T.C.

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET ve ANTRENMAN PROGRAMI

TEZ BAŞLIĞI
GENÇ KADIN VOLEYBOLCULARDA KİFOZ

Buse DELEN

Danışman
Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ

MANİSA–2024

BUSE

DELEN

GENÇ KADIN

VOLEYBOLCULARDA KİFOZ

2024

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalında akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, tezin yazımında akademik ve etik kurallara aykırı herhangi bir yapay zekâ ve program kullanmadığımı beyan ederim.

Buse DELEN

ÖZET

Yüksek Lisans

Buse DELEN

Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ

İkinci Danışman: Prof. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL

Araştırmaya voleybol altyapı kulüplerinde 1 yıl ve üzeri sürelerde düzenli olarak voleybol antrenmanlarına katılım sağlayan; yaş ortalaması 13,56 yıl, boy ortalaması 166,3 cm, vücut ağırlığı 56,04 kg ve antrenman yaş ortalaması 3,33 olan toplamda 130 adölesan kadın voleybol sporcusu katılım sağlamıştır. Katılımcıların asimetrilerinin tespit edilmesi amacıyla APECS Al Posture Evaluation and Correction System - Posture Analysis Pro Plus 8.4.11 Version kullanılarak antreior, posterior ve lateral düzlemlerde beş yönlü fotoğrafları çekilerek analizleri yapılmıştır. Katılımcıların torakal segmentinin belirlenmesi için Esnek Cetvel Ölçüm Yöntemi (Flexruler), skolyoz derecelerinin (gövde rotasyonu) tespit edilmesi için Baseline Skolyometre ve eklem hareket açıklıklarının ölçümü için Dynamo-Lite İzometrik Kuvvet ve Eklem Hareket Açıklığı Ölçüm Cihazı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde; antrene süre kifoz indeksi arasında anlamlı korelasyon tespit edilmiştir (r= ,177) Katılımcıların vücut kitle indeksi skorlarının ve antrene sürelerinin, kifoz indeksi skorlarını %8 oranında ($R^{2=}$.08) yordadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, adölesan kadın voleybolcuların antrene sürelerinin, kifoz indeksi üzerinde tetikleyici bir etken olduğu bulunmuştur. Bu sebep ile adölesan dönem antrenman periyotlamasında bu etkinin düzeltici egzersiz programları ile düzenlenmesi gerektiği ve periyotlamaya ek olarak üst ekstremiteye yönelik core bazlı kuvvetlendirme egzersizlerinin yapılması gereğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: postür, kifoz, disfonksiyon, skolyoz, rom, voleybol, spor

2024,98

ABSTRACT

M.Sc.

Buse DELEN

Manisa Celal Bayar University
Graduate School of Education
Department of Coach Education

Supervisor: Prof. Dr. ŞEBNEM ŞARVAN CENGİZ

Co-Supervisor: Prof. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL

The aim of the study was to investigate the effect of training loads on the formation of spinal deformity in adolescent volleyball players. The study involved a total of 130 adolescent female volleyball athletes, with a mean age of 13.56 years, average height of 166.3 cm, mean body weight of 56.04 kg, and an average training experience of 3.33 years. All participants had been regularly attending volleyball training sessions for one year or more at volleyball infrastructure clubs. In order to identify asymmetries, five-directional photographs were taken in the anterior, posterior, and lateral planes using the APECS Al Posture Evaluation and Correction System - Posture Analysis Pro Plus 8.4.11 Version for analysis. To determine the thoracic segment of the participants, the Flexible Ruler Measurement Method was employed. The Baseline Scoliometers were used to assess the degree of scoliosis, and the Dynamo-Lite Isometric Force and Joint Range of Motion Measurement Device was utilized to measure joint range of motion. When the findings obtained from the study were analysed, a significant correlation was found between training time and kyphosis index (r= ,177). It was determined that the body mass index scores and training duration of the participants predicted the kyphosis index scores by 8% (R2=,08). In conclusion, training duration was found to be a triggering factor on kyphosis index in adolescent female volleyball players. Therefore, it is recommended to regulate this effect with corrective exercise programmes in adolescent training periodisation and to perform core-based strengthening exercises for the upper extremity in addition to periodisation.

Keywords: posture, kyphosis, dysfunction, scoliosis, range of motion (ROM), volleyball, sport

2024, 98

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu tez, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından 2024- 070 numaralı proje ile desteklenmiştir. Sağladıkları tüm katkılar adına Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı'na teşekkürlerimi sunarım.

Tezin planlanmasında, yürütülmesinde ve lisansüstü eğitime başlamamda bana rol model olan, akademik eğitim sürecimin tamamında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, desteğini daima hissettiğim ve her koşulda yönlendirme ve geri dönütleriyle bana katkı sağlayan, ilerleme yolunda elimi hiç bırakmayan çok değerli tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ'e,

Akademik sürecimde manevi desteğini hiç esirgemeyen, geniş vizyonu ile süreç içerisinde daima olumlu noktalara yönlendiren, destek sağlayan çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Recep CENGİZ'e,

Gerek akademik sürecimde gerekse sosyal hayatımda bana her zaman yol gösteren, engin bilgi ve tecrübelerini benim ile paylaşarak tarafıma yönlendirme sağlayan çok değerli hocam sayın Doç. Dr. Öznur AKYÜZ'e,

İkinci danışmanlığımı üstlenerek fizyoterapi alanında ufkumu genişleten, çok önemli geri dönütleri ile tezin yürütülmesinde ve materyal ve metod noktasında değerli katkılar sağlayan hocam Sayın Prof. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL'e,

Lisans eğitimimden bu yana her anıyı birlikte paylaştığım, en kaygılı anlarımda bile destekleyici yönü ile beni teşvik eden, kendime olan inancımı arttıran canım dostum Sayın Hayal TABİH'e,

Tez sürecinin her aşamasında zaman ayırıp yardımcı olarak destek sağlayan çok değerli ekip arkadaşım Sayın Furkan CENGİZ'e,

Tezin, istatistiksel analiz aşamasında ve mental anlamda desteğini hissettiğim çok değerli Sayın Arş. Gör. Said Enes YILMAZ'a,

Tez süreci boyunca değerli katkılar sağlayan dostum Tunahan ALACA ve tüm ekip arkadaşlarıma; çalışmamızın bir parçası olmayı kabul eden sayın antrenör ve sporculara; eğitimim boyunca her zorlu aşamada kolaylıklar sağlayan aileme; verdikleri eğitim ile meslek hayatımda çok önemli bir yer sağlayan sayın hocalarım, Prof. Dr. Fatih ÇATIKKAŞ, Doç. Dr. Mümine SOYTÜRK, Doç Dr. Muammer ALTUN, Prof. Dr. Serdar TOK, Doç. Dr. Erkan GÜNAY ve ismini sayamadığım tüm değerli hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Buse DELEN
Manisa, 2024

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

I. Kİ.: Kifoz İndeksi
II. ROM.: Range of Motion (Eklem Hareket Açıklığı)
III. Eks.: Ekstensiyon
IV. Fleks.: Fleksiyon
V. Rot.: Rotasyon
VI. Hor.: Horizontal
VII. ADD.: Addüksiyon
VIII. ABD.: Abdüksiyon
IX. VKİ: Vücut Kitle İndeksi
X. Ex.: Eksternal
XI. Int.: İnternal
XII. Sco: Skolyoz
XIII. Cm: Santimetre
XIV. ER: Eksternal Rotasyon
XV. IR: İnternal Rotasyon
XVI. °: Derece
XVII. H: Yükseklik (Apecsin merkeze olan uzaklığı)
XVIII. U: Uzunluk (Cetvelin iki uç noktası arasındaki uzunluk)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Omurganın Yapısı.....19
Şekil 2. Skolyoz, Kifoz ve Lordoz Duruşları.....20
Şekil 3. Üst Servikal Omurga Yapısı 22
Şekil 4. Üst Servikal Omurga Deformite Seviyeleri 22
Şekil 5. Vertebraların Diziliminde Oluşan Disfonksiyonlar.....23
Şekil 6. Kifoz ve Cobb Açısı 24
Şekil 7. Scheurmann Kifozu Radyolojik Bulguları.....25
Şekil 8. Ankilozan Spondilit Kifozu 27
Şekil 9. Skolyoz Açısı ve Skolyozun Radyolojik Görüntüsü 28
Şekil 10. Lordotik Postür Hizalaması ve Lumbosakral Açı & Lumbal Lordoz 30
Şekil 11. Omuz Protraksiyonu Oluşmasında Rol Oynayan Primer Kaslar (Depreli,Ö. 2021) 31
Şekil 12. Symmetrigraf Test Tahtası 33
Şekil 13. Newyork Postür Analiz Yöntemi 34
Şekil 14. Reedco Postür Skoru.....35
Şekil 15. APECS Antreior Analiz Postür Raporu 36
Şekil 16. EsnekCetvel (Flexruler) ile kifozun değerlendirilmesi.....44
Şekil 17. Baseline Skolyometre 44
Şekil 18. Katılımcıların Antreior ve Posterior Postür Raporu 47
Şekil 19. Katılımcıların Lateral (Sağ ve Sol) Postür Raporu.....48
Şekil 20. Dynamo- Lite İzometrik Kuvvet ve ROM Ölçüm Test Cihazı 49
Şekil 21. Katılımcıların Boyun Fleksiyon ROM Ölçümü 50
Şekil 22. Katılımcıların Boyun Ekstensiyon ROM Ölçümü.....50
Şekil 23. Katılımcıların Omuz Horizontal Abdüksiyon ROM Ölçümü 51
Şekil 24. Katılımcıların Omuz Fleksiyon ROM Ölçümü 52
Şekil 25. Katılımcıların Gövde Fleksiyon ROM Ölçümü 52
Şekil 26. Katılımcıların Omuz Horizontal Addüksiyon ROM Ölçümü 53
Şekil 27. Katılımcıların Omuz Ekstansiyon ROM Ölçümü 53
Şekil 28. Katılımcıların Omuz Abdüksiyonu ROM Ölçümü 53
Şekil. 29 Katılımcıların Omuz İnternal Rotasyon ROM Ölçümü……52

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1a. Katılımcıların Postüral Parametrelerinin Ortalamaları…….53

Tablo 1b. Katılımcıların Postüral Parametrelerinin Ortalamaları……..54

Tablo2a. Antrene Süre ile Spinal Deformite ve Eklem Hareket Açıklığı Parametreleri Arasındaki Korelasyon…….55

Tablo 2b. Antrene Süre ile Spinal Deformite ve ROM Parametreleri Arasındaki Korelasyon Analizi…….....56

Tablo 3. Antrene Süre ile Postür Parametreleri Arasındaki Korelasyon Analizi…….....57

Tablo 4a. VKİ ile Spinal Deformite ve Eklem Hareket Açıklığı Parametreleri Arasındaki Korelasyon……..... 58

Tablo 4b. VKİ ile Spinal Deformite ve Eklem Hareket Açıklığı Parametreleri Arasındaki Korelasyon Analizi……..... 59

Tablo 5. VKİ ile Postür Parametreleri Arasındaki Korelasyon Analizi……60

Tablo 6. VKİ ve Antrene Süre Parametrelerinin Kifoz İndeksine İlişkin Lineer Regresyon Analizi…….....61

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET **4**

ABSTRACT **5**

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR **6**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ **7**

ŞEKİLLER DİZİNİ **8**

TABLOLAR DİZİNİ **9**

İÇİNDEKİLER **10**

GİRİŞ **14**

BİRİNCİ BÖLÜM **17**

GENEL BİLGİLER **17**

1.2. Postür 17

1.3. Dinamik Postür 18

1.4. Statik Postür 19

1.5. Omurganın Yapısı 19

1.6. Omurga ve Postür İlişkisi 20

1.7. Üst Servikal Omurga ve Postür İlişkisi 21

1.8. Omurga ve Kas Aktivasyonları 22

1.9. Postür Bozuklukları (Spinal Deformite) 23

1.9.1. Kifoz 24

1.10. Kifozun Sınıflandırılması 25

1.10.1. Postüral Kifoz 25

1.10.2. Scheuermann Kifozu (Juvenil kifoz) 25

1.10.3. Postlaminektomi Kifozu 26
1.10.4. Posttravmatik Kifoz....26
1.10.5. Ankilozan Spondilit (AS) 27
1.10.6. Torasik Kifoz 27
1.11. Skolyoz 27
1.11.1. Adölesan İdiyopatik Skolyoz (AİS) 29
1.12. Lordoz 29
1.13. Protraksiyon (Yuvarlak Omuz) 31
1.14. Postür Analizi 32
1.15. Postür Analiz Yöntemleri....33
1.15.1. Symmetrigraf 33
1.15.2. NewYork Postür Analiz Yöntemi (NYPAY) 34
1.15.3. Reedco Postür Skoru (RPS)....34
1.15.4. Mobil Postür Uygulamaları (APECS Al Posture Evaluation and Correction System)....35
1.15.5. Radyoloji Yöntemi 36
1.15.6. Esnek Cetvel Ölçüm Yöntemi (Flexruler)....36
1.15.7. Skolyometre....37
1.16. Voleybol....37
1.16.1. Voleybolda Asimetrik Yüklenmeler 38
1.16.2. Voleybolda Üst Ekstremite....39
1.16.3. Voleybolda Eklem Hareket Açıklığı (ROM)....40
1.17. Adölesan Dönem ve Kifoz....40
İKİNCİ BÖLÜM....42
YÖNTEM....42
2.1. Katılımcılar 42

2.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri 43
2.3. Çalışmanın Dışlanma Kriterleri.....43
2.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....43
2.5. Veri Toplama Araçları 43
2.5.1. Kişisel Bilgi Formu 44
2.5.2. Esnek Cetvel ile Kifozun Değerlendirilmesi 44
2.6. Skolyozun Değerlendirilmesi 45
2.7. Apecs Al Posture Evaluation and Correction System 46
2.8. Apecs Al Posture Evaluation and Correction System ile Postürün Değerlendirilmesi 46
2.9. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü 49
2.10. BULGULAR 53
2.11. TARTIŞMA ve SONUÇ 63
2.12. ÖNERİLER 66
2.13. KAYNAKÇA 67
2.14 EKLER 90
2.14.1 EK A: Tez Konusu Onay Formu.....90
2.14.2 EK B: Sağlık Bilimleri Etik Kurul Onay Formu.....91
2.14.3 EK C: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....92
2.14.4 EK D: Bilgilendirilmiş Veli Onam Form.....95
2.14.5 EK E: Yüksek Lisans Tezi Orjinallik Rapor.....97
2.14.6 EK F: Turnitin Orjinallik Raporu.....98
2.14.7 EK G: Turnitin Benzerlik Raporu Jüri Üyeleri Değerlendirme ve Onay Formu.....99

GİRİŞ

Farklı hareket dizileri sporcunun vücut yapısını etkiler (Elliott, 1998). Ayrıca yoğun yapılan egzersizin genç yaşlardan itibaren postür duruşunu etkilediği de bilinmektedir. (Wojtys ve ark., 2000). Yoğun fiziksel aktivitenin sporcuların bilateral simetrik yapısı üzerindeki etkileri öncelikli olarak üst ekstremite esas alınarak araştırılan bir konudur (Claussen, 1982; Jones ve ark. 1977; Kontulainen ve ar. 2003).

Voleybolda omurganın fleksiyonu ve ekstansiyonu ile bileşik rotasyon, üst ekstremitede elevasyon ile kombine rotasyon ve alt ekstremitelerde dikey sıçrama gibi patlayıcılık barındıran temel hareketler gerçekleştirilir. Bu durum, omurgayı ve ekstremiteleri mekanik düzenlemelere ve tekrarlayan hareket kalıpları ve tek taraflı yüklenmelerin neden olduğu yaralanma ve defektlere karşı duyarlı hale getirir (Grabara, 2015). Bunların en sık meydana geldiği dönem, sporcunun vücut gelişiminin en hızlı olduğu ergenlik dönemidir. Ek olarak sporcular bu dönem boyunca postüral değişimlere adaptasyon sağlamaya çalışmaktadırlar (Grabara, 2016). Hareket ve postüral vücut hizalaması çocukların ve ergenlerin fiziksel ve duygusal gelişimi için kritik öneme sahiptir (Solberg, 2007).

İnsan vücudundaki postüral hizalama çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Aile faktörleri, alışkanlıklar, iş ve spor vb. vücut duruşu üzerinde belirleyici etkiye sahiptir. Ayrıca duruş bozukluklarının kemik-kas sisteminin fonksiyonel eksikliği, merkezi sinir sistemi fonksiyon bozuklukları, beslenme, fiziksel aktivite düzeyindeki eksiklik ya da fazlalık gibi çeşitli nedenleri olabilir. Yapılan çalışmalarda araştırmacılar birincil ardından ikincil postüral duruş bozuklukları (skolyoz ve kifoz) tanımlamaktadır; literatür incelendiğinde skolyoz vakalarının %75'inde progresyon eğilimi olduğu belirtilmektedir (Daulenskiene, 2003).

Skolyoz, koronal planda omurganın lateral deviasyonu, sagittal planda hipokifoz ve lordoz, aksiyal planda rotasyon ile karakterize üç boyutlu bir deformite olan postüral bir bozukluktur (Erdal, 2016). Radyografiler omurganın 10 dereceden fazla lateral eğriliğini gösterir (Weinstein, 2003).

Kifoz terimi genellikle torasik omurganın ön içbükey eğriliği olarak tanımlanır. Artmış torasik kifoz, başın anteriora doğru tilti, düzleşmiş lomber lordoz aynı zamanda kalça ve diz fleksiyonu ve azalmış ayak dorsifleksiyon ile kendini göstermektedir (Gündüz, 2000; Balzini ve ark., 2003).

Literatür incelendiğinde adölesan dönemde yer alan voleybol oyuncularında, skolyoz, torakal kifozun artması, dominant tarafta skapulanın elevasyonu ve iç rotasyonu, dominant tarafta pelvisin elevasyonu gibi postüral değişikliklerin gözlendiği tespit edilmiştir (Grabara, 2015; Grabara, 2009).

Adölesan dönemdeki kadın bireylerin bedeninin gelişimi, göğüs oluşu ve kişinin vücut imajını gizleme gereksinimi, üst gövdenin uzun süreli oturma postüründe kalması ve modern teknolojilerin (akıllı telefon, tablet vb.) uzun süre kullanılması sayılabilir kifozun tetikleyici nedenleri arasında sayılabilir (Parlaz, 2012).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ergenlik çağını (adölesan dönemi) 10-19 yaş arası olarak açıklamaktadır (Parlaz, 2012). Türkiye'de 13-17 yaş arası ergenlik çağı olarak kabul edilmektedir. Bu dönemde kızlarda en sık görülen duruş bozukluğu kifozdur. Kifoz, omurganın torasik bölgede öne doğru konveksiyonel eğriliğini ifade eder. Çocuklarda sıklıkla görülen bir duruş bozukluğu olan kifoz okullarda yapılan taramalar ile tespit edilebilmektedir. Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi (AOCA) 11-13 yaş arası kız çocuklarına tarama testi yapılmasını önermektedir (Cilli, 2007).

Omuz kuşağı ekstensiyon ve fleksiyon postürü ile baskındır (Blousin ve ark., 2003). Skapular çıkıntı pektoral kası kısaltır ve gerginliğini arttırır (Balzini ve ark. 2003; Burkhart ve ark. 2003).

Günümüze dek spesifik olarak adölesan voleybolcular ile yapılan çalışmalar yetersizdir. Adölesan dönemde postüral defektlere yatkınlığın yüksek olması ve voleybol branşının yuvarlak omuz aksiyonunun yüksekliği ile birlikte kifoza yatkınlığın baskın olduğunu düşünmekteyiz. Aynı zamanda voleybol branşının rotasyonel hareketler içermesinden kaynaklı olarak, teknik becerilerin kifoz oluşumuna etkisinde rol oynadığı düşünülmektedir. Bu noktada çalışmamızın; adölesan sporcularına uygulanan antrenman programlarının yoğunluğu ve kapsamı açısından antrenörleri bilinçlendirilmesi ve ileride oluşabilecek asimetrik deformitelerin oluşmasında alınacak önlemlerin sağlanmasında önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Bu nedenle araştırmamızın amacı, gelişimin en hızlı olduğu adölesan dönemde voleybol sporcularının maruz kaldığı antrenman yüklerinin yıl bazında vücut

postürlerine olan etkisinin belirlenmesi ve kifoz ve skolyoz oluşumuna etkisinin incelenmesidir.

Çalışmadaki hipotezlerimiz;

H1: Omurgada oluşan deformiteler eklem hareket açıklığı üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir.

H2: Genç kadın voleybolcularda edinilen antrenman yükünün kifoz ve skolyoz üzerinde belirleyici bir etkisi vardır.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.2. Postür

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 dinamik ve statik olmak üzere iki başlık altında incelenir. Statik postür; vücudun hareketsiz kaldığı, oturma, uyuma veya ayakta duruş gibi pozisyonlarındaki postürüdür. Dinamik postür ise vücudun hareket halindeki postürüdür (Karakuş, 2006).

İdeal duruş, minimum enerji harcamasıyla, bağlara, kemiklere ve eklemlere aşırı yük bindirmeden korunabilen ve vücudun ağırlık merkezinin destekleyici bir yüzey üzerinde olduğu duruş pozisyonudur. İdeal postürün ön koşulu, normal eklem hareketliliği ve vücudun her iki tarafındaki esnek, güçlü ve dengeli postüral kaslardır. Doğru konumlandırıldığında vücudun ağırlık merkezini temsil eden dikey çizgi, yandan bakıldığında dizlerin ortasından, bel omurgasından, omuz ekleminden, boyun omurgasından ve kulak memelerinden geçer (Esen, 2019).

İdeal postür, vücut ağırlığını vücudun farklı bölgelerine dağıtır eklemlerde oluşan hareket aralığı korunur ve stabilite ve hareketlilik için gerekli hareketleri bağımsız olarak kontrol eder (Griegel 1992; Ünlü, 1993).

Kötü postür, bireyin kas-iskelet sistemine gereksiz yük bindiren, stres artışıyla birlikte vücudun biyomekanik düzenini bozduğu ve bölgesel ağrılara neden olduğu verimsiz bir duruştur. Birçok faktör kötü duruşun gelişmesine katkıda bulunabilir. Bunlar arasında kas zayıflığı, kas kısalması, kas dengesizliği, ağrı, yorgunluk, okul veya iş stresi, uzun süreli hareketsizlik ve psikolojik faktörler yer alır. Kas-iskelet sisteminin düzgün çalışmasına müdahale eder ve zamanla sistemin bozulmasına neden olabilir (Otman, 2014).

Çeşitli spor branşlarındaki karşılaşılan en sık postür bozuklukları arasında; kifoz, lordoz, yuvarlak omuz, pes planus (düz tabanlık), genu varum ve benzeri bozukluklar yer almaktadır (Kaya, 1991).

1.3. Dinamik Postür

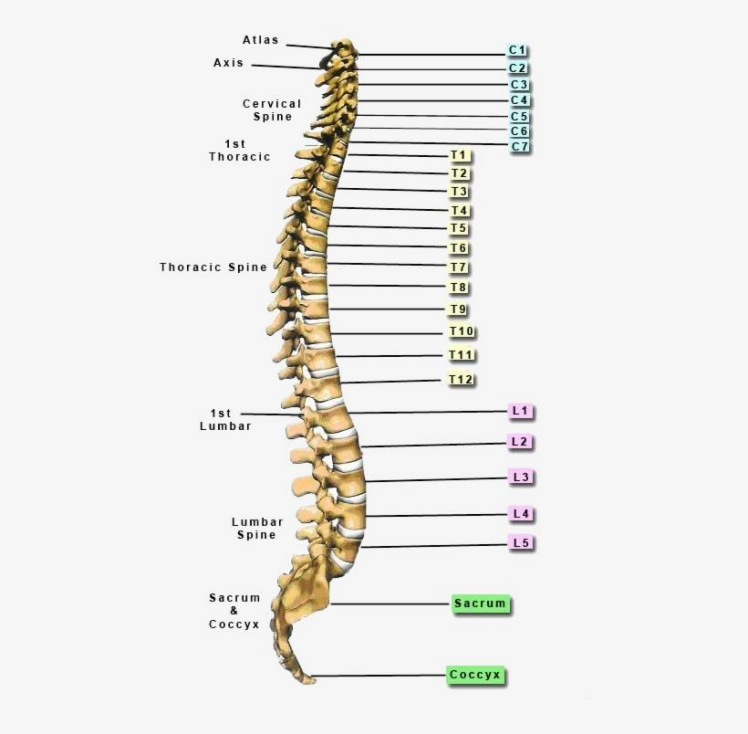
Dinamik postür herhangi bir harekete temel teşkil etmek için gereklidir (Çebi, 2013; Devrim, 2020). Genel ifadede; iyi postürün eklemlerin minimum stres ile karşılaşarak minimum seviyede enerji kullanımı ile gerçekleşen duruş şeklinde verilmektedir (İnal, 2013; Şenol, 2018).

1.4. Statik Postür

Postüral stabilite, ağırlık merkezinizi destek tabanına göre dengeleyerek talep edilen hareketleri gerçekleştirebilmeyi sağlamaktadır. Dengenin alt yapısı postür stabilizasyonu tarafından oluşturulmaktadır. Otururken veya ayakta durulan denge statik duruş ya da statik postür olarak ifade edilir (Kuchera ve ark., 2022).

1.5. Omurganın Yapısı

Omurga, fibro-kıkırdaklı omurlar arası disklerle ayrılmış ve insan omurgasında bağlayıcı bağlarla birbirine sabitlenmiş, omur adı verilen 26 ayrı düzensiz kemikten oluşur. 7 servikal, 12 torasik, 5 lomber, 5 kaynaşmış sakral ve 4-5 kaynaşmış koksigeal olmak üzere 33 vertebra vardır (Williams ve ark, 1995; Moore ve ark., 2018).



Şekil 1. Omurganın Yapısı

Omurga boyunca doğal eğrilikler bulunmaktadır. Yandan bakıldığında, servikal omurga öne dışbükeydir, torasik omurga geriye doğru dışbükeydir (T7 merkezli), lomber omurga öne doğru dışbükeydir ve sakral kemik geriye doğru dışbükeydir (Mathis ve ark., 2004).

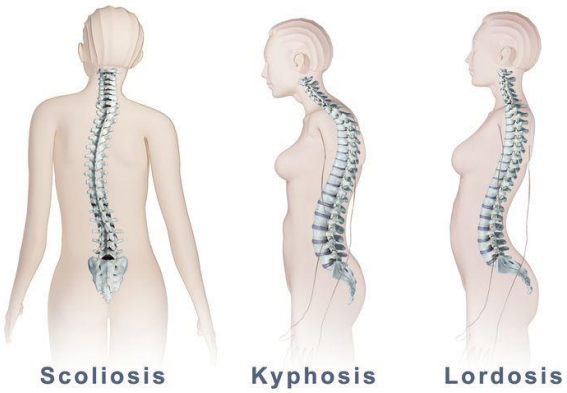
Servikal eğri, odontoid çıkıntının üst bölgesinden başlar ve ikinci torasik kemiğin ortasına kadar devam eder. Torasik eğri ikinci torasik omurun ortasından başlar ve on ikinci torasik vertebranın ortasına kadar devam eder. Lomber eğri, son

torasik vertebranın ortasında başlar ve sakrovertebralde biter. Pelvik eğri (sakral egri), sakrum ve koksiksin ¸seklinden oluşur. (Bilgen, 2023).

Omurganın ana fonksiyonları mekanik fonksiyonlar ve nörolojik fonksiyonlar olmak üzere iki grup üzerinde incelenebilir. Mekanik fonksiyonlarda vücudun ağırlığını destekleme ve diğer bölgelere aktarma yeteneği, core bölgesini oluşturma ve postür duruşunu koruma yeteneği ve ağrısız hareket etme yeteneği yer alırken nörolojik fonksiyon olarak adlandırılan işlevi omurilik ve eklerini barındırmak ve sağlam yapısıyla korunmasını sağlamaktır (Korkmaz, 2008).

1.6. Omurga ve Postür İlişkisi

Omurganın sagital dizilimi doğumdan yaşlılığa kadar sürekli değişir. Doğumda başın arkasından sakruma kadar tüm omurga kifotiktir. Dik ayakta durulduğunda önce lomber bölgede lordoz, ardından torasik bölgede fizyolojik kifoz meydana gelir (Yaman, 2013). Bu eğrilikler biyomekanik olarak aktiviteleri sırasında oturma postüründe daha fazla zaman harcamaya neden olmaktadır (Kneafsey, 2007). Bu durum gençlerin yaşam kalitesini etkileyerek torakal ve lomber omurganın eğriliğinde değişikliklere neden olmaktadır (Büyükturan, 2018).

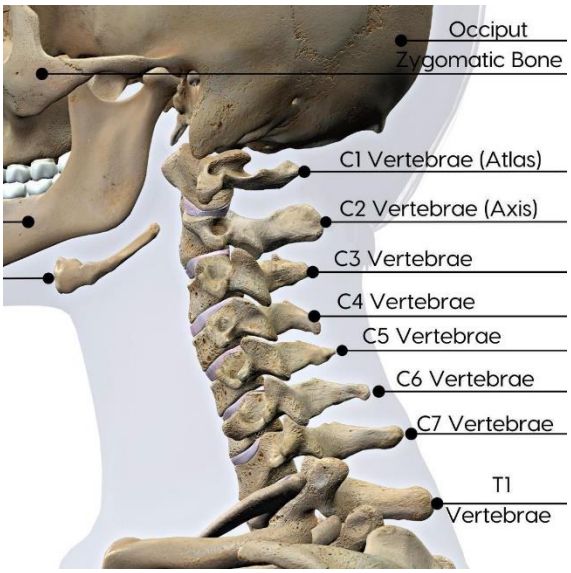


Şekil 2. Skolyoz, Kifoz ve Lordoz Duruşları

C1 ve C2 vertebraları üst servikal omurları oluşturur. Atlas ve axis beyin sapı bölgesine yakın konumdadır. Beyin sapı, vücudun birçok önemli fonksiyonunun kontrol edilmesinden ve koordine edilmesinden sorumludur. Genellikle travma veya kötü duruş nedeniyle bağ dokusunda meydana gelen değişiklikler, atlas ve eksenin deforme olmasına ve anormal, stresli bir pozisyonda kilitlenmesine neden olabilir. Bu, baskıya, gerginliğe, dolaşım sorunlarına ve beyin omurilik sıvısının dolaşımının bozulmasına neden olabilir. Bu işlev bozukluğu bel ağrısı, boyun ağrısı, baş ağrısı, baş dönmesi, kulak çınlaması ve migren gibi sorunların gelişmesine yol açabilmektedir (Knutson, 1997). Omurganın sagittal eğriliği omurga deformtelerinin tedavisinde giderek önem kazanmaktadır (Borges, 2017; Roussouly, 2010).

1.7. Üst Servikal Omurga ve Postür İlişkisi

Tempora mandibular eklem (TME) hareketi, C2 ile çok yakından ilişkilidir. Guzay Çeyrek Teoremine göre mandibulanın dönme ekseni, tam olarak C2'nin odontoidinde yer alır. Mandibula aşağı doğru hareket ettiğinde, C2 çevresindeki kasları gevşeten bir çekme kuvveti oluşturur. Mandibula yukarı doğru hareket ettiğinde, C2 çevresindeki kasları sıkılaştıran bir basınç oluşturur. Bu durum, düşürülmüş dikey boyutu olan bir oklüzyonda, ağız kapalıyken C2 çevresindeki kas spazmını arttıracağı anlamına gelir. Omurgada odontoidi olan sadece bir vertebra vardır. Bu nedenle C2, tüm omurga dengesinde önemli bir rol oynar. C2' de meydana gelecek bir disfonksiyon, pelvis ve kranial kemikleri etkileyerek omurgada postüral bozuklukların gelişmesine neden olur. Bu, Lovett reaktör ilişkisi ile açıklanmaktadır. Lovett reactor ilişkisine göre, C1 + L5, C2 + L4 ve C3 + L5 otomatik olarak aynı yönde hareket eder. Diğer vertebra çiftleri, örneğin C4 + L2, ters yönde hareket eder. Bu nedenle, bir vertebra üzerindeki etki, omurgadaki diğer vertebraların pozisyonunu etkiler. C2 disfonksiyonu, omurgada postüral problemlerin gelişmesini tetikler. Üst servikal omurga, tüm omurganın en hareketli bölümü olduğundan, disfonksiyon ve yaralanmalara karşı son derece hassastır (Knutson, 1999; Ünal, 2021).



Şekil 3. Üst Servikal Omurga Yapısı



Şekil 4. Üst Servikal Omurga Deformite Seviyeleri

1.8. Omurga ve Kas Aktivasyonları

Spinal stabilizasyonun duyusal-motor kontrolü, gövdedeki hemen hemen tüm kasların eklem etkileşimi ile sağlanır, ancak postüral stabilitenin korunmasında dört temel kas grubu rol oynar. Bu kaslar; omurga segmentini doğrudan stabilize eden lokal paravertebral kaslar, dış yükleri dengeleyen ve omurga içinde oluşan kuvvetleri en aza indiren, karın içi basıncı düzenleyen global çok segmentli paravertebral kaslar, omurga boyunca stabiliteyi sağlayan kaslar, omurgadaki basıncı düzenlemeye yardımcı olan kaslar ve sırtın fasiyal bölgeleri olarak ifade edilmektedir (Çınarlı, 2022).

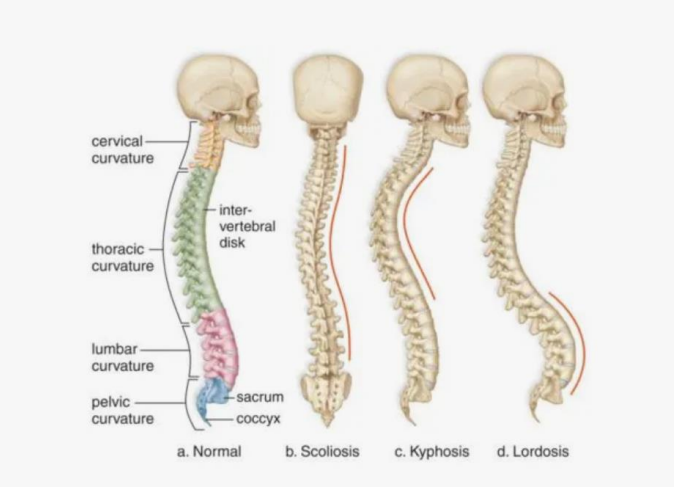
Birçok çalışma omurganın en önemli destek mekanizmasının ekstansör kaslar olduğunu göstermiştir (Sinaki, 1996; Falla, 2008). Çalışmalarda östrojen eksikliği olan kadınlarda torasik kifoz ve lomber lordoz açıları ile sırt ekstansör kasları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (Sinaki, 1996). Çalışmalar torasik kifozun, omurga

ekstansör kaslarının hareketliliğinin azalmasından, lumbopelvik postürünün ideal postüral hizalanmasından uzaklaşmasından ve omurga ekstansör kaslarının gücünün azalmasından etkilendiğini göstermiştir (O'Sullivan, 2002). Torasik kifoz, sırtın alt kısmı ve vücudun diğer kısımlarıyla ilişkilidir ve bu da omurganın dikey duruşuna ve kinestetik farkındalığına neden olur (Falla, 2008). Lomber bölge, omurganın fonksiyonel kinetik zincirinin merkezi olarak tanımlanan ve core kasların aktivasyonu ve omurga hastalıklarının önlenmesi ve tedavisi literatürde araştırmacılar tarafından ilgi odağı haline gelmiştir (Kibler, 2006).

1.9. Postür Bozuklukları (Spinal Deformite)

Omurga deformitesi olarakta adlandırılan spinal deformiteler dinamik ve karmaşık bir süreçtir. Omurga deformitelerini tanımlanırken sagittal ve koronal düzlemde oluşan defektler dikkate alınır. Omurga deformitelerine genel olarak bakıldığında erişkin deformiteleri daha sert yapıdayken, ergenlik deformiteleri ise daha esnek olma eğilimindedir (Deviren, 2002).

Omurga postürünün doğru bir hizalanma ile sağlanması, ideal duruşun sürdürülmesi ve nöral elemanların ve aksiyal iskeletin stabilitesinin korunması için önemlidir (Kaner, 2013). Omurga deformiteleri, omurganın omurlarının hizalanması ve açılanmasındaki bozukluklardır. Bu bozukluk vücudun koronal ve sagital düzlemdeki dengesini etkileyerek destekleyici iskelet sisteminde, özellikle dengeye katkıda bulunan omuzlar ve kalça kuşağı gibi omurga ve paraspinal yapılarda bazı değişikliklere neden olur (Kıvrak, 2021).

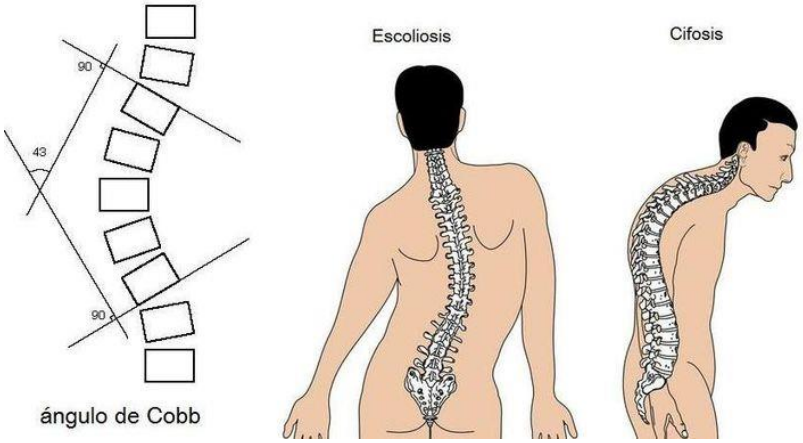


Şekil 5. Vertebraların Diziliminde Oluşan Disfonksiyonlar

1.9.1. Kifoz

Torakal segmentte meydana gelen eğrilik derecesinin normal sınırlardan daha fazla olması kifoz olarak tanımlanır. Skolyoz Araştırma Derneği (SRS), üst son plak T5 ile alt uç plak T12 arasındaki açı ölçümlerinin 10 ila 40 derece arasında değiştiğini bildirmiştir (O'Brien, 2004). Cobb açısı kullanılarak yapılan çalışmalarda 33.2 ve 83, 5 arasında değerler tespit edilmiştir (Boulay, 2006). Torasik kifoz erkeklerde (%9,6) kadınlara göre daha sık görülmektedir (Dalbayrak, 2013). Kifoz açısı ise T3-T4 vertebraların üst plaklarından, T12 vertebranın alt plağından geçen çizgilere dik olarak çizilen çizgiler arasındaki açısal ölçüm ile saptanabilir. Farklı araştırmalarda torasik kifoz açısının ölçümü için alınan üst referans noktası T2 den T5'e kadar değişken olabilmektedir (Gelb ve ark., 1995).

Omurganın standartlardan daha fazla bir şekilde sagital düzlemde posterior sapması olarak da ifade edilebilir. Fonksiyonel eğrilikler; omurgadaki kas ve ligamentlerin zayıf olması ile meydana gelmektedir. Kifoz omurga üzerinde bulunan ekstansör kasların zayıflığına bağlı olarak konvekslik üzerindeki etkisinin düşmesi ile ortaya çıkar. Postüral bozuklukların egzersiz ile düzeltile bilirliği bilinmektedir. Kifozun artış göstermesi sternumun genişlemesini ve omuzların rotasyon özelliğini kısıtlar (Bolat, 2023).



Şekil 6. Kifoz ve Cobb Açısı

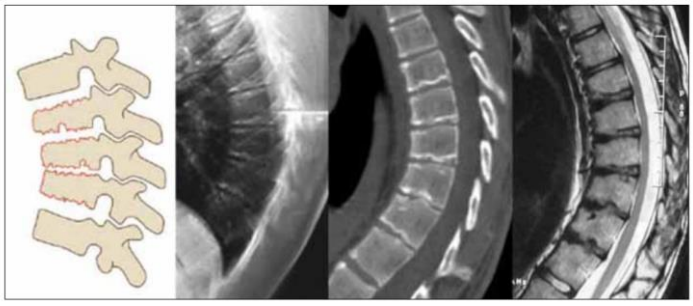
1.10. Kifozun Sınıflandırılması

1.10.1. Postüral Kifoz

Torasik hiperkifoz, torasik omurganın sagittal düzlemde 40°'den fazla eğriliğidir. Postüral kifoz, Scheuermann hastalığı ve doğuştan şekil bozuklukları sonucu gelişen formlar olmak üzere üç tipte saptanabilmektedir. Postüral kifoz ergenlik döneminde ortaya çıkar ve kızlarda erkeklere göre daha sık görülür. Öne doğru eğilmek ile oluşan duruş sırt ekstansörlerine ve posterior ligamentleri baskı uygulayarak zamanla zayıflatır. Bu kifoz formunda vertebral yapı genel olarak normaldir ve diğerlerine göre iyi olarak bilinmektedir (Singla, 2017).

1.10.2. Scheuermann Kifozu (Juvenil kifoz)

Scheuermann kifozu, scheuermann hastalığı, juvenil kifoz veya juvenil diskojenik hastalık olarak da adlandırılır. Üç veya daha fazla bitişik vertebral gövdede beş derece veya daha fazla ön eğri ile tanımlanan omurganın vertebral gövdelerini ve disklerini içeren bir hiperkifoz durumudur. En sık etkilenen bölge torasik omurgadır fakat torakolomber/lomber bölgeyi de içerebilir (Mansfield, 2023). Genelde 13-16 yaşları arasındaki çocuklarda görülmektedir. Hastalar genelde yaşıtlarına göre uzun boyludurlar (Fotiadis, 2008). Kemiğin bazı bölgelerinde destrüksiyondan çok 'büyüme eksikliği' mevcuttur. Kemiğin yapısında proteoglikanların fazla olduğu, kollogen miktarının az olduğu belirtilmiştir. Vertebranın ön kısmı arka tarafına göre yüklere daha az dirençli olması nedeniyle kifoz daha da artmakta ve kısır döngü ortaya çıkmaktadır (Dalbayrak, 2013).



Şekil 7. Scheurmann Kifozu Radyolojik Bulguları

(Dalbayrak, 2013).

1.10.3. Postlaminektomi Kifozu

Postlaminektomi sonrası kifoz, çok katmanlı Postlaminektomi sonrası ameliyat sonrası erken dönemde gelişmeyen, ancak cerrahiye bağlı olarak arka bağın kaybolması nedeniyle vertebral gövdeye binen ön yükün artmasından kaynaklanan sagital plan deformitesidir. Bu, faset eklemlerin bozulmasına ve posterior servikal kasların atrofisine neden olur. Postlaminektomi sonrası servikal omurganın kifotik deformitesinin semptomatik durumu, karmaşık cerrahi işlemler gerektiren iyatrojenik omurga deformitesinin en önemli nedenlerinden biridir (Albert, 1998; Deutsch, 2003; Scheer, 2013). Çok aşamalı laminektomi vakalarının hepsinde servikal postlaminektomi sonrası kifoz görülmez. Çok düzeyli postlaminektomi sonrası servikal kifotik deformite görülme sıklığı %20'dir (Kaptain, 2000).

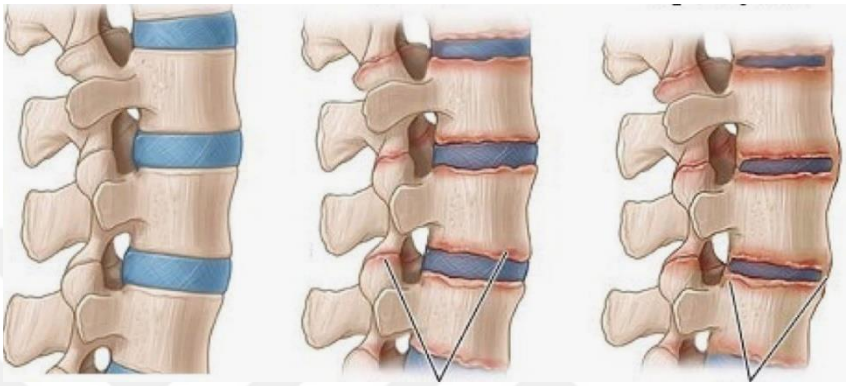
1.10.4. Posttravmatik Kifoz

Posttravmatik kifoz en sık olarak spinal kolon kırığına niçin olan majör bir travma kararı ortaya çıkmaktadır (Çoğunlukla fleksiyon- kompresyon tip, fleksiyon distraksiyon tip kırıklar ve ciddi burst kırıkları) (Harms, 1999; Kostuik, 2003; Buchowski ve ark., 2008). En yaygın olarak görülen posttravmatik deformite tipik olarak sıklıkla torasik ya da torakolomber bölgede izlenen kifoz türüdür (Vaccaro, 2002).

Posttravmatik deformite, %50'den fazla kollapsın oluşturduğu burst kırıkları için konservatif tedavi uygulandığında (McEvoy, 1985) ve travma sonrası 30 derece veya daha fazla kifoz oluşumu meydana geldiğinde ortaya çıkar (sagital indeks> 20 derece) (Mc Afee ve Yuan,1982), laminektomi yapılan torakolomber kırıklarda oluşabilmektedir (Bilgiç, 2011).

1.10.5. Ankilozan Spondilit (AS)

Ankilozan spondilit (AS), omurga eklemlerinde ve komşu yapılarda belirgin iltihaplanma ile karakterize, omurgada ilerleyici ve artan kemik füzyonuna yol açan, nedeni bilinmeyen inflamatuar bir hastalıktır (Khan, 1998). Hastalık torasik omurgaya doğru ilerledikçe normal dorsal kifoz önemli ölçüde artarak hastanın omuzlarının öne doğru eğilmesine neden olur (Khan, 2003).



Şekil 8. Ankilozan Spondilit Kifozu

1.10.6. Torasik Kifoz

Kifoz açısının normal derecesinin üzerinde olması artmış torasik kifoz adı verilir. Torasik kifozun yayılmasına birçok faktör katkıda bulunur. Bu anormallik yanlış postüral alışkanlıklardan meydana gelmektedir (Kado, 2009). Ayrıca gelişimsel anormallikler, inflamatuar hastalıklar, dejeneratif disk hastalığı, travma, enfeksiyonlar, serebral palsi ve kas distrofisi gibi nöromüsküler problemler de kifozun artmasına neden olabilir (Yaman, 2013). Bu durum torasik kifozun artması, sırt ekstansör kaslarının zayıflığı, sırt ekstansiyonunun azalması, duruş değişiklikleri ve ağrı ile kendini gösterir (Katzman, 2010). Artmış torasik kifozun konservatif tedavisi fizik tedavi, destek, bantlama, manuel terapi, akupunktur, yoga, pilates ve yüzme gibi yaklaşımları içerir (Katzman, 2010; Calvo-Munoz, 2013).

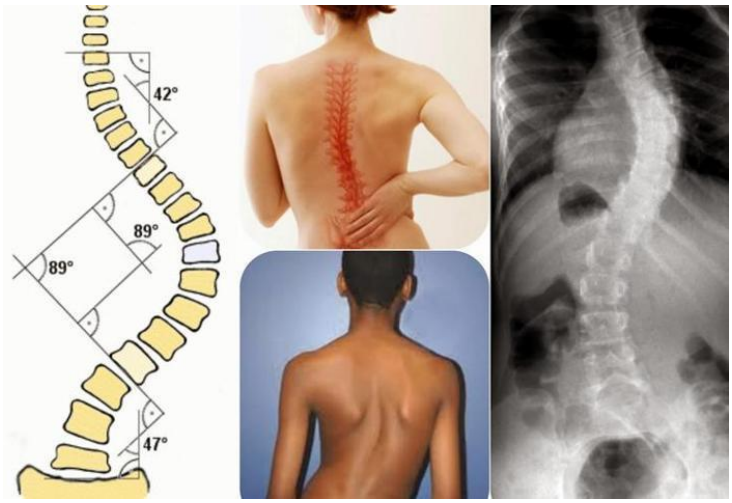
1.11. Skolyoz

Skolyoz, Galen tarafından tanımlanan bir omurga hastalığıdır ve Yunanca "bükülmüş veya kavisli" anlamına gelen "scolio" kelimesinden türetilmiştir (Clayton

ve ark. 2008). Skolyoz, omurganın normal dikey hattından lateral sapması olarak tanımlanır. Skolyoz omurganın rotasyonu ile de ilişkilendirilmektedir. Bu değişiklikler sagittal, koronal ve koronal düzlemlerde meydana gelen üç boyutlu omurga deformitelerine neden olur (Pitsilos ve ark., 2022; Kelley ve ark., 2013). Radyolojik olarak skolyoz, geleneksel radyografide ayakta posteroanterior görüntülemede koronal planda 10° veya daha fazla lateral eğrilik olarak tanımlanır (Oakley ve ark., 2019; Lim ve ark., 2020).

Skolyoz, fiziksel, fizyolojik aynı zamanda psikolojik birçok problemleri beraberinde getirmektedir. Bu sebep bağlı olarak skolyoz tanısı olan bireyler, günlük yaşam aktivitelerini devam ettirmeye çalışırken birtakım engellerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu engeller; skolyoza sahip bireylerde, fiziksel asimetri ve deformitelere bağlı olarak fiziksel kısıtlılık, beden imajında bozulma, kötü vücut görüntüsü, özgüven eksikliği, kas iskelet ağrısı, anksiyete ve sosyal ilişkilerde tutarsızlık gibi sorunlarla karşımıza çıkmaktadır (Choi, 2011; MacCulloch, 2009).

Birçok ortopedi derneği çocuklarda skolyoz taramasını desteklemektedir. Skolyoz Araştırma Derneği 10 ila 14 yaş arası çocukların taranmasını önerirken, Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi 11 ila 13 yaş arası kız çocukların ve 13 ila 14 yaş arası erkek çocukların taranmasını önermektedir (Richards, 2008).



Şekil 9. Skolyoz Açısı ve Skolyozun Radyolojik Görüntüsü

1.11.1. Adölesan İdiyopatik Skolyoz (AİS)

Skolyozun etiyolojisi tam olarak tanımlanmamıştır. Vakaların %80'inde sebep belirlenememiştir ve idiyopatik skolyoz olarak tanımlanmaktadır. Genel popülasyonda ergenlerde idiyopatik skolyoz görülme sıklığı %0,93 ile %12 arasında değişmektedir (Negrini, 2018). Skolyoz; eğriliğin tipi, başlangıç yaşı, etiyolojisi, tipi ve şiddetine göre farklı sınıflara ayrılmaktadır (Konieczny ve ark. 2013). Toplumda en sık görülen skolyoz türü adölesan idiyopatik skolyozdur (AIS). 12-16 yaş arası çocuklarda AIS görülme sıklığı %2-4 arasındadır (Reamy ve ark. 2001). AIS erken ergenlik döneminde başlar (Cheng ve diğerleri, 2015; Konieczny ve diğerleri, 2011; Jada ve ark., 2017).

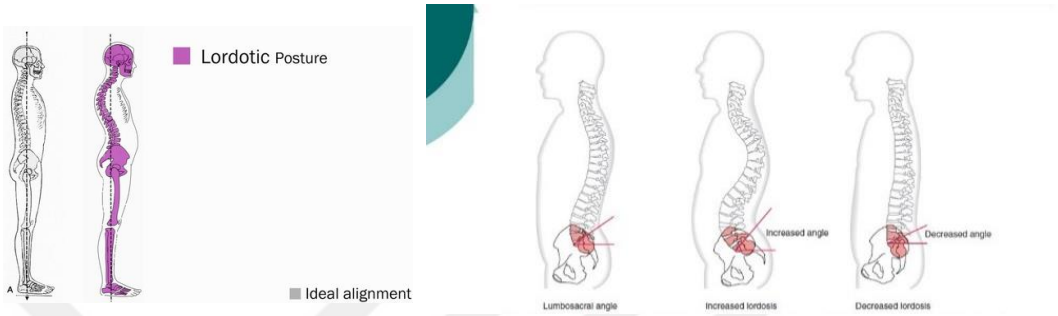
Cobb açısının 25°`den az olması hafif; 25-45° değerleri arasında olması orta; 45°`den fazla olması ise ciddi eğrilik varlığına işaret eder. Skolyozun önemli eşik olan 30°`nin üstüne çıkması, yetişkin çağda karşılaşılacak sağlık problemlerinin gelişimi açısından risklidir. Bu sağlık problemleri; yaşam kalitesinde azalma, ağrı, dizabilite, deformiteye bağlı kozmetik sorunlar, fonksiyonel kısıtlılıklar, solunumsal sorunlar ve yetişkin dönemde eğriliğin ilerleme olasılığıdır (Romano, 2012).

1.12. Lordoz

Vertebralar, intervertebral diskler ve bağlar bir araya gelerek esnek bir yapı olan omurgayı oluşturur (Yeager, 1986). Omurga omuriliğin korunması ve sinirlerin dallanmasında, vücuda destek ve hareketlilik sağlamada önemli rol oynar. Omurga servikal, torakal, lumbal ve sakral bölgelerden oluşur. Lumbal bölge, L1-L5 şeklinde gösterilen beş vertebradan oluşur. Lumbal vertebra grubu lordotik bir eğri oluşturur (Waxenbaum ve ark., 2017). Lumbal lordoz, sağlıklı bireylerde ayakta duruş pozisyonunda omurganın dört doğal eğriliğinden biridir (Büyükturan, 2018).

Vertebral kolonda meydana gelen dizilim bozuklukları incelendiğinde özellikle bel bölgesindeki dizilim bozukluklarının lumbal lordoz ile ilişkili olduğu görülmektedir. Lumbal lordoz derecesinin fazla olmasının başka bel problemleri için risk faktörü olduğu da rapor edilmiştir (Sunami ve ark., 2022). Literatürde lumbal lordoz'un bel disfonksiyonları ile ilişkisi tanımlanmıştır. Bel bölgesi ile lumbal lordoz'un optimal pozisyonlarıyla ilgili tartışmalar devam etmektedir (Adams, 1985, Bernhardt, ve ark., 1989; Cote ve ark., 1997).

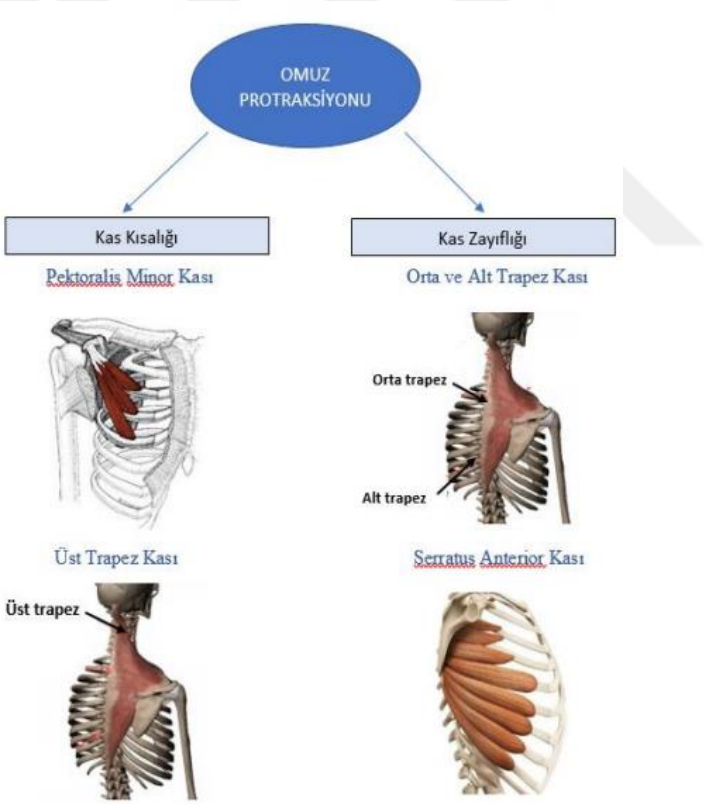
Lumbal lordoz, klinisyenler için önemli bir sagittal denge unsurudur. Birçok çalışma olmasına rağmen, cevaplandırılmamış soruların ve eksikliklerin varlığı da dikkat çekmektedir. Hangi tekniklerin daha kullanılabilir olduğu, hangi segmentlerin ölçüme katılması gerektiği veya en etkili ve en doğru sonucu veren tekniğin hangisi olduğu noktasında literatürde tartışmalar devam etmektedir (Been, 2014).



Şekil 10. Lordotik Postür Hizalaması ve Lumbosakral Açı & Lumbal Lordoz

1.13. Protraksiyon (Yuvarlak Omuz)

Omuz protraksiyonu omuz anormalliklerinin %60` ını meydana getiren yaygın postüral bozukluklarından biridir. Skapulanın inferior açısı ile vertebraların spinoz çıkıntısı arasındaki mesafedeki bir artış olarak tanımlanmaktadır. Sagital düzlemde olup biten kifoz probleminden farkı ise, omuz protraksiyon bozukluğunun horizontal planda oluşmasıdır. Bu durum, skapulanın anterior tilt, aşağı rotasyonu ve protraksiyonu servikal lordoz ve üst torasik kısmın kifozundaki artışla beraber görülmektedir. Bu postür bozukluğu, pektoralis minör ve üst trapez kas kısalığı sonucunda omuzun normal anatomik pozisyonunu değiştirerek daha öne gelmesine neden olmaktadır. Diğer bir risk faktörü olan orta ve alt trapez kası ile serratus anterior kas kayıflığı sebebiyle skapulanın anterior tilt pozisyonuna gelmesi kararı omuz protraksiyonu meydana gelmektedir (Sarabadani ve ark., 2015).



Şekil 11. Omuz Protraksiyonu Oluşmasında Rol Oynayan Primer Kaslar (Depreli, 2021).

1.14. Postür Analizi

Kas aktivitesi sırasında vücut, birçok kasın koordineli çalışmasıyla doğru duruşa ulaşır ve bağların desteğiyle stabilizasyon ve hareketin temelini oluşturur (İnal, 2013). Sağlıklı duruşun gelişimi için erken çocukluktan itibaren gelişim önemlidir (Lubkovska ve ark., 2014). Hızlı büyüme ve gelişme nedeniyle postüral değişiklikler en sık okul çağında meydana gelir (Murphy ve ark. 2004). Fizyolojik ve biyomekanik açıdan iyi bir duruş, vücudun performansını en az çabayla en üst düzeye çıkaran duruştur. Kötü duruş, gereksiz kas kasılmaları ve telafi edici mekanizmalarla ilişkilidir. Değişen bu mekanizmalar omuz ve sırt kaslarında spazma neden olarak biyomekanik fonksiyonun etkinliğini azaltır ve yumuşak dokuları zayıflatır. Erken çocukluk döneminde uzun süre masa veya bilgisayar başında oturmak, ergonomik olmayan sıra ve sandalyeler kullanmak, ağır okul çantaları taşımak ve vücudu hareket ettirmemek beden farkındalığını etkileyerek duruş bozukluğuna neden olabilir (Berber ve ark., 2014).

Postür statik ve lateral düzlemde değerlendirilirken, çizginin geçtiği referans noktaları kulak memesi, servikal vertebra diskleri, omuz eklemi, lomber vertebra diskleri, büyük trokanter, sakroiliak eklemin ön kısmı, diz ekleminin orta noktası ve lateral malleoldür (Beyazova, 2016). Anterior değerlendirmede ise topuklar arası mesafe 8 cm olmalıdır. Hayali bir çizgi, vücudu iki parçaya bölerek, pelvis, omurga, strenum ve kafatasının ortasından geçmektedir. Ağırlık, vücudunun bölünen her iki tarafında da aynıdır. Horizontal (yatay) planda pubik simfiz, anterior iliak omurga, superior iliak omurga ve omuz aynı pozisyonda olmalıdır (Ecerkale, 2006).

Postür analizi, vücuttaki postüral bozuklukların değerlendirilmesi amacıyla çeşitli yöntemler kullanılarak vücudun incelenmesidir (İnce, 2008). Bu sayede mevcut postür bozukluklarını tespit edilmekte ve kişinin ihtiyaç duyduğu tedavi veya egzersiz yöntemlerini belirlenmektedir. Belirlendikten sonra postür analiz yöntemlerinin uygulanması ve değişimlerin gözlenmesiyle uygun sürecin başlatılması sağlanmaktadır (En, 2014).

1.15. Postür Analiz Yöntemleri

Postüral analiz, profesyonel sporcuların performansını değerlendirmek, fiziksel profillerini incelemek, sakatlanma risklerini belirlemek ve performanslarını geliştirmek amacıyla birçok araştırmacı tarafından yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir (Kılınç, 2009; Grabara, 2015). Duruş analizi için standart bir prosedür yoktur. Son yıllarda değerlendirmelerin daha doğru yapılabilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Omurganın objektif olarak değerlendirmesi radyografi, 3 boyutlu hareket analizi yöntemleri, raster stereografi, fotogrametrik postür analizi ve manuel yöntemleri ile yapılabilmektedir (Hazar, 2015).

1.15.1. Symmetrigraf

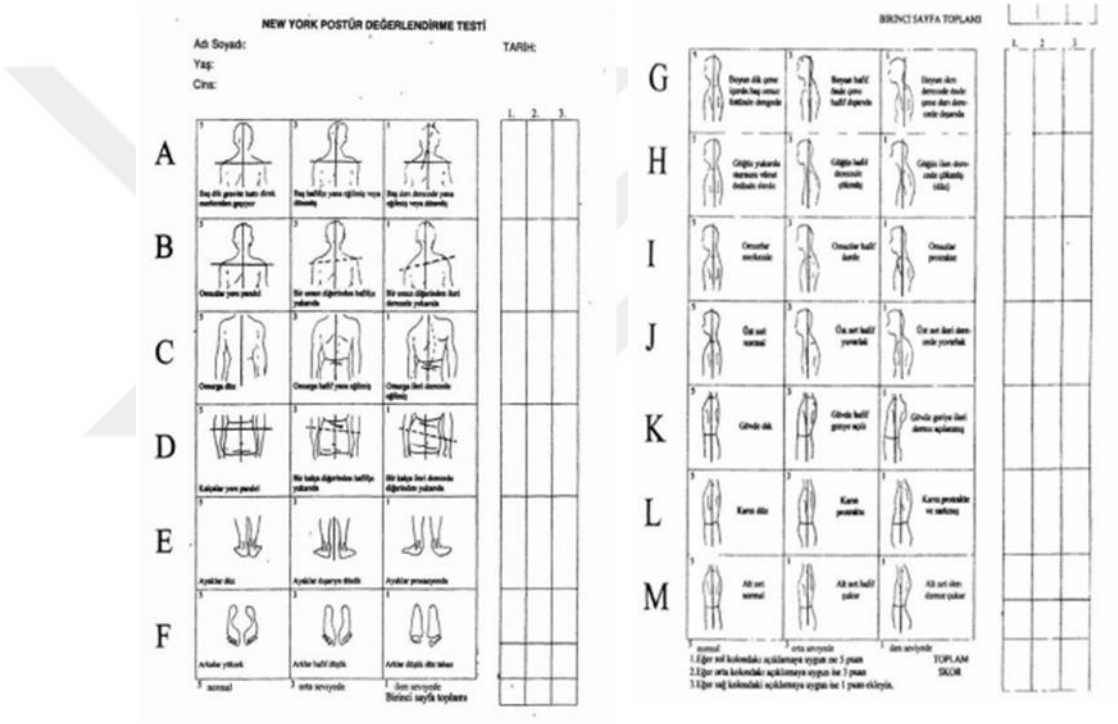
Symmetrigraf, kenar uzunluğu 10 cm olan, 9 yatay ve 27 dikey düzlemdeki kare parçalarına bölünmüş, lateral ve düz planda vertebral asimetrilerin tespitine olanak sağlayan pratik bir ekipmandır. Postür analizi, karelere bölünmüş şeffaf bir duruş diyagramının (simetri grafiği) arkasında ayakta duruş pozisyonunda yer alan bireylere yapılmaktadır. Değerlendirme ayağın belirli bir noktaya sabitlenmesiyle yapılır. Postür, "iyi, orta ve zayıf" olmak üzere üçlü ölçeklendirme ile değerlendirilir. Bu üçlü ölçek, kulakların, omuzların, büyük trokanterin ve lateral malleolün işaretlenmesiyle elde edilen dikey çizgilerle belirlenir (Kayacan, 2017).



Şekil 12. Symmetrigraf Test Tahtası

1.15.2. NewYork Postür Analiz Yöntemi (NYPAY)

Bu değerlendirme sistemi, 13 farklı vücut bölümündeki olası postüral değişiklikleri değerlendirmek için gözlemsel puanlamayı içermektedir. Kişinin postürü ideal olarak değerlendiriliyor ise 5 puan, orta derecede ise 3 puan, ileri derecede deviasyon mevcut ise 1 puan verilir. Testten alınabilecek maksimum toplam puan 65, minimum toplam puan ise 13 puandır. Bu test için geliştirilen standart derecelendirme ölçeği, toplam puan 45 puan ve üzerinde ise "çok iyi", toplam puan 40-44 arasında ise "iyi", 30-39 puan arasında ise “orta”, 20-29 puan arasında ise “zayıf” ve 19 puan ve altında ise “kötü” olarak değerlendirilmektedir (Magee, 1987).

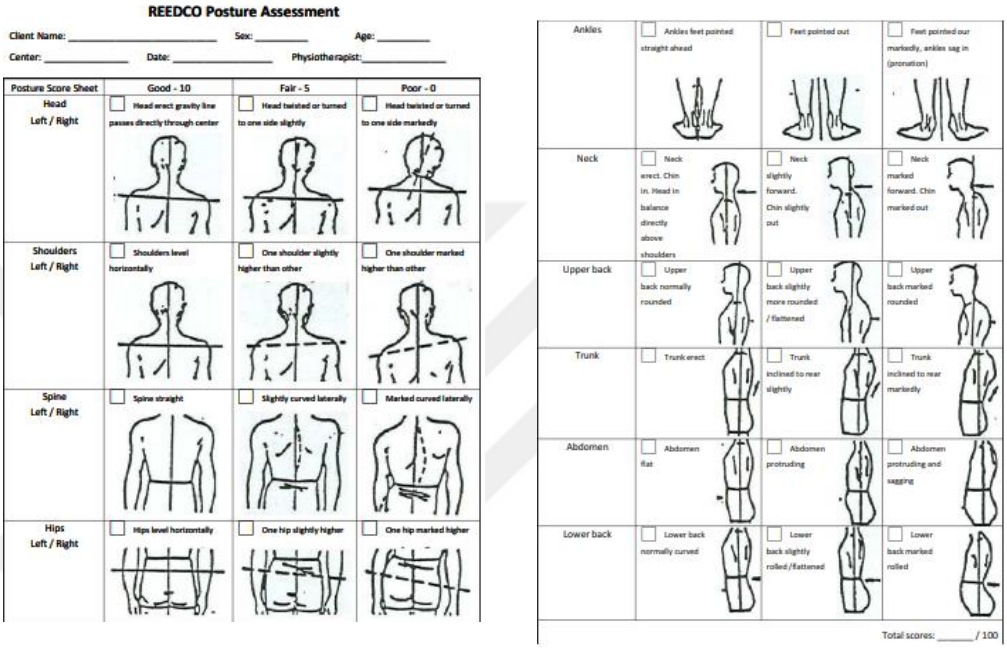


Şekil 13. Newyork Postür Analiz Yöntemi

1.15.3. Reedco Postür Skoru (RPS)

RPS, 1974 yılından bu yana sagital ve koronal planda ayaktan-başa, tüm vücut postürünün değerlendirilmesi için kullanılan standart bir yöntemdir (Yağcı, 2021). Ayrıca uygulanması kolay ve maliyet etkin bir yöntem olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. RPS, bireyler 10 postüral özellik bakımından, lateral ve posterior analizler olarak gözlemsel olarak değerlendirilir. Lateral değerlendirme, sagital düzlemde boyun, üst sırt, gövde, karın bölgesi ve bel bölgesini içerirken; posterior

değerlendirme, koronal düzlem üzerinde baş, omuzlar, omurga, kalçalar ve ayak bileklerini içermektedir. RPS puanlaması, postüral dizilimin "0" (şiddetli deviasyon), "5" (minimal-orta şiddette deviasyon) ve "10" (normal dizilim) olarak 1 ile 10 arasında derecelendirilmesidir. Maksimum puan olan 100 iyi ideal postür duruşunu ifade etmektedir. %59 veya altında elde edilen puan, postüral deformasyonu belirtir (O'neil, 1992).

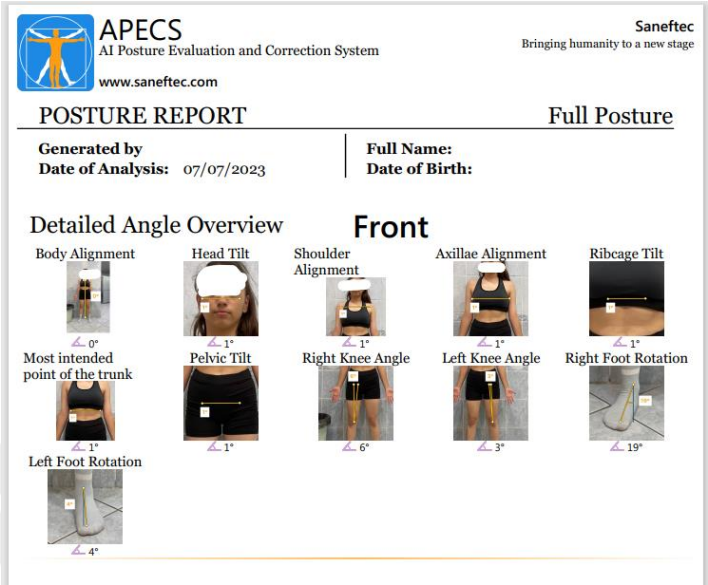


Şekil 14. Reedco Postür Skoru

1.15.4. Mobil Postür Uygulamaları (APECS Al Posture Evaluation and Correction System)

APECS ile dijital yöntemler ile postür değerlendirmesi, non-invaziv fototogrametri teknikleriyle duruşun değerlendirilmesi ve çeşitli egzersizlerle postüral asimetri ve bozuklukların düzeltilmesi için oluşturulmuş bir yazılımdır (Welling, 2023). APECS, bireylerin vücut fotoğrafı üzerine yerleştirilen işaretleyicilerle hizalama değerlendirmesi yapar ve doğru vücut simetrisini değerlendirmek için algoritmalar kullanır (Bottino, 2023). APECS, duruşun antropometrik özelliklerinin hızlı bir şekilde analiz edilmesini sağlar. Postüral değerlendirme için standartlaştırılmış işaretler ve anatomik açılar kullanır. Antropometrik işaretlerin Latince isimleri ve ilgili açıların bir listesi uygulamada mevcuttur. APECS'in önceki çalışmalarda güvenilir ve geçerli bir yöntem olduğu gösterilmiştir (Trovato, 2022; Welling, 2023; Nehru, 2023). Buna ek olarak, farklı klinik deneyimlere sahip

bireylerde değerlendirme sonuçlarının benzer olduğu gözlemlenmiştir (Trovato, 2022). APECS, postüral değerlendirme cihazlarına kıyasla araştırmacılar ve klinisyenler için ucuz ve pratik uygulanabilir bir mobil uygulamadır (Belli, 2022).



Şekil 15. APECS Antreior Analiz Postür Raporu

1.15.5. Radyoloji Yöntemi

Postür analizi farklı şekillerde yapılabilir. Radyolojik ölçümler altın standart olarak kabul edilmektedir (Livanelioğlu, 2016). En etkili ve güvenilir yöntem radyolojik incelemedir. Ancak bu yöntemin uygulanabilirliği ve yaygınlığının az olması nedeniyle diğer yöntemler kullanılarak da postür analizi yapılmaktadır (Altınel, 2007).

1.15.6. Esnek Cetvel Ölçüm Yöntemi (Flexruler)

Omurga deformitelerinin ölçülmesinde yüzeysel değerlendirmeler yapan non-invaziv cihazlar kullanılmaktadır. Kliniklerde en çok kullanılan sistemler; inklinometre, gonyometre, kifometre, esnek cetvel, spinal mouse ve bilgisayarlı sistemleridir (Livanelioğlu, 2016; Koç, 2022). Torakal kifoz ölçümü için 2013 yılında 29 derlemenin incelendiği ve radyolojik olmayan 15 yöntemin araştırmasında, güvenilirliği geçerli Debbrunner kifometre, inklinometre, spinal mouse ve esnek cetvellerin (flexruler) daha yüksek kalitede olduğu tespit edilmiştir (Barret, 2018).

Esnek cetvel sadece sagital planda bükülebilir ve şeklini korumaktadır ve spinal bölgede C7 den L5-S1 bölgesine yerleştirilen esnek cetvel ölçümünde "kifoz indeksi" (C7-T12) ve "lordoz indeksi" (T12-S1) olmak üzere iki eğri elde edilmektedir (Yaşin, 2021).

1.15.7. Skolyometre

Skolyometre, gövde kenarları arasındaki aksiyal rotasyon derecelerini ölçen bir eğim ölçerdir (Ma H, 2017). Skolyometre, bireylerin lateral eğriliklerini ölçerek radyografiye ihtiyaç duyup duymadığına hakkında ön bilgi edinilmesine yardımcı olabilir. Skolyometre ile Cobb açısının hesaplanabildiği ve olası skolyoz varlığının gösterildiği ve skolyometre ile skolyoz değerlendirmesinin orta-yüksek arası kanıt değerine sahip olduğu gösterilmiştir (Prowse, 2016). Gövde rotasyonu kullanılarak, spinal eğrinin öngörülen büyüklüğü hesaplanabilir (Tan, 2009). Eğrilik derecesi düşük olan bireylerin görüntülemeden kaçınmasına yardımcı olabilir; yine de skolyozun tam tanısı için radyografi kullanılarak Cobb açısı ölçümü gereklidir. 5 dereceden daha küçük bir gövde rotasyon açısı daha fazla araştırma gerektirmeyebilir. (Weiss, 2008). Skolyometre ile ölçüm sonrası tahmini Cobb açısını hesaplanabileceği, 10°'nin üstündeki değerlere olası skolyoz var şeklinde ve 10° altındaki eğriliklere ise spinal asimetri var şeklinde yorumlanabileceği çalışmalarda rapor edilmiştir (Korovessis, 1996).

1.16. Voleybol

Voleybol, çok çeşitli yaş gruplarının ilgisini çeken hem kapalı alanda hem de açık havada minimum ekipmanla oynanabilen, dünya çapında yüksek katılım oranına sahip popüler bir spor dalı olmakla birlikte; kısa süreli, dinlenme ve yüklenme periyotlarının birbirlerini takip ettiği interval bir spordur. Sporcular sezon öncesinde kardiovasküler uyum ve kas gücünü arttırabilmek adına kuvvetli bir antrenman periyoduna tabi tutulmalı ve sezon boyunca başarı sağlayabilmek ve sakatlıkları önleyebilmek için yüksek düzeyde performanslarını sürdürebilmelerini sağlanmalıdır (Turnagöl 1994). Sahanın her yerinde çoğu zaman tam gücün kullanıldığı koşma, yuvarlanma, planjön ve sıçramayı barındıran oyun içeriğine sahiptir. Ayrıca oyun yapısının içeriğinde biyomekanik, çeviklik, nöromüsküler, mobilite, koordinasyon ve

stabilizasyon gibi özellikleri bulundurmaktadır (Verhagen ve ark, 2004; Agopyan, 2018).

Voleybolda aerobik ve anaerobik yüklerin sürekli kullanımı, voleybolun karakteristik özelliği olan atlama ve düşmeler, blok ve smaç gibi teknik hareket kalıplarının getirdiği hızlı hareketler vücudun farklı bölgelerindeki kas gruplarına ağır yük bindirerek kas-iskelet sistemi üzerinde stresti arttırmaktadır (Busko ve ark., 2013; Bere ve ark, 2015). Bu hareket kalıplarının sık tekrarlanması kas iskelet sistemindeki strest artışı ile birlikte zorlanmasına ve sakatlık riskinin artmasına neden olmaktadır. Bu durum, voleybol sporunun, oyuncuları sürekli yüksek fiziksel efor gerektiren durumlara maruz bırakan doğasından kaynaklanmaktadır (Eerkes, 2012).

1.16.1. Voleybolda Asimetrik Yüklenmeler

Asimetrik hareketler içeren sporlar, postürün asimetrik bir şekilde gelişmesine neden olur veya eskiden sahip olunan asimetriyi artırabilir. Bu tür sporlar, vertebral kolonun şeklini etkileyen, kas-iskelet sistemi bozuklukları riskini artıran ve omurgaya aşırı yük binmesine neden olan sporlardır (Baranto, 2009). Voleybol oyuncularındaki asimetrik skapula pozisyonu ve hareketleri pek çok araştırmada yer almış olup; biyomekaniklerinin bozulması ve yaralanmalar için risk faktörü oluşturmakla beraber sportif performansı da olumsuz yönde etkilemektedir (Rinderu, 1998).

Asimetrik yüklerin en fazla olduğu sporlardan biri de şu anda popülaritesini koruyan voleyboldur. Voleybol servis atma, hücum organizasyonları ve blok yapma gibi teknik becerilerin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Servis ve smaç gibi tek taraflı, yoğun, tekrarlayan hareketler içeren egzersizler, özellikle genç voleybolcuların postürü üzerinde olumsuz etki yaratabilen çeşitli asimetrik bileşenleri içerir (Arslan, 22).

Voleybolda, maç sırasında vücudun her bölgesiyle topa temas etmenin yanı sıra birçok farklı hareket kalıpları da mevcuttur. Sporcular hem dikey hem de yatay eksende doğru pozisyonu almalıdır. Atak öncesinde yatay eksende yapılan hareketler, oyuncuya en iyi sonuçları elde etme konusunda en büyük fırsatı sağlar (Perez ve ark., 2009).

Voleybol torakal bölgede fleksiyon ve ekstansiyonu baskındır aynı zamanda rotasyonel hareket kalıplarının da ön planda olduğu bir branştır. Omurganın bu postürü sagital plan eğriliklerindeki değişiklikler ile ilgilidir (Grabara, 2015). Sakatlanmaları

önlemek için hem fizyolojik hem de biyomekanik gereksinimler bulunmaktadır (Yıldırım, 2006). Voleybolda, sporcuların yapmış oldukları tekrarlı ve yoğun şiddetli baş üstü aktiviteler, omuz kuşağında mekanik anlamda fazla yük baskısı ile sakatlanmaya zemin hazırlayacak bir hale gelmesine neden olmaktadır (Zarei ve ark., 2021). Bununla birlikte smaç ve servis gibi temel tekniklerin sahip olduğu hareket kalıplarının ve gövde rotasyonu ile kombinasyonu sonucunda gerçekleştirilir. Gövde rotasyonu ile omuz ve kalçaların zıt yönlerde döndürülmesi, gövdenin diyagonal bir şekilde gerilmesini sağlamaktadır. Gövde kasları, gövdede üretilen bu kuvvetin ekstremitelere iletilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Akuthota, 2004). Her bir spor branşı kendine özgü özel postüral adaptasyonlar geliştirir ve sporcularda yapılan tek taraflı yüklenmeler, fiziksel yapıda değişikliklere yol açacağından, antrenman programlarının hazırlanmasına yönelik öngörüler oluşturmaktadır (Şenol, 2018).

1.16.2. Voleybolda Üst Ekstremite

Voleybola özgü spesifik tekniklerin kazanımı adına sporcuların iyi bir fiziksel uygunluğa ve geliştirmesi gereken bazı performans faktörlerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu faktörler; esneklik, kuvvet, güç ve çeviklik gibi gereksinimlerdir. Maç sırasındaki zorlu ve ve randomize pozisyonlarda iyi bir performans sergileyebilmek için spesifik eklemlerde optimum hareket açıklığı ve çevre kaslarda da esneklik sağlamak önemlidir. Sağlanmadığı takdirde bölgesel yaralanmalar meydana gelebilmektedir (Scates, 2003). Voleybol branşında aşırı kullanıma (overuse) bağlı üst ekstremite deformasyonları yaygındır. (Aagaard ve ark., 1997). Üst ekstremite, hareket ve becerilerinin kullanılmasına ve geliştirilmesine olanak sağlayan, omuz, kol, önkol, el ve el bileğini kapsayan vücut kısımlarıdır (Şener, 2016).

Literatürü incelendiğinde, erkeklerde ve kadınlarda yaralanma kalıplarının benzer olduğu ve voleybolcuların aşırı omuz kullanımı yaralanmaları (çarpışma sendromu gibi) açısından yüksek risk altında olduğu belirtilmektedir (Kahraman, 2022). Üst ekstremitelerin daha aktif kullanıldığı voleybolda sporcuların omuz kuşağı kasları, omuz eklemleri ve torakal omurganın hareketliliğinde gözlenen farklılıkların düzeltici egzersizlerle azaltıldığı tespit edilmiştir (Aktuğ, 2019).

1.16.3. Voleybolda Eklem Hareket Açıklığı (ROM)

Sagital denge, omurga eğrilerinin birbirleri ile olan karmaşık etkileşimine, pelvisin şekline, yerleşimine ve alt ekstremite eklemlerinin pozisyonuna bağlıdır. Omurganın sertleşmesi, kasların yaşlanması veya eklemlerin hareket açıklığının azalması gibi dejeneratif süreçler, tüm telafi edici mekanizmalar tükendikten sonra omurganın dengesizleşmesine neden olur (Völlner, 2019). Burada önemli unsurlardan bir tanesi eklem hareket açıklığıdır (ROM). Eklem hareket açıklığı vücut ekleminde mevcut belirli bölümler arasında bir hareket ölçüsünü ifade eder (Park, 2010).

Voleybol aralıklı bir spor olmakla birlikte tekrarlanan anaerobik yüklerden dolayı kas kuvveti ve yetenek gerektiren bir spordur. Voleybol, maç sırasında sık sık pozisyon ve yön değiştiren bir branş olması nedeniyle hızlı yön değiştirme ve dikey sıçrama gibi patlayıcılık ile karakterize olan hareket kalıpları ön plandadır. Tüm hareketlerin düzgün ve eksiksiz bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak için aerobik veya anaerobik egzersiz öncesinde germe egzersizlerinin yapılması çok önemlidir (Schutz, 1999). Voleybolcuların birçok hareketinde postüral stabilitenin kontrolü oldukça önemlidir. Servis atma, defans ve pas atma sporcunun dengeyi kontrol etme yeteneğinden etkilenir (McGuine, 2006). Patlayıcı kuvvet, literatürde bir sporcunun nöromüsküler sisteminin mümkün olan en kısa sürede gerilim sergileyebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır ve başarılı atletik performansın temel faktörlerinden biridir (Barber ve ark. 2015).

1.17. Adölesan Dönem ve Kifoz

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) adölesan dönemi (ergenlilk çağı) 10 ila 19 yaş arasındaki kişiler olarak tanımlamaktadır. Gençlik; çocukluktan yetişkinliğe geçişte büyüme ve gelişmenin çok hızlı gerçekleştiği, bilişsel ve psikososyal gelişimin devam ettiği önemli bir süreçtir (Güler, 2009).

Ergenlik çağının kızlarda 10-12 yaşları arasında, erkeklerde ise 11-14 yaşları arasında başladığı belirtilmektedir. Bu dönemde hormonların etkisine bağlı olarak vücudun yağ dokusunda ve kas-iskelet yapısında değişiklikler gözlenmektedir ve ergenlik çağı sonunda bireyler yetişkin antropometrisine ulaşmaktadırlar (Rah, 2017). Epidemiyolojik çalışmalar çocuk ve ergenlerde postüral bozukluk prevalansının %22-65 olduğunu bildirmektedir (Paušić ve ark. 2010). Literatürdeki benzer çalışmalar incelendiğinde çocuk ve ergenlerde postüral bozuklukların bir sonucu olarak en sık

görülen şikayetlerin kas-iskelet sistemi ağrıları olduğu tespit edilmiştir (Akçam ve ark. 2020).

Omurgada zayıf ekstansör kasları postüral kifozun ana nedenlerinden biridir. İnsanlar ergenlik gelişim aşamasını tamamladığında, antagonist kasların gücünde ve esnekliğinde bir dengesizlik olur ve bu da ergenlikte değişen derecelerde postural kifoza yol açar (Güney, 2019).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, kas-iskelet sistemide oluşan deformitelere bağlı olarak ortaya çıkan postüral bozukluklarının ergenlik çağında önemli ölçüde arttığını ve beraberinde bu postür bozukluğu olan kişilein günlük aktivitelerinde, özgüvende kısıtlamalara ve psikolojik sorunlara yol açtığını göstermiştir. Ergenlik döneminde kas-iskelet sisteminden kaynaklanan postüral bozuklukların yetişkinlikte de devam etmesi muhtemeldir, bu nedenle önlenmesi kritik öneme sahiptir (Ailon, 2015; Bilgiç, 2018).

Ülkemizde kifoz ile ilgili skolyozdan daha az sayıda çalışma bulunmaktadır ve yapılan çalışmalarda kifozun görülme sıklığı %0,36 ile %20 arasında değişmektedir (Seçginli, 2004). Literatürde kızlarda kifotik duruşun yaygınlığına ilişkin bir bilgi bulunmamaktadır. Göğüsleri saklama çabası, özellikle ergenlik çağındaki kızlarda postür bozukluklarına sebep olmaktadır (Kandeğer, 2020).

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmaya 12- 19 yaşları arasında yer alan, düzenli olarak voleybol antrenmanlarına katılım sağlayan 130 adölesan altyapı kadın voleybol oyuncusu dahil edilmiştir. Bu araştırma, altyapı kadın voleybolcularının edindikleri antrenman yüklerinin (antrene süre), skolyoz, kifoz ve eklem hareket açılarının derecelerine etkisinin mevcut durum tespitinin yapılması amacı ile tasarlanmıştır.

Araştırmamızın başlangıcından önce Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu'ndan 04.08.2023 tarihinde E.591910 karar numarası ile onay alınmıştır. Araştırma grubumuzu oluşturan katılımcıların, hassas gruplar içerisinde yer almasından dolayı (adölesan dönem 10-19 yaş), çalışmamız Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi Etik İlkeleri esas alınarak yürütülmüştür.

Araştırmamızın örneklemini oluşturan katılımcıların bağlı olduğu spor kulüplerinden gerekli izinler alınarak katılımcılara kişisel bilgi formu verilmiştir ve araştırma hakkında genel bilgiler katılımcılara ve spor kulüplerinin antrenörlerine aktarılmıştır. Çalışma kapsamında araştırmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan katılımcılara gönüllü bilgilendirilmiş onam formu imzalatılarak gönüllülük ilkesi esas alınarak çalışmaya dahil olmak isteyen katılımcılar dahil edilmiştir. Araştırma grubunu oluşturan katılımcıların 18 yaşının altında olması nedeni ile katılımcıların ailelerine bilgilendirilmiş veli onam formu imzalatılmıştır.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

I. Katılımcıların voleybol branşında antrene olması.
II. Katılımcıların kadın birey olması.
III. Katılımcıların 12- 19 yaş arası kadın birey olması.
IV. Katılımcıların 1 yıl ve üzeri antrenman yaşına sahip olması.
V. Çalışmaya gönüllü olarak katılım sağlayacak bireyler.

Çalışmanın Dışlanma Kriterleri

I. Katılımcıların voleybol branşı dışında bir branşta antrenman yapıyor olması.
II. Katılımcıların sakatlık öyküsüne sahip olması.
III. Katılımcıların 12 yaş altı ve 19 yaş üzerinde olması.
IV. Katılımcıların 12 aydan daha az bir sürede antrenman geçmişine sahip olması.
V. Katılımcıların erkek birey olması.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Düzenli olarak voleybol antrenmanı yapan kadın voleybolcular araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırmada dahil olma kriterlerini karşılayan ve 1 yıl ve üzeri bir sürede antrenman yaşına sahip olan 12-19 yaşları arasındaki kadın voleybolcular araştırmanın örneklemini oluşturmuştur.

Araştırmanın gücü G*Power 3.1.9.4 programındaki varyans analizine göre hesaplanmıştır. Araştırmada toplam 130 altyapı kadın voleybol oyuncusuna ulaşım sağlanarak çalışmaya dahil edilmiştir ve araştırma tamamlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

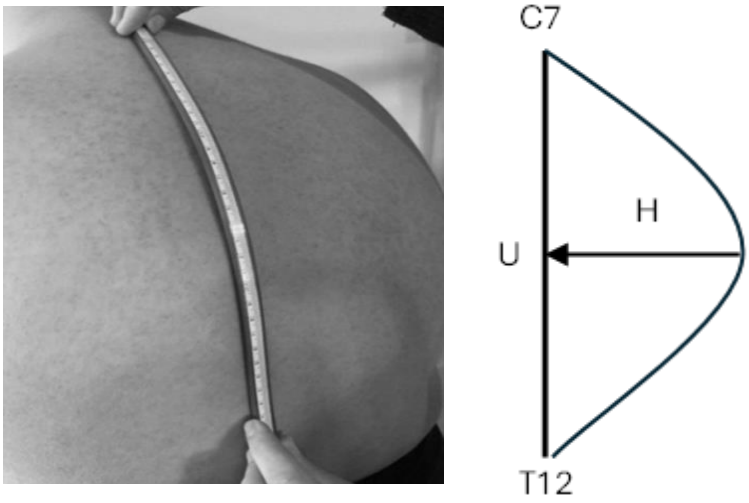
Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formu altyapı kadın voleybol kulüplerinde antrene olan sporcuların çeşitli sosyo-demografik özelliklerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan bir araçtır.

Bu formda sosyo-demografik özelliklere ait 5 soru (yaş, meslek, boy, vücut ağırlığı vb.), antrenman seansına ait verilere ait 3 soru (uyku süresi, antrenman seansının süresi) olmak üzeri total olarak 9 sorudan oluşmaktadır. Çalışmanın başlangıcında katılımcılara uygulanmıştır.

Esnek Cetvel ile Kifozun Değerlendirilmesi

Katılımcıların C7 ve T12 spinöz prosesleri belirlendikten sonra torakal segmentinin değerlendirilmesi amacı ile flexruler kullanılarak C7-T12 arası sagital eğrilik tespsit edildi. C7 ve T12 spinöz prosesleri belirlendikten sonra esnek cetvel bu noktalara yerleştirildi. Cetvel omurganın şeklini aldıktan sonra beyaz bir kâğıt üzerine yerleştirildi ve elde edilen şekil kâğıda aktarıldı. Tepe noktadan doğruya doğru olan uzaklık kaydedilerek "H/Ux100" formülü kullanılarak kifoz indeksi hesaplandı ve cm cinsinden kaydedildi. Tepe noktanın doğruya doğru olan uzaklığı arttıkça artan kifoz, yakınlaştıkça azalan kifoz olarak değerlendirilmeye alındı (Quek, 2017).



Şekil 16. EsnekCetvel (Flexruler) ile kifozun değerlendirilmesi
(Yaşin & Usgu, 2021).

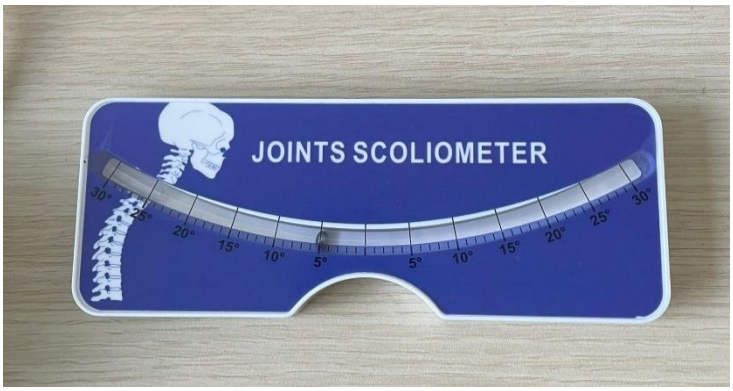
Skolyozun Değerlendirilmesi

Katılımcıların gövde rotasyon açılarının saptanabilmesi için literatür çalışmalarında güvenilirliği ortaya konmuş olan Skolyometre (Baseline® Skolyometre) kullanılmıştır. (Köksal, 2023; Demirhan, 2023;

Ölçümler, araştırmacı tarafından bir paravan içerisinde, bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Skolyoz ölçümü sırasında katılımcılardan ayakta duruş pozisyonunda, ayakları birbirine paralel ve yan yana olacak bir şekilde karşıya doğru bakması, kollar yere doğru serbest bırakılarak yere doğru eğilmeleri ve gövde fleksiyonu yapmaları istenmiştir ve ölçüm pozsiyonu sabitlendirilmiştir. Skolyometre T7 ve C3 vertebra proseslerine yerleştirilerek aralarında oluşan açı referans alınmıştır. Ölçümler 3 kez tekrar edilmiş ve ölçümlerden elde edilen verilerin ortalama değerleri alınarak sonuçlar kaydedilmiştir.

Gövde rotasyon açısının ≥ 5° değerinde olması anlamlı olarak kabul edilmektedir (Cohelho, 2013). Gövde rotasyon açısının ölçümünde kullanılan skolyometrenin kişiler arası ve ölçümler arası güvenirliği bilimsel olarak doğrulanmıştır (Memili, 2024).

Bu testte skolyometre ölçümü 3 alanda yapılır: T3-T4, T5-T12, T12-L1 veya L2-L3. Skolyometre ölçümü vertebraların rotasyonel bileşenleri hakkında bilgi verecektir (Patias ve ark., 2010).



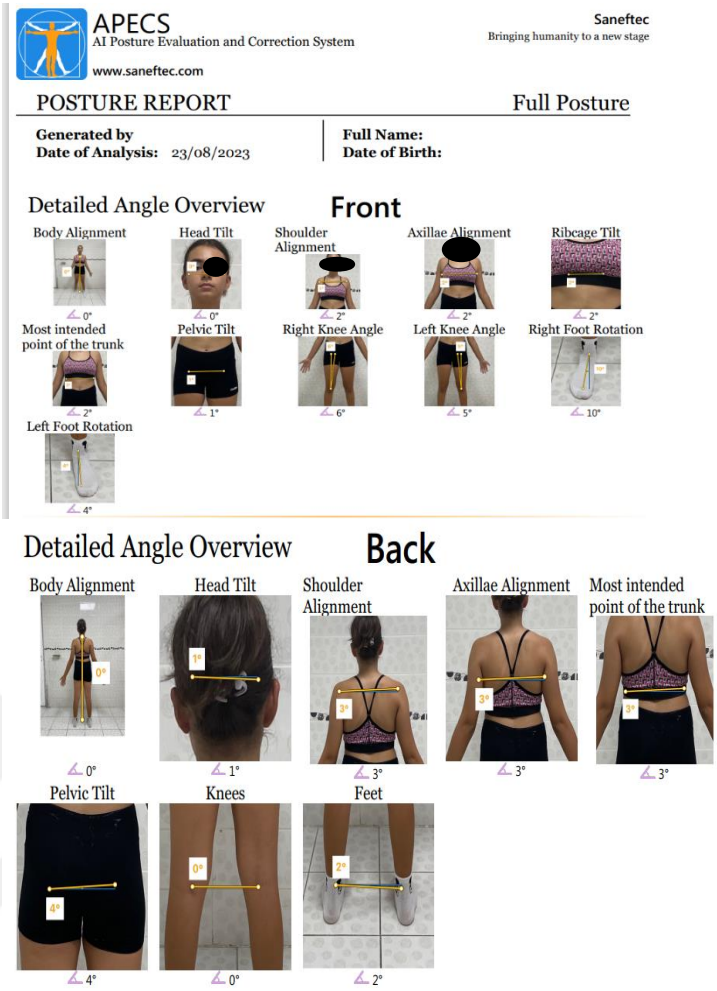
Şekil 17. Baseline Skolyometre

Apecs Al Posture Evaluation and Correction System

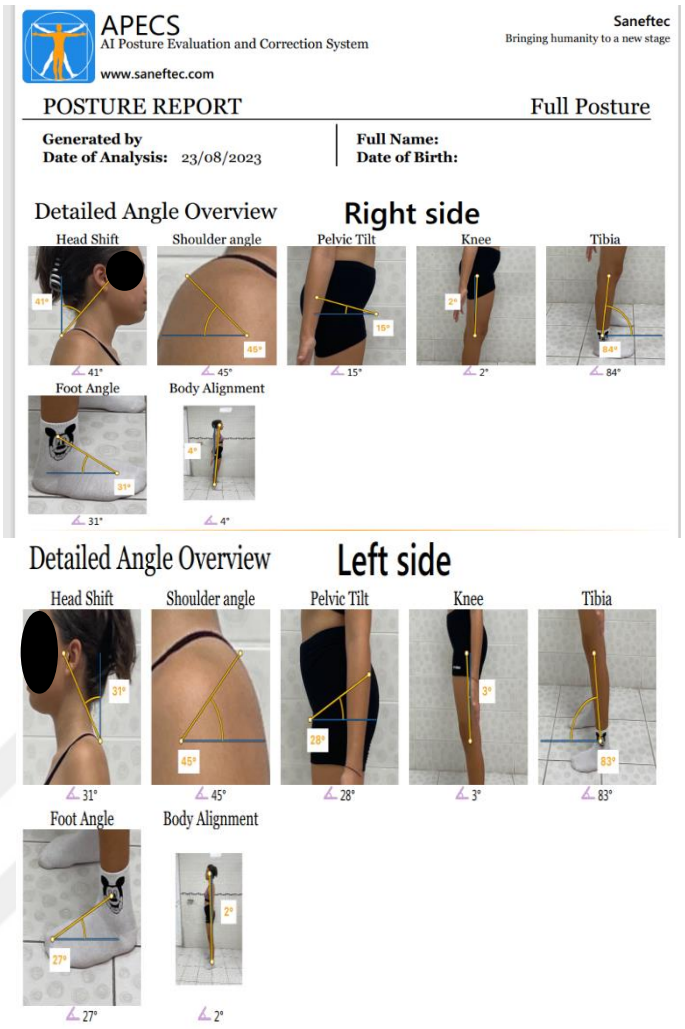
Değerlendirilmesir uygulaması bireylerin postüral hizalanmasının değerlendirilmesi adına sistematik ve objektif bir yöntem sağlayarak fizyoterapi alanında postüral sapmaların yaygınlığı ve ciddiyeti hakkında bir rapor sunmaktadır (Irfan, 2024). İlgi değişkenleri ile ilişkili olarak belirli anatomik işaretler üzerinde tespit edilen işaretleri kullanarak duruş değişkenlerini hesaplar. Cihaz kamerası fotoğraf çekmek veya galeriden arka ve sağ taraftan fotoğraf almak için kullanılır. Fotoğraf çekerken, uygulama, cihaz iyi bir fotoğraf çekmek için uygun bir konumda olduğunda yeşile dönen bir hedef gösterir. "Bu, her görüntünün düz ve tutarlı bir açıyla çekilmesini sağlamaya yardımcı olur. Resim çekildikten sonra, kullanıcı her bir resmi öznenin baş ve ayaklarından kırpmaya yönlendirilerek vücudun tam bir görüntüsü elde edilir" (Szucs & Brown, 2018).

Apecs Al Posture Evaluation and Correction System ile Postürün Değerlendirilmesi

Katılımcıların anterior, posterior ve lateral açılardan anatomik duruş esas alınarak beş yönlü fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Katılımcıların postüral ölçümleri düz bir fon önünde, anatomik duruşta, yer çekimi çizgisinden sıfır noktası belirlenerek dijital çekimleri tamamlanmıştır. Postüral ölçümler için fotoğraf çekimleri yapılırken, cihaz bir noktaya sabitlenmiştir ve uygulama içeriğinde yer alan kadraj uygun pozisyonu oluşturmasına izin verdiğinde ölçümler kaydedilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda antreior ve posterior postür raporlarından vücut hizalaması, omuz derecesi, gövde rotasyon derecesi ve pelvis dereceleri çalışmaya dahil edilmiştir. Lateral postür analizi raporlarından ise; vücut hizalaması, omuz derecesi ve pelvis dereceleri çalışmaya dahil edilmiştir. Lateral postür analizinde, kulak memesi, akromiyon çıkıntısının orta noktası, trochanter major, patellanın arka noktası ve lateral malleolun 3-3.5 cm önü referans alınmıştır. Anterior ve posterior postür analizinde baş, omuz ve pelvisin nötral pozsiyonda olmasına dikkat edilmiştir.



Şekil 18. Katılımcıların Antreior ve Posterior Postür Raporu



Şekil 19. Katılımcıların Lateral (Sağ ve Sol) Postür Raporu

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü



Şekil 20. Dynamo- Lite İzometrik Kuvvet ve ROM Ölçüm Test Cihazı

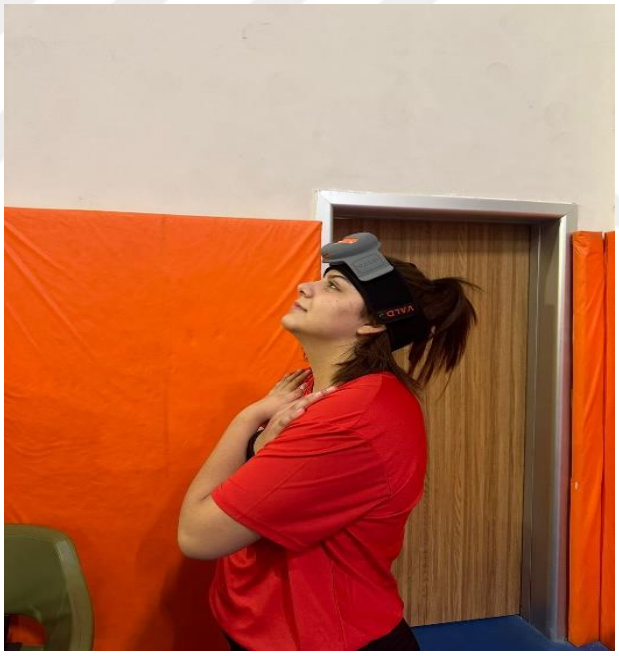
Dynamo-Lite eklem hareket açıklığı ve kuvvet ölçümlerinde literatür çalışmalarında kullanılan bir cihazdır (Vidmar ve ark., 2020; Hirano ve ark., 2020).

Katılımcıların eklem hareket açıklığı ölçümü Dynamo-Lite cihazı ile yapılmıştır. Dynamo Lite giyilebilir teknoloji olarak sınıflandırılan bir dinamometre ve inklinometre sistemidir. Test içeriğinde alt ve üst ekstremiteye uygulanabilen, giyilebilir teknoloji içerisinde yer alan cihaz ekipmanları ile sağlanan bir test sistemidir. Cihaz "Vald-HUB" veri sistemine aktarılarak katılımcıların kişisel bilgileri sisteme kaydedilmiştir.

Katılımcıların eklem hareket açıklığı ölçümleri için Dynamo-Lite test protokollerinden "Boyun Flexion, Neck Ekxtension, Shoulder Internal Rotation, Shoulder External Rotation, Shoulder Flexion, Shoulder Extension, Shoulder Abduction, Shoulder Horizontal Abduction, Shoulder Horizontal Adduction, Trunk Flexion, Trunk Rotation (Left), Trunk Rotation (Right), Hip Extention ve Hip Flexion" protokolleri "standing" duruş pozisyonu seçilerek test bataryası oluşturulmuş ve gerçekleştirilmiştir.



Şekil 21. Katılımcıların Boyun Fleksiyon ROM Ölçümü



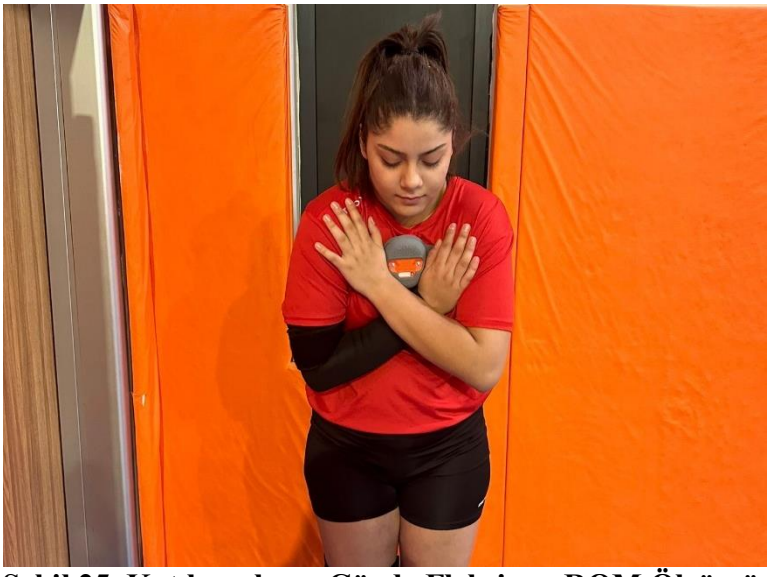
Şekil 22. Katılımcıların Boyun Ekstensiyon ROM Ölçümü



Şekil 23. Katılımcıların Omuz Horizontal Abdüksiyon ROM Ölçümü



Şekil 24. Katılımcıların Omuz Fleksiyon ROM Ölçümü



Şekil 25. Katılımcıların Gövde Fleksiyon ROM Ölçümü



Şekil 26. Katılımcıların Omuz Horizontal Addüksiyon ROM Ölçümü



Şekil 27. Katılımcıların Omuz Ekstansiyon ROM Ölçümü



Şekil 28. Katılımcıların Omuz Abdüksiyonu ROM Ölçümü



Şekil 29. Katılımcıların Omuz İnternal Rotasyon ROM Ölçümü

BULGULAR

Tablo 1a. Katılımcıların Postüral Parametrelerinin Ortalamaları

Parametre	Min	Maks	M	S.E
Boy	147	185	166.3	7.71051
Kilo	34	102	56.0462	9.71921
Antrene Süre	1	6	**3.3385**	1.0606
Kifoz İndeksi	2,16	16,41	**9.6321**	2.77518
Skolyoz	1	5	2.2469	0.89045
Vücut Kütle İndeksi	34	102	56.0462	9.71921
Kalça Eks. (Sağ)	28	85	51.9077	12.30834
Kalça Eks. (Sol)	20	89	51.5308	12.18602
Kalça Fleks. (Sağ)	49	108	83.7077	10.24161
Kalça Fleks. (Sol)	55	111	83.2462	11.83482
Gövde Rot. (Sağ)	27	79	61.5692	10.09178
Gövde Rot. (Sol)	23	89	61.5154	10.54575
Gövde Eks.	10	43	23.6846	6.99838
Gövde Fleks.	14	66	28.9154	10.35946
Omuz Hor. ADD. (Sağ)	53	111	86.9	10.8641
Omuz Hor. ADD. (Sol)	48	110	86.5154	11.10781
Omuz Hor. ABD. (Sağ)	45	163	73.9692	14.46832
Omuz Hor. ABD. (Sol)	42	111	74.8462	13.65094
Omuz ABD. (Sağ)	45	196	169.6231	14.05431
Omuz ABD. (Sol)	69	189	165.0308	16.97008
Omuz Eks. (Sağ)	33	180	68.5846	20.37698
Omuz Eks. (Sol)	40	98	65.7923	14.66034
Omuz Fleks. (Sağ)	119	189	168.0462	10.67262
Omuz Fleks. (Sol)	145	194	169.3846	9.52791
Dirsek Ex. 90° (Sağ)	40	109	77.5615	13.7
Dirsek Ex. 90° (Sol)	36	126	79.4769	16.60121
Dirsek Int. 90° (Sağ)	38	109	74.5385	16.20276
Dirsek Int. 90° (Sol)	35	112	75.8692	15.54109
Boyun Eks.	34	89	56.5538	12.99855

Tablo 1b. Katılımcıların Postüral Parametrelerinin Ortalamaları

Parametre	Min	Maks	M	S.E
Boyun Fleks.	33	88	54.5	13.21982
Vücut Hizalaması (Anterior)	0	2	0.5385	0.70605
Omuz Hizalaması (Anterior)	0	5	1.1154	1.32147
Gövde Hizalaması (Anterior)	0	4	1.1385	1.01732
Pelvis Hizalaması (Antreior)	0	4	1.2385	1.09122
Vücut Hizalaması (Posterior)	0	4	0.9154	1.03456
Omuz Hizalaması (Posterior)	0	8	1.5538	1.42002
Gövde Hizalaması (Posterior)	0	9	1.2923	1.44376
Pelvis Hizalaması (Posterior)	0	6	1.3923	1.44938
Vücut Hizalaması (Sağ Lateral)	0	7	2.7231	1.59949
Baş Hizalaması (Sağ Lateral)	10	50	37.9385	7.34715
Pelvis Hizalaması (Sağ Lateral)	0	27	11,2385	7.29532
Vücut Hizalaması (Sol Lateral)	0	7	2.6692	1.81034
Baş Hizalaması (Sol Lateral)	14	54	33.7923	7.27073
Pelvis Hizalaması (Sol Lateral)	0	45	9.6154	8.38547

Tablo 1.a. ve Tablo 1.b.'de katılımcıların postüral parametrelerinin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 2a. Antrene Süre ile Spinal Deformite ve Eklem Hareket Açıklığı Parametreleri Arasındaki Korelasyon

Correlations					
		Antrene Süre (Yıl)			**Antrene Süre (Yıl)**
Kifoz İndeksi	Pearson Correlation	**.177***	**Gövde Rot. (Sol)**	Pearson Correlation	-.061
Skolyoz	Pearson Correlation	.140	**Gövde Eks.**	Pearson Correlation	.078
Kalça Eks. (Sağ)	Pearson Correlation	.064	**Gövde Fleks.**	Pearson Correlation	-.163
Kalça Eks. (Sol)	Pearson Correlation	.066	**Omuz Hor. ADD. (Sağ)**	Pearson Correlation	**-.231****
Kalça Fleks. (Sağ)	Pearson Correlation	-.079	**Omuz Hor. ADD. (Sol)**	Pearson Correlation	-.098
Kalça Fleks. (Sol)	Pearson Correlation	.10	**Omuz Hor. ABD. (Sağ)**	Pearson Correlation	.132
Gövde Rot. (Sağ)	Pearson Correlation	-.057	**Omuz Hor. ABD. (Sol)**	Pearson Correlation	-.021

N=130

Tablo 2a'da verilen antrene süre ile spinal deformite parametreleri ve ROM dereceleri arasındaki ilişkisinin incelendiği korelasyon analiz sonuçlarına göre; kifoz indeksi (Kİ) ile antrene süre arasında (r=,177) pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Antrene süre ile ROM parametrelerinden Omuz Hor. ADD. (Sağ) arasında (-,231) negatif yönde anlamı bir ilişki tespit edilmiştir. Antrene süre ile diğer parametreler arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Tablo 2b. Antrene Süre ile Spinal Deformite ve Eklem Hareket Açıklığı Parametreleri Arasındaki Korelasyon Analizi

Correlations					
		Antrene Süre (Yıl)			**Antrene Süre (Yıl)**
Omuz ABD. (Sağ)	Pearson Correlation	.055	**Dirsek Ex. 90° (Sağ)**	Pearson Correlation	**-.184***
Omuz ABD. (Sol)	Pearson Correlation	.008	**Dirsek Ex. 90° (Sol)**	Pearson Correlation	**-.247****
Omuz Eks. (Sağ)	Pearson Correlation	-.160	**Dirsek Int. 90° (Sağ)**	Pearson Correlation	-.112
Omuz Eks. (Sol)	Pearson Correlation	-.054	**Dirsek Int. 90° (Sol)**	Pearson Correlation	-.095
Omuz Fleks. (Sağ)	Pearson Correlation	.071	**Boyun Eks.**	Pearson Correlation	.000
Omuz Fleks. (Sol)	Pearson Correlation	-.033	**Boyun Fleks.**	Pearson Correlation	-.030
N=130					

Tablo 2b'de verilen antrene süre ile spinal deformite parametreleri ve ROM dereceleri arasındaki ilişkisinin incelendiği korelasyon analiz sonuçlarına göre; antrene süre ile Dirsek Ex. 90° (Sağ) arasında (r=-,184) negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. Ayrıca antrene süre ile Dirsek Ex. 90° (Sol) arasında (r=-,247) negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. Antrene süre ile diğer parametreler arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Tablo 3. Antrene Süre ile Postür Parametreleri Arasındaki Korelasyon Analizi

Correlations					
		Antrene Süre (Yıl)			**Antrene Süre (Yıl)**
Vücut Hizalama Derecesi (Anterior)	Pearson Correlation	-.121	**Pelvis Hizalama Derecesi (Posterior)**	Pearson Correlation	.079
Omuz Hizalama Derecesi (Anterior)	Pearson Correlation	-.128	**Vücut Hizalama Derecesi (Sağ Lateral)**	Pearson Correlation	-.081
Gövde Hizalama Derecesi (Anterior)	Pearson Correlation	.021	**Baş Hizalama Derecesi (Sağ Lateral)**	Pearson Correlation	-.099
Pelvis Hizalama Derecesi (Antreior)	Pearson Correlation	-.030	**Pelvis Hizalama Derecesi (Sağ Lateral)**	Pearson Correlation	**-.186***
Vücut Hizalama Derecesi (Posterior)	Pearson Correlation	-.051	**Vücut Hizalama Derecesi (Sol Lateral)**	Pearson Correlation	-.123
Omuz Hizalama Derecesi (Posterior)	Pearson Correlation	-.151	**Baş Hizalama Derecesi (Sol Lateral)**	Pearson Correlation	**-.180***
Gövde Hizalama Derecesi (Posterior)	Pearson Correlation	-.080	**Pelvis Hizalama Derecesi (Sol Lateral)**	Pearson Correlation	-.113
N=130					

Tablo 3'te antrene süre ile postür parametreleri arasındaki ilişkinin incelendiği korelasyon analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Tablo 3'e göre; antrene süre ile Pelvis Hizalama Derecesi (Sağ Lateral Düzlem) arasında (r=-,186) negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. Ayrıca antrene süre ile Baş Hizalama Derecesi arasında (r=,180) negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. Antrene süre ile diğer parametreler arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Tablo 4a. Vücut Kütle İndeksi ile Spinal Deformite ve Eklem Hareket Açıklığı Parametreleri Arasındaki Korelasyon

Correlations

		Vücut Kütle İndeksi			Vücut Kütle İndeksi
Antrene Süre	Pearson Correlation	.159	**Gövde Rot. (Sol)**	Pearson Correlation	**-.175***
Kifoz İndeksi	Pearson Correlation	**.207***	**Gövde Eks.**	Pearson Correlation	.119
Skolyoz	Pearson Correlation	.089	**Gövde Fleks.**	Pearson Correlation	-.068
Kalça Eks. (Sağ)	Pearson Correlation	.163	**Omuz Hor. ADD. (Sağ)**	Pearson Correlation	-.149
Kalça Eks. (Sol)	Pearson Correlation	.079	**Omuz Hor. ADD. (Sol)**	Pearson Correlation	-.006
Kalça Fleks. (Sağ)	Pearson Correlation	-.005	**Omuz Hor. ABD. (Sağ)**	Pearson Correlation	**.267****
Kalça Fleks. (Sol)	Pearson Correlation	.072	**Omuz Hor. ABD. (Sol)**	Pearson Correlation	-.113
Gövde Rot. (Sağ)	Pearson Correlation	-.150			

N=130

Tablo 4a'da verilen VKİ ile spinal deformite parametreleri ve ROM dereceleri arasındaki ilişkisinin incelendiği korelasyon analiz sonuçlarına göre; VKİ ile Kifoz İndeksi arasında (r=,207) pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. VKİ ile Gövde Rot. (Sol) arasında (r=-,175) negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. VKİ ile Omuz Hor. ABD. (Sağ) (r=,267) arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. VKİ ile diğer parametreler arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Tablo 4b. Vücut Kütle İndeksi ile Spinal Deformite ve Eklem Hareket Açıklığı Parametreleri Arasındaki Korelasyon Analizi

Correlations

		Vücut Kütle İndeksi			Vücut Kütle İndeksi
Omuz ABD. (Sağ)	Pearson Correlation	.124	**Dirsek Ex. 90° (Sağ)**	Pearson Correlation	-.152
Omuz ABD. (Sol)	Pearson Correlation	.040	**Dirsek Ex. 90° (Sol)**	Pearson Correlation	**-.258****
Omuz Eks. (Sağ)	Pearson Correlation	-.141	**Dirsek Int. 90° (Sağ)**	Pearson Correlation	.060
Omuz Eks. (Sol)	Pearson Correlation	.044	**Dirsek Int. 90° (Sol)**	Pearson Correlation	.106
Omuz Fleks. (Sağ)	Pearson Correlation	**.257****	**Boyun Eks.**	Pearson Correlation	**.242****
Omuz Fleks. (Sol)	Pearson Correlation	.151	**Boyun Fleks.**	Pearson Correlation	**.219***

N=130

Tablo 4b'de verilen VKİ ile spinal ROM dereceleri arasındaki ilişkisinin incelendiği korelasyon analiz sonuçlarına göre; VKİ ile Omuz Fleks. (Sağ) arasında (r=,257) pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. VKİ ile Dirsek Ex. 90° (Sol) arasında (r=-,258) negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

VKİ ile Boyun Eks. arasında (r=,242) pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. VKİ ile Boyun Fleks. Arasında (r=,219) pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. VKİ ile diğer parametreler arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Tablo 5. Vücut Kütle İndeksi ile Postür Parametreleri Arasındaki Korelasyon Analizi

Correlations					
		Vücut Kütle İndeksi			**Vücut Kütle İndeksi**
Vücut Hizalaması (Anterior)	Pearson Correlation	.169	**Pelvis Hizalaması (Posterior)**	Pearson Correlation	-.070
Omuz Hizalaması (Anterior)	Pearson Correlation	.058	**Vücut Hizalaması (Sağ Lateral)**	Pearson Correlation	.093
Gövde Hizalaması (Anterior)	Pearson Correlation	-.024	**Baş Hizalaması (Sağ Lateral)**	Pearson Correlation	.031
Pelvis Hizalaması (Antreior)	Pearson Correlation	-.026	**Pelvis Hizalaması (Sağ Lateral)**	Pearson Correlation	-.065
Vücut Hizalaması (Posterior)	Pearson Correlation	.162	**Vücut Hizalaması (Sol Lateral)**	Pearson Correlation	.027
Omuz Hizalaması (Posterior)	Pearson Correlation	.033	**Baş Hizalaması (Sol Lateral)**	Pearson Correlation	.120
Gövde Hizalaması (Posterior)	Pearson Correlation	.027	**Pelvis Hizalaması (Sol Lateral)**	Pearson Correlation	-.142
N=130					

Tablo 5'te VKİ ile postür parametreleri arasındaki ilişkinin incelendiği korelasyon analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Tablo 5'e göre; VKİ ile diğer parametreler arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Tablo 6. Vücut Kitle İndeksi ve Antrene Süre Parametrelerinin Kifoz İndeksine İlişkin Lineer Regresyon Analizi

Bağımsız Değişkenler	B	S.E.	Beta	t	p	R	R^2_{adj}
Sabit	5,04	1.5		3.357	**.001***		
Vücut Kütle İndeksi	.478	.232	,179	2.058	**.042***	.276	.08
Antrene Süre	.052	.025	,185	2.123	**.036***		

(Bağımlı Değişken: Kifoz İndeksi, *p<=.05)

Katılımcıların Kifoz indeksi skorları üzerine vücut kitle indeksi ve antrene süre etkilerini incelemek için lineer regresyon analizi sonuçlarına Tablo 6'da yer verilmiştir. Buna göre oluşturulan regresyon modeli anlamlı sonuç vermiştir (p=.007). Modeli oluşturan vücut kütle indeksi (p=.042) ve antrene süre (p=.036) parametrelerinin modele anlamlı etki ettiği görülmektedir. Ek olarak katılımcıların vücut kitle indeksi skorlarının ve antrene sürelerinin, kifoz indeksi skorlarını %8 oranında ($R^{2=}$.08) yordadığı belirlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Literatürde, asimetrik yapı içeren birçok spor dalında omurganın statiğinde bozulmaya yol açan; gövde asimetrileri ve kişinin kas kütlesinde daha yüksek düzeyde deformasyon meydana gelebileceği bildirilmiştir (Grabara, 2015; Klıçaslan, 2019). Araştırmamızın bulguları incelendiğinde, tablo 2.a.'da kifoz indeksi ile antrene süre arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir (r=,177).

Lichote ve ark. (2011) yaptıkları araştırmada elit voleybol oyuncularında yeni başlayanlara göre daha büyük bir kifoz açısı (omurganın öne doğru eğriliği) tespit edilmiştir (Lichota ve ark., 2011; Ying ve ark., 2020). Bu durumun voleybolda antrene süre ile ilişkili olduğu, fleksiyon ve rotasyonel hareketler ile karakterize olarak kifoz açısında değişikliklerin yaygın olarak görüldüğü düşünülebilir.

Çocukluk ve ergenlik döneminde postüral asimetrinin tanımlanması veya teşhis edilmesi, vücudun büyüme ve gelişmesinin bu aşamasında büyük önem taşımaktadır. Araştırmamızın örneklem grubu yalnızca kadın katılımcılardan oluşması nedeniyle cinsiyetler arası karşılaştırma yapılamamıştır. Ancak literatürde omuz, aksilla ve skapula asimetrisi, kızların erkeklere kıyasla daha yüksek açı sapması insidansına sahip olduğunu bildirmektedir (Radu, 2022).

Araştırmamızda adölesan dönemde olan kadın sporcuların antrene süresi ile ROM parametrelerinden Omuz Hor. ADD. (Sağ) arasında (r=-,231) negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 2a). Literatür incelendiğinde antrene süre ile Omuz Hor. ADD. (Sağ) parametresi arasındaki ilişkiyi açıklayan bir bulgu saptanmamıştır. İlgili parametrenin eklem hareket kabiliyetine yönelik olduğu düşünüldüğünde, voleybol branşına yönelik antrenman metotlarının omuz aksiyonunu olumsuz yönde etkileyebileceği göz önüne alınmalıdır. Artan antrene süreye bağlı olarak katılımcıların omuz kuşağında eklem hareket kabiliyetinde kısıtlılıklar meydana gelmiş olabileceği düşünülmektedir.

Voleybol branşında baş üzeri konumlanan aktiviteler aşırı omuz abdüksiyonu ve horizontal addüksiyon ile ilişkilidir. Bu tip sporlar topun fırlatıldığı çabuk hızlanma fazından önce glenohumeral eklemde maksimal horizontal abdüksiyon ve aşırı ER‟nin gözlendiği fazlarla karakterizedir (Seminati, 2013).

Araştırmamızda adölesan dönemde olan kadın sporcuların antrene süresi ile ROM parametrelerinden Dirsek Ex. 90° (Sağ) (r=-.184) ve Dirsek Ex. 90° (Sol) arasında (-,247) negatif yönde anlamlı bir korelasyonlar tespit edilmiştir (Tablo 2b). Yine ilgili parametrelerin eklem hareket kabiliyetine yönelik olduğu düşünüldüğünde, omuz kuşağında protraksiyon eğilimi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Sadati, 2020& Alqarni ve ark., 2022).

Voleybolcularda spor aktivitelerine adaptasyon olarak dominant glenomhumeral eklemde hareketlilik ve esneklik değişimleri görülebilir. Bu durumun bir doğal sonucu olarak az iç rotasyon ve daha yüksek derecede dış rotasyon elde edilebilir. Ek olarak glenohumeral iç rotasyon açığı adı altında sınıflandırılır (Reinold ve ark., 2008; Tyler ve ark., 2000, Thomas ve ark., 2000).

Araştırmamızda adölesan dönemde olan kadın sporcuların antrene süresi ile postür parametrelerinden Pelvis Hizalaması (Sağ Lateral) (r=-.186) ve Baş Hizalaması arasında (r=-.180) negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 3). Literatür incelendiğinde antrene süre ile ilgili parametreler arasında spesifik bulgulara rastlanmamıştır. Yaptığı çalışmada antrene süre ile çalışmamızdan farklı postüral hizalanma parametreleri arasında ilişki tespit etmiştir. Bu farklılık çalışmada kullanılan yöntemden veya örneklem grubu sebebi ile olabilir. Çalışmamıza paralel olmasa da benzerlik taşıyan literatür çalışmaları mevcuttur. Literatür incelendiğinde performans sporlarında mücadele sırasında organizmaya uygulanan yoğun anatomik baskı ve kullanılan uzuvdaki lateralizasyonun postural yapıyı etkileyebileceği belirtilmiştir (Grabara, 2016; Kayacan, 2017).

Servikal omurga problemlerinde ortaya çıkan en sık semptomlardan biri bozulmuş eklem hareket açıklığıdır (ROM) (Erdem, 2012). Wang ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada asimetrik yüklenmeler içeren voleybol antrenmanlarının ve omuz kuşağında gerçekleşen asimetrik hareketlerin kas tonusunda dengesizliğe neden olarak omurganın disk jenerasyonuna ve bunun beraberinde fonksiyonel kötü skolyotik duruşa ve ileri aşamalarda pelvis asimetrisine neden olacağı bildirmektedir (Wang, 2001).

Yapılan literatür taraması sonucunda elde edilen bilgiler ışığında adölesan kadın voleybolcuların üst ekstremitelerine uygulanacak olan düzeltici egzersizlerin omuz kuşağındaki asimetrik yapıyı düzeltici bir faktör olduğu ve omurga deformasyonlarını önleyebileceği bildirilmiştir (Steuer ve ark., 2019; Chang, 2022).

Firouzjah ve ark. (2023) yaptıkları bir çalışmada üst ekstremiteye uygulanan düzeltici egzersizlerin voleybolcuların omuz ve omurga asimetrilerini azaltmada, kürek kemiği-humeral ritmi ve performansı iyileştirmede etkili olduğunu tespit etmişlerdir (Firouzjah ve ark., 2023).

Araştırmamızda adölesan dönemde olan kadın sporcuların VKİ skorları ile kifoz indeksi (r=.207), Omuz Hor. ABD. (Sağ) (r=.267) pozitif yönde anlamlı korelasyonlar tespit edilmiştir (Tablo 4.a.). VKİ skorları ile Gövde Rot. (Sol) (r=-.175) parametresi arasında ise negatif yönde anlamlı korelasyon saptanmıştır. Ayrıca tablo 4.b.'de Omuz Fleks. (Sağ) (r=.257), Dirsek Ex. 90° (Sol) (r=-.258), Boyun Eks. (r=.242) ve Boyun Fleks. (r=. 219) parametreleri arasında pozitif yönde anlamlı korelasyonlar tespit edilmiştir. Eklem hareket açıklığını etkileyebilecek parametreler ile VKİ arasındaki tespit edilen korelasyona ilişkin

alan yazın incelendiğinde çalışmamızın bulgularına paralel sonuçlar saptanmıştır (Hides ve ark., 2022). Artan VKİ skorlarının, eklem hareket kabiliyetini kısıtlaması bakımından öngörülen bir bulgudur.

Tooth ve ark., (2023) yaptıkları araştırmada voleybol oyuncularının sezon ortasındaki omuz değerlendirilmelerinin sezon öncesi ile karşılaştırıldığında; omuzun dış rotasyonunun mutlak değerinde, toplam rotasyon hareket açıklığında ve ileri omuz duruşunda artış olduğunu tespit etmişlerdir (Tooth ve ark., 2023).

Grabara (2015) yaptığı çalışmada yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), genetik faktörler gibi etmenlerin omurganın sagital düzlem eğriliklerini etkilediğini belirtmiştir (Grabara, 2015).

Jedra ve ark. (2022) yılında yaptıkları bir araştırmada pelvik asimetrisi bulunan çocukların omurga asimetrisindeki en belirgin artışın lomber omurgada olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun bir sonucu olarak; pelvik kuşağındaki asimetrilerin gövde rotasyonu ile ilişkilendirildiği ve gövde simetrisini olumsuz olarak etkilediği düşünülebilir (Jedra ve ark., 2022).

Tablo 5'te ise VKİ skorları ile ilgili postüral parametreler arasında herhangi bir korelasyon tespit edilmemiştir. Literatürde yer alan çalışmalara göre bulgularımız ile paralellik gösteren spesifik bulgular yer almasa da VKİ ile omurga deformasyonları arasında ilişki tespit edilen çalışmalar mevcuttur (Uetake,1993; Alıntı Tokgöz, 2022). Ancak örneklem grubumuzun aktif sporcu olması ve hızlı gelişim döneminde olması sebebi ile henüz müdahale derecesinde omurga anormalliği saptanamamış olabilir. Bu durum vücut kütle indeksi uygun seviyenin üstünde olan ancak fiziksel aktivitesi yeterli olan bireylerde kalıcı omurga bozukluğunu önleyici veya geciktirici bir etken olabilir.

Tablo 6'da verilen lineer regresyon analizi sonuçlarına göre; antrene süre ile VKİ skorlarının kifoz indeksi üzerinde anlamlı bir model oluşturduğu saptanmıştır. Bu modelde antrene sürenin kifoz indeksi üzerindeki açıklayıcılık etkisinin ($p=.036$, $p<.05$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Anlamlı olmasına karşın vücut kütle indeksi skorlarının kifoz indeksi üzerindeki açıklayıcı etkisinin daha kısıtlı olduğu saptanmıştır. Modelin sabit değişken değeri ($p=.001$) oldukça anlamlı bir değer olarak bulunmuştur ancak modelin açıklama yüzdesi %7.6 ($R^2= .076$) ile bu ölçüm metodu ile elde edilen parametreler için pratik bir yarar sağlayabileceğini ifade edebilmektedir (Pechaco ve ark., 2023)

Sonuç olarak, adölesan kadın voleybolcuların antrene sürelerinin, kifoz indeksi üzerinde tetikleyici bir etken olduğu bulunmuştur. Bu sebep ile adölesan dönem antrenman periyotlamasında bu etkinin düzeltici egzersiz programları ile düzenlenmesi gerektiği ve periyotlamaya ek olarak üst ekstremiteye yönelik core bazlı kuvvetlendirme egzersizlerinin yapılması gereğini düşündürmektedir.

ÖNERİLER ve SINIRLILIKLAR

Adölesan dönem voleybolcularından farklı olarak elit kadın voleybolcular üzerinde çalışılması Fleksiyon ve ekstensiyon postürünü destekleyici antrenman periyotlamasının, adölesan dönem kadın voleybolcularında spinal deformiteye bağlı kifoz oluşumunu önleyici bir etkisinin olabileceğini düşünmekteyiz.

Artan asimetrinin önlenebilmesi adına adölesan dönem yaş grupları ile çalışan antrenörlerin, çalışma gruplarına, antrenman periyotlatmasına uygun olarak sporcuların postür analizlerinin gerçekleştirilmesi ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda fiziksel ve sözlü olarak geribildirim verilmesi önemlidir.

Adölesan dönemde yer alan kadın voleybol sporcularında ileride oluşabilecek sakatlık ve postüral bozuklukların önüne geçilebilmesi için antrenman seanslarının ısınma periyotlarına ek olarak direnç bandı ile ilgili vücut bölümlerine ve kas gruplarına güçlendirme çalışmaları yapılması önerilebilir.

Adölesan dönem kadın voleybol sporcularına uygulanacak antrenman periyotlarında üst ekstremiteye yönelik core bazlı düzeltici egzersiz programlarına yer verilerek simetrik kuvvet kazançlarının sağlanması hedeflenmelidir.

İleriki yapılacak çalışmalarda farklı yaş gruplarının ve farklı spor branşlarının karşılaştırılması yapılmalıdır. Yapılacak karşılaştırma ve örneklemin kapsamının arttırılması bulguların daha kapsamlı yorumlanması açısından önemli olacaktır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları olarak;

-Örneklem grubunun 11-17 yaş arasındaki adölesan dönem kadın voleybol sporcularından oluşması sebebiyle voleybol branşı ve adölesan dönem kadın sporcular ile sınırlıdır.

-Spinal bozukluk ölçümü için kullanılan esnek cetvel ve skolyometre kullanılması sebebiyle bu yöntem ile sınırlıdır.

-Eklem hareket açıklığı ölçümü için Dynamo Lite izometrik kuvvet ve ROM ölçüm cihazı kullanılması sebebiyle bu cihaz ile sınırlıdır.

-Çalışmamızda denek grubunun adölesan dönem sporcularından oluşması nedeniyle kapsamlı bir grup olması ve yaş bazında homojen bir dağılım göstermemesinden dolayı gruplar arası karşılaştırma yapılamamıştır.

KAYNAKÇA

Aagaard, H., Scavenius, M., & Jørgensen, U. (1997). An epidemiological analysis of the injury pattern in indoor and in beach volleyball. *International Journal of Sports Medicine, 18(03), 217-221.*

Adams, M. A., & Hutton, W. C. (1985). The effect of posture on the lumbar spine. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, *67*(4), 625-629.

Abelin-Genevois, K. (2021). Sagittal balance of the spine. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 107(1), 102769.*

Adına, G., Veronıca, P., & George, D. (2021). Correctıon of kyphosıs to volleyball players by game specıfıc methods. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health, 21.*

Agopyan, A., Ozbar, N., & Ozdemir, S. N. (2018). Effects of 8-week thera-band training on spike speed, jump height and speed of upper limb performance of young female volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology, 7(1), 63-76.*

Ailon, T., Shaffrey, C. I., Lenke, L. G., Harrop, J. S., & Smith, J. S. (2015). Progressive spinal kyphosis in the aging population. *Neurosurgery, 77, S164-S172.*

Akçam, M. O., Güzel, N., & Ayyıldız, E. (2020). Çocuk ve adölesanlarda postür ve dental maloklüzyon ilişkisi. *Türkiye Klinikleri Dergisi Ortodonti-Özel Konular-1-7.*

Aktuğ, Z. B., Aka, H., Akarçeşme, C., Çelebi, M. M., & Altundağ, E. (2019). Elit kadın voleybolcularda düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket taraması test sonuçlarına etkileri. *Spor Hekimliği Dergisi, 54(4), 233-241.*

Akuthota, V., & Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. Archives of physical medicine and rehabilitation. *Journal of Strength and Conditioning Research, 85, S82-92.*

Albert, T. J., & Vacarro, A. (1998). Postlaminectomy kyphosis. *Spine, 23(24), 2738-2745.*

Alqarni, A. M., Nuhmani, S., & Muaidi, Q. I. (2024). Glenohumeral ınternal rotation deficit in volleyball players with and without a history of shoulder pain. *Research in Sports Medicine, 32(2), 225-234.*

Altınel, L., Köse, Ç. K., & Aksoy, Y. (2007). Anaokulu çocuklarında kalça rotasyon dereceleri, içe dönük yürüme sorunu ve oturma alışkanlıkları. *Acta Orthop Traumatol, 41(3), 190-194.*

Andersson, G. B., Örtengren, R., & Herberts, P. (1977). Quantitative electromyographic studies of back muscle activity related to posture and loading. *Orthopedic Clinics of North America, 8(1), 85-96.*

Arslan, D. (2022). Adölesan voleybol oyuncularında torakal kifoz ile servis hızı ve omuz kas kuvveti arasındaki ilişki *(Master's Thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).*

Balzini, L., Vannucchi, L., Benvenuti, F., Benucci, M., Monni, M., Cappozzo, A., & Stanhope, S. J. (2003). Clinical characteristics of flexed posture in elderly women. *Journal of The American Geriatrics Society, 51(10), 1419-1426.*

Baraliakos, X., Hermann, K. A., Landewe, R., Listing, J., Golder, W., Brandt, J.& Braun, J. (2005). Assessment of acute spinal inflammation in patients with ankylosing spondylitis by magnetic resonance imaging: a comparison between contrast enhanced t1 and short tau inversion recovery (stır) sequences. *Annals of The Rheumatic Diseases, 64(8), 1141-1144.*

Baranto, A., Hellström, M., Cederlund, C. G., Nyman, R., & Swärd, L. (2009). Back pain and mrı changes in the thoraco-lumbar spine of top athletes in four different sports: a 15-year follow-up study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 17(9), 1125-1134.*

Barber-Westin, S. D., Hermet, A., & Noyes, F. R. (2015). A six-week neuromuscular and performance training program ımproves speed, agility, dynamic balance, and core endurance in junior tennis players. *J Athl Enhancement, 4(1), 2.*

Barrett, E., Lenehan, B., O'sullivan, K., Lewis, J., & Mccreesh, K. (2018). Validation of the manual ınclinometer and flexicurve for the measurement of thoracic kyphosis. *Physiotherapy Theory and Practice, 34(4), 301-308.*

Been, E., & Kalichman, L. (2014). Lumbar lordosis. *The Spine Journal, 14(1), 87-97.*

Belli, G., Toselli, S., Latessa, P. M., & Mauro, M. (2022). Evaluation of self-perceived body ımage in adolescents with mild ıdiopathic scoliosis. *European Journal Of Investigation in Health, Psychology and Education, 12(3), 319-333.*

Benedetti, M. G., Berti, L., Presti, C., Frizziero, A., & Giannini, S. (2008). Effects of an adapted physical activity program in a group of elderly subjects with flexed posture: clinical and ınstrumental assessment. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation, 5, 1-11.*

Bernhardt, M. (1997). Normal sagittal plane alignment. *The Textbook of Spinal Surgery.*

Berber, M., Karadibak, D., & Uçurum, S. G. (2014). Adolesan dönemde ekrana bağlı aktivitelerin hamstring kas uzunluğu, reaksiyon zamanı ve vücut kitle ındeksi üzerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 28(1), 1-6.*

Bere, T., Kruczynski, J., Veintimilla, N., Hamu, Y., & Bahr, R. (2015). Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the fivb

ınjury surveillance system. *British Journal Of Sports Medicine, 49(17), 1132-1137.*

Bernhardt, M., & Bridwell, K. H. (1989). Segmental analysis of the sagittal plane alignment of the normal thoracic and lumbar spines and thoracolumbar junction. *Spine, 14(7), 717-721.*

Beyazova, M., & Kutsal, Y. G. (Eds.). (2016). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. *Güneş Tıp Kitabevleri.*

Bilgen Bağcı, M. (2023). Peek matrisli polimer kompozit temelli insan omurga implantı geliştirilmesi ve granül ekstrüzyon yöntemi ile eklemeli imalatı. (2023).

Bilgiç, M., & Duymaz, T. (2018). Geç ergenlik döneminde kısa süreli olarak uygulanan postür düzeltici egzersiz ve germe kombinasyonunun esneklik, ağrı ve depresyon puanı üzerine olan etkisinin araştırılması. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences, (4), 318-329.*

Bilgiç, S., Yıldız, C., Şehirlioğlu, A. (2011). Posttravmatik kifoz. *Journal of Clinical and Analytical Medicine, 2(3), 135- 143.*

Blouin, J. S., Descarreaux, M., Bélanger-Gravel, A., Simoneau, M., & Teasdale, N. (2003). Self-ınitiating a seated perturbation modifies the neck postural responses in humans. *Neuroscience Letters, 347(1), 1-4.*

Bolat, N. (2023). Yetişkin bireylerde 8 haftalık postür düzeltici egzersizlerin postür, hareketlilik, kuvvet ve esneklik üzerine etkisinin incelenmesi *(Master's Thesis).*

Borges, P. A., Zelada, F. G. B., Dos Santos Barros, T. F., Letaif, O. B., Da Rocha, I. D., Marcon, R. M., & Barros-Filho, T. E. P. (2017). A comparative study of sagittal balance in patients with neuromuscular scoliosis. *Clinics, 72, 481-484.*

Bottino, L., Settino, M., Promenzio, L., & Cannataro, M. (2023). Scoliosis management through apps and software tools. *International Journal of Environmental Research And Public Health, 20(8), 5520.*

Boulay, C., Tardieu, C., Hecquet, J., Benaim, C., Mouilleseaux, B., Marty, C., & Pélissier, J. (2006). Sagittal alignment of spine and pelvis regulated by pelvic ıncidence: standard values and prediction of lordosis. *European Spine Journal, 15, 415-422.*

Buchowski, J. M., Kuhns, C. A., Bridwell, K. H., & Lenke, L. G. (2008). Surgical management of posttraumatic thoracolumbar kyphosis. *The Spine Journal, 8(4), 666-677.*

Burkhart, S. S., Morgan, C. D., & Kibler, W. B. (2003). The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology part ııı: the sıck scapula, scapular dyskinesis, *The Kinetic Chain, and Rehabilitation. Arthroscopy, 19(6), 641-661.*

Busko, K., Lewandowska, J., Lipińska, M., Michalski, R., & Pastuszak, A. (2013). Somatotype: variables related to muscle torque and power output in female volleyball players. *Acta of Bioengineering and Biomechanics, 15(2), 119-126.*

Büyükturan, Ö., Büyükturan, B., Yetiş, M., & Yetiş, A. (2018). Yaşlı bireylerde cilt yüzeyi üzerinden torasik kifoz ve lumbal lordoz açılarının değerlendirilmesi: spinal mouse geçerliliği ve güvenilirliği. *Dicle Tıp Dergisi, 45(2), 121-127.*

Cailliet, R. (1994). Bel ağrısı sendromları. *Çeviri Ed. Tuna N, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 41-56.*

Calvo-Muñoz, I., Gómez-Conesa, A., & Sánchez-Meca, J. (2013). Physical therapy treatments for low back pain in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders, 14, 1-11.*

Chang, C. C., Chang, C. M., & Shih, Y. F. (2022). Kinetic chain exercise ıntervention improved spiking consistency and kinematics in volleyball players

with scapular dyskinesis. *The Journal Of Strength & Conditioning Research, 36(10), 2844-2852.*

Cheng, J. C., Castelein, R. M., Chu, W. C., Danielsson, A. J., Dobbs, M. B., Grivas, T. B., & Burwell, R. G. (2015). Adolescent ıdiopathic scoliosis. *Nature Reviews Disease Primers, 1(1), 1-21.*

Choi, J. H., Oh, E. G., & Lee, H. J. (2011). Comparisons of postural habits, body image, and peer attachment for adolescents with ıdiopathic scoliosis and healthy adolescents. *Child Health Nursing Research, 17(3), 167-173.*

Clayton, R. A., & Court-Brown, C. M. (2008). The epidemiology of musculoskeletal tendinous and ligamentous injuries. *Injury, 39(12), 1338-1344.*

Claussen, B. F. (1982). Chronic hypertrophy of the ulna in the professional rodeo cowboy. *Clinical Orthopaedics and Related Research®, 164, 45-47.*

Coelho, D. M., Bonagamba, G. H., & Oliveira, A. S. (2013). Scoliometer measurements of patients with idiopathic scoliosis. *Brazilian Journal Of Physical Therapy, 17(2), 179-184.*

Cote, P., Cassidy, J. D., Yong-Hing, K., Sibley, J., & Loewy, J. (1997). Apophysial joint degeneration, disc degeneration, and sagittal curve of the cervical spine. Can they be measured reliably onradiographs? *Spine, 22(8), 859-864.*

Çebi, M. (2013). Farklı engel gruplarındaki sporcuların denge, solunum kapasitesi ve reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması.

Çınarlı, F. S. (2022). Anti-hareket egzersizlerin etkisi: kas aktivasyonu, gövde dayanıklılığı ve atletik performans. *Efe Akademi Yayınları.*

Cilli, K. (2007). Sivas ili merkez ilköğretim okullarında skolyoz taraması.

Dalbayrak S. (2013). Kifoz: tanı, gruplama ve tedavi yöntemleri. *Türk Nöroşirürji Dergisi, 23, 61-73.*

Daulenskiene, J. (2003). Mental retardation clinic.

David, J. M. (2006). Orthopedic physical assessment. *WB, Saunders Company A Division of Harcount Brace Company, Canada, 15, 697.*

Demirhan, İ., & Kılınç, M. (2023). Nöromusküler hastalıklarda görülen postür bozukluğu ile hastalık şiddeti, fonksiyonel kapasite, günlük yaşam aktiviteleri ve denge arasındaki ilişkinin araştırılması. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 34(1), 115-124.*

Depreli, Ö. (2021). Omuz protraksiyonu olan masa başı çalışanlarda ofis egzersizlerine ek olarak verilen omuz stabilizasyon egzersizlerinin skapular diskinezi, kas kuvveti, postür ve proprioseptif duyu parametreleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması.

Deutsch, H., Haid, R. W., Rodts, G. E., & Mummaneni, P. V. (2003). Postlaminectomy cervical deformity. *Neurosurgical Focus, 15(3), 1-5.*

Deviren, V., Berven, S., Kleinstueck, F., Antinnes, J., Smith, J. A., & Hu, S. S. (2002). Predictors of flexibility and pain patterns in thoracolumbar and lumbar ıdiopathic scoliosis. *Spine, 27(21), 2346-2349.*

Devrim, U. (2020). Voleybolcularda kor-çabuk kuvvet ve kor-pliyometrik çalışmalarının denge, çeviklik ve kuvvet özellikleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi *(Master's Thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).*

Dina, G., Dina, L., & Popescu, G. (2013). Perceptual models in voleyball players training. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 93, 2114-2119.*

Ecerkale, Ö. (2006). Postür analizinde symmetrigraf ile orthoröntgenogram sonuçlarının değerlendirilmesi. *İstanbul (Uzmanlık Tezi).*

Eerkes, K. (2012). Volleyball injuries. *Current Sports Medicine Reports, 11(5), 251-256.*

Elliott, B., & Mester, J. (1998). Training in sport: applying sport science *(Pp. Xx+-426).*

En, E. (2014). Farklı spor branşlarındaki elit sporcular ve sedanterlerde postür analizi *(Master's Thesis, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).*

Erdal A. (2016). Skolyoz ve rehabilitasyonu. Editör: Göksoy T, Şenel K. *Ortopedik Rehabilitasyon, 2. Baskı, Bilimsel Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2016:283-292.*

Erdem, E. U., & Can, F. (2012). Servikal omurga aksiyel rotasyon gonyometre dizaynı. *Sakarya University Journal of Science, 16(3), 337-341.*

Erkan, R. (2023). Voleybolcularda stabilizasyon egzersizlerinin atletik performans ve yaralanma riski üzerine etkisi.

Esen, E. (2019). Baş boyun antropometrisinin torakal kifoz açısı ile ilişkisi *(Master's Thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).*

Falla, D. L. (2008). Neuromuscular control of the cervical spine in neck pain disorders. *In Fundamentals of Musculoskeletal Pain (Pp. 417-430). IASP Press.*

Feng, Q., Wang, M., Zhang, Y., & Zhou, Y. (2018). The effect of a corrective functional exercise program on postural thoracic kyphosis in teenagers: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation, 32(1), 48-56.*

Firouzjah, M. H., Firouzjah, E. M. A. N., & Ebrahimi, Z. (2023). The effect of a course of selected corrective exercises on posture, scapula-humeral rhythm and performance of adolescent volleyball players with upper cross syndrome. *BMC Musculoskeletal Disorders, 24(1), 489.*

Fotiadis, E., Kenanidis, E., Samoladas, E., Christodoulou, A., Akritopoulos, P., & Akritopoulou, K. (2008). Scheuermann's disease: focus on weight and height role. *European Spine Journal*, *17*, 673-678.

Gelb, D. E., Lenke, L. G., Bridwell, K. H., Blanke, K., & McEnery, K. W. (1995). An analysis of sagittal spinal alignment in 100 asymptomatic middle and older aged volunteers. *Spine*, *20*(12), 1351-1358.

Grabara, M. (2015). Comparison of posture among adolescent male volleyball players and non-athletes. *Biology of Sport, 32(1), 79-85.*

Grabara, M. (2016). Sagittal spinal curvatures in adolescent male basketball players and non-training ındividuals–a two-year study. *Science & Sports, 31(5), E147-E153.*

Grabara, M., & Hadzik, A. (2009). Postural variables in girls practicing volleyball. *Biomedical Human Kinetics, 1(2009), 67-71.*

Griegel-Morris, P., Larson, K., Mueller-Klaus, K., & Oatis, C. A. (1992). Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Physical Therapy, 72(6), 425-431.*

Güler, Y., Gönener, H. D., Altay, B., & Gönener, A. (2009). Adölesanlarda obezite ve hemşirelik bakımı. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi, 4(10), 165-181.*

Gündüz, O. H. (2000). Yaşlılarda postür ve yürüme. *Türk Geriatri Dergisi, 3(4), 155-162.*

Güney, T. (2019). Adölesan Kız çocuklarında omuz retraksiyon ortezi ve postür egzersizlerinin kifoza olan etkisinin araştırılması *(Master's Thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).*

Harms, J., Tabasso, G., & Cinanni, R. (1999). Instrumented spinal surgery: principles and technique.

Hazar, Z., Karabicak, G. O., & Tiftikci, U. (2015). Reliability of photographic posture analysis of adolescents. *Journal of Physical Therapy Science, 27(10), 3123-3126.*

Herding, D., & Kessler, R. M. (1996). Management of common musculoskeletal disorders. *Physical Therapy Priciples and Methods, 4.*

Hides, J. A., Leung, F. T., Watson, K., Trojman, A., Grantham, B., & Mendis, M. D. (2022). Trunk muscle size and function in volleyball players with and

without ınjuries to the head, neck and upper limb. *Physical Therapy İn Sport, 54, 1-7.*

Hirano, M., Katoh, M., Gomi, M., & Arai, S. (2020). Validity and reliability of isometric knee extension muscle strength measurements using a belt-stabilized hand-held dynamometer: a comparison with the measurement using an isokinetic dynamometer in a sitting posture. Journal of physical therapy science, 32(2), 120–124. https://doi.org/10.1589/jpts.32.120

Irfan, U., Asif, S., Mumtaz, M., Jamal, S., Khalid, F., Fatima, K., & Aslam, I. (2024). Prevalence of poor body posture among physiotherapists using apecs. *Journal of Health and Rehabilitation Research, 4(1), 1323-1327.*

İnal, H. S. (2013). Spor ve egzersizde vücut biyomekaniği. *Baskı, Syf, 43-45*.

İnce, İ. (2008). Türk halter milli takımının postür yapılarının incelenmesi.

Jada, A., Mackel, C. E., Hwang, S. W., Samdani, A. F., Stephen, J. H., Bennett, J. T., & Baaj, A. A. (2017). Evaluation and management of adolescent ıdiopathic scoliosis: a review. *Neurosurgical Focus, 43(4), E2*.

Jędra, B., Kiwerski, J., Sikorska, A., & Korabiewska, I. (2022). Wpływ asymetrii miednicy na symetrię tułowia u dzieci. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja, 24, 181-191.*

Jones, H. H., Priest, J. D., Hayes, W. C., Tichenor, C. C., & Nagel, D. A. (1977). Humeral hypertrophy in response to exercise. *JBJS, 59(2), 204-208.*

Kado, D. M. (2009). The rehabilitation of hyperkyphotic posture in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med, 45(4), 583-593.*

Kahraman, M. Y., & Uzun, D. S. (2022). Voleybolcularda farklı üst ekstremite pliometrik egzersizlerinin skapulatorasik kas aktivasyonlarına etkisi.

Kandeğer, İ. (2020). Kifotik postürü olan adölesan kızlarda solunum ve postür egzersizlerinin etkisinin incelenmesi *(Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi)*.

Kaner, T., & Özer, A. F. (2013). İatrojenik spinal deformiteler. *Türk Nöroşirürji Dergisi, 23(2), 74-82.*

Kaptain, G. J., Simmons, N. E., Replogle, R. E., & Pobereskin, L. (2000). Incidence and outcome of kyphotic deformity following laminectomy for cervical spondylotic myelopathy. *Journal of Neurosurgery: Spine, 93(2), 199-204.*

Karakuş, S., & Kılıç, F. (2006). Postür ve sportif performans. *Kastamonu Education Journal, 14(1), 309-322.*

Katzman, W. B., Wanek, L., Shepherd, J. A., & Sellmeyer, D. E. (2010). Age-Related Hyperkyphosis: Its causes, consequences, and management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 40(6), 352-360.*

Kaya Y. Sportif hareketlerin postür üzerine etkileri. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Eğitimi A.B.D. Konya, 1991, 44 s. *Yüksek Lisans Tezi.*

Kayacan, Y., & Makaracı, Y. (2017). Bilgisayar tabanlı symmetrigraf yöntemi ile hentbolcuların postural analizi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 8(1), 27-33.*

Kelley, M. J., Shaffer, M. A., Kuhn, J. E., Michener, L. A., Seitz, A. L., Uhl, T. L., & Wilk, K. (2013). Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the american physical therapy association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 43(5), A1-A31.*

Khan, M. A. (1998). Ankylosing Spondylitis: Clinical features. *Rheumatology, 2, 16-1.*

Khan, M. A. (2003). Clinical features of ankylosing spondylitis. *Rheumatology, 2, 1161-81*

Klıçaslan, A. (2019). Boksörlerde spor yaşının postural durumüzerine etkisi..

Kılınç Duran, D. (2024). Adölesan idiopatik skolyozlu bireylerde hipermobilitenin skolyoza bağlı fiziksel değerlendirme parametrelerine etkisinin araştırılması.

Kıvrak, C., Karagöz, A., & Güvenç, Y., (2021). General approach to adult spinal deformity. *Türk Nöroşirurji Derneği Spinal Cerrahi Grubu Bülteni, no.91, 50-58.*

Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine, 36, 189-198.*

Kilinç, F., Yaman, H., & Atay, E. (2009). Investigation of the effects of ıntensive one-sided and double-sided training drills on the postures of basketball playing children. *Journal of Physical Therapy Science, 21(1), 23-28.*

Kneafsey, R., & Haigh, C. (2007). Learning safe patient handling skills: student nurse experiences of university and practice based education. *Nurse Education Today, 27(8), 832-839.*

Knutson GA, Jacob M. (1999). Possible manifestation of temporomandibular joint dysfunction on chiropractic cervical x-ray studies. *J Manipulative Physiol Ther. 1999;22(1):32–7.*

Knutson, G. A. (1997). Abnormal upper cervical joint alignment and the neurologic component of the atlas subluxation complex. *Chirop Research J, 4(1), 5-9.*

Koç, S. S. (2022). Postüral kifozu olan adölesanlarda klinik pilates egzersizlerinin kifoz açısı, gövde kas kuvveti ve denge üzerine etkisi *(Master's Thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).*

Konieczny, M. R., Senyurt, H., & Krauspe, R. (2013). Epidemiology of adolescent ıdiopathic scoliosis. *Journal of Children's Orthopaedics, 7(1), 3-9.*

Korkmaz, N. (2008). Omurga şekil bozukluğu analiz ve teşhisine yönelik yazılım geliştirme *(Doctoral Dissertation, Marmara Universitesi (Turkey).*

Korovessis, P. G., & Stamatakis, M. V. (1996). Prediction of scoliotic Cobb angle with the use of the scoliometer. *Spine*, *21*(14), 1661-1666.

Kostuik, J. P., & Shapiro, M. B. (2003). Open surgical treatment of osteoporotic fractures and deformity of the spine. *Instructional Course Lectures, 52, 569-578.*

Kontulainen, S., Sievänen, H., Kannus, P., Pasanen, M., & Vuori, I. (2003). Effect of long-term ımpact-loading on mass, size, and estimated strength of humerus and radius of female racquet-sports players: a peripheral quantitative computed tomography study between young and old starters and controls. Journal of Bone and Mineral Research, 18(2), 352-359.

Köksal, M. (2023). Skolyoz klinik muayenesi. *Journal of Anatolian Medical Research, 8(1), 14-20.*

Kuchera, M. L., & Kappler, R. E. (2002). Consideration of posture and group curves, *Foundations for Osteopathic Medicine (Ed. RC Ward)'da II. Baskı.*

Külling, F. A., Florianz, H., Reepschläger, B., Gasser, J., Jost, B., & Lajtai, G. (2014). High prevalence of disc degeneration and spondylolysis in the lumbar spine of professional beach volleyball players. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 2(4), 2325967114528862.*

Lichota, M., Plandowska, M., & Mil, P. (2011). The shape of anterior-posterior curvatures of the spine in athletes practising selected sports. *Polish Journal Of Sport And Tourism, 18(2), 112-116.*

Lim, C. H., Lee, K. A., & Liew, J. W. (2020). Popeye's sign: biceps tendon rupture. *BMJ Case Rep, 13(2), E234205.*

Livanelioglu, A., Kaya, F., Nabiyev, V., Demirkiran, G., & Fırat, T. (2016). The validity and reliability of “spinal mouse” assessment of spinal curvatures in the frontal plane in pediatric adolescent ıdiopathic thoraco-lumbar curves. *European Spine Journal, 25, 476-482.*

Lubkowska, W., Paczyńska-Jędrycka, M., & Eider, J. (2014). The significance of swimming and corrective exercises in water in treatment of postural deficits and scoliosis. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine, 6(2), 93-101.*

Ma, H. H., Tai, C. L., Chen, L. H., Niu, C. C., Chen, W. J., & Lai, P. L. (2017). Application of two-parameter scoliometer values for predicting scoliotic cobb angle. *Biomedical Engineering Online, 16, 1-13.*

Macculloch, R., Donaldson, S., Nicholas, D., Nyhof-Young, J., Hetherington, R., Lupea, D., & Wright, J. G. (2009). Towards an understanding of the information and support needs of surgical adolescent idiopathic scoliosis patients: a qualitative analysis. *Scoliosis, 4, 1-9.*

Magee, D. J. (1987). Orthopedic physical assessment. *Gait Assessment. Chapter13.*

Mansfield, J. T. (2023). Bennett M. Scheuermann disease. Statpearls. *Statpearls Publishing.*

Martínez, G. S. (2003). Programa educativo:" Mira por tu espalda". *Lecturas: Educación física y deportes*, (60), 17.

Mathis, J.M., Shaibani, A. ve Wakhloo, A.K. (2004). Spine anatomy, 1–26.

Mc Afee PC. (1992). Spinal ınstrumentation for thoracolomber fractures. in *The Spine*. 3rd.Ed. Eds. Rothman RH, Simone FA. W.B. Saunders, PA, USA, 1135-66, 1992.

McAfee PC, Yuan HA, Lasda NA. The unstable burst fracture. *Spine 1982; 7:365-9.*

McEvoY, R. D., & Bradford, D. S. (1985). The management of burst fractures of the thoracic and lumbar spine: experience in 53 patients. *Spine, 10(7), 631-637.*

McGuine, T. A., & Keene, J. S. (2006). The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *The American Journal of Sports Medicine, 34(7), 1103-1111.*

Memili, T.T. (2024). Skolyoza özgü egzersizlerin skolyoz şiddeti, uyku kalitesi ve beden algısı üzerine etkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 2024.*

Mizoguchi, Y., Suzuki, K., Shimada, N., Naka, H., Kimura, F., & Akasaka, K. (2022, November). Prevalence of glenohumeral internal rotation deficit and sex differences in range of motion of adolescent volleyball players: a case-control study. *in Healthcare (Vol. 10, No. 11, P. 2263). MDPI.*

Moore, K. L., & Dalley, A. F. (2018). Clinically oriented anatomy. *Wolters Kluwer İndia Pvt Ltd.*

Murphy, S., Buckle, P., & Stubbs, D. (2004). Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren. *Applied Ergonomics, 35(2), 113-120.*

Nehru, A., & Muthukumaran, J. (2023). Evaluation of the effectiveness of the active correction exercises in forward head posture in young adults. *Inti Journal*, *2023*.

Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A. G., Czaprowski, D., Schreiber, S., de Mauroy, J. C., & Zaina, F. (2018). 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and spinal disorders*, *13*, 1-48.

O'brien, M. F., Kuklo, T. R., Blanke, K. M., Lenke, L. G., & Spinal Deformity Study Group. (2004). Radiographic measurement manual. *Memphis, TN: Medtronic Sofamor Danek Inc*, 47-108.

O'Neil, M. B., Woodard, M., Sosa, V., Hunter, L., Mulrow, C. D., Gerety, M. B., & Tuley, M. (1992). Physical therapy assessment and treatment protocol for nursing home residents. *Physical Therapy*, *72*(8), 596-604.

O'Sullivan, P. B., Grahamslaw, K. M., Kendell, M., Lapenskie, S. C., Möller, N. E., & Richards, K. V. (2002). The effect of different standing and sitting postures on trunk muscle activity in a pain-free population. *Spine*, *27*(11), 1238-1244.

Oakley, P. A., Ehsani, N. N., & Harrison, D. E. (2019). The scoliosis quandary: are radiation exposures from repeated X-rays harmful?. *Dose-Response*, *17*(2), 1559325819852810.

Otman, A. S., Demirel, H., & Sade, A. (2014). Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. *Pelikan yayıncılık.*

Park, W., Ramachandran, J., Weisman, P., & Jung, E. S. (2010). Obesity effect on male active joint range of motion. *Ergonomics*, *53*(1), 102-108.

Parlaz, E. A., Tekgül, N., Karademirci, E., & Öngel, K. (2012). Ergenlik dönemi: fiziksel büyüme, psikolojik ve sosyal gelişim süreci. *Turkish Family Physician*, *3*(2), 10-16.

Patias, P., Grivas, T. B., Kaspiris, A., Aggouris, C., & Drakoutos, E. (2010). A review of the trunk surface metrics used as scoliosis and other deformities evaluation indices. *Scoliosis, 5, 1-20.*

Paušić, J., Pedišić, Ž., & Dizdar, D. (2010). Reliability of a photographic method for assessing standing posture of elementary school students. *Journal of Manipulative And Physiological Therapeutics, 33(6), 425-431.*

Pacheco, M. P., Carvalho, P. J., Cavalheiro, L., & Sousa, F. M. (2023). Prevalence of Postural Changes and Musculoskeletal Disorders in Young Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(24), 7191.

Pérez Turpin, J. A., Cortell-Tormo, J. M., Suárez Llorca, C., Chinchilla Mira, J. J., & Cejuela, R. (2009). Gross movement patterns in elite female beach volleyball.

Pitsilos, C., Gigis, I., Chitas, K., Papadopoulos, P., & Ditsios, K. (2022). Systematic review of distal biceps tendon rupture in athletes: treatment and rehabilitation. *Journal of Shoulder And Elbow Surgery, 31(8), 1763-1772.*

Prowse, A., Pope, R., Gerdhem, P., & Abbott, A. (2016). Reliability and validity of ınexpensive and easily administered anthropometric clinical evaluation methods of postural asymmetry measurement in adolescent ıdiopathic scoliosis: a systematic review. *European Spine Journal, 25, 450-466.*

Radu, L. E., & Petrea, R. G. (2022). "*Upper Body Posture Investigation İn Young Track And Field Athletes"*. Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala, 14(4 Sup. 1), 314-329.

Rah, J. H., Chalasani, S., Oddo, V. M., & Sethi, V. (2017). Adolescent health and nutrition. *Nutrition and Health in a Developing World, 559-577.*

Reamy, B. V., & Slakey, J. B. (2001). Adolescent ıdiopathic scoliosis: review and current concepts. *American Family Physician, 64(1), 111-117.*

Reinold, M. M., Wilk, K. E., Macrina, L. C., Sheheane, C., Dun, S., Fleisig, G. S., & Andrews, J. R. (2008). Changes in shoulder and elbow passive range of motion after pitching in professional baseball players. *The American Journal of Sports Medicine, 36(3), 523-527.*

Richards, B. S., & Vitale, M. G. (2008). Screening for ıdiopathic scoliosis in adolescents: an information statement. *JBJS, 90(1), 195-198.*

Rinderu, E. T. (1998). A biomechanical analysis of the attack strike in the volleyball game. *Journal of Biomechanics*, *1001*(31), 180.

Romano, M., Minozzi, S., Bettany-Saltikov, J., Zaina, F., Chockalingam, N., Kotwicki, T., ... & Negrini, S. (2012). Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8).

Roussouly, P., & Nnadi, C. (2010). Sagittal plane deformity: an overview of interpretation and management. *European spine journal*, *19*, 1824-1836.

Sadati, S. K. M., & Yazdani, H. (2020). Comparison of the kyphosis angle, position, muscles strength, and range of motion of shoulders in volleyball players with and without shoulder ımpingement syndrome. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, *10*(2), 79-88.

Santana, J. C. (2003). The serape effect: A kinesiological model for core training. *Strength & Conditioning Journal*, *25*(2), 73-74.

Sarabadani Tafreshi, E., Nodehi Moghadam, A., Bakhshi, E., & Rastgar, M. (2015). Comparing scapular position and scapular dyskinesis in individuals with and without rounded shoulder posture. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, *5*(3), 127-136.

Scates, A. E., Linn, M., & Kowalick, V. (2003). Complete conditioning for volleyball. *Human Kinetics.*

Scheer, J. K., Tang, J. A., Smith, J. S., Acosta, F. L., Protopsaltis, T. S., Blondel, B., & Ames, C. P. (2013). Cervical spine alignment, sagittal deformity, and clinical implications: a review. *Journal of Neurosurgery: Spine*, *19*(2), 141-159.

Scheuermann, H. W. (1920). Kyphosis dorsalis juvenilis. *Ugeskr laeger*, *82*, 385.

Schutz, L. K. (1999). Volleyball. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, *10*(1), 19-34.

Seçginli, S., Erdoğan, S., & Demirezen, E. (2004). Okul sağlığı tarama programı: bir pilot çalışma örneği. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 13(12), 462-465.*

Seminati, E., & Minetti, A. E. (2013). Overuse in volleyball training/practice: a review on shoulder and spine-related ınjuries. *European Journal Of Sport Science, 13(6), 732-743.*

Sinaki, M., Itoi, E., Rogers, J. W., Bergstralh, E. J., & Wahner, H. W. (1996). Correlation of back extensor strength with thoracic kyphosis and lumbar lordosis in estrogen-deficient women. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 75(5), 370-374.*

Singla, D., & Veqar, Z. (2017). Association between forward head, rounded shoulders, and ıncreased thoracic kyphosis: a review of the literature. *Journal of Chiropractic Medicine, 16(3), 220-229.*

Solberg, G. (2007). Postural disorders and musculoskeletal dysfunction: diagnosis, prevention and treatment. *Elsevier Health Sciences.*

Steuer, M., Jędrzejewski, G., Dolibog, P., Kasper-Jędrzejewska, M., Mroczek, A., & Kaczorowska, A. (2019). Deep tissue massage and flexibility in the structural components of the superficial back line of professional volleyball players: a pilot study. *Medical Science Pulse, 13(3), 29-34.*

Sunami, T., Kotani, T., Aoki, Y., Sakuma, T., Nakayama, K., Iijima, Y., & Yamazaki, M. (2022). Large lumbar lordosis iss a risk factor for lumbar spondylolysis in patients with adolescent ıdiopathic scoliosis. *Spine, 47(1), 76-81.*

Szucs, K. A., & Brown, E. V. D. (2018). Rater reliability and construct validity of a mobile application for posture analysis. *Journal of Physical Therapy Science, 30(1), 31-36.*

Şener, F. G., & Erbahçeci, F., (2016). Kinezyoloji ve biyomekanik.: Hipokrat Kitabevi.

Şenol, B. (2018). Kürek sporuna yeni başlayanlarda pilates egzersizlerinin denge, esneklik ve postür üzerine etkisinin incelenmesi. Kocaeli Üniversitesi, *Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor A.B.D., Kocaeli, 2018 (Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).*

Tan, K. J., Moe, M. M., Vaithinathan, R., & Wong, H. K. (2009). Curve progression in idiopathic scoliosis: follow-up study to skeletal maturity. *Spine*, *34*(7), 697-700.

Thomas, S. J., Swanik, K. A., Swanik, C. B., & Kelly IV, J. D. (2010). Internal rotation deficits affect scapular positioning in baseball players. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, *468*(6), 1551-1557.

Tokgöz, G. (2022). Düzenli yapılan antrenmanların genç futbolcuların vücut postür yapılarına etkilerinin incelenmesi. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *6*(2), 58-65.

Tooth, C., Schwartz, C., Gofflot, A., Bornheim, S., Croisier, J. L., & Forthomme, B. (2023). Preseason shoulder screening in volleyball players: is there any change during season? *JSES international*, *7*(4), 662-667.

Trovato, B., Roggio, F., Sortino, M., Zanghì, M., Petrigna, L., Giuffrida, R., & Musumeci, G. (2022). Postural evaluation in young healthy adults through a digital and reproducible method. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, *7*(4), 98.

Turnagöl, H. (1995). Voleybol ve fizyolojisi-ı. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, *2*(5), 13-17.

Tyler, T. F., Nicholas, S. J., Roy, T., & Gleim, G. W. (2000). Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. *The American journal of sports medicine*, *28*(5), 668-673.

Uetake, T., & Ohtsukı, F. (1993). Sagittal configuration of spinal curvature line in sportsmen using moire technique. *Okajimas folia anatomica Japonica*, *70*(2-3), 91-103.

Ulmar, B., Gühring, M., Schmälzle, T., Weise, K., Badke, A., & Brunner, A. (2010). Inter-and ıntra-observer reliability of the cobb angle in the measurement of vertebral, local and segmental kyphosis of traumatic lumbar spine fractures in the lateral x-ray. *Archives Of Orthopaedic And Trauma Surgery, 130, 1533-1538.*

Ünal, M. (2021). Üst servikal omurga: anatomi, patofizyoloji ve klinik tablo. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 6(2), 117-120.*

Ünlü, Z. Yorgancıoğlu R. (1993). Sırt-boyun-omuz bölgesinde ağrı olan kişilerde postür analizi. *Romatoloji Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi, 4, 166-169.*

Vaccaro, A. R., & Jacoby, S. M. (2002). Thoracolumbar fractures and dislocations. Orthopaedic knowledge update: spine, 2, 263-78.vaccaro ar, silber js. *Post-Traumatic Spinal Deformity. Spine 2001;26: S111–8.*

Verhagen, E. A. L. M., Van Der Beek, A. J., Bouter, L. M., Bahr, R. M., & Van Mechelen, W. (2004). A One season prospective cohort study of volleyball ınjuries. *British Journal of Sports Medicine, 38(4), 477-481*.

Vidmar, M. F., Baroni, B. M., Michelin, A. F., Mezzomo, M., Lugokenski, R., Pimentel, G. L., & Silva, M. F. (2020). Isokinetic eccentric training is more effective than constant load eccentric training for quadriceps rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. Brazilian journal of physical therapy, 24(5), 424–432. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.07.003

Völlner, F., & Grifka, J. (2019). Biomechanical Aspects of Preoperative Planning: What is Really Important?. *Der Orthopäde, 48, 44-49*.

Yaman, O., & Dalbayrak, S. (2013). Kifoz: Tanı, Gruplama ve Tedavi Yöntemleri. *Türk Nöroşirürji Dergisi, 23(2), 61-73*.

Yagcı, G., & Bek, N. (2021). Genç yetişkinlerde postürün sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılması. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 32(3),* 70-77. https://doi.org/10.21653/tjpr.818369

Yaşin, T., & Usgu, S. (2021). Kifotik postürlü adölesan kızlarda omuz retraksiyon ortezi ile postür egzersizlerinin kifoza, servikal tilte ve skapular protraksiyona Etkileri. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation, 8(3), 215-222.*

Yeager, V. L. (1986, December). Anatomy of the lumbar vertebral column. In *Seminars in neurology* (Vol. 6, No. 04, pp. 341-349). © 1986 by Thieme Medical Publishers, Inc.

Yıldırım, M. (2006). *Adolesan erkek voleybolcuların beslenme ve antropometrik profilleri* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Yılmaz, M., Dereli, F., & Kundakçı, G. A. (2018). İlköğretim Öğrencilerinde Skolyoz Tarama Sonuçları. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, *3*(3), 1-6.

Ying, J., Ren, F., & Fekete, G. (2020). Dynamic testing of volleyball players' body posture using a formetric 3D device. *Biosurface and Biotribology*, *6*(4), 114-117.

Zarei, M., Eshghi, S., & Hosseinzadeh, M. (2021). The effect of a shoulder injury prevention programme on proprioception and dynamic stability of young volleyball players; a randomized controlled trial. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*, *13*(1), 71.

Wang, H. K., & Cochrane, T. (2001). Mobility impairment, muscle imbalance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes. Journal of sports medicine and physical fitness, 41(3), 403-410.

Waxenbaum JA, Reddy V, Williams C, Futterman B. Anatomy, Back, Lumbar Vertebrae. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2023. PMID: 29083618.

Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Spratt, K. F., Peterson, K. K., Spoonamore, M. J., & Ponseti, I. V. (2003). Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: a 50-year natural history study. *Jama*, *289*(5), 559-567.

Weiss, H. R. (2008). Adolescent idiopathic scoliosis (AIS)–an indication for surgery? A systematic review of the literature. *Disability and rehabilitation*, *30*(10), 799-807.

Welling, A., Gurudut, P., Shirodkar, G., Shetye, N., & Khan, S. (2023). Validation of non-radiographic APECS software in comparison with standard radiographic measurement of full-length lower limb hip-knee-ankle angle in elderly obese women. *Physiotherapy Quarterly*, *31*(1), 90-94.

Williams, P. L., Bannister, L. H., Berry, M. M., Collins, P., Dyson, M., Dussek, J. E., & Ferguson, D. (1995). Nervous system: Gray's anatomy. *Churchill Livingstone, London, 1267-1274.*

Wojna, D., Anwajler, J., Hawrylak, A., & Barczyk, K. (2010). Assessment of body posture in younger schoolchildren. *Physiotherapy/Fizjoterapia*, *18*(4).

Wojtys, E. M., Ashton-Miller, J. A., Huston, L. J., & Moga, P. J. (2000). The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. *The American journal of sports medicine*, *28*(4), 490-498.

EKLER

2.14.1 EK A: Tez Konusu Onay Formu

Evrak Tarih ve Sayısı: 04.08.2023-E.591910

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-74547675-302.14.06-591910 04.08.2023
Konu : Buse DELEN'in Tez Konusu Hk.

SBE ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Enstitümüz 03.08.2023 tarih ve 21/13 sayılı yönetim kurulu toplantısında, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman tezli yüksek lisans programı öğrencisi Buse DELEN'in tez konusunun etik kurul onayı ile birlikte (etik kurul gerekli ise) "Genç Kadın Voleybolcularda Kifoz" olarak belirlenmesine **OY BİRLİĞİ** ile karar verildi.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Ömer TETİK
Enstitü Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik İmza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: BSAC38YHZY Pin Kodu: 54703 Belge Takip Adresi: https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=4049&eD=BSAC38YHZY&eS=591910
Adres:Tıp Fakültesi Dekanlığı Zeman Kat Uncubozkoy Kampusu Manisa Bilgi için: Çisem Tutan
Telefon:(0 236) 2360989 Faks:(0 236) 2382158 Unvanı: Sürekli İşçi
e-Posta:saglik.evrak@cbu.edu.tr Elektronik Ağ sağlıkbe cbu.edu.tr
Kep Adresi:celalbayarunversitesi@hs01.kep.tr

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

2.14.2 EK B: Sağlık Bilimleri Etik Kurul Onay Formu

Evrak Tarih ve Sayısı: 04.08.2023-E.591910

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-74547675-302.14.06-591910 04.08.2023
Konu : Buse DELEN'in Tez Konusu Hk.

SBE ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Enstitümüz 03.08.2023 tarih ve 21/13 sayılı yönetim kurulu toplantısında, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman tezli yüksek lisans programı öğrencisi Buse DELEN'in tez konusunun etik kurul onayı ile birlikte (etik kurul gerekli ise) "Genç Kadın Voleybolcularda Kifoz" olarak belirlenmesine **OY BİRLİĞİ** ile karar verildi.
Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Ömer TETİK
Enstitü Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu :BSAC38YHZY Pin Kodu :54703 Belge Takip Adresi : https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=4049&eD=BSAC38YHZY&eS=591910
Adres:Tıp Fakültesi Dekanlığı Zemin Kat Uncubozköy Kampüsü Manisa
Telefon:(0 236) 2360989 Faks:(0 236) 2382158
e-Posta:saglik.evrak@cbu.edu.tr Elektronik Ağ:saglikbe.cbu.edu.tr
Kep Adresi:celalbayaruniversitesi@hs01.kep.tr
Bilgi için: Çisem Tutan
Unvanı: Sürekli İşçi

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

2.14.3 EK C: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI: Genç Kadın Volcybolcularda Kifoz

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağının çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirseniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI:

Çalışmamızın amacı; voleybol branşında eğitim alan adölesan dönem sporcularının postüral değerlendirilmelerinin ve kifoz değerlendirmesinin yapılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda; adölesan dönem kadın voleybolcularının farklı düzeylerde antrenman yüklerine maruz kalması ve bu noktada uygulanan antrenmanların ve çeşitli parametrelerin postür yapıları ve kifoz oluşumu üzerindeki etkisi incelenecektir.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Çalışmamızda sporculara kişisel bilgi formu verilecektir.

Çalışma kapsamında sporcuların; ön, arka, sağ, sol ve bükülme pozisyonları olmak üzere toplamda beş ayrı pozisyondan, anatomik duruş esas alınarak fotoğrafları çekilecektir ve ***Apecs Mobil Postür Uygulaması*** kullanılarak tüm vücut postüral değerlendirmesi yapılacaktır.

Sporcuların ***kifoz değerlendirmesi*** için ***"Flexicurve"*** kullanılacaktır. Sporculardan elde edilen ***kifoz indeksinin ise "(H/U) × 100 formülü ile"*** elde edilmesi planlanmaktadır. Esnek cetvel sadece sagital düzlemde bükülebilir ve büküldüğünde şeklini korur. Spinal bölgede C7 den L5-S1 bölgesine yerleştirilen esnek cetvel ölçümünde "kifoz indeksi" (C7-T12) ve "lordoz indeksi" (T12-S1) olmak üzere iki eğri elde edilebilir. Bu nedenle torasik omurganın izole edilmesi amacıyla daha önceki çalışmalarda da kullanılan ***"kifoz indeksi"*** tercih edilmesi planlanmaktadır.

Çalışmamız kapsamında analizler sonunda elde edilen veriler çalışmaya dahil edilecektir. Sporculardan alınan kişisel bilgileri saklanacaktır. Sporculardan alınan fotoğraflar, buğulu bir görüntü ile çalışmaya dahil edilecektir fakat sporcuların yüzleri ve kimlikleri belli edilmeyecektir.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Çocukların vücut yapılarında meydana gelen disfonksiyonların detaylı incelenmesi.
Yapılan çalışma sonrası alınacak rapor doğrultusunda antrenman programının oluşturulması ve ilgili spor branşında performansı arttırmaya yönelik çalışmaların planlanması.
Sporcuların ileriki dönemdeki spor yaşantıları için düzeltici egzersiz programlarının planlanması ve uygulanması.
İlgili spor dalının eğitmenlerinin "postür bozuklukları" hakkında bilinçlendirilmesi ve postüral değerlendirmenin öneminin vurgulanması.
Voleybol branşının gerektirdiği teknik hareketlerin ergenlik dönemindeki sporcularda postür üzerindeki etkisi incelenmesi.
Antrenörlere, ergenlik dönemi sporcuları için uygulanan antrenmanlarda "overtraining" kavramının vurgulanarak düzgün postürü elde etmek adına çalışmaların yapılmasına teşvik etmek.
Literatüre "postür ve postür bozuklukları" konusunda katkı sağlamak.

GÖNÜLLÜYE UYGULANACAK İŞLEMLERİN OLASI ZARARLARI NELERDİR?

Çalışmamız herhangi bir fiziksel risk taşımamaktadır. Çocuklardan alınacak ölçümler bireysel olacağından ötürü, ölçümler esnasında zaman kaybı noktasında aksamalar yaşanabilir.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Çalışmamız kapsamında postür analizi için; sporculardan beş ayrı pozisyondan (ön, arka, sağ yön, sol yön ve bükülme pozisyonu) alınacak fotoğraflar ***Apecs Mobil Postür Uygulaması*** üzerinde kullanılarak tüm vücut postür analizleri yapılacaktır.
Analizler sonunda elde edilen veriler çalışmaya dahil edilecektir.
Sporcuların kifoz değerlendirmeleri ***"Flexicurve (Esnek Cetvel)"*** ile yapılması planlanmaktadır.
Sporcuların ölçümleri bireysel yapılacak olup sporculardan alınan kişisel bilgileri saklanacaktır. Sporculardan alınan fotoğraflar, buğulu bir görüntü ile çalışmaya dahil edilecektir fakat sporcuların yüzleri ve kimlikleri belli edilmeyecektir.

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER:

1. Şebnem ŞARVAN CENGİZ – Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
2. Buse DELEN – Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıdaki bilgileri doktorumla ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllü Adı Soyadı:		*Tarih ve İmza:*
Adres ve Telefon:		

Veli / Vasinin Adı Soyadı:		*Tarih ve İmza:*
Adres ve Telefon:		

Tanık[1] Adı Soyadı:		*Tarih ve İmza:*
Adres ve Telefon:		

Araştırmacı[2] Adı Soyadı:	Buse DELEN [1] Şebnem ŞARVAN CENGİZ [2]	*Tarih ve İmza:*
Adres ve Telefon:		

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi
2:Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

2.14.4 EK D: Bilgilendirilmiş Veli Onam Formu

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇOCUKLARDA YAPILACAK ARAŞTIRMALARDA
YER ALACAK "SAĞLIKLI ÇOCUĞUN EBEVEYNİNE" YÖNELİK
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ

Araştırma Projesinin Adı: Genç Kadın Voleybolcularda Kifoz
Sorumlu Araştırıcının Adı: Buse DELEN
Diğer Araştırıcıların Adı: Şebnem ŞARVAN CENGİZ
Destekleyici (varsa):

Değerli anne ve babalar;

Hareket ve postür yapısı çocuk ve gençlerin fiziksel ve duygusal gelişimleri için oldukça önemlidir. Postür; vücudun her kısmının kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesidir. Çocuklarımız, aktif spor yaşantılarında çeşitli spor branşlarında faaliyet göstermekte ve spor branşının gerektirdiği farklı antrenman yüklerine maruz kalmaktadırlar. Bu doğrultuda adölesan dönem (ergenlik dönemi) sporcularının vücut gelişimi ve postüral yapıları önem taşımaktadır. Asimetrik yüklenmenin en fazla olduğu spor dallarından biri günümüzde yaygın olarak tercih edilen voleyboldur. Voleybolda kişiler, servis atma, hücum etme veya blok yapma gibi teknik becerilerini geliştirmeyi amaçlar. Servis ve hücum gibi tek yönlü ve tekrarlı egzersizlerin yoğun olduğu çalışmalar, özellikle adölesan voleybolcularda postürü olumsuz yönde etkileyebilecek bir dizi asimetrik teknik içerir. Voleybol branşının içerisinde barındırdığı temel teknikler nedeni ile postür yapısında bozulmalara neden olabileceği ve kifoza bir yatkınlık oluşturabileceği düşünülmektedir çünkü değişimin en kritik ve hızlı olduğu adölesan dönemde postüral defektlere yatkınlık oldukça yüksektir. Kifoz; omurganın normal sınırlar dışında sagital planda posterior sapması olarak tanımlanır. Aşırı sagital eğrilik ya fonksiyoneldir ya da yapısaldır. Fonksiyonel eğrilikler; anterior ve posterior spinal ligament ve kas yapılarının zayıflığı sonucu ortaya çıkar.

Bu araştırmayı sürdürebilmek ve sonuçları doğru değerlendirilebilmek için aynı yaş gruplarında sağlıklı çocukların da postür yapılarının incelemelerine gereksinim vardır.

Araştırmaya ben, Buse Delen katılım sağlayacağım. Eğer sizin çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmasını isterseniz çocuğunuzdan ön, arka, sağ, sol ve bükülme pozisyonu olmak üzere toplamda beş adet fotoğraf alınarak ***"bütün vücut postüral değerlendirme"*** yapılacaktır. Fotoğraflar ***"APECS"*** mobil uygulaması kullanılarak alınacaktır ve postür analizleri yapılacaktır. Aynı zamanda kifoz oluşumunun tespiti adına çocukların kifoz değerlendirilmesi yapılacaktır. Kifoz değerlendirmesi ise ***"Flexicurve"*** adı verilen ***"Esnek Cetvel Ölçüm Yöntemi"*** ile yapılacaktır. Çocuklarımız Manisa Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Atatürk Kapalı Spor Salonu'nda ölçümlerimize katılım sağlayacaklardır. Her çocuğun ölçümü bireysel olarak paravan içerisinde yapılacaktır.

Bu araştırmanın sonuçlarını akademik çalışmamızda kullanacağız ancak sizin çocuğunuzun adını ve fotoğraflarını kimseye açıklamayacağız.

Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılımı konusunda izin alacağız. Siz de bu konuyu lürfen çocuğunuz ile konuşunuz. Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsiniz. Telefon numaram ve adresim aşağıda bulunmaktadır.

Çocuğunuzun bu araştırmaya katılmasını kabul ediyorsanız lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanızı atınız. Daha sonra bu formun bir kopyası size verilecektir.

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Çocuğun adı- soyadı:

Çocuğun imzası: Tarih:

Velisinin adı- soyadı:

Velisinin imzası: Tarih:

Araştırıcının adı-soyadı, ünvanı:
Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ
[redacted]
İmza:

Buse Delen, Yüksek Lisans Öğrencisi
Adres: [redacted]
İmza:

2.14.5 EK E: Yüksek Lisans Tezi Orjinallik Raporu

T.C. MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZİ ORİJİNALLİK RAPORU	Doküman Kodu	FR-009
	Yayınlanma Tarihi	27.01.2017
	Revizyon No/Tarih	3/18.09.2023
	Sayfa	1/1

Sayın Jüri Üyesi,

ÖĞRENCİ KİMLİK BİLGİLERİ

Adı Soyadı	**Buse DELEN**
Anabilim Dalı	**Antrenörlük Eğitimi**
Bilim Dalı	**Hareket ve Antrenman Bilimi**
Danışman Öğretim Üyesi	**Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ**
TEZ BAŞLIĞI GENÇ KADIN VOLEYBOLCULARDA KİFOZ	

Yukarıda bilgileri verilen MCBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Buse DELEN'e ait olan ve Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ Danışmanlığında tamamlanan Yüksek Lisans tezine ait Turnitin Orijinallik Raporu ekte olup, tezin benzerlik oranı %9 olarak tespit edilmiştir.

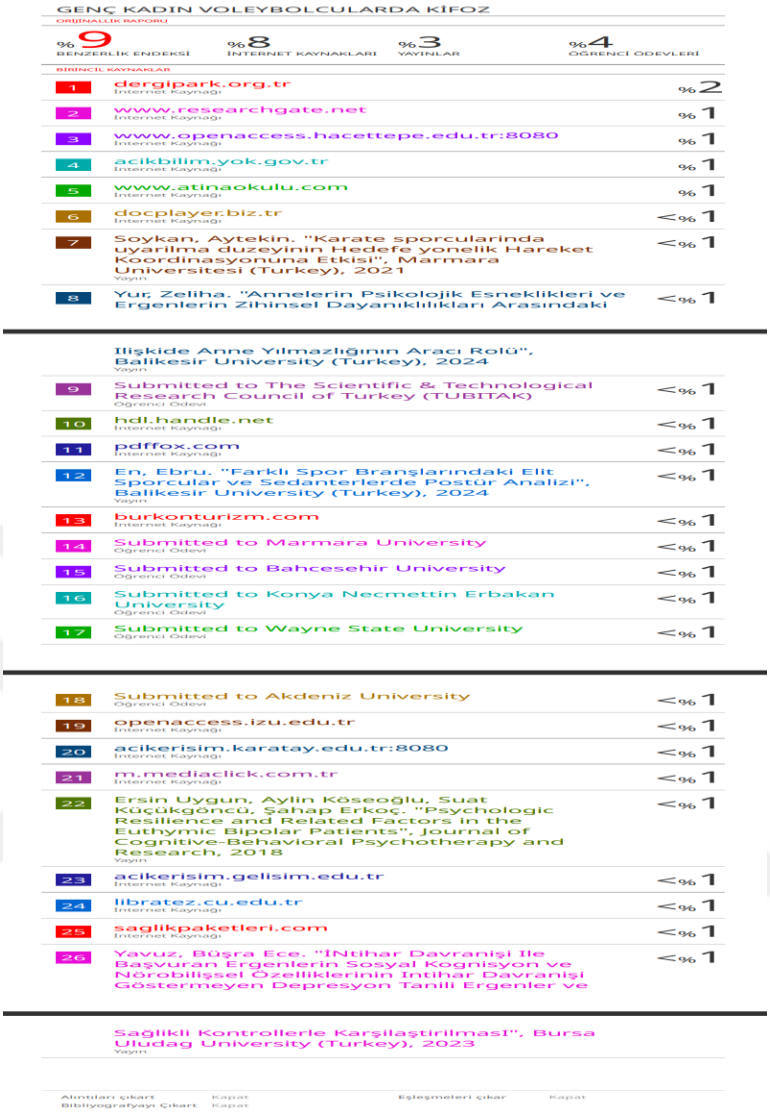
Raporu Alanın

Unvanı, Adı Soyadı	Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ
Tarih	29.11.2024
İmza	[redacted]

Ek: Turnitin Tez Orijinallik Raporu (pdf Dosyası)

Bilgi Notu: Alınan benzerlik raporu, tezin Kapak Sayfası, Giriş Ana Bölüm ve Sonuç kısımları için olup tezin Kaynakça kısmı çıkartılmış ve beş kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç tutulmuştur.

2.14. 6 EK F: Turnitin Orjinallik Raporu



GENÇ KADIN VOLEYBOLCULARDA KİFOZ

ORİJİNALLİK RAPORU

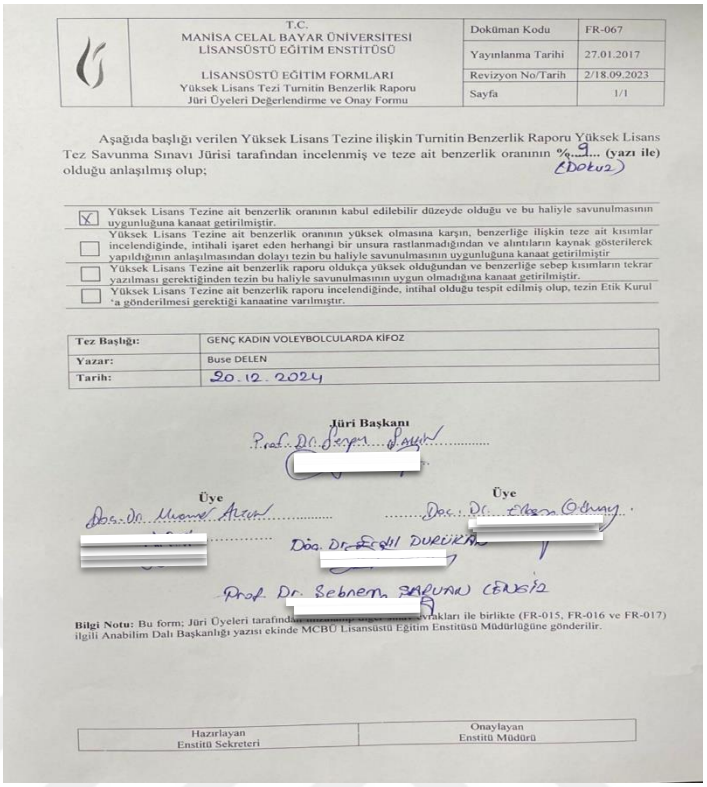
%9 BENZERLİK ENDEKSİ	%8 İNTERNET KAYNAKLARI	%3 YAYINLAR	%4 ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	%2
2	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	%1
3	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
4	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%1
5	www.atinaokulu.com İnternet Kaynağı	%1
6	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<%1
7	Soykan, Aytekin. "Karate sporcularında uyarılma düzeyinin Hedefe yönelik Hareket Koordinasyonuna Etkisi", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2021 Yayın	<%1
8	Yur, Zeliha. "Annelerin Psikolojik Esneklikleri ve Ergenlerin Zihinsel Dayanıklılıkları Arasındaki İlişkide Anne Yılmazlığının Aracı Rolü", Balikesir University (Turkey), 2024 Yayın	<%1
9	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	<%1
10	hdl.handle.net İnternet Kaynağı	<%1
11	pdffox.com İnternet Kaynağı	<%1
12	En, Ebru. "Farklı Spor Branşlarındaki Elit Sporcular ve Sedanterlerde Postür Analizi", Balikesir University (Turkey), 2024 Yayın	<%1
13	burkonturizm.com İnternet Kaynağı	<%1
14	Submitted to Marmara University Öğrenci Ödevi	<%1
15	Submitted to Bahcesehir University Öğrenci Ödevi	<%1
16	Submitted to Konya Necmettin Erbakan University Öğrenci Ödevi	<%1
17	Submitted to Wayne State University Öğrenci Ödevi	<%1
18	Submitted to Akdeniz University Öğrenci Ödevi	<%1
19	openaccess.izu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
20	acikerisim.karatay.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
21	m.mediaclick.com.tr İnternet Kaynağı	<%1
22	Ersin Uygun, Aylin Köseoğlu, Suat Küçükgöncü, Şahap Erkoç. "Psychologic Resilience and Related Factors in the Euthymic Bipolar Patients", Journal of Cognitive-Behavioral Psychotherapy and Research, 2018 Yayın	<%1
23	acikerisim.gelisim.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
24	libratez.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
25	saglikpaketleri.com İnternet Kaynağı	<%1
26	Yavuz, Büşra Ece. "İNtihar Davranişi Ile Başvuran Ergenlerin Sosyal Kognisyon ve Nörobilişsel Özelliklerinin Intihar Davranişi Göstermeyen Depresyon Tanili Ergenler ve Sağlikli Kontrollerle Karşilaştirilmasi", Bursa Uludag University (Turkey), 2023 Yayın	

Alıntıları çıkart Kapat
Bibliyografyayı Çıkart Kapat
Eşleşmeleri çıkar Kapat

2.14.7 EK G: Turnitin Benzerlik Raporu Jüri Üyeleri Değerlendirme ve Onay Formu



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM FORMLARI
Yüksek Lisans Tezi Turnitin Benzerlik Raporu
Jüri Üyeleri Değerlendirme ve Onay Formu

Doküman Kodu	FR-067
Yayınlanma Tarihi	27.01.2017
Revizyon No/Tarih	2/18.09.2023
Sayfa	1/1

Aşağıda başlığı verilen Yüksek Lisans Tezine ilişkin Turnitin Benzerlik Raporu Yüksek Lisans Tez Savunma Sınavı Jürisi tarafından incelenmiş ve teze ait benzerlik oranının %...9... (yazı ile) (Dokuz) olduğu anlaşılmış olup;

- [x] Yüksek Lisans Tezine ait benzerlik oranının kabul edilebilir düzeyde olduğu ve bu haliyle savunulmasının uygunluğuna kanaat getirilmiştir.
- [ ] Yüksek Lisans Tezine ait benzerlik oranının yüksek olmasına karşın, benzerliğe ilişkin teze ait kısımlar incelendiğinde, intihali işaret eden herhangi bir unsura rastlanmadığından ve alıntıların kaynak gösterilerek yapıldığının anlaşılmasından dolayı tezin bu haliyle savunulmasının uygunluğuna kanaat getirilmiştir
- [ ] Yüksek Lisans Tezine ait benzerlik raporu oldukça yüksek olduğundan ve benzerliğe sebep kısımların tekrar yazılması gerektiğinden tezin bu haliyle savunulmasının uygun olmadığına kanaat getirilmiştir.
- [ ] Yüksek Lisans Tezine ait benzerlik raporu incelendiğinde, intihal olduğu tespit edilmiş olup, tezin Etik Kurul 'a gönderilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

Tez Başlığı:	GENÇ KADIN VOLEYBOLCULARDA KİFOZ
Yazar:	Buse DELEN
Tarih:	20.12.2024

Jüri Başkanı
Prof. Dr. Serpil Şaşkın
[redacted]

Üye
Doç. Dr. Mehmet Alsan
[redacted]

Üye
Doç. Dr. Ebrem Olmuş
[redacted]

Doç. Dr. Ecdil DURUKAN
[redacted]

Prof. Dr. Sebnem SARUAN CENGİZ
[redacted]

Bilgi Notu: Bu form; Jüri Üyeleri tarafından [redacted] evrakları ile birlikte (FR-015, FR-016 ve FR-017) ilgili Anabilim Dalı Başkanlığı yazısı ekinde MCBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne gönderilir.

Hazırlayan Enstitü Sekreteri	Onaylayan Enstitü Müdürü