



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZLU HASTALARDA STATİK ve DİNAMİK
DENGE DEĞERLENDİRİLMESİ

Mert YILDIZ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Harun CANSIZ

Odyoloji Anabilim Dalı

Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları Programı

Haziran, 2023



Beni koşulsuz destekleyen sevgili aileme ithaf ediyorum...

BÜTÇE DESTEKLERİ

ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZLU HASTALARDA STATİK ve DİNAMİK DENGE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca her türlü destek ve yardımlarını esirgemeyen, tez danışmanım Prof. Dr. Harun CANSIZ'a,

Yüksek lisans eğitimimde bilgi ve tecrübeleriyle bize yol gösteren bölüm başkanımız Prof. Dr. Esra ÖZCEBE'ye,

Akademik tecrübesiyle bana yol gösteren, bilgi birikimini ve kıymetli zamanını benden esirgemeyen, mesleki anlamda örnek aldığım, bana farklı bakış açıları sunan, tezimin her aşamasında katkılarını esirgemeyen Halide Ç. KARA'ya,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana her zaman destek olan, tezimin her aşamasında yanımda olan, değerli bilgilerini benimle paylaşan ve benim için özel bir yeri olan kıymetli hocam Eyyup KARA'ya,

Çalışmam ile ilgili her türlü görüş ve önerilerini benden esirgemeyen ve hastaları bulmama yardımcı olan Doç. Dr. Ali ŞEKER ve Dr. Ömer POLAT'a,

Yüksek lisans eğitimimden bu yana bana akademik bilgisiyle destek olan ve her konuda fikir danışabildiğim başta Öğr. Gör. Melda ACAR olmak üzere tüm Cerrahpaşa Odyoloji ekibine,

Beraber çalışmaktan zevk duyduğum iş arkadaşlarım Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji birimine,

Destegini her zaman hissettiğim, sevgisiyle hep yanımda olan, motivasyon kaynağım Melis DABLAN'a

Attığım her adımda yanımda olan ve sonsuz desteklerini hayatım boyunca hissettiğim canım aileme teşekkür ederim.

Haziran 2023

Mert YILDIZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ KABUL VE ONAYI.....	ii
BEYAN	iii
BÜTÇE DESTEKLERİ	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ	x
TABLO LİSTESİ.....	xi
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ	xii
ÖZET	xiv
ABSTRACT	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	3
2.1. DENGELER.....	3
2.2. VESTİBÜLER SİSTEM	3
2.3. STATİK DENGELER	4
2.4. DİNAMİK DENGELER	4
2.5. SKOLYOZ	5
2.5.1. Tanımı ve Sınıflandırması	5
2.5.2. İdiyopatik Skolyoz.....	6
2.5.3. Lenke Sınıflaması	6
2.6. SKOLYOZ VE DENGELER.....	8
2.6.1. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi.....	9
2.6.1.1. Duyu Organizasyon Testi (Sensory Organization Test-SOT).....	10
2.6.1.2. Kararlılık Sınırları (Limits Of Stability-LOS).....	13
2.6.1.3. Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi (Unilateral Stance-ULS).....	14
2.6.1.4 Ritmik Ağırlık Aktarma Testi (Rhythmic Weight Shift-RWS)	15
2.6.1.5. Adaptasyon Testi (Adaptation Test-AT)	16
2.6.2 Berg Denge Ölçeği	17

2.6.3. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği.....	18
2.7. ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZ VE YAŞAM KALİTESİ.....	18
2.7.1. SRS-22 Anketi.....	19
2.8. ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZ VE VÜCUT İMAJI.....	19
2.8.1. Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği.....	20
3. YÖNTEM	21
3.1. BİREYLER.....	21
3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	21
3.1.2. Çalışmadan Dışlanma Ölçütleri.....	22
3.2. UYGULANAN TESTLER VE İSTATİKSEL ANALİZ	22
3.2.1. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi.....	22
3.2.2. SRS-22 Anketi.....	24
3.2.3. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği (ABC).....	24
3.2.4. Berg Denge Ölçeği	24
3.2.5. Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği.....	25
3.2.6. Cobb Açısının Hesaplanması	25
3.2.7. İstatistiksel Yöntem	26
4. BULGULAR	27
4.1. KATILIMCILARA AİT BULGULAR.....	27
4.2. KATILIMCILARA AİT DEMOGRAFİK BULGULAR	27
4.3. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN DUYU ORGANİZASYON TESTİ (SOT) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	28
4.4. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN KARARLILIK SINIRLARI (LOS) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	29
4.5. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN TEK AYAK ÜZERİNDE DURUŞ TESTİ (ULS) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	30
4.6. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN ADAPTASYON TESTİ (AT) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	31
4.7. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN RİTMİK AĞIRLIK AKTARMA TESTİ (RWS) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	32
4.8. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN SRS-22 ÖLÇEK DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	35
4.9. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN SOSYAL GÖRÜNÜŞ KAYGISI ÖLÇEĞİ (SGKÖ) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	36
4.10. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN AKTİVİTEYE ÖZGÜ DENGE GÜVEN ÖLÇEĞİ (ABC) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	37

4.11. AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN BERG DENGİ ÖLÇEĞİ (BDÖ) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	37
4.12. AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE ÖLÇEK PUANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	38
4.13. AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE SOT DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	38
4.14. AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE LOS DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	39
4.15. AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE ULS DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	39
4.16. AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE AT DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	40
4.17. AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE RWS DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	41
4.18. KULLANILAN ÖLÇEK VE ALT BOYUTLARININ İÇ TUTARLILIK KATSAYILARI	42
5. TARTIŞMA	44
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	52
KAYNAKLAR.....	53
EKLER.....	63
EK 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	63
EK 2. Yazılı Rıza Formu	65
EK 3. Berg Denge Ölçeği.....	66
EK 4. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği.....	70
EK 5. SRS-22 Anketi	71
EK 6. Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği	75
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI	76
ETİK KURUL İZİN YAZISI	77
KURUM İZİN YAZILARI.....	78
ÖZGEÇMİŞ.....	79

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 2.1: Lenke sınıflaması.....	8
Şekil 2.2: Duyu Organizasyon Testinde 6 Koşul.....	11
Şekil 2.3: Duyu Organizasyon Testi Sonuç Örneği	13
Şekil 2.4: Kararlılık Sınırları Testi Sonuç Örneği	14
Şekil 2.5: Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi Sonuç Örneği	15
Şekil 2.6: Ritmik Ağırlık Aktarma Testi Sonuç Örneği	16
Şekil 2.7: Adaptasyon Testi Sonuç Örneği	17
Şekil 3.1: NeuroCom International Bilgisayarlı Dinamik Postürografi Sistemi.....	23
Şekil 3.2: Cobb Açısının Hesaplanması.....	26

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 4.1: Katılımcıların Cinsiyetlerinin AİS Durumuna İlişkin Frekans Analizi	27
Tablo 4.2: Katılımcıların Bazı Demografik Bilgilerinin İncelenmesi	28
Tablo 4.3: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun SOT Değerleri Açısından İncelenmesi	29
Tablo 4.4: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun LOS Değerleri Açısından İncelenmesi	30
Tablo 4.5: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun ULS Değerleri Açısından İncelenmesi	31
Tablo 4.6: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun AT Değerleri Açısından İncelenmesi	32
Tablo 4.7: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun RWS Değerleri Açısından İncelenmesi	34
Tablo 4.8: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun SRS-22 Ölçeği Açısından İncelenmesi.....	36
Tablo 4.9: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği Açısından İncelenmesi.....	36
Tablo 4.10: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği Açısından İncelenmesi.....	37
Tablo 4.11: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun Berg Denge Ölçeği Değerleri Açısından İncelenmesi	38
Tablo 4.12: Katılımcıların Cobb Açılımları ile Kullanılan Ölçek Puanlarına İlişkin Korelasyon Analizi	38
Tablo 4.13: AİS’li Bireylerin Cobb Açılımları ile SOT Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi	39
Tablo 4.14: AİS’li Bireylerin Cobb Açılımları ile LOS Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi	39
Tablo 4.15: AİS’li bireylerin Cobb Açılımları ile ULS Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi.	40
Tablo 4.16: AİS’li bireylerin Cobb Açılımları ile AT-TU Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi	40
Tablo 4.17: AİS’li Bireylerin Cobb Açılımları ile AT-TD Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi	41
Tablo 4.18: AİS’li Bireylerin Cobb Açılımları ile RWS-LR Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi	41
Tablo 4.19: AİS’li Bireylerin Cobb Açılımları ile RWS-FB Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi	42
Tablo 4.20: Kullanılan Ölçek ve Alt Boyutlarının İç Tutarlılık Katsayıları	43

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler Açıklama

%	: Yüzde
°	: Derece

Kisaltmalar Açıklama

ABC	: Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği
ABC-T	: Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği Türkçe Versiyonu
AİS	: Adölesan İdiyopatik Skolyoz
AT	: Adaptasyon Testi (Adaptation Test)
AT-TU	: Destek Yüzeyinin Ayak Parmakları Yukarı Pertürbasyonundan Sonra Ön-Arka Salınım Miktarı
AT-TD	: Destek Yüzeyinin Ayak Parmakları Aşağı Pertürbasyonundan Sonra Ön-Arka Salınım Miktarı
BDP	: Bilgisayarlı Dinamik Postürografi
BDÖ	: Berg Denge Ölçeği
BESAA	: Ergenler ve Yetişkinler için Beden Saygısı Ölçeği
BIDQ-S	: Vücut İmajı Bozukluğu Anketi- Skolyoz Versiyonu
BoS	: Destek Tabanının Alanı (Base of Support)
CDI	: Çocuklarda Depresyon İndeksi
CoG	: Ağırlık Merkezi Hizası (Center of Gravity)
CoM	: Kütle Merkezi (Center of Mass)
CoP	: Basınç Merkezinin (Center of Pressure)
DCL	: Doğrusal Kontrol
EPE	: Son Nokta Mesafesi
HRQOL	: Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi
IBM SPSS 26	: IBM Statistical Package for Social Sciences
İS	: İdiyopatik Skolyoz
MT	: Ana Torasik
MVL	: Hareket Hızı
MXE	: Maksimum Sapma

L	: Lomber
LOS	: Kararlılık Sınırları (Limits of Stability)
PT	: Proksimal Torasik
PTN-SSEP	: Posterior Tibial Sinir Somatosensöriyel Uyarılmış Potansiyel Testi
RWS	: Ritmik Ağırlık Aktarma Testi (Rhythmic Weight Shift)
RWS-FB	: Destek Tabanı Üzerinde COG'un İleri Geri Hareketi
RWS-FB DC	: Destek Tabanı Üzerinde COG'un İleri Geri Yön Kontrolü
RWS-FB VEL	: Destek Tabanı Üzerinde COG'un İleri Geri Eksen Hızı
RWS-LR	: Destek Tabanı Üzerinde COG'un Sağdan Sola Hareketi
RWS-LR DC	: Destek Tabanı Üzerinde COG'un Sağdan Sola Yön Kontrolü
RWS-LR VEL	: Destek Tabanı Üzerinde COG'un Sağdan Sola Eksen Hızı
RT	: Reaksiyon Süresi
SAAS	: Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği
SOT	: Duyu Organizasyon Testi (Sensory Organization Test)
SRS	: Skolyoz Araştırma Derneği (Scoliosis Research Society)
SRS-22	: Skolyoz Araştırma Derneği Anketi-22
SSEP	: Somatosensöriyel Uyarılmış Potansiyel Testi
TL	: Torakolomber
ULS	: Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi (Unilateral Stance)
ULS-DF	: Gözler Açık- Salınım Hızı Farklılığı
ULS-DFC	: Gözler Kapalı- Salınım Hızı Farklılığı
ULS-LC	: Gözler Kapalı- Sol Ayak Üzerinde Duruş
ULS-LO	: Gözler Açık- Sol Ayak Üzerinde Duruş
ULS-RC	: Gözler Kapalı- Sağ Ayak Üzerinde Duruş
ULS-RO	: Gözler Açık- Sağ Ayak Üzerinde Duruş
VOR	: Vestibülo- Oküler Refleks

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZLU HASTALARDA STATİK ve DİNAMİK DENGİ DEĞERLENDİRİLMESİ

Mert YILDIZ

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Odyoloji Anabilim Dalı

Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları Programı

Danışman: Prof. Dr. Harun CANSIZ

Amaç: Adölesan idiyopatik skolyozu (AİS) olan bireylerde skolyoz şiddeti ile dinamik ve statik denge, yaşam kalitesi ve vücut imajı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek ve normal bireylerle kıyaslamak amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamıza Lenke Tip 1 eğriliğine sahip olan Cobb açısı 10° ve üzerinde 29 idiyopatik skolyozlu birey deney grubuna ve 25 normal birey kontrol grubuna dahil edilmiştir. Katılımcılara objektif denge değerlendirmesi Bilgisayarlı Dinamik Postürografi (BDP) sistemi içinde yer alan Duyu Organizasyon Testi (SOT), Kararlılık Sınırları (LOS), Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi (ULS), Ritmik Ağırlık Aktarma Testi (RWS) ve Adaptasyon Testi (AT) uygulanmıştır. Subjektif denge değerlendirmesi için Berg Denge Ölçeği ve Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği uygulanmıştır. Yaşam kalitesi SRS-22 Anketi ve vücut imajı Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: AİS'li bireyler ile kontrol grubu karşılaştırıldığında AİS'li bireylerde SOT testinde vizüel, vestibüler ve kompozit denge skorlarında ve subjektif denge skorlarında anlamlı olarak daha düşük skorlar gözlenmiştir. AİS'li bireylerin Cobb açıları ile Somatosensör, Vizüel Skor, Vestibüler Skor, Preferans Değerleri ve Kompozit skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak Cobb açıları ile Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği puanları arasında (-.671) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. AİS'li bireyler ve Kontrol grubu kıyaslandığında AİS'li bireylerde vücut imajının bozulduğu, ağrının arttığı, omurga fonksiyonunun azaldığı, genel SRS-22 puanlarının düştüğü ve buna bağlı olarak yaşam kaliteleri olumsuz etkilenmektedir.

Sonuç: AİS'li bireylerde dinamik ve statik denge skorlarında normal bireylerden daha zayıf denge skorları elde edilmektedir. AİS'li bireylerde Cobb açısı arttıkça objektif denge puanları

etkilenmezken subjektif denge puanları düşmektedir. Bununla birlikte AİS'li bireylerde Cobb açısı arttıkça vücut imajının bozulduğu, ağrının arttığı, ruh sağlığının düştüğü, sosyal görünüş kaygısının arttığı ve AİS'li bireylerin yaşam kalitelerinin olumsuz etkilendiği sonucuna varılmaktadır. Elde edilen bulgular ışığında, AİS'li bireylerde skolyoz tedavi ve tanısında Postürografi testinin de kullanılması ve skolyozu olan bireylerin statik ve dinamik denge açısından da değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Mayıs 2023 , 96 sayfa.

Anahtar kelimeler: denge, skolyoz, postürografi, yaşam kalitesi



ABSTRACT

M.Sc. THESIS

STATIC AND DYNAMIC BALANCE EVALUATION IN ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS PATIENTS

Mert YILDIZ

İstanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Studies

Department of Audiology

Audiology, Language and Speech Disorder

Supervisor: Prof. Dr. Harun CANSIZ

Objective: It was aimed to evaluate the relationship between scoliosis severity and dynamic and static balance, quality of life and body image in individuals with adolescent idiopathic scoliosis (AIS) and to compare them with normal individuals.

Method: In our study, 29 idiopathic scoliosis individuals with a Cobb angle of 10° and above with Lenke Type 1 curvature were included in the experimental group and 25 normal individuals in the control group. Sensory Organization Test (SOT), Limits of Stability (LOS), Unilateral Stance Test (ULS), Rhythmic Weight Shift Test (RWS) and Adaptation Test (AT), which are included in the Computerized Dynamic Posturography (BDP) system, were administered to the participants. Berg Balance Scale and Activity-Specific Balance Confidence Scale were applied for subjective balance assessment. Quality of life was assessed with the SRS-22 Questionnaire and body image with the Social Appearance Anxiety Scale.

Results: When individuals with AIS were compared with the control group, significantly lower scores were observed in visual, vestibular and composite balance scores and subjective balance

scores in the SOT test in individuals with AIS. No statistically significant relationship was found between Cobb angles and Somatosensory, Visual Score, Vestibular Score, Preference Values and Composite scores of individuals with AIS. However, a moderately significant negative correlation was found between Cobb angles and Activity-Specific Balance Confidence Scale scores (-.671). When individuals with AIS and the Control group are compared, individuals with AIS have impaired body image, increased pain, decreased spinal function, decreased overall SRS-22 scores, and consequently, their quality of life is adversely affected.

Conclusion: In individuals with AIS, weaker balance scores are obtained in dynamic and static balance scores than in normal individuals. In individuals with AIS, objective balance scores are unaffected as the Cobb angle increases, while subjective balance scores decrease. However, as the Cobb angle increases in individuals with AIS, it is concluded that body image deteriorates, pain increases, mental health decreases, social appearance anxiety increases, and the quality of life of individuals with AIS is negatively affected. In the light of the findings, it is thought that the Posturography test should also be used in the treatment and diagnosis of scoliosis in individuals with AIS, and individuals with scoliosis should be evaluated in terms of static and dynamic balance.

May 2023, 96. pages.

Keywords: balance, scoliosis, posturography, quality of life

1. GİRİŞ

Denge, multisensör girdiler ile motor ve biyomekanik çıktılarının koordineli faaliyetlerini içeren karmaşık bir süreç olarak adlandırılmaktadır (Kaga, K., 2014). Dengenin sağlanmasında temel olarak vizüel, proprioseptif ve vestibüler olmak üzere üç sistem görev almaktadır (Lee, A., 2012). Bu sistemlerin herhangi birinde meydana gelen bir bozukluk, postüral kontrolü olumsuz etkilemektedir.

Postüral kontrol, dinamik ve statik koşullarda postüral dengeyi korumak için kortikal süreçler, bilişsel ve çoklu dinamik sensörimotor sistemlerin uygun işbirliğine dayanan karmaşık bir beceridir (Dufvenberg ve ark., 2018).

İdiyopatik skolyoz (İS), omurganın koronal düzlemde 10°'den fazla lateral eğriliği olarak tanımlanan, transvers ve sagittal düzlem değişiklikleri ile karakterize, bilinmeyen nedenlerle ortaya çıkan üç boyutlu bir deformitesidir (Weinstein ve ark., 2008).

Literatüre bakıldığında, normal ve adölesan idiyopatik skolyozlu bireyler arasında postüral denge paternlerinde anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Stabil olmayan yüzeylerde bireyler test edildiğinde, adölesan idiyopatik skolyozlu (AİS) bireylerde daha fazla kas aktivitesi (özellikle multifidus, gastroknemius ve lumbal kasında) ve daha az postural tilt hareketleri gözlemlenmektedir (Byl ve ark., 1997; Kuo ve ark., 2011). Adölesan idiyopatik skolyozlu bireylerde dinamik stratejilerden olan adım alma stratejisinin skolyozun yönüne bağlı olarak etkilenebileceği belirtilmiştir (Mallau ve ark., 2007). Literatürde AİS'li bireylerde, postürografi cevaplarının karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur fakat skolyoz şiddeti ile denge skorları, vücut imajı ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi karşılaştırma yapan bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda, AİS'li bireylerde skolyoz şiddeti ile dinamik ve statik denge, yaşam kalitesi ve vücut imajı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek ve normal bireylerle kıyaslamak amaçlanmıştır.

H0 (1): AİS'li bireylerde Cobb açısı ile dinamik ve statik denge skorları arasında anlamlı ilişki yoktur.

H1 (1): AİS'li bireylerde Cobb açısı ile dinamik ve statik denge skorları arasında anlamlı ilişki vardır.

H0 (2): AİS'li bireyler ile normal bireyler arasında denge skorları bakımından fark yoktur.

H1 (2): AİS'li bireyler ile normal bireyler arasında denge skorları bakımından fark vardır.

H0 (3): AİS'li bireylerde Cobb açısı ile yaşam kalitesi skorları arasında anlamlı ilişki yoktur.

H1 (3): AİS'li bireylerde Cobb açısı ile yaşam kalitesi skorları arasında anlamlı ilişki vardır.



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 DENGE

"Denge" terimi; vücudu belirli bir pozisyonda tutma yeteneğini tanımlayan statik denge, vücut hareket halindeyken dengeyi koruma becerisini tanımlayan dinamik denge ve postür ile yakın çevre ile ilgili olarak sabit veya belirli bir yönelimi koruma yeteneğini tanımlamaktadır (Mahafza ve ark., 2022). Denge kontrolü, üç ana duyuşal girdinin entegrasyonundan elde edilmektedir: görsel, vestibüler ve somatosensöriyel sistemler (Ansari ve ark., 2021). Dengenin postüral kontrolü, dik durmak, etkili bir şekilde hareket etmek ve çevresel zorluklara tepki vermek için gereklidir. İyi bir denge, yaşam kalitesini ve refahı artırırken, tersine denge eksiklikleri; fiziksel, psikolojik veya sosyal sonuçlara ve düşmelere yol açabilmektedir (Baker ve ark., 2021). Benzer şekilde denge sorunları, bir veya daha fazla duyuşal girdideki denge ve/veya bunların entegrasyonundaki başarısızlıktan kaynaklanabilecek düşmeleri, postüral dengesizliği ve/veya vestibüler bozukluğu tanımlamaktadır (Mahafza ve ark., 2022). Motor engelleri ve denge bozukluğu olan çocuklar, günlük performansları sırasında muhtemelen daha fazla düşme ve iletişim- etkileşim becerilerinin gelişiminde artan bozulma yaşayabilmektedirler (Ansari ve ark., 2021).

2.2 VESTİBÜLER SİSTEM

İnsan vücudu, yatay düzlemde gözlere ve yere paralel olarak dikey bir yönelimi korumak için tasarlanmıştır. Postüral stabiliteyi korumak için, görsel sistem çevredeki ortam hakkında bilgi sağlayarak, vestibüler sistem ise başın hareketini ve pozisyonunu yöneterek postürü ayarlamaktadır. Başka bir deyişle hem görsel hem de vestibüler sistemler, postüral stabiliteyi korumak için uzamsal oryantasyonu ayarlamaya yardımcı olmaktadır. Somatosensör sistem ise, vücudun postüral stabiliteyi korumasına destek olmaktadır. Bununla birlikte, sinir sistemi tarafından kas aktivasyonunu kontrol ederek statik durumu korumak için eklem stabilitesinin iyileştirilmesi hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu kinematik kontrol yeteneği, görsel ve vestibüler sistemlerden gelen girdilerle yakın ilişki içinde düzenlenmektedir (Sim ve ark., 2018).

Vestibüler sistem; periferik vestibüler sistem, vizüel sistem, postural kaslar ve santral vestibüler sistem (beyin sapı, beyincik, korteks) arasındaki etkileşimi içeren karmaşık bir duyuşsal organizasyondur. İç kulakta iki otolitik organ (sakkül ve utrikul) ve üç semisirküler kanal (lateral, anterior, posterior) olmak üzere beş vestibüler sensör organ periferik vestibüler sistemi oluşturmaktadır; baş hareketini ve vücut üzerindeki yerçekimi kuvvetlerini algılamaktadır. Bu bilgi beyindeki vestibüler merkezler tarafından işlenerek vücut hareketi esnasında dengeyi ve doğru uzamsal yönelimi korumasının yanı sıra hareket sırasında vizüel görüntülerin doğru bir şekilde işlenmesini sağlamaktadır (Khan ve Chang, 2013). Ayrıca görsel/vestibüler ve propriyoseptif/vestibüler etkileşimler, merkezi vestibüler yollar boyunca meydana gelir ve bakış-postür kontrol için hayati öneme sahiptir (Angelaki ve Cullen, 2008).

Vestibülo-oküler refleksler (VOR'lar) aracılığıyla, vestibüler sistem, dünyanın görsel görüntüsünün retina üzerinde sabit kalmasını sağlayan hızlı telafi edici göz hareketleri üretmek istemsiz baş hareketi sırasında net görüşü korumaktadır. Vestibülospinal refleksler dengeyi korumak için hareket sırasında postürü ayarlamaktadır (Smith, P., 2017).

2.3 STATİK DENGE

Denge terimi, mekanikte kullanıldığı şekliyle, bir nesneyi etkileyen bileşke yük eylemlerinin (kuvvetler veya momentler) sıfır olduğu zamanki durumu olarak tanımlanmaktadır. (Newton'un Birinci Yasası) (Bell, 1998). Nesnenin statik bir durumda dengede durması, o nesnenin ağırlık merkezinin konumu (Center of Gravity- CoG) ve destek tabanının alanı (Base of Support- BoS) ile ilgilidir. Bir cismin ağırlık merkezi o cismin destek tabanı içindeyse cisim dengededir. Ağırlık merkezi destek tabanından dışarı çıkarsa, nesnenin dengesi bozulmakta ve düşmektedir (Pollock ve ark., 2016).

Statik denge, dik bir duruşu sürdürme ve ağırlık merkezini destek sınırları içinde tutma becerisini ifade etmektedir. Ayrıca sabit bir destek yüzeyinde ve dışardan hiçbir kuvvet olmadan genel postür ve vücut bölümlerinin pozisyonlarını korumak amacıyla otomatik olarak sağlanmaktadır (Geuze, RH., 2003).

2.4 DİNAMİK DENGE

Dinamik denge, hareket sırasında postüral stabiliteyi düzenleyerek hareketi gerçekleştirebilme becerisi olarak kabul edilmektedir. Dinamik denge performansı, bireyin

reaksiyon süresi, vestibüler fonksiyonu, kassal kuvveti ve vücut koordinasyonu gibi fizyolojik faktörlere bağlı tüm vücudun tepkisidir (Yaprak, Y., 2021). Dinamik postüral kontrol yürüme, merdiven çıkma ve inme, koşma ve diğer spor performanslarında temel bir yetenek olmakla beraber görsel, vestibüler propriyoseptif ve merkezi sinir sistemlerinin bir işlevidir. Bu sistemler etkili bir şekilde etkileşime girmediğinde, hareket kontrolü ve eklem propriyosepsiyonu zayıftır ve düşme yaralanmaları riski daha yüksektir. Fiziksel yorgunluk, psikolojik baskı ve/veya çoklu görev koşullarında dinamik dengenin bozulabileceği bildirilmiştir (Kim ve ark., 2020).

Kütle merkezinin (Center of Mass- CoM) yer değiştirmesi ve basınç merkezinin (Center of Pressure- CoP) sapması, statik ve dinamik dengeyi değerlendirmek için kullanılan tipik parametrelerdir. Her ikisinin de düşme yaralanmalarının iyi bir göstergesi olduğu düşünülmektedir. Asgari hareketle bir destek tabanını koruma yeteneği olan statik denge için, daha az CoP yer değiştirmesi ve CoP sapması daha iyi statik dengeyi temsil etmektedir. Dinamik denge ise sabit bir vücut pozisyonu korunurken veya yeniden kazanırken bir görevi gerçekleştirebilme yeteneği olarak kabul edilmektedir (Kim ve ark., 2020).

2.5 SKOLYOZ

2.5.1 Tanımı ve Sınıflandırması

Skolyoz, eğri anlamına gelen Yunanca "skoliosis" kelimesinden gelmektedir (Choudhry ve ark., 2016). Skolyoz, omurganın koronal düzlemde 10°'den fazla lateral eğriliği olarak tanımlanan omurganın üç boyutlu bir deformitesidir. Sıklıkla aksiyal düzlemde omurganın rotasyonuna ve sagittal fizyolojik eğriliklere neden olmaktadır (Zagalaz-Anula ve ark., 2020). Skolyoz fizyolojik/dejeneratif kifoskolyotik değişiklikler dışında omurga deformitelerinin en yaygın şeklidir ve 1,4/1 kadın-erkek oranıyla popülasyonun %3'ünü etkilemektedir (Yarandi ve ark., 2021).

Skolyoz açısının hesaplanmasında "*Cobb metodu*" günümüzde hala altın standart eğrilik ölçüm yöntemi olarak kabul edilmekle birlikte 10°'ye kadar olan açılar skolyoz olarak değil asimetri olarak değerlendirilmektedir. 10°-25° arasındaki Cobb açıları skolyozun hafif derecede, 25°- 40° arasındaki Cobb açıları skolyozun orta şiddetli derecede ve 40°'nin üzerindeki Cobb açıları skolyozun şiddetli derecede olduğunu göstermektedir (Konieczny ve ark., 2013).

Skolyoz ile ilgili günümüzde hala geçerliliğini koruyan ve 1973 yılında Skolyoz Araştırma Derneği (Scoliosis Research Society-SRS) tarafından yapılan etyolojiye göre skolyoz sınıflandırması yapısal ve fonksiyonel (yapısal olmayan) skolyoz olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Goldstein ve Waugh, 1973).

Yapısal olmayan skolyoz vücutta meydana gelen bir bozukluğu dengelemek için omurgada oluşan sapmaların bir sonucudur. Yapısal olmayan skolyoz da bozukluğun giderilmesinden sonra genellikle eğrilik kısmi olarak azalmakta veya tamamen ortadan kalkmaktadır. Yapısal skolyozda eğriliğin meydana geldiği bölgede eklemelerde, kaslarda, bağ dokularında ve sinir strüktürlerinde yapısal değişiklikler oluşmaktadır. Yapısal skolyoz konjenital, idiyopatik, nöromüsküler, travma ve hastalıklar sonucu meydana gelen skolyoz olarak alt sınıflara ayrılmaktadır (Grivas, H., 2008). İdiyopatik skolyoz, yapısal deformitelerin büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. Adölesan idiyopatik skolyoz da eğriliğin paternine bağlı olarak yapılan sınıflandırmada en popüler akademik sınıflandırma şemaları sırasıyla beş veya altı ana tipe ayıran King ve Lenke'nin sınıflamasıdır (Trobisch ve ark., 2010).

2.5.2 İdiyopatik Skolyoz

İdiyopatik skolyoz (İS), bilinmeyen nedenlerle aile içinde ortaya çıkan yaygın bir hastalıktır. İdiyopatik skolyoz, yapısal koronal deformitelerin yaklaşık %80'ine karşılık gelmektedir. İskelet, nöromotor sistem, bağ dokusu, biyomekanik ve hormonal sistemde anormallikler belgelenmiş olmasına rağmen çoğu araştırmacı bu gözlemlenen anormalliklerin hastalığın nedeni mi yoksa sonucu mu olduğuna karar vermekte zorlanmaktadır (Choudhry ve ark., 2016; Mirovsky ve ark., 2006). İdiyopatik skolyoz, ilk görüldüğü yaşa göre infantil (0-3 yaş), juvenil (4-9 yaş) veya adölesan (10 yaşından erişkinliğe kadar) olarak sınıflandırılmaktadır (Trobisch ve ark., 2010; Yaman ve ark., 2014).



















Adölesan idiyopatik skolyoz (AİS), 10-18 yaş arası çocuk ve ergenlerde ortaya çıkan, etiyolojisi bilinmeyen, Cobb açısı ile ölçülen, omurganın en az 10°'lik lateral eğriliğidir. AİS, skolyozun en yaygın şeklidir ve altta yatan konjenital veya nöromüsküler anormalliklerin olmaması ile diğer skolyoz tiplerinden ayrılmaktadır (Mitsiaki ve ark., 2022).

2.5.3 Lenke Sınıflaması

AİS'in tedaviye yönelik sınıflandırma sistemi 2001'de Lenke ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır. Bu sınıflandırma sistemi, dik koronal ve sagittal radyografilerin yanı sıra sağ ve

sol yana eğilme fleksibilite radyografik görüntülerin analizini gerektirmektedir. Üçlü sınıflandırma sistemi, bir eğri tipi (1-6), bir lomber omurga değiştirici (A, B, C) ve bir sagittal torasik değiştiriciden (-, N, +) oluşur. Dik koronal grafide torakolomber/lomber (TL/L), proksimal torasik (PT) ve ana torasik (MT) Cobb ölçümleri alınmaktadır. Ana eğri, en büyük Cobb ölçümüne sahip bölgedir ve diğer iki bölge küçük eğriler olarak not edilmektedir (Lenke, LG., 2005, 2007).

Lenke Tip 1’de, ana eğri olarak major torasik bir eğridir. Proksimal torasik ve torakolomber/lomber yapısal olmayan minör eğrilikler de olabilmektedir. Lenke Tip 2’de, proksimal minör yapısal eğrilik ve ana torasik majör eğrilik içeren çift eğrilikten oluşmaktadır. Ayrıca fonksiyonel ve minör TL/L eğrilikler de olabilmektedir. Lenke Tip 3’te, ana torasik eğri ile çift yapısal ana eğri görülmektedir. Ancak ikinci eğrilik lumbar bölgesindedir. Lenke Tip 4’te, ana torasik, proksimal torasik ve torakolomber/lomber bölgelerinde yapısal eğriliklerden oluşan üçlü ana eğriden oluşmaktadır. Ana eğri torasiktir. Lenke Tip 5’te torakolomber/lomber bölgede ana eğriye sahiptir, diğer iki bölge fonksiyoneldir. Lenke Tip 6’da torakolomber/lomber ana torasik çift eğridir. Ana eğri torakolomber/lomberdir, ancak torasik eğri de yapısal ve minör eğridir (Şekil 2-1). Çalışmamızda Lenke Tip 1 eğriliği olanlar bireyler alınmıştır (Slattery ve Verma, 2018).

Lomber omurga belirleyicileri (Şekil 16)	Tip 1 ana torasik	Tip 2 çift torasik	Tip 3 çift majör	Tip 4 üçlü majör	Tip 5 ana TL	Tip 6 ana TL/L
A Lomber eğrilik yok / çok az	 1A*	 2A*	 3A*	 4A*		
B Lomber eğrilik orta derecede	 1B*	 2B*	 3B*	 4B*		
C Lomber eğrilik ileri derecede	 1C*	 2C*	 3C*	 4C*	 5C*	 6C*
Olası sagittal yapı kriterleri (özgün eğrilik çeşidini belirlemek için)		 +20°	 +20°	 +20°		
T5-12 sagittal dizilim düzenleyicisi: (-), N, veya (+) (Tablo 4)				(-): < 10° N: 10-40° (+): > 40°		

Şekil 2.1: Lenke Sınıflaması (Lenke ve ark., 2003)

2.6 SKOLYOZ VE DENGE

İnsan dik duruşu doğası gereği dengesizdir ve görsel, propriyoseptif ve vestibüler sistemlerden gelen bütünleşmiş duyuşal bilgilere, sürekli yanıt vererek dengesini korumaktadır. Bu duyuşal sistemlerden herhangi birinde veya geri bildirim mekanizması üzerinde etkisi olan faktörlerde meydana gelen bir problem, postüral stabilitesini ve dengeyi etkileyebilir (Chow ve ark., 2006).

İdiyopatik skolyoz, çeşitli duyuşal ve motor bozukluklarla ilişkilendirilmiştir. Bu bozukluklar denge kontrol problemlerine yol açabilir. Adölesan idiyopatik skolyozda (AİS)

bildirilen denge sorunlarından skolyozla ilişkili vücut tutumundaki postural değişiklikler sorumlu olabilir (Sahli ve ark., 2013). Postüral kontrolün, AIS'de duyuşal girdideki çoklu (birincil ve ikincil) değişiklikler, merkezi entegrasyon, duyuşal yeniden ağırlıklandırma mekanizmasındaki değişiklik veya motor tepki yoluyla bozulduğu tespit edilmiştir (Le Berre ve ark., 2017).

Omurganın içbükey (skolyoz eğri yönünün içi) ve dışbükey (skolyoz eğri yönünün dışında) gibi morfolojik deformasyonları, başın pozisyonunda değişmeye ve omurgayı çevreleyen kasların asimetrik aktivitesine neden olarak gövde kütle merkezinin değişmesine neden olabilmektedir. Omurga deformitesi olan kişiler, duyuşal sistemlerin çeşitli etkileşimleri yoluyla bu değişiklikleri yeniden düzenleyerek postüral stabilitelelerini korumaktadırlar. Postüral dengesizliği kontrol etme süreci, görsel, vestibüler ve somatosensöriyel sistemlerin duyuşal organizasyonu tarafından belirlenmektedir. Bu nedenle, AIS hastalarında hareketsiz ayakta durma sırasında postüral stabilitenin duyuşal olarak işlenmesi önemli bir analitik faktör olarak gösterilmektedir (Sim ve ark., 2018).

Çalışmalarda Adölesan idiyopatik skolyozu (AIS) olan çocuklar postüral stabilite kontrolünde sağlıklı bireylerden daha az stabilite ve daha zayıf denge performansı gösterme eğilimindedir (Chow ve ark., 2006; Sahli ve ark., 2013). Ayrıca AIS'li bireylerin, doğrulma refleksi, sürüklenme reaksiyonu ve optokinetik nistagmus açısından test edildiğinde, normal bireylerle karşılaştırıldığında zayıf denge işlevi sergiledikleri bulunmuştur (Chow ve ark., 2006).

AIS'li bireylerdeki motor eksikliklerin, vestibüler sinyallerin işlenmesindeki ve bu sinyallerin motor komutlara dönüştürülmesindeki değişikliklerle de ilişkili olabileceğini öne sürülmüştür. Örneğin, vestibüler sinyaller tek değerli bilgi kaynağı olarak kaldığında (gözler kapalı ve tendon titreşimi yoluyla ayak bileği propriyosepsiyonu değiştiğinde), kontrollere kıyasla AIS'li bireylerin vücut salınımı artmaktadır. Bu da AIS'li bireylerin vestibüler sisteme meydan okuyan denge kontrol görevlerinde başarısız olduğunu ortaya koymaktadır (Simoneau ve ark., 2009).

2.6.1 Bilgisayarlı Dinamik Postürografi

Duruşu kendiliğinden veya dış değişikliklere yanıt olarak kontrol etme becerisi, postüral kontrol olarak adlandırılmaktadır. Vücudun konumu, belirli stabilite limitleri dahilinde

özellikle ağırlık merkezini korumaktan oluşmaktadır. Bu süreç; afferentleri santral sisteminin farklı yapıları aracılığıyla işlenen, bütünleşen ve kas-iskelet sisteminin mekanik hareketlerine yol açan vestibüler, görsel ve somatosensöriyel reseptörlerde başlamaktadır (Balaguer García ve ark., 2012).

Bilgisayarlı Dinamik Postürografi (BDP), insan denge sisteminin bireysel bileşenlerinin değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. BDP sırasında, dengenin sağlanmasında yer alan vücut konumu, vizüel, somatosensör ve vestibüler sistemlerden gelen sinyaller değerlendirilmekte ve bu bilgilerin herhangi birinde meydana gelen bozukluk ise postüral kontrolü olumsuz etkilemektedir. BDP, postüral kontrolde duyuusal, motor ve merkezi adaptif bozuklukları ayırt etmede altın standarttır (Olchowik ve Czwalik, 2020). Bilgisayarlı posturografi sistemleri denge ve postüral kontrolü klinik araçlardan daha fazla hassasiyet ve nesnellikle değerlendirebilmekte ve aynı zamanda değişen duyuusal koşullar altındaki reaksiyonları ölçebilmektedir (Llorens ve ark., 2016).

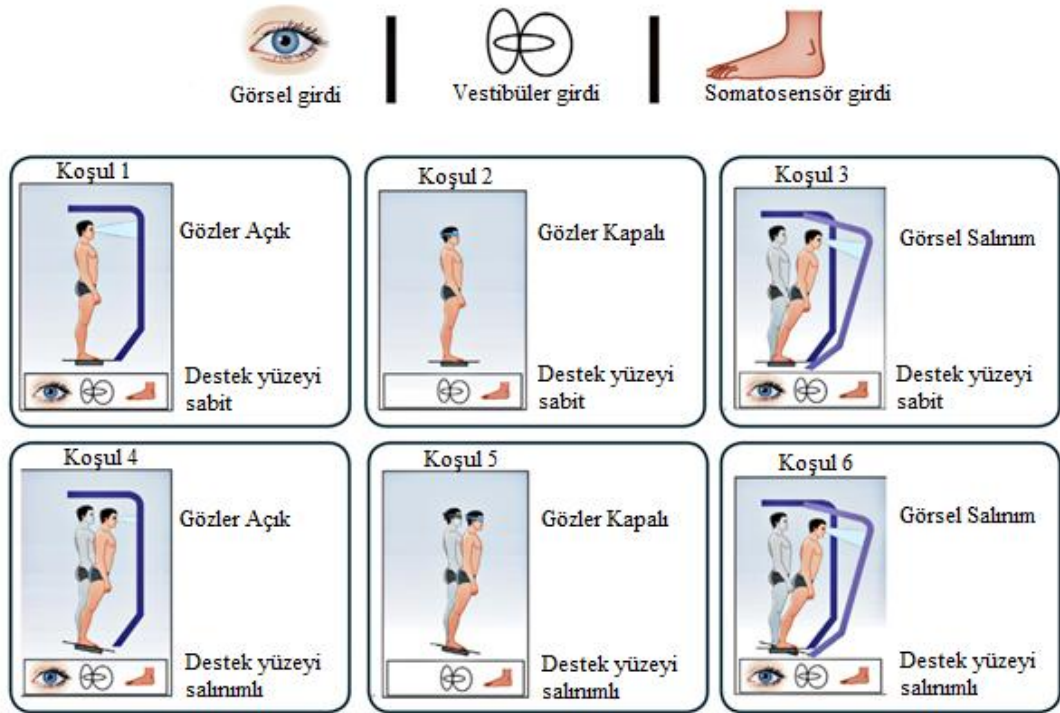
Temel olarak iki tür klinik postürografi vardır: Dinamik postürografi ve Statik postürografi. Statik postürografide, bireyler nispeten sakin bir durumda (genellikle sabit bir destek yüzeyi üzerinde sessiz duruş) duruşlarını korurken postüral kontrol değerlendirilir. Bununla birlikte, yerçekiminin birleşik etkisi ve kendi kendine başlatılan küçük düzeltici hareketler nedeniyle soğukkanlı duruş bile statik olmaktan uzaktır. Dinamik postürografi, deneysel olarak indüklenen denge bozulmalarının kullanımını içermektedir. Yaygın olarak, bireylerin üzerinde durduğu hareketli bir destek yüzeyi kullanılmaktadır. Ayrıca dinamik postürografi bireyin denge sürecinde görsel ve somatosensöriyel bilgileri kullanma yeteneğini azaltmak için platformun ve görsel ortamın hareket ettirildiği test koşullarını içermektedir. Ek olarak, dinamik postürografide, deneğin denge bozukluklarına tepkisini test etmek için platformun ani yer değiştirmelerini de içermektedir (Di Fabio, R., 1995; Visser ve ark., 2008).

2.6.1.1 Duyu Organizasyon Testi (Sensory Organization Test-SOT)

Duyu Organizasyon Testi (SOT), hastaların dengeyi kontrol etmek için görsel, vestibüler ve somatosensöriyel bilgileri etkili bir şekilde kullanma yeteneğini değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. SOT'ta, giderek daha zorlayıcı bir dizi koşuldan oluşmaktadır. Bazı denemeler sırasında, destek yüzeyi ve/veya görsel çevre, salınım referansı olarak anılan, deneğin salınımla doğru orantılı olarak döndürülmektedir (Wood ve ark., 2015).

SOT'ta, her biri 20 saniye süren, koşul başına üç deneme ile aşağıda yazılan altı duyuşal koşuldan oluşmaktadır. Her deneme için %0 ile %100 arasında değişen, %100 mükemmel stabiliteyi ve %0 düşüşü gösteren bir denge skoru elde edilir (Trueblood ve ark., 2018). Her test koşulunda, hastanın skorları normatif değerlerle karşılaştırılmaktadır. Her koşul için denge puanı, üç denemenin ortalamasıdır. Test koşulları şu şekildedir;

- Koşul 1: Gözler açık, destek yüzeyi sabit
- Koşul 2: Gözler kapalı, destek yüzeyi sabit
- Koşul 3: Görsel salınım, destek yüzeyi sabit
- Koşul 4: Gözler açık, destek yüzeyi salınlı
- Koşul 5: Gözler kapalı, destek yüzeyi salınlı
- Koşul 6: Görsel salınım, destek yüzeyi salınlıdır (Şekil 2.2). Test koşulları sırasıyla basitten zora olacak şekilde uygulanmaktadır (Whitney ve ark., 2011).



Şekil 2.2: Duyu Organizasyon Testinde 6 Koşul (Shams et al., 2020)

Birleşik Denge Puanı (Kompozit Skor): Birleşik denge puanı koşul 1 ve koşul 2 test durumlarının puan ortalamalarının toplamı ile koşul 3-4-5-6 durumlarından alınan puanların

toplamının 14'e bölünmesi ile hesaplanmaktadır (Şekil 2.3). Sonuçlar sıfırdan yüze kadar değişen bir oranda elde edilmektedir.

Duyu Analizi: Duyu disfonksiyonlarının olup olmadığını belirlemektedir. Altı test koşulunun denge skorlarının birbirlerine oranlarının analizini ifade etmektedir (Şekil 2.3).

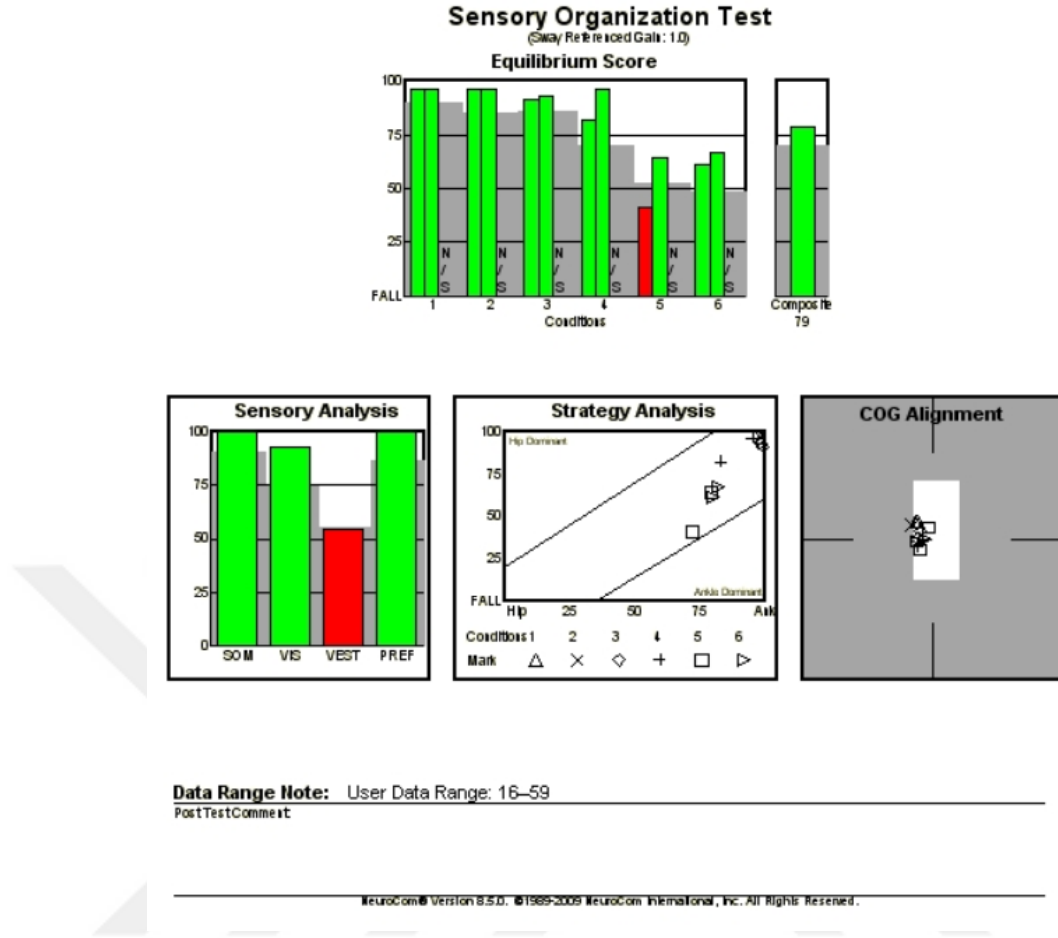
Somatosensör Skor: Koşul 2 skoru ile koşul 1 skorunun oranıdır. Gözler kapalı stabiliteyi değerlendirmektedir. Skor normatif değerlerin altında ise somatosensör disfonksiyon olarak değerlendirilmektedir. Zemin sabitken gözler kapatıldığında, vestibüler bilginin kullanılması vücudun salınımını artırmaktadır.

Vestibüler Skor: Koşul 5 skoru ile koşul 1 skorunun oranıdır. Somatosensör ve görsel bilgiler engellendiğinde stabiliteyi değerlendirmektedir. Skor normatif değerlerin altında ise vestibüler disfonksiyon lehine yorumlanmaktadır.

Vizüel Skor: Koşul 4 skoru ile koşul 1 skorunun oranıdır. Destek yüzeyi hareket halinde ve somatosensör bilgiler baskın iken salınımın artıp artmadığını değerlendirmektedir.

Preferans Skor: Koşul 3 ve koşul 6 skorunun toplamıyla, koşul 2 ve koşul 5 skorunun toplamının oranı preferans skorunu vermektedir. Hatalı görsel ipucunun olduğu koşul ile görsel bilginin olmadığı koşul karşılaştırıldığında stabilitedeki değişiklikler değerlendirilmektedir.

Ağırlık Merkezi Hizası (Centre of Gravity- COG): SOT testinde her koşuldaki yer çekiminin merkezini göstermektedir (Şekil 2.3). Postüral salınımlar genellikle anterior-posterior düzlemde meydana gelmektedir, lateral düzlemde aşırı salınımların olması afizyolojik performans olarak değerlendirilmektedir. Normal bireyler ağırlık merkezi hizalarını, destek tabanına en yakın noktada tutmaktadırlar (Guo ve ark., 2006; Rossi-Izquierdo ve ark., 2016; Vanicek ve ark., 2013).



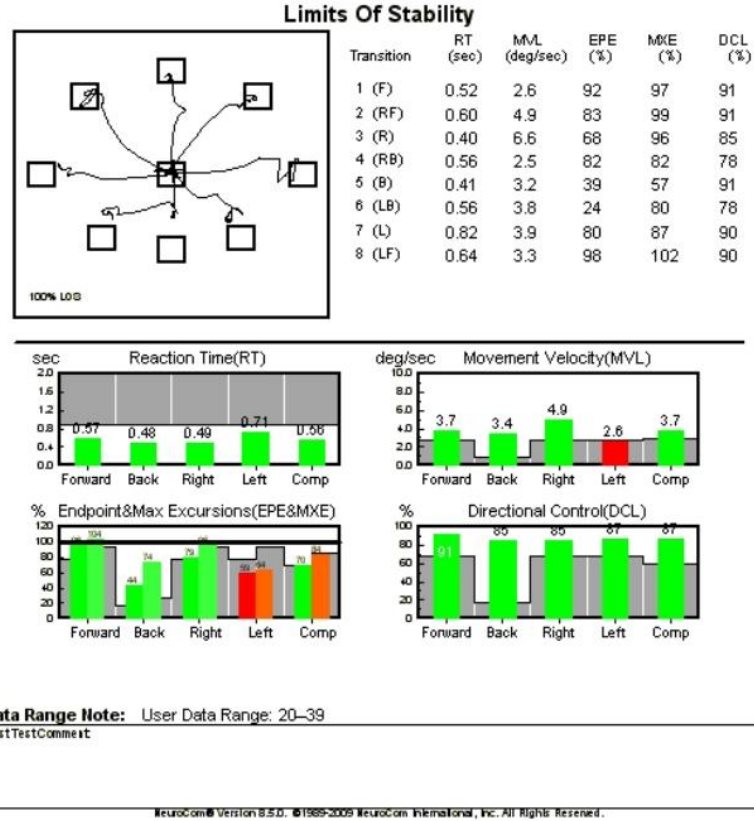
Şekil 2.3: Duyu Organizasyon Testi Sonuç Örneği

2.6.1.2 Kararlılık Sınırları (Limits of Stability-LOS)

Kararlılık sınırları (LOS), birey sekiz ana yöndeki hedeflere doğru eğilirken, bireyin ağırlık merkezi (COG) gerçek zamanlı olarak bir monitörde görüntülenirken dinamik denge test edilmektedir (Şekil 2.4). Test bireyin mevcut salınımlarına bağlı olarak vertikal pozisyonunu kaybetmeyecek şekilde gönüllü hareket kontrolünün bir ölçüsüdür ve dengenin sağlanabildiği kararlılık sınırlarından oluşan alanın belirlenmesini amaçlamaktadır. Bireylere, dengelerini kaybetmeden belirtilen hedefe mümkün olduğu kadar uzağa eğilmeleri talimatı verilmektedir. Kendi sınırlarını ölçmek için bireylere, başlamadan önce hedefe doğru eğilmek için puanlanmamış birkaç uygulama denemesi yaptırılmaktadır (Pickerill ve Harter, 2011).

Test sırasında birey stabilizasyon için ellerinden yardım alırsa veya klinisyen düşmeyi önlemek için müdahale etmesi gerekirse, o deneme sıfır olarak puanlanmaktadır. Bireyler, hedefe doğru hızlı hareket etmesi teşvik edilmekte, reaksiyon süresi (RT), hareket hızı (MVL),

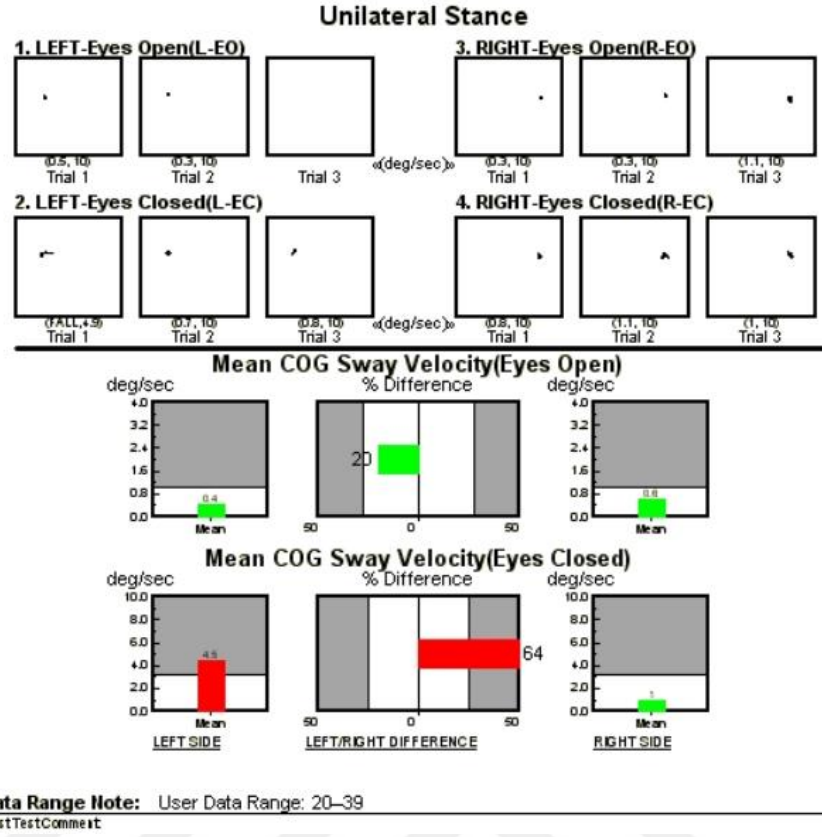
maksimum sapma (MXE), son nokta mesafesi (EPE) ve doğrusal kontrol (DCL) ölçümleri yapılmaktadır. EPE, belirlenen hedefe doğru ilk hareketin mesafesidir ve o hedefe doğru olan toplam mesafenin yüzdesi olarak ifade edilmektedir. MXE, deneme sırasında ulaşılan hedefe göre maksimum mesafedir. DCL, toplam hareketin yüzdesi olarak ifade edilen amaçlanan doğruluktaki hareket ile hedef dışında kaydedilen hareketin miktarının karşılaştırılmasıdır (Harel ve ark., 2013).



Şekil 2.4: Kararlılık Sınırları Testi Sonuç Örneği

2.6.1.3 Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi (Unilateral Stance-ULS)

Gözler açık ve kapalı koşullarda tek ayak üzerinde dururken COG salınımının değerlendirilmesini amaçlamaktadır (Şekil 2.5). Her grup için tüm koşulların ortalaması, gruplar arasındaki karşılaştırmalar için bileşik COG salınım hızı olarak hesaplanmaktadır (Bakirhan ve ark., 2009; Lewis ve ark., 2009). Sonuçlar yer çekimi merkezi salınım hızı, ortalama salınım hızı ve salınım hız farklılığı olarak değerlendirilmektedir.

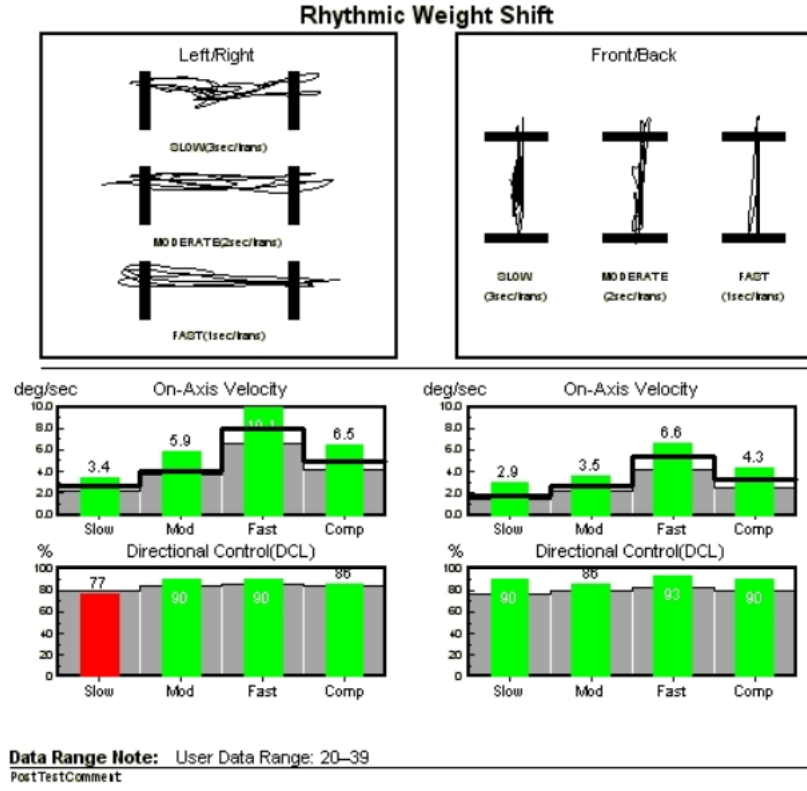


Şekil 2.5: Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi Sonuç Örneği

2.6.1.4 Ritmik Ağırlık Aktarma Testi (*Rhythmic Weight Shift-RWS*)

Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye), orta (tepeden tepeye 2 saniye) ve hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'yi sağdan sola ve ileri geri hareket ettirme konusundaki hastanın yeteneği (hareketin zamanlamasındaki değişiklik) değerlendirilmektedir (Şekil 2.6), (Bakırhan ve ark., 2009).

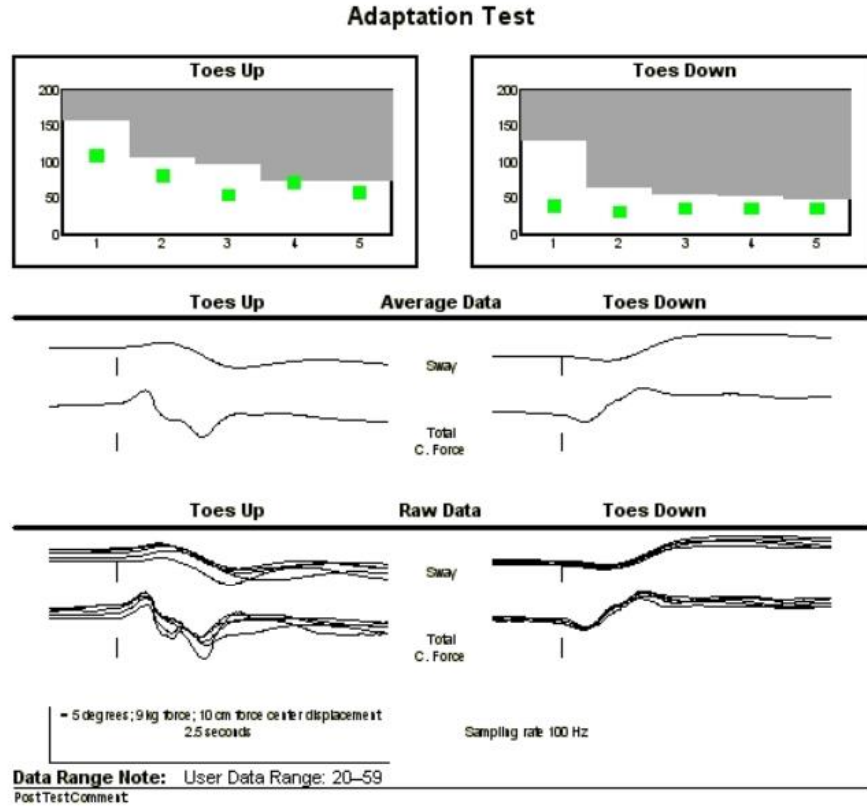
Ritmik Ağırlık Aktarma Testinde eksen hızı (derece/sn) ve yön kontrolü (% yol) verileri değerlendirilmektedir. Yön kontrolü, amaçlanan yöndeki hareket miktarının ideal hareketten sapma miktarına oranı, eksen hızı ise, istenen yönde COG hareketinin hızı olarak kabul edilmektedir (Emara ve ark., 2020).



Şekil 2.6: Ritmik Ağırlık Aktarma Testi Sonuç Örneği

2.6.1.5 Adaptasyon Testi (Adaptation Test-AT)

Adaptasyon Testi (AT), hastanın beş eşdeğer yüzey düzensizliğine maruz kaldığında minimum sallanma ile uygun dengeyi ayarlama ve sürdürme becerisinin değerlendirilmesidir (Şekil 2.7). AT hastaların beklenmeyen destek tabanı düzensizliklerine uyum sağlama becerilerini ölçmek için destek tabanının 'ayak parmakları aşağı' ve 'ayak parmakları yukarı' pertürbasyonundan sonra ön-arka salınım miktarı ile ölçülmektedir. Her deneme için, bir salınım enerji skoru, postüral dengesizliğin üstesinden gelmek için gereken kuvvet büyüklüğünü ölçmektedir (Trueblood ve ark., 2018).



Şekil 2.7: Adaptasyon Testi Sonuç Örneği

2.6.2 Berg Denge Ölçeği

Berg Denge Ölçeği, 1989 yılında *Katherine Berg* tarafından fonksiyonel dengeyi değerlendirmek için uygulanan bir testtir (Ek 3). İlk olarak yaşlı bireylerde kullanılmak üzere oluşturulmuş; bununla birlikte, amputeler, Parkinson hastalığı ve inme gibi nörolojik durumları olan kişiler gibi diğer gruplarda kullanılmıştır. Berg Denge Ölçeği, dengeyi ölçmek için kullanılan geçerliliği ve güvenilirliği yüksek bir test aracıdır. Değerlendiriciler arası bağıl güvenilirlik, %95 güven aralığında 0.98 olarak bulunmuştur (Miranda-Cantellops ve Tiu, 2022).

Berg Denge Ölçeği'nin Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği Şahin ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Şahin ve ark., 2013). Hareketlilik ile ilgili 14 görev aracılığıyla hem dinamik hem de statik dengeyi değerlendirmektedir (Miranda-Cantellops ve Tiu, 2022; Tamura ve ark., 2021).

2.6.3. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği

Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği (ABC), Powell ve Myers tarafından geliştirilen, düşme korkusunu değerlendirmek için alternatif bir ölçektir (Ek 4). ABC hem iç hem de dış mekân aktiviteleri için subjektif denge güvenini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Ölçek, günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili 16 soru içermektedir. ABC ölçeğinin Türkçe versiyonu (ABC-T), Karapolat ve ark., (2010) tarafından yapılmıştır. ABC ölçeğinin iç tutarlıkta 0.9649 ve test-tekrar test güvenilirliği %95 güven aralığında 0,996-0,998 değeri ile iyi psikometrik özelliklere sahip olduğu belirtilmektedir (Ayhan ve ark., 2014; Karapolat ve ark., 2010).

2.7 ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZ VE YAŞAM KALİTESİ

Yaşam kalitesi, bireylerin tedavi veya hastalık gibi sağlık durumlarının psikolojik, fiziksel ve sosyal işlevsellik üzerine etkilerini inceleyen subjektif çok boyutlu bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Sağlık hizmetleri için sınırlı ekonomik olanaklar ve verilen tedavinin etkinliğinin kanıtlanması ihtiyacı nedeniyle, yalnızca tamamen tıbbi, nesnel olarak ölçülen sonuçlara değil, aynı zamanda yaşam kalitesine de odaklanan sonuçlara artan bir ihtiyaç vardır (Danielsson ve ark., 2001).

AİS için rehabilitasyonun birincil amacı, eğrilerin ilerlemesini azaltmak, böylece solunum sorunları, sırt ağrıları ve kozmetik deformiteler gibi ikincil bozulma riskini azaltmak ve yaşam kalitesini iyileştirmektir. Egzersiz, AİS'de eğri ilerlemesini azaltmada ve yaşam kalitesini iyileştirmede hayati bir rol oynamaktadır. Torasik eğriliği ≤ 25 derece ve torakolomber veya lomber eğriliği ≤ 20 derece olan hastalar tek başına egzersizle etkili bir şekilde idare edebilirken, 25-50 derece torasik eğriliği ve 20-40 derece torakolomber veya lomber eğriliği olan hastalar egzersizle birlikte destek gerekmektedir (Anwer ve ark., 2015).

AİS'li hastaların yaşam kalitesi hastalığın durumu, tedavi süreci, kişisel özellikler ve sosyal şartlar gibi unsurlardan doğrudan veya dolaylı olarak etkilenmektedir. Bu etkiler omurilik cerrahları tarafından fark edilmektedir. Hastanın yaşam kalitesinin takibi için spesifik hastalığa yönelik kapsamlı ve etkili anketler veya ölçekler kullanılmalı ve gerekmesi durumunda erken psikolojik tedavi uygulanmalıdır. Radyolojik çalışmalar, AİS'li hastalarda postoperatif değerlendirmenin tek yöntemi olarak kullanılmamalı ve yaşam kalitesi değerlendirmelerini de içermelidir (Han ve ark., 2015).

2.7.1 SRS-22 Anketi

Haher ve ark., (1999) ve Skolyoz Araştırma Derneği tarafından geliştirilen orijinal SRS anketinin amacı; basit, pratik, idiyopatik skolyoza özgü bir araçla ve hasta temelli bir bakış açısıyla hastaların tedavisi sırasında sonucun değerlendirilmesini kolaylaştırmaktır.

Bazı alanlardaki eksiklik nedeniyle; idiyopatik skolyoz hastasının tıbbi durumu, ağrı, vücut imajına ilişkin mevcut algıyı değerlendirmek ve aynı zamanda tedavinin nihai sonuçlarını belirlemek için değiştirilmiş Scoliosis Research Society (SRS) anketi (SRS-22) geliştirilmiştir (Ek 5), (Alanay ve ark., 2005; Haher ve ark., 1999).

SRS-22 anketi bir tedavi ölçümleme aracı olarak geliştirilmiş olsa da, aynı zamanda farklı hasta gruplarını karşılaştırmak, ameliyat öncesi yaşam kalitesini değerlendirmek ve ameliyat dışı tedavi edilen farklı büyüklükteki spinal deformitenin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini yorumlamak için de kullanılmaktadır (Fedorak ve ark., 2019).

SRS-22'nin skolyozlu hastalarda yüksek güvenilirliğe ve eşzamanlı geçerliliğe sahip olduğu gösterilmiştir (Lonjon ve ark., 2014).

2.8 ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZ VE VÜCUT İMAJI

AİS, üç düzlemde meydana gelen, lateral (lateral bükülme), sagittal (torasik kifoz ve lomber lordoz ile sonuçlanan fizyolojik deformasyon) ve enine (omurların dönüşü ve ötelenmesi ile ilişkili) olacak şekilde üç boyutlu bir deformite ile karakterize edilmektedir. AİS'deki gövde deformitesi, özellikle gövde dekompanasyonu ve yüksek açılı kaburga kamburu durumlarında önemli bir kozmetik, psikolojik ve sosyal sorundur (Misterska ve ark., 2023).

45-50 derecelik bir Cobb açısına kadar giderek artan bir eğrilik açısı, nörolojik bozukluklar ve ağrı, bazı durumlarda kaburga kamburu veya lomber eğriye bağlı estetik nedenler gibi cerrahi tedavi endikasyonları olarak kabul edilmektedir. Özellikle, ilerleyici idiyopatik skolyozu olan kişilerde, skapular ve kaburga çıkıntısı, düz olmayan omuzlar ve asimmetrik bir bel çizgisi dahil olmak üzere birkaç belirgin vücut deformitesi görülmektedir. Bu deformiteler, diğerlerinin yanı sıra ergen hastaların yaşam kalitesini etkileyen belirleyici faktörler olan kişilik özelliklerini, benlik saygısı düzeylerini ve vücut imajını önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Misterska ve ark., 2023).

Normal gelişim gösteren ergenlerle karşılaştırıldığında, AİS'li gençlerde vücut imajı bozukluğu daha yaygındır. AİS'li hastaların %35-%50'ye varan bir kısmının dış görünüşle sosyal kısıtlılığı ve özbilinci kabul ettiği bildirilmektedir. Bu tür rahatsızlıkları bildiren sağlıklı ergen kontrollerin %15'inden daha yüksek bulunmuştur (Gallant ve ark., 2018).

Özetle AİS, vücut imajı üzerindeki potansiyel olumsuz etkilerinden dolayı psiko-sosyal sorunlara neden olabilirken, korse kullanımı gibi konservatif tedaviler de bu sorunu şiddetlendirmektedir. Korse tedavisi prosedürlerinin psikolojik etkisi, çeşitli anketler kullanılarak ölçülmüş ve AİS'li hastaların vücutlarının görünümü ile ilgili memnuniyetsizlik duyguları geliştirmeye daha fazla eğilim gösterdikleri bulunmuştur (Carrasco ve Ruiz, 2014).

2.8.1 Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği

Sosyal kaygı veya sosyal kaygı bozukluğu, bireylerin kendilerini başkaları tarafından olumsuz değerlendirilmeye karşı savunmasız olarak algıladıkları sosyal durumlardan korkma olarak kendini göstermektedir (Claes ve ark., 2012).

Görünüştten kaynaklanan sosyal kaygı, insanların vücutlarının başkaları tarafından gerçek veya hayali olarak değerlendirilmesinden dolayı yaşayabilecekleri bir duygu olarak ifade edilmektedir. Bu kişiler, kaygı düzeyine bağlı olarak, vücutlarının açıkta olduğu faaliyetlerde bulduklarında psikolojik olarak etkilenebilmektedirler. Bu nedenle, sosyal kaygı semptomlarının taranması, araştırmacıların ve sağlık uzmanlarının zihinsel bozuklukların başlamasını önlemek için önleyici stratejiler geliştirmelerine yardımcı olabilmektedir. Bu nedenle ölçek 2008 yılında Hart ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (Ek 6),(Donofre ve ark., 2021).

2010 yılında, Türkçe uyarlamasının geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Doğan ve ark. tarafından yapılmıştır (Duru ve Örsal, 2021). SAAS, test-tekrar test güvenilirliği 0.84 ve iç tutarlılık 0.94 olarak yüksek güvenilirliğe sahip bulunmuştur (Claes ve ark., 2012; Hart ve ark., 2008).

3. YÖNTEM

Çalışmamız, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Yerel Etik Kurulu tarafından 18.01.2023 tarihli ve 83045809-604.01.01-290091 sayılı karar ile onaylanmıştır.

Çalışmamız, İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları Bölümü'nde yapılmıştır. Tüm katılımcılara; çalışmanın amacı, uygulanacak yöntemler anlatılmıştır. Katılımcıların Ek 1'de Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları ve Ek 2'de Yazılı Rıza Formları imzalatılarak yazılı izinleri alınmıştır.

3.1 BİREYLER

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Polikliniği'nde "İdiyopatik Skolyoz" tanısı konularak Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları Bölümü'ne yönlendirilen ve dahil edilme kriterlerine uyan 29 idiyopatik skolyozlu birey deney grubuna ve 25 normal birey kontrol grubuna dahil edilmiştir. Çalışmamız da gerekli minimum örneklem sayısı %85 güç için G*Power program ile 29 idiyopatik skolyozlu birey deney grubu ve 25 normal birey kontrol grubu olacak şekilde toplamda 54 olarak belirlenmiştir.

3.1.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Deney grubu:

- İdiyopatik Skolyoz tanısı almış olması,
- Cobb açısının 10° ve üzeri olması,
- Lenke Tip 1 eğriliğine sahip olması,
- Skolyozu etkileyecek hiçbir tedavi almamış olması,
- Zihinsel olarak koopere olabilmesi,
- 10-18 yaşları arasında olması,
- Ebeveynlerinin çocuğun çalışmaya katılımına izin vermesi, olarak belirlenmiştir.

Kontrol grubu:

- İdiyopatik Skolyoz tanısı almamış olması,

- Zihinsel olarak koopere olabilmesi,
- 10-18 yaşları arasında olması,
- Ebeveynlerinin çocuğun çalışmaya katılmasına izin vermesi, olarak belirlenmiştir.

3.1.2 Çalışmadan Dışlanma Ölçütleri:

- Omurga cerrahisi geçirmiş olması,
- Lenke Tip 2-3-4-5-6 eğriliklerine sahip olması,
- Skolyozun idiyopatik olmayıp farklı nedenlerle ortaya çıkmış olması,
- Skolyozun yanında ortopedik, nörolojik ve musküler ek hastalıkların olması,
- Herhangi bir zihinsel probleminin bulunması, olarak belirlenmiştir.

3.2 UYGULANAN TESTLER VE İSTATİKSEL ANALİZ

3.2.1 Bilgisayarlı Dinamik Postürografi

Bilgisayarlı Dinamik Postürografi, (Neurocom International Smart Balance Master. Clackamas, Oregon) ile değerlendirilmiştir (Şekil 3.1). Testler aşağıda sunulan sıra ile Postürografi ekipmanı kullanılarak;

- Duyu Organizasyon Testi (Sensory Organization Test- SOT)

- Kararlılık Sınırları (Limits of Stability- LOS)

- Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi (Unilateral Stance- ULS)

- Ritmik Ağırlık Aktarma Testi (Rhythmic Weight Shift- RWS) ve

-Adaptasyon Testi (Adaptation Test- AT) hem kontrol grubuna hem de deney grubuna uygulanmıştır.

Tüm testlerden önce, bireylere testlerin nasıl yapılacağı açıklanmış ve düşme riskine karşın özel yelekler giydirilmiştir. Testler hareketli platform üzerinde, ayakkabısız olarak Romberg pozisyonunda yapılmıştır (Şekil 3.1). Her test arasında deneklerin dinlenmesi için 1 dakika ara verilmiştir.



Şekil 3.1: Bilgisayarlı Dinamik Postürografi Sistemi

Çalışmamızda uygulanan statik dengeyi değerlendiren objektif testler:

- Duyu Organizasyon Testi,
- Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi

Çalışmamızda uygulanan dinamik dengeyi değerlendiren objektif testler:

- Duyu Organizasyon Testi,
- Kararlılık Sınırları,
- Ritmik Ağırlık Aktarma Testi,
- Adaptasyon Testi olarak belirlenmiştir.

3.2.2 SRS-22 Anketi

Bu anketin en son versiyonu (SRS-22), 5 alanı kapsayan 22 soru içermektedir (Ek 5):

- Vücut İmajı (4, 6, 10, 14, 19 no'lu sorular)
- Ağrı (1, 2, 8, 11, 17 no'lu sorular),
- Omurga fonksiyonları (5, 9, 12, 15,18 no'lu sorular),
- Ruh sağlığı (3, 7, 13, 16, 20 no'lu sorular),
- Tedaviden tatmin (21, 22 no'lu sorular) şeklindedir.

Her soru 1'den (en kötü) 5'e (en iyi) kadar puanlanmaktadır. Ağrı, vücut imajı, ruh sağlığı ve omurga fonksiyonu alanlarından alınabilecek toplam puan 5 ile 25 arasında ve tedaviden tatmin alanından alınabilecek toplam puan ise 2 ile 10 arasında değişmektedir. İlk dört alanın toplamı, maksimum 100 puan, tedaviden tatmin alanının eklenmesiyle maksimum toplam 110 olmaktadır. Sonuçlar genellikle her alan için ortalama (alan toplam puanının cevaplanan soru sayısına bölümü) olarak ifade edilmektedir (Climent et al., 2005). Anketten elde edilen toplam puanlar arttıkça bireylerin yaşam kalitesi düzeylerin arttığını göstermektedir. Çalışmamızda hem çalışma grubuna hem de kontrol grubuna SRS-22 anketi uygulanmıştır. Anket öncesi bireylere anket hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

3.2.3 Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği (ABC)

Ölçek, günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili 16 soru içermektedir (Ek 4). Bu aktiviteler; evin çevresinde dolaşmak, merdiven inip çıkmak, arabaya inip binmek, yokuş çıkıp inmek, kalabalıkta yürümek, kaygan kaldırımda yürümek, yerden terlik alıp giymek, göz hizasındaki bir raftan bardak almak için uzanmak gibi günlük yaşamdan aktiviteleri içermektedir. Puanlar, her soru ögesi için %0 (güvensiz) ile %100 (güvenli) arasında değişmektedir. Ölçekten alınan puanlar toplanıp 16'ya bölünerek en yakın ondalık sayı ölçeğin puanı olarak kabul edilmektedir ve daha yüksek puanlar daha fazla güveni göstermektedir. Çalışmamızda hem çalışma grubuna hem de kontrol grubuna ABC ölçeği uygulanmıştır. Ölçek öncesi bireylere ölçek hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

3.2.4 Berg Denge Ölçeği

Berg Denge Ölçeği (BDÖ) araç, oturma, ayakta durma ve aktarma gibi dengeyle ilgili 14 farklı görev içermektedir (Ek 3). Her soru, 0 ile 4 arasında bir ölçekte derecelendirilir; 0, ciddi bozulmayı ve 4, hastanın normal işleyen denge sistemini göstermektedir. Berg Denge

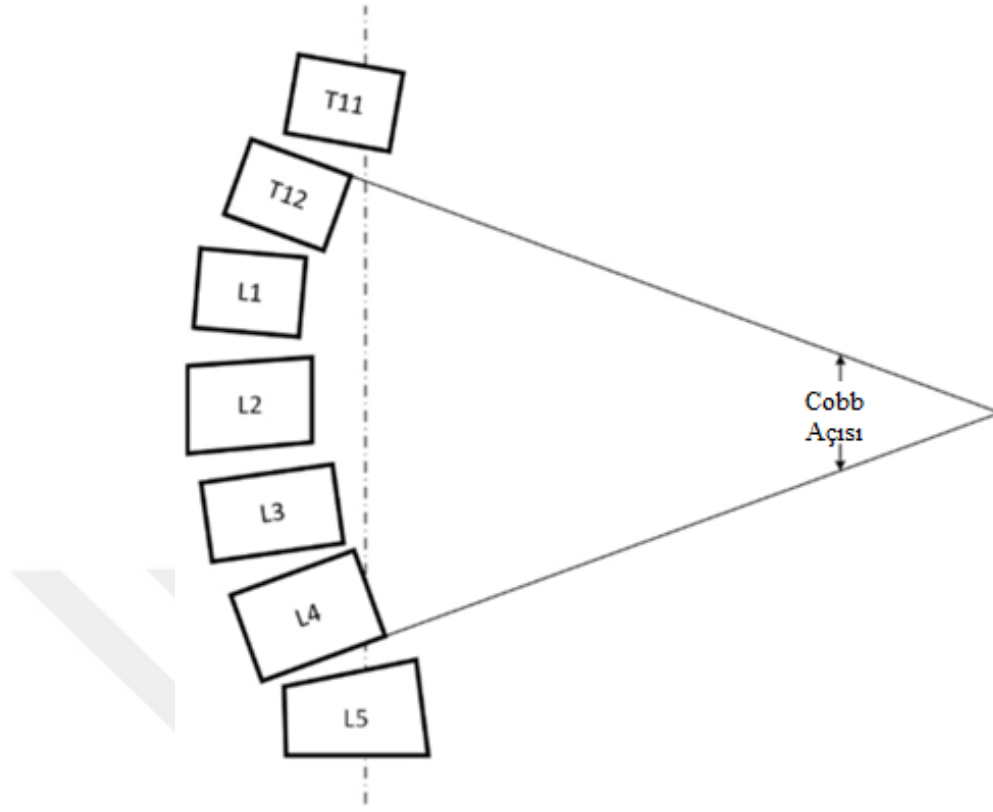
Ölçeği maddeleri, hastanın bireysel duruşunun yanı sıra farklı duruşlar arasında geçiş yapma yeteneğini de değerlendirmektedir. Toplam 0 ile 56 arasında puanlar değişmektedir. Yüksek puanlar daha az denge bozukluğunu gösterirken, 45'in altındaki bir puan düşme riskini göstermektedir. Diğer kriterlere göre hareket kısıtlılığı olan veya tekerlekli sandalyeye bağlı hastalar, yürüyüşte yardıma ihtiyaç duyanlar ve bağımsız yürüyüş yapanlar 0–20, 21–40 ve 41–56 BDÖ skoru aralığında yer almaktadır (Kashif ve ark., 2022). Çalışmamızda hem çalışma grubuna hem de kontrol grubuna BDÖ ölçeği uygulanmıştır. Ölçek öncesi bireylere ölçek hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

3.2.5 Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği

Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği (SAAS), bireyin fiziksel görünümüne ilişkin duygusal, bilişsel ve davranışsal kaygısını değerlendirmek için geliştirilmiş bir kişisel bildirim ölçeğidir (Ek 6). SAAS, 1 (hiç) ile 5 (çok fazla) arasında puan alan 5'li Likert ölçeği kullanan 16 soru içermektedir. Ölçekten elde edilecek maksimum puan 80, minimum puan ise 16'dır. Yüksek SAAS puanları, yüksek düzeyde sosyal görünüş kaygısına işaret etmektedir (Duru ve Örsal, 2021). Çalışmamızda hem çalışma grubuna hem de kontrol grubuna SAAS ölçeği uygulanmıştır. Ölçek öncesi bireylere ölçek hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

3.2.6 Cobb Açısının Hesaplanması

Skolyoz, omurganın yana doğru kıvrıldığı ve dolayısıyla omurgayı deforme ettiği yaygın bir spinal durumdur. Eğrilik tahmini, skolyozun deformasyon şiddetini değerlendirmek için güçlü bir indeks sağlamaktadır. Mevcut klinik tanıda, eğriliği kantitatif olarak değerlendirmek için altın standart eğrilik tahmin yöntemi, Cobb açısı ölçülerek yapılmaktadır (Şekil 3.2). Cobb açısı en üst vertebranın üst uç plakasına ve en alt vertebranın alt uç plakasına dik olarak çizilen iki çizgi arasındaki açının ölçülmesiyle hesaplanmaktadır (Horng ve ark., 2019). Çalışmamızda skolyozun radyografik incelemesi antero-posterior X-RAY görüntülemesi üzerinden Cobb açısı eğrilik ölçüm yöntemiyle yapılmıştır.



Şekil 3.2 Cobb Açısının Hesaplanması (Jin ve ark., 2022).

3.2.7 İstatistiksel Yöntem

Araştırma verisi IBM SPSS 26 (IBM Statistical Package for Social Sciences) aracılığıyla bilgisayar ortamına yüklenip ve değerlendirilmiştir. Kategorik değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerine frekans analizi yapıp sayı ve yüzde olarak sunulmuştur. Nümerik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri normal dağılan değişkenler için ortalama (\pm) standart sapma, normal dağılmayan değişkenler için ise medyan (min-maks) şeklinde sunulmuştur. Nümerik değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk's testleri) kullanılarak incelenmiştir. Normal dağılıma uyduğu belirlenen değişkenler için gruplar arasında istatistiksel anlamlılıklarda normal dağılan değişkenler için "Bağımsız Örneklemeler İçin T Testi ve normal dağılmayan değişkenler için ise "Mann-Whitney U Testi" istatistiksel yöntem olarak kullanılmıştır. Değişkenlerin gruplar arası varyanslarının homojenliği Levene testi ile değerlendirilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için Pearson Korelasyon Testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyleri ise $p < .05$, $p < .01$, $p < .001$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 KATILIMCILARA AİT BULGULAR

Tablo 4.1’de, katılımcıların AİS durumlarına göre cinsiyetlerinin frekans analizi verilmiştir. Çalışmaya katılan 54 katılımcının, %37.0’ı erkek ve %63.0’ı kız katılımcılardan oluşmaktadır. Katılımcıların %18’i AİS hastalığına sahip erkek bireyler (10 katılımcı), %35.2’si AİS hastalığına sahip kız bireylerden (19 katılımcı) olmak üzere toplamda 29 AİS hastalığına sahip birey ve %18.5’i AİS hastalığı olmayan erkek bireyler (10 katılımcı), %27.8’i AİS hastalığı olmayan kız bireylerden (15 katılımcı) olmak üzere AİS hastalığı olmayan toplam 25 birey çalışmaya katılmıştır.

Tablo 4.1: Katılımcıların Cinsiyetlerinin AİS Durumuna İlişkin Frekans Analizi

Grup		Cinsiyet		Genel
		Erkek	Kız	
AİS	n	10	19	29
	%	%18.5	%35.2	%53.7
Kontrol	n	10	15	25
	%	%18.5	%27.8	%46.3
Genel	n	20	34	54
	%	%37.0	%63.0	%100.0

n= Frekans, %= Yüzde değerleri

4.2 KATILIMCILARA AİT DEMOGRAFİK BULGULAR

Tablo 4.2’de çalışmaya alınan katılımcıların bazı demografik bilgileri verilmiştir.

Çalışmaya alınan 29 AİS’li katılımcının;

- Yaşları 9-18 arasında olup ortalama yaşları 14.37 ± 2.42
- Boy uzunlukları 130cm-185cm arasında olup ortalama boy uzunlukları 159.62 ± 12.16
- Ağırlıkları 32kg-73kg arasında olup ortalama ağırlıkları 50.55 ± 9.24
- COBB açıları 12-85 arasında olup ortalama COBB açıları 32.31 ± 19.94 olduğu gözlenmiştir.

Ayrıca çalışmaya alınan AİS hastası olmayan 25 katılımcının;

- Yaşları 9-18 arasında olup ortalama yaşları 13.68 ± 3.00
- Boy uzunlukları 130cm-185cm arasında olup ortalama boy uzunlukları 158.16 ± 14.70

- Ağırlıkları 31kg-80kg arasında olup ortalama ağırlıkları 52.36 ± 14.89 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.2: Katılımcıların Bazı Demografik Bilgilerinin İncelenmesi (Yaş, boy, kilo, COBB açısı)

Değişkenler	Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	
AİS	Yaş	9	18	14.37	2.42
	Boy	130 (cm)	185 (cm)	159.62 (cm)	12.16
	Kilo	32 (kg)	73 (kg)	50.55 (kg)	9.24
	COBB Açısı	12	85	32.31	19.94
Kontrol	Yaş	9	18	13.68	3.00
	Boy	130 (cm)	185 (cm)	158.16 (cm)	14.70
	Kilo	31 (kg)	80 (kg)	52.36 (kg)	14.89

Cm: Santimetre, kg: Kilogram

4.3 AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN DUYU ORGANİZASYON TESTİ (SOT) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tablo 4.3'te AİS'li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun SOT değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek için yapılan istatistiksel analizlere yer verilmiştir. Yapılan analizler sonucunda katılımcıların "Somatosensör ve Preferans" değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken, "Vizüel Skor, Vestibüler Skor ve Kompozit Skor" değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılıklar aşağıda belirtilmiştir.

- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Vizüel skor değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($z = -2.047$ $p=0.041$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin Vizüel Skor değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Vestibüler skor değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=-4.856$ $p<0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin Vestibüler değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Kompozit skor değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=-6.312$ $p<0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin Kompozit Skorları kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.3: AİS'li Bireyler ve Kontrol Grubunun SOT Değerleri Açısından İncelenmesi

Değişkenler	AİS	Kontrol	P değeri
Somatosensör ₁	97.86 (91.57-110.59)	97.94 (94.62-103.98)	.278
Vizüel Skor ₁	89.47 (74.21-95.29)	91.94 (77.42-96.72)	.041*
Vestibüler Skor ₂	66.82 ± 9.03	77.53 ± 6.81	<.001***
Referans Değeri ₁	99.68 (84.84-125.72)	100.32 (91.80-109.84)	.972
Kompozit Skor ₂	77.22 ± 2.68	82.07 ± 2.95	<.001***

Normal dağılmayan nümerik değişkenler medyan (min-maks) olarak sunulmuştur. 1: Mann-Whitney U, 2: Bağımsız Örneklem t Testi, *<.05 **<.01 ***<.001

4.4 AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN KARARLILIK SINIRLARI (LOS) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun LOS değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek için yapılan istatistiksel analizlere yer verilmiştir (Tablo 4.4). Yapılan analizler sonucunda katılımcıların "RT" değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. "MVL, EPE, MXE ve DCL" değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılıklar aşağıda verilmiştir.

- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun MVL değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($t = -4.409$ $p=0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin LOS MVL değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun EPE değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($t=-5.767$ $p<0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin EPE değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun MXE değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($t = -5.146$ $p<0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin MXE değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun DCL değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -2.646$ $p=0.008$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin DCL değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.4: AİS'li Bireyler ve Kontrol Grubunun LOS Değerleri Açısından İncelenmesi

Değişkenler	AİS	Kontrol	P değeri
RT ₂	0.62 ± 0.16	0.56 ± 0.15	.167
MVL ₂	4.79 ± 1.33	6.25 ± 1.05	<0.001**
EPE ₂	71.00 ± 9.21	85.18 ± 8.77	<.001***
MXE ₂	85.82 ± 7.68	95.68 ± 6.17	<.001***
DCL ₁	74 (53.75-87.12)	81.62 (72.25-93.75)	.008**

Normal dağılmayan nümerik değişkenler medyan (min-maks) olarak sunulmuştur. 1: Mann-Whitney U,

2: Bağımsız Örneklem t Testi, *<.05 **<.01 ***<.001

RT: Reaksiyon süresi, MVL: Hareket hızı, EPE: Son nokta mesafesi, MXE: Maksimum sapma, DCL: Doğrusal kontrol.

4.5 AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN TEK AYAK ÜZERİNDE DURUŞ TESTİ (ULS) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun ULS değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek için yapılan istatistiksel analizlere yer verilmiştir (Tablo 4.5). Yapılan analizler sonucunda katılımcıların “Gözler açık- salınım hızı farklılığı (ULS DF), gözler açık- sağ ayak üzerinde duruş (ULS RO) ve gözler kapalı- salınım hızı farklılığı (ULS DFC)” değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. “Gözler açık- sol ayak üzerinde duruş (ULS LO), gözler kapalı- sol ayak üzerinde duruş (ULS LC) ve gözler kapalı- sağ ayak üzerinde duruş (ULS RC)” değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılıklar aşağıda verilmiştir.

- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun ULS LO değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -2.450$ $p = 0.014$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin ULS LO değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun ULS LC değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -5.047$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin ULS LC değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun ULS RC değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -5.303$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin ULS RC değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.5: AİS’li Bireyler ve Kontrol Grubunun ULS Değerleri Açısından İncelenmesi

Değişkenler	AİS	Kontrol	P değeri
ULS LO ₁	0.80 (0.40-8.70)	0.60 (0.30-1.50)	.014*
ULS DF ₁	0 ((-78)-83)	-3 ((-18)-20)	.288
ULS RO ₁	0.70 (0.40-12.00)	0.60 (0.30-1.40)	.230
ULS LC ₁	8.30 (0.90-12.00)	1.20 (0.70-2.30)	<.001***
ULS DFC ₂	-5.82 ± 37.11	-1.64 ± 11.44	.590
ULS RC ₁	7.60 (0.90-12.00)	1.30 (0.50-4.40)	<.001***

Normal dağılmayan nümerik değişkenler medyan (min-maks) olarak sunulmuştur. 1: Mann-Whitney U

2: Bağımsız Örneklem t Testi *<.05 **<.01 ***<.001

ULS LO: Gözler açık- Sol ayak üzerinde duruş, ULS RO: Gözler açık- Sağ ayak üzerinde duruş, ULS DF: Gözler açık- Salınım hızı farklılığı, ULS LC: Gözler kapalı- Sol ayak üzerinde duruş, ULS RC: Gözler kapalı- Sağ ayak üzerinde duruş, ULS DFC: Gözler kapalı- Salınım hızı farklılığı.

4.6 AİS’Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN ADAPTASYON TESTİ (AT) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS’li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun AT değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek için yapılan istatistiksel analizlere yer verilmiştir (Tablo 4.6). Yapılan analizler sonucunda katılımcıların “Destek yüzeyinin ayak parmakları yukarı pertürbasyonundan sonra ön-arka salınım miktarının 2.hareketi (AT TU2)” değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($t = 2.28$ $p = 0.027$). Bu farklılık incelendiğinde AİS’li bireylerin AT TU2 değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.6: AİS'li Bireyler ve Kontrol Grubunun AT Değerleri Açısından İncelenmesi

Değişkenler	AİS	Kontrol	P değeri
AT TU ₁₂	96.31 ± 25.38	86.32 ± 19.02	.112
AT TU ₂₂	87.10 ± 21.93	75.48 ± 13.96	.027*
AT TU ₃₂	77.58 ± 22.62	70.64 ± 15.43	.201
AT TU ₄₂	71.79 ± 18.98	68.28 ± 9.91	.390
AT TU ₅₂	69.51 ± 17.81	67.20 ± 12.55	.589
AT TD ₁₁	52 (30-99)	48 (34-77)	.671
AT TD ₂₁	44 (28-90)	44 (29-70)	.965
AT TD ₃₁	40 (23-108)	40 (28-67)	.869
AT TD ₄₁	37 (28-114)	41 (25-66)	.755
AT TD ₅₁	40 (25-97)	36 (22-70)	.380

Normal dağılmayan nümerik değişkenler medyan (min-maks) olarak sunulmuştur.

1: Mann-Whitney U, 2: Bağımsız Örneklem t Testi, *<.05 **<.01 ***<.001

AT TU: Destek yüzeyinin ayak parmakları yukarı pertürbasyonundan sonra ön-arka salınım miktarı. (Sayılar ilgili durumu göstermektedir)

AT TD: Destek yüzeyinin ayak parmakları aşağı pertürbasyonundan sonra ön-arka salınım miktarı. (Sayılar ilgili durumu göstermektedir)

4.7 AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN RİTMİK AĞIRLIK AKTARMA TESTİ (RWS) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun RWS değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek için yapılan istatistiksel analizlere yer verilmiştir (Tablo 4.7). Yapılan analizler sonucunda katılımcıların “Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola eksen hızı (RWS 3LR VEL) ve destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında

COG'un ileri geri eksen hızı (RWS 3FB VEL)” değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılıklar aşağıda incelenmiştir.

- AİS’li bireyler ile kontrol grubunun RWS 3LR VEL değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t = -3.553$ $p=0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS’li bireylerin RWS 3LR VEL değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir.
- AİS’li bireyler ile kontrol grubunun RWS 3FB VEL değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($t = -2.812$ $p=0.007$). Bu farklılık incelendiğinde AİS’li bireylerin RWS 3FB VEL değerleri kontrol grubunun değerlerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.



Tablo 4.7: AİS'li Bireyler ve Kontrol Grubunun RWS Değerleri Açısından İncelenmesi

Değişkenler	AİS	Kontrol	P değeri
RWS 1LR VEL ₂	3.23 ± 0.58	3.23 ± 0.45	.992
RWS 2LR VEL ₂	4.51 ± 0.63	4.84 ± 0.62	.059
RWS 3LR VEL ₂	7.72 ± 2.05	9.60 ± 1.78	.001**
RWS 1LR DC ₁	79 (55-89)	84 (69-91)	.126
RWS 2LR DC ₂	83.82 ± 4.80	85.64 ± 4.02	.143
RWS 3LR DC ₁	88 (73-94)	88 (60-93)	.807
RWS 1FB VEL ₁	2.10 (1.40-3.00)	2.20 (1.70-3.70)	.174
RWS 2FB VEL ₁	3.20 (1.50-4.60)	3.40 (2.90-4.40)	.052
RWS 3FB VEL ₂	5.08 ± 1.40	5.96 ± 0.702	.007**
RWS 1FB DC ₁	77 (0-90)	81 (65-88)	.147
RWS 2FB DC ₁	79 (0-90)	83 (76-88)	.088
RWS 3FB DC ₁	86 (58-94)	86 (79-94)	.514

Normal dağılmayan nümerik değişkenler medyan (min-maks) olarak sunulmuştur. 1: Mann-Whitney U

2: Bağımsız Örneklem t Testi, *<.05 **<.01 ***<.001

RWS 1LR VEL: Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola eksen hızı
RWS 2LR VEL: Destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola eksen hızı
RWS 3LR VEL: Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola eksen hızı
RWS 1LR DC: Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola yön kontrolü
RWS 2LR DC: Destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola yön kontrolü
RWS 3LR DC: Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola yön kontrolü
RWS 1FB VEL: Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri eksen hızı
RWS 2FB VEL: Destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri eksen hızı
RWS 3FB VEL: Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri eksen hızı
RWS 1FB DC: Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri yön kontrolü
RWS 2FB DC: Destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri yön kontrolü
RWS 3FB DC: Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri yön kontrolü

4.8 AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN SRS-22 ÖLÇEK DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun SRS-22 ölçeği değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek için yapılan istatistiksel analizlere yer verilmiştir (Tablo 4.8). Yapılan analizler sonucunda katılımcıların “Ruh Sağlığı” alt boyutu değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. “Vücut İmajı, Ağrı, Omurga Fonksiyonu, Tedaviden Tatmin Olma ve SRS-22” değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılıklar aşağıda belirtilmiştir.

- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Vücut İmajı Ölçeği değerleri açısından yaşam kalitesi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -5.43$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin Vücut İmajı değerleri açısından yaşam kalitesi düzeylerinin daha düşük olduğu bulunmuştur.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Ağrı Ölçeği değerleri açısından yaşam kaliteleri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($t = -6.35$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin Ağrı Ölçeği açısından yaşam kalitesi düzeyinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Omurga Fonksiyonu değerleri açısından yaşam kalitesi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -4.23$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin Omurga Fonksiyonu değerleri açısından yaşam kalitesi düzeylerinin daha düşük olduğu saptanmıştır.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Tedaviden Tatmin Olma değerleri açısından yaşam kalitesi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -5.220$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin Tedaviden Tatmin Olma değerleri açısından yaşam kalitesi düzeylerinin daha düşük olduğu bulunmuştur.
- AİS'li bireyler ile kontrol grubunun SRS-22 Ölçeği değerleri açısından yaşam kaliteleri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($t = -8.65$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin SRS-22 Ölçeği açısından Genel yaşam kalitesi düzeyinin daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.8: AİS'li Bireyler ve Kontrol Grubunun SRS-22 Ölçeği Açısından İncelenmesi

Değişkenler	AİS	Kontrol	P değeri
Vücut İmajı ₁	17 (12-20)	21 (18-24)	<.001***
Ağrı ₂	19.03 ± 2.57	22.60 ± 1.47	<.001***
Ruh Sağlığı ₂	18.79 ± 2.35	19.64 ± 1.62	.126
Omurga Fonksiyonu ₁	22 (13-25)	25 (22-25)	<.001***
Tedaviden Tatmin Olma ₁	8 (6-10)	10 (10-10)	<.001***
Genel SRS-22 ₂	84.96 ± 6.76	99.88 ± 5.73	<.001***

Normal dağılmayan nümerik değişkenler medyan (min-maks) olarak sunulmuştur. 1: Mann-Whitney U
2: Bağımsız Örneklem t Testi, *<.05 **<.01 ***<.001

4.9 AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN SOSYAL GÖRÜNÜŞ KAYGISI ÖLÇEĞİ (SGKÖ) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun SGKÖ değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için çalışmaya alınan çocukların Sosyal görünüş kaygısı ölçeği değerleri Mann Whitney U Testi kullanılarak incelenmiştir (Tablo 4.9). Yapılan analiz sonucuna göre AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -3.526$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin sosyal görünüş kaygılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.9: AİS'li Bireyler ve Kontrol Grubunun Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği Açısından İncelenmesi

Grup	n	Medyan	Min	Maks	z	p
AİS	29	26	16	51	-3.526	<.001***
Kontrol	25	21	16	28		

z: Mann Whitney Test İstatistiği, *p < .05 **p < .01 ***p < .001

4.10 AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN AKTİVİTEYE ÖZGÜ DENGİ GÜVEN ÖLÇEĞİ (ABC) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun ABC değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için çalışmaya alınan çocukların Aktiviteye özgü denge güven ölçeği değerleri Mann Whitney U Testi kullanılarak incelenmiştir (Tablo 4.10). Yapılan analiz sonucuna göre AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Aktiviteye özgü denge güven ölçeği değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -4.843$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li çocukların Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği puanlarının daha düşük olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.10: AİS'li Bireyler ve Kontrol Grubunun Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği Açısından İncelenmesi

Grup	n	Medyan	Min	Maks	z	p
AİS	29	95.62	81.25	99.38	-4.843	<.001***
Kontrol	25	98.75	95.63	100.00		

z: Mann Whitney Test İstatistiği, *p < .05 **p < .01 ***p < .001

4.11 AİS'Lİ BİREYLER VE KONTROL GRUBUNUN BERG DENGİ ÖLÇEĞİ (BDÖ) DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerden oluşan çalışma grubu ile kontrol grubunun Berg Denge Ölçeği değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için çalışmaya alınan çocukların Berg denge ölçeği değerleri Mann Whitney U Testi kullanılarak incelenmiştir (Tablo 4.11). Yapılan analiz sonucuna göre AİS'li bireyler ile kontrol grubunun Berg denge ölçeği değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -3.878$ $p < 0.001$). Bu farklılık incelendiğinde AİS'li bireylerin denge bozukluğunun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.11: AİS'li Bireyler ve Kontrol Grubunun Berg Denge Ölçeği Değerleri Açısından İncelenmesi

Grup	n	Medyan	Min	Maks	z	p
AİS	29	54	45	56	-3.878	<.001***
Kontrol	25	56	54	56		

z: Mann Whitney Test İstatistiği, *p < .05 **p < .01 ***p < .001

4.12 AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE ÖLÇEK PUANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerin Cobb açıları ile ölçeklerden alınan puanların birbirleriyle ilişki gösterip göstermediğini incelemek için korelasyon analizi sonuçları verilmiştir (Tablo 4.12). Yapılan analizler sonucunda katılımcıların Cobb açıları ile SRS Vücut İmajı puanları arasında (-.529), SRS Ağrı puanları arasında (-.512), SRS Ruh Sağlığı puanları arasında (-.571), Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği puanları arasında (-.671), Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği puanları arasında (-.571) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Tablo 4.12: Katılımcıların Cobb Açılımları ile Kullanılan Ölçek Puanlarına İlişkin Korelasyon Analizi

Değişkenler	M	SS	Min	Maks	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Cobb Açısı	32.31	19.94	12.00	85.00	-	-.529**	-.512**	-.055	-.571**	-.335	.264	-.671**	-.571**
2. SRS Vücut İmajı	17.31	2.12	12.00	20.00		-	.306	.099	.500**	-.018	-.525**	.550**	.443*
3. SRS Ağrı	19.03	19.03	14.00	24.00			-	-.017	.561**	.121	-.439*	.424*	.288
4. SRS Omurga Fonk.	18.79	18.79	15.00	24.00				-	-.009	.339	-.395*	-.054	-.059
5. SRS Ruh Sağlığı	21.93	21.93	13.00	25.00					-	.051	-.510**	.696**	.654**
6. SRS Tedaviden Tatmin	7.86	7.86	6.00	10.00						-	-.082	.253	.226
7. BERG Denge	28.93	28.93	16.00	51.00							-	-.313	-.113
8. AÖDGÖ	53.93	53.93	45.00	56.00								-	.644**
9. SGKÖ	93.42	93.42	81.25	99.38									-

M; Aritmetik Ortalama, SS; Standart Sapma

* p < .05 **p < .01

4.13 AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE SOT DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerin Cobb açıları ile Postürografi değerlerinin birbirleriyle ilişki gösterip göstermediğini incelemek için korelasyon analizi sonuçları verilmiştir (Tablo 4.13). Yapılan analizler sonucunda AİS'li bireylerin Cobb açıları ile Somatosensör, Vizüel Skor, Vestibüler

Skor, Preferans Değerleri ve Komposit skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 4.13: AİS'li Bireylerin Cobb Açılımları ile SOT Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi

Değişkenler	M	SS	Min	Maks	1	2	3	4	5	6
1. Cobb Açısı	32.31	19.94	12	85	-	.355	.264	-.277	.256	-.326
2. Somatosensör	97.81	3.32	91.57	110.59		-	.356	-.063	-.129	-.029
3. Vizüel Skor	87.45	5.67	74.21	95.29			-	-.069	.107	.499**
4. Vestibüler Skor	66.82	9.03	44.32	79.23				-	-.642**	.409*
5. Preferans Değeri	100.34	9.09	84.84	125.72					-	.005
6. Komposit Skor	77.22	2.68	70.40	80.95						-

M; Aritmetik Ortalama, SS; Standart Sapma

* p < .05 **p < .01

4.14 AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE LOS DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerin Cobb açıları ile Postürografi değerlerinin birbirleriyle ilişki gösterip göstermediğini incelemek için korelasyon analizi sonuçları verilmiştir (Tablo 4.14). Yapılan analizler sonucunda AİS hastalarının Cobb açıları ile RT, MVL, EPE, MXE ve DCL değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 4.14: AİS'li Bireylerin Cobb Açılımları ile LOS Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi

Değişkenler	M	SS	Min	Maks	1	2	3	4	5	6
1. Cobb Açısı	32.31	19.94	12	85	-	-.002	-.115	-.217	-.364	-.180
2. RT	0.62	0.16	0.30	0.98		-	-.632**	-.441*	-.420*	-.022
3. MVL	4.79	1.33	2.50	8.46			-	.386*	.615**	-.283
4. EPE	71.00	9.21	54.50	91.25				-	.725**	.199
5. MXE	85.82	7.68	71.37	100.75					-	-.152
6. DCL	74.71	8.29	53.75	87.12						-

M; Aritmetik Ortalama, SS; Standart Sapma

* p < .05 **p < .01

RT: Reaksiyon süresi, MVL: Hareket hızı, EPE: Son nokta mesafesi, MXE: Maksimum sapma, DCL: Doğrusal kontrol.

4.15 AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE ULS DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerin Cobb açıları ile Postürografi değerlerinin birbirleriyle ilişki gösterip göstermediğini incelemek için korelasyon analizi sonuçları verilmiştir (Tablo 4.15). Yapılan analizler sonucunda AİS'li bireylerin Cobb açıları ile ULS LO, ULS RO, ULS DF, ULS LC, ULS RC ve ULS DFC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 4.15: AİS’li bireylerin Cobb Açılımları ile ULS Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi

Değişkenler	M	SS	Min	Maks	1	2	3	4	5	6	7
1. COBB Açısı	32.31	19.94	12	85	-	.144	.026	.315	.238	.029	.203
2. ULS LO	1.88	2.31	0.40	8.70		-	.662**	.186	.201	-.062	.286
3. ULS DF	7.93	38.84	-.78	83			-	-.527**	.055	-.199	.199
4. ULS RO	1.55	2.52	0.40	12				-	.178	.111	.157
5. ULS LC	7.11	4.09	0.90	12					-	.549**	.516**
6. ULS DFC	-5.82	37.11	-.75	68						-	-.341
7. ULS RC	7.74	3.76	0.90	12							-

M; Aritmetik Ortalama, SS; Standart Sapma

* p < .05 **p < .01

ULS LO: Gözler açık- Sol ayak üzerinde duruş, ULS RO: Gözler açık- Sağ ayak üzerinde duruş, ULS DF: Gözler açık- Salınım hızı farklılığı, ULS LC: Gözler kapalı- Sol ayak üzerinde duruş, ULS RC: Gözler kapalı- Sağ ayak üzerinde duruş, ULS DFC: Gözler kapalı- Salınım hızı farklılığı.

4.16 AİS’Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE AT DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS’li bireylerin Cobb açıları ile “Destek yüzeyinin ayak parmakları yukarı pertürbasyonundan sonra ön-arka salınım miktarı (AT-TU)” değerlerinin birbirleriyle ilişki gösterip göstermediğini incelemek için korelasyon analizi sonuçları verilmiştir (Tablo 4.16). Yapılan analizler sonucunda AİS’li bireylerin Cobb açıları ile AT TU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 4.16: AİS’li bireylerin Cobb Açılımları ile AT-TU Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi

Değişkenler	M	SS	Min	Maks	1	2	3	4	5	6
1. Cobb Açısı	32.31	19.94	12	85	-	.072	-.064	.068	.013	.109
2. AT TU1	96.31	25.38	51	151		-	.758**	.697**	.607**	.568**
3. AT TU2	87.10	21.93	47	147			-	.803**	.644**	.763**
4. AT TU3	77.58	22.62	47	147				-	.771**	.770**
5. AT TU4	71.79	18.98	41	111					-	.796**
6. AT TU5	69.51	17.81	42	103						-

M; Aritmetik Ortalama SS; Standart Sapma

* p < .05 **p < .01

AT TU: Destek yüzeyinin ayak parmakları yukarı pertürbasyonundan sonra ön-arka salınım miktarı. (Sayılar ilgili durumu göstermektedir)

AİS’li bireylerin Cobb açıları ile “Destek yüzeyinin ayak parmakları aşağı pertürbasyonundan sonra ön-arka salınım miktarı (AT-TD)” değerlerinin birbirleriyle ilişki gösterip göstermediğini incelemek için korelasyon analizi sonuçları verilmiştir (Tablo 4.17). Yapılan analizler sonucunda AİS’li bireylerin Cobb açıları ile AT TD değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 4.17: AİS'li Bireylerin Cobb Açılımları ile AT-TD Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi

Değişkenler	M	SS	Min	Maks	1	2	3	4	5	6
1. Cobb Açısı	32.31	19.94	12	85	-	.072	.222	.244	.190	.105
2. AT TD1	24.24	15.97	30	99		-	.825**	.835**	.764**	.809**
3. AT TD2	47.31	13.44	28	90			-	.845**	.859**	.874**
4. AT TD3	46.06	17.90	23	108				-	.856**	.867**
5. AT TD4	46.13	19.39	28	114					-	.906**
6. AT TD5	44.86	16.80	25	97						-

M; Aritmetik Ortalama SS; Standart Sapma, * p < .05 **p < .01

AT TD: Destek yüzeyinin ayak parmakları aşağı pertürbasyonundan sonra ön-arka salınım miktarı. (Sayılar ilgili durumu göstermektedir)

4.17 AİS'Lİ BİREYLERİN COBB AÇILARI İLE RWS DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AİS'li bireylerin Cobb açıları ile “Destek tabanı üzerinde COG'un sağdan sola hareketi (RWS-LR)” değerlerinin birbirleriyle ilişki gösterip göstermediğini incelemek için korelasyon analizi sonuçları verilmiştir (Tablo 4.18). Yapılan analizler sonucunda AİS'li bireylerin Cobb açıları ile destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola eksen hızı (RWS 2LR VEL) değerleri arasında (-.368) negatif yönde zayıf düzeyde ve destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola yön kontrolü (RWS 2LR DC) değerleri arasında (-.572) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (-.505). AİS'li bireylerin Cobb açıları ile diğer RWS-LR değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 4.18: AİS'li Bireylerin Cobb Açılımları ile RWS-LR Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi

Değişkenler	M	SS	Min	Maks	1	2	3	4	5	6	7
1. Cobb Açısı	32.31	19.94	12	85	-	-.331	-.368*	-.327	-.114	-.572**	-.103
2. RWS 1LR VEL	3.23	0.58	2.20	4.40		-	.680**	.731**	.262	.318	.125
3. RWS 2LR VEL	4.51	0.63	3.00	5.90			-	.533**	.279	.332	.150
4. RWS 3LR VEL	7.72	2.05	3.90	12.40				-	.137	.285	.216
5. RWS 1LR DC	79.24	7.77	55.00	89.00					-	.538**	.344
6. RWS 2LR DC	83.82	4.80	72.00	92.00						-	.304
7. RWS 3LR DC	87.27	4.75	73.00	94.00							-

M; Aritmetik Ortalama, SS; Standart Sapma

* p < .05 **p < .01

RWS 1LR VEL: Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola eksen hızı
RWS 2LR VEL: Destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola eksen hızı
RWS 3LR VEL: Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola eksen hızı
RWS 1LR DC: Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola yön kontrolü
RWS 2LR DC: Destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola yön kontrolü
RWS 3LR DC: Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un sağdan sola yön kontrolü

AİS'li bireylerin Cobb açıları ile “Destek tabanı üzerinde COG'un ileri geri hareketi (RWS-FB)” değerlerinin birbirleriyle ilişki gösterip göstermediğini incelemek için korelasyon analizi sonuçları verilmiştir (Tablo 4.19). Yapılan analizler sonucunda AİS'li bireylerin Cobb açıları ile destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri yön kontrolü (RWS 2FB DC) değerleri arasında (-.489) negatif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. AİS'li bireylerin Cobb açıları ile diğer RWS-FB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 4.19: AİS'li Bireylerin Cobb Açılı ile RWS-FB Değerlerine İlişkin Korelasyon Analizi

Değişkenler	M	SS	Min	Maks	1	2	3	4	5	6	7
1. Cobb Açısı	32.31	19.94	12	85	-	-.143	-.356	-.160	-.293	-.489**	-.291
2. RWS 1FB VEL	2.16	0.35	1.40	3.00		-	.457*	.227	.048	.102	.086
3. RWS 2FB VEL	3.15	0.56	1.50	4.60			-	.571**	.088	.304	.362
4. RWS 3FB VEL	5.08	1.40	2.30	7.80				-	.226	.293	.753**
5. RWS 1FB DC	70.58	20.96	0.00	90.00					-	.901**	.416*
6. RWS 2FB DC	74.96	21.08	0.00	90.00						-	.461*
7. RWS 3FB DC	83.20	9.85	58.00	94.00							-

M; Aritmetik Ortalama, SS; Standart Sapma

* p < .05 **p < .01

RWS 1FB VEL: Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri eksen hızı

RWS 2FB VEL: Destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri eksen hızı

RWS 3FB VEL: Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri eksen hızı

RWS 1FB DC: Destek tabanı üzerinde yavaş (tepeden tepeye 3 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri yön kontrolü

RWS 2FB DC: Destek tabanı üzerinde orta (tepeden tepeye 2 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri yön kontrolü

RWS 3FB DC: Destek tabanı üzerinde hızlı (tepeden tepeye 1 saniye) olmak üzere iki hedef arasında COG'un ileri geri yön kontrolü

4.18 KULLANILAN ÖLÇEK VE ALT BOYUTLARININ İÇ TUTARLILIK KATSAYILARI

Tablo 4.20'de yapılan Cronbach's Alpha iç tutarlılık testi sonucunda kullanılan ölçeklerin iç tutarlılık katsayıları;

- Çalışma Grubu iç tutarlılık katsayısı “Berg Denge Ölçeği” için 0.664, “Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği” için 0.848, “Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği” için 0.875 ve “SRS-22 Ölçeği” için 0.780 olarak bulunmuştur.
- Kontrol Grubu iç tutarlılık katsayısı “Berg Denge Ölçeği” için 0.745, “Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği” için 0.628, “Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği” için 0.730 ve “SRS-22 Ölçeği” için 0.633 olarak bulunmuştur.
- Kullanılan ölçeklerin iç tutarlılık katsayısı “Berg Denge Ölçeği” için 0.651, “Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği” için 0.876, “Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği” için 0.891 ve “SRS-22 Ölçeği” için 0.865 olarak bulunmuştur.

Elde edilen bu değerler kullanılan ölçeklerin güvenilir düzeyde olduğunu ve ölçekte bulunan maddelerin birbiriyle tutarlı ve aynı özelliğın öğelerini değerlendirmeyi hedefleyen maddelerden oluştuğunu göstermektedir.

Tablo 4.20: Kullanılan Ölçek ve Alt Boyutlarının İç Tutarlılık Katsayıları

Gruplar	Ölçekler	Cronbach's Alpha
Deney Grubu	Berg Denge Ölçeği	0.664
	Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği	0.848
	Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği	0.875
	SRS-22 Ölçeği	0.780
Kontrol Grubu	Berg Denge Ölçeği	0.745
	Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği	0.628
	Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği	0.730
	SRS-22 Ölçeği	0.633
Genel	Berg Denge Ölçeği	0.651
	Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği	0.876
	Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği	0.891
	SRS-22 Ölçeği	0.865

5. TARTIŞMA

Vestibüler sistem, vücut hareketlerini algılayarak ve beyne sinyaller göndererek vücut dengesinin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır (Shi ve ark., 2011). Denge, genellikle postüral kontrolü ve stabiliteyi ifade etmek için kullanılmaktadır (Pollock ve ark., 2016). Denge kontrolü ise somatosensöriyel, görsel ve vestibüler sistemlerden gelen bilgilerin katkısını, ardından merkezi entegrasyon ve motor yanıtı gerektirmektedir (Guo ve ark., 2006). Biyomekanik açıdan bakıldığında, vücudun ağırlık merkezini destek tabanı yüzeyinde tutma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Benzer şekilde denge, vücudun oryantasyonunu ve kararlılığını sürdürebilme yeteneğidir (Bell, 1998). Statik denge, bozulmamış ortam koşullarındaki dengeyi sağlama ile ilgiliyken, dinamik denge ortam koşullarının iç veya dış etkenlerle bozulmasına göre, dengenin sürdürülebilmesi veya dengenin yeniden düzenlenmesi olarak tanımlanmaktadır.

Postüral denge kontrolü temel olarak somatosensör, vizüel ve vestibüler sistemlerin uygun iş birliğini gerektirmektedir. Ancak çalışmalar postüral kontrolde birçok duyuşal girdinin ve kortikal süreçlerin rolü olduğunu göstermektedir. Zayıf postüral denge kontrolünün birçok çalışmada AİS'li bireylerle ilişkili olduğu bildirilmiştir (Maheu ve ark., 2017; Shi ve ark., 2011). Sahlstrand ve ark., (2009) yaptıkları çalışmada postüral dengeyi değerlendirmek için 10-16 yaş arasındaki 57 AİS'li birey ve 32 normal bireyi stabilometri ile değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda AİS'li bireyler, tüm testlerde normal bireylerden önemli ölçüde daha zayıf postüral kontrole sahip oldukları bulunmuştur. Özellikle görsel bilgilerin hariç tutulduğu testlerde farklılıkların daha fazla olduğu gözlenmiştir. Mirovsky ve ark., (2006) yaptığı çalışmada şiddetli derecede skolyozu olan 31 AİS'li bireyi bilgisayarlı dinamik postürografi ile değerlendirmişlerdir. Dört bireyde duyuşal organizasyon analizinde çok hafif vestibüler disfonksiyon gözlenmekle birlikte toplam altı hastada anormal skorlar tespit edilmiştir. Çalışmamızda, statik ve dinamik postüral cevaplar birçok parametre üzerinden değerlendirilmiş olup AİS'li bireyler ile kontrol grubu arasında denge skorlarının değişimi karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda literatüre uyumlu bir şekilde vizüel ($p<0.05$), vestibüler ($p<0.001$) ve kompozit denge skorları ($p<0.001$) açısından AİS'li bireyler kontrol grubundan anlamlı olarak daha düşük sonuçlar elde edilmektedir (Tablo 4.3). Ancak AİS'li bireyler ile

kontrol grubu arasında somatosensör ve preferans skor arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Berre ve ark. çalışmalarında AIS'li bireylerde dinamik dengeyi değerlendirmek için Fukuda Testi, statik dengeyi değerlendirmek için Keskinleştirilmiş Romberg Testi ve Tek Ayak Üzerinde Durma Testi uygulamışlardır. AIS'li bireylerde statik dengenin etkilenmediği ancak dinamik denge skorları arasında farklılık elde edildiği sonucuna varmışlardır (Le Berre et al., 2017). Çalışmamızda AIS'li bireylerin postüral kontrol mekanizmalarındaki değişikliklerin statik ve dinamik denge üzerine etkileri objektif olarak Postürografi Testi ile subjektif olarak Berg Denge Ölçeği ve Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Hem dinamik denge hem de statik denge skorlarında AIS'li bireyler ve normal bireyler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.001$), (Tablo 4.10, Tablo 4.11). Bu sonuç skolyozu olan bireylerin statik ve dinamik denge açısından da değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmüştür. Çalışmamız dinamik denge açısından Berre ve ark. çalışması ile benzerlik göstermektedir.

Gauchard ve ark., (2001) çalışmalarında 102 AIS'li bireyde postüral kontrol ile statik ve dinamik dengeyi değerlendirmişlerdir. Çalışmada torasik, torakolomber, lomber ve çift ana eğriliği olan dört farklı idiyopatik skolyoz tipi karşılaştırılmıştır. Statik denge değerlendirmesinde şiddetli skolyozu olan hastalar, düşük skolyozu olanlardan daha iyi performans göstermiştir. Yavaş dinamik denge değerlendirmesinde hafif skolyozu olan bireylerde daha iyi sonuçlar gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda skolyoz açıları ile sadece Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği puanları arasında (-.671) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.12). Bu sonuç hafiften şiddetli skolyoza Cobb açısı arttıkça günlük aktivitelerden aldıkları denge puanlarının düştüğünü göstermektedir. Çalışmamız bu açıdan Gauchard ve ark. çalışması ile benzerlik göstermektedir.

Kütle merkezinin (CoM) yer değiştirmesi ve basınç merkezinin (CoP) sapması, statik ve dinamik dengeyi değerlendirmek için kullanılan tipik parametrelerdir (Kim ve ark., 2020). Literatürde görsel, propriyoseptif ve vestibüler sistemler arasındaki etkileşimi araştıran çalışmalarda AIS'li bireylerin görsel veya propriyoseptif olarak zorlama durumlarında vücut salınımlarında önemli ölçüde artış ve daha zayıf denge kontrolü sergilediğini bulmuşlardır (Chow ve ark., 2006; Hawasli ve ark., 2015). Byl ve Gray, (1993) yaptıkları çalışmada 50 AIS'li bireyin çalışma grubuna ve 20 sağlıklı bireyin kontrol grubuna dahil edildiği çalışmada stabilometre ile vücut salınımlarını değerlendirilmiştir. AIS'li bireylerin stabil statik denge koşullarında kontrol grubuyla benzer tepkiler gösterdiği bununla birlikte görsel ve

somatosensöriyel sistemler aynı anda zorlandığında, AİS hastalarının ortalama vücut salınımlarının, kontrollere göre önemli ölçüde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da ULS testinde COG salınım hızı ve RWS testinde COG hareket yeteneği (yön kontrolü ve hareket hızı) değerlendirilmiştir. AİS'li bireyler ile kontrol grubu kıyaslandığında ULS ($p<0.001$) ve RWS ($p=0.001$) değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 4.5, Tablo 4.7). Bu sonuç AİS'li bireylerin normal bireylere göre COG salınım hızının daha fazla olduğunu ve denge becerilerinde düşüş olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu bilgi çalışmamızın bulgularını ve literatürü ortak paydada birleştirmektedir.

Literatürde farklı skolyotik eğrilerde hem statik hem de dinamik koşullar altında değişen postürografi ve postüral salınımı, farklı derecelerde denge bozulmalarıyla ilişkilendirilmiştir. Denge işlev bozukluğunun derecesinin skolyotik eğriliğin şiddeti ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir. (Hawasli et al., 2015; Lao et al., 2008). Byl ve Gray, (1993) çalışmalarında görsel ve somatosensöriyel sistemler aynı anda zorlandığında orta ila şiddetli skolyozu olan bireylerin hafif skolyozu olan bireylerle karşılaştırıldığında dengelerini korumada daha düşük performans sergilediklerini gözlemlemiştir. Bizim çalışmamızda da AİS'li bireylerde farklı skolyoz Cobb açısına sahip bireyler arasında denge değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda AİS'li bireylerin Cobb açıları ile Somatosensör, Vizüel Skor, Vestibüler Skor, Preferans Değerleri ve Komposit skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak Cobb açıları ile Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği puanları arasında (-.671) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.12). Bu sonuç AİS'li bireylerin skolyoz açıları arttıkça günlük aktivitelerden aldıkları denge puanlarının düştüğünü göstermektedir. Çalışmamız bu açıdan Byl ve Gray'in çalışması ile benzerlik göstermektedir.

Postüral kontrolde etkili olan görsel, somatosensör ve vestibüler sistemlerin olası bozukluklarını değerlendirmek için farklı testler kullanılmaktadır. Bilgisayarlı dinamik postürografi sistemindeki önemli bir test olan SOT testi dengenin çoklu bileşenlerinin entegrasyonu ve postüral stabilite hakkında bilgi sağlamaktadır (Chaudhry ve ark., 2004; Sullivan ve ark., 2010). Literatürde postürografi testinde AİS'li bireylerin postüral stabilitesinin normal bireylere göre daha düşük olduğu gözlenmiştir (Chen ve ark., 1998; Gür ve ark., 2017). Gür ve ark., (2017) yaptığı çalışmada 13-15 yaş arası adölesan 15 ılımlı ve 15 orta şiddette sağ torasik ve sol lomber skolyozu olan bireylere SOT testi uygulamışlardır. Postürografik değerlendirme sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı farklılıklar elde edilmemiştir. Bizim

çalışmamızda da AİS'li bireylerin kendi içlerinde skolyoz açılarına göre denge puanlarını kıyasladığımızda anlamlı istatistiksel sonuç elde edilememiştir (Tablo 4.3). Çalışmamız bu açıdan Gür ve arkadaşlarının araştırmasıyla benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte normal bireylerle kıyasladığımızda duyu analizi oranlarında anlamlı istatistiksel sonuçlar elde edilmiştir ($p < 0.05$), (Tablo 4.13). AİS'li bireylerin duyu analizi denge puanlarının normal bireylere kıyasla düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Postüral dengesizliği kontrol etme süreci, görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemlerin duyu organizasyonu tarafından belirlenmektedir. Bu nedenle, AİS hastalarında hareketsiz ayakta durma sırasında postüral stabilitenin duyu olarak işlenmesi önemli bir analitik faktör olarak gösterilmektedir (Sim ve ark., 2018). Shin ve Woo, (2006) çalışmalarında 13 AİS'li birey ile 27 normal birey arasındaki ayakta durma pozisyonunda statik dengeyi karşılaştırmışlardır. Fonksiyonel denge skalasında sağa ve sola yan uzama testinde AİS'li bireylerde normal bireylere göre anlamlı olarak daha düşük sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda AİS'li bireyler ile Kontrol grubu arasında gözler açıkken yapılan Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi'nde sol ayak üzerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -2.450$ $p = 0.014$), (Tablo 4.5). Gözler kapalıyken yapılan Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi'nde hem sol hem de sağ üzerinde duruş testinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z = -5.047$ $p < 0.001$) ($z = -5.303$ $p < 0.001$), (Tablo 4.5). Çalışmamız bu açıdan Shin ve Woo'nun çalışması ile benzerlik göstermektedir. Gözler açık ve gözler kapalı durum karşılaştırıldığında AİS'li bireylerin gözler kapalı durumda denge puanlarının daha fazla düştüğü gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar AİS'li bireylerin normal bireylere göre vizüel sistem devre dışı kaldığında postüral stabiliteyi sağlamakta zorlandığını göstermiştir.

Yapılan çalışmalarda, AİS'li bireylerin bildirilen denge disfonksiyonunun skolyoz deformitesi veya anormal somatosensoryel fonksiyon ile ilişkili olup olmadığı bilinmemektedir. Guo ve ark., (2006) 11-14 yaş arasında 57 sağlıklı birey kontrol grubuna ve Cobb açısı 10° ile 35° arasında olan 105 AİS'li birey çalışma grubuna dahil edilmiştir. Hastalara Posterior Tibial Sinir Somatosensoryel Uyarılmış Potansiyel Testi (PTN)-SSEP ve SOT Testi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda AİS'li bireylerin 15'inde (%14,3) anormal PTN-SSEP'ler gözlemlenmiştir. Ancak normal bireyler ile AİS'li bireyler kıyaslandığında SSEP ve SOT değerlerinde anlamlı istatistiksel sonuçlar elde edilmemiştir. Bizim çalışmamızda yapılan analizler sonucunda AİS'li bireyler ve kontrol grubu arasında "Somatosensör" değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.5). Bununla birlikte

vestibüler skor, vizüel skor ve kompozit skor değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar elde edilmiştir ($z = -2.047$ $p=0.041$), ($t=-4.856$ $p<0.001$), ($t=-6.312$ $p<0.001$). Çalışmamız bu açıdan, Guo ve arkadaşlarının yaptığı çalışmayla farklılık göstermektedir.

Somatosensöriyel yollardaki bir problem, sistemin zorlanmasıyla postüral kontrol mekanizmasının bozulmasına neden olabilmektedir ve denge kontrolü somatosensöriyel, vizüel ve vestibüler sistemlerden aktarılan bilgilerin katkısıyla merkezi sistemde işleme ve motor tepki gerektirdiğinden, dengenin bozulması skolyoz etiyojisi veya gelişimine etki edebilmektedir (Lao ve ark., 2008). Ezz El Mikkawy ve ark., (2016) 8 hastada dorsal skolyoz, 5 hastada dorsolomber skolyoz ve 1 hastada servikodorsal skolyozu olan 14 hasta ile normallerin kıyaslandığı çalışmada SSEP Testi ve Duyu Organizasyon Testi uygulanmıştır. AIS'li bireyler ve kontroller arasında sağ ve sol SSEP'ler açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak oldukça anlamlı bir fark göstermiştir. SOT testinde kompozit denge skoru ve vestibüler skor açısından AIS'li bireyler ve kontroller arasında oldukça anlamlı bir fark gözlenmiştir. Bu çalışma AIS'li bireylerde anormal somatosensöriyel ve postüral fonksiyon; skolyotik açı ve postüral kontrol arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, özellikle geniş açılı skolyoz hastalarının postüral değerlendirme ve SSEP açısından değerlendirilmesi önerilmektedir. Bizim çalışmamızda SOT testinde AIS'li bireyler ve kontroller arasında vestibüler skor ($p=0.041$), vizüel skor ($p<0.001$) ve kompozit skor ($p<0.001$) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar elde edilirken skolyotik açı ile aralarında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 4.3, Tablo 4.13). Çalışmamız duyu analiz skorları açısından, Ezz El Mikkawy ve ark. yaptığı çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Skolyozlu hastalarda omurga deformitesini değerlendirirken Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesine (HRQOL) daha fazla dikkat edilmesi gerektiği yaygın olarak kabul edilmektedir. Vücut yapısını etkileyen organik hastalıklar vücut imajını değiştirebilir ve bu tür değişikliklere verilen tepkiler, aile ve kültürel tutumların yanı sıra gelişim modellerinden de etkilenmektedir. AIS'de görülebilen vücut şekil bozukluğu, bireyin vücut imajının gelişimi üzerinde tutarlı bir olumsuz etkiye sahip olabilmektedir (Bilgiç ve ark., 2011; Wang ve ark., 2014). Wang ve ark., (2014) yaptığı çalışmada 10-18 yaşları arasında 202 hastaya SRS-22 anketi uygulamışlardır. Torasik eğri grubu ve torakolomber/lomber eğri grubu olmak üzere iki grup arasındaki Cobb açısı ve SRS 22- Vücut İmajı skorunun arasındaki korelasyon analizleri hesaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda SRS-22 anketinin vücut imajı alanı puanı ile ana Cobb açısı arasında anlamlı bir negatif korelasyon bulunmuştur. Bu da skolyoz açısı arttıkça bireylerin vücut imajı

puanlarının düştüğünü göstermektedir. Bizim çalışmamızda yapılan analizler sonucunda, katılımcıların Cobb açıları ile SRS 22- Vücut İmajı puanları arasında (-.529) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.12). Çalışmamız bu açıdan Wang ve ark. yaptığı çalışmayla benzerlik göstermektedir.

AİS'li hastaların, yaşlarına göre daha düşük HRQOL'den muzdarip oldukları, genellikle daha fazla ağrı hissettikleri, işlev bozukluğu, yüksek depresyon ve daha düşük özsaygıya sahip oldukları tespit edilmiştir (Akazawa ve ark., 2012; Cheshire ve ark., 2017; Han ve ark., 2015b). Cheshire ve ark., (2017) yaptığı çalışmada SRS-22'nin ruh sağlığı ve vücut imajı alanlarının, görüntüleme sistemi kullanılarak ölçülen asimetrisinin nesnel parametrelerini ne kadar iyi yansıttığını analiz etmeyi amaçlamıştır. Lenke tip 1 eğriliği olan 39, Lenke tip 3 eğriliği olan 13 ve Lenke tip 5 eğriliği olan 2 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Medyan toplam SRS puanı 3,30; medyan vücut imajı puanı 2,65 ve medyan ruh sağlığı puanı 3,38 olarak bulunmuştur. Asimetri parametreleri ile SRS-22 vücut imajı puanı ve SRS-22 ruh sağlığı arasında zayıf güçte korelasyonlar elde edilmiştir. Lenke tip 1 alt grubu üzerinde de korelasyon analizi yapılmış ve benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bizim çalışmamızda Lenke tip 1 alt grubu olan AİS'li bireylerin Cobb açıları ile SRS 22- Vücut İmajı puanları arasında (-.529), SRS 22- Ağrı puanları arasında (-.512), SRS 22- Ruh Sağlığı puanları arasında (-.571), negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.12). Sonuçlarımız AİS'li bireylerin skolyoz Cobb açısı arttıkça vücut imajı ve ruh sağlığı durumlarının olumsuz bir etkiye sahip olabileceğini göstermiştir. Çalışmamız bu açıdan Cheshire ve ark. yaptığı çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Skolyozlu bireylerin sağlıkla ilgili yaşam kalitelerini değerlendirirken beden farkındalığı ve vücut imajı önemli faktörler olarak kabul edilmektedir. (Matamalas ve ark., 2014). Yagci ve ark., (2020) yaptıkları çalışmada AİS'li bireylerin beden farkındalıklarını değerlendirmeyi, beden farkındalıkları ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemeyi ve normal bireylerle karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Yapılan analizlerde idiyopatik skolyozu olan katılımcıların, skolyozu olmayan katılımcılara göre beden farkındalığı puanlarının önemli ölçüde daha düşük olduğu bulunmuştur. İdiyopatik skolyozu olan katılımcıların genel vücut farkındalığı puanları ile yaşam kaliteleri arasında bir ilişki bulmazken, sırt bölgesindeki belirli vücut farkındalıkları ile ağrı, vücut imajı, ruh sağlığı ve genel yaşam kalitesi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda AİS'li bireyler ile kontrol grubunun SRS-22 açısından yapılan analizler sonucunda, katılımcıların "Ruh Sağlığı" değerleri

açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. “Vücut İmajı ($p<0.001$), Ağrı ($p<0.001$), Omurga Fonksiyonu ($p<0.001$), Tedaviden Tatmin Olma ($p<0.001$) ve Genel SRS-22($p<0.001$)” değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.8). AIS’li bireylerin Vücut İmajı, Ağrı, Omurga Fonksiyonu, Tedaviden Tatmin Olma ve Genel SRS-22 değerleri açısından yaşam kalitesi düzeylerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamız bu açıdan, Yagci ve ark. yaptığı çalışmayla benzerlik göstermektedir.

İdiyopatik skolyozlu bireylerde algılanan zayıf vücut imajı, vücut geliştirme endişesi, azalmış fiziksel benlik saygısı ile skolyoz eğrisinin büyüklüğü ve kozmetik bozulma ile ilişkili azalmış psiko-sosyal refah duygusu bildirilmiştir. Bu algıların tümü bireyin sağlıkla ilgili yaşam kalitesini etkilemektedir (Wang ve ark., 2014; Yagci ve ark., 2020). Auerbach ve ark., (2014) yaptığı çalışmada AIS’li bireyler ile kontrol grubunu arasında vücut imajı ve yaşam kalitesini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Katılımcılara, BIDQ-S (Vücut İmajı Bozukluğu Anketi-Skolyoz versiyonu), SRS-22, CDI (Çocuklarda Depresyon İndeksi) ve BESAA (Ergenler ve Yetişkinler için Beden Saygısı Ölçeği) anketlerini uygulanmıştır. Sonuç olarak AIS’li bireyler için BIDQ-S skorları, kontrol grubundan daha yüksek bulunmuş ve bu, sırt deformitesi ile ilişkili vücut imajı bozukluğunun daha fazla olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte AIS’li bireylerde Cobb açıları ile BIDQ-S skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda yapılan analiz sonucuna göre AIS’li bireyler ile kontrol grubunun Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.001$), (Tablo 4.9). Bu farklılık incelendiğinde AIS’li bireylerin sosyal görünüş kaygılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Cobb açıları ile SRS Vücut İmajı puanları arasında (-.529), Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği puanları arasında (-.571) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.12). Bu sonuçlar literatürle uyumlu bir şekilde, AIS’li bireylerin vücut imajı skorlarının normallerden daha düşük olduğunu ve sosyal görünüş kaygılarının daha fazla olduğunu göstermiştir.

Doğan ve Yagci'nın, (2023) yaptıkları çalışmada torasik eğriye sahip 11 birey, lumbar eğriye sahip 21 birey ve çift eğriye sahip 17 birey olmak üzere toplam 49 İS’li birey çalışmaya dail edilmiştir. Çalışmada, bireylerin skolyoz şiddetleri ve vücut eğriliklerine göre yaşam kalitelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. İS’li bireylerde asimetri ve bozukluk arttıkça; bireylerde ağrı puanlarının arttığı, omurga işlevinin azaldığı, vücut imajının bozulduğu ve sonuç olarak da sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin olumsuz etkilediği gözlemlenmiştir. Torasik eğri ile lumbar eğri kıyaslandığında lumbar eğrinin vücut imajını ve yaşam kalitesini olumsuz

etkilediği gözlenmiştir. Çalışmamızda, AİS'li bireylere sadece Lenke Tip 1 eğriliği (Torakal rotasyonu) olanlar dahil edilmiştir. Yapılan çalışmaya benzer şekilde Cobb açısı arttıkça vücut imajının bozulduğu (-.529), ağrının arttığı (-.512), ruh sağlığının düştüğu (-.571), sosyal görünüş kaygısının arttığı (-.571) ve bunların AİS'li bireylerin yaşam kalitesini düşürdüğu gözlenmiştir (Tablo 4.12). Ayrıca AİS'li bireyler ve kontrol grubu kıyaslandığında AİS'li bireylerde vücut imajının bozulduğu, ağrının arttığı, omurga fonksiyonunun azaldığı, genel SRS-22 puanlarının düştüğu ve buna bağlı olarak yaşam kalitelerinin olumsuz etkilendiği gözlenmiştir. Bu bulgular literatürü desteklemektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda AİS'li bireylerde, dinamik ve statik denge testlerinde normal bireylere göre daha zayıf denge skorları elde edilmiştir (Tablo 4.3, Tablo 4.10, Tablo 4.11). Bu sonuç AİS'li bireylerin vücut postüral stabilitesinin daha zayıf olduğunu göstermektedir. AİS'li bireyler ve Kontrol grubu kıyaslandığında; AİS'li bireylerde vücut imajının bozulduğu, ağrının arttığı, omurga fonksiyonunun azaldığı, genel SRS-22 puanlarının düştüğü ve buna bağlı olarak yaşam kaliteleri olumsuz etkilendiği gözlenmiştir (Tablo 4.8, Tablo 4.9).

AİS'li bireylerde Cobb açısı arttıkça objektif denge puanları etkilenmezken subjektif denge puanları düşmektedir (Tablo 4.12, Tablo 4.13). Bununla birlikte AİS'li bireylerde Cobb açısı arttıkça vücut imajının bozulduğu, ağrının arttığı, ruh sağlığının düştüğü, sosyal görünüş kaygısının arttığı ve AİS'li bireylerin yaşam kalitelerinin olumsuz etkilendiği sonucuna varılmaktadır (Tablo 4.12).

Elde edilen bulgular ışığında, AİS'li bireylerde skolyoz tedavi ve tanısında Postürografi testinin de kullanılması ve skolyozu olan bireylerin statik ve dinamik denge açısından da değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. AİS'li bireylerin normallere kıyasla zayıf denge becerileri sergiledikleri çalışmamızda ortaya konmuştur ve AİS'li bireylere vestibüler rehabilitasyon uygulanması denge becerilerinin gelişmesine ve yaşam kalitelerinin artmasına yardımcı olacaktır.

Çalışmamıza, sadece Lenke Tip 1 sınıflandırmasına sahip AİS'li bireyler dahil edilmiş olup, diğer Lenke tiplerine sahip bireyler dahil edilmemiştir. Bu durum daha objektif veriler elde etmemizi sağlamakla birlikte diğer skolyoz sınıflandırmalarına ve derecelerine sahip AİS'li bireyler için karşılaştırma yapamamıza neden olmaktadır. Farklı skolyotik derecelere ve sınıflandırmalara sahip gruplarda örneklem sayısı artırılarak yapılacak çalışmaların literatüre daha fazla katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akazawa, T., Minami, S., Kotani, T., Nemoto, T., Koshi, T., & Takahashi, K. (2012). Health-related quality of life and low back pain of patients surgically treated for scoliosis after 21 years or more of follow-up: Comparison among nonidiopathic scoliosis, idiopathic scoliosis, and healthy subjects. *Spine*, *37*(22), 1899–1903. <https://doi.org/10.1097/BRS.0B013E31825A22C2>
- Alanay, A., Cil, A., Berk, H., Acaroglu, R. E., Yazici, M., Akcali, O., Kosay, C., Genc, Y., & Surat, A. (2005). Reliability and validity of adapted Turkish version of Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) questionnaire. *Spine*, *30*(21), 2464–2468. <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000184366.71761.84>
- Angelaki, D. E., & Cullen, K. E. (2008). Vestibular System: The Many Facets of a Multimodal Sense. <https://doi.org/10.1146/Annurev.Neuro.31.060407.125555>, *31*, 125–150. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV.NEURO.31.060407.125555>
- Ansari, S., Hosseinkhanzadeh, A. A., AdibSaber, F., Shojaei, M., & Daneshfar, A. (2021). The Effects of Aquatic Versus Kata Techniques Training on Static and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *51*(9), 3180–3186. <https://doi.org/10.1007/S10803-020-04785-W>
- Anwer, S., Alghadir, A., Abu Shaphe, M., & Anwar, D. (2015). Effects of Exercise on Spinal Deformities and Quality of Life in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis. *BioMed Research International*, *2015*. <https://doi.org/10.1155/2015/123848>
- Auerbach, J. D., Lonner, B. S., Czerand, C. E., Shah, S. A., Flynn, J. M., Bostrom, T., Penn, P., Ahn, J., Toombs, C., Bharucha, N., Bowe, W. P., & Newton, P. O. (2014). Body Image in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis: Validation of the Body Image Disturbance Questionnaire-Scoliosis Version. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, *96*(8), e61. <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00867>
- Ayhan, Ç., Büyükturan, Ö., Kırdı, N., Yakut, Y., & Güler, Ç. (2014). The Turkish Version Of The Activities Specific Balance Confidence (Abc) Scale: Its Cultural Adaptation, Validation And Reliability In Older Adults. *Turkish Journal of Geriatrics*, *17*(2), 157–163. <http://openaccess.ahievran.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12513/770>
- Baker, N., Gough, C., & Gordon, S. J. (2021). Inertial Sensor Reliability and Validity for Static and Dynamic Balance in Healthy Adults: A Systematic Review. *Sensors (Basel, Switzerland)*, *21*(15). <https://doi.org/10.3390/S21155167>
- Bakirhan, S., Angin, S., Karatosun, V., ... B. U.-E. H., & 2009, undefined. (2009). A comparison of static and dynamic balance in patients with unilateral and bilateral total knee arthroplasty. *Academia.Edu*. https://www.academia.edu/download/46179726/A_comparison_of_static_and_dynamic_balan20160602-9906-1gehoxb.pdf

- Balaguer García, R., Pitarch Corresa, S., Baydal Bertomeu, J. M., & Morales Suárez-Varela, M. M. (2012). Static Posturography With Dynamic Tests. Usefulness of Biomechanical Parameters in Assessing Vestibular Patients. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*, 63(5), 332–338. <https://doi.org/10.1016/J.OTOENG.2012.09.003>
- Bell, F. (1998). *Principles of mechanics and biomechanics*. Cheltenham, United Kingdom: Stanley Thornes. <https://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=bPcPnZQ36KwC&oi=fnd&pg=PP11&dq=Bell+F.+Principles+of+mechanics+and+biomechanics.+Cheltenham,+United+Kingdom:+Stanley+Thornes,+1998.&ots=-pfDbwI2ta&sig=ZniT4GiLsx2tp2RInfav3q144As>
- Bilgiç, S., Erşen, Ö., Demiralp, M., Şehirlioğlu, A., Demiralp, B., Oğuz, E., & Bilekli, B. (2011). The Journal of Turkish Spinal Surgery THE EVALUATION OF LIFE QUALITY OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS PATIENTS TREATED WITH POSTERIOR INSTRUMENTATION. *The Journal of Turkish Spinal Surgery*.
- Byl, N. N., & Gray, J. M. (1993). Complex balance reactions in different sensory conditions: Adolescents with and without idiopathic scoliosis. *Journal of Orthopaedic Research*, 11(2), 215–227. <https://doi.org/10.1002/JOR.1100110209>
- Byl, N. N., Holland, S., Jurek, A., & Hu, S. S. (1997). Postural Imbalance and Vibratory Sensitivity in Patients With Idiopathic Scoliosis: Implications for Treatment. *https://doi.org/10.2519/Jospt.1997.26.2.60*, 26(2), 60–68. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.1997.26.2.60>
- Carrasco, M. I. B., & Ruiz, M. C. S. (2014). Perceived self-image in adolescent idiopathic scoliosis: an integrative review of the literature. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 48(4), 748–757. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420140000400024>
- Chaudhry, H., Findley, T., Quigley, K. S., Bukiet, B., Ji, Z., Sims, T., & Maney, M. (2004). Measures of postural stability. *Rehab.Research.va.Gov*, 41(5). <https://doi.org/10.1682/JRRD.2003.09.0140>
- Chen, P. Q., Wang, J. L., Tsuang, Y. H., Liao, T. L., Huang, P. I., & Hang, Y. S. (1998). The postural stability control and gait pattern of idiopathic scoliosis adolescents. *Clinical Biomechanics*, 13(1), S52–S58. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(97\)00075-2](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(97)00075-2)
- Cheshire, J., Gardner, A., Berryman, F., & Pynsent, P. (2017). Do the SRS-22 self-image and mental health domain scores reflect the degree of asymmetry of the back in adolescent idiopathic scoliosis? *Scoliosis and Spinal Disorders*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/S13013-017-0144-9/FIGURES/3>
- Choudhry, M. N., Ahmad, Z., & Verma, R. (2016). Adolescent Idiopathic Scoliosis. *The Open Orthopaedics Journal*, 10(1), 143. <https://doi.org/10.2174/1874325001610010143>
- Chow, D. H. K., Kwok, M. L. Y., Cheng, J. C. Y., Lao, M. L. M., Holmes, A. D., Au-Yang, A., Yao, F. Y. D., & Wong, M. S. (2006). The effect of backpack weight on the standing posture and balance of schoolgirls with adolescent idiopathic scoliosis and normal controls. *Gait & Posture*, 24(2), 173–181. <https://doi.org/10.1016/J.GAITPOST.2005.08.007>

- Claes, L., Hart, T. A., Smits, D., Van Den Eynde, F., Mueller, A., & Mitchell, J. E. (2012). Validation of the Social Appearance Anxiety Scale in Female Eating Disorder Patients. *European Eating Disorders Review*, *20*(5), 406–409. <https://doi.org/10.1002/ERV.1147>
- Climent, J. M., Bago, J., Ey, A., Perez-Grueso, F. J. S., & Izquierdo, E. (2005). Validity of the Spanish version of the Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) patient questionnaire. *Spine*, *30*(6), 705–709. <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000155408.76606.8F>
- Danielsson, A. J., Wiklund, I., Pehrsson, K., & Nachemson, A. L. (2001). Health-related quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis: A matched follow-up at least 20 years after treatment with brace or surgery. *European Spine Journal*, *10*(4), 278–288. <https://doi.org/10.1007/S005860100309/METRICS>
- Di Fabio, R. P. (1995). Sensitivity and Specificity of Platform Posturography for Identifying Patients With Vestibular Dysfunction. *Physical Therapy*, *75*(4), 290–305. <https://doi.org/10.1093/PTJ/75.4.290>
- Doğan, A., & Yagci, G. (2023). İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Eğri Şiddeti ve Gövde Asimetrisine Göre Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin İncelenmesi: Prospektif Kesitsel Çalışma. *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences*, *8*(2), 275–283. <https://doi.org/10.5336/HEALTHSCI.2022-93102>
- Donofre, G. S., Campos, J. A. D. B., Marôco, J., & da Silva, W. R. (2021). Cross-cultural adaptation of the Social Appearance Anxiety Scale to the Portuguese language. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, *70*(3), 261–265. <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000336>
- Dufvenberg, M., Adeyemi, F., Rajendran, I., Öberg, B., & Abbott, A. (2018). Does postural stability differ between adolescents with idiopathic scoliosis and typically developed? A systematic literature review and meta-analysis. *Scoliosis and Spinal Disorders*, *13*(1). <https://doi.org/10.1186/S13013-018-0163-1>
- Duru, P., & Örsal, Ö. (2021). The effect of acne on quality of life, social appearance anxiety, and use of conventional, complementary, and alternative treatments. *Complementary Therapies in Medicine*, *56*. <https://doi.org/10.1016/J.CTIM.2020.102614>
- Emara, A., Mahmoud, S., & Emira, M. (2020). Effect of body weight on static and dynamic posturography. *Egyptian Journal of Otolaryngology*, *36*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S43163-020-00012-6/FIGURES/5>
- Ezz El Mikkawy, D. M., Tawfek, E. A., El Badawy, M. A., & Naeem, F. (2016). Somatosensory evoked potentials and dynamic postural assessment in adolescent idiopathic scoliosis. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation 2016* *43*:2, *43*(2), 67–72. <https://doi.org/10.4103/1110-161X.181876>
- Fedorak, G. T., Larkin, K., Heflin, J. A., Xu, J., & Hung, M. (2019). Pediatric Patient-Reported Outcomes Measurement Information System is Equivalent to Scoliosis Research Society-22 in Assessing Health Status in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, *44*(20), E1206–E1210. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003112>
- Gallant, J. N., Morgan, C. D., Stoklosa, J. B., Gannon, S. R., Shannon, C. N., & Bonfield, C. M. (2018). Psychosocial Difficulties in Adolescent Idiopathic Scoliosis: Body Image,

- Eating Behaviors, and Mood Disorders. *World Neurosurgery*, 116, 421-432.e1. <https://doi.org/10.1016/J.WNEU.2018.05.104>
- Gauchard, G., Lascombes, P., Kuhnast, M., Spine, P. P.-, & 2001, U. (2001). Influence of different types of progressive idiopathic scoliosis on static and dynamic postural control. *Journals.Lww.Com*, 26(9), 1052–1058. https://journals.lww.com/spinejournal/fulltext/2001/05010/influence_of_different_types_of_progressive.14.aspx
- Geuze, R. H. (2003). Static balance and developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 22(4–5), 527–548. <https://doi.org/10.1016/J.HUMOV.2003.09.008>
- Goldstein, L. A., & Waugh, T. R. (1973). Classification and terminology of scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 93(93), 10–22. <https://doi.org/10.1097/00003086-197306000-00003>
- Grivas, T. B. (2008). *The Conservative Scoliosis Treatment: 1st SOSORT Instructional Course ... - Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment - Google Kitaplar*. https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=1Sv0aE0-qRQC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Grivas+TB.,+2008,+The+conservative+scoliosis+treatment:+1st+SOSORT+instructional+course+lectures+book:+Ios+Press.&ots=sXhKd6ujDK&sig=FqG40AYUwb8UVo2r4I_B-6RWxvw&redir_esc=y#v=one
- Guo, X., Chau, W. W., Hui-Chan, C. W. Y., Cheung, C. S. K., Tsang, W. W. N., & Cheng, J. C. Y. (2006). Balance control in adolescents with idiopathic scoliosis and disturbed somatosensory function. *Spine*, 31(14). <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000222048.47010.BF>
- Gür, G., Yakut, Y., & Aksoy, S. (2017). *İlmlü ve Orta Şiddette İdiyopatik Skolyozu Olan Adölesanlarda Postural Stabilitenin Karşılaştırılması*. <http://openaccess.hku.edu.tr/xmlui/handle/20.500.11782/1317>
- Haheer, T. R., Gorup, J. M., Shin, T. M., Homel, P., Merola, A. A., Grogan, D. P., Pugh, L., Lowe, T. G., & Murray, M. (1999). Results of the Scoliosis Research Society instrument for evaluation of surgical outcome in adolescent idiopathic scoliosis. A multicenter study of 244 patients. *Spine*, 24(14), 1435–1440. <https://doi.org/10.1097/00007632-199907150-00008>
- Han, J., Xu, Q., Yang, Y., Yao, Z., & Zhang, C. (2015a). Evaluation of quality of life and risk factors affecting quality of life in adolescent idiopathic scoliosis. *Intractable & Rare Diseases Research*, 4(1), 12–16. <https://doi.org/10.5582/IRDR.2014.01032>
- Han, J., Xu, Q., Yang, Y., Yao, Z., & Zhang, C. (2015b). Evaluation of quality of life and risk factors affecting quality of life in adolescent idiopathic scoliosis. *Intractable & Rare Diseases Research*, 4(1), 12–16. <https://doi.org/10.5582/IRDR.2014.01032>
- Harel, N. Y., Asselin, P. K., Fineberg, D. B., Pisano, T. J., Bauman, W. A., & Spungen, A. M. (2013). Adaptation of computerized posturography to assess seated balance in persons with spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 36(2), 127. <https://doi.org/10.1179/2045772312Y.0000000053>

- Hart, T. A., Flora, D. B., Palyo, S. A., Fresco, D. M., Holle, C., & Heimberg, R. G. (2008). Development and examination of the social appearance anxiety scale. *Assessment, 15*(1), 48–59. <https://doi.org/10.1177/1073191107306673>
- Hawasli, A. H., Hullar, T. E., & Dorward, I. G. (2015). Idiopathic scoliosis and the vestibular system. *European Spine Journal, 24*(2), 227–233. <https://doi.org/10.1007/S00586-014-3701-4/METRICS>
- Hong, M. H., Kuok, C. P., Fu, M. J., Lin, C. J., & Sun, Y. N. (2019). Cobb angle measurement of spine from x-ray images using convolutional neural network. *Computational and Mathematical Methods in Medicine, 2019*. <https://doi.org/10.1155/2019/6357171>
- Jin, C., Wang, S., Yang, G., Li, E., & Liang, Z. (2022). A Review of the Methods on Cobb Angle Measurements for Spinal Curvature. *Sensors 2022, Vol. 22, Page 3258, 22*(9), 3258. <https://doi.org/10.3390/S22093258>
- Kaga, K. (2014). Vertigo and balance disorders in children. *Vertigo and Balance Disorders in Children, 1–86*. <https://doi.org/10.1007/978-4-431-54761-7/COVER>
- Karapolat, H., Eyigor, S., Kirazli, Y., Celebisoy, N., Bilgen, C., & Kirazli, T. (2010). Reliability, validity, and sensitivity to change of Turkish Activities-specific Balance Confidence Scale in patients with unilateral peripheral vestibular disease. *International Journal of Rehabilitation Research, 33*(1), 12–18. <https://doi.org/10.1097/MRR.0B013E32832C0D72>
- Kashif, M., Ahmad, A., Bandpei, M. A. M., Gilani, S. A., Iram, H., & Farooq, M. (2022). Psychometric Properties of the Urdu Translation of Berg Balance Scale in People with Parkinson's Disease. *International Journal of Environmental Research and Public Health 2022, Vol. 19, Page 2346, 19*(4), 2346. <https://doi.org/10.3390/IJERPH19042346>
- Khan, S., & Chang, R. (2013). Anatomy of the vestibular system: A review. *NeuroRehabilitation, 32*(3), 437–443. <https://doi.org/10.3233/NRE-130866>
- Kim, S. M., Qu, F., & Lam, W. K. (2020). Analogy and explicit motor learning in dynamic balance: Posturography and performance analyses. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1827046>, *21*(8), 1129–1139. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1827046>
- Konieczny, M. R., Senyurt, H., & Krauspe, R. (2013). Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Children's Orthopaedics, 7*(1), 3–9. <https://doi.org/10.1007/S11832-012-0457-4/METRICS>
- Kuo, F., Hong, C., Lai, C., Spine, S. T., & 2011, U. (2011). Postural control strategies related to anticipatory perturbation and quick perturbation in adolescent idiopathic scoliosis. *Journals.Lww.Com*. https://journals.lww.com/spinejournal/Fulltext/2011/05010/Postural_Control_Strategies_Related_to.9.aspx
- Lao, M. L. M., Chow, D. H. K., Guo, X., Cheng, J. C. Y., & Holmes, A. D. (2008). Impaired dynamic balance control in adolescents with idiopathic scoliosis and abnormal somatosensory evoked potentials. *Journal of Pediatric Orthopaedics, 28*(8), 846–849.

<https://doi.org/10.1097/BPO.0B013E31818E1BC9>

- Le Berre, M., Guyot, M. A., Agnani, O., Bourdeauducq, I., Versyp, M. C., Donze, C., Thévenon, A., & Catanzariti, J. F. (2017). Clinical balance tests, proprioceptive system and adolescent idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 26(6), 1638–1644. <https://doi.org/10.1007/S00586-016-4802-Z/METRICS>
- Lee, A. T. H. (2012). *Diagnosing the cause of vertigo: a practical approach*. https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=Lee%2C+A.+T.+H.+%282012%29.+Diagnosing+the+cause+of+vertigo%3A+a+practical+approach.+Hong+Kong+Med+J%2C+18%2C+327-332.&btnG=
- Lenke, L. G. (2005). Lenke classification system of adolescent idiopathic scoliosis: treatment recommendations. *Instructional Course Lectures*, 54, 537–542. <https://europepmc.org/article/med/15948478>
- Lenke, L. G. (2007). The Lenke Classification System of Operative Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Neurosurgery Clinics of North America*, 18(2), 199–206. <https://doi.org/10.1016/J.NEC.2007.02.006>
- Lenke, L. G., Edwards, C. C., & Bridwell, K. H. (2003). The Lenke classification of adolescent idiopathic scoliosis: How it organizes curve patterns as a template to perform selective fusions of the spine. *Spine*, 28(20 SUPPL.). <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000092216.16155.33>
- Lewis, N. L., Brismée, J. M., James, C. R., Sizer, P. S., & Sawyer, S. F. (2009). The Effect of Stretching on Muscle Responses and Postural Sway Responses During Computerized Dynamic Posturography in Women and Men. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(3), 454–462. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2008.09.570>
- Llorens, R., Latorre, J., Noé, E., Posture, E. K.-G. & 2016, U. (2016). Posturography using the Wii Balance BoardTM: a feasibility study with healthy adults and adults post-stroke. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636215009108>
- Lonjon, G., Ilharreborde, B., Odent, T., Moreau, S., Glorion, C., & Mazda, K. (2014). Reliability and validity of the french-canadian version of the scoliosis research society 22 questionnaire in France. *Spine*, 39(1). <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000000080>
- Mahafza, M. T., Wilson, W. J., Brauer, S., Timmer, B. H. B., & Hickson, L. (2022). A Systematic Review of the Effect of Hearing Aids on Static and Dynamic Balance in Adults with Hearing Impairment. *Trends in Hearing*, 26. https://doi.org/10.1177/23312165221121014/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_23312165221121014-FIG1.JPEG
- Maheu, M., Sharp, A., Pagé, S., & Champoux, F. (2017). Congenital Deafness Alters Sensory Weighting for Postural Control. *Ear and Hearing*, 38(6), 767–770. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000449>
- Mallau, S., Bollini, G., Jouve, J., Spine, C. A.-, & 2007, U. (2007). Locomotor skills and balance strategies in adolescents idiopathic scoliosis. *Journals.Lww.Com*. https://journals.lww.com/spinejournal/fulltext/2007/01010/Locomotor_Skills_and_Balan

ce_Strategies_in.26.aspx

- Matamalas, A., Bagó, J., D'Agata, E., & Pellisé, F. (2014). Body image in idiopathic scoliosis: A comparison study of psychometric properties between four patient-reported outcome instruments. *Health and Quality of Life Outcomes*, *12*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-12-81/TABLES/4>
- Miranda-Cantellops, N., & Tiu, T. K. (2022). Berg Balance Testing. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574518/>
- Mirovsky, Y., Blankstein, A., & Shlamkovitch, N. (2006). Postural control in patients with severe idiopathic scoliosis: A prospective study. *Journal of Pediatric Orthopaedics Part B*, *15*(3), 168–171. <https://doi.org/10.1097/01.BPB.0000194436.73592.D0>
- Misterska, E., Górski, F., Tomaszewski, M., Buń, P., Gapsa, J., Słysz, A., & Głowacki, M. (2023). “Scoliosis 3D”-A Virtual-Reality-Based Methodology Aiming to Examine AIS Females” Body Image. *Applied Sciences* 2023, Vol. 13, Page 2374, *13*(4), 2374. <https://doi.org/10.3390/APP13042374>
- Mitsiaki, I., Thirios, A., Panagouli, E., Bacopoulou, F., Pasparakis, D., Psaltopoulou, T., Sergeantanis, T. N., & Tsitsika, A. (2022). Adolescent Idiopathic Scoliosis and Mental Health Disorders: A Narrative Review of the Literature. *Children* 2022, Vol. 9, Page 597, *9*(5), 597. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN9050597>
- Olchowik, G., & Czwalik, A. (2020). Effects of Soccer Training on Body Balance in Young Female Athletes Assessed Using Computerized Dynamic Posturography. *Applied Sciences* 2020, Vol. 10, Page 1003, *10*(3), 1003. <https://doi.org/10.3390/APP10031003>
- Pickerill, M. L., & Harter, R. A. (2011). Validity and Reliability of Limits-of-Stability Testing: A Comparison of 2 Postural Stability Evaluation Devices. *Journal of Athletic Training*, *46*(6), 600–606. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-46.6.600>
- Pollock, A. S., Durward, B. R., Rowe, P. J., & Paul, J. P. (2016). What is balance? <http://Dx.Doi.Org/10.1191/0269215500cr342oa>, *14*(4), 402–406. <https://doi.org/10.1191/0269215500CR342OA>
- Rossi-Izquierdo, M., Soto-Varela, A., Ernst, A., Rubio-Rodriguez, J. P., Santos-Pérez, S., Sesar, A., Alberte-Woodward, M., Guijarro-Del Amo, M., San Román-Rodriguez, E., Faraldo-Garcia, A., Zubizarreta-Gutiérrez, A., & Basta, D. (2016). What Could Posturography Tell Us About Balance Problems in Parkinson’s Disease? *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*, *37*(9), e326–e331. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001120>
- Şahin, F., Büyükavci, R., Sağ, S., Doğu, B., & Kuran, B. (2013). Reliability and validity of the turkish version of the berg balance scale in patients with stroke. *Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, *59*(3), 170–175. <https://doi.org/10.4274/TFTR.02212>
- Sahli, S., Rebai, H., Ghroubi, S., Yahia, A., Guermazi, M., & Elleuch, M. H. (2013). The effects of backpack load and carrying method on the balance of adolescent idiopathic scoliosis subjects. *The Spine Journal*, *13*(12), 1835–1842.

<https://doi.org/10.1016/J.SPINEE.2013.06.023>

- Sahlstrand, T., ... R. Ö.-A. O., & 1978, undefined. (2009). Postural equilibrium in adolescent idiopathic scoliosis. *Taylor & Francis*, 49(4), 354–365. <https://doi.org/10.3109/17453677809050088>
- Shams, A., Vameghi, R., Shamsipour Dehkordi, P., Allafan, N., & Bayati, M. (2020). The development of postural control among children: Repeatability and normative data for computerized dynamic posturography system. *Gait & Posture*, 78, 40–47. <https://doi.org/10.1016/J.GAITPOST.2020.03.002>
- Shi, L., Wang, D., Chu, W. C. W., Burwell, G. R., Wong, T. T., Heng, P. A., & Cheng, J. C. Y. (2011). Automatic MRI segmentation and morphoanatomy analysis of the vestibular system in adolescent idiopathic scoliosis. *NeuroImage*, 54(SUPPL. 1), S180–S188. <https://doi.org/10.1016/J.NEUROIMAGE.2010.04.002>
- Shin, S.-S., & Woo, Y.-K. (2006). Characteristics of Static Balance in Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Physical Therapy Korea*, 13(4), 47–55.
- Sim, T., Yoo, H., Lee, D., Suh, S. W., Yang, J. H., Kim, H., & Mun, J. H. (2018). Analysis of sensory system aspects of postural stability during quiet standing in adolescent idiopathic scoliosis patients. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12984-018-0395-6/FIGURES/6>
- Simoneau, M., Lamothe, V., Hutin, É., Mercier, P., Teasdale, N., & Blouin, J. (2009). Evidence for cognitive vestibular integration impairment in idiopathic scoliosis patients. *BMC Neuroscience*, 10(1), 102. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-10-102/FIGURES/3>
- Slattery, C., & Verma, K. (2018). Classifications in Brief: The Lenke Classification for Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 476(11), 2271. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000000405>
- Smith, P. (2017). The vestibular system and cognition. *Ingentaconnect.Com*. <https://www.ingentaconnect.com/content/wk/wco/2017/00000030/00000001/art00013>
- Sullivan, E. V., Rose, J., & Pfefferbaum, A. (2010). Physiological and Focal Cerebellar Substrates of Abnormal Postural Sway and Tremor in Alcoholic Women. *Biological Psychiatry*, 67(1), 44–51. <https://doi.org/10.1016/J.BIOPSYCH.2009.08.008>
- Tamura, S., Miyata, K., Kobayashi, S., Takeda, R., & Iwamoto, H. (2021). Minimal clinically important difference of the Berg Balance Scale score in older adults with hip fractures. *Https://Doi.Org/10.1080/09638288.2021.1962993*, 44(21), 6432–6437. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1962993>
- Trobisch, P., Suess, O., & Schwab, F. (2010). Idiopathic scoliosis. *Deutsches Arzteblatt International*, 107(49). <https://doi.org/10.3238/ARZTEBL.2010.0875>
- Trueblood, P. R., Rivera, M., Lopez, C., Bentley, C., & Wubenhurst, N. (2018). Age-based normative data for a computerized dynamic posturography system that uses a virtual visual surround environment. *Https://Doi.Org/10.1080/00016489.2018.1429653*, 138(7), 597–602. <https://doi.org/10.1080/00016489.2018.1429653>

- Vanicek, N., King, S. A., Gohil, R., Chetter, I. C., & Coughlin, P. A. (2013). Computerized dynamic posturography for postural control assessment in patients with intermittent claudication. *Journal of Visualized Experiments : JoVE*, 82. <https://doi.org/10.3791/51077>
- Visser, J. E., Carpenter, M. G., van der Kooij, H., & Bloem, B. R. (2008). The clinical utility of posturography. *Clinical Neurophysiology*, 119(11), 2424–2436. <https://doi.org/10.1016/J.CLINPH.2008.07.220>
- Wang, L., Wang, Y. P., Yu, B., Zhang, J. G., Shen, J. X., Qiu, G. X., & Li, Y. (2014). Relation between self-image score of SRS-22 with deformity measures in female adolescent idiopathic scoliosis patients. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 100(7), 797–801. <https://doi.org/10.1016/J.OTSR.2014.06.014>
- Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Cheng, J. C., Danielsson, A., & Morcuende, J. A. (2008). Adolescent idiopathic scoliosis. *The Lancet*, 371(9623), 1527–1537. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60658-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60658-3)
- Whitney, S. L., Roche, J. L., Marchetti, G. F., Lin, C. C., Steed, D. P., Furman, G. R., Musolino, M. C., & Redfern, M. S. (2011). A comparison of accelerometry and center of pressure measures during computerized dynamic posturography: A measure of balance. *Gait & Posture*, 33(4), 594–599. <https://doi.org/10.1016/J.GAITPOST.2011.01.015>
- Wood, S. J., Paloski, W. H., Clark, J. B., & Reeves, J. M. (2015). Assessing sensorimotor function following iss with computerized dynamic posturography. *Aerospace Medicine and Human Performance*, 86, A45–A53. <https://doi.org/10.3357/AMHP.EC07.2015>
- Yagci, G., Karatel, M., & Yakut, Y. (2020). Body Awareness and its Relation to Quality of Life in Individuals with Idiopathic Scoliosis. <https://doi.org/10.1177/0031512520924945>, 127(5), 841–857. <https://doi.org/10.1177/0031512520924945>
- Yaman, O., neurosurgery, S. D.-T., & 2014, undefined. (2014). Idiopathic scoliosis. *Turkishneurosurgery.Org.Tr*, 24(5), 646–657. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTn.8838-13.0>
- Yaprak, Y. (2021). GENÇLERDE STATİK VE DİNAMİK DENGE TESTLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ EVALUATION OF RELATIONSHIP BETWEEN STATIC AND DYNAMIC BALANCE TESTS IN YOUNG. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.
- Yarandi, K. K., Mohammadi, E., Alimohammadi, M., Boshrahadi, A. P., Golbakhsh, M., & Amirjamshidi, A. (2021). Prevalence of Abnormal Urodynamics Study Results in Patients with Congenital and Idiopathic Scoliosis and Its Predictive Value for the Diagnosis of Tethered Cord Syndrome: A Single Institution Clinical Study. *Asian Spine Journal*, 15(1), 32–39. <https://doi.org/10.31616/ASJ.2019.0293>
- Zagalaz-Anula, N., León-Morillas, F., Andradre-Ortega, J. A., Ibáñez-Vera, A. J., de Oliveira-Sousa, S. L., & Lomas-Vega, R. (2020). Case Report: Conservative Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis Can Alter the Perception of Verticality. A Preliminary Study. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 609555. <https://doi.org/10.3389/FPED.2020.609555>

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Hastalarda Statik ve Dinamik Denge Değerlendirilmesi

ORJİNALLİK RAPORU

% 14	% 13	% 2	% 5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 4
2	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 3
3	acikerisim.maltepe.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
4	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
5	Submitted to Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
6	phdernegi.org İnternet Kaynağı	<% 1
7	acikerisim.istanbul.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	burkonturizm.com İnternet Kaynağı	<% 1

www.researchgate.net

KURUM İZİNİ YAZILARI

Uyarı: Canlı ve cansız deneklerle yapılan tüm çalışmalar için kurum izin belgelerinin eklenmesi zorunludur. Gizlilik ve mahremiyet içeren durumlarda kurum adı kapatılmalıdır.

- Kurum izni gerekmektedir.
- Kurum izni gerekmemektedir.

Öğrenci Mert YILDIZ
(İmza)

