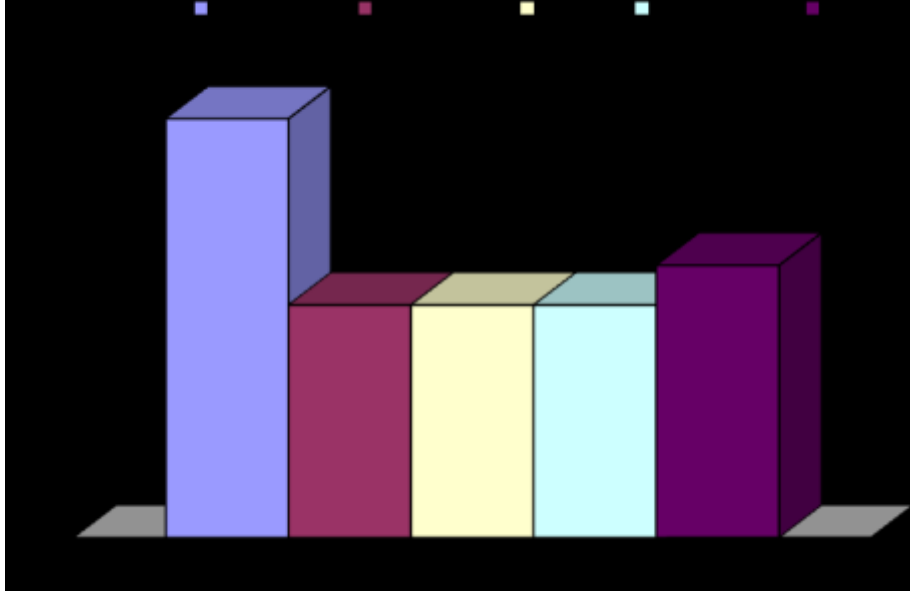
Denek gruplarının lateral analiz, omuz şekli incelemesi; triathlon 1.80±0.42, sedanter 1.00±0.00, judo 1.00±0.00, basketbol 1.00±0.00, futbol 1.00±0.00 olarak tespit edildi (Tablo 4.27.).

Tablo 4.27. Denek Grupları Lateral Analiz, Omuz Şekli X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	1.00	2.00	1.80	0.42
Sedanter	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Judo	15	1.00	1.00	1.00	0.00
Basketbol	10	1.00	1.00	1.00	0.00
Futbol	12	1.00	2.00	1.17	0.39

Denek gruplarının lateral analiz, omuz şekli karşılaştırılmasında; gruplar arasında p<0.01 düzeyinde anlamlı bir farklılık (F=19.814) tespit edilmiştir (Tablo 4.28.).

Grafik 4.5. Grupların Lateral Analiz, Omuz Şekli Aritmetik Ortalamaları



Çoklu grup karşılaştırmasında, Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine göre; triathlon deneklerinin yuvarlak omuz deformitesi ile diğer sporcuların yuvarlak omuz deformitesi değerleri arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.28. Denek Grupları Lateral Analiz, Omuz Şekli Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	4.979	4	1.245	19.814	0.00**
Grup İçi	3.267	52	0.063		
Toplam	8.246	56			

** $p<0.01$

4.3.1.6. Baş

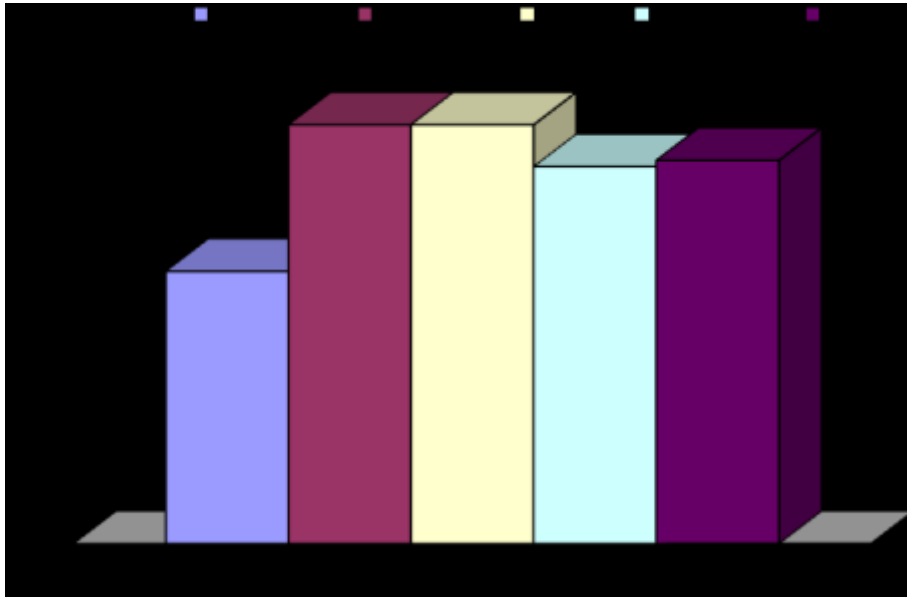
Denek gruplarının lateral analiz, baş incelemesinde; triathlon 1.30 ± 0.48 , sedanter 2.00 ± 0.00 , judo 2.00 ± 0.00 , basketbol 1.80 ± 0.42 , futbol 1.83 ± 0.39 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.29.).

Tablo 4.29. Denek Grupları Lateral Analiz, Baş X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	1.00	2.00	1.30	0.48
Sedanter	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Judo	15	2.00	2.00	2.00	0.00
Basketbol	10	1.00	2.00	1.80	0.42
Futbol	12	1.00	2.00	1.83	0.39

Denek grupları lateral analiz, baş karşılaştırılmasında gruplar arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=8.504$) tespit edilmiştir.(Tablo 4.30.).

Grafik 4.6. Grupların Lateral Analiz, Baş Aritmetik Ortalamaları



Çoklu grup karşılaştırmasında, Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine göre; triathlon deneklerinin başta öne çıkma deformitesi ile diğer sporcuların başta öne çıkma deformitesi değerleri arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.30. Denek Grupları Lateral Analiz, Baş Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	3.511	4	0.878	8.504	0.00**
Grup İçi	5.367	52	0.103		
Toplam	8.877	56			

** $p<0.01$

4.3.1.7. Çene

Denek grupları lateral analiz, çene değerlendirmesi X ve SS değerleri aynı olup, gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir.

4.3.2. Anterior Analiz

4.3.2.1. Ayak Parmakları

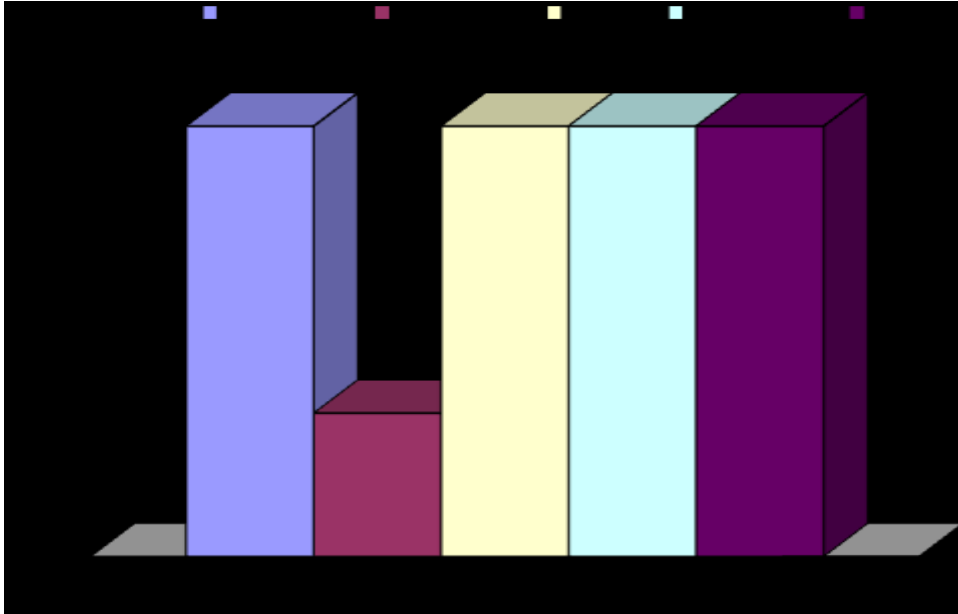
Denek grupları anterior analiz, ayak parmakları incelemesinde; triathlon 2.00 ± 0.00 , sedanter 1.80 ± 0.42 , judo 2.00 ± 0.00 , basketbol 2.00 ± 0.00 , futbol 2.00 ± 0.00 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.31.).

Tablo 4.31. Grupların Anterior Analiz, Ayak Parmakları X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Sedanter	10	1.00	2.00	1.80	0.42
Judo	15	2.00	2.00	2.00	0.00
Basketbol	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Futbol	12	2.00	2.00	2.00	0.00

Çalışmamıza katılan denek gruplarının anterior analiz, ayak parmakları karşılaştırılmasında; gruplar arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=2.680$) tespit edilmiştir (Tablo 4.32.).

Grafik 4.7. Grupların Anterior Analiz, Ayak Parmakları Aritmetik Ortalamaları



Çoklu grup karşılaştırmasında, Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine göre; sedanter deneklerin halluks valgus deformitesi ile diğer sporcuların halluks valgus deformitesi değerleri arasında $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.32. Denek Grupları Anterior Analiz, Ayak Parmakları Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0.330	4	0.082	2.680	0.042*
Grup İçi	1.600	52	0.031		
Toplam	1.930	56			

*p<0.05

4.3.2.2. Ayak

Denek gruplarının anterior analiz, ayak incelemesinde; triathlon 2.00±0.00, sedanter 2.00±0.00, judo 2.00±0.00, basketbol 2.00±0.00, futbol 1.83±0.39 olarak tespit edildi (Tablo 4.33.).

Tablo 4.33. Denek Grupları Anterior Analiz, Ayak X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Sedanter	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Judo	15	2.00	2.00	2.00	0.00
Basketbol	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Futbol	12	1.00	2.00	1.83	0.39

Çalışmamıza katılan denek gruplarının anterior analiz, ayak karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.34.).

Tablo 4.34. Denek Grupları Anterior Analiz, Ayak Karşılaştırması.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0.263	4	0.066	2.053	0.101
Grup İçi	1.667	52	0.032		
Toplam	1.930	56			

4.3.2.3. Diz

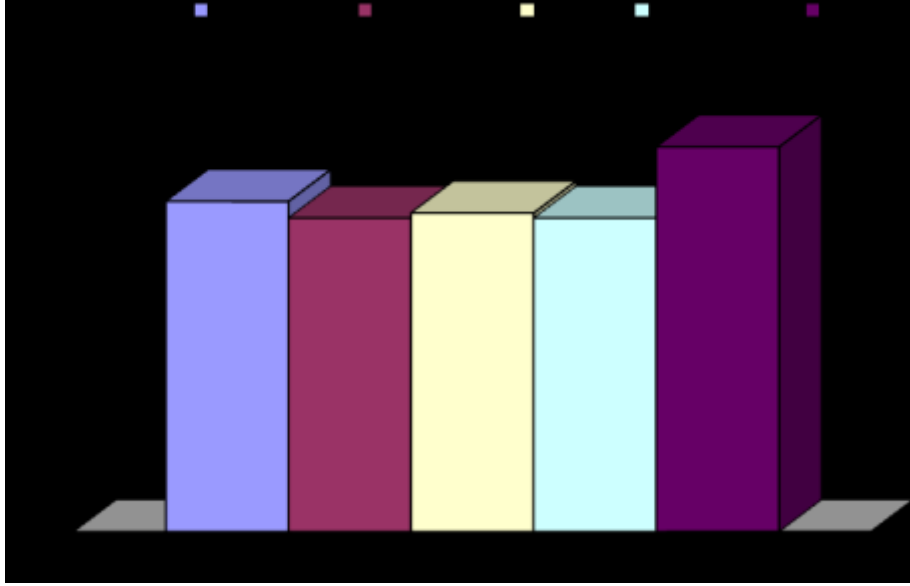
Denek gruplarının anterior analiz, diz incelemesinde; triathlon 2.00±0.00, sedanter 1.90±0.32, judo 1.93±0.26, basketbol 1.90±0.32, futbol 2.33±0.49 olarak tespit edildi (Tablo 4.35.).

Tablo 4.35. Denek Grupları Anterior Analiz, Diz X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Sedanter	10	1.00	2.00	1.90	0.32
Judo	15	1.00	2.00	1.93	0.26
Basketbol	10	1.00	2.00	1.90	0.32
Futbol	12	2.00	3.00	2.33	0.49

Çalışmamıza katılan denek gruplarının anterior analiz, diz karşılaştırmasında gruplar arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=3.810$) tespit edilmiştir (Tablo 4.36.).

Grafik 4.8. Grupların Anterior Analiz, Diz Aritmetik Ortalamaları



Çoklu grup karşılaştırmasında, Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine göre; futbol grubu deneklerinin genu varum deformitesi ile diğer sporcuların genu varum deformitesi değerleri arasında $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.36. Denek Gruplarının Anterior Analiz, Diz Karşılaştırması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	1.582	4	0.396	3.810	0.009**
Grup İçi	5.400	52	0.104		
Toplam	6.982	56			

** $p < 0.01$

4.3.2.4. Diz Şekli

Denek gruplarının anterior analiz, diz şekli incelemesinde; triathlon 2.00 ± 0.00 , sedanter 1.90 ± 0.32 , judo 2.00 ± 0.00 , basketbol 2.00 ± 0.00 , futbol 2.00 ± 0.00 olarak tespit edildi (Tablo 4.37.).

Tablo 4.37. Grupların Anterior Analiz, Diz Şekli X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Sedanter	10	1.00	2.00	1.90	0.32
Judo	15	2.00	2.00	2.00	0.00
Basketbol	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Futbol	12	2.00	2.00	2.00	0.00

Çalışmamıza katılan denek gruplarının anterior analiz, diz şekli karşılaştırılmasında gruplar arasında, anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.38.).

Tablo 4.38. Denek Grupları Anterior Analiz, Diz Şekli Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0.082	4	0.021	1.191	0.326
Grup İçi	0.900	52	0.017		
Toplam	0.982	56			

4.3.2.5. Kalça ve Abdominal Bölge

Denek grupları anterior analiz, kalça ve abdominal bölge X ve SS değerleri aynı olup, gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

4.3.2.6. Omuz

Denek grupları anterior analiz, omuz incelemesinde; triathlon 2.00±0.00, sedanter 2.00±0.00, judo 2.00±0.00, basketbol 1.90±0.32, futbol 2.00±0.00 olarak tespit edildi (Tablo 4.39.).

Tablo 4.39. Denek Grupları Anterior Analiz, Omuz X ve SS Değerleri.

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Sedanter	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Judo	15	2.00	2.00	2.00	0.00
Basketbol	10	1.00	2.00	1.90	0.32
Futbol	12	2.00	2.00	2.00	0.00

Çalışmamıza katılan denek gruplarının anterior analiz, omuz karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi (Tablo 4.40.).

Tablo 4.40. Grupların Anterior Analiz, Omuz Karşılaştırılması.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0.082	4	0.021	1.191	0.326
Grup İçi	0.900	52	0.017		
Toplam	0.982	56			

4.3.2.7. Baş, Baş Rotasyonu, Bel ve Bel Seviyeleri

Denek gruplarının anterior analiz, baş, baş rotasyonu, bel ve bel seviyesi X ve SS değerleri aynı olup, gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

4.3.3. Posterior Analiz

4.3.3.1. Ayak

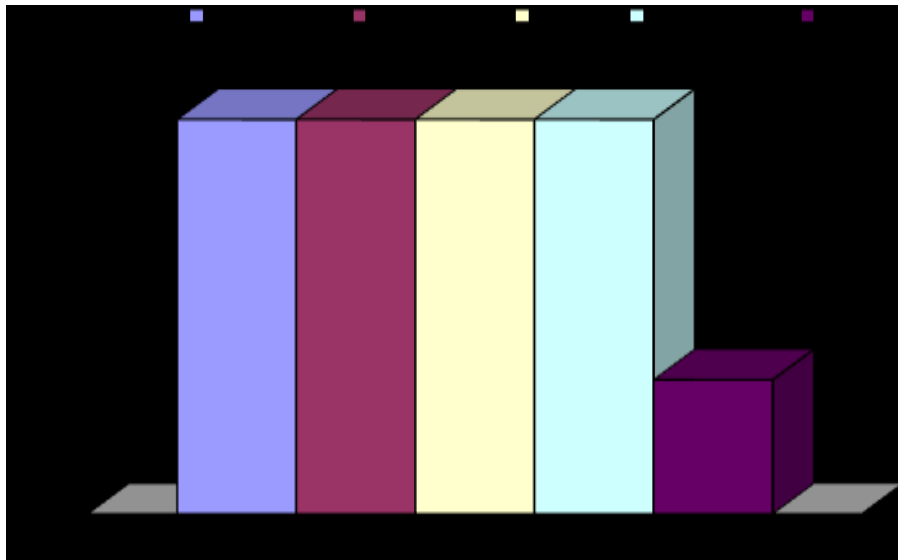
Denek gruplarının posterior analiz, ayak incelemesinde; triathlon 2.00 ± 0.00 , sedanter 2.00 ± 0.00 , judo 2.00 ± 0.00 , basketbol 2.00 ± 0.00 , futbol 1.67 ± 0.49 olarak tespit edildi (Tablo 4.41.).

Tablo 4.41. Denek Grupları Posterior Analiz, Ayak X ve SS Değerleri

Gruplar	N	Min.	Maks.	X	SS
Triathlon	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Sedanter	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Judo	15	2.00	2.00	2.00	0.00
Basketbol	10	2.00	2.00	2.00	0.00
Futbol	12	1.00	2.00	1.67	0.49

Çalışmamıza katılan denek gruplarının posterior analiz, ayak incelemesi karşılaştırmasında gruplar arasında $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=5.132$) tespit edildi (Tablo 4.42.).

Grafik 4.9. Grupların Posterior Analiz, Ayak Aritmetik Ortalamaları



Çoklu grup karşılaştırmasında, Post Hoc testi Tukey HSD değerlerine göre; futbol grubu deneklerinde aşıl tendonunun içe kayması değerleri ile diğer sporcularda aşıl tendonunun içe kayması değerleri arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.42. Denek Grupları Posterior Analiz, Ayak Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Df (Serbestlik Derecesi)	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	1.053	4	0.263	5.132	0.001**
Grup İçi	2.667	52	0.051		
Toplam	3.719	56			

** $p<0.01$

4.3.3.1. Dizler, Pelvis, Kolumna Vertebralis

Denek gruplarının posterior analiz; diz, pelvis ve kolumna vertebralis X ve SS değerleri aynı olup, gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada; triathlon, judo, basketbol ve futbol branşlarından seçilen elit sporcuların (en az 5 yıldır profesyonel olarak spor yapan) ve spor yapmayan sedanter bireylerin postür analizlerinin, symmetrigrاف vasıtasıyla yapılması ve sonuçlarının birbirleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Farklı spor branşlarında symmetrigrافla postür analizi ile ilgili doğrudan bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte, benzer çalışmalara rastlanmıştır. Symmetrigrافla ilgili benzer bir çalışmayı Ecerkale ve ark. (2006) yapmış, ancak değerlendirme grubuna fizik tedavi gören bel ve boyun patolojilerine sahip kişileri dahil etmişlerdir. Çalışmanın sonunda, symmetrigrافla postür bozukluklarının tespitinin ucuz, güvenilir ve kolay uygulanabilir olduğunu belirtmişlerdir.

Tufan ve ark. (1996), postür ve postür bozuklukları ile ilgili yaptıkları çalışmada, bu bozuklukların görülme sıklıklarının yaşa, cinsiyete, ırk ve mesleklere göre farklılık gösterdiğini saptamışlardır.

Çalışmamıza katılan basketbol ve triathlon grubu deneklerinin boy ortalamaları ile sedanter, judo ve futbol grubu deneklerinin boy ortalamaları arasında, istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde anlamlılık, farklılık ($F=5.97$) olduğu tespit edilmiştir.

Gölcüler ve Yalçın (2005), yaptıkları çalışmada; aktif olarak spor yapan ve spor yapmayan 7-12 yaşları arası erkek çocuklarındaki boy, kilo ve vücut yağ oranının 6 haftalık bir süre içerisindeki gelişiminin karşılaştırılarak iki grup arasındaki farkı tespit etmişler ve basketbol sporunun, bu çocukların gelişimine etki edip etmediğini, etkilediyse ne kadar etki ettiğini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlarda; deney grubu sporcuların uygulama öncesi boy ortalamaları 139.33 ± 8.51 cm iken uygulama sonrası 141.21 ± 8.83 cm olduğunu ($p < 0.01$) tespit

etmişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerin uygulama öncesi boy ortalamaları 135.86 ± 6.95 cm iken uygulama sonrası 137.23 ± 6.56 cm olduğunu ve $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda deney grubu sporcuların uygulama sonrası boy ortalamaları ile kontrol grubunu öğrencilerin uygulama sonrası boy ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($p < 0,05$).

Gürkan ve ark. (2012), elit futsal oyuncularının denge ve vücut yağ yüzdelerinin belirlenmesi ve sedanterler ile karşılaştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada; araştırmaya katılan deneklerin yaş, boy, vücut ağırlığı, denge, vücut yağ yüzdesi (skinfold) verilerini almışlar ve araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda, sporcuların vücut yağ yüzdesi, sedanterlere göre oldukça düşük iken, sporcu ve sedanterlerin denge değerleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca sporcuların vücut ağırlığı ile boy, sedanterlerin vücut ağırlığı ile vücut yağ yüzdesi arasında, pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Sporcularda ağırlığı belirleyen etkin faktörün boy, sedanterlerde ise vücut yağ yüzdesi olduğu Gürkan ve arkadaşlarının bu çalışmasında ortaya konmuştur.

Araştırmamızda; denek gruplarının yaş, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi (BMI), spor yaşı ve dominant taraf gibi fiziksel özellik değerlerinin karşılaştırılmasında, ANOVA testi uygulamasına göre, aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Çelebi ve Akif (2000), Muğla ilinde, 12-14 yaş grubu, puberte dönemi spor yapan ve sedanter öğrencilerin postural ve biyomotor özelliklerini araştırmışlardır. Sedanter grupların herhangi bir spor branşı ile uğraşmama şartı aranırken, aktif spor yapan gruplarda en az 2 yıl okul takımı veya klüplerde oynama ön şartı ile gruplar oluşturmuşlardır. Sonuçta; aktif olarak spor yapan grupların postüral ve biyomotorik dengelerinin, sedanterlere ve sadece beden eğitimi dersi gören gruplara göre daha iyi olduğu görülmüştür. Aynı şekilde, sadece Beden Eğitimi dersi gören grupların biyomotor ve postür ölçümleri, sedanterlere göre daha iyi çıkmıştır. Bizim çalışma sonuçlarımıza göre; spor yaşı arttıkça, standart postürden uzaklaşma ihtimali artmaktadır ve yapılan spor branşına göre tespit edilen postüral değişiklikler farklılık göstermektedir. Sedanterlerde pes planus ve halluks valgus deformitesi görülürken,

judocuların postür analizinde lumbal lordoz, triathloncuların postür analizinde ise omuz protraksionu yuvarlak omuz ve başta öne çıkma ile; futbolcularda genu varum ve aşil tendonunda içe kayma tespit edilmiştir.

Çalışmamıza katılan denek gruplarının vücut dengeleri, lateral ve anterior postür analizi ile incelenip karşılaştırıldığında, ANOVA testi uygulamasına göre, birbirlerinden farklı olmadıkları tespit edilmiştir.

Birçok araştırmacı, postüral salınımın; okçuluk, tüfek atıcılığı, dans, basketbol, cimnastik, futbol ve voleybol gibi spor branşları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu bulgular doğrultusunda araştırmacılar, düşük ya da yüksek şiddette olsun, düzenli olarak yapılan fiziksel aktivitelerin ve antrenmanların denge kontrolünde görev alan, başta proprioseptif sistem olmak üzere diğer sistemler üzerinde de olumlu yönde gelişim gösterdiğini saptamışlardır (Şimşek ve Ertan, 2011).

Benzer bir çalışma; basketbol, jimnastik ve futbol branşları arasında yapılmış; bu sporcuların denge performansları karşılaştırılmış ve değerler elde edildiğinde, en iyi performansın cimnastikçilerde ve ardından da futbolcularda görüldüğü saptanmıştır (Şimşek ve Ertan, 2007).

Araştırmamızda; sedanter ve diğer spor gruplarındaki sporcuların pes planus deformiteleri arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Çalışmamıza katılan sedanter denek gruplarının anterior analiz, ayak parmakları karşılaştırılmasında; gruplar arasında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=2.680$) tespit edilmiştir. Tespit edilen anlamlı fark halluks valgus deformitesi olarak nitelendirilmiştir.

Özerdemoğlu ve ark. (1996), Isparta'da il merkezinde bulunan 32 ayrı ilkokuldaki öğrencileri postür, yürüyüş, yere çömelme, öne doğru eğilme, üst ve alt ekstremitte hareket ve deformiteleri açısından incelediklerinde, yaşın ilerlemesiyle pes planus prevalansının giderek azaldığını ve skolyoz ile birlikte görülen en sık deformitenin pes planus olduğunu saptamışlardır.

Denek gruplarının diz ve pelvis parametreleri lateral postür analizi ile incelendiğinde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile diz ve pelvis parametreleri karşılaştırmasının sonuçları, ANOVA testi uygulamasına göre, aynı bulunmuş ve aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmamıza katılan denek gruplarının, kolumna vertebralis torakal bölge ve torako-lumbal bölge parametreleri, lateral postür analizi ile incelenip karşılaştırıldığında, ANOVA testi uygulamasına göre, aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Denek gruplarının kolumna vertebralis lumbal bölge parametreleri, lateral postür analizi ile incelenip karşılaştırıldığında, ANOVA değerlerine göre, birbirlerinden istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde anlamlılık, farklılık ($F=3.483$) tespit edilmiştir.

Araştırmamızda; judo grubu deneklerinin, lumbal lordoz değerleri ile diğer deneklerin lumbal lordoz değerleri arasında, istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde farklılık ($F=3.483$) tespit edilmiştir.

Diğer taraftan triathlon, sedanter futbol ve basketbol grubunun lumbal lordoz açıları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Kaya (1991), değişik spor branşları üzerine yaptığı çalışmasında; teakwondoculara kifoza, atletlerde lordoz, güreşçilerde genu valgumun diğer gruplardan fazla olduğunu tespit ederek bu branşların, sözkonusu kusurları artırıcı etkisinin olduğunu kabul edilebileceği sonucuna varmıştır ve üst düzeyde kuvvet antrenmanı gerektiren, uzun ve zor antrenmanlara maruz kalan spor branşlarında, postürel bozukluklar saptamıştır. Literatürde, lordoza rastlanan deneklerin abdominal kas kuvvetinin de normalden daha az olduğu bildirilmiştir. Dolayısıyla bu sonuçların, bizim çalışmamızdaki judo grubu sporcularındaki lumbal lordoz artışını destekler nitelikte olduğu düşünülmüştür.

İnce ve Akkuş (2008), halter branşına özgü postürel deformiteleri ve bu deformitelerin sebeplerinin tespitini amaçladıkları çalışmalarında, halter milli

takımının yoğun postüral bozukluklarının bulunduğunu ve postüral bozuklukların, uzun yıllar boyunca uygulanan ağır antrenmanlardan ve olimpik halter tekniğinin uygulanmasında, tekniğin bazı aşamalarının asimetrik yüklenmelere neden olmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Çalışmamıza katılan triathloncular ile diğer grupların omuz protraksion değerleri arasında, istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde farklılık ($F=5.482$) tespit edilmiştir.

Çalışmamıza katılan denek gruplarının, omuz şekli ve baş parametreleri lateral postür analizi ile incelenip karşılaştırıldığında, ANOVA testi uygulamasına göre, $p<0.01$ düzeyinde birbirlerinden farklı oldukları tespit edilmiştir. Buna göre; triathlon grubu deneklerinde yuvarlak omuz ve başta öne çıkma deformiteleri tespit edilmiştir.

Denek grupları, lateral postür analizi ile incelendiğinde, çene parametreleri aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile çene parametreleri karşılaştırması sonuçları arasında, ANOVA testi uygulamasına göre, anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Çalışmamıza katılan denek gruplarının ayak ve diz şekli parametreleri, anteriordan incelenip karşılaştırıldığında, ANOVA testi uygulamasına göre, aralarında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Çalışmamıza katılan denek gruplarının diz parametreleri anteriordan incelenip karşılaştırıldığında, ANOVA testi uygulamasına göre; $p<0.01$ düzeyinde aralarında anlamlı bir farklılık ($F=3.810$) olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın sebebi; futbolculardaki genu varum deformitesi olarak yorumlanmıştır.

Denek gruplarının kalça, abdominal bölge ve omuz parametreleri anterior postür analizi ile incelendiğinde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile kalça parametreleri karşılaştırması sonuçları arasında, ANOVA testi uygulamasına göre, anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Değerlendirilen denek gruplarının baş, baş rotasyonu, bel ve bel seviyesi parametreleri, anterior postür analizi ile incelendiğinde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile baş, baş rotasyonu, bel ve bel seviyesi parametreleri karşılaştırması sonuçları arasında, ANOVA testi uygulamasına göre, anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Çalışmamıza katılan denek gruplarının ayak parametreleri, posterior postür analizi ile incelenip karşılaştırıldığında, ANOVA testi uygulamasına göre, aralarında $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=5.132$) tespit edilmiştir. Futbol grubu deneklerindeki bu anlamlı fark, aşil tendonunun orta hattan içe doğru kayması olarak değerlendirilmiştir.

Denek gruplarının diz, pelvis ve kolumna vertebralis parametreleri, posterior postür analizi ile incelendiğinde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile diz, pelvis ve kolumna vertebralis parametreleri karşılaştırması sonuçları arasında, ANOVA testi uygulamasına göre, anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Demirel ve Akif (2003), Muğla ilinde, Türkiye çapında derece yapan 12-15 yaş grubu, puberte dönemi hentbol ve basketbolcuların, postüral ve biyomotor özelliklerinin karşılaştırılmasını yapmışlardır. Bu çalışmanın sonuçları; basketbolcuların hentbolculara oranla, standart postüre daha yakın olduklarını göstermektedir. Fakat yapılan ölçümler sonucunda, biyomotor özellikler bakımından farklılıklar görülse de bu farklar, istatistiksel olarak bir anlam taşımamaktadır. Bizim çalışmamızda da basketbol grubunda postüral deformiteye rastlanmaması, basketbol sporu yapanların, standart postürden çok da uzaklaşmadıkları sonucunu düşündürmüştür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

6.1.1. Fiziksel Özellikler

Çalışmamıza katılan basketbol ve triathlon grubu deneklerinin **boy** ortalamaları ile sedanter, judo ve futbol grubu deneklerinin boy ortalamaları arasında, istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde farklılık ($F=5.970$) olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın sebebinin, basketbol ve triathlon sporu ile uğraşan sporcuların boylarının uzun olmasından ya da uzun boylu kişilerin bu sporlara yönlendirilmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

6.1.2. Postür Analizi

Sedanter grup ile diğer spor gruplarındaki sporcuların **pes planus** deformiteleri arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu sonuca göre; araştırdığımız spor branşlarının ayak medial arkını destekleyen kasları geliştirdiği ve dolayısıyla pes planus deformitesini önlediği düşünülmüştür. 16-18 yaş arasındaki sedanter deneklerin, pes planus deformiteleri '1.derecede bozukluk' olarak tespit edilmiş ve zaman ilerledikçe, olumsuz yönde değişen fiziksel özelliklerle beraber 2.derece bozukluğa doğru ilerleyebileceği düşünülmüştür.

Araştırmamızda; sedanter ve diğer spor gruplarındaki sporcuların **halluks valgus** deformiteleri arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=2.680$) tespit edilmiştir. Bu deformite '1.derecede bozukluk' olarak nitelendirilmiştir.

Judocuların lumbal lordoz değerleri ile diğer sporcuların **lumbal lordoz** değerleri arasında, istatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde farklılık ($F=3.483$) tespit edilmiştir. Tespit edilen anlamlı fark, '1.derecede bozukluk' olarak değerlendirilmiştir. Sporcuların vücut anterior ve posterior dengeleri ile pelvik

anterior ve posterior tiltleri 'normal' bulunduğundan bu farklılığın antrenmanlarda judo grubu sporcularının sırt ekstansörler kaslarının, karın kaslarından daha fazla güçlendirilmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Triathloncular ile diğer grupların **omuz protraksion** değerleri arasında, istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde farklılık ($F=5.482$) tespit edilmiştir. Aynı şekilde; **yuvarlak omuz** değerleri arasında da $p<0.01$ düzeyinde farklılık ($F=19.814$) tespit edilmiştir. Ayrıca, baş değerleri arasında da $p<0.01$ düzeyinde farklılık ($F=8.504$) ve **başta öne çıkma** tespit edilmiştir. Bu farklılıklar, '1.derecede bozukluk' olarak nitelendirilmiş ve sebebi de triathloncularda antrenman sırasında, omuz ön kuşağı ve pektoral bölge kas gücünün yeterli seviyede artırılıp, omuz arka kuşağı ve sırt ekstansör kas gücünün aynı oranda arttırılmaması olarak düşünülmüştür. Omuz ön kuşağı ve pektoral bölge kas kuvvetinin artmasının ve postürü bu yönde değiştirmesinin bir diğer sebebi, triathlon sporunun yüzme, koşma ve bisiklete binme antrenmanları sırasında, anterior üst ve alt gövde kaslarını güçlendirmesi olarak düşünülmüştür. Triathlon sporcularında baştaki öne çıkmanın sebebi ise; boyun anterior bölge kas gücünün yeterince arttırılıp, boyun ekstansör bölge kas gücünün aynı oranda arttırılmaması olarak düşünülmüştür.

Araştırmamızda; futbol grubu ve diğer spor gruplarındaki sporcuların **genu varum** deformiteleri arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=3.810$) tespit edilmiştir. Bu deformite '1.derecede bozukluk' olarak nitelendirilmiştir.

Araştırmamızın posterior postür analizi sonuçlarına göre; futbol grubu sporcularının **aşil tandonunda içe doğru kayma** deformitesi, diğer sporcular ve sedanterlerden $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık ($F=5.132$) olarak tespit edilmiştir. Bu deformite '1.derecede bozukluk' olarak nitelendirilmiştir.

6.2. Öneriler

1. Çalışma bulgularının güvenilirliğinin artması için denek sayısı artırılabilir ve benzer çalışmalar, farklı yaş gruplarında da uygulanabilir.
2. Benzer çalışmalar, bayan örneklem grubunda uygulanabilir.
3. Benzer çalışmalar, farklı yaş gruplarında uygulanabilir.
4. Çalışmaya katılan elit sporcuların postür analizleri takibi, belirli aralıklarla yapılarak elde edilen bulgular tekrar yorumlanıp, daha önceki değerlendirmelerle karşılaştırılabilir.
5. Farklı postür ölçüm teknikleri ile sporcuların postür analizi yapılarak postür analiz ölçüm metotları ve spor branşlarının postür üzerindeki etkileri karşılaştırılabilir.
6. Bu çalışma, uzun süreli (5-10 yıl) tekrarlı postür analizi ile yapılabilir.

KAYNAKLAR

Andersson GBJ, Ortengren R, Herberts P. *Quantitative Electromyographic Studies of Back Muscle Activity Related to Posture Loading, Ortho Clin Nort Am*, 1977:8: 85.

Ben-Zion Adar. *Risk Factors of Prolonged Sitting and Lack of Physical Activity in Relate to Postural Deformities, Muscles Tension and Backache among Israeli Children*. Semmelweis University Budapest Doctoral School. Uzmanlık Tezi, 2004:66.

Beyazova M, Gökçe KY (ed): *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000: 156–177–178–179–181–182–330–459–477–2493–2494.

Caillet R. *Soft tissue pain and disability*. Philadelphia. F. A. Dawis Co. 1982: 15.

Cailliet R. *Bel Ağrısı Sendromları*. Çev Ed: Tuna N, 4.Baskı, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1994:1–36–37–56.

Çakırgil GS, Dinçer MD, Turan S, Ocaklılar MG, Barlas HS. *Omurganın Biyomekaniği, Acta Orthop Traum Turc*, 1986: 20: 1–18.

Çakmak M. *Ortopedik Muayene*, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul. 1989:198.

Çelebi F, Akif Y. *12-14 Yaş grubu puberte dönemi spor yapan ve sedanter öğrencilerin postürel ve biyomotor özelliklerinin karşılaştırılması*. Afyon, 2000:14.

Demirel T, Akif Y. *Muğla ilinde Türkiye çapında derece yapan 12-15 yaş grubu puberte dönemi hentbol ve basketbolcuların postürel ve biomotor özelliklerinin karşılaştırılması*. Afyon 2003:18.

Ecerkale Ö. *Postür Analizinde Symmetrigrاف ile Orthoröntgenogram Sonuçlarının Değerlendirilmesi*, İstanbul 2006:23 (Uzmanlık tezi) .

Elliott B. *Training in Sport, Applying Sport Science*, John Wiley & Sons Ltd. England, 1998, s.145-14.

Grimmer K, Dansie B, Milanese S, Pirunsan U. *Adolescent standing postural response to backpack loads: A randomised controlled experimental study. BMC Musculoskeletal Disorders* 2002; 3(1): 10.

Gölcüler, Ö, Yalçın, K. *Basketbol sporunun 7-12 yaşlarındaki erkek çocuklarındaki boy-kilo ve vücut yağ oranına etkisi*. Konya 2005, 34.

Gürkan AC, Sever O, Er FN, Suveren C, Koçak M, Hazar M. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt , Sayı 3*, 2012.

Hrysomallix C, Goodman CA. *Review of Resistance Exercise and Posture Re-alignment. Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(3), 385-390, 2001.

Hughes MA, Schenkman ML, Chandler JM, Studenski SA. *Postural Responses to Platform Perturbation: Kinematics and Electromyography. Clinical Biomechanics*, 10 (6): 318-322, 1995.

İnce İ, Akkuş H. *Türk Halter Milli Takımının Postür Yapılarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi*, Konya, 2008.

Kalyon AT. *Spor Hekimliği*, Ankara GATA Basımevi 1994:132.

Karakuş S, Kılınç F. *Postür ve Sportif Performans Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:14, No:1, 2006:309-322, 25.

Kaya Y. *Sportif Hareketlerin Postür Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 1991.

Keim AH, Hensinger NR. *Spinal Deformities, Clinical Symposia* 1989:41:13–15.

Kılınç F. *Puberte Adölesan Dönemi Basketbolcular ile Sedanterlerin Postür ve Biyomotor Özelliklerinin Analiz ve Senkresisi*, Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 1997, İstanbul.

Kılınç F. *Performansı Etkileyen Bazı Faktörler Analizi Sonucu Hazırlanan Antrenman Programının Etkinliği*, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Kocaeli, 2003.

Lindh M. *Biomechanics of the lumbar spine*. Nordin M, Frankel VH(ed), Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. Lea and Sebigier, Philadelphia, 1989:183–209.

Lindsay J, Rowe TR. Yochum, *Essential Skeletal Radioloji*, Cilt–1, İkinci Baskı, 1996: 307–159–156.

McRae R. *Clinical Orthopedic Examination Edinburgh, Churchill Livingstone*, 3rd ed., 1989: 182.

Occhipinti E, Colombini D, Frigo C, Pedotti A, Grieco A. *Sitting posture analysis of lumbar stresses with upper limbs supported*. *Ergonomics* 1985: 28: 1333-1346.

Oğuz H, Dursun E, Dursun N. *Tıbbi Rehabilitasyon*, Nobel Tıp Kitabevleri 2004: 867–922.

Otman AS, Demirel H, Sade A. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*, Hacettepe Yayınları, Ankara, 1995a:11–12.

Otman AS, Demirel H, Sade A. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*, H.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları:16, Ankara: 1995b:14, 60.

Özdemir F, Kokino S, Uzunca K. *Lise Öğrencilerinde Postür Analizi*, Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, Sayı:1, Cilt 48, 2002.

Özerdemoğlu AR, Yorgancıgil H, Deveci K. *İlkokul Öğrencilerinde Ortopedik Semptom ve Deformite Taraması*. Acta Orthop Traumatol Turc 1996;30:168-174

Pope HM. Biomechanics of The Lumbar Spine, *Annals Medicine* 1989; 21: 347–351.

Rothman HR, Wisneski JR, Spinuzza JP. *Biomechanics. In: Low Back Pain*. Charlottesville, Virginia. 1989: 51.

Şimşek D, Ertan H. Spormetre. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 10, Sayı:2, 2007:115-122.

Şimşek D, Ertan H. Spormetre. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt: 9, Sayı:3, 2011:110-132.

Tachdjian MO. *Pediatric Orthopaedics*, Philadelphia. WB Saunders Co. 1990: 3: 2187.

Tufan AD, Karabuğa B, Simay B, Özden S, Bulduk D, İter K, İyem C. Postür ve Postür Bozuklukları. *Fizyoterapi Reh. Dergisi*, Cilt 8, Sayı: 3, 1996.

Uetake T, Ohtsuki F. *Sagittal Configuration of Spinal Curvature Line in Sportsmen Using Moire Technique*, *Okajimas Folia Anat Jpn*, 70 (2-3) PMID: 8247477, 1993:91-103

Ünlü Z, Yorgancıoğlu R. *Sırt-Boyun-Omuz Bölgesinde Ağrı Olan Kişilerde Postür Analizi*, *Romatoloji Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi*. 1993;4: 166–169.

Wojtys EM, Ashton-Miller JA, Huston LJ, Moga PJ. *The Association between Athletic Training Time and The Sagittal Curvature of the Immature Spine*, *Am J Sports Med*, 28 (4), PMID: 10921639, 2000:490-8.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Ebru EN
Doğum tarihi	: 17.03.1975
Doğum yeri	: Zonguldak
Medeni hali	: Evli
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Bahçelievler Mah. Teknik Lise Cad. Bengü Sk. No:8/6 Merkez/Balıkesir
Tel	: 505 649 51 94
E-mail	: fztebru@hotmail.com
EĞİTİM	
Lise	: Antalya Lisesi (1989-1992)
Lisans	: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (1993-1998)
Yüksek Lisans	: Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2011-2014)

EK-2

DENEK BİLGİ FORMU

Aşağıdaki bilgiler farklı spor branşlarındaki elit sporcular ve sedanterlerde postür analizini araştırmak için gerekli olup, şu anki postural duruşunuzu tespit etmek içindir. Bu bilgilerin tamamı gizli kalacaktır.

Tarih : /...../201.....
Denek Adı Soyadı :
Cinsiyeti :
Doğum Tarihi :
Adres :
Telefon :
Spor Branşı :
Yüzüyorsa Kaç Kulaçta Bir Nefes Alıyor :
Futbol Oynuyorsa Hangi Ayakla Topa Vuruyor :
Spora Başlama Yaşı :
Yapılan En İyi Derece :
Dominant Tarafı :
Sakatlığı var mı (Geçirilmiş veya şu anda) :
Kilo :
Boy :
Beden Kitle İndeksi :
Değerlendirme Tarihi :

EK-3

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE
OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ)

Sayın :.....

Sizi Balıkesir Üniversitesi'nde yürütülen “**Farklı Spor Branşlarındaki Elit Sporcular ve Sedanterlerde Postür Analizi**” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın niçin ve nasıl yapılacağını, bu araştırmanın gönüllü katılımcılara getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz, yakınlarınız ve/veya doktorunuzla tartışınız. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, gerekli yerleri siz, doktorunuz ve kuruluş görevlisi bir tanık tarafından doldurup imzalanmış bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahipsiniz. Her iki durumda da bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

Ebru EN

Araştırmanın Amacı:

Postür, kişinin fiziksel ve ruhsal durumunu yaşamı boyunca etkileyen önemli etkenlerden biridir. İnsanlarda postür çeşitli faktörlerin etkisi altındadır. Bunlardan ailesel faktörler, alışkanlıklar, kişinin mesleği ve uğraştığı spor dalı postür üzerinde belirleyici etkiye sahiptir. İki kişi birbirine benzer olmasına rağmen postür yapıları birbirine benzemez.

Sportif yaşam tarzının sporcunun fiziksel, fizyolojik, zihinsel, psikolojik ve biyomotorik özelliklerini etkilediği bilinmektedir. Her sporun kazanma felsefesinin yanında, zihinsel şekli (taktik anlayışı) ve hareket dizilimleri farklılık göstermektedir. Farklı hareket dizilimleri sporcuların fiziksel yapılarını etkilemektedir. Ayrıca küçük yaştan itibaren yapılan yoğun antrenmanların da postür üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir. Sportif branşa bağlı olarak hareket dizilimleri ile oluşan fiziksel yapılar hem postür hem de antropometrik özellikler açısından birbirlerine benzememektedir.

Sporcularda yapılan tek taraflı yüklenmeler fiziksel yapıda değişikliklere yol açacağından, antrenman programlarının hazırlanmasına bir bakış açısı kazandırır. Bu konuda yapılmış kapsamlı araştırmalar, konunun önemine oranla kısıtlıdır. Özellikle profesyonel sporcularda oluşan postural değişikliklerin incelenmesi ve doğru antrenman yöntemlerinin seçilmesi için yapılan çalışmaların sınırlı oluşu konuya gereken önemin yeteri kadar verilmediğini göstermektedir.

İzlenecek Olan Yöntem ve Yapılacak İşlemler:

Katılımcıların öncelikle boy, kilo, beden kitle indeksi (BKİ, kg/m²), ölçümleri yapılacaktır (Tanita, Body Composition Analyzer, BC-418).

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Balıkesir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

Araştırmaya Katılan Araştırmacılar: Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR, Ebru En

Araştırmanın Süresi: 8 Ay

Katılması Beklenen Gönüllü Sayısı: 57 Gönüllü

Size Getirebileceği Olası Faydalar: (Gönüllülerin çalışmaya katılmasını teşvik edecek veya yönlendirecek ifadelerden kaçınılmalıdır)

Size Getirebileceği Ek Risk ve Rahatsızlıklar:

Potansiyel Riskler

Bu çalışmanın size getirebileceği ek risk ve rahatsızlık olduğu düşünülmemektedir.

Katılma ve Çıkma: Bu araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Ayrıca sorumlu araştırmacı gerek duyarsa sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

Masraflar: Araştırma masrafları, araştırmacı tarafından karşılanacaktır.

İletişim Kurulacak Kişi(ler):

Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR :

Ebru En :

Gizlilik: Bu çalışmadan elde edilen bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak ve kimlik bilgileriniz kesinlikle gizli tutulacaktır.

Ben,

[gönüllünün adı, soyadı (kendi el yazısı ile)]

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum.

Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve

tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi ve araştırmadan ayrıldığım zaman mevcut tedavimin olumsuz yönde etkilenmeyeceğini biliyorum.

Bu koşullarda;

Söz konusu Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı (çocuğumun/vasimin bu çalışmaya katılmasını) kabul ediyorum.

Gerek duyulursa kişisel bilgilerime mevzuatta belirtilen kişi/kurum kuruluşların erişebilmesine,

Çalışmada elde edilen bilgilerin (kimlik bilgilerim gizli kalmak koşulu ile) yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa bilimsel katkı amacı ile ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum.

Gönüllünün (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı :.....

İmzası :.....

Adresi :.....

(Varsa Telefon No, Faks No) :.....

Tarih (gün/ay/yıl) : .../.../....

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı Soyadı :.....

İmzası :.....

Adresi :.....

Varsa Telefon No, Faks No :.....

Tarih (gün/ay/yıl) : .../.../....

Onay Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş
Görevlisinin

Adı-Soyadı :.....
İmzası :.....
Görevi :.....
Tarih (gün/ay/yıl) :...../...../.....

Açıklamaları Yapan Kişinin

Adı-Soyadı :.....
İmzası :.....
Tarih (gün/ay/yıl) :...../...../.....

NOT: Bu formun bir kopyası gönüllüde kalacak, diğer kopyası ise hasta dosyasına yerleştirilecektir. Hasta dosyası veya protokol numarası olmayan sağlıklı gönüllülerden alınacak onam formunun bir kopyası mutlaka sorumlu araştırmacı tarafından saklanacaktır.

EK-4

POSTÜR DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Spor Branşı:

Spora Başlama Yaşı:

Dominant Tarafı:

Doğum Tarihi:

Beden Kitle İndeksi (BMI) :

Kilo:

Boy:

Değerlendirme Tarihi:

1- VÜCUT DENGESİ:

1.1. Lateralden Bakıldığında

Normal () Anterior Denge () Posterior Denge ()

1.2. Anteriordan Bakıldığında

Normal () Sağ Lateral Denge () Sol Lateral Denge ()

2- POSTÜR ANALİZİ:

2.1. Lateral Postür Analizi

2.1.1. Ayak Uzun Arkı:

Normal () Pes Planus () Pes Kavus ()

2.1.2. Dizler:

Normal () Hiperekstansiyon () Fleksiyon ()

2.1.3. Pelvis:

Normal () Anterior Pelvik Tilt () Posterior Pelvik Tilt ()

2.1.4. Kolumna Vertebralis:

Thorakal Bölge:

Normal () Kifoz () Düz Sırt ()

Lumbal Bölge:

Normal () Lordoz ()

Thorako-Lumbal Bölge:

Normal () Kifo-lordoz ()

2.1.5. Omuzlar:

Normal () Protraksion () Retraksion ()

2.1.6. Omuz Şekli:

Normal () Yuvarlak Omuz ()

2.1.7. Baş:

Baş Orta Hatta () Baş Öne Çıkmış () Baş Geriye Çekilmiş ()

2.1.8. Çene:

Çene Orta Hatta () Çene Yukarı Doğru Tilt Yapmış ()

Çene Aşağı Doğru Tilt Yapmış ()

2.2. Anterior Postür Analizi

2.2.1. Ayak Parmakları:

Normal () Halluks Valgus () Çekiç Parmak ()

2.2.2. Ayaklar:

Normal () İnversion () Eversiyon ()

2.2.3. Dizler:

Normal () Tibial Torsiyon ()

2.2.4. Diz Şekli:

Normal () Genu Varum () Genu Valgum ()

2.2.5. Kalçalar:

Normal () Sağ Kalça Yukarıda () Sol Kalça Yukarıda ()

2.2.6. Abdominal Bölge:

Karın Kasları Normal () Karın Kasları Zayıf ()

2.2.7. Omuzlar:

Her İki Omuz Arası Yükseklik Farkı Eşit ()

Sağ Omuz.....cm Yukarıda () Sol omuz.....cm Yukarıda ()

2.2.8. Baş:

2.2.8.1. Baş Lateral Flexionu:

Baş Orta Hatta () Baş Sağa Lateral Flexionda ()

Baş Sola Lateral Flexionda ()

2.2.8.2. Baş Rotasyonu:

Normal () Baş Sağa Rotasyonda () Baş Sola Rotasyonda ()

2.2.9. Bel:

Bel Konkavitesi Her İki Tarafta Eşit ()

Bel Konkavitesi Her İki Tarafta Eşit Değil ()

Bel Seviyeleri Her İki Tarafta Eşit ()

Bel Seviyeleri Her İki Tarafta Eşit Değil ()

2.3. Posterior Postür Analizi:

2.3.1. Ayaklar:

Orta Hatta () Pronasyon () Supinasyon ()

2.3.2. Dizler:

Diz Ardı Çizgilerinin Seviyesi Her İki Tarafta Eşit ()

Diz Ardı Çizgilerinin Seviyesi Her İki Tarafta Eşit Değil ()

2.3.3. Pelvis:

Eşit () Sağ Pelvis Yukarıda () Sol Pelvis Yukarıda ()

2.3.4. Columna Vertebralis:

Normal () Fonksiyonel Skolyoz () Strüktürel Skolyoz ()