

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKILLI TELEFON KULLANIMININ SPİNAL
KİNEMATİKLER, POSTÜR, AĞRI, YÜRÜYÜŞ VE
RAHATSIZLIK HİSSİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Uzm. Fzt. Gülnihal METİN

**Protez-Ortez ve Biyomekani Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2022

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKILLI TELEFON KULLANIMININ SPİNAL
KİNEMATİKLER, POSTÜR, AĞRI, YÜRÜYÜŞ VE
RAHATSIZLIK HİSSİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Uzm. Fzt. Gülnihal METİN

**Protez-Ortez ve Biyomekani Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Gözde YAĞCI**

**ANKARA
2022**

ONAY SAYFASI

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AKILLI TELEFON KULLANIMININ SPİNAL
KİNEMATİKLER, POSTÜR, AĞRI, YÜRÜYÜŞ VE
RAHATSIZLIK HİSSİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: Gülnihal Metin

Danışman: Doç. Dr. Gözde Yağcı

Bu tez çalışması 15/06/2022 tarihinde jürimiz tarafından "Protez-Ortez ve Biyomekani Programı"nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Fatma Gül Yazıcıoğlu*
Hacettepe Üniversitesi

Tez Danışmanı: *Doç. Dr. Gözde Yağcı*
Hacettepe Üniversitesi

Üye: *Prof. Dr. Fatih Erbahçeci*
Hacettepe Üniversitesi

Üye: *Prof. Dr. Semra Topuz*
Hacettepe Üniversitesi

Üye: *Prof. Dr. Nilgün Bek*
Lokman Hekim Üniversitesi

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir

..... /...../2022

Gülnihal METİN

1“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü tezele ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi

durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

- ❖ Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Doç. Dr. Gözde YAĞCI danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Gülnihal METİN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez sürecim boyunca tüm bilgi ve birikimleriyle eğitimimi en verimli şekilde geçirmemi sağlayan ve desteğini her daim hissettiren, tez danışmanlığım boyunca araştırmanın planlanmasında, gerçekleştirilmesinde ve sonuçlandırılmasında her türlü bilimsel katkıyı sağlayan çok kıymetli hocam Doç. Dr. Gözde YAĞCI'ya,

Yüksek lisans eğitimimde ders dinleme şansı bulduğum ve değerli bilgi ve tecrübelerinden faydalanarak kendimi geliştirme fırsatı yakalayabildiğim sevgili hocalarım Prof. Dr. Fatma Gül YAZICIOĞLU'na ve Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ'ye

Tez çalışmam boyunca, araştırma için gerekli imkân, bilimsel katkı ve değerli yol göstericiliğinden dolayı sevgili hocam Prof. Dr. Semra TOPUZ'a,

Lisans eğitiminde başlayan dostluğumuzla yüksek lisans eğitimimde de desteklerini her zaman hissettiğim, yanımda olmasalar da yanımdaymış gibi hissettiren sevgili arkadaşlarım Fzt. Büşra ÇETİNKAYA ve Tğm. Fzt. Ahmet Yasin KELEŞ'e,

Akademik hayata dahil olmamda büyük payı olan ve cesaretimin kaynağı çok kıymetli ablam Dr. Öğretim Üyesi Aslı METİN MAHMUTOĞLU'na ve yüksek lisans sürecim boyunca maddi manevi arkamda duran canım aileme,

Çalışmaya katılarak tezimde bana yardımcı olan isimlerini yazmakla bitiremeyeceğim tüm katılımcılarıma ve tezimde fotoğrafları bulunan arkadaşım Fzt. Enis CANIMOĞLU'na

Ve son olarak cumhuriyeti bize armağan eden, bilime ve kadına değer vererek pek çok hakka sahip olarak yetişmemizi sağlayan Gazi Mustafa Kemal ATATÜRK'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Metin G, Akıllı Telefon Kullanımının Spinal Kinematikler, Postür, Ağrı, Yürüyüş Ve Rahatsızlık Hissi Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protez Ortez ve Biyomekani Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Bu çalışmanın amacı akıllı telefon kullanımının spinal kinematikler ve yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri üzerine etkisi ile, postür, ağrı ve rahatsızlık hissi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmaya 20 kadın, 22 erkek olmak üzere 42 sağlıklı birey dahil edildi. Katılımcıların spinal kinematikleri video-fotoğraf yöntemi ile, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri GAITRite elektronik yürüme yolu ile, postür değerlendirmesi New York Postür Analizi ile, ağrı ve rahatsızlık hissi Cornell kas-iskelet sistemi rahatsızlık hissi ölçeği ile, yaşam kalitesi SF-36 kısa form ile, bireylerin akıllı telefon kullanım postürleri Akıllı Telefon Algısı Değerlendirme Ölçeği ile ve bireylerin akıllı telefon bağımlılığı Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği ile değerlendirildi. Elde edilen verilere göre; bireylerin baş ve servikal bölge açıları ile torakal, torakolumbar ve lumbar bölge açılarının oturma pozisyonunda akıllı telefon kullanımından etkilenerek fleksiyon açısının arttığı gözlemlendi ($p<0,005$). Ayakta duruş pozisyonunda ve yürüyüşte baş, boyun ve torakal bölge fleksiyon açılarının arttığı ve akıllı telefon kullanımından etkilendiği gözlemlendi ($p<0,005$). Akıllı telefon bağımlılığı ile New York Postür Analizi arasında ilişki gözlenmezken ($p>0,005$), ağrı ve rahatsızlık hissi ile yorgunluk düzeyi ve fiziksel rol güçlüğünün akıllı telefon bağımlılığı ile ilişkili olduğu gözlemlendi ($p<0,005$). Akıllı telefon kullanımı esnasında değerlendirilen yürüyüşün zaman-mesafe karakteristiklerinden destek yüzeyi, tek destek süresi ve sağ çift destek süresinin akıllı telefon kullanımından etkilenmedi. ($p>0,005$). Elde ettiğimiz sonuçlara göre; telefon kullanımının yol açabileceği postür ve yürüyüş değişiklikleri ile fizyoterapistlere Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlara göre bireylere akıllı telefon kullanımı esnasında destekli sandalyelerde oturmalarını, telefon kullanırken kol altına destek almalarını önermekteyiz ve böylece baş aşağı postürün daha az miktarda olabileceğini ve ağrı gibi şikayetlerinin azalabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Akıllı telefon kullanımı, yürüyüş, spinal kinematik, postür, ağrı

ABSTRACT

Metin G, Investigation of the Effect of Smartphone Use on Spinal Kinematics, Posture, Pain, Gait, and Discomfort, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Prosthesis Orthotics and Biomechanics Program, Master Thesis, Ankara, The aim of this study was to examine the relationship between the effects of smartphone use on spinal kinematics and time-distance characteristics of gait and posture, pain and discomfort. A total of 42 healthy individuals, including 20 women and 22 men, were included in the study. Spinal kinematics of the participants were evaluated by video-photograph method, time-distance characteristics of gait with the GAITRite electronic walkway, posture assessment by New York Posture Analysis, pain and discomfort feeling with Cornell musculoskeletal discomfort feeling scale, quality of life with SF-36 short form, smartphone usage postures were evaluated with the Smartphone Perception Rating Scale and the smartphone addiction of individuals was evaluated with the Smartphone Addiction Scale. According to the data obtained; It was observed that the head and cervical region angles and the thoracic, thoracolumbar, and lumbar region angles of the individuals increased in the flexion direction, influenced by the use of smartphones in the sitting position ($p < 0.005$). It was observed that the head, neck and thoracic region flexion angles increased in standing position and walking and were affected by smart phone use ($p < 0.005$). While no correlation was observed between smartphone addiction and New York Posture Analysis ($p > 0.005$), it was observed that pain and discomfort, fatigue level and physical role difficulty were associated with smartphone addiction ($p < 0,005$). It was observed that the support surface, single support time and right double support time from the time-distance characteristics of the gait evaluated during smart phone use were not affected by smart phone use ($p > 0.005$). According to the results of our study, we recommend that individuals sit in supported chairs during smartphone use, and receive support under the arm while using the phone, and we think that thus, upside down posture can be less and complaints such as pain can be reduced.

Key Words: Smartphone using, walking, spinal kinematics, posture, pain

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Akıllı Telefonların Tarihsel Gelişimi	4
2.1.1 Akıllı Telefonların Günümüz Toplumundaki Yeri ve Etkisi	4
2.1.2 Akıllı Telefonlar Faydalı mı? Zararlı mı?	4
2.1.3 “Akıllı Telefon Bağımlılığı” Tehlikesi	5
2.2. Spinal Bölge	5
2.2.1 Fonksiyonel Açıdan Kolumna Vertebralis	5
2.2.2 Spinal Bölgenin Hareketliliği	6
2.3. Kinematik	8
2.3.1 Kinematik Analiz Yöntemleri	8
2.4. Postür	12
2.4.1 Postür Analiz Yöntemleri	13
2.5. Ağrı	15
2.5.1. Ağrı Değerlendirme Yöntemleri	16
2.6. Yaşam Kalitesi	17
2.7. Yürüyüş	17
2.7.1 Normal Yürüyüşün Özellikleri	18
2.7.2 Yürüyüş Analizi	20
2.8. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlık Hissi	21
3. BİREYLER VE YÖNTEM	23

3.1. Bireyler	23
3.2. Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi	24
3.3. Yöntem	25
3.3.1. Demografik Bilgiler	27
3.3.2 Akıllı Telefon Bağımlılığının Değerlendirilmesi	27
3.3.3. Spinal Kinematiklerin Değerlendirilmesi	27
3.3.4. Postürün Değerlendirilmesi	29
3.3.5. Ağrı ve Rahatsızlık Hissinin Değerlendirilmesi	30
3.3.6. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	30
3.3.7. Telefon Kullanımı Algısı Değerlendirme Ölçeği ile Telefon Kullanım	31
3.3.8. Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristiklerinin Değerlendirilmesi	31
3.4. Çalışma Tasarımının Uygulanışı	32
3.5. İstatistiksel Analiz	35
4. BULGULAR	36
4.1 Bireylere Ait Tanımlayıcı Bulgular	36
4.2. Postür, Ağrı, Rahatsızlık Hissi Yaşam Kalitesi, Telefon Bağımlılığı, Telefon Kullanım Postürü ve Telefon Kullanım Süresi Verilerine Ait Bilgiler	38
4.3. Akıllı Telefon Kullanımının Spinal Kinematikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi	40
4.4. Akıllı Telefon Kullanımının Yürüyüşün Zaman-Mesafe	41
4.5. Akıllı Telefon Kullanımının Postür, Ağrı, Rahatsızlık Hissi Yaşam Kalitesi ile İlişkinin İncelenmesi	42
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇLAR	58
7. KAYNAKLAR	60
8. EKLER	72
Ek 1: Etik Kurul Onay Formu	
Ek 2: Katılımcı Değerlendirme Formu	
Ek 3: Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği (Atbö-Kısa Form)	
Ek 4: New York Postür Analizi (NYPA)	
Ek 5: Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlık Ölçeği	
Ek 6: Akıllı Telefon Algısı Değerlendirme Ölçeği	
Ek 7: SF-36 Yaşam Kalitesi İndeksi Kısa Form	
Ek 8: Spinal Kinematik ve Yürüyüş Değerlendirme Formu	

Ek 9: Orjinallik Ekran Çıktısı

Ek 10: Dijital Makbuz

9. ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

°	: Derece
sn	: Saniye
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
dk	: Dakika
EMG	: Elektromiyografi
DF	: Duruş Fazı
SF	: Sallanma Fazı
YP	: Yürüyüş Periyodu
ATBÖ	: Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği
SF-36	: Yaşam Kalitesi İndeksi
KF	: Kısa Form
NYPA	: New York Postür Analizi
VAS	: Visual Analog Skala
X	: Ortalama
SS	: Standart Sapma
N	: Kişi Sayısı
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1	Elektrogonyometre	9
2.2	Optik kayıt sistemi	10
2.3	Kinovea yazılımı ile açı ölçümü	10
2.4	Manyetik alan verici kaynağı	11
2.5	Dış iskelet görünümü	11
2.6	Ön ve yan ideal ayakta duruş postüründe incelenen anatomik noktalar	12
2.7	Fleksi Ruler	15
2.8	Cobb Tekniği ile radyografik açı ölçme	15
2.9	Kinetik ve kinematik analiz yöntemleri	21
3.1	Hasta Akış Diyagramı	24
3.2	Yapılan değerlendirmelerin şematik gösterimi	26
3.3	İşaretleyicilerin pivot noktalara yerleştirilmesi	28
3.4	Kinovea yazılımı ile kinematik ölçümü	29
3.5	Spinal kinematik değerlendirmesi için belirlenen anatomik noktalar	29
3.6	Bireylerin akıllı telefon kullanımı sırasındaki postürlerini değerlendirme aracı	31
3.7	Otururken telefon kullanımı	33
3.8	Ayakta telefon kullanımı	33
3.9	Yürüyüşün Değerlendirilmesi	34

TABLolar

Tablo		Sayfa
4.1	Katılımcıların demografik ve çalışmada kullanılmak üzere kaydedilen bilgileri	37
4.2	Katılımcıların 5 dk boyunca oturma ve ayakta durma pozisyonundaki spinal kinematik değerleri	38
4.3	Katılımcıların postür, ağrı, rahatsızlık hissi, yaşam kalitesi, telefon bağımlılığı parametrelerine ait tanımlayıcı istatistikleri	39
4.4	Katılımcıların telefon kullanım postürü değerlendirme	39
4.5	Katılımcıların telefon kullanırken ve kullanmırken spinal kinematiklerinde meydana gelen değişimler	41
4.6	Katılımcıların telefon kullanırken ve kullanmırken zaman-mesafe yürüyüş parametrelerinde meydana gelen değişimler	42
4.7	Akıllı telefon kullanımının postür, ağrı, rahatsızlık hissi ve yaşam kalitesi ile ilişkisine ait bulgular	44

1. GİRİŞ

İnsanların hayatı için vazgeçilmez olan akıllı telefonlar üretildikleri günden itibaren kolaylıkla erişebilen ve kullanımını gittikçe artan elektronik cihazlardır. Farklı yaş aralığında birçok kullanıcısı bulunan akıllı telefonların kullanım yaşı (<16) giderek düşmektedir (1). On yaş üstü çocuklarda telefon kullanım sıklığı ile ergenlik dönemi problemleri arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir (2). Yetişkinler arasındaki kullanım oranı da bir hayli yüksektir ve günlük yaşamla bütünleşmiştir (3). Kadınlardaki kullanım sıklığı erkeklere oranla daha fazla olan akıllı telefonların kullanım sebepleri arasında; bulunulan ortamdan dolayı duyulan huzursuzluk ve herhangi bir meşguliyetin bulunmayışı gibi nedenler yer almaktadır (4).

Bağımlılık hem fiziksel hem psikolojik sağlığı etkileyen ciddi bir patolojidir. Akıllı telefonların son yıllardaki artarak devam eden popülaritesi, iletişim imkânı tanınması ve hemen her an ulaşılabilir olması bu elektronik cihazlara olan sempatiyi artırmıştır. Yalnızca internet erişimi değil aynı zamanda pek çok uygulama vasıtasıyla hayatın kolaylaşması da akıllı telefon bağımlılığının artışına sebep olabilmektedir (5,6).

Akıllı telefonların bu denli yaygın olması aynı zamanda bazı problemler de doğurabilmektedir. Özellikle 10-14 yaş aralığındaki bireylerin nörogelişimsel temelleri üzerinde yaşam şartlarının etkili olabileceği gösterilmiştir (7). Akıllı telefon kullanımının da mental, fiziksel, psikolojik ve yaşam kalitesinde değişiklik yaratıcı etkileri olduğu gözlenmektedir (8). Çocukluktan itibaren telefon kullanan bireylerde emosyonel problemler, beden imajı bozuklukları, depresyon ve anksiyete gibi problemlerde yoğunluk olabilmektedir (9).

Mental ve psikolojik etkilenimler dışında, fiziksel etkilenimler de büyük bir yoğunlukta görülmektedir. Yetişkinlerde baş öne eğik postür, baş parmağın tekrarlı ve sık kullanımı, spinal kinematiklerde meydana gelen değişiklikler fiziksel problemlere doğrudan ve dolaylı olarak sebep olabilmektedir. Telefon kullanırken başın öne eğik pozisyonda durması postüral değişikliklere yol açabilmektedir (10). Servikal bölgede meydana gelen fleksiyon açısının artması boyundaki kas aktivasyonunu artırır ve boyundaki diğer yapılara binen yükün düzensizliğine sebep olur. Böylece postür

bozukluğunun yanı sıra ağrı oluşumu sıklıkla ortaya çıkar (11). Üst ekstremitte fonksiyonlarının değerlendirilmesinde, akıllı telefonlara olan bağımlılıkla birlikte hareket açıklığının azaldığı ve ağrı yoğunluğunun arttığı gözlenmektedir (12). Akıllı telefon kullanıcılarında genellikle tekrarlı ve sık baş parmak kullanımı mevcuttur. Bu nedenle pek çok kullanıcıda baş parmak ağrısı gelişmektedir fakat bu bireylerde akıllı telefon bağımlılığı olup olmadığı konusundaki bilgiler yetersizdir. Baş parmak ve el bileğinde meydana gelen problemlerin daha da büyüyerek De Quervain tenosinoviti gibi patolojik durumlara yol açabileceği öngörülmektedir (13).

Yaygın olarak kullanılan akıllı telefonlar yürüyüş esnasında da sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak telefonla birlikte yürümek dikkatin dağılmasına, düşme riskinin artmasına ve denge bozukluğuna zemin hazırlayabilmektedir (14). Yürürken telefon kullanmak (mesaj, internette gezinme) trafiği izleme oranını %30'lara kadar düşürebilmektedir. Böylece kaza riski artabilmektedir (15).

Anatomik olarak insan postüründe başta nötral pozisyon, servikal bölgede hafif lordoz, torakal bölgede kifoz ve lumbar bölgede lordoz hakimdir. Ancak akıllı telefon kullanımı sırasında bu postürde bozukluklar oluşmaktadır. Torakal bölgede kifoz artmakta, baş bölgesi ve servikal bölgede fleksiyon ve lumbar bölgede lordoz artışı meydana gelebilmektedir (16).

Literatürde akıllı telefon kullanım sıklığının insan biyomekaniği üzerine etkilerini değerlendiren çalışmalar yetersizdir. Bu çalışmanın amacı, akıllı telefon kullanımının belli bir süre dahilindeki sagittal plandaki spinal kinematikler ve yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri üzerine etkisi ile akıllı telefon bağımlılığının postür, ağrı ve rahatsızlık hissi ile ilişkisinin incelenmesidir.

Bu çalışma için belirlenen hipotezler aşağıda belirtildi.

Hipotez 1

H1: Akıllı telefon kullanımının spinal kinematikler üzerine etkisi vardır.

Hipotez 2

H1: Akıllı telefon bağımlılığı ile postür arasında ilişki vardır.

Hipotez 3

H1: Akıllı telefon bağımlılığı ile ağrı arasında ilişki vardır.

Hipotez 4

H1: Akıllı telefon kullanımının yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri üzerine etkisi vardır.

Hipotez 5

H1: Akıllı telefon bağımlılığı ile rahatsızlık hissi arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Akıllı Telefonların Tarihsel Gelişimi

10 Mart 1876 yılında Graham Bell'in "Sn. Watsons buraya gel seni görmek istiyorum" demesi ile birlikte telefonlar tarihte ilk kez kullanılmaya başlandı. Telefonla ses iletiminin gerçekleşmesinin ardından 1971 yılında ilk mesaj gönderimi yapılmıştır. Akıllı telefonların 1993 yılında üretilmeye başlandığı belirtilmesine rağmen (17) 2000'li yıllarda birinci nesil telefon üretimi modern akıllı telefonların temeli olarak kabul gördü. 2006 yılında Twitter kurucu ortağı Jack Dorsey ise ilk tweetini atarak internet dünyası ile telefonun tanışma sürecinde yerini aldı (18). Henüz akıllı telefonların ortaya çıkmadan önce, 1999 yılında yayınlanan bir dergide internetin genç nesil arasında oldukça popüler olacağı yazıldı (19).

Her geçen gün gelişen ve çeşitlenen teknolojinin bir ürünü olan akıllı telefonlar pek çok farklı marka tarafından üretilmektedir. Akıllı telefonlar ortaya çıktıktan çok kısa bir süre sonra toplum tarafından arzu edilme oranı artmıştır. İnsanlar tarafından hızla benimsenen bu aygıtların pazardaki yerini alması da uzun sürmemiştir (20).

2.1.1 Akıllı Telefonların Günümüz Toplumundaki Yeri ve Etkisi

Hayatı kolaylaştırıcı etkisi ve ulaşılabilir düzeydeki üretim sıklığı ile akıllı telefonlar tüm dünyada hızla yayılmaya devam etmektedir. Eğitim, iletişim, sağlık, bilgi edinme ve eğlence gibi çeşitli alanlarda kullanılması akıllı telefonların popülerliğini artırmaktadır. Akıllı telefonların kullanım oranları farklı toplumlarda benzer tablolar çizmektedir. İtalya'da 2017 yılından 2025 yılına kadar telefon kullanım oranının iki katına kadar çıkacağı tahmin edilmektedir (8). Küresel boyutta ise 2016 yılında %33,58 olan akıllı telefon kullanıcı sayısının 2022 yılında %83,72'ye ulaştığı kaydedilmiştir (21).

2.1.2 Akıllı Telefonlar Faydalı mı? Zararlı mı?

Telefonların insan hayatında eskiye kıyasla çok fazla kolaylık sağladığı yadsınamaz bir gerçektir. Sosyal medya platformları, müzik dinleme programları, navigasyon uygulamaları telefonların insanların hayatında tek elle ulaşımı sağladığı kolaylıklardan yalnızca birkaçıdır. Ancak telefonların kontrolsüz ve devamlı kullanımı

“problemlı telefon kullanımı” veya “telefon bağımlılığına” yol açabilir (22). Bağımlılık postüral bozukluk, yürüyüşte problemler, mental ve psikolojik problemler ise günümüze kadar ortaya çıkan problemlerden yalnızca birkaçıdır (23).

2.1.3 “Akıllı Telefon Bağımlılığı” Tehlikesi

Telefonlar ortaya çıktıktan kısa bir süre sonra cep telefonları ortaya çıktı. Bu süreci ise cep telefonlarının içerisine internet dünyasının dahil olmasıyla akıllı telefonların ortaya çıkması takip etti. Özellikle son yıllarda karşılaşılan akıllı telefon bağımlılığı problemi, internet dünyanın insan cebi kadar yakında taşınmasından kaynaklanabilir (24). Ancak akıllı telefon kullanımının sıklığına bağımlılık ismi yerine problemlı telefon kullanımı önerilmektedir. Çünkü diğer bağımlılık durumlarına göre çok ciddi problemlere yol açmadığı görülmüştür (5). Bazı çalışmalarda akıllı telefonların günlük hayata sağladığı katkılar nedeniyle problemlere kaynak oluşturmanın aksine faydalı olduğu öne sürülmüştür (25). Fakat bu konu üzerinde hala tartışmalar mevcuttur.

2.2. Spinal Bölge

2.2.1 Fonksiyonel Açıdan Kolumna Vertebralis

Baş, boyuna bağlı hareket yeteneğine sahip bir bölgedir. Yapılan kinematik değerlendirmeler baş-boyun kompleksine binen yükün anlaşılması açısından önem taşımaktadır. Üst servikal vertebralar ile baş kompleksinin hareketleri uyum içerisindedir ve alt servikal bölge ile üst servikal bölgenin hareketleri fleksiyon hareketinin başında birbirine zıttır. Harekete bağlı olarak yüklenmenin devam etmesiyle birlikte baş-boyun kompleksinde uyum meydana gelir (26). Servikal bölgede çıkan herhangi bir hareket iki komşu omurun saf ve tek planlı hareketinden kaynaklanmaz (27) ve servikal bölge hareketliliğini incelemek için torakal bölgenin de dahil edilmesi gerekebilir (28). Farklı pozisyonlarda boyun bölgesine binen yük C1’den C7’ye doğru farklı oranlarda dağılmaktadır. Ekstansiyon pozisyonunda en fazla oksiput bölgesinde iken, fleksiyon açısının artmasıyla C2-C3 vertebralarına binen yük daha fazla olmaktadır (29). Torakal Bölge; 12 omurdan oluşan torakal bölgenin esas mekanik fonksiyonu, ağırlık taşıma ve hareket esnasında ortaya çıkan yükleri dağıtmak ve karşı koymaktır. Vücut ağırlılığını büyük oranda taşımaktadır. T1

omuruna vücut ağırlığının yaklaşık olarak %9'u, T8 omuruna %33'ü kadar yük binmektedir. Nötral postürdeyken en fazla yük T8-T9 vertebralarında oluşurken, fleksiyon postürünün artışıyla yük T11-T12 vertebralarında maksimuma ulaşmaktadır (30). Torakolumbar Bölge: Spinal kinematikteki değişimle birlikte torakolumbar bölgeye binen yükte de değişim meydana gelebilmektedir (31). Örneğin kifotik postürün artmasıyla birlikte torakolumbar bölgeye binen yük te artmaktadır (32). Lumbar Bölgenin en hareketli olan L4-L5 omurlarının ise en fazla yüke maruz kaldığı ve oturma pozisyonu boyunca spinal bölgedeki kinematik değerlerin değişmesiyle L4-L5 ve L5-S1 omurlarına binen yükün de değiştiği gösterilmekte ve destekli bir biçimde oturulduğu takdirde omurgaya binen yükün azalabileceği belirtilmektedir. Omurgaya binen yükün az olması intervertebral diske binen yükü de azaltacağı için oturma şekli ve omurga kinematığı önem taşımaktadır (33).

2.2.2 Spinal Bölgenin Hareketliliği

Spinal kinematik, insan omurgasının normal fizyolojik hareketleri sırasında meydana gelen hareketlerin özellikleri ve şiddeti olarak tanımlanabilir (34). İnsan omurgası yapısal olarak üzerine binen yükü iletebilir, taşıyabilir ve absorbe edebilir (35). Hareketlere göre değişen spinal kinematik, hareketin meydana geldiği bölgeyle sınırlı kalmayarak omuz, üst ekstremité, kalça veya alt ekstremité hareketlerine göre de değişiklik gösterebilir (36- 38).

A. Baş Bölgesi Hareketliliği

Baş bölgesi hareketleri kaslar tarafından sağlanır ancak meydana gelen hareketlerin niteliği servikal bölge omurlarının şekline ve yapısına göre değişiklik gösterebilir. Özellikle C1 omuru ve baş hareketi bütünlüğü mevcuttur. Örneğin C1'de meydana gelen rotasyon hareketi baş kasları tarafından sağlanır. En fazla C1 (atlas) ve C2 (aksis) omurları olmak üzere tüm servikal bölge segmentlerinin birlikte çalışması baş bölgesinde fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketlerinin oluşmasını sağlar (39). Bireyler için en sağlıklı duruş ise başın ve tüm vücudun dik pozisyonudur. Ancak elektronik araç kullanırken sıklıkla gördüğümüz "öne doğru eğilme" dik duruş postürüne uygun değildir ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkiler oluşturabilir (40).

B. Servikal Bölge Hareketliliği

Servikal omurga boyun ve baş hareketliliğinin temel belirleyicisidir. Kayma ve yuvarlanma, servikal omurganın baş ve boyun mobilizasyonunun sağladığı esas hareketlerdir. Baş ve servikal bölgelerdeki hareketliliğin gerçekleşmesinde kas, ligament ve omurların özellikleri gibi faktörler de etkilidir (41). Bu bağlamda servikal bölgede oluşan hareketler; fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve aksiyal rotasyondur (42). Servikal bölgede doğal olarak lordotik bir eğri mevcuttur (43). Bu nedenle uzun süreli fleksiyon hareketi boyun sağlığı açısından risk taşımaktadır (44).

C. Torakal Bölge Hareketliliği

Torakal bölge biyomekanik açısından tam anlamıyla anlaşılammıştır ve bu konudaki veriler yetersizdir (45). Torakal bölge hareketlilik bakımından tek başına kısıtlı olduğu için omuz gibi çevre yapılarca desteklenerek harekete katılır (46). Torakal bölgenin anatomik yapısı doğal olarak 20-40 derece arasında değişen bir kifotik eğrlikle karakterizedir (47). Bu bölgede rotasyonel ve fleksiyon hareketleri mobilizasyona katkı sağlamaktadır. Torakal bölgedeki kas, ligament ve eklem yapıları arasındaki dengenin bozulmasıyla yapısal olarak mevcut olan kifotik eğride artmalar meydana gelebilir (48). Sürekli telefon gibi cihazların kullanımı torakal bölgedeki kifotik eğrinin artmasına yol açabilir (49).

D. Lumbar Bölge Hareketliliği

Lumbar bölge, oluşumunu sağlayan kas, bağ ligament ve kemik dokusu ile birlikte karmaşık bir yapıya sahiptir (50). L1 ve L2 üst vertebraları torakal bölge ile, L4 ve L5 alt vertebraları sakral bölge ile komşuluk yapmaktadır. Tam orta kısımda bulunan L3 ise tipik bir lumbar vertebra olarak kabul edilir (51). Lumbar bölge omurları, sakruma doğru artan yükün tolere edilebilmesi için L1'den L5'e doğru yapıcı büyümektedirler (52). Sagittal düzlemde fleksiyon/ekstansiyon, frontal düzlemde lateral fleksiyon ve aksiyal rotasyon hareketleri meydana gelir (35). Çeşitli fiziksel aktiviteler sırasında belde oluşan fleksiyon/ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri ile birlikte bel bölgesine önemli miktarda yük biner (53). Servikal bölge hareketlerinin bile bel bölgesindeki hareketliliği değiştirerek ağrı gibi olumsuzluklara yapabileceği gösterilmiştir (54).

2.3. Kinematik

İnsan hareketlerinin gerçekleşmesi esnasında meydana gelen eklem hareketlerinin değerlendirildiği biyomekaninin alt bir dalıdır. Kinematik bir cisme uygulanan hız, ivme gibi durumlardan kaynaklanan açısal değişimlere odaklanır (55). Doğru biyomekanik teorilerin geliştirilmesi, herhangi bir patolojinin varlığında teşhis ve tedavinin oluşturulması kinematik değerlendirmeler ile yapılmaktadır (56). Kinematik değerlendirmede tüm vücut veya vücut kısımları ayrı ayrı incelenebilir. Spinal bölgenin kinematığı postür veya spinal bölge patolojilerinin belirlenmesinde sıklıkla incelenmektedir. Bireylerin oturma, ayakta durma gibi statik ve koşma, yürüme gibi dinamik postürdeki kinematikleri incelenebilmektedir (57, 58). Eklem hareket açıklığının değerlendirildiği kinematik analiz için pek çok farklı yöntem mevcuttur. Direkt ve indirekt yöntemleri bulunmakta ve bunlar 3 boyutlu veya 2 boyutlu analizleri içerebilmektedir (59).

2.3.1 Kinematik Analiz Yöntemleri

İnsan vücudundaki açısal kinematik değişimlerini anlamak amacıyla yapılmaktadır. Biyomekanide kinematik değerlendirmeler çok büyük öneme sahiptir. Bu analizler için çeşitli yöntemler mevcuttur. Ancak ölçümlerin güvenilirliği için birkaç kez tekrarlanabilir (60). Kinematik analiz yöntemleri;

A. Elektrogonyometre

Elektrogonyometreler, (Şekil 2.1) birbirine 90° ile birleştirilmiş 2 gerilim ölçer ve bu gerilim ölçer uçlarındaki 2 plastik bobinden oluşmaktadır (61). Evrensel gonyometreye alternatif olarak kullanılabilen güvenilir bir yöntemdir (62). Küçük eklemlerde etkili ve ayakta duruş pozisyonunda sağlıklı ölçüm yapmaya izin vermektedir (62, 63). Elektrogonyometreler ile Evrensel gonyometreden farklı olarak dinamik ölçüm de yapılabilmektedir (61).



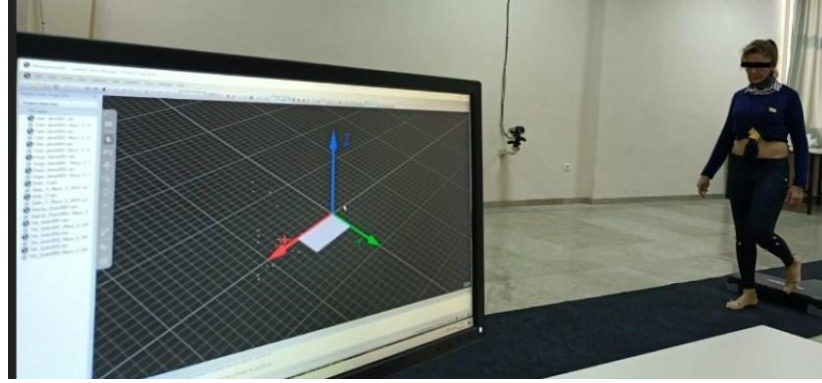
Şekil 2.1: Elektrogonyometre (68)

B. Optik Kayıt-Kamera Sistemleri

Kinematik değerlendirmeler kameralı sistemler vasıtasıyla yapılabilir. Yürüyüş gibi dinamik postürler sırasında kinematik analize izin verirler. Analizleri yapabilmek için insan vücudundaki belli anatomik noktalar belli işaretleyiciler ile belirlendikten sonra 2 veya 3 boyutlu video-kamera sistemleri ile kaydedilip kinematik değerlendirmeler yapılabilir. Bu işaretleyiciler aktif ve pasif olarak tasarlanmıştır.

- Aktif işaretleyiciler; “light emitting diodes (LEDs)” ile kaplı olup ışığı yayma özelliğine sahiptirler. Belli frekanslarda sinyal yayarak işaretleyicilerin konumlarına erişim sağlamaktadırlar
- Pasif işaretleyiciler; üzerine gelen ışığı yansıtabilmesi için özel tasarlanmış bantla kaplıdırlar. Bu sayede optik sistemler tarafından görünürlükleri artar.

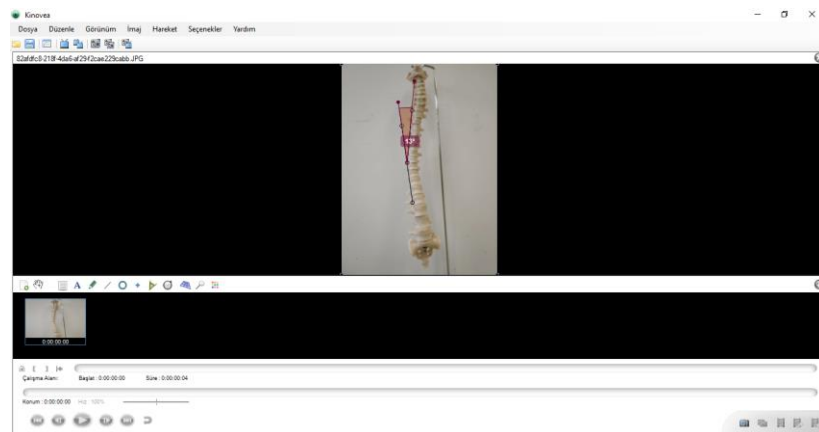
Optik sistemler (Şekil 2.2) sayesinde ölçüm yapılırken oluşabilecek hatalar ortadan kaldırılabilir (64). Ancak oldukça pahalı olan bu sistemler için verilerin yetersiz sonuçlanabileceğini savunan görüşler de mevcuttur (65).



Şekil 2.2: Optik kayıt sistemi (69)

C. Teknolojik Analiz Yazılımları

Video kaydı ile kinematik analiz yapmayı sağlayan bu yazılımlar hareketin anlaşılması ihtiyacı güden alanların ihtiyacına bağlı olarak ticari amaçla tasarlanmaktadır. İki ve 3 boyutlu modeller ile kinematik analizler yapılabilmektedir. Yazılımın zorluk derecesi ve elde edilen modelin gerçeklik düzeyi paralel olarak ilerlemektedir. Bu yazılımlardan bazıları; *SolidWorks*, *MechDesigner*, *SAM-the ultimate mechanism designer*, *Linkage*, *Pro/Engineer* olarak sıralanabilir (66). Hem akıllı telefonlarla hem kameralarla hareket kaydı yapılabilir. İki boyutlu analize izin veren yazılımlar ise *Ubersense*, *Nintendo MarkWiiR uzaktan*, *Microsoft Xbox One KinectT 50 Dartfis* ve düşük maliyetli *Kinovea* (Şekil 2.3) yazılımı olarak örneklendirilebilir (67).



Şekil 2.3: Kinovea yazılımı ile açı ölçümü.

D. Manyetik Yakalama Sistemleri

Manyetik özellikten faydalanılarak geliştirilmiştir. Elektrik teli, bobin ve sensörlerin kullanılmasıyla elektromanyetik alan oluşturulması temeline dayanır. Bir sensörle 6 serbestlik derecesine sahip olması bu sistemin diğerlerine göre avantajı olarak sayılabilmektedir. Dezavantaj ise; ölçüm yapılan bölgede bir metal bulunmasının ölçüm sonuçlarını etkileyebileceği ve sensörün konumlanmasının yanlış olma ihtimali yüksektir (60) (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: Manyetik alan verici kaynağı. (70)

E. Mekanik Yakalama Sistemleri

Her eklemi açısız kodlayıcıya bağlanarak analizi yapılacak olan vücut segmenti etrafına bir dış iskelet uygulanır. Böylelikle göreceli olarak konumları bilinen kodlayıcılar vasıtasıyla birkaç eklemlilik dış iskeletin (Şekil 2.5) hareketi tahmin edilebilir. Ancak dış iskeletten kaynaklı olarak bireyin hareketleri kısıtlanabilir. Ayrıca dış iskelet nedeniyle tüm ortamlara adaptasyon sağlanamayacağı için ölçümlerde objektiflik yakalanamayabilir (55).

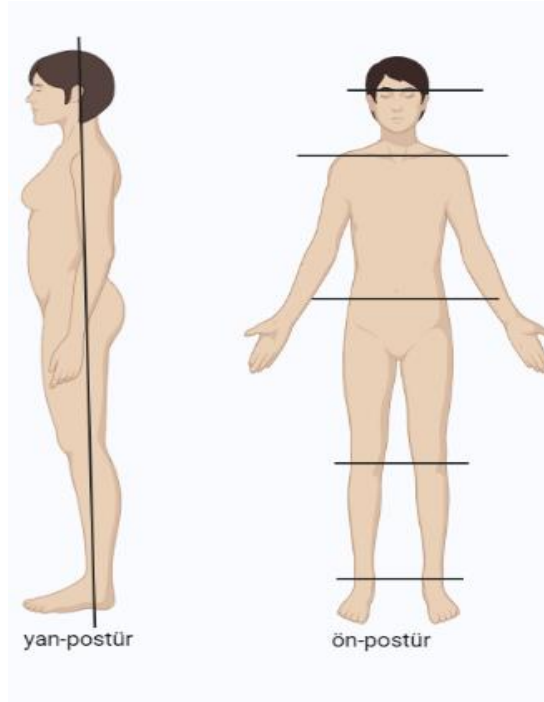


Şekil 2.5: Dış iskelet görünümü. (70)

2.4. Postür

Statik postür ile ayakta durma ve oturma gibi insan bedeninin stabil olduğu durumlarda vücut kısımlarının aldığı pozisyonlar incelenmektedir (71). İdeal statik ve iyi bir ayakta duruş postüründe ön ve yan duruşta vücut kısımlarının incelendiği anatomik noktalar Şekil 2.6'da gösterildi. Optimal derecede statik ayakta duruş ve oturma postürleri hakkında özellikle lumbar bölge konusunda bir fikir birliği yoktur. Ancak postür düzeltme egzersizlerinin belirlenmesi ve ağrıya yol açan postürlerin önlenmesi açısından optimal statik postür ve bu postürü bozan durumlar belirlenmelidir (72).

Oturma pozisyonunda, torakal bölgenin kifoz, torakolumbar bölgenin düz veya hafif kifotik ve lumbar bölgeninse lordotik olması ideal postür olarak önerilmektedir (73).



Şekil 2.6: Ön ve yan ideal ayakta duruş postüründe incelenen anatomik noktalar.

Dinamik postür, vücutta hareketin oluştuğu pozisyonlar bütünüdür. Dinamik postürün oluşması için tüm vücut segmentlerinin birlikte hareket etmesi gerekmektedir. Statik ve dinamik postürde nörolojik sistemin işleyişi farklıdır (74). Dinamik postür, yürüyorken veya koşarken tüm vücudumuz aktif haldeyken çevresel

faktörlere uyum sağlayarak hareketin oluşumunun sağlanmasında insan bedeninde oluşan değişiklikler olarak ifade edilebilir (75). Dinamik postür değerlendirmesi belli bir hareket esnasında stabilitenin sağlanması ve değişikliklere adaptasyon yeteneğinin saptanması açısından önem taşımaktadır (76). Dinamik postür 3 boyutlu sistemler kullanılarak değerlendirilebilir (77).

Yürüyüş esnasında insan vücudunda meydana gelen değişiklikler gözlemlendiğinde lumbar bölgedeki fleksiyon-ekstansiyon hareketinin lumbar segmentlerde eşit derecede olduğu gözlenirken, aksiyal rotasyon hareketinin en fazla L1-L2 ve lateral fleksiyonun ise L3-L4 düzeyinde meydana geldiği bildirilmektedir (78).

2.4.1 Postür Analiz Yöntemleri

Postür değerlendirmesi için kullanılan birden çok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler sayısal ve sözel verilerle yorumlanabilir nitelikte olabilmektedir. Tüm vücudun değerlendirilebildiği yöntemlerin yanı sıra vücut segmentlerinin ayrı ayrı değerlendirilebildiği yöntemler de bulunmaktadır (79).

A. Gözleme Dayalı Postür Analizi

Gözlemsel yöntem klinikte sıklıkla kullanılmaktadır ve fiziksel, ergonomik problemlerin belirlenmesinde önemli bir yere sahiptir. Gözlemsel verilerin karar verme için yeterince güvenilir olabilmesi uygulanan yöntemin tekrar edilebilirliğine bağlıdır (80). Yapılan bir çalışmada belirtilen sonuçlara göre en iyi postür analiz sonuçlarının (81);

- Gövde fleksiyonu için: 0°, 30°, 60° ve 90° olmak üzere 4 aşamalı 30 derecelik artışta
- Gövde lateral fleksiyonu için: 15°, 30° 45° olmak üzere 3 aşamalı 15 derecelik artışta
- Omuz fleksiyonu için: 0°, 30°, 60°, 90°,120° olmak üzere 5 aşamalı 30 derecelik artışta
- Omuz abduksiyonu için: 0°, 30°, 60°, 90°, 120° olmak üzere 5 aşamalı 30 derecelik artışta

- Dirsek fleksiyonu için: 30°, 60°, 90°, 120° olmak üzere 4 aşamalı 30 derecelik artışta elde edildiği gözlenmiştir.

B. Video-Fotoğraf Yoluyla Postür Analizi

Video ve fotoğraf kaydı ile yapılan postür analizi gözlemsel yöntemler arasında yer almaktadır. Video yoluyla yapılan postür analizlerinin bazı avantajları vardır. Örneğin kayıt alınan zamandaki değişikliklerin tamamı belgelendiği için daha sonradan biyomekanik değerlendirmeleri yapma fırsatı oluşur (82). Fotoğraf üzerinden yapılan postür analizi de sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle sagittal plandan yapılan postür analizleri için oldukça etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir (83). Servikal bölge değerlendirmesinde yoğun olarak fotoğraflama kullanılmış ve kraniovertebral postür analizinde güvenilirliği ortaya koyulmuştur (84). Ayrıca omurga değerlendirmesinde fotoğraf ile postür değerlendirmesinin güvenilir olduğu gösterilmiştir (85). Alınan fotoğraf kayıtları yazılım programları üzerinden ayrıntılı analizlerle incelenebilir (79).

C. Çekül Çizgisi Tekniği

Çekül hattı ölçümleri hızlı, ucuz bir yöntem olarak fizik tedavide yoğun olarak kullanılmaktadır (86). İki boyutlu değerlendirmeye olanak tanır. Kendall ve arkadaşları ideal postür için vücutta belli anatomik noktalar belirlemişlerdir. Ayakta duruş pozisyonunda çekül çizgisi tekniğinin oldukça güvenilir olduğu savunulmaktadır. İdeal çekül çizgisi sagittal planda; kulak memesi, omuz eklemi, torakantör majör, diz eklemine hafifçe önü ve lateral malleolün hafifçe önünden geçmesi gerektiği görüşü mevcuttur (87).

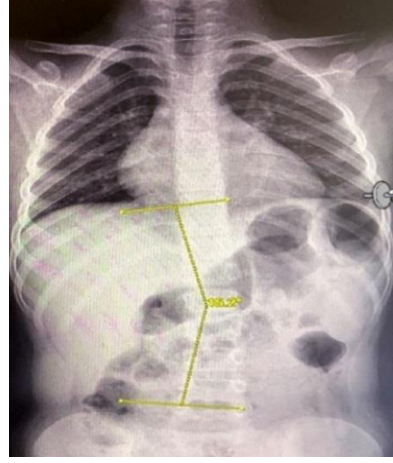
D. Flexi Ruler

Flexi ruler (Şekil 2.7), esnek malzeme ile kaplı yaklaşık 60 santimetre (cm) uzunluğunda metal bir cetveldir. Omurganın postürünü değerlendirmek için kullanılır. Yalnızca bir düzlemde bükülebilir (88). Omurganın şeklini alabilir ve bu sayede ölçüm yapılması sağlanır. Radyolojik Cobb tekniğine göre daha ucuz ve non-invaziv bir yöntemdir. Bazı çalışmalarda torakal ve lomber bölge için geçerli ve güvenilir olarak

gösterilmektedir (89). Omurga şeklinin belirlenmesinin ardından beyaz bir kâğıda aktarılarak ölçüm yapmak kolaylaştırılabilir (90).



Şekil 2.7: Fleksi Ruler (91)



Şekil 2.8: Cobb Tekniği ile radyografik açı ölçme.

E. Radyografi Yöntemi

Postüral değerlendirmeler için geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (92). Omurga eğriliklerinin değerlendirilmesinde çok etkili bir yöntem olmasına rağmen insanları radyasyona maruz bıraktığı için invaziv bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Ishihara ve Cobb yöntemi gibi bazı teknikler radyografik ölçüm üzerinden yapılmaktadır. Omurga eğriliği değerlendirmesinde bazı eleştirilere konu olmasına rağmen Cobb tekniği (Şekil 2.8) altın standart olarak kabul görmektedir. Servikal, torakal ve lumbal bölge değerlendirmesinde klinikte sıklıkla kullanılır (93).

2.5. Ağrı

Farklı tipleri ve farklı oluşum mekanizmaları bulunan ağrı, insanların pek çoğunda günlük yaşam aktivitelerine bağlı mekanik olarak da açığa çıkmaktadır. Biyomekanik modellere göre, günlük yaşamdaki aşırı rotasyon, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini kontrol edebilmek için derin grup kas aktivasyonu gerekmektedir. Derin kas kılıfları hareketin segmental olarak kontrolünü sağlamakta önemli rol oynamaktadır. Eğer fleksiyon/ekstansiyon gibi hareketlerde aşırılık meydana gelirse insan vücudunda ağrı gibi rahatsız edici hisler meydana gelebilir (94). Özellikle fleksiyon hareketindeki aşırılaşmanın etkisiyle intervertebral diskte posterior yönde prolaps meydana gelebilir ve bu durum da ağrıya kaynak oluşturabilir. Boyun,

torakal, lumbar bölgelerde insan vücudundaki hareketlere karşı adaptasyon gelişmediği sürece ağrı ve fonksiyon bozukluğu oluşması muhtemeldir (95). Sıklığı hızla artmakta olan sırt ve bel ağrısına spinal kinematiklerde meydana gelen değişimler yol açabilmektedir. Kinematikte değişimin oluşmasıyla vücuttaki kas aktivasyonu da değişmektedir ve vücudun buna adaptasyon göstermesi gerekmektedir. Eğer vücut değişen açısal değişimlere adapte olursa, ağrı-adaptasyon mekanizması ile ağrı daha az miktarda açığa çıkarak azalma eğilimi göstermektedir. Ancak vücut kinematik değişime adapte olamazsa ağrı-spazm-ağrı mekanizması oluşur ve bu durumda vücutta yoğunluğu ve sıklığı artan ağrı oluşumu meydana gelir. Yapılan değerlendirmelerde hem yüzeysel hem de derin abdominal ve paraspinal grup kaslarda çalışma hızı ve aktivasyon değişiklikleri oluşmaktadır. Ancak bu konu hakkında bir belirsizlik vardır. Bu belirsizlik ise, ağrı sebebiyle kinematiğin değişiyor olabileceği veya tam tersi kinematik sebebiyle ağrının değişiyor olabileceğidir (96).

Lumbar bölgede ağrısı olan bireylerde yürüyüş esnasında omurganın stabilizasyonunun daha zor sağlanması nedeniyle ani değişikliklere adaptasyon yeteneğinin azaldığı belirtilmektedir. Yürüyüş motor bir aktivitedir ve yürüyüş esnasında ikinci bir görevin uygulanması ikili görev performansı gerektirmektedir. İkili görev esnasında bireylerde ağrının da varlığının olması yürüyüş aktivitesini daha da zorlaştırarak yürüyüş parametrelerinde ve vücut biyomekanisinde değişimlere yol açmaktadır (97).

2.5.1. Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

Klinikte genellikle hastanın kendi kendini değerlendirdiği subjektif yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler (98):

- Visual Analog Skala (VAS), iki ucunda hiç ağrı yok ve dayanılmayacak derecede ağrı var noktalarından oluşmuş düz bir çizgiden oluşmaktadır. Kişi ağrısının derecesini bu iki uç nokta arasından kendisi belirlemektedir.
- Grafik Derecelendirme Ölçeği (NDÖ), VAS ölçeğine hafif, orta, şiddetli gibi tanımlayıcıların eklenmesiyle oluşturulmuştur. 10-15 cm bir çizgi üzerinden değerlendirme yapılır.

- Mc-Gill Ağrı Anketi, üç kısımdan oluşmaktadır. Ağrıyı tanımlama, ağrıyı derecelendirme ve 1-5 arasında ağrı yoğunluğu değerlendirmedir. Ağrı tanımı bireyin bu hissi çok yönlü olarak değerlendirmesi istenir. Çok etkili ve güvenilir bir yöntemdir.
- Wong-Baker FACES skalası, kognitif yetersizliği bulunan hastalarda ve çocuklarda kullanılmaktadır. 5 dereceden oluşmakta ve görsel olarak değerlendirmeyi sağladığı için kolaylıkla uygulanmaktadır (99).

2.6. Yaşam Kalitesi

İnsanların herhangi bir engelde fiziksel, ruhsal veya mental olarak etkilenme düzeyleri yaşam kalitesini belirler. Yaşam kalitesini belirleyen çok fazla unsur vardır. Genel sağlığın bütünü yaşam kalitesini doğrudan etkiler. Fiziksel, psikolojik ve toplumsal sağlık yaşam kalitesi üzerinde etkilidir (100). Yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılan bazı yöntemler; SF-36 yaşam kalitesi indeksi, Nottingham sağlık profili (NHP-1) ve fonksiyonel yaşam indeksi (FLIC) olarak sıralanabilir (101).

2.7. Yürüyüş

Bir bebeğin doğumu itibarıyla 1-2 yaşları arasında başlayan yürüyüş, ortalama olarak 7 yaş civarında yetişkin bir birey seviyesine ulaşabilir. Yürüyüş değerlendirmesi fizyoterapide fonksiyonelliğin saptanması için önem arz etmektedir. Vücutta oluşan fiziksel bir deformite yürüyüşü doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilir. Bu nedenle hem doğru tanı hem de tedavi için normal yürüyüşün bilinmesi ve yürüyüşü değerlendirme yöntemlerinin güvenilirliği önem taşımaktadır. Yürüyüşün kinetik ve kinematik özelliklerinin laboratuvar ortamında objektif yöntemlerle değerlendirilmesi daha güvenilir özellik taşımaktadır. Yürüyüşü ve aktif postürün değerlendirilmesi elektrogonyometreler, kameralar, video kaydı, 3 boyutlu sistemler ile yapılabilmektedir. Hareketi ve insan vücudunu 3 düzlemde inceleme ihtiyacı, elektromiyografi (EMG), kuvvet ölçerler, kuvvet platformları gibi teknolojik ürünlerin oluşmasını sağlamıştır. Patolojik bir yürüyüşü anlayabilmek için öncelikle normal yürüyüşe ait özelliklerin bilinmesi gereklidir (102).

2.7.1 Normal Yürüyüşün Özellikleri

Normal yürüyüş yer çekimi merkezinin yer değiştirmesiyle birlikte denge bozulup yeniden düzelmesi ve bu sırada ekstremiteler ve gövdede meydana gelen biyomekanik uyumun tekrarlanması ile oluşur. Bir yürüyüş periyodu (YP), bir alt ekstremitenin topuk vuruşu ile başlayıp aynı alt ekstremitenin topuk vuruşu ile tamamlanmaktadır. YP ise duruş fazı (DF) ve Sallanma Fazı (SF) alt gruplarının birleşiminden oluşur (103).

- Duruş Fazı (DF): yürüyüş periyodunun %60'ı kadar büyük çoğunluğunu oluşturur. Bir ayağın topuk vuruşu ile başlayıp parmak kalkışı ile sonlanır. DF içerisinde taban teması ve orta duruş fazı da meydana gelir. Topuk kalkışı ve parmak kalkışı arasında gravite merkezinin sagittal düzlemde öne doğru yer değiştirmesi meydana gelir.
- Sallanma Fazı (SF): bir ayağın parmak kalkışı ve aynı ayağın topuk vuruşu arasındaki evredir. Tüm yürüyüş periyodunun yaklaşık %40'ını oluşturur (104).

A. Gravite Merkezinin Yer Değiştirmesi

Yürüyüş esnasında gravite merkezi yukarı-aşağı, öne-arkaya ritmik olarak yer değiştirir. Yer değiştirme miktarındaki artış pelvisteki hareketlilik dengesini bozarak harcanan enerji miktarını artırır. Gravite merkezinin ritmik olarak yer değiştirmesi kemik yapısının dizilimini de etkiler. Böylece alt ekstremitenin birbirine paralel olması engellenir ve ayakların yerden kesilmesi kolaylaşır. Gravite merkezinin yukarı-aşağı yönde yer değiştirmesi ise gluteus medius kası tarafından sağlanır. Sallanma fazı sırasında tek bir ekstremitenin üzerine yük binerken pelvis ve gövde ağırlığın taşındığı tarafa doğru eğilim gösterirler. Gluteus medius kası yürüyüş esnasında karşı taraf pelvisin horizontal düzlemde aynı taraftaki pelvis ile eşit seviyede kalmasını sağlar ve karşı taraf pelvisin düşmesini önleyerek stabilizasyona yardımcı olur (105).

B. Pelvis Hareketliliği

Yürüyüş esnasında pelviste; iç-dış rotasyon ve vertikal-lateral salınım meydana gelmektedir. Ağırlığın taşındığı taraftaki pelvis ve karşı taraftaki pelvis yürüyüş

periyodunun çok kısa bir diliminde birbirine zıt bir şekilde yer değiştirmektedir. Bu yer değiştirme açısı ortalama olarak 10 derecedir. Pelvisteki tilt hareketinin meydana gelmesi enerji tüketiminin minimum olması açısından önem taşımaktadır (104).

C. Genel Yürüyüş Parametreleri

Yürüyüş hızı, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, tek destek periyodu, çift destek periyodu, kadans, destek yüzeyi ve adım süresi olarak belirtilebilir. Yürüyüş analizinde değerlendirme yöntemi, ölçülmek istenen yürüyüş parametresi ve mevcut olanaklar çerçevesinde belirlenir. Zaman mesafe karakteristikleri bu açıdan öncelikli değerlendirme parametreleri arasında yer almaktadır. Yürüyüşün bu parametrelerinin değerlendirilmesi daha sonraki adımların anlaşılmasını kolaylaştırır böylece kinematik ve fizyolojik açıdan yürüyüşün incelenmesi de kolaylaşır (106).

- ✓ **Adım Uzunluğu (cm):** Bir ayağın topuğunun yerle temas eden noktası ile diğer ayağın topuğunun yerle temas eden noktası arasındaki uzaklık olarak belirtilmiştir.
- ✓ **Adım süresi (sn):** Bir ayağın parmak kalkışı ile aynı ayağın topuk vuruşu arasında geçen süre olarak belirtilmiştir.
- ✓ **Çift adım uzunluğu (cm):** Bir ayağın topuğunun yere temas eden noktası ile aynı topuğun yere temas eden noktası arasında oluşan uzaklık olarak belirtilmiştir.
- ✓ **Destek yüzeyi (cm):** İki ayakta topukların yerle temas ettiği noktalar arasında, ilerleme yönüne dik olarak ölçülen uzaklığı belirtmektedir.
- ✓ **Tek destek süresi (sn):** Bir ayağın birinci topuk teması ile aynı ayağın ikinci topuk teması arasındaki süreyi ifade etmektedir. Bu esnada karşı taraf ayakta sallanma fazındadır.
- ✓ **Çift destek süresi (sn):** Bir ayağın ilk topuk teması ile aynı anda diğer ayağın terminal duruş fazının beraber gerçekleştiği süre olarak belirtilmiştir.
- ✓ **Yürüyüş hızı (cm/sn):** Birim saniyede alınan yol olarak belirtilmiştir
- ✓ **Kadans (adım/dk):** Dakikadaki adım sayısı olarak belirtilmiştir (104).

2.7.2 Yürüyüş Analizi

Yürüyüş analizi temelde gözlemsel ve kantitatif olmak üzere ikiye ayrılır.

- Gözlemsel yürüyüş analizi; inceleme yapılırken hiçbir alet kullanmadan yalnızca gözleme dayalı olarak yapılır. Bu değerlendirme ile hesaplama yapılamaz, incelemeler kayıt altına alınamaz, gözlemsel olduğu için hızlı gerçekleşen hareketler fark edilemeyebilir ve her eklemi ayrı ayrı değerlendirmek gerekir. Bu nedenlerden dolayı dezavantajlı bir yöntemdir ancak ekonomik ve değerlendirme için ön hazırlık gerektirmemesi bakımından avantajlıdır.
- Kantitatif yürüyüş analizi;
 1. Zaman-mesafe ölçümleri
 2. Kinematik analiz
 3. Kinetik analiz
 4. EMG
 5. Metabolik enerji tüketimi
 6. Ayak basıncı

Olmak üzere 6 alt gruba sahiptir. Bu alt gruplarda kendi içlerinde belli alt gruplara ayrılmaktadır. Bu yöntemler ile daha subjektif ve güvenilir veriler alınabilir. Örneğin kinematik analiz sağlayan video yöntemi ile kayıt alma imkânı olduğu için yapılan değerlendirmeler daha sonra tekrar izlenerek yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri özenle hesaplanabilir. Kinematik analiz sayesinde her eklemin ayrı ayrı açısal değeri daha sonradan tekrar tekrar hesaplanabilir. Elektrogonyometreler ise hareket sırasında doğrudan ölçüm sağlarlar. Ölçüm yapılacak olan ekleme iki uçtan bağlanarak elektriksel direnç yardımıyla açı değişimini kaydeder (104).

Kinetik analiz ile vücut üzerine etkiyen iç ve dış kuvvetlerin stabilite sağlayabilmesi ve hız, denge gibi fonksiyonların açığa çıkması değerlendirilmektedir. Stabilite sağlanmasını sağlayan kuvvetler, yer reaksiyon kuvveti, vücut üzerine etkiyen kuvvet platformları ayrıntılı kinetik analizlerle incelenebilir. Hareketin oluştuğu kuvvetlerin incelenmesi kinetik analizken, bu kuvvetlerin yarattığı eklemin konumu kinematik analizin ilgilendiği konudur. (106). Yürüyüşün zaman mesafe

karakteristiklerinin değerlendirildiği farklı yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler GAITRite elektronik yürüyüş yolu ile değerlendirme, ayak izi yöntemi veya kamera sistemleri yardımı ile yapılan değerlendirmeler olarak belirtilebilir (107). Ayak izi yöntemi; basit, uygulanabilir ve ekonomik bir yöntemdir. Ayak izi yöntemi ile yürüyüşün adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, rotasyon açısı gibi parametreleri değerlendirilebilir (108). GAITRite elektronik yürüyüş yolu sistem sensörler yardımıyla değerlendirmeyi sağlayan geçerli-güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir (109). Bazı kinetik ve kinematik analiz yöntemleri şekil 2.9’da gösterildi.

Yürüyüş Analizi	
Kinetik	Kinematik
Eksternal Kuvvetler	Fotografik Sistem
İnternal Kuvvetler	Video-tape Yöntemi
	Optoelektrik İzleyici
	Elektrogonyometre
	Potasiyometre
	Aktif İşaretleme Sistemleri

Şekil 2.9: Kinetik ve kinematik analiz yöntemleri.

2.8. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlık Hissi

Özellikle sabit postürde kalan bireylerin şikayetçi olduğu ve yaşam tarzına bağlı olarak değişiklik gösteren bir problemdir. Bireylerin ağrı ve sızı gibi rahatsız edici hislerle yakındıkları bu durumlar sırt, üst gövde ve omuzda yoğun olarak görülmektedir (110). Ergonomik olmayan postüral pozisyonlara maruziyetle doğru orantılı olarak artmakta olan rahatsızlık hissinin depresyona sebep olabildiği gösterilmiştir (111). Konnektif dokularda, eklem ve kaslarda harabiyete sebep olan herhangi bir durumda ağrı veya rahatsız edici bir hisle ortaya çıkarak uzun süreli fonksiyonel kısıtlılığa yol açabilmektedir (112). Genel olarak aynı postürde kullanılan akıllı telefonlar da günlük bir saatten fazla kullanıldığı takdirde kas iskelet sistemi problemlerine sebep olabildiği ve daha uzun vadede farklı problemlerle görülebileceği belirtilmiştir (113).

Telefon kullanımı esnasında servikal bölgede yük artışının oluştuğu yapılan çalışmalarca gösterilmiştir (114). Son yıllarda hayatımıza dahil olan bu teknolojik aletlerin akut etkisi olarak ağrıya da yol aması sağlık üzerine bir diğer olumsuz etkisidir (115). Bu alışma ile literatürde kısıtlı olan akıllı telefon kullanımının spinal bölge kinematiği ve yürüyüş üzerine etkisi ve akıllı telefon bağımlılığının ağrı ve rahatsızlık hissi ile ilişkisi incelenerek olası problemler için öneriler sunulması ve akıllı telefon kullanımının insan vücudu üzerine kapsamlı değerlendirmesi amaçlandı.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Etik Kurul Onayı

Bu tez çalışması, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 21.12.2021 tarihinde değerlendirilmiştir. 16969557-2402 sayılı etik kurul kararı ve 2021/21-18 karar numarası ile onaylanmıştır.

3.1. Bireyler

Bu çalışmaya Aralık 2021 – Nisan 2022 tarihleri arasında, araştırmacıların yakınlarından kartopu yöntemi ile belirlenen ve gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden 18 yaş üzerinde olan 42 sağlıklı birey katılmıştır. Katılımcıların cinsiyet, boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, vücut kütle indeksi, spor yapıp yapmama durumları, dominant olarak kullandıkları el ve günde kaç saat telefon kullandıkları kaydedilmiştir. Çalışmaya başlanmadan önce katılımcıların gönüllü olduklarını beyan ettikleri onamları alınmıştır.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 1-18-30 yaş arası olmak
- 2-En az 1 yıldır akıllı telefon kullanıyor olmak
- 3-Sağlıklı olmak
- 4-Çalışmaya katılım için gönüllü olmak
- 5-Çalışmada kullanılacak olan değerlendirme yöntemlerini anlayabilecek bilişsel seviyede olmak

Çalışma Dışı Bırakılma Kriterleri

- 1-Ortopedik veya nörolojik problemi olmak
- 2- Tuşlu telefon kullanıyor olmak
- 3-Yaralanma veya ameliyat öyküsüne sahip olmak

3.2. Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi

Bu çalışma için yeterli katılımcı sayısının belirlenmesi amacıyla G*Power Version 3.1.9.2 programı ile güç analizi yapıldı. Yürüyüşte baş açısı birincil sonuç olarak alındığında telefonlu ve telefonsuz durumlar için 18 kişi üzerinden yapılan pilot çalışmaya göre 20 derecelik baş açısı farkı ortalamaları arasındaki açı farkı 40 derece standart deviasyon olası varsayımıyla %80 güç ve %5 hata payıyla çalışmaya 34 kişinin alınması planlandı. Ancak çevresel faktörler ve kinematik analizde oluşabilecek hatalar nedeniyle çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 42 kişi dahil edildi. Çalışmanın örneklem büyüklüğünün oluş aşamaları hasta akış diyagramında gösterildi (Şekil 3.1).

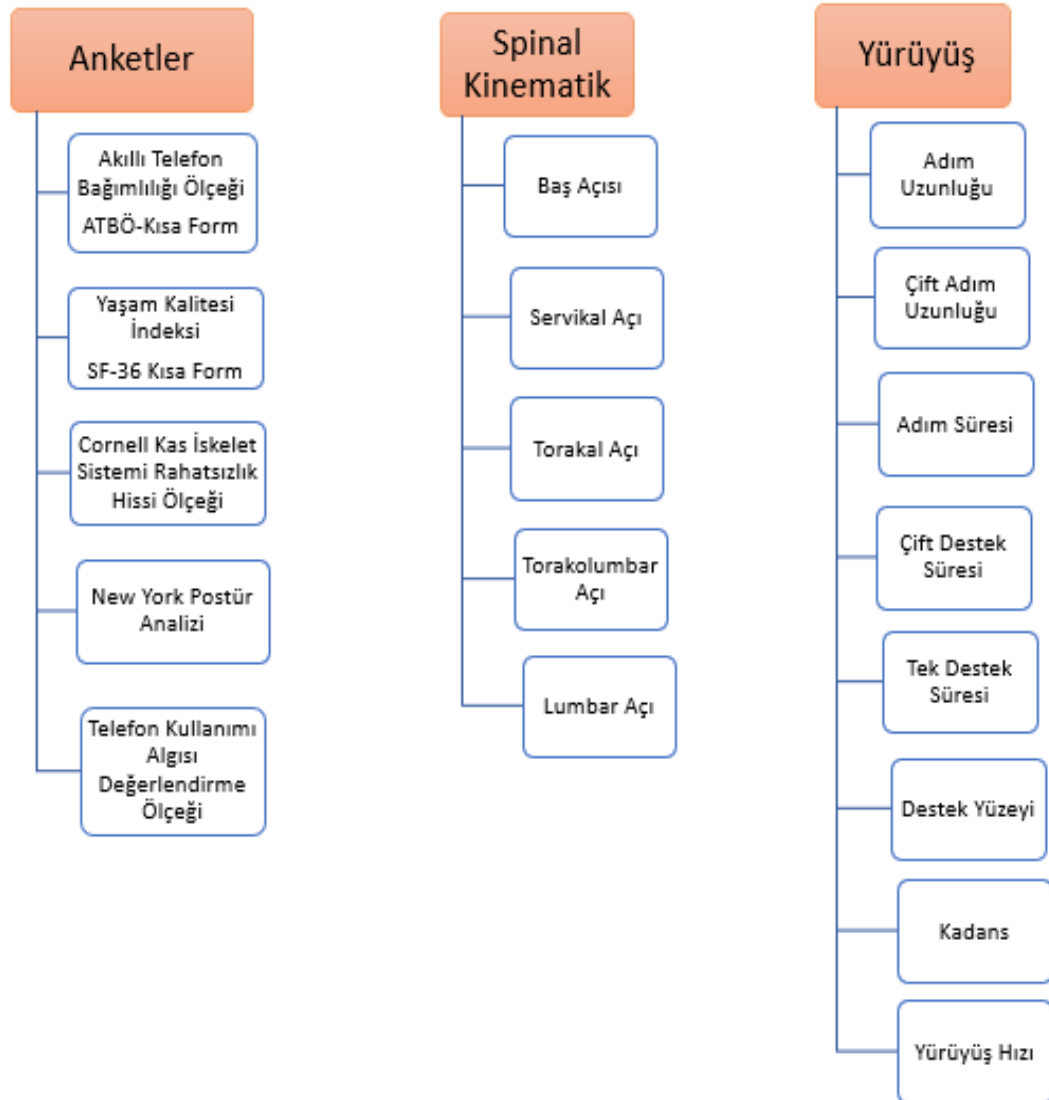


Şekil 3.1: Hasta Akış Diyagramı

3.3. Yöntem

Bu çalışmada bireylerin demografik bilgileri bir form aracılığı ile kaydedildi. Çalışmada katılımcıların rahatsızlık hissi ve ağrı değerlendirmeleri “Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlık Ölçeği” ile yapıldı. SF-36 KF (Kısa Form) ile katılımcıların yaşam kaliteleri 8 alt parametrede incelendi. Akıllı telefon bağımlılığını değerlendirmek için Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği Kısa Formu (ATBÖ-KF), postür değerlendirmesi için New York Postür Analizi (NYPA) ve bireylerin kullanımı postürlerini değerlendirmek için Damascaneo ve arkadaşları tarafından akıllı telefon kullanım algısı değerlendirmek amacıyla geliştirilen bir ölçek kullanıldı. Yürüyüşün zaman mesafe parametrelerini değerlendirmek için GAITRite elektronik yürüyüş yolu ve bireylerin sagittal plandaki spinal kinematik değerlendirmesi için video-fotoğraf yöntemi ve Kinovea yazılımı kullanıldı. Yapılan değerlendirmeler şekil 3.2’de gösterilmiştir.

DEĞERLENDİRMELER



Şekil 3.2: Yapılan değerlendirmelerin şematik gösterimi.

3.3.1. Demografik Bilgiler

Bu çalışmada, katılımcıların yaşları (yıl), boy uzunlukları (cm), vücut ağırlıkları (kg) ölçüldü, vücut kütle indeksleri (kg/m^2) hesaplandı. Katılımcıların spor yapıp yapmama durumları, dominant olarak kullandıkları el/ayakları ve günde kaç saat telefon kullandıkları katılımcılara sözlü bir şekilde sorularak kaydedildi.

3.3.2 Akıllı Telefon Bağımlılığının Değerlendirilmesi

Akıllı telefon kullanıcılarının akıllı telefon bağımlılık riskini değerlendirmek amacıyla “akıllı telefon bağımlılık ölçeği” tasarlanmıştır. Bu ölçek Kwon ve arkadaşları tarafından 2013 yılında yayınlanmıştır (116). Daha sonra cinsiyet farklılıkları ve toplumlara göre referans değerlerinin belirlenebilmesi amacıyla kısa form oluşturulmuştur (116, 117). 10 sorudan oluşan akıllı telefon bağımlılığı ölçeği skorlaması 10 ve 60 puan aralığında yapılıp, skor artışı akıllı telefon bağımlılığının da artışı belirmektedir (118).

3.3.3. Spinal Kinematiklerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada video-fotoğraf kaydı yöntemi kinematik ölçüm yapılacak anatomik noktalar sagittal plandan video ve fotoğraftan görülecek şekilde işaretleyiciler ile belirlendi. Bu işaretleyicilerin manuel olarak belirlenen anatomik pivot spinöz çıkıntılara yerleştirildi (Şekil 3.3).

Daha sonra belirlenen pivot noktalardan video-fotoğraf kayıtları üzerinden kinovea yazılımı ile ölçüm yapıldı. Kinovea, 2009 yılında bazı araştırmacı ve antrenörler tarafından geliştirilen 2 boyutlu bir analiz yöntemidir. Uygulanabilir, pratik, kolay ve ekonomik olan bu yazılım ile analiz edilmek istenen hareket boyunca alınmış video kaydının istenilen saniyesinde fotoğraf üzerinden analiz yapılabilir. Vücudun birçok bölümü için denenmiş olan bu yazılımın geçerlik güvenirliği yapılmıştır (119). Bu çalışmada kinovea yazılımı kullanılarak sagittal planda baş bölgesi, servikal, torakal, torakolumbar ve lomber bölge açıları değerlendirilmiştir. Kinovea yazılımı ile kinematik ölçüm Şekil 3.4’te gösterildi. Belirtilen bölgelerin açılarının ölçülmesinde referans alınan pivot noktaları Şekil 3.5’de gösterildi (73, 120)

Baş Açısı: Kulakta bulunan tragustan vertikal olarak çizilen bir çizgi ile tragustan gözün lateral çizgisine çizilen bir çizgi arasında kalan açı

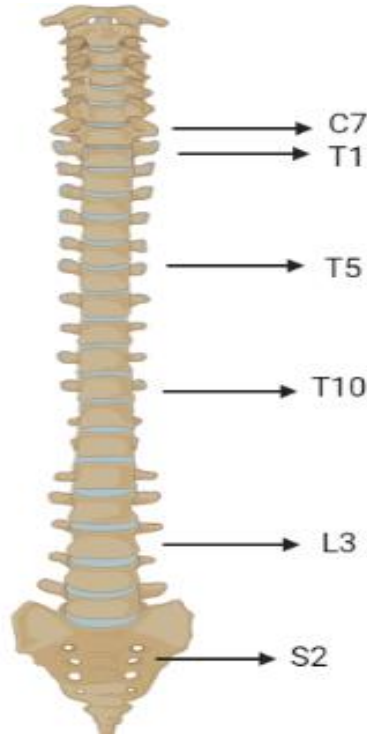
- ✓ Servikal Açı: C7'nin spinöz çıkıntısından çizilen vertikal bir çizgi ile C7'den tragusa çizilen bir çizgi arasında kalan açı
- ✓ Torakal Açı: T1'den T5'e çizilen bir çizgi ile T10'dan T5'e çizilen bir çizgi arasında kalan açı
- ✓ Torakolumbar Açı: T5'den T10'a çizilen bir çizgi ile L3'den T10'a çizilen bir çizgi arasında kalan açı
- ✓ Lumbar Açı: L3'den T10'a çizilen bir çizgi ile S2'den L3'e çizilen bir çizgi arasında kalan açı



Şekil 3.3: İşaretleyicilerin pivot noktalara yerleştirilmesi.



Şekil 3.4: Kinovea yazılımı ile kinematik ölçümü.



Şekil 3.5: Spinal kinematik değerlendirilmesi için belirlenen anatomik noktalar.

3.3.4. Postürün Değerlendirilmesi

Bu çalışmada postürü değerlendirmek amacıyla kullanılan New York Postür Analizi (NYPA), vücudun 13 bölümünü değerlendirmektedir. NYPA vücudu ön-arka

ve yan profillerden değerlendirmeye olanak sağlar. Vücudu hafif derecede orta derecede ve şiddetli derecede bozulmuş olarak 3 kısımda değerlendirir. 5 (en iyi), 3 (bozulmuş postür) ve 1 (ciddi bozulma) dereceleriyle puanlanır ve 13-65 arasında bir değer alır. Skorun derecesi yükseldikçe postürün durumu da iyileşmektedir. New York Postür Analizi fizyoterapist tarafından uygulanır. Ekonomik, uygulanması kolay, basit ve etkili bir değerlendirme aracıdır (121, 122).

3.3.5. Ağrı ve Rahatsızlık Hissinin Değerlendirilmesi

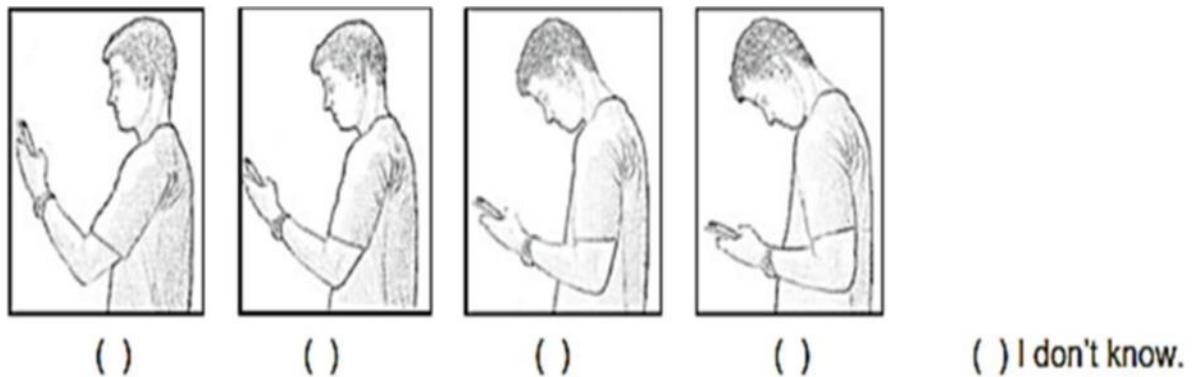
Bu çalışmada, akıllı telefona bağlı oluşabilecek rahatsızlık hissi ve ağrı değerlendirmesini yapmak amacıyla “Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlık Ölçeği” kullanılmıştır. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlık Ölçeği'nin Türkçe geçerlik-güvenirlilik çalışması 2008 yılında yapılmıştır. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlık Ölçeği ile, son 7 gün içindeki vücudun 11 farklı bölgesinde (boyun, omuz, sırt, üst kol, bel, ön kol, kalça, üst bacak, diz, alt bacak) meydana gelen ağrı, rahatsızlık hissi, ağrı şiddeti ve ağrı süresi değerlendirilir. Hesaplanması yapılırken ağrı, rahatsızlık hissi varlığı sorgulaması; hiç, hafta boyunca 1-2 kez, hafta boyunca 3-4 kez, her gün 1 kez, her gün çok kez olarak beş aşamada incelenir. Eğer ağrı, rahatsızlık hissi varsa şiddeti; hafif, orta ve çok olmak üzere üç aşamada, ağrı ve rahatsızlık hissini işe engellilik etkisi ise; hiç, biraz, çok olarak üç aşamada değerlendirilir (123, 124).

3.3.6. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Yaşam kalitesi doğrudan ve dolaylı olarak pek çok sebepten etkilenebilmektedir. Yaygınlaşmaya hızla devam eden akıllı telefonlar ise, yaşam kalitesi üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiler oluşturabilmektedir (125). Bu çalışmada, katılımcıların yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla SF-36 Kısa-Form kullanılmıştır. SF-36 KF, Türkçe geçerlik-güvenirliliği 1999 yılında Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu anket, toplamda 36 soru ve 8 alt parametreden oluşmaktadır. Alt parametreleri; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol gücü, ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel rol fonksiyonu ve mental sağlık olarak belirlenmiştir (126, 127). Bu çalışmada telefon kullanım algısı ölçeği kullanılarak fizyoterapist tarafından katılımcıların postürlerinin değerlendirildiği ölçekle, telefon bağımlılığı ölçeği ile ve telefon kullanım süresi ile SF-36 alt parametreleri arasındaki ilişki incelendi.

3.3.7. Telefon Kullanımı Algısı Değerlendirme Ölçeği ile Telefon Kullanım Postürünün Değerlendirilmesi

Bireyler, akıllı telefon kullanımı sırasında genellikle öne eğik ve bozuk bir postür sergilemektedirler. Ancak kişilerin telefon kullanırken aldıkları pozisyon hakkındaki algıları postürlerini korumaları açısından önem arz etmektedir. Damasceno ve arkadaşlarının genç erişkin bireylerin telefon kullanırken sagittal plandaki boyun, omuz ve üst ekstremité pozisyon algılarını değerlendirdikleri bir yöntemdir. Yöntem katılımcıların tek elle telefon kullanımları sırasında kas-iskelet sistemi problemi oluşup oluşmama riskini 4 adet görsel ile değerlendirmektedir. 1 ve 2 numaralı görseller boyun ağrısı oluşumu için risk olmaması anlamına gelirken, 3 ve 4 numaralı görseller boyun ağrısı ve bozuk bir postür için risk bulunduğu anlamını taşımaktadır. Bu çalışmada bu yöntem terapist tarafından uygulanarak bireylerin akıllı telefon kullanım postürü ile postür, ağrı, rahatsızlık hissi arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır (128) (Şekil 3.6).



Şekil 3.6: Bireylerin akıllı telefon kullanımı sırasındaki postürlerini değerlendirme aracı.

3.3.8. Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristiklerinin Değerlendirilmesi

GAITRite elektronik yürüyüş yolu sistemi (CIR System INC., Clifton, NJ 07012, ABD), yürüyüşün zaman mesafe karakteristiklerini değerlendiren objektif bir değerlendirme yöntemidir. Bu sistemde 16.128 adet sensör bulunmaktadır. 80 Hz'lik bir örnekleme frekansına sahiptir (129). Uygulanışının kolay ve yapılan değerlendirmelerin güvenilir olması ile birlikte GAITRite elektronik yürüyüş yolu birçok alanda ve hem sağlıklı hem de hasta gruplarda oldukça yoğun bir kullanıma sahiptir.

Akıllı telefonların yürüyüş esnasındaki kullanımını oldukça yaygındır. Yürüyüş boyunca oluşabilecek denge bozuklukları, düşme riskleri ve yürüyüş asimetrisi akıllı telefon kullanımı sırasında artış gösterebilir. Bu nedenle incelenmesi gereken bir durumdur.

Bu çalışmada bireylerin akıllı telefon kullanırken yürüyüşleri sırasındaki yürüyüşün zaman-mesafe parametreleri incelendi. Bu parametreler sağ ve sol ayak için ayrı ayrı; adım uzunluğu, adım süresi, çift adım uzunluğu, destek yüzeyi, tek destek süresi ve çift destek süresi ve yürüyüş hızı ile kadans olarak belirlenmiştir.

3.4. Çalışma Tasarımının Uygulanışı

Katılımcıların fotoğraf ve video kayıtları Sony Xperia Z2 marka akıllı telefonla kaydedildi (130). Video ve/veya fotoğraf kaydı, katılımcıya göre orta hattan 1,5 metre uzaktan yapıldı (131).

Katılımcıların gönüllü onamlarının alınmasının ardından, demografik bilgileri kaydedilerek aşağıda belirtilen görevler randomize olarak uygulandı.

Katılımcılardan akıllı telefonla yapılacak değerlendirmeler esnasında, telefonu tek ve dominant taraf el ile tutmaları ve internette gezinmeleri söylendi. Bireylerin sagittal plandaki spinal kinematiklerinin değerlendirmeleri telefonu kullandıkları taraftan 1,5 m uzaktan yapıldı (131). Görevler arasında 3 dk ara verildi (132).

Çalışma pandemi kurallarına dikkat edilerek yaklaşık olarak 25 dakikada tamamlandı.

Telefon kullanırken spinal kinematik;

Oturma ve Ayakta Durma Pozisyonunda 5 dakika boyunca tabure (114) üzerinde oturma pozisyonunda, 5 dk ayakta dururken video kaydı alınarak 100., 200. ve 300. saniyelerdeki spinal kinematik değerleri ölçülerek bu değerlerin ortalamaları alındı (132) (Şekil 3.7 ve Şekil 3.8).

Yürüyüşün ardından değerlendirilen telefonlu spinal kinematik değerlendirmesi için ise; 3 dk'lık akıllı telefonla yürüyüş (133) sonunda alınan fotoğraf kaydı ile spinal kinematik değerleri ölçüldü.



Şekil 3.7: Otururken telefon kullanımı. **Şekil 3.8:** Ayakta telefon kullanımı.

Telefon kullanılmıyorken spinal kinematik;

Oturma ve Ayakta Durma Pozisyonunda katılımcılara otururken ve ayakta en rahat oldukları pozisyonu bulduktan sonra, bireyin var olan postürünü sağlaması için gerekli olan 1 dk'lık oturma ve 1 dk'lık ayakta duruş süresi (134, 135) sonunda spinal kinematik değerlendirmesi için fotoğraf kaydı alındı.

Yürüyüşün ardından değerlendirilen telefonsuz spinal kinematik değerlendirmesi için ise: 3 dk'lık telefonsuz yürüyüş (133) sonunda alınan fotoğraf kaydı ile spinal açı değerleri ölçüldü.

Yürüyüşün Zaman Mesafe Karakteristiklerinin Değerlendirilmesi;

Çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm bireylere akıllı telefonla internette gezinme ve telefon olmaksızın normal yürüyüş görevleri randomize olarak verildi.

Halı üzerinden geçilmesi sırasında kayıt alan GAITRite elektronik yürüyüş yolu ile daha önce yürüyüş çalışmaları yapılmış ve benzer yöntemler uygulanmıştır (136). Bu çalışmada katılımcılara hem telefonlu hem telefonsuz 3 dakika yürümeleri gerektiği bilgisi verildikten sonra yürüyüşe başlamaları ve en son GAITRite elektronik yürüyüş yolu üzerinden geçerek yürüyüşü sonlandırmaları gerektiği söylendi. Katılımcılara halıya çıkmaları ikinci bir komutla terapist tarafından belirtildi (Şekil 3.9).



Şekil 3.9: Yürüyüşün Değerlendirilmesi.

3.5. İstatistiksel Analiz

Bu tez çalışmasının istatistiksel analizinde SPSS 23.00 istatistik paket programı kullanıldı. Elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri yapıldı. Katılımcıların demografik bilgileri için normal dağılımda $X \pm SS$ (ortalama \pm standart sapma), normal olmayan dağılımda ise ortanca (minimum-maksimum) değerleri kullanıldı. Sayımla elde edilen değişkenler sayı (n) ve yüzde (%) değerleri ile belirtildi. Verilerin normallik dağılımına uygunluğu görsel olarak (histogram ve olasılık grafikleri) ve istatistik analiz yöntemleri ile (Kolmogorov Smirnov/Shapiro Wilk uyum iyiliği testleri) incelendi.

Elde edilen verilerin analizi yapılırken akıllı telefon bağımlılığı, akıllı telefon kullanım algısı kullanılarak fizyoterapist tarafından değerlendirilen akıllı telefon kullanım postürü ve akıllı telefon kullanım süresi ile Cornell kas iskelet sistemi rahatsızlık ölçeği, New York postür analizi ve SF-36 verileri arasındaki ilişkinin incelenmesi için Spearman Korelasyon analizi uygulandı. Korelasyon katsayısı 0-0,19 arasında ise yok denecek kadar düşük ilişki, 0,20-0,39 arasında ise zayıf ilişki, 0,40-0,69 arasında ise orta düzey ilişki, 0,70-0,89 arasında ise kuvvetli ilişki ve 0,90-1 arasında ise çok kuvvetli ilişki olarak yorumlandı (137). Telefon kullanırken ve kullanmıyorken değerlendirilen spinal kinematikler ve yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri arasındaki farkı değerlendirmek için Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi uygulandı. Tüm istatistik analiz sonuçlarında P değeri 0,05'ten küçükse anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1 Bireylere Ait Tanımlayıcı Bulgular

Bu tez çalışmasına, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Ortez ve Biyomekanik Ünitesi'ne başvuran gönüllü bireyler dahil edildi. Başlangıçta 46 gönüllü birey çalışmaya katılmak için gönüllü oldu. Ancak katılımcılardan 2 kişide, dışlama kriterlerinde yer alan ortopedik problemlere rastandığı için çalışma dışı bırakıldılar. Katılımcılardan 1 kişide ise daha önce tuşlu telefon hikayesi olduğu ve yalnızca son 2 aydır akıllı telefon kullandığı için çalışmaya dahil edilmedi. Katılımcılardan 1 bireyin ise "vertigo" problemi olduğu öğrenilmesi üzerine akıllı telefon kullanımı sırasında yürüyüşte, ayakta veya otururken problem yaratacağı ve nörolojik bir problemin belirtisi olabileceği düşünülerek bu katılımcı da çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma toplamda 42 kişi ile yapıldı. Çalışmaya katılan bireylerin boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, beden kütle indeksleri ve yaşları tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Katılımcıların demografik ve çalışmada kullanılmak üzere kaydedilen bilgileri.

Özellikler	Bireyler (n=42)			
	X±SS	Ortanca	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	22,85 ±2,5	22	19	30
Boy Uzunluğu (cm)	170,95±30,67	172	150	190
Vücut Ağırlığı (kg)	65,34±11,76	63	46	90
VKİ (kg/m ²)	22,25±2,74	22,25	17,3	28,7
Telefon kullanım süresi (günlük ortalama)	4,71±1,7	4,5	2	9
	Frekans (n)		Yüzde (%)	
Cinsiyet				
Kadın	20		%47,6	
Erkek	22		%52,4	
Kronik hastalık				
Var	0		%0	
Yok	100		%100	
Spor yapma				
Evet	15		%35,7	
Hayır	27		%64,3	
Dominant el				
Sağ	38		%90,5	
Sol	4		%9,5	

(n= Kişi Sayısı, VKİ=Vücut kütle indeksi, X=ortalama, SS=standart sapma)

Bireylerin spinal kinematikleri oturma, ayakta duruş ve 3 dakikalık yürüyüş için belirlendi. Telefon kullanımı esnasında katılımcıların oturma ve ayakta durma pozisyonunda 5 dk boyunca video kaydına alınarak hesaplanan spinal kinematiklerinin 100., 200., 300. saniyelerdeki spinal bölge açılarına dair tanımlayıcılar tablo 4.2’de verildi. Telefon kullanırken ve telefon kullanmıyorken olmak üzere 2 ayrı durumda baş bölgesi, servikal, torakal, torakolumbar ve lomber bölgelerin verileri alınarak analiz edildi. Elde edilen ortalama spinal kinematik verilerinin tanımlayıcı istatistikleri tablo 4.2’de verildi.

Tablo 4.2: Katılımcıların 5 dk boyunca oturma ve ayakta durma pozisyonundaki spinal kinematik değerleri.

Pozisyonlar	100. sn			200. sn			300. sn		
	X±SS	Min	Maks	X±SS	Min	Maks	X±SS	Min	Maks
Oturma									
Baş Açısı	112,3±13,3	83	137	113,4±12,9	85	139	112,5±13,4	81	142
Servikal Açı	72,3±11,5	45	90	74,7±11,8	52	94	73,2±11,9	46	98
Torakal Açı	26,07±5	11	36	26,11±4,47	15	34	26±4,6	14	35
Torakolumbar Açı	14,05±8,66	-4	34	14,95±8,41	-4	37	15,6±8	-4	36
Lumbar açı	2,3±9,5	-28	18	3,54±8,57	-22	18	3,3±8,5	-16	20
Ayakta Durma									
Baş Açısı	106,5±12,5	80	130	106±12,4	76	130	106±13,2	77	131
Servikal Açı	59,7±10,5	41	79	58,3±10,5	39	82	58±11,2	39	84
Torakal Açı	27,7±4,3	18	38	28,5±4,9	19	38	28,2±4,6	20	37
Torakolumbar Açı	2,5±7,1	-11	19	2,2±7,8	-11	22	2±7,7	-11	20
Lumbar açı	-21±11,8	-35	32	-22,2±9,2	-39	-3	-21,7±11	-37	20

(X±SS: Ortalama ve standart sapma, min: minimum değer, maks: maksimum değer, sn: saniye)

4.2. Postür, Ağrı, Rahatsızlık Hissi Yaşam Kalitesi, Telefon Bağımlılığı, Telefon Kullanım Postürü ve Telefon Kullanım Süresi Verilerine Ait Bilgiler

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların her birinin postür, ağrı, rahatsızlık hissi yaşam kalitesi, telefon bağımlılığı ve telefon kullanım postürü anket ve form kullanılarak değerlendirildi. Çalışmada postür değerlendirmesi New York Postür analizi ile, ağrı değerlendirmesi Sf-36 ağrı parametresi ile, rahatsızlık hissi ve ağrı değerlendirmesi Cornell kas-iskelet sistemi rahatsızlık ölçeği ile, yaşam kalitesi SF-36 kısa form alt parametrelerinden fiziksel rol güclüğü, genel sağlık ve fiziksel fonksiyon ile, akıllı telefon bağımlılığı ölçeği kısa form (ATBÖ-KF) ile akıllı telefon bağımlılığı ve bireylerin akıllı telefon kullanırken boyun problemlerine yol açabilecek postürleri ise akıllı telefon algısı ölçeği ile fizyoterapist tarafından değerlendirildi. Yapılan değerlendirmelerden elde edilen sonuçların tanımlayıcıları tablo 4.3 ve tablo 4.4'te verildi.

Tablo 4.3: Katılımcıların postür, ağrı, rahatsızlık hissi, yaşam kalitesi, telefon bağımlılığı parametrelerine ait tanımlayıcı istatistikleri.

Kullanılan Anket ve Formlar	X± SS	Minimum	Maksimum
New York Postür Analizi	53,30±4,99	43	63
Cornell Kas İskelet Sist. Rah. Ölç.			
Toplam Skor	52±66,8	0	353
Boyun	10,6±17	0	90
Omuz	8,2±18,6	0	93
Sırt	10,3±20,9	0	90
Üst Kol	1±4,3	0	28
Bel	5,7±11,5	0	60
Ön Kol	0,9±4,3	0	28
El Bileği	0,7±2,5	0	15,5
Kalça	0,4±0,9	0	4
Üst Bacak	1,3±3,7	0	20
Diz	2,5±6,1	0	28
Alt Bacak	4,1±11,9	0	63
Ayak	5,8±15,7	0	80
SF-36 Yaşam Kalitesi İndeksi			
Genel Sağlık	63,3±19,5	25	100
Ağrı	68,8±18,7	35	100
Fiziksel Rol Güçlüğü	78,5±33,8	0	100
Fiziksel Fonksiyon	94,8±11,2	35	100
Emosyonel Sağlık	61,04±21,1	16	96
Sosyal Fonksiyon	47,6±41,4	0	100
Enerji/Yorgunluk	51,6±44,08	10	100
Sosyal İşlevsellik	75±20,28	25	100
Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği	29,9±9,8	13	50
Günlük Ortalama Telefon Kullanım Süresi (saat)	4,7±1,7	2	9

(X±SS: Ortalama ve standart sapma)

Tablo 4.4: Katılımcıların telefon kullanım postürü değerlendirme.

Akıllı Telefon Kullanımı Algısı Ölçeği	Risk Durumu	Frekans (n)	Yüzde (%)
		Çok Riskli	4
Riskli	28	66,7%	
Hafif Riskli	8	19%	
Risksiz	2	4,8%	

(n=Kişi Sayısı)

4.3. Akıllı Telefon Kullanımının Spinal Kinematikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Sagittal planda ve statik postürde telefon kullanırken ve kullanmırken baş ve servikal bölge fleksiyon açısı ile torakal, torakolumbar ve lumbar bölgelerin kinematik değerlendirmeleri yapıldı. Elde edilen verilere göre telefon kullanırken ve kullanmırken karşılaştırılan kinematik açıların bulguları;

Oturma pozisyonunda, baş ve servikal bölge fleksiyon açılarında ciddi bir artış gözlemlendi ($p=0,0001$). Aynı zamanda torakal ve torakolumbar bölgenin fleksiyonunda artma yönünde değişiklik saptandı ($p=0,0001$). Lumbar bölge kinematiğinde ise diğer bölgelere göre daha az düzeyde bir değişim saptandı. Bu değişim lordozun azalarak kifotik eğrinin artması olarak gözlemlendi ($p=0,042$).

Ayakta durma pozisyonunda, incelenen baş bölgesi, servikal, torakal, torakolumbar ve lumbar bölge açılarında ise baş, boyun ve torakal bölge kinematiklerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Baş bölgesi ve servikal bölgede fleksiyon açısı yönünde artış gözlenirken ($p=0,0001$), torakal bölge kinematiğinde kifotik açının artışı gözlemlendi ($p=0,0005$). Torakolumbar ve lumbar bölge kinematiklerine değişikliğe rastlanmadı ($p>0,05$).

3 dakikalık yürüyüşün hemen ardından yapılan değerlendirmede baş bölgesi, servikal ve torakal bölge kinematiklerinde değişime rastlandı. Baş bölgesi ve servikal bölgede fleksiyon yönünde artış ve torakal bölgede kifoz eğrisinde artış gözlemlendi ($p=0,0001$). Torakolumbar bölge ve lumbar bölge kinematiklerinde ise değişime rastlanmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.5: Katılımcıların telefon kullanırken ve kullanmırken spinal kinematiklerinde meydana gelen değişimler.

	Telefonsuz			Telefonlu			p
	X±SS	Min	Maks	X±SS	Min	Maks	
Oturmada Açılar (°)							
Baş	77,59±14	57	121	112,29±12	83	136	0,0001*
Servikal	51,7± 13,8	32	98	73,6± 11,2	49	92	0,0001*
Torakal	21,11±5,7	10	34	26,05±4,4	15	34	0,0001*
Torakolumbar	9,66± 7,9	-17	22	14,7± 7,7	-4	36	0,0001*
Lumbar	0,6±8,3	-21	15	3,2±7,8	-18	18	0,042*
Ayakta Açılar (°)							
Baş	74,34±11	58	109	106,07±12	81	126	0,0001*
Servikal	40,6± 6,4	29	60	58,5±10,3	40	81	0,0001*
Torakal	24,2±5	12	36	28,1±4,4	20	38	0,0001*
Torakolumbar	0,4±6,9	-18	15	2,15±7,2	-10	18	0,201
Lumbar	-18,3±12,9	-41	37	-19,2±12,8	-36	30	0,8
Yürüyüşte Açılar (°)							
Baş	72±6,73	54	84	99,5±9,36	79	123	0,0001*
Servikal	40,8±6,5	29	60	55,8±8,8	40	123	0,0001*
Torakal	24±4,8	12	33	27,6±4,2	19	38	0,0001*
Torakolumbar	-1,1±7,03	-13	14	-0,11±6,9	-12	16	0,069
Lumbar	-20±8	-38	-6	-20±7,9	-38	-6	0,518

(p: istatistiksel anlamlılık ifadesi, *: p<0,05)

4.4. Akıllı Telefon Kullanımının Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri telefon kullanırken ve kullanmırken olmak üzere iki durumda değerlendirildi. Bu parametreler kadan, yürüyüş hızı, adım süresi, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, destek yüzeyi, tek destek ve çift destek süresidir. Elde edilen verilere göre;

Telefonun kullanıldığı durumda kullanılmadığı duruma göre kadansta (dakikadaki adım sayısı) ve yürüyüş hızında azalma gözlemlendi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,002, p=0,0001). Sağ ve sol adım sürelerinde telefonlu durumda artış gözlenirken bu artış istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,025, p=0,049). Adım uzunluğu ve çift adım uzunluğu hem sağ hem solda azalma gösterdi. Telefonlu ve telefonsuz durumlarda kaydedilen bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,0001). Sol çift destek süresi telefon kullanırken artış gösterdi ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (p=0,01), ancak sağ çift destek süresinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p>0,05). Sağ ve sol destek yüzeyi

ile Sf-36 genel sağlık alt parametresi arasında pozitif yönlü orta düzey bir ilişki ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlendi ($r=0,436$, $p=0,04$). Akıllı telefon kullanım süresine bağlı olarak değerlendirilen New York postür analizi, ağrı, rahatsızlık hissi ve yaşam kalitesi arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmedi ($p>0,05$). Akıllı telefon bağımlılığı ölçeği (ATBÖ) ile New York postür analizi, Sf-36 alt parametrelerinden genel ve emosyonel sağlık arasında bir ilişki ($p>0,05$). ATBÖ ile Cornell rahatsızlık hissi ölçeği arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlendi ($r=0,388$, $p=0,011$). Elde edilen verilerin sonuçları tablo 4.7'de gösterildi.

Tablo 4.7: Akıllı telefon kullanımının postür, ağrı, rahatsızlık hissi ve yaşam kalitesi ile ilişkisine ait bulgular.

Değerlendirme Araçları	Telefon Kullanım Algısı Ölçeği		Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği	Akıllı Telefon Kullanım Süresi
New York Postür Analizi	rho	0,073	0,232	-0,087
	p	0,645	0,140	0,585
Cornell Kas İsk. Sist. Rahatsızlık Ölçeği				
Toplam Skor	rho	-0,130	0,388*	-0,070
	p	0,411	0,011	0,661
Boyun	rho	0,052	0,395*	-0,119
	p	0,742	0,01	0,453
Omuz	rho	0,083	0,345*	0,186
	p	0,603	0,025	0,237
Sırt	rho	-0,004	0,381*	-0,189
	p	0,979	0,013	0,230
Üst Kol	rho	0,095	0,234	0,206
	p	0,549	0,136	0,190
Bel	rho	-0,125	0,263	0,004
	p	0,431	0,093	0,979
Ön Kol	rho	0,152	-0,039	-0,72
	p	0,335	0,806	0,651
El Bileği	rho	0,01	0,148	0,053
	p	0,947	0,350	0,739
Kalça	rho	0,097	0,264	0,128
	p	0,541	0,091	0,419
Üst Bacak	rho	0,055	0,199	0,077
	p	0,73	0,206	0,630
Diz	rho	0,025	0,174	-0,075
	p	0,877	0,270	0,638
Alt Bacak	rho	-0,132	0,082	-0,053
	p	0,403	0,602	0,739
Ayak	rho	-0,188	0,188	-0,075
	p	0,234	0,232	0,638
SF-36 Yaşam Kal. İndeks				
Genel Sağlık	rho	0,436	-0,111	-0,148
	p	0,04*	0,484	0,351
Ağrı	rho	0,119	-0,260	0,151
	p	0,454	0,096	0,338
Fiziksel Fonksiyon	rho	0,228	-0,179	-0,023
	p	0,147	0,256	0,887
Fiziksel Rol Güçlüğü	rho	0,121	-0,330	0,116
	p	0,445	0,033*	0,463
Emosyonel Sağlık	rho	0,241	-0,320	-0,177
	p	0,123	0,39	0,263
Sosyal Fonksiyon	rho	-0,144	-0,279	0,137
	p	0,362	0,073	0,386
Enerji/Yorgunluk	rho	0,154	0,455**	-0,113
	p	0,330	0,002	0,477
Sosyal İşlevsellik	rho	0,109	-0,204	-0,99
	p	0,492	0,195	0,533

(rho: Spearman korelasyon katsayısı, p: istatistiksel anlamlılık ifadesi, *: p<0,05)

5. TARTIŞMA

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, akıllı telefon kullanım algısı aracı kullanılarak değerlendirilen telefon kullanım postürü, akıllı telefon bağımlılığı ölçeği ve akıllı telefon kullanım süresi ile postür ve SF-36'nın ağrı alt parametresi arasında ilişki gözlenmezken Cornell kas iskelet sistemi rahatsızlık ölçeğinin boyun, sırt omuz ve genel skoru arasında anlamlı ilişki gözlemlendi. Akıllı telefon kullanımının spinal kinematik üzerine özellikle baş, servikal ve torakal bölgede etkili olduğu gözlemlendi. Yapılan değerlendirmeler sonucunda ise yürüyüşte; yürüyüş hızı, kadans, adım süresi, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu ve sol çift destek süresinin etkilendiği saptandı.

Akıllı Telefon Spinal Kinematikler ve Postür

Akıllı telefon kullanımının özellikle servikal bölge ve gövde bölgesi postürü üzerinde olumsuz etkileri gözlenmektedir (138). Akıllı telefon kullanımı sırasında dik duruş postürünü devam ettirmek ikili görevdir. Çünkü telefona odaklanılan sürede postüral stabilizasyonu sağlamak bilişsel ve motor yetenek gerektirmektedir ve günlük yaşamdaki pek çok aktivite sırasında bir arada kullanılmaktadır (139). Bu nedenle akıllı telefon kullanımının postür üzerindeki etkilerinin incelenmesinin önem taşıdığını düşünmekteyiz. Objektif ve subjektif değerlendirme yöntemlerini kullanarak akıllı telefon kullanımı esnasındaki postürü inceleyen Tang ve arkadaşları, oturma, ayakta durma ve yatma pozisyonlarında postürün farklı düzeylerde etkilenebileceğini ve statik postürdeki rahatsızlık hissinin dinamik postürdekine göre daha yüksek olabileceğini göstermişlerdir (140). Fakat bizim çalışmamızdan elde edilen sonuçlarda akıllı telefon kullanımı ile New York Postür Analizi arasında ilişki gözlenmedi. Roslizawati ve arkadaşlarının 2019 yılında üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları bir çalışmada telefon kullanımı sırasındaki statik postürün uzun süre sürdürülmesinin daha sonra ergonomik açıdan risk oluşturabileceği öne sürülmüştür (141). Bizim çalışmamızda New York Postür Analizi ile akıllı telefon bağımlılığı arasında herhangi bir ilişkinin ortaya çıkmamasının çalışmaya katılan sağlıklı bireylerin New York Postür Analizi skorlarının birbirine yakın değerlere sahip olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Spinal bölge postürü akıllı telefon kullanımı sırasındaki ayakta durma ve oturma pozisyonlarına göre farklı düzeylerde değişmektedir. Çoğunlukla baş ve torakal bölgelerde fleksiyon yönünde değişim

oluşmaktadır ve akıllı telefonla mesaj yazma, internette dolaşma gibi farklı aktivitelerin de vücut postürü değişiminde farklı etkileri olabileceği bildirilmiştir (142). Yapılan araştırma sonuçları mesaj yazarken, internette dolaşırken ve video izlerken başın fleksiyon açısında 32-40 derece arasında bir değişim olduğunu göstermektedir (135). Bu nedenle biz bu çalışmada yalnızca internette dolaşma aktivitesindeki postürü inceledik. Dokunmatik ekrana sahip elektronik cihazlardaki kullanım sıklığı ve kullanım amaçlarının spinal kinematik özellikle de servikal bölge kinematiği üzerine etkilerini değerlendiren çalışmalar yapılmıştır. Akıllı telefon kullanımının spinal kinematikler üzerine etkisinin belirlenebilmesi için oturma ve ayakta durma gibi bazı postürlerde araştırmalar yapılmıştır. (143).

Baş kinematiğinin incelenmesi baş-göz kompleksinin hareket koordinasyonu, baş-boyun-gövde eklem pozisyonu, kuvvet iletimi ve mobilitenin sağlanması açısından önem taşımaktadır. Farklı değerlendirme yöntemleri ile ölçülebilmektedir (144). Akıllı telefon kullanımı sırasında boyun kas aktivitesinde değişiklik gözlenmektedir. Çünkü başın boyunda meydana gelen fleksiyon nedeniyle oluşan yük artışı boyun kaslarındaki çalışma dengesini etkilemektedir (145). Ayrıca baş fleksiyon artışının solunum kaslarının aktivitesini de azalttığı bildirilmiştir (146). Boyun kasları aktivasyonundaki değişikliğin ise baş kinematiğini değiştirebileceği Reynier ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma ile gösterilmiştir (147). Bu çalışmada ise belirtilen biyomekaniksel değişiklikten yola çıkarak akıllı telefon kullanımı esnasında baş fleksiyon açısı değerlendirildi. Oturma, ayakta durma ve yürüyüşte sagittal düzlemden değerlendirilen baş fleksiyonu üzerinde akıllı telefon kullanımının güçlü bir etkisi gözlemlendi. Bizim çalışmamızdan elde edilen verilerin sonuçlarına göre telefon kullanırken baş fleksiyon açısında ciddi bir artış meydana gelmektedir. Akıllı telefon kullanımı esnasındaki baş kinematinin incelendiği başka bir çalışmada ise ilkökul çocuklarının akıllı telefon bağımlılığı ile başın fleksiyon postürü arasında bir ilişki olduğu gözlenmiştir (148). Bizim çalışmamızdaki tüm spinal kinematik değerlendirmeleri farklı koşullarda ve yürüyüşte olmak üzere ve ara verilerle yaklaşık 18 dk'da yapıldı. Ha ve arkadaşlarının 40 dk boyunca telefon kullanımı ile değerlendirme yaptıkları çalışmada katılımcıların bu sürede servikal bölgenin propriyosepsiyon hislerinin azaldığı sonucu elde edilmiştir (149). Farklı oturma pozisyonlarında değerlendirmenin yapıldığı bir çalışmaya göre sırt desteğinin

bulunduğu bir sandalye üzerinde otururken telefon kullanmak, sırt desteği bulunmayan bir sandalye üzerinde telefon kullanımına göre baş fleksiyon açısında daha az artışa neden olmaktadır (150). Başın fleksiyon postürünün trepezius kas aktivasyonunu değiştirdiği gözlenmektedir (151). Baş kinematikiindeki değişimin ikincil olarak pek çok biyomekanik değişikliğe yol açtığı gösterilmiştir. Genellikle oturma ve ayakta durma gibi statik postürlerde değerlendirmeler yapılmıştır. Bizim çalışmamızda çalışmada yürüyüşte akıllı telefon kullanımının baş fleksiyon açısını artırdığı bulunmuştur. 60 metre yürüyüşte baş fleksiyonunun değerlendirildiği bir çalışmada telefonun baş açısı üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir (152). Ancak literatürün aktif postür esnasındaki değerlendirmeler konusunda yetersiz olduğunu düşünmekteyiz. Bu nedenle bu çalışmada belli bir süre sağlanan oturma ve ayakta durma statik postürleri ile birlikte yürüyüşte spinal kinematik değerlendirmesi de yaptığımızdan dolayı literatüre katkı sağlayabileceğimizi düşünmekteyiz.

Son yıllarda “Text Neck” terimi literatürdeki pek çok çalışmaya konu olmaktadır. Bu terimi ilk olarak Doktor Dean L. Fishman kullanmıştır. Bu terim dokunmatik ekranlı elektrikli cihazların kullanımı sırasında baş ve servikal bölgelerdeki fleksiyon hareketini ve servikal bölgenin çok tekrarlı kullanımına bağlı oluşan stresi belirtmek amacıyla kullanılır (153). 45° fleksiyonda C1 omurundan C7 omuruna doğru kompresyon kuvveti artmakta ve C7’den C1’e doğru *anteroposterior shaear kuvveti* artış göstermektedir. Sık tekrarlandığı müddetçe ağrı, sızı rahatsızlık hissi gibi olumsuzluklar oluşabilmektedir (154). Bizim çalışmamızda katılımcılar belirli bir süre telefon kullanmaları sırasında değerlendirildi ve servikal bölgedeki fleksiyon açısının oturma, ayakta durma pozisyonu ve yürüyüşte arttığı gözlemlendi. Böylece servikal bölge kinematikiinin akıllı telefon kullanımından etkilendiği sonucuna ulaşıldı. Vahedi ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 10 dakikalık ayakta duruş ve oturma pozisyonlarında incelenen servikal bölge kinematikiinin akıllı telefon kullanımından etkilendiği ve her iki pozisyonda da boyun kas aktivitesinde ciddi bir artış olduğu gösterilmiştir. Servikal bölgedeki bu stres artışının ağrı ve rahatsızlık hissi ile ilişkili olabileceği de gösterilmektedir (155). Hem ekonomik hem toplum sağlığı açısından risk oluşturan boyun ağrısı uzun zamandır araştırılan ve tüm dünyada yoğun bir şekilde görülen bir problem olmuştur. Ancak akıllı telefonların insanların hayatına hızla dahil olduğundan beri boyun ağrısını değerlendirirken akıllı telefon kullanımının

değerlendirilmediği çalışmalar mevcuttur (156). Bizim çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre akıllı telefon kullanımının baş, boyun, omuz ve sırt bölgelerindeki rahatsızlık hissi ve ağrı ile ilişkisi düşünüldüğünde akıllı telefon kullanımının ileride oluşabilecek boyun bölgesi rahatsızlıkları açısından bir risk faktörü olarak değerlendirilmesini önermekteyiz. Ayrıca, boyun problemi ile kliniğe başvuran bireylerde, rehabilitasyon programları planlanırken akıllı telefon kullanımının olası etkisi de göz önüne alınmalı ve gerekirse aktivite modifikasyonları yapılmalıdır. Ning ve arkadaşları akıllı telefon ve tablet ile yapılan okuma ve oyun oynama aktivitelerini araştırarak tabletin servikal bölge kinematiklerini daha fazla değiştirdiğini göstermiştir (157). Akıllı telefonların servikal bölge kinematiğinde fleksiyon hareketini artırdığı ve buna bağlı ağrı yaptığı gösterilmiş (155), başka bir taraftan da ağrısı olan bireylerin sağlıklı olan bireylere göre servikal bölge kinematiklerinde kısıtlanmalar olduğu belirtilmiş fakat akıllı telefon kullanımı araştırılmamış (158). Bu nedenle yapılan çalışmalarda boyun problemleri-akıllı telefon kullanımı-kinematik değerlendirmesinin bir bütün olarak incelenmesi gerekmekte ve yapılan incelemelere göre günlük yaşam aktiviteleri için modifikasyonlar düşünülmektedir. Özellikle boyun problemlerine yol açan akıllı telefon kullanımının (159), olumsuz etkilerini azaltabilmek amacıyla boyun ekstansör kasları için egzersizler ve telefon kullanımı esnasında dirsekler altına yastık/destek yardımıyla boyun bölgesi fleksiyon açısının azaltılmasını sağlayacak ergonomik düzenlemeler önerilebilir.

Bizim çalışmamızda akıllı telefon kullanımının oturma ve ayakta durma pozisyonları ile yürüyüş sonrasında torakal bölge kinematikleri üzerine etkisi gözlemlendi. Torakal bölgenin fizyolojik kifoz eğrisinde her üç koşulda, akıllı telefon kullanımı ile birlikte artış gözlemlendi. Xie ve arkadaşları 2018 yılında telefonla mesajlaşma esnasında spinal kinematik değerlendirmesi yaptıkları bir çalışma yayınlamışlardır. Elde ettikleri sonuca göre, akıllı telefon kullanımının tek elle veya çift elle kullanımı torakal bölgedeki kifoz eğrisinin artış hızında etkili olabilmektedir ve pozisyonlara göre değişiklikler oluşabilmektedir (159). Bizim çalışmamızda ise her üç pozisyondaki değişimin yüksek düzeyde olduğu gözlemlendi. Choi ve arkadaşlarının 5 dk yürüyüşte spinal kinematik üzerine akıllı telefon kullanımının etkisini değerlendirdikleri çalışmada sagittal planda ölçülen torasik kifoz açısının telefonsuz yürüyüşe göre ciddi olarak arttığını göstermişlerdir. Buna bağlı olarak kas-iskelet

sistemi rahatsızlıkları artabilir ve spinal bölgenin mobilitesi için risk meydana gelebilir (160). Szeto ve arkadaşları üst ve alt torakal bölge spinal kinematik değerlendirmesi yaparak akıllı telefon kullanımı ile birlikte üst torakal bölgede fleksiyon arttığını ancak alt torakal bölgedeki artışın az miktarda olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermişlerdir. Bireylerin postürleri günlük yaşamdaki değişimlerden etkilenerek kas-iskelet sistemi problemleri oluşabilir ve buna bağlı olarak spinal bölgede kinematik değişimler oluşabilir. Meydana gelen bu değişimler kısır bir döngü halini alabilir. Akıllı telefon kullanan bireyler spinal bölgelerinin bazı bölgelerinde yüksek bazı bölgelerinde daha düşük adaptasyonlar gösterebilir (143). Betsch ve arkadaşları yürüyorken ve ayakta duruyorken akıllı telefon kullanımının spinal kinematikler üzerine etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında torakal bölgede ciddi bir hiperkifozun olduğu sonucunu elde etmişlerdir (16). Ayakta duruş ve yürüyüşte gravite merkezi öne doğru kaymaktadır (161). Torakal bölgedeki kifotik eğrinin artışı ise kompresyon kuvvetinin artmasına sebep olmaktadır (162). Bu nedenle yürüyüş ve ayakta duruş esnasında uzun süreli telefon kullanımının torakal bölge kifozunu artırarak bu bölgedeki kassal, bağ ve kemiksel yapıları zorlayabileceği için ileriki dönemlerde daha büyük kas-iskelet problemlerine yol açabileceğini düşünmekteyiz. Sağlıklı bir bireyin çok uzun süre telefonla vakit geçirerek kas-iskelet sistemi problemlerine sahip bir bireye dönüştükten sonra spinal kinematiklerindeki değişiklikten kaynaklı sekonder problemlere yol açabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Akıllı telefon kullanımı esnasındaki spinal kinematik değerlendirmesi yapan çalışmalarında torakolumbar kinematik değerlendirmesi üzerine yoğunlaşmadığını görmekteyiz. Bu çalışmada otururken, ayakta duruş pozisyonunda ve yürüyüşte torakolumbar bölgenin sagittal planda açısal değerlendirmesi yapıldı. Elde edilen sonuçlara göre; otururken akıllı telefon kullanımının torakolumbar fleksiyonun artırdığı bulundu. Ancak ayakta dururken ve yürüyüşte torakolumbar bölgenin sagittal planda açısal pozisyonu, telefon kullanımı ile değişiklik göstermedi. Ayakta duruş pozisyonunda ve yürüyüşte torakolumbar bileşke bölgesinde telefon kullanımından pozisyonel etkilenim görülmemesinin vertikal pozisyona bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Telefon kullanımının oturma pozisyonunda, ayakta duruşa göre daha çok omurga segmentini etkilediği ve fleksör postürüne yönelttiği söylenebilir. Çünkü

bireylerin omurga segmentleri ayakta duruşta ve yürüyüşte oturma pozisyonundaki kadar çok hareketli değildir.

Akıllı telefon kullanımı esnasında spinal kinematik değerlendirmesi yapan çalışmalarda genellikle torakolumbar bölgenin incelenmediğini görmekteyiz (159, 160). Fakat hem torakal bölge ve üst segmentlerin hem lumbar bölge ve alt segmentlerin hareketliliği açısından kilit bir bölgedir (163). Ignasiak ve arkadaşlarının genç ve yetişkinler üzerinde yaptığı bir çalışmaya göre, desteksiz oturma ve ayakta durma pozisyonlarında torakolumbar bölgeye binen yükün birbirine benzer oranlarda olduğunu ancak bu pozisyonlar arası geçişteki kinematik değer farkının yüksek olduğunu gösterdi. Bu nedenle günlük yaşamın her aktivitesinin kendine özgü olabileceği sebebiyle ayrı ayrı incelenmesi gerektiği bildirilmektedir (27).

Akıllı telefon kullanımının lumbar bölge üzerine etkisini değerlendiren bu çalışmada otururken, ayakta ve yürüyüş sonrasında olmak üzere 3 farklı koşulda lumbar bölge kinematiği incelendi. Analiz sonrasında elde edilen sonuçlara göre, telefon kullanımı ile oturma sırasında lumbar bölgede sagittal planda fleksör yönde artış ile kifotik postür oluştuğu gözlemlendi. Ancak ayakta dururken ve yürüyüşte torakolumbar bölge gibi lumbar bölgede de açısal istatistiksel olarak değişim olmadı. Kim ve arkadaşları 5 dk oturma pozisyonunda lumbar bölge kinematiğini değerlendirdikleri çalışmalarında bu çalışmadaki sonuca benzer olarak lumbar bölge fleksiyon açısının arttığını gözlemlemişlerdir (117). Lumbar bölgenin anatomik olarak doğal eğriliği lordozdur. Lordoz açısının az miktardaki değişikliğinden bile pelvis, torakal bölge gibi alt ve üst segmentler ekilenmektedir (164) ve ayrıca omurganın diğer segmentlerinde de biyomekanik bozukluklara yol açabilmektedir (165). Imagama lumbar bölgedeki kifozdaki 1 derecelik artışın dahi gastrointestinal sistem bozukluklarına dahi yol açabildiğini belirtmektedir (166). Dolayısıyla çalışmamızda akıllı telefon kullanımı ile oturma postüründe lumbar lordoz açısında meydana gelen azalmanın da ileride oluşabilecek patolojik etkileri açısından dikkate alınması gerektiğini düşünmekteyiz. Spinal bölge postürünün ağrıya sebep olabileceği yapılan çalışmalarca belirtilmiştir (167). Bizim çalışmamızdan elde edilen spinal kinematik değişimi ile Cornell rahatsızlık hissi ve ağrı ölçeğinde ilişki bulunan bölgeler uyum sağlamak ve spinal bölge postürünün ağrıya sebep olabileceğini düşündürmektedir.

İnsanlar çoğunlukla dominant taraf elle telefon kullanımını tercih etmekte ve daha rahat işlerini halledebilmektedirler (168). İki el kullanımı arasında sinir iletim hızında herhangi bir etkilenim olmadığı fakat uzun süreli baş öne pozisyonda ulnar sinirde etkilenim olabileceği gösterilmiştir (169). Ancak dominant olmayan taraf ile telefon kullanımının omuz ve sırt mobilizasyonunu etkileyebileceği yapılan çalışmalarca gösterilmiştir (49). Yapılan EMG çalışmalarında ise boyun kaslarında dominant ve dominant olmayan elle telefon kullanımında önemli bir farklılığa rastlanmamıştır (114). Bu nedenle bizim çalışmamızda vücut biyomekanisinin etkilenebilme ihtimaline karşı katılımcıların dominant taraf elleri sorgulandı ve telefonu bu elle kullanmaları istendi.

Akıllı Telefon Bağımlılığının Postür, Ağrı, Rahatsızlık Hissi ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi

Akıllı telefonlar genç bireyler arasında yoğun olarak kullanılmakta ve hayatın hemen her alanına eşlik etmektedir (170). Özellikle Covid-19 pandemisi nedeniyle pek çok günlük normal aktivite kısıtlandı ve sokağa çıkma yasakları uygulandı bu durumlar insanların hemen ellerinin altına bulunan akıllı telefonlara olan ilginin daha da artmasına yol açtı (171). 2020 itibarıyla tüm dünyada beş milyardan fazla insanın akıllı telefon sahibi olduğu kaydedilmiştir (172).

Kullanım süresinin gitgide artmasıyla bağlantılı olarak akıllı telefonların yoğun bir şekilde kullanılması ve internete kolay ulaşım, mobil bankacılık, sosyal medya platformlarına hızlı erişim sağlaması akıllı telefonlarla yoğun bir bağ oluşturabilmekte ve bu durum bağımlılığa dönüşebilmektedir. Park ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmaya göre akıllı telefon bağımlılığı genç yetişkinler arasında yetişkinlere göre iki kat daha fazladır (173). Akıllı telefon bağımlılığını değerlendirmek için geliştirilen formlar mevcuttur (174) ve dünya çapında her geçen gün daha da artan kullanımı akıllı telefonların hayatımıza olan etkisini araştırmaya ihtiyaç doğurmaktadır (175). Daha önce yapılan çalışmalarda bildirilenlere göre; akıllı telefon kullanım süresinin depresyon, uyku bozukluğu, boyun ağrısı gibi problemlere yol açabildiği gösterilmiştir (176). İleride alışkanlık haline alacak olan akıllı telefon kullanımı için çocuk ve ergenlerde günlük kullanım süresinin en fazla 2 saat olması önerilmektedir (172). Ekran kullanım süresinin artmasıyla sedanter yaşam şeklinin yerleştiği belirtilerek

fiziksel fonksiyon bozuklukları, mental, psikolojik pek çok problem meydana gelebilmektedir (177). Domoff ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada belirtmek üzere aşırı telefon kullanımı ağrı ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına sebep olmaktadır. Yoğun olarak baş ve sırt bölgelerinde ağrı oluşumu gözlenmektedir (178). Servikal bölge, el, el bileği, omuz bölgelerinde yoğun kullanıma bağlı olarak ağrı oluşumu servikal bölgedeki uzun süreli fleksiyon pozisyonuna bağlı olarak oluşmakta ve bu bölgedeki kasların aşırı çalışmasına sebep olarak tüm bölgede kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açmaktadır (179). Bertozzi ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmanın sonuçları ise akıllı telefon kullanım süresinin yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etki oluşturmayacağı yönünde açıklanmıştır (180). Bizim çalışmamızda ise Cornell kas iskelet sistemi rahatsızlık hissi ölçeğine göre belirlenen özellikle boyun, omuz, sırt bölgesi bölgelerindeki rahatsızlık hissi ve ağrı ile akıllı telefon bağımlılığı arasında ilişki bulundu. Buna göre akıllı telefon bağımlılığı arttıkça boyun omuz ve sırt bölgelerinde ağrı ve rahatsızlık hissinde ve ayrıca toplam skorda artış mevcuttu. Akıllı telefon kullanım süresi bu sonuçları etkilemedi. Diğer yandan, akıllı telefon kullanımı ile alt ekstremitte ağrı ve rahatsızlık hissi arasında herhangi bir ilişki bulunmadı. Başka bir yönden, akıllı telefon bağımlılığının daha önce belirtilen ağrı, kas iskelet problemleri gibi olumsuz etkileri dışında beyindeki bazı bölümlerin de etkilenebileceği belirtilmiştir (181). Elde edilen bulguya göre akıllı telefon bağımlılığının artmasıyla birlikte kas iskelet sistemindeki ağrı ve rahatsızlık hissinin de arttığı ve bu artışın alt ekstremiteden ziyade vücudun üst kısımlarında olduğu gözlemlendi. Akıllı telefon bağımlılığı ile rahatsızlık hissi ve ağrı arasında ilişki gözlenmesine rağmen akıllı telefon kullanım süresi ile rahatsızlık hissi ve ağrı arasında ilişki gözlenmedi. Bu durumun bireylerin birçoğunun birbirine yakın ve ortalama 5 saat telefon kullanmalarından ve katılımcıların akıllı telefon kullanımı minimum süresi ve maksimum süresi arasındaki farkın az olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Akıllı telefon kullanım algısı değerlendirme ölçeği, akıllı telefon kullanımı sırasında özellikle bozulan baş-boyun postürünü ve katılımcıların kendi postürleri ile ilgili algısını değerlendirmek amacıyla 2018 yılında Damasceno ve arkadaşları tarafından tasarlanmıştır. Bu ölçeğin amacı tüm dünyadaki artan boyun rahatsızlığı ile akıllı telefon kullanımının ilgisi olup olmadığını değerlendirmektir (128). Barret ve

arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada servikal bölgedeki fleksiyon derecesinin artışıyla birlikte servikal bölgeye binen yük artmakta ve bu durum da ağrıya sebep olabilmektedir (182). Ancak Damasceno ve arkadaşlarının da fleksiyon açısı artışıyla birlikte boyun rahatsızlığının artıp artmayacağını değerlendirmek amacıyla oluşturdukları ölçek sonuçlarında böyle bir ilişkiye rastlanmamaktadır (128). Bu çalışmadan elde edilen analiz sonuçlarına göre, akıllı telefon kullanım algısı değerlendirme ölçeği ile, Cornell toplam skor ve alt parametreleri, New York Postür Analizi ve SF-36'ya ait ağrı, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel sağlık, sosyal işlevsellik enerji/yorgunluk ve sosyal fonksiyon alt parametreleri arasında ilişki gözlenmezken, SF 36 yaşam kalitesi indeksi ile akıllı telefon kullanım postürü arasında gözlenen ilişkide, boyun fleksiyon açısı arttıkça genel sağlık alt parametresinde azalma saptandı. Kişilerin akıllı telefon kullanımı sırasındaki servikal bölge postürü ile ağrı ve rahatsızlık hissinin arttığı ve yaşam kalitesinin azaldığı gözlemlendi.

Telefon Kullanımının Yürüyüşün Zaman Mesafe Karakteristikleri Üzerine Etkisi

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, akıllı telefon kullanımının kadans ve yürüyüş hızı üzerinde etkili olduğu ve her ikisinde de azalmaya yol açtığı gözlemlendi. Ha ve arkadaşları engeller arasından yürüyüş üzerine telefon kullanımı etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında bu çalışmadaki sonuçlara benzer olarak yürüyüş hızı ve kadansın azaldığını gözlemlemişlerdir (149). Telefon kullanırken sıklıkla ortaya çıkan baş fleksiyon postüründe, fleksiyon derecesine göre atlanto-oksipital eklem etrafındaki kasların kısılmasına ve aşırı gerilmesine neden olur. Bu nedenle yerçekimi merkezi öne doğru yer değiştirir. Meydana gelen bu değişim ise dengede bozulmaya sebep olabilir (183). Lee ve arkadaşları dinamik denge ve yürüyüşü değerlendiren bir çalışma ortaya koymuşlardır. Bu çalışmaya göre yürürken postüral salınımlar artmakta ve yürüyüş hızı ile kadans azalma göstermektedir. Bireyler dengelerini sağlayabilmek için postüral salınımın artmasına gereksinim duymaktadırlar (184). Yürüyorken telefon kullanmak ikili görevdir ve motor aktivite yeteneğini etkilemektedir (185). Yürüyüş normalde otomatik olarak gerçekleşen bir aktivitedir. Ancak ikinci bir aktivite ile güvenli yürüyüşü sağlamak için kognitif fonksiyonun da aktif olması

gerekmektedir. Ancak yürürken telefon kullanmak kognitif yetenekte azalmaya sebep olabilmektedir (186). Dolayısıyla ikili görev performansı bireylerin yürüyüş hızlarını ve kadanslarını etkilemiş olabilir.

Yürüyüş esnasında kütle merkezinin yerinin değiştiği ve özellikle telefon kullanımı gibi ikili görevlerde düşme riski oluşabileceği belirtilmektedir (187). Normal bir yürüyüş periyodunun %80'inde kütle merkezi destek yüzeyinin dışındadır (29). Denge değişiminin oluşturabileceği düşme riski açısından yürüyüşte akıllı telefon kullanımının destek yüzeyi üzerine etkisini değerlendirmek bu sebeple önem taşımaktadır. Destek yüzeyinin değişmesiyle harcanan metabolik enerji düzeyinde de değişim meydana geldiği belirtilmektedir (188). Bizim çalışmamızda değerlendirmiş olduğumuz akıllı telefon kullanımının destek yüzeyi üzerine etkisinde, akıllı telefon kullanımının sağ ve sol destek yüzeyini etkilemediği görülürken, akıllı telefon kullanımının yürüyüş üzerine etkisini inceleyen çalışmalarda genellikle destek yüzeyi değerlendirmesi yapılmamıştır (149,184).

Bu çalışmada telefonlu ve telefonsuz yürüyüşte değerlendirilen sağ ve sol adım süresinin, adım uzunluğunun ve çift adım uzunluğunun akıllı telefon kullanımından etkilendiği görüldü. Telefon kullanımı ile sağ ve sol adım süreleri artarken adım uzunluklarının azaldığı gözlemlendi. Adım süresi özellikle yürüyüşün simetrisi/asimetrisi değerlendirmesinde önem taşımaktadır. Sağlıklı bireylerin yürüyüşü normalde simetriktir çünkü sağ, sol adım süreleri ve adım uzunluğu yaklaşık olarak birbirine eşittir (189). Adım süresinin tek taraflı çok düşük ya da çok yüksek olmasının asimetriyi ve enerji harcanmasını artırdığı belirtilmektedir (190). Adım süresinin sağ ve solda eşitliği bacaklara binen yükün eşitliği bakımından da önem taşımaktadır. Eğer iki bacak arasındaki adım süresi değişirse bacaklara binen yük miktarı değişebilir ve iki ekstremitenin arasında dengesizlik oluşabilir (189). Yürüyüşte optimal performans sağ ve sol adım süresi ve adım uzunluğundaki denge ile oluşmaktadır (191). Stabilitenin, destek yüzeyine göre; kütle merkezinin hareketliliği ile matematiksel olarak hesaplanan stabilite eşiği arasındaki en kısa mesafe olarak hesaplanabilir (192). Adım uzunluğunun kısalması ile kütle merkezi destek yüzeyine yaklaşmakta ve böylece stabilite artmaktadır (187). Ancak kütle merkezi stabilitenin sağlanabildiği sınırların dışına çıkarsa denge kaybı gerçekleşerek düşme riski meydana gelebilir (192).

Dolayısıyla çalışmamız bulgularına göre, telefon kullanımının dengeyi bozucu bir etki gösterebileceğini söyleyebiliriz. Ancak çalışmamızda bir denge değerlendirme parametresi olmadığından direkt bir çıkarım yapmak da doğru olmayacaktır. Lee ve arkadaşları telefon kullanımı ile yürüyüşte adım uzunluğunun etkilenmediğini bildirirken (184), Ha ve arkadaşları buna karşıt görüşte olmuşlar ve sağ, sol ve çift adım uzunluklarının azaldığını belirtmişlerdir (149). Elde ettiğimiz bu sonuçlara göre telefon kullanımının yürüyüş performansını etkileyerek zor bir denge koşulu yaratabileceğini söyleyebiliriz. Ancak biz çalışmamızda akıllı telefonun denge üzerine etkisini değerlendirmedığımız için direkt bir yorumda bulunamamak da denge problemi yaşayan bireylerde yürüyüşte telefon kullanımının olası bir yaralanma riski oluşturabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda sağ ve sol tek destek süresinin akıllı telefon kullanımından etkilenmediği tespit edildi. Simoni ve arkadaşlarının yetişkin bireylerde ikili ve tekli görevlerde yürüyüş karşılaştırması yaptıkları çalışmada sağ tek destek süresi üzerinde ikili görevin etkili olduğu ve artırdığı gözlenmiştir (193). Ha ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise telefonla yürüyüşün sol tek destek süresi üzerinde etkili olduğu ve önemli ölçüde artırdığı gözlenmiştir. Yürüyüşün uzay-zamansal parametrelerindeki tüm bu değişimlerin, telefon kullanırken veya başka bir kognitif görevle birlikte yürüyüş yapılırken daha fazla konsantrasyon gerekmesi ve hem yürüyüşe hem telefona odaklanırken güvenlik açısından yürüyüş parametrelerinin değişebileceği öne sürülmektedir (149). Toulotte ve arkadaşlarının tekli ve çiftli görevlerde yürüyüşü karşılaştırdıkları çalışmada tek destek süresinde azalma gözlemiş ve bu azalmanın ikili göreve bağlı olduğu düşünülmektedir (194). Biz bu konuda ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, akıllı telefon kullanımı sol çift destek süresi üzerinde artırıcı yönde bir etkiye sahipti. Sağ çift destek süresi ise şaşırtıcı bir şekilde azalma eğilimi göstermesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı miktarda görülmedi bu nedenle akıllı telefon kullanımı sağ çift destek süresi üzerinde etkili bulunmadı. Sağ çift destek süresi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamasına rağmen azalma yönünde değişti. Bu durumun hızın artmasıyla ve bireylerin birçoğunun dominant tarafının sağ olmasıyla ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

Toulotte ve arkadaşları yaptıkları çalışmaya göre çift destek süresinin düşme riski bulunan yetişkin yaş grubu bireylerde arttığını belirtmektedir (194). Aynı şekilde Baetens ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada inme geçirmiş hastaların yürürken tekli ve çiftli görevleri değerlendirildiğinde çift destek süresinde artma gözlenmiştir (195). Dominant taraf el/ayak kullanımının insanlarda farklılık göstermesi yürüyüşün uzay-zamansal parametrelerini etkilemektedir (196). Bizim çalışmamızda sağ taraf için çift destek süresinde artış olmaması hem 3 dakikalık yürüyüş süresinin sağlıklılar için çok az olabileceğinden hem de çoğunluğun sağ taraflarının dominant olmasından dolayı ve sağ tarafta telefon kullanımına bağlı oluşan durumun yürüyüşteki bilateral resiprokal yapı dikkate alındığında sol taraf ile kompanse edildiğini ve değerlendirmelerimize yansımış olabileceğini düşünmekteyiz.

Akıllı telefonların genel olarak genç erişkin nesilde daha yoğun olarak kullanıldığı ve cinsiyetler arasındaki kullanım oranının benzer oranlarda olduğu belirtilmiştir (197). Biliyoruz ki, kemik gelişim oranının çok yüksek olduğu bir dönem olan çocukluk ve ergenlik dönemleri kemik sağlığı için kritik ve kemik yapısının gelişmekte olduğu dönemler olarak bildirilmektedir (198). Günlük ortalama 5 saat telefon kullanan bireylerin telefon kullanımı esnasında spinal bölge biyomekanisindeki değişim gözlemlendi. Bu nedenle bireyler gelişim için kritik olan bu dönemlerde telefon kullanımı esnasında postür düzgünlüğünü korumak için bilgilendirilmelidir.

Bu çalışmada öne sürdüğümüz hipotezlere göre;

- Akıllı telefon kullanımı spinal kinematikler üzerinde etkili bulundu. Oturma pozisyonunda baş bölgesi ve servikal, torakal, torakolumbar ve lumbar bölge fleksiyon açıları akıllı telefon kullanımı ile birlikte artış gösterdi. Ayakta duruş pozisyonunda ve yürüyüşte baş bölgesi, servikal ve torakal bölgede fleksiyon açılarında artış gözlenirken, torakolumbar ve lumbar bölge kinematiklerinde değişime rastlanmadı
- Akıllı telefon bağımlılığı, akıllı telefon kullanım algısı ölçeği ile değerlendirilen akıllı telefon kullanım postürü ve akıllı telefon kullanım süresi ile New York Postür Analizi arasında ilişki gözlenmedi.

- Akıllı telefon bağımlılığı ile tüm vücut ve özellikle boyun, omuz, sırt bölgelerindeki rahatsızlık hissi ve ağrı arasında ilişki gözlemlendi. Ancak akıllı telefon kullanım süresi ve akıllı telefon kullanım postürü ile rahatsızlık hissi ve ağrı arasında ilişki gözlenmedi.
- Akıllı telefon bağımlılığı ile yaşam kalitesi alt parametrelerinden fiziksel rol güçlüğü ve yorgunluk arasında ilişki gözlemlendi. Ancak genel sağlık ağrı, fiziksel fonksiyon, emosyonel sağlık, sosyal fonksiyon ve sosyal işlevsellik alt parametreleri ile ilişki gözlenmedi. Akıllı telefon kullanım süresi ile yaşam kalitesi arasında bir ilişki gözlenmedi. Akıllı kullanım postürü ile yaşam kalitesinin genel sağlık alt parametresi arasında ilişki gözlenirken; ağrı, fiziksel fonksiyon, emosyonel sağlık, sosyal fonksiyon ve sosyal işlevsellik, fiziksel rol güçlüğü ve yorgunluk arasında ilişki gözlenmedi.
- Akıllı telefon kullanımının yürüyüş üzerine etkisi gözlemlendi. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, akıllı telefonla yürüyüş kadans, yürüyüş hızı, adım süresi, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu ve sol çift destek süresi üzerinde etkili bulundu.

Çalışmanın Limitasyonları ve Gelecek Çalışmalara Öneriler

Çalışmanın bazı limitasyonları bulunmaktaydı. Yürüyüş sırasında spinal kinematik ölçümü yapılamadığından, spinal kinematik ölçümleri yürüyüş ardından yapıldı. Yürüyüşte omurga kinematiği tek düzlemde (sagittal düzlem) değerlendirildi. 3 boyutlu kamera sistemleriyle telefon kullanımının yürüyüş sırasında üç düzlemde yarattığı etkinin değerlendirilmesi gelecek çalışmalar için önerilebilir. İleri dönemdeki çalışmalarda akıllı telefon kullanımı süreleri daha uzun tutularak oluşabilecek etkiler incelenebilir. Bizim çalışmamıza dahil edilen katılımcıların genç erişkinler olduğu ve yaş ortalamasının yaklaşık olarak 23 olduğu göz önüne alındığında, yaş grubu yetişkinler, yaşlılar ve çocuklar olarak değiştiğinde daha farklı sonuçlar elde edilebilir ve daha sonraki çalışmalarda yaş faktörüne bağlı olarak akıllı telefon kullanımının insan biyomekanisi üzerine etkisi incelenebilir.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar;

1- Akıllı telefon bağımlılığı ile New York Postür Analizi arasında ilişki gözlenmedi.

2- Akıllı telefon bağımlılığı ile baş, boyun, omuz ve sırt bölgesi rahatsızlık ve ağrı hissi arasında ilişki gözlendi. Bağımlılık arttıkça rahatsızlık ve ağrı hissi artmaktaydı.

3- Akıllı telefon bağımlılığı ile alt ekstremitte ağrı ve rahatsızlık hissi arasında bir ilişki yoktu.

4- Akıllı telefon bağımlılığı ve yaşam kalitesi arasında ilişki gözlendi. Bireylerdeki telefon bağımlılığı arttıkça SF-36 anketine göre fiziksel rol güçlüğü ve yorgunluk düzeyi artmaktaydı.

5- Akıllı telefon bağımlılığı ve yaşam kalitesi alt parametrelerinden genel sağlık ağrı, fiziksel fonksiyon, emosyonel sağlık, sosyal fonksiyon ve sosyal işlevsellik alt parametreleri ile ilişki gözlenmedi.

6- Oturma pozisyonunda telefon kullanımı sırasında spinal kinematikler etkilendi. Telefon kullanımı ile baş, servikal, torakal, torakolumbal ve lumbal bölgedeki fleksiyon arttı.

7- Ayakta duruş pozisyonunda telefon kullanımı sırasında baş ve servikal bölge fleksiyonu açıları ile torakal bölge kifoza açısı etkilendi ve artış gösterdi. Ancak torakolumbal ve lumbal bölgede etkilenim gözlenmedi.

8- Telefon kullanımı ile yürüyüşte spinal kinematiklerde, baş ve boyun fleksiyon açıları ve torasik kifoza açısında etkilenim ve artış gözlendi. Torakolumbal ve lumbal bölge açıları etkilenime rastlanmadı.

9- Telefon kullanımı sırasında değerlendirilen yürüyüşün zaman-mesafe karakteristiklerinde etkilenim gözlendi. Yürüyüş hızı, kadans, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu azalma gösterdi. Adım süresi ve sol çift destek süresi artış gösterdi.

Destek yüzeyi, tek destek süresi ve sağ çift destek süresi yürüyüş esnasındaki telefon kullanımından etkilenmedi.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; kliniğe boyun, omuz, sırt problemleriyle başvuran bireylerin akıllı telefon kullanımları da sorgulanmalıdır. Akıllı telefon kullanımından spinal kinematiklerin de etkilendiği bölgelerde rahatsızlık hissi ve ağrının görülmesi bu problemlerin akıllı telefondan kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle akıllı telefon kullanımının yoğun görüldüğü popülasyonların gerek aile gerek öğretmenler telefon kullanımının kas-iskelet sistemi üzerindeki olumsuz etkileri hakkında bilgilendirilerek aktivite modifikasyonları ile ilgili uyarılmaları gerektiğini düşünmekteyiz. Örneğin her gün düzenli olarak boyun, sırt ve bel bölgesi ekstansör germe/kuvvetlendirme egzersizleri yapılabilir. Ağrısı çok olan bireylerde boyun bölgesi için plastozot ortez kullanımı önerilebilir. Oturma pozisyonunda telefon kullanırken lumbar ve servikal lordozu koruyucu destekler kullanılabilir ve kol altına destek alınarak telefon seviyesinin göz seviyesine yaklaştırılmasıyla boyun fleksiyonu kısıtlanabilir. Ortaya çıkan sonuçlar akıllı telefonların akut etkileri olarak değerlendirilecek olursa, gelişim çağındaki bireylerin spinal kinematik ve biyomekaniklerindeki bu değişimlerin günlük ortalama beş saatlik tekrarıyla birlikte ileri yaşlarda daha farklı problemlere yol açabileceği unutulmamalıdır. Her yaş grubundan bireye akıllı telefon kullanımı sırasında normal postürün sağlanmasına yönelik uyarılar ve akıllı telefon kullanımının azaltılmasına yönelik bilgilendirmeler yapılmalıdır. Yürüyüşte akıllı telefon kullanımının zaman-mesafe karakteristiklerini etkilediği görüldü. Dolayısıyla yürürken akıllı telefon kullanımının sağlıklı olmayacağı görüşüdeyiz ve bireylerin yürürken telefon kullanmamaları konusunda bilinçlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Yürürken akıllı telefon kullanımının dikkati de dağıtarak hayati tehlikelere dahi yol açabileceğinin altı çizilerek kamusal alanlarda tüm insanların bilinçlendirilebileceği platformlar kurulabilir ve böylece bilinçli olarak yetişen nesiller oluşturulabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Davey S, Davey A. Assessment of smartphone addiction in Indian adolescents: a mixed method study by systematic-review and meta-analysis approach. *International journal of preventive medicine*. 2014;5(12):1500.
2. Sohn SY, Rees P, Wildridge B, Kalk NJ, Carter B. Prevalence of problematic smartphone usage and associated mental health outcomes amongst children and young people: a systematic review, meta-analysis and GRADE of the evidence. *BMC psychiatry*. 2019;19(1):1-10.
3. Busch PA, Hausvik GI, Ropstad OK, Pettersen D. Smartphone usage among older adults. *Computers in human behavior*. 2021;121:106783.
4. Wacks Y, Weinstein AM. Excessive smartphone use is associated with health problems in adolescents and young adults. *Frontiers in psychiatry*. 2021;12:762.
5. Panova T, Carbonell X. Is smartphone addiction really an addiction? *Journal of behavioral addictions*. 2018;7(2):252-9.
6. Al-Barashdi HS, Bouazza A, Jabur NH. Smartphone addiction among university undergraduates: a literature review. *journal of scientific research & reports*. 2015;4(3):210-25.
7. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of general psychiatry*. 2005;62(6):593-602.
8. Mancinelli E, Sharka O, Lai T, Sgaravatti E, Salcuni S. Self-injury and Smartphone Addiction: Age and gender differences in a community sample of adolescents presenting self-injurious behavior. *Health psychology open*. 2021;8(2):20551029211038811.
9. Martin CG, Kim H, Yun S, Livingston W, Fetta J, Mysliwiec V, et al. Circulating miRNA associated with posttraumatic stress disorder in a cohort of military combat veterans. *Psychiatry research*. 2017;251:261-5.
10. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Factors associated with neck disorders among university student smartphone users. *Work*. 2018;61(3):367-78.
11. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Effect of neck flexion angles on neck muscle activity among smartphone users with and without neck pain. *Ergonomics*. 2019;62(12):1524-33.
12. Alruzayhi MK, Almuhaini MS, Alwassel AI, Alateeq OM. The effect of smartphone usage on the upper extremity performance among Saudi youth, KSA. *Rom j rhinol*. 2018;8(29):47-53.
13. Baabdullah A, Bokhary D, Kabli Y, Saggaf O, Daiwali M, Hamdi A. The association between smartphone addiction and thumb/wrist pain: A cross-sectional study. *Medicine*. 2020;99(10).
14. Mourra GN, Senecal S, Fredette M, Lepore F, Faubert J, Bellavance F, et al. Using a smartphone while walking: The cost of smartphone-addiction proneness. *Addictive behaviors*. 2020;106:106346.
15. Yoshiki S, Tatsumi H, Tsutsumi K, Miyazaki T, Fujiki T. Effects of smartphone use on behavior while walking. *Urban and Regional Planning Review*. 2017;4:138-50.

16. Betsch M, Kalbhen K, Michalik R, Schenker H, Gatz M, Quack V, et al. The influence of smartphone use on spinal posture—A laboratory study. *Gait & Posture*. 2021;85:298-303.
17. Gowthami S, Kumar S. Impact of smartphone: A pilot study on positive and negative effects. *International Journal of Scientific Engineering and Applied Science (IJSEAS)*. 2016;2(3):473-8.
18. Reid AJ. A brief history of the smartphone. *The Smartphone Paradox*: Springer; 2018. p. 35-66.
19. Leick K. *The Internet, Social Media and Smartphones. Parents, Media and Panic through the Years*: Springer; 2019. p. 95-128.
20. Aldhaban F. Exploring the adoption of Smartphone technology: Literature review. 2012 Proceedings of PICMET'12: Technology Management for Emerging Technologies. 2012:2758-70.
21. How Many Smartphones Are in the World?, 2022 (Accessed), <https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world>
22. Jeong B, Lee JY, Kim BM, Park E, Kwon J-G, Kim D-J, et al. Associations of personality and clinical characteristics with excessive Internet and smartphone use in adolescents: A structural equation modeling approach. *Addictive behaviors*. 2020;110:106485.
23. Park J, Kim J, Kim J, Kim K, Kim N, Choi I, et al. The effects of heavy smartphone use on the cervical angle, pain threshold of neck muscles and depression. *Advanced Science and Technology Letters*. 2015;91(3):12-7.
24. Montag C, Wegmann E, Sariyska R, Demetrovics Z, Brand M. How to overcome taxonomical problems in the study of Internet use disorders and what to do with “smartphone addiction”? *Journal of behavioral addictions*. 2021;9(4):908-14.
25. Uddin I, Baig A, Minhas AA. A controlled environment model for dealing with smart phone addiction. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. 2018;9(9):10.14569.
26. Yoganandan N, Pintar FA, Cusick JF, Kleinberger M, editors. *Head-neck biomechanics in simulated rear impact. Annual Proceedings/Association for the Advancement of Automotive Medicine; 1998: Association for the Advancement of Automotive Medicine*.
27. Swartz EE, Floyd R, Cendoma M. Cervical spine functional anatomy and the biomechanics of injury due to compressive loading. *Journal of athletic training*. 2005;40(3):155.
28. Edmondston SJ, Chan HY, Ngai GCW, Warren MLR, Williams JM, Glennon S, et al. Postural neck pain: an investigation of habitual sitting posture, perception of ‘good’ posture and cervicothoracic kinaesthesia. *Manual therapy*. 2007;12(4):363-71.
29. Winter DA, Patla AE, Frank JS, Walt SE. Biomechanical walking pattern changes in the fit and healthy elderly. *Physical therapy*. 1990;70(6):340-7.
30. Harrison DE, Colloca CJ, Harrison DD, Janik TJ, Haas JW, Keller TS. Anterior thoracic posture increases thoracolumbar disc loading. *European Spine Journal*. 2005;14(3):234-42.
31. Ignasiak D, Rieger A, Sperr R, Ferguson SJ. Thoracolumbar spine loading associated with kinematics of the young and the elderly during activities of daily living. *Journal of biomechanics*. 2018;70:175-84.

32. Bruno AG, Burkhart K, Allaire B, Anderson DE, Boussein ML. Spinal loading patterns from biomechanical modeling explain the high incidence of vertebral fractures in the thoracolumbar region. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2017;32(6):1282-90.
33. Zenk R, Franz M, Bubb H, Vink P. Spine loading in automotive seating. *Applied ergonomics*. 2012;43(2):290-5.
34. White 3rd A, Panjabi MM. The basic kinematics of the human spine. A review of past and current knowledge. *Spine*. 1978;3(1):12-20.
35. Wilke H-J, Volkheimer D. Basic biomechanics of the lumbar spine. *Biomechanics of the Spine*: Elsevier; 2018. p. 51-67.
36. Crosbie J, Kilbreath SL, Dylke E, Refshauge KM, Nicholson LL, Beith JM, et al. Effects of mastectomy on shoulder and spinal kinematics during bilateral upper-limb movement. *Physical therapy*. 2010;90(5):679-92.
37. Gombatto SP, D'Arpa N, Landerholm S, Mateo C, O'Connor R, Tokunaga J, et al. Differences in kinematics of the lumbar spine and lower extremities between people with and without low back pain during the down phase of a pick up task, an observational study. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2017;28:25-31.
38. Schache AG, Blanch P, Rath D, Wrigley T, Bennell K. Three-dimensional angular kinematics of the lumbar spine and pelvis during running. *Human movement science*. 2002;21(2):273-93.
39. Grip H. Biomechanical assessment of head and neck movements in neck pain using 3D movement analysis: *Strålningsvetenskaper*; 2008.
40. Harvey R, Peper E, Booiman A, Cedillo AH, Villagomez E. The Effect of Head and Neck Position on Head Rotation, Cervical Muscle Tension, and Symptoms. *Biofeedback*. 2018;46(3):65-71.
41. Ouerfelli M, Kumar V, Harwin WS. Kinematic modeling of head-neck movements. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A: Systems and Humans*. 1999;29(6):604-15.
42. Lansade C, Laporte S, Thoreux P, Rousseau M-A, Skalli W, Lavaste F. Three-dimensional analysis of the cervical spine kinematics: effect of age and gender in healthy subjects. *Spine*. 2009;34(26):2900-6.
43. Alpayci M, Şenköy E, Delen V, Şah V, Yazmalar L, Erden M, et al. Decreased neck muscle strength in patients with the loss of cervical lordosis. *Clinical biomechanics*. 2016;33:98-102.
44. Horton SJ, Johnson GM, Skinner MA. Changes in head and neck posture using an office chair with and without lumbar roll support. *Spine*. 2010;35(12):E542-E8.
45. Heneghan N, Rushton A. Understanding why the thoracic region is the 'Cinderella' region of the spine. *Manual therapy*. 2016;21:274-6.
46. Theodoridis D, Ruston S. The effect of shoulder movements on thoracic spine 3D motion. *Clinical biomechanics*. 2002;17(5):418-21.
47. Fon GT, Pitt MJ, Thies Jr AC. Thoracic kyphosis: range in normal subjects. *American Journal of Roentgenology*. 1980;134(5):979-83.
48. Spitznagle T, Ivens R. Movement system syndromes of the thoracic spine. *Movement System Impairment Syndromes of the Extremities, Cervical and Thoracic Spines*. 2010:103.
49. Cochrane ME, Tshabalala MD, Hlatwayo NC, Modipana RM, Makibelo PP, Mashale EP, et al. The short-term effect of smartphone usage on the upper-back postures of university students. *Cogent Engineering*. 2019;6(1):1627752.

50. Gattton ML, Pearcy MJ. Kinematics and movement sequencing during flexion of the lumbar spine. *Clinical biomechanics*. 1999;14(6):376-83.
51. Panjabi MM, Goel V, Oxland T, Takata K, Duranceau J, Krag M, et al. Human lumbar vertebrae. Quantitative three-dimensional anatomy. *Spine*. 1992;17(3):299-306.
52. Parent S, Labelle H, Skalli W, de Guise J. Vertebral wedging characteristic changes in scoliotic spines. *Spine*. 2004;29(20):E455-E62.
53. Shirazi-Adl A. Biomechanics of the lumbar spine in sagittal/lateral moments. *Spine*. 1994;19(21):2407-14.
54. Shin H, Kim K. Effects of cervical flexion on the flexion-relaxation ratio during smartphone use. *Journal of physical therapy science*. 2014;26(12):1899-901.
55. Chèze L. The Different Movement Analysis Devices Available on the Market. *Kinematic Analysis of Human Movement*. 2014:17-33.
56. Ramsey DK, Wretenberg PF. Biomechanics of the knee: methodological considerations in the in vivo kinematic analysis of the tibiofemoral and patellofemoral joint. *Clinical biomechanics*. 1999;14(9):595-611.
57. Li J, Xue Q, Yang S, Han X, Zhang S, Li M, et al. Kinematic analysis of the human body during sit-to-stand in healthy young adults. *Medicine*. 2021;100(22).
58. Hollander K, Liebl D, Meining S, Mattes K, Willwacher S, Zech A. Adaptation of running biomechanics to repeated barefoot running: a randomized controlled study. *The American journal of sports medicine*. 2019;47(8):1975-83.
59. Diogo CC, da Costa LM, Pereira JE, Filipe V, Couto PA, Geuna S, et al. Kinematic and kinetic gait analysis to evaluate functional recovery in thoracic spinal cord injured rats. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2019;98:18-28.
60. Challis JH. Quaternions as a solution to determining the angular kinematics of human movement. *BMC Biomedical Engineering*. 2020;2(1):1-10.
61. Perriman DM, Scarvell JM, Hughes AR, Ashman B, Lueck CJ, Smith PN. Validation of the flexible electrogoniometer for measuring thoracic kyphosis. *Spine*. 2010;35(14):E633-E40.
62. Thomas TM, Marcellin-Little DJ, Roe SC, Lascelles BDX, Brosey BP. Comparison of measurements obtained by use of an electrogoniometer and a universal plastic goniometer for the assessment of joint motion in dogs. *American journal of veterinary research*. 2006;67(12):1974-9.
63. Gajdosik RL, Bohannon RW. Clinical measurement of range of motion: review of goniometry emphasizing reliability and validity. *Physical therapy*. 1987;67(12):1867-72.
64. Prakash C, Gupta K, Mittal A, Kumar R, Laxmi V. Passive marker based optical system for gait kinematics for lower extremity. *Procedia Computer Science*. 2015;45:176-85.
65. Mayagoitia RE, Nene AV, Veltink PH. Accelerometer and rate gyroscope measurement of kinematics: an inexpensive alternative to optical motion analysis systems. *Journal of biomechanics*. 2002;35(4):537-42.
66. Imamovic M, Hadžikadunić F, Talić-Čikmiš A, Bošnjak A, editors. Examples of kinematic analysis of complex mechanism using modern software applications. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*; 2019: IOP Publishing.
67. Puig-Diví A, Escalona-Marfil C, Padullés-Riu JM, Busquets A, Padullés-Chando X, Marcos-Ruiz D. Validity and reliability of the Kinovea program in obtaining

- angles and distances using coordinates in 4 perspectives. *PloS one*. 2019;14(6):e0216448.
68. Twin Axis Goniometer. 08.05.2022. <https://www.adinstruments.com/products/twin-axis-goniometer> (elektrogoniometre)
 69. Biyomekanik ve Hareket Yakalama Sistemleri Laboratuvarı. 04.05.2022 <https://biomechlab.iyte.edu.tr/>
 70. Rahul M. Review on motion capture technology. *Global Journal of Computer Science and Technology*. 2018.
 71. Wang Y, Mok PY, Li Y, Kwok Y. Body measurements of Chinese males in dynamic postures and application. *Applied Ergonomics*. 2011;42(6):900-12.
 72. Korakakis V, O'Sullivan K, O'Sullivan PB, Evagelinou V, Sotiralis Y, Sideris A, et al. Physiotherapist perceptions of optimal sitting and standing posture. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2019;39:24-31.
 73. Claus AP, Hides JA, Moseley GL, Hodges PW. Is 'ideal' sitting posture real?: Measurement of spinal curves in four sitting postures. *Manual therapy*. 2009;14(4):404-8.
 74. Guillaud E, Seyres P, Barrière G, Jecko V, Bertrand SS, Cazalets J-R. Locomotion and dynamic posture: neuro-evolutionary basis of bipedal gait. *Neurophysiologie Clinique*. 2020;50(6):467-77.
 75. Gao X, Wang L, Shen F, Ma Y, Fan Y, Niu H. Dynamic walking stability of elderly people with various BMIs. *Gait & Posture*. 2019;68:168-73.
 76. Krkeljas Z. Changes in gait and posture as factors of dynamic stability during walking in pregnancy. *Human movement science*. 2018;58:315-20.
 77. Clément J, Blakeney W, Hagemester N, Desmeules F, Mezghani N, Lowry V, et al. Hip-Knee-Ankle (HKA) angle modification during gait in healthy subjects. *Gait & Posture*. 2019;72:62-8.
 78. Reitmaier S, Schmidt H. Review article on spine kinematics of quadrupeds and bipeds during walking. *Journal of Biomechanics*. 2020;102:109631.
 79. Fortin C, Ehrmann Feldman D, Cheriet F, Labelle H. Clinical methods for quantifying body segment posture: a literature review. *Disability and rehabilitation*. 2011;33(5):367-83.
 80. Takala E-P, Pehkonen I, Forsman M, Hansson G-Å, Mathiassen SE, Neumann WP, et al. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 2010:3-24.
 81. Andrews DM, Fiedler KM, Weir PL, Callaghan JP. The effect of posture category salience on decision times and errors when using observation-based posture assessment methods. *Ergonomics*. 2012;55(12):1548-58.
 82. van Wyk PM, Weir PL, Andrews DM, Fiedler KM, Callaghan JP. Determining the optimal size for posture categories used in video-based posture assessment methods. *Ergonomics*. 2009;52(8):921-30.
 83. Hazar Z, Karabicak GO, Tiftikci U. Reliability of photographic posture analysis of adolescents. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(10):3123-6.
 84. Salahzadeh Z, Maroufi N, Ahmadi A, Behtash H, Razmjoo A, Gohari M, et al. Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2014;27(2):131-9.

85. Padole DC, Korde T. Photographic Assessment of Upper Back Postures in Computer Users: A Validity Study. Website: www ijpot com. 2015;9(4):117.
86. Hickey ER, Rondeau MJ, Corrente JR, Abysalh J, Seymour CJ. Reliability of the cervical range of motion (CROM) device and plumb-line techniques in measuring resting head posture (RHP). *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2000;8(1):10-7.
87. Kandasamy G, Bettany-Saltikov J, Van Schaik P. Posture and back shape measurement tools: a narrative literature review. *Spinal Deformities in Adolescents, Adults and Older Adults*. 2020.
88. Saeid B, Hassan D, Noureddin K. The relationship between alignment of upper limb and postural control in adolescents with Down Syndrome. *Sports Medicine Journal/Medicina Sportivâ*. 2014;10(2).
89. Vakili L, Halabchi F, Mansournia MA, Khami MR, Irandoost S, Alizadeh Z. Prevalence of common postural disorders among academic dental staff. *Asian journal of sports medicine*. 2016;7(2).
90. Moezy A, Sepehrifar S, Dodaran MS. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*. 2014;28:87.
91. Kouhkan S, Rahimi A, Ghasemi M, Naimi S, Baghban A. Postural changes during first pregnancy. *British Journal of Medicine and Medical Research*. 2015;7(9):744-53.
92. Peterson DE, Blankenship KR, Robb JB, Walker MJ, Bryan JM, Stetts DM, et al. Investigation of the validity and reliability of four objective techniques for measuring forward shoulder posture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1997;25(1):34-42.
93. Pivotto LR, Navarro IJRL, Candotti CT. Radiography and photogrammetry-based methods of assessing cervical spine posture in the sagittal plane: A systematic review with meta-analysis. *Gait & Posture*. 2021;84:357-67.
94. O'leary S, Falla D, Elliott JM, Jull G. Muscle dysfunction in cervical spine pain: implications for assessment and management. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2009;39(5):324-33.
95. Adams MA. Biomechanics of back pain. *Acupuncture in medicine*. 2004;22(4):178-88.
96. Williams JM, Haq I, Lee RY. Is pain the cause of altered biomechanical functions in back pain sufferers? *Human movement science*. 2010;29(2):311-25.
97. Rum L, Brasiliano P, Vannozzi G, Laudani L, Macaluso A. Non-specific chronic low back pain elicits kinematic and neuromuscular changes in walking and gait termination. *Gait & Posture*. 2021;84:238-44.
98. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. *European Spine Journal*. 2006;15(1):S17-S24.
99. Garra G, Singer AJ, Taira BR, Chohan J, Cardoz H, Chisena E, et al. Validation of the Wong-Baker FACES pain rating scale in pediatric emergency department patients. *Academic Emergency Medicine*. 2010;17(1):50-4.
100. Cummins RA. Assessing quality of life. *Quality of life for people with disabilities: Models, research and practice*. 1997;2:116-50.
101. Keeley V. Quality of life assessment tools in chronic oedema. *British journal of community nursing*. 2008;13(Sup5):S22-S7.

102. Wilken JM, Rodriguez KM, Brawner M, Darter BJ. Reliability and minimal detectable change values for gait kinematics and kinetics in healthy adults. *Gait & posture*. 2012;35(2):301-7.
103. Riley PO, Paolini G, Della Croce U, Paylo KW, Kerrigan DC. A kinematic and kinetic comparison of overground and treadmill walking in healthy subjects. *Gait & posture*. 2007;26(1):17-24.
104. Şener FG, Erbahçeci F, Ankara: Kinezyoloji ve Biyomekanik Hipokrat Yayınevi; 2016
105. Reiman MP, Bolgla LA, Loudon JK. A literature review of studies evaluating gluteus maximus and gluteus medius activation during rehabilitation exercises. *Physiotherapy theory and practice*. 2012;28(4):257-68.
106. Zijlstra W, Hof AL. Assessment of spatio-temporal gait parameters from trunk accelerations during human walking. *Gait & posture*. 2003;18(2):1-10.
107. Cai X, Han G, Song X, Wang J. Single-camera-based method for step length symmetry measurement in unconstrained elderly home monitoring. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*. 2017;64(11):2618-27.
108. Klapdor K, Dulfer BG, Hammann A, Van der Staay FJ. A low-cost method to analyse footprint patterns. *Journal of neuroscience methods*. 1997;75(1):49-54.
109. Van Uden CJ, Besser MP. Test-retest reliability of temporal and spatial gait characteristics measured with an instrumented walkway system (GAITRite®). *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2004;5(1):1-4.
110. Ardahan M, Simsek H. Analyzing musculoskeletal system discomforts and risk factors in computer-using office workers. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2016;32(6):1425.
111. Kitiş A, Büker N, Ünal A, Şavkın R. Effects of musculoskeletal system problems on quality of life and depression in students preparing for university entrance exam. *The Korean journal of pain*. 2017;30(3):192.
112. Villanueva A, Rabal-Pelay J, Berzosa C, Gutiérrez H, Cimarras-Otal C, Lacarcel-Tejero B, et al. Effect of a long exercise program in the reduction of musculoskeletal discomfort in office workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(23):9042.
113. Tapanya W, Puntumetakul R, Neubert MS, Hunsawong T, Boucaut R. Ergonomic arm support prototype device for smartphone users reduces neck and shoulder musculoskeletal loading and fatigue. *Applied Ergonomics*. 2021;95:103458.
114. Yoon W, Choi S, Han H, Shin G. Neck muscular load when using a smartphone while sitting, standing, and walking. *Human factors*. 2021;63(5):868-79.
115. Soliman Elserty N, Ahmed Helmy N, Mohamed Mounir K. Smartphone addiction and its relation to musculoskeletal pain in Egyptian physical therapy students. *European Journal of Physiotherapy*. 2020;22(2):70-8.
116. Kwon M, Lee J-Y, Won W-Y, Park J-W, Min J-A, Hahn C, et al. Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS). *PloS one*. 2013;8(2):e56936.
117. Kim Y-g, Kang M-h, Kim J-w, Jang J-h, Oh J-s. Influence of the duration of smartphone usage on flexion angles of the cervical and lumbar spine and on reposition error in the cervical spine. *Physical Therapy Korea*. 2013;20(1):10-7.
118. Noyan CO, Darçın AE, Nurmedov S, Yılmaz O, Dilbaz N. Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeğinin Kısa Formunun üniversite öğrencilerinde Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması/Validity and reliability of the Turkish version of the

- Smartphone Addiction Scale-Short Version among university students. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2015;16:73.
119. Sharifnezhad A, Raissi GR, Forogh B, Soleymanzadeh H, Mohammadpour S, Daliran M, et al. The Validity and Reliability of Kinovea Software in Measuring Thoracic Kyphosis and Lumbar Lordosis. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2021;19(2):129-36.
 120. Abdel-Aziem AA, Ghafar MAFA, Ali OI, Abdelraouf OR. Effects of smartphone screen viewing duration and body position on head and neck posture in elementary school children. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2021(Preprint):1-9.
 121. Howley ET, Franks BD. *Health/Fitness Instructor's Handbook*: ERIC; 1986.
 122. McRoberts LB, Cloud RM, Black CM. Evaluation of the New York Posture Rating Chart for assessing changes in postural alignment in a garment study. *Clothing and Textiles Research Journal*. 2013;31(2):81-96.
 123. Erdinc O, Hot K, Ozkaya M. Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: cross-cultural adaptation and validation. *Work*. 2011;39(3):251-60.
 124. Başakçı Çalık B, Telli Atalay B, Başgan E, Gökçe B. Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, işin engellenmesi ve risk faktörlerinin incelenmesi. 2013.
 125. Kumcagiz H. Quality of life as a predictor of smartphone addiction risk among adolescents. *Technology, Knowledge and Learning*. 2019;24(1):117-27.
 126. Kaya BB, İçağasioğlu A. Romatoid Artritli Hastalarda Türkçe Kısa Form 36'nın (SF-36) Güvenilirlik Ve Geçerliliği. *J Surg Med*. 2018;2(1):11-6.
 127. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş AK. Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve tedavi dergisi*. 1999;12(2):102-6.
 128. Damasceno GM, Ferreira AS, Nogueira LAC, Reis FJJ, Andrade ICS, Meziat-Filho N. Text neck and neck pain in 18–21-year-old young adults. *European Spine Journal*. 2018;27(6):1249-54.
 129. Bahrilli T, Topuz S. Does immobilization of the shoulder in different positions affect gait? *Gait & Posture*. 2022;91:254-9.
 130. Finkbiner MJ, Gaina KM, McRandall MC, Wolf MM, Pardo VM, Reid K, et al. Video movement analysis using smartphones (ViMAS): a pilot study. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*. 2017(121):e54659.
 131. Peebles AT, Carroll MM, Socha JJ, Schmitt D, Queen RM. Validity of using automated two-dimensional video analysis to measure continuous sagittal plane running kinematics. *Annals of biomedical engineering*. 2021;49(1):455-68.
 132. Kim M-S. Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(1):15-7.
 133. Agostini V, Lo Fermo F, Massazza G, Knaflitz M. Does texting while walking really affect gait in young adults? *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2015;12(1):1-10.
 134. Arnette SL, Ii TFP. The effects of posture on self-perceived leadership. *International Journal of Business and Social Science*. 2012;3(14):8-13.
 135. Han H, Lee S, Shin G. Naturalistic data collection of head posture during smartphone use. *Ergonomics*. 2019;62(3):444-8.

136. Socie MJ, Motl RW, Sosnoff JJ. Examination of spatiotemporal gait parameters during the 6-min walk in individuals with multiple sclerosis. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2014;37(4):311-6.
137. Yalçın S. Korelasyon, korelasyon türleri ve regresyon. 2016.
138. Park J-H, Kang S-Y, Lee S-G, Jeon H-S. The effects of smart phone gaming duration on muscle activation and spinal posture: Pilot study. *Physiotherapy theory and practice*. 2017;33(8):661-9.
139. Onofrei RR, Amaricai E, Suci O, David VL, Rata AL, Hogeia E. Smartphone use and postural balance in healthy young adults. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(9):3307.
140. Tang Z, Jin X, Wu Y, Ma J, Xia D, Dong Y, et al. Ergonomic evaluation of the effects of forearm conditions and body postures on trapezius muscle activity during smartphone texting. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2021;82:103085.
141. Roslizawati N, Isyan Farahin I, editors. Ergonomic risks on smartphone addiction among university students. *International Conference for Innovation in Biomedical Engineering and Life Sciences*; 2019: Springer.
142. Kim HK, Kim N, Park J. Relationship analysis between body flexion angles and smartphone tilt during smartphone use. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2020;80:103034.
143. Szeto GP, Tsang SM, Dai J, Madeleine P. A field study on spinal postures and postural variations during smartphone use among university students. *Applied Ergonomics*. 2020;88:103183.
144. Franov E, Straub M, Bauer CM, Ernst MJ. Head kinematics in patients with neck pain compared to asymptomatic controls: A systematic review. *BMC musculoskeletal disorders*. 2022;23(1):1-25.
145. Lee S, Kang H, Shin G. Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*. 2015;58(2):220-6.
146. Koseki T, Kakizaki F, Hayashi S, Nishida N, Itoh M. Effect of forward head posture on thoracic shape and respiratory function. *Journal of physical therapy science*. 2019;31(1):63-8.
147. Reynier KA, Alshareef A, Sanchez EJ, Shedd DF, Walton SR, Erdman NK, et al. The effect of muscle activation on head kinematics during non-injurious head impacts in human subjects. *Annals of Biomedical Engineering*. 2020;48(12):2751-62.
148. Wiguna NP, Wahyuni N, Indrayani AW, Wibawa A, Thanaya SAP. The Relationship Between Smartphone Addiction and Forward Head Posture in Junior High School Students in North Denpasar. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*. 2019;4(2):84-9.
149. Ha S-Y, Sung Y-H. A temporary forward head posture decreases function of cervical proprioception. *Journal of exercise rehabilitation*. 2020;16(2):168.
150. Sarraf F, Varmazyar S. Comparing the effect of the posture of using smartphones on head and neck angles among college students. *Ergonomics*. 2022(just-accepted):1-13.
151. Lee K-J, Han H-Y, Cheon S-H, Park S-H, Yong M-S. The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(3):977-9.


152. Han H, Shin G. Head flexion angle when web-browsing and texting using a smartphone while walking. *Applied ergonomics*. 2019;81:102884.
153. Neupane S, Ali U, Mathew A. Text neck syndrome-systematic review. *Imperial journal of interdisciplinary research*. 2017;3(7):141-8.
154. Lawson LY, Harfe BD. Developmental mechanisms of intervertebral disc and vertebral column formation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Developmental Biology*. 2017;6(6):e283.
155. Vahedi Z, Kazemi Z, Sharifnezhad A, Mazloumi A. Perceived Discomfort, Neck Kinematics, and Muscular Activity During Smartphone Usage: A Comparative Study. *Human Factors*. 2022:00187208221087760.
156. Hoy D, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2010;24(6):783-92.
157. Ning X, Huang Y, Hu B, Nimbarte AD. Neck kinematics and muscle activity during mobile device operations. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2015;48:10-5.
158. Salehi R, Rasouli O, Saadat M, Mehravar M, Negahban H, Yazdi MJS. Cervical movement kinematic analysis in patients with chronic neck pain: A comparative study with healthy subjects. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2021;53:102377.
159. Xie YF, Szeto G, Madeleine P, Tsang S. Spinal kinematics during smartphone texting—A comparison between young adults with and without chronic neck-shoulder pain. *Applied ergonomics*. 2018;68:160-8.
160. Choi S, Kim M, Kim E, Shin G. Changes in low back muscle activity and spine kinematics in response to smartphone use during walking. *Spine*. 2021;46(7):E426-E32.
161. Saha D, Gard S, Fatone S. The effect of trunk flexion on able-bodied gait. *Gait & posture*. 2008;27(4):653-60.
162. Briggs AM, Van Dieën JH, Wrigley TV, Greig AM, Phillips B, Lo SK, et al. Thoracic kyphosis affects spinal loads and trunk muscle force. *Physical therapy*. 2007;87(5):595-607.
163. Zaneb H, Peham C, Stanek C. Functional anatomy and biomechanics of the equine thoracolumbar spine: a review. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 2013;37(4):380-9.
164. Been E, Kalichman L. Lumbar lordosis. *The Spine Journal*. 2014;14(1):87-97.
165. Morningstar MW. Cervical hyperlordosis, forward head posture, and lumbar kyphosis correction: A novel treatment for mid-thoracic pain. *Journal of chiropractic medicine*. 2003;2(3):111-5.
166. Imagama S, Hasegawa Y, Wakao N, Hirano K, Hamajima N, Ishiguro N. Influence of lumbar kyphosis and back muscle strength on the symptoms of gastroesophageal reflux disease in middle-aged and elderly people. *European Spine Journal*. 2012;21(11):2149-57.
167. Perry M, Smith A, Straker L, Coleman J, O'Sullivan P. Reliability of sagittal photographic spinal posture assessment in adolescents. *Advances in Physiotherapy*. 2008;10(2):66-75.

168. Song J, Ryu T, Bahn S, Yun MH, editors. Performance analysis of text entry with preferred one hand using smartphone touch keyboard. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting; 2011: SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
169. Samaan MN, Elnegmy EH, Elnahas AM, Hendawy A. Effect of prolonged smartphone use on cervical spine and hand grip strength in adolescence. *Int J Multidiscip Res Dev.* 2018;5(9):49-53.
170. Yang H, Liu B, Fang J. Stress and problematic smartphone use severity: smartphone use frequency and fear of missing out as mediators. *Frontiers in Psychiatry.* 2021;12:594.
171. Ratan ZA, Zaman SB, Islam SMS, Hosseinzadeh H. Smartphone overuse: A hidden crisis in COVID-19. *Health Policy and Technology.* 2021;10(1):21.
172. Woo KS, Bong SH, Choi TY, Kim JW. Mental Health, Smartphone Use Type, and Screen Time Among Adolescents in South Korea. *Psychology Research and Behavior Management.* 2021;14:1419.
173. Park C, Park YR. The conceptual model on smart phone addiction among early childhood. *International Journal of Social Science and Humanity.* 2014;4(2):147.
174. Khoury JM, de Freitas AAC, Roque MAV, Albuquerque MR, das Neves MdCL, Garcia FD. Assessment of the accuracy of a new tool for the screening of smartphone addiction. *PloS one.* 2017;12(5):e0176924.
175. Körmendi A. Smartphone usage among adolescents. *Psychiatria Hungarica: A Magyar Pszichiatriai Tarsasag Tudomanyos Folyoirata.* 2015;30(3):297-302.
176. Randjelovic P, Stojiljkovic N, Radulovic N, Stojanovic N, Ilic I. Problematic smartphone use, screen time and chronotype correlations in university students. *European addiction research.* 2021;27(1):67-74.
177. AL-MUSA C, HASSAN M. Prolonged daily screen-time among Saudi secondary school students. *The Medical Journal of Cairo University.* 2019;87(December):4221-6.
178. Domoff SE, Borgen AL, Foley RP, Maffett A. Excessive use of mobile devices and children's physical health. *Human Behavior and Emerging Technologies.* 2019;1(2):169-75.
179. KV BM, Walarine MT. Neck pain among smartphone users: an imminent public health issue during the pandemic time. *Journal of Ideas in Health.* 2020;3(Special1):201-4.
180. Bertozzi L, Negrini S, Agosto D, Costi S, Guccione AA, Lucarelli P, et al. Posture and time spent using a smartphone are not correlated with neck pain and disability in young adults: A cross-sectional study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2021;26:220-6.
181. Ting CH, Chen YY. Smartphone addiction. *Adolescent Addiction: Elsevier;* 2020. p. 215-40.
182. Barrett JM, McKinnon C, Callaghan JP. Cervical spine joint loading with neck flexion. *Ergonomics.* 2020;63(1):101-8.
183. Jain D, Prabhu S, Desai M. Effects of Forward Head Posture on Postural Balance in Young Adults. *International Journal of Advanced Research.* 2019;7(6):136-46.

184. Lee JH, Lee MH. The effects of smartphone multitasking on gait and dynamic balance. *Journal of Physical Therapy Science*. 2018;30(2):293-6.
185. Plummer P, Apple S, Dowd C, Keith E. Texting and walking: Effect of environmental setting and task prioritization on dual-task interference in healthy young adults. *Gait & posture*. 2015;41(1):46-51.
186. Jeon S, Kim C, Song S, Lee G. Changes in gait pattern during multitask using smartphones. *Work*. 2016;53(2):241-7.
187. Bhatt T, Wening J, Pai Y-C. Influence of gait speed on stability: recovery from anterior slips and compensatory stepping. *Gait & posture*. 2005;21(2):146-56.
188. Weinert-Aplin R, Twiste M, Jarvis H, Bennett A, Baker R. Medial-lateral centre of mass displacement and base of support are equally good predictors of metabolic cost in amputee walking. *Gait & posture*. 2017;51:41-6.
189. Kodesh E, Kafri M, Dar G, Dickstein R. Walking speed, unilateral leg loading, and step symmetry in young adults. *Gait & posture*. 2012;35(1):66-9.
190. Ellis RG, Howard KC, Kram R. The metabolic and mechanical costs of step time asymmetry in walking. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2013;280(1756):20122784.
191. Ravi DK, Gwerder M, Ignasiak NK, Baumann CR, Uhl M, van Dieën JH, et al. Revealing the optimal thresholds for movement performance: a systematic review and meta-analysis to benchmark pathological walking behaviour. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2020;108:24-33.
192. Espy DD, Yang F, Bhatt T, Pai Y-C. Independent influence of gait speed and step length on stability and fall risk. *Gait & posture*. 2010;32(3):378-82.
193. Simoni D, Rubbieri G, Baccini M, Rinaldi L, Becheri D, Forconi T, et al. Different motor tasks impact differently on cognitive performance of older persons during dual task tests. *Clinical biomechanics*. 2013;28(6):692-6.
194. Toulotte C, Thevenon A, Watelain E, Fabre C. Identification of healthy elderly fallers and non-fallers by gait analysis under dual-task conditions. *Clinical rehabilitation*. 2006;20(3):269-76.
195. Baetens T, De Kegel A, Palmans T, Oostra K, Vanderstraeten G, Cambier D. Gait analysis with cognitive-motor dual tasks to distinguish fallers from nonfallers among rehabilitating stroke patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2013;94(4):680-6.
196. Bhise SA, Patil NK. Dominant and Non dominant Leg Activities in Young Adults. *Int J Ther*. 2016;5(5):257.
197. Andone I, Błaszkiwicz K, Eibes M, Trendafilov B, Montag C, Markowetz A, editors. How age and gender affect smartphone usage. *Proceedings of the 2016 ACM international joint conference on pervasive and ubiquitous computing: adjunct*; 2016.
198. Kontulainen SA, Hughes JM, Macdonald HM, Johnston JD. The biomechanical basis of bone strength development during growth. *Optimizing bone mass and strength*. 2007;51:13-32.

8. EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onay Formu



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 1096/557 - 2402

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 21 ARALIK 2021 SALI
Toplantı No : 2021/21
Proje No : GO 21/1027(Değerlendirme Tarihi: 05.10.2021)
Karar No : 2021/21-18

Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Doç. Dr. Gözde YAĞCI'nın sorumlu araştırmacı olduğu, Fzt. Gülnihal METİN'in yüksek lisans tezi olan, GO 21/1027 kayıt numaralı "*Akıllı Telefon Kullanımının Spinal Kinematikler, Postür, Ağrı, Yürüyüş ve Rahatsızlık Hissi Üzerine Etkisinin İncelenmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 22 Aralık 2021 – 22 Aralık 2022 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. G. Burçın AYDIN	(Başkan)	8. Doç. Dr. Hande Güneş DENİZ	(Üye)
2. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	9. Doç. Dr. Tolga YILDIRIM	(Üye)
3. Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER	(Üye)	10. Doç. Dr. Merve BATUK	(Üye)
4. Prof. Dr. Sibel PEHLİVAN	(Üye)	11. Doç. Dr. Gülten KOÇ	(Üye)
İZİMLİ			
5. Doç. Dr. H. Tuna Çak ESEN	(Üye)	12. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
6. Doç. Dr. Nüket Paksoy ERBAYYDAR	(Üye)	13. Av. Buket ÇINAR	(Üye)
İZİMLİ			
7. Doç. Dr. Betül Çelebi SALTİK	(Üye)		

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ayrıntılı Bilgi için:
06100 Sıhhiye-Arlara
Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: gostiko@hacettepe.edu.tr

Ek 2: Katılımcı Değerlendirme Formu**DEMOGRAFİK BİLGİLER**

Yaş :

Cinsiyet : Kadın Erkek

Boy :

Kilo :

BKİ :

Spor Yapıyor musunuz? : Evet Hayır

Dominant olarak kullandığınız eliniz: Sağ Sol

Günde kaç saat telefon kullanıyorsunuz:

Ek 3: Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği (Atbö-Kısa Form)

Ek 1. Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği-Kısa Form

Yönerge: Aşağıda akıllı telefon kullanımı ile ilgili çeşitli duygu ve düşünceleri içeren anlatımlar verilmiştir. Lütfen her anlatımın size ne kadar uyduğunu değerlendirerek en uygun seçeneği yuvarlak içine alınız.

1-Kesinlikle katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kısmen katılmıyorum, 4-Kısmen katılıyorum, 5-Katılıyorum, 6-Kesinlikle katılıyorum


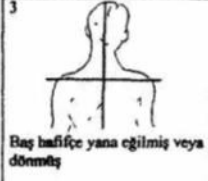

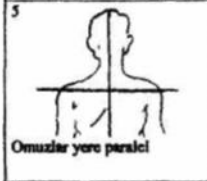










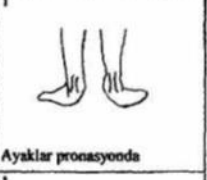
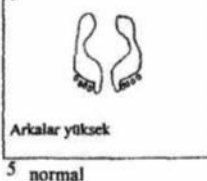


1 Akıllı telefon kullanmaktan dolayı planladığım işleri aksatırım.	1	2	3	4	5	6
2 Akıllı telefonu kullanmaktan dolayı derslerime odaklanmakta, ödevlerimi yapmakta ve işlerimi tamamlamakta güçlük çekerim.	1	2	3	4	5	6
3 Akıllı telefon kullanmaktan dolayı el bileğimde veya ensemdede ağrı hissedirim.	1	2	3	4	5	6
4 Akıllı telefonumun yanımda olmamasına tahammül edemem.	1	2	3	4	5	6
5 Akıllı telefonum yanımda olmadığında sabırsız ve sinirli olurum.	1	2	3	4	5	6
6 Kullanmasam da, akıllı telefonum aklımdadır.	1	2	3	4	5	6
7 Günlük yaşamımı aksatmasına rağmen akıllı telefonumu kullanmaktan vazgeçemem.	1	2	3	4	5	6
8 İnsanların twitter veya facebook üzerindeki konuşmalarını kaçırmamak için sürekli akıllı telefonumu kontrol ederim.	1	2	3	4	5	6
9 Akıllı telefonumu hedeflediğimden daha uzun süre kullanırım.	1	2	3	4	5	6
10 Çevremdeki insanlar akıllı telefonumu çok fazla kullandığımı söylerler.	1	2	3	4	5	6

Değerlendirme: Ölçek maddeleri 1'den 6'ya doğru puanlandırılmıştır. Ölçek puanları 10-60 arasında değişmektedir. Testten elde edilen puan arttıkça bağımlılık için riskin arttığı değerlendirilmektedir. Ölçek bir faktörlü olup alt ölçekleri yoktur. Kore örnekleminde erkekler için kesme puanı 31, kadınlar için 33 olarak belirtilmiştir.

Ek 4: New York Postür Analizi (NYPA)




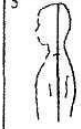


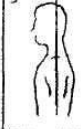
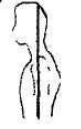
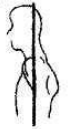
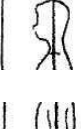

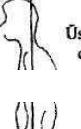



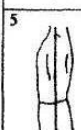
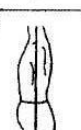
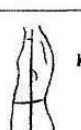
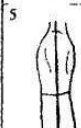
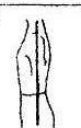
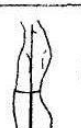
Yaş:

Cins:

	5	3	1	1.	2.	3.
A	 Baş dik gravite hattı direk merkezden geçiyor	 Baş hafifçe yana eğilmiş veya dönmüş	 Baş ileri derecede yana eğilmiş veya dönmüş			
B	 Omuzlar yere paralel	 Bir omuz diğerinden hafifçe yukarıda	 Bir omuz diğerinden ileri derecede yukarıda			
C	 Omurga düz	 Omurga hafif yana eğilmiş	 Omurga ileri derecede eğilmiş			
D	 Kalçalar yere paralel	 Bir kalça diğerinden hafifçe yukarıda	 Bir kalça ileri derecede diğerinden yukarıda			
E	 Ayaklar düz	 Ayaklar dışarıya dönmüş	 Ayaklar pronasyonda			
F	 Arklar yüksek	 Arklar hafif düşük	 Arklar düşük düz taban			
	5 normal	3 orta seviyede	1 ileri seviyede			
	Birinci sayfa toplamı					
				Diz varus		
				valgus		

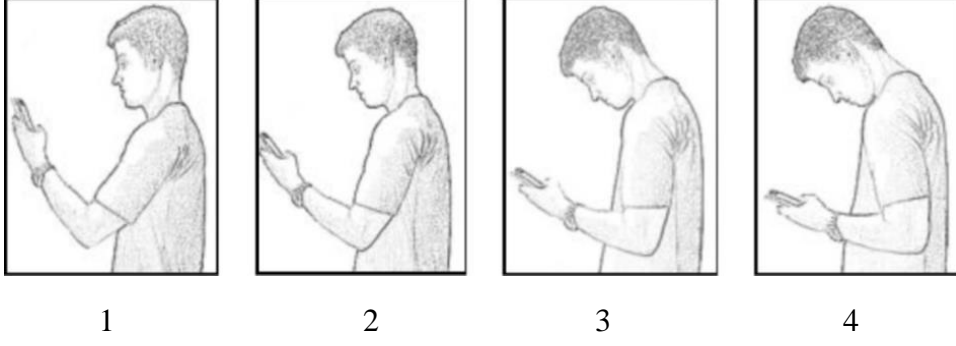
BİRİNCİ SAYFA TOPLAMI

--	--	--

	5	3	1	1.	2.	3.
G	 Boyun dik çene içerde.baş omuz üstünde dengede	 Boyun hafif önde çene hafif dışarıda	 Boyun ileri derecede önde çene ileri derecede dışarıda			
H	 Göğüs yukarıda sternum vücut önünde ilerde	 Göğüs hafif derecede çökmüş	 Göğüs ileri derecede çökmüş (düz)			
I	 Omuzlar merkezde	 Omuzlar hafif ilerde	 Omuzlar protrakte			
J	 Üst sırt normal	 Üst sırt hafif yuvarlak	 Üst sırt ileri derecede yuvarlak			
K	 Gövde dik	 Gövde hafif genişçe açılı	 Gövde geriye ileri derece açılmış			
L	 Karın düz	 Karın protrakte	 Karın protrakte ve sarılmış			
M	 Alt sırt normal	 Alt sırt hafif çukur	 Alt sırt ileri derece çukur			
	5 normal	3 orta seviyede	1 ileri seviyede			
	1.Eğer sol kolondaki açıklamaya uygun ise 5 puan			TOPLAM SKOR		
	2.Eğer orta kolondaki açıklamaya uygun ise 3 puan					
	3.Eğer sağ kolondaki açıklamaya uygun ise 1 puan ekleyin.					

Diz rekurvatam

Ek 6: Akıllı Telefon Algısı Değerlendirme Ölçeği (akıllı telefon kullanım postürünü değerlendirmek amacıyla kullanıldı.)



Ek 7: SF-36 Yaşam Kalitesi İndeksi Kısa Form

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

B1

1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel ₁ Çok iyi ₂ İyi ₃ Orta ₄ Kötü ₅

B2

2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden ₁ Çok daha iyi ₂ Biraz iyi ₃ Hemen hemen aynı ₄ Biraz daha kötü ₅ Çok daha kötü ₆

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

B3

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
7) Bir kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
9) Bir kilometreden fazla yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
10) Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
11) Yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

B4

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
14) Arzu ettiğinizden daha az işi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çıktınız mı? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

B5

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
18) Arzu ettiğinizden daha az işi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
19) İşinizde veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6 20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ₁ Çok Az ₂ Orta Derecede ₃ Epeyce ₄ Çok Fazla ₅

B7 21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı ₁ Çok Az ₂ Hafif ₃ Orta ₄ Çok ₅ Pek Çok ₆

B8 22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ₁ Biraz etkiledi ₂ Orta Derecede ₃ Epey Etkiledi ₄ Çok Etkiledi ₅

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca ne hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
B9 23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
24) Çok sinirli bir oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendirilmeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27) Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

B10 32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli ₁ Çoğu zaman ₂ Bazen ₃ Ara sıra ₄ Hiç bir zaman ₅

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
B11 33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Ek 8: Spinal Kinematik ve Yürüyüş Değerlendirme Formu

Telefonsuz yürüdükten sonra:

Baş açısı=

Boyun açısı=

Torakal açı=

Torakalumbal açı=

Lumbal açı=

Telefonla yürüdükten sonra:

Baş açısı=

Boyun açısı=

Torakal açı=

Torakalumbal açı=

Lumbal açı=

Telefonsuz otururken:

Baş açısı=

Boyun açısı=

Torakal açı=

Torakolumbal açı=

Lumbal açı=

Telefonla otururken:

100. saniye

Baş açısı=

Boyun açısı=

Torakal açı=

Torakolumbal açı=

Lumbal açı=

200. Saniye

Baş açısı=

Boyun açısı=

Torakal açı=

Torakolumbal açı=

Lumbal açı=

300. Saniye

Baş açısı=

Boyun açısı=

Torakal açı=

Torakolumbal açı=

Lumbal açı=

Telefonsuz ayakta dururken:

Torakal açısı=

Torakolumbal açısı=

Lumbal açısı=

Baş açısı=

Boyun açısı=

Telefonla ayakta dururken:**100. saniye****200. Saniye****300. Saniye**

Baş açısı=

Baş açısı=

Baş açısı=

Boyun açısı=

Boyun açısı=

Boyun açısı=

Torakal açısı=

Torakal açısı=

Torakal açısı=

Torakolumbal açısı=

Torakolumbal açısı=

Torakolumbal açısı=

Lumbal açısı=

Lumbal açısı=

Lumbal açısı=

Zaman-Mesafe Yürüyüş Karakteristikleri**Telefonsuz 3 dk yürüyüş sonu**

Adım süresi (sn)=

sağ:

sol:

Adım uzunluğu(cm)=

sağ:

sol:

Çift adım uzunluğu(cm)=

sağ

sol:

Destek yüzeyi(cm)=

sağ:

sol:

Çift destek süresi(sn)=

sağ:

sol:

Tek destek süresi=

sağ:

sol:

Yürüyüş hızı(cm/sn)=

Kadans(adım/dk)=

Telefonlu 3 dk yürüyüş sonu

Adım süresi (sn)=

sağ:

sol:

Adım uzunluğu(cm)=

sağ:

sol:

Çift adım uzunluğu(cm)=

sağ

sol:

Destek yüzeyi(cm)=

sağ:

sol:

Çift destek süresi(sn)=

sağ:

sol:

Tek destek süresi=

sağ:

sol:

Yürüyüş hızı(cm/sn)=

Kadans(adım/dk)=

Ek 9: Orjinallik Ekran Çıktısı

ORJİNALLİK RAPORU			
% 9	% 8	% 3	% 3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı		% 3
2	mdpi-res.com İnternet Kaynağı		% 1
3	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı		<% 1
4	www.yourbrainonporn.com İnternet Kaynağı		<% 1
5	www.researchgate.net İnternet Kaynağı		<% 1
6	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi		<% 1
7	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı		<% 1
8	Submitted to Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğrenci Ödevi		<% 1

9. ÖZGEÇMİŞ

FİZYOTERAPİST GÜLNİHAL METİN