

**HALK DANCILARINDA  
EKLEM POZİSYON DUYUSUNUN  
(Proprioception) İNCELENMESİ**

**Erkan Akdoğan**

Yüksek Lisans Tezi

**HALK DANCILARINDA EKLEM  
POZİSYON DUYUSUNUN (Proprioception)  
İNCELENMESİ**

**Erkan Akdoğan**

Yüksek Lisans Tezi

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Eskişehir, Ağustos 2011

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Hayri ERTAN**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Erkan Akdoğan'ın "Halk Dansçılarında Eklem Pozisyon Duyusunun (Proprioception) İncelenmesi" başlıklı, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'ndaki Yüksek Lisans tezi, 23.08.2011 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	Adı - Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Doç. Dr. Hayri ERTAN Anadolu Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. İlker YILMAZ Anadolu Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Mitat KOZ Ankara Üniversitesi	

Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 02.08.2011 tarih ve 16/3 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ÖZGEÇMİŞ

### Bireysel Bilgiler

Adı soyadı : Erkan Akdoğan  
Doğum tarihi ve yeri : 28.02.1975/ Söke  
Uyruğu : TC  
Medeni durumu : Evli  
İletişim adresleri : eakdogan@anadolu.edu.tr

### Eğitim Durumu

İlkokul : Kemalpaşa İlkokulu (1986)  
Ortaokul : Yavuz Selim Ortaokulu (1989)  
Lise : Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi (1992)  
Üniversite : Anadolu Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu / Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği (2002)  
Yabancı dil : İngilizce

### Mesleki Deneyim

Öğretim Görevlisi : Anadolu Üniversitesi Halk Bilim Araştırmaları Merkezi Halk Dansları Birimi, 2002

Üye Olunan Bilimsel Kuruluşlar : European Collego of Sport Sciences (ECSS)

### Bilimsel Etkinlikler

Katılan kurslar ve eğitim programları : Spor Bilimlerinde EMG Uygulamaları Başlangıç Düzeyi 1 Çalıştayı (28-29 Kasım 2008)  
: Spor Bilimlerinde 1. Kademe Antropometri Çalıştayı (8-9 Haziran 2009)

## ÖNSÖZ

Bu tezin tamamlanmasındaki her aşamada bana çok destek olan, beni her zaman motive eden ve bu tezin bitmesinde büyük katkısı olan danışmanım Sayın Doç. Dr. Hayri Ertan'a, araştırmanın istatistik kısmının oluşumunda desteğini esirgemeyen Sayın Arş. Gör V. Onur Çelik'e, araştırmanın yazım aşamasındaki katkılarından dolayı Sayın Yrd. Doç.Dr. Serdar Kocaekşi'ye ve Sayın Öğr. Gör. Salih Gümüş'e, yaptıkları yardım ve desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Tezimin yürütülmesinde manevi desteğini esirgemeyen Anadolu Üniversitesi Halk Bilim Araştırmaları Merkezi Müdürü Sayın Prof.Dr. Deniz Taşcı'ya iş arkadaşlarım Sayın Öğr. Gör. Feyzan Şenbayram, Sayın Öğr. Gör. Deniz Akalın, Sayın Öğr. Gör. A. Şamil Erkoçak, Sayın Öğr. Gör. M. Bektaş Tuncer, merkez görevlilerine ve dansçılara çok teşekkür ederim.

Sadece bu tezde değil hayatımın her aşamasında bana sonsuz destek veren ve bugün olduğum yere gelmemi sağlayan canım ablalarım ve enişteme; gösterdiği destek, yardım ve sabrı için eşim Melek Akdoğan'a ve hayatımızı anlamlandıran oğlum Burak Akdoğan'a da bu tez vesilesi ile bir kere daha teşekkürlerimi iletiyorum.

Saygılarımla

Erkan Akdoğan  
Eskişehir 2011

## HALK DANCILARINDA EKLEM POZİSYON DUYUSUNUN (PROPRIOCEPTION) İNCELENMESİ

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, düzenli antrenman yapan halk dansçılar ile sedanterler arasındaki diz eklemde oluşan eklem pozisyon duyusunun (proprioception) digitalgonyometre (DG) yöntemi ile belirlenmesidir. Çalışmaya katılan deneklerde vücut ağırlığının taşındığı (WB), vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) ve vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) pozisyonunda halk dansçılar ile sedanterler arasındaki eklem pozisyon duyusunun incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmaya 15 halk dansçı ( Yaş ort:  $21.33 \pm 0.89$ , Antrenman yaşı ort:  $3 \pm 0.76$  yıl), ve 15 sedanter (Yaş ort:  $21,2 \pm 0.75$  yıl), olmak üzere toplam 30 erkek gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmada, Dijital gonyometre (DG) kullanılarak üç farklı ölçüm pozisyonunda  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  ve  $60^\circ$  de dominant bacakta eklem pozisyon duyusu ölçümleri incelendiğinde vücut ağırlığını taşınmadığı sırt üstü pozisyonunda (NWB)  $45^\circ$  ve  $60^\circ$  de, Halk dansçılar lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir ( $p \leq 0,05$ ). Vücut ağırlığının taşınmadığı sırtüstü (NWB)  $15^\circ$  ve  $30^\circ$  ile vücut ağırlığının taşınmadığı yüz üstü (NWB), vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) ve vücut ağırlığının taşındığı tek ayak ve çift ayak (WB) pozisyonlarında  $15^\circ$ ,  $30^\circ$   $45^\circ$  ve  $60^\circ$  de ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Sonuç olarak bu bulgulara göre her iki grubun diz eklemi pozisyon duyusunda anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Propriyosepsiyon, Vücut Ağırlığının Taşındığı, Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı, Vücut Ağırlığının Taşınmadığı, Digitalgonyometre

## **THE EVALUATION OF JOINT POSITION SENSE (PROPRIOCEPTION) IN FOLK DANCERS**

### **ABSTRACT**

The purpose of this study is to determine of the proprioception composed on knee joint of regular folk dancers and sedantaries applying the method of digitalganyametre. In this study it is aimed that in the positions of weight bearing (WB), partial weight bearing (PWB) and non weight bearing (NWB) proprioception is examined among the participants of the study -the regular folk dancers and sedantaries.

Totally 30 men - 15 folk dancers ( Average age:  $21.33 \pm 0.89$ , Average exercise age:  $3 \pm 0.76$  year)-and 15 sedantaries ( Average age:  $21. 2 \pm 0.75$ ) have participated in this study as volunteers. According to the results, when the proprioception was examined on dominant leg in three different measurement positions, with  $15^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  and  $60^{\circ}$  degrees, meaningful differences were identified in favour of folk dancers in the position of lie back down non weight bearing (NWB)  $45^{\circ}$  and  $60^{\circ}$  degrees ( $p \leq 0,05$ ) . However, no meaningful differences were found in the position of non weight bearing (NWB) lie back and face down  $15^{\circ}$  and  $30^{\circ}$  degrees, partial weight bearing (PWB) and in the position of unilateral belateral weight bearing (WB),  $15^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  and  $60^{\circ}$  degrees.

As a result, no differences have been determined on proprioception composed on knee joint between regular dancers and sedantaries by measuring digitalganyametre.

**Key Words:** Proprioception, Wieght Bearing, Partial Weight Bearing, Non Weight Bearing, Digitalgonyometre

	<b>SAYFA</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	i
<b>ÖZSÖZ</b>	ii
<b>ÖZET</b>	iii
<b>ABSTRACT</b>	iv
<b>İÇİNDEKİLER</b>	v
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	vii
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b>	viii
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b>	xi
<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b>	1
<b>Araştırmanın Amacı</b>	1
<b>Problem</b>	2
<b>Hipotezler</b>	2
<b>Araştırmanın Önemi</b>	3
<b>Araştırmanın Varsayımları</b>	3
<b>Araştırmanın Sınırlılıkları</b>	3
<b>KAYNAK BİLGİSİ</b>	4
<b>Diz Eklemleri Anatomisi</b>	5
<b>Propriyosepsiyon</b>	9
<b>Propriyosepsiyonun Nörofizyolojisi</b>	9
<b>Mecanoreseptörler</b>	10
<b>Merkazi Sinir Sisteminin Propriyoseptör Bölgeleri</b>	11
<b>Propriyosepsiyon Ölçüm Yöntemleri</b>	13
<b>Propriyosepsiyon ve Egzersiz İlişkisi</b>	14
<b>Propriyosepsiyonu Etkileyen Faktörler</b>	15
<b>GEREÇ ve YÖNTEMLER</b>	17
<b>Denekler</b>	17
<b>Veri Toplama Araçları</b>	17
<b>Antropometri Ölçüm Araçları</b>	17
<b>Boy Uzunluğu Ölçüm Araçları</b>	17
<b>Vücut Ağırlığı Ölçüm Araçları</b>	17
<b>DG Ölçüm Sistemi</b>	18
<b>Verilerin Toplanması</b>	18



<b>Antropometrik Ölçümler</b>	18
<b>Propriyosepsiyon Ölçümleri</b>	19
<b>NWB Pozisyon Ölçümleri</b>	20
<b>WB Pozisyon Ölçümleri</b>	22
<b>PWB Pozisyon Ölçümleri</b>	24
<b>Istatiksel Analizi</b>	25
<b>BULGULAR ve TARTIŞMA</b>	26
<b>BULGULAR</b>	26
<b>TARTIŞMA</b>	39
<b>SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	42
<b>Sonuç</b>	42
<b>Öneriler</b>	43
<b>KAYNAKLAR</b>	44

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### ŞEKİL NO ve ADI

	SAYFA
Şekil 1. Halk Dansları	4
Şekil 2. Dizin Yapısı	6
Şekil 3. M. Quadriceps Kasları	8
Şekil 4. Hamstring Kasları	8
Şekil 5. Propriyosepsiyon Nörofizyolojisi	11
Şekil 6. Sensory Motor Sistem	12
Şekil 7. Dijital Gonyometri	18
Şekil 8. NWB Yüz Üstü Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü	20
Şekil 9. NWB Sırt Üstü Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü	21
Şekil 10. WB Çift Ayak Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü	22
Şekil 11. WB Tek Ayak Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü	23
Şekil 12. PWB Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü	24

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### ÇİZELGE NO ve ADI

### SAYFA

<b>Çizelge 1:</b> Halk Dansçıları ve Kontrol Grubunun Tanımlayıcı İstatistikleri	11
<b>Çizelge 2:</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 15° Sırtüstü Pozisyonun Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	26
<b>Çizelge 3:</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 30° Sırtüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	26
<b>Çizelge 4:</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 45° Sırtüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	27
<b>Çizelge 5:</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 60° Sırtüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	27
<b>Çizelge 6:</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 15° Yüzüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	28
<b>Çizelge 7:</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 30° Yüzüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	28
<b>Çizelge 8:</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 45° Yüzüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	29
<b>Çizelge 9:</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 60° Yüzüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	29

<b>Çizelge 10.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (PWB) 15° Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	30
<b>Çizelge 11.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (PWB) 30° Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	30
<b>Çizelge 12.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (PWB) 45° Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	31
<b>Çizelge 13.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (PWB) 60° Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	31
<b>Çizelge 14.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 15° Tek Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	32
<b>Çizelge 15.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 30° Tek Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	32
<b>Çizelge 16.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 45° Tek Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	33
<b>Çizelge 17.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 60° Tek Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	33
<b>Çizelge 18.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 15° Çift Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	34
<b>Çizelge 19.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 30° Çift Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	34

<b>Çizelge 20.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 45° Çift Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	35
<b>Çizelge 21.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 60° Çift Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları	35
<b>Çizelge 22.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) Sırt Üstü ve Yüz Üstü 15°, 30°, 45° ve 60° Pozisyonlarda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T testi Sonuçları	36
<b>Çizelge 23.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (NWB) 15°, 30°, 45°, ve 60° Pozisyonlarda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T testi Sonuçları	37
<b>Çizelge 24.</b> Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) Tek Ayak ve Çift Ayak 15°, 30°, 45° ve 60° Pozisyonlarda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T testi Sonuçları	38

## **SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ**

<b>EPD</b>	Eklem Pozisyon Duyusu
<b>PHAE</b>	Pasif Hareketi Algılama Eşiği
<b>PFAS</b>	Patella Femoral Ağrı Sendromu
<b>DG</b>	Digitalgonyometre
<b>ACL</b>	Anterior Cruciate Ligament
<b>PCL</b>	Posterior Cruciate Ligament
<b>MCL</b>	Medial Collateral Ligament
<b>LCL</b>	Lateral Collateral Ligament
<b>GTO</b>	Golgi Tendon Organı
<b>EMG</b>	Elektromiyografi
<b>VKI</b>	Vücut Kitle İndeksi
<b>WB</b>	Vücut Ağırlığının Taşındığı
<b>NWB</b>	Vücut Ağırlığının Taşınmadığı
<b>PWB</b>	Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı

## **GİRİŞ ve AMAÇ**

Dans, vücudun yaptığı hareketleri zaman, ritim, boşluk ve uzaya bağlı olarak anlatan ve bunu uygulayan bir enerji ve kuvvetle kanıtlayan bir dildir (Aktaş, 1999). Aynı zamanda içinde denge, esneklik, dayanıklılık, aerobik kapasite, postural kontrol, ileri biyomekanik özellikler, fiziksel uygunluk ve artistik yetenek gerektiren sanat ve sporun ortak icra edildiği bir daldır (Valencia, 2006).

Dansçıların estetik bir gösteri sunabilmesi için kompleks dinamik koreografik figürleri ve sanatsal fiziksel aktiviteleri başarıyla yerine getirebiliyor olmaları gerekir ve bunun içinde iyi bir postural kontrole ihtiyaçları vardır.

Postural kontrolün sağlanmasında en önemli yere sahip olan propriyosepsiyon merkezi sinir sistemi tarafından eklemin uzaydaki pozisyon ve hareketinden haberdar olması şeklinde tanımlanır (Scott ve Freddie, 2000). Latince proprius kelimesinden gelip kendi başına – yalnız başına olma anlamına gelen propriyosepsiyon, vücudun pozisyon duyusunu iletme, bilgiyi yorumlama ve yaklaşık postür ve hareketi yapacak uyarıya bilinçli veya bilinçsiz bir yanıt verme yeteneğidir (Yılmaz ve Gök, 2006). Dansçılar gözleri kapalı olsa dahi boşlukta vücutlarını hangi pozisyonda nasıl kullanacaklarını iyi bilirler. Hatta onlar diğer dansçıların içinde kimseye çarpmadan durma, kayma ve dönme hareketlerini düzgün ve doğru bir şekilde nasıl yapacaklarını bilirler. Eğer dansçılar propriyosepsiyon`a sahip değillerse, en basit hareketleri başarılı bir şekilde yapmakta bile alarm halinde olurlar (http 2, 2008). Dansçıların bütün bu hareketleri kusursuz yapabilmesi için üst düzey propriyosepsiyona ihtiyaçları vardır.

Literatüre bakıldığında özellikle Halk dansları ile ilgili diz eklemi pozisyon duyusu (propriyosepsiyon) ölçüm yöntemleriyle ilgili çalışmalara çok az rastlanmakta ve ölçüm yöntemleri daha çok vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) pozisyonlarda olmuştur. (Akman, 2007; Mou, Wang ve ark.,2008; Özer, 2007). Bizde çalışmamızda dansçıların en çok kullandığı eklemlerden biri olan diz eklemi farklı ölçüm pozisyonları kullanarak vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB), vücut ağırlığının taşındığı (WB) ve vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) pozisyonlarda diz eklemi pozisyon duyusunu (propriyosepsiyon) ele aldık.

Bu çalışmanın sonunda halk dansçılarının propriyosepsiyon duyusu tanımlanarak Halk Dansları ve dolayısı ile Spor Bilimleri alanında yapılacak çalışmalara kaynak olması beklenmektedir.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, halk dansçılarda ve sedanter gruplarda, diz eklemlerinde farklı açı ve hareket yönlerinde proprioseptif algılamada oluşan eklem pozisyon duyusunu "Vücut ağırlığının taşındığı (weight bearing - WB)" , "Vücut ağırlığının kısmi taşındığı (partial weight bearing - PWB)" ve "Vücut ağırlığının taşınmadığı (non weight bearing - NWB)" pozisyonlarda değerlendirmektir.

## **Problem**

Halk dansçısı ve sedanter gruplarda, 3 farklı ölçüm pozisyonunda (WB, PWB, NWB); 15° -30°- 45° ve 60° derecelerinde diz eklemlerinde yapılan ölçümlerde, eklem pozisyon duyularında (propriyosepsiyon) fark var mıdır?

## **Hipotezler**

1. Halk dansçılar ve sedanterler arasında NWB sırtüstü pozisyonlarda 15° 'lik ölçümlerde fark vardır.
2. Halk dansçılar ve sedanterler arasında NWB sırtüstü pozisyonlarda 30° 'lik ölçümlerde fark vardır.
3. Halk dansçılar ve sedanterler arasında NWB sırtüstü pozisyonlarda 45° 'lik ölçümlerde fark vardır.
4. Halk dansçılar ve sedanterler arasında NWB sırtüstü pozisyonlarda 60° 'lik ölçümlerde fark vardır.
5. Halk dansçılar ve sedanterler arasında NWB yüzüstü pozisyonlarda 15° lik ölçümlerde fark vardır.
6. Halk dansçılar ve sedanterler arasında NWB yüzüstü pozisyonlarda 30° lik ölçümlerde fark vardır.
7. Halk dansçılar ve sedanterler arasında NWB yüzüstü pozisyonlarda 45° lik ölçümlerde fark vardır.
8. Halk dansçılar ve sedanterler arasında NWB yüzüstü pozisyonlarda 60° lik ölçümlerde fark vardır.
9. Halk dansçılar ve sedanterler arasında PWB pozisyonlarda 15° 'lik ölçümlerde fark vardır.
10. Halk dansçılar ve sedanterler arasında PWB pozisyonlarda 30° 'lik ölçümlerde fark vardır.
11. Halk dansçılar ve sedanterler arasında PWB pozisyonlarda 45° 'lik ölçümlerde fark vardır.
12. Halk dansçılar ve sedanterler arasında PWB pozisyonlarda 60° 'lik ölçümlerde fark vardır.
13. Halk dansçılar ve sedanterler arasında WB tek ayak pozisyonlarda 15° 'lik ölçümlerde fark vardır.
14. Halk dansçılar ve sedanterler arasında WB tek ayak pozisyonlarda 30° 'lik ölçümlerde fark vardır.



15. Halk dansçılar ve sedanterler arasında WB tek ayak pozisyonlarda 45° 'lik ölçümlerde fark vardır.
16. Halk dansçılar ve sedanterler arasında WB tek ayak pozisyonlarda 60° 'lik ölçümlerde fark vardır.
17. Halk dansçılar ve sedanterler arasında WB çift ayak pozisyonlarda 15° 'lik ölçümlerde fark vardır.
18. Halk dansçılar ve sedanterler arasında WB çift ayak pozisyonlarda 30° 'lik ölçümlerde fark vardır.
19. Halk dansçılar ve sedanterler arasında WB çift ayak pozisyonlarda 45° 'lik ölçümlerde fark vardır.
20. Halk dansçılar ve sedanterler arasında WB çift ayak pozisyonlarda 60° 'lik ölçümlerde fark vardır.

### **Araştırmanın Önemi**

Literatürde propriyosepsiyon ölçümlerine yönelik birçok çalışma vardır. Bu ölçümlerin yapılış amaçları genelde sporcu ve sporcu olmayan bireylerde gerçekleşen diz eklemi operasyonları sonrası proprioseptif algının bireylere yeniden kazandırılmasına yönelik olup; ölçümlerin çoğu NWB pozisyonlarında (oturarak-sırtüstü-yatarak) yapılmıştır.

NWB pozisyonlara ilaveten WB ve PWB pozisyonlarında da ölçüm yapılarak sonuçların değerlendirildiği bu çalışmanın, dansçılarda gelişmiş olan eklem pozisyon duygusu ölçümleri konusunda öncü bir çalışma olacağı, ulusal ve uluslararası literatürdeki boşluğu doldurmak açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Araştırmanın Varsayımları**

1. Tüm deneklerin ölçümler öncesi açıklanan gerekli tüm kuralları ve ölçüm yöntemlerini anladıkları varsayılmıştır.
2. Tüm deneklerin ölçüm sırasında maksimal konsantrasyon sergilediği varsayılmıştır.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Bu araştırma Anadolu Üniversitesi Halk dansları topluluğu erkek dansçıları ve Anadolu Üniversitesinin çeşitli fakültelerinde okuyan sedanter erkek öğrencilerle sınırlıdır.
2. Bu araştırma vücutta sadece diz eklem pozisyon duygusunun ölçümü ile sınırlıdır.
3. Bu araştırma 3 farklı ölçüm pozisyonu olan WB, PWB ve NWB ile sınırlıdır.

4. Bu araştırmadaki testler dominant bacakta 15°, 30°, 45° ve 60° 'lerle sınırlıdır.
5. Bu araştırmadaki testler 3 tekrar ile sınırlıdır. 3 tekrarın ortalaması alınarak diz proprioseptif algısı değerlendirilmiştir.

## KAYNAK BİLGİSİ

### Halk Dansları

Ait olduğu toplumun kültür değerlerini yansıtan, bir olayı, bir sevinci, bir üzüntüyü ifade eden; orijini din ve by ilgili (majik ve kltik) olan; müzikli ( bir müzik aleti esliginde veya bir müzik aleti olmaksızın el, ayak gibi organlar veya bıçak, kılıç-kalkan v.b. araçlarla tempo tutarak veyahut ta şarkı-türkü söylemek suretiyle yaptıkları müzikten tempo alarak) olarak, tek veya guruplar halinde icra edilen; ölçülü, düzenli hareketlerdir (Eroğlu, 1999). Anadolu; yüzyıllardır üzerinde büyük kültürlerin yaşadığı, geliştiği, doğu ve batı kültür geçişi sağlayan bir köprü durumundadır. Bu topraklarda yaşayanların, kültürel yapısı gereği, zengin ve olağanüstü dans hareketleri, oynanış şekli bakımından birbirinden farklı türlere ayrılır.

Genel olarak türleri ise; Halaylar (Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi), Barlar (Kuzeydoğu Anadolu ve iç Artvin Bölgesi), Horonlar (Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi), Zeybekler (Ege, Güney Marmara ve İç Batı Anadolu Bölgesi), Kaşıklı Danslar (İç Anadolu Konya ve Doğu Akdeniz Mersin Bölgesi), Kaşıklı Karşılamalar (GneyMarmara, Batı Karadeniz ve İç Batı Anadolu Bölgesi), Karşılamalar (Trakya Bölgesi), Tekeler (Gller Yöresi ve Batı Akdeniz Bölgesi) (Koçkar, 1998).



şekil 1: Halk Dansları (<http> 5)

## **DİZ EKLEMİ**

### **Diz Eklemi Anatomisi**

Diz üç kemik ve dört ligamentten oluşmuş menteşe tipli bir eklemdir. Eklemden bir düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon hareketi oluşur. Eklem boyunca küçük rotasyon olabilir, ancak ligamentler bunu sınırlandırır. Diz eklemindeki üç kemik femur, tibia, patella (kneecap) ve dört ligament Anterior Cruciate (ACL), Posterior Cruciate (PCL), Medial Collateral (MCL), and Lateral Collateral (LCL). Bu ligamentler tibia ve femura bağlanarak dizin yapısal olarak stabil durmasını sağlarlar (http 1, 2009). Ayrıca eklem yüzlerinin birbirine uygunluğunu daha fazla sağlayabilmek için medial ve lateral menüsküsler yer almıştır. Kıkırdak yapısındaki bu oluşumlardan lateral menüsküs daha fazla hareketlidir (Demirel ve Koşar, 2002).

### **Femur**

Vücudun en uzun, en kalın, en sağlam kemiğidir. Vücudun bütün ağırlığı bu kemikler aracılığıyla bacaklara, bacaklardan da ayaklara aktarılır. Bütün uzun kemiklerde olduğu gibi iki ucu ve bir gövdesi vardır. Üst uçta (extremitas proximalis) alt uçta ise (extremitas distalis) vardır ve üst uca oranla daha geniştir (Süzen, 2006).

### **Tibia**

Bacak bölgesinde medialde olan iki ucu ve bir gövdesi vardır. Üst uç (extremitas proximalis) kalındır. Alt ucuna ise (extremitas distalis) denir. Ayak bileği eklemının yapısına katılacak olan eklem yüzüne ise facies articularis inferior denir (Süzen, 2006).

### **Fibula**

Bacak bölgesinde lateralde yer alan iki ucu ve bir gövdesi bulunan ince ve uzun kemiktir. Vücut ağırlığının taşınmasında bir rolü yoktur (Süzen, 2006).

### **Patella**

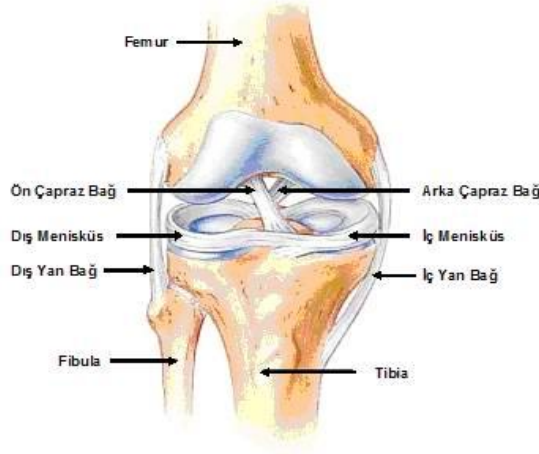
İnsan vücudundaki en büyük sesamoid kemiktir. Uyluk ön tarafının önemli kası olan musculus quadriceps femoris'in sonuç kırıları bu küçük kemiği içine aldıktan sonra, diz eklemının transvers eksenini önden geçerek, bacak kemiklerinden tibia'ya tutunur. Üç köşeli ve ikiyüzlü bir yapı gösterir (Ortuğ, 2002).

Patellanın 4 önemli işlevi vardır:

1. Uyluğun kas sistemini yönlendirmesi
2. Kaldıraç ilişkilerinin en uygun biçimde uygulanması
3. Frenleme işlevi
4. Koruyucu işlev (Weineck, 1998).

## Menüsküsler

Femur ve tibia'nın eklem yüzlerinin birbirine daha fazla uymasını sağlamak ve keskin temas noktalarını yumuşatmak amacıyla diz eklemi, iki adet artiküler diske lateral ve medial menüsküsler denir. Bu menüsküsler, bir ligament sistemi ve patella ile birlikte, diz eklemi son derece stabil ancak karmaşık bir eklem yaparlar. Menüsküsler, tibia'nın kondillerine sıkıca yapışırlar. Ama anatomik olarak, bu kemiğin kırıkdağlarının bir parçası değildir. İnterkondiler çıkıntıya bağlanırlar. Menüsküslerin dış kenarları kalındır ama, fossa centralise doğru giderek inceliyorlar. Medial menüsküs lateral alandan daha güçsüz olup, bir yarım daire biçimindedir. Lateral menüsküs, tam bir daire biçiminde olup, yalnızca interkondiler çıkıntıya tutunduğu yerde uçları açıktır. Menüsküslerin işlevi, ağırlığı taşıma, şok absorpsiyonu, eklemi stabilizasyonu, ve dizin rotasyonuna katkı sağlamak olarak açıklanabilir (Weineck, 1998).



Şekil 2 Dizin yapısı (http 6)

## Bağlar

Diz eklemi sinovyal zar ile kaplı büyük ve düzensiz eklem kapsülleri tarafından çevrelenmiştir. Bu eklem kapsülü tarafından sunulan stabilite sayısız güçlü bağlar (ligamentler) tarafından güçlendirilmiştir. Vücudun diğer herhangi bir ekleminden daha fazla olan bağlar, eklemi oluşturan kemiklerin hareketlerini yönetmek ve stabilize etmek için gereklidir. Bağlar dizde stabilitiye sağlamak için gergin dururken diz fleksiyondayken gevşektir. Dizin her iki tarafında ve içinde olmak üzere 4 tane ana bağ vardır (Clippinger, 2007).

## Ön çapraz bağ

Proksimalde lateral femoral kondilin arka-iç kenarına, distalde ise anterior tibial çıkıntının ön-dış kenarına tutunur. Fleksiyonda anterio-medial bant gerginken, postero-lateral bant ise gevşektir, ekstansiyonda ise tersi olur. ACL kapsül içinde ancak sinoviyal kılıf dışındadır. İnnervasyonu, tibial sinirin posterior dalından olur. Bu sinirsel

ağın, hareket sırasında bağda oluşan deformasyonun ve pozisyon değişikliklerinin algılanmasından (proprioepsiyon) sorumlu olduğuna inanılır. ACL, tibianın öne doğru hareketini kısıtlayan (%85) en önemli bağıdır ve tam fleksiyonda bağdaki gerim kuvveti en yüksek seviyeye ulaşır. Yine, tam ekstansiyonda tibial rotasyonu, varus ve valgus açılanmasını önlemede yardımcı olur (http 1, 2009).

### **Arka çapraz bağ**

Arka çapraz bağ, daha kuvvetli ve daha az obliktir. İç menisküs arka boynuzunun hemen arkasında, tibia interkondiler fossanın arkasından başlar. Yukarıya, öne ve içe doğru giderek ön çapraz bağı çaprazlar, iç femoral kondilde, interkondiler yüzeyin arka dış kısmına yapışır. Ana görevi, tibianın arkaya kaymasını engellemektir. Aynı zamanda femurun tibia üzerinde rotasyonu sırasında, menisküsleri stabilize eder, eksternal rotasyonel kuvvetlerine karşı koyar ve dizin fleksiyonu sırasında, femurun tibia üzerinde kayarken, yuvarlanma hareketinin oluşmasını sağlar (Üstüner, 2006).

### **İç yan bağ**

Addüktör tüberkülün hemen altında başlar ve tibial platoya yapışır. Derin ve yüzeysel olmak üzere iki katlı bir bağıdır. Derin bağ eklem kapsülünün yapısını sağlamlaştırarak medial menisküs yapışır. Yüzeysel bağ ise diz ekleminde bulunan bursalar tarafında derin bağdan ayrılmıştır. Her iki bağ ekstansiyon sırasında gerginleşir. Orta fleksiyon açısında anterior lifler gerginken, tam fleksiyonda arka lifler gergindir. Birincil görevi dizi dışı doğru açılardan kuvvete (valgus stresi) karşı dizi korumak, ikincil olarak dış rotasyon hareketini sınırlamaktır (http 1, 2009).

### **Dış yan bağ**

Dış yan bağ yuvarlak şekildedir ve biceps femoris kasının tendonunun altında uzanır. Lateral femoral epikondilden başlar ve gastrokinemus kasının önünde fibula başına yapışır. Kapsül ve menisküsler ile ilişkili değildir, lateral menisküsten küçük bir yağ yastığı ile ayrılır. Birincil görevi, tam ekstansiyondan 30 derece fleksiyon açısı arasında dizi içe doğru açılardan kuvvetlere (varus stresi) karşı dizi korumak ikincil görevi ise iç ve dış rotasyon hareketlerini sınırlamaktır (http 1, 2009).

### **Bursalar**

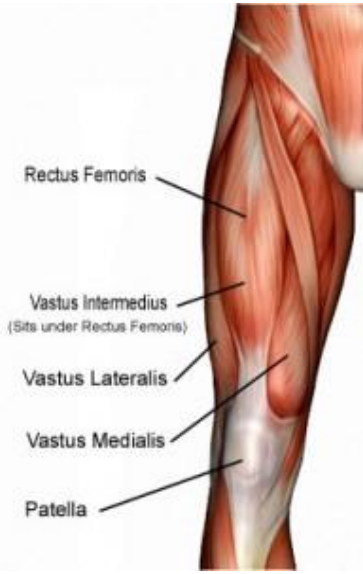
Diz ekleminin belirgin şekilde mekanik streslere maruz kalan tüm bölgeleri, Bursalarla desteklenmiştir (Weineck, 1998). Bu yapılar bağ dokusu içinde meydana gelmiş içi sıvı dolu olan boşluklardır. Bursa synovialis adı verilen bu keselerin iç yüzleri ince bir örtü ile döşenmiş olup, içlerinde sinovyal sıvı bulunur. Bu yapılar genellikle eklemlerin yakınlarında meydana gelmiştir. Bu yapılar aşırı basınçlarda bir su minderi görevi yapar ve eklemin hareketlerini kolaylaştırır. Alınan bu tedbir ile kirşlerin kemikler üzerindeki basınçları azaltılmış olur (Ortuğ, 2002).

## Kaslar

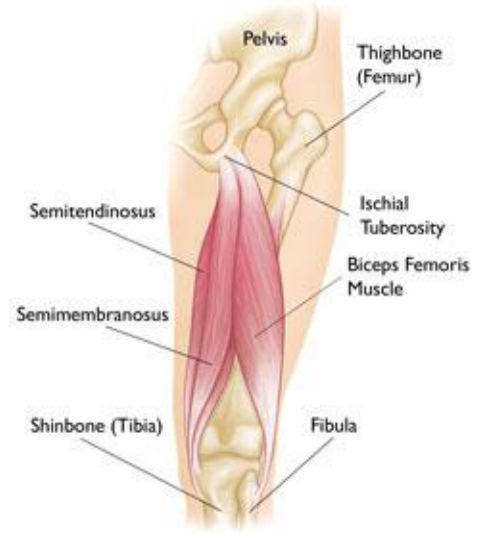
Dizin önemli bağlarının yanı sıra dizi çaprazlayan farklı ilave kaslar diz eklemine ek bir stabilite sağlamaktadır. Özellikle quadriceps femoris kasları başta olmak üzere bu kasların bazıları ilk dejeneratif değişikliklerden dizi korumada ve şok absorbede önemli rol oynamaktadır (Clippinger, 2007).

### M Quadriceps Grubu Kaslar

Uyluğun ön bölgesinde dört başlı olarak bilinen M. Quadriceps femorisi; M. Vastus medialis, M. Vastus lateralis, M. Vastus intermedius ve M. Rektus femoris tarafından oluşturulur. Bu kaslar diz eklemine ekstansiyon yaptırırlar (Dye ve Vaupel 2000).



Şekil 3: M. Quadriceps Kasları (http 3)



Şekil 4: Hamstring Kasları (http 4)

### Hamstring Grubu Kaslar

Hamstring grubu kaslar: M. Semitendinosuz, M. semimembrizosuz ve M. biceps femoris uyluğun arka yüz kasları olarak bilinen bu kasların birincil görevleri dinamik hareketten sorumludurlar ve diz eklemine fleksiyon yaptırırlar (Clippinger, 2007).

### Diğer Kas Grupları

M. Gracilis, M. Sartarius, M. Tensor Fasciae Latae, M. Gastrocnemius M. Popliteus. (Clippinger, 2007).

## **PROPRİYOSEPSİYON**

İlk olarak Sherrington tarafından 1906 yılında tanımlanan propriyosepsiyon; bireyin ekstremitelerinin uzaydaki pozisyon ve hareketinden haberdar olması şeklinde tanımlanmıştır (Lephart ve ark., 2000). Latince proprius kelimesinden gelip kendi basına – yalnız basına olma anlamına gelen propriyosepsiyon, vücudun pozisyon duygusunu iletme, bilgiyi yorumlama ve yaklaşık postür ve hareketi yapacak uyarıya bilinçli veya bilinçsiz bir yanıt verme yeteneğidir (Yılmaz ve Gök, 2006).

Bilinçli propriyosepsiyon sporda, günlük yaşam aktivitelerindeki eklem fonksiyonlarını düzenler (yürüyüş, koşma, sıçrama vb). Amaca yönelik davranışların (örneğin bir nesneyi almak için elin nesneye doğru uzanması) düzenli ve kusursuz yapılmasını sağlar. Bilinçaltı propriyosepsiyon ise kas fonksiyonlarını ve refleksleri düzenler Bunun dışında propriyosepsiyon statik ve dinamik olarak ikiye ayrılabilir. Statik propriyosepsiyon pozisyonun algılanması olarak açıklanabilir. Eklem bulunduğu pozisyonun birey tarafından algılanması statik propriyosepsiyona örnek olarak gösterilebilir. Dinamik propriyosepsiyon ise hareketin algılanması olarak açıklanabilir. Eklem hareketinin birey tarafından algılanması dinamik propriyosepsiyona örnek olarak gösterilebilir (Johansson, 2000; Özer, 2007).

Propriyosepsiyon; aynı zamanda tüm sensorimotor sistem içinde en yanlış kullanılan terimdir. Kinestezi, eklem pozisyon hissi, somatosensor, denge, refleks eklem stabilitesi yerine eşanlamlı ve değişebilir şekilde kullanılmıştır. Eklem pozisyon hissi ile kinestezi ve gerilim hissi, bilinçli pozisyon duygusunun alt başlıkları olarak kabul edilmektedir. Eklem pozisyon hissi, eklem hangi pozisyonda olduğunun algısıdır (Riemann ve Lephart, 2002a). Ancak propriyosepsiyonu kinesteziden su şekilde ayırabilmekteyiz. Kinestezi, spesifik durumlardaki rölatif kas, tendon ve ligament pozisyonunun duygusudur. Kinestezik hafıza alışılmış ve tekrarlayan hareketler yeteneğidir.(örn. cimnastik) için bu pozisyonları ve bu pozisyonlardaki ardaşık kaymayı öğrenmeyi kapsar. Propriyosepsiyon ise dinamik bir duyu olup, kayan çevrede sürekli akomodasyon ve adaptasyona izin verir (örn. dans ederken veya kalabalık bir oda boyunca yürümeye çalışırken) (Yılmaz ve Gök, 2006).

### **Propriyosepsiyonun Nörofizyolojisi**

Propriyoseptif algılama oldukça karışık bir işlemdir. Bu süreçte birçok doku ve organ merkezi sinir sistemi ile koordineli bir şekilde çalışır. Sürecin vazgeçilmezlerinden biri olan mekanoreseptörler hareket, mekanik stresler ve pozisyonu tanımakla ilgilidirler. Kasların kontraksiyonu, eklemlerin hareketleri ve vücut kısımlarının pozisyon değişikliği ile uyarılırlar. Bir başka anlatımla bağa, menisküse ya da ilgili dokuya etkiyen güçler, bu dokularda bulunan mekanoreseptörleri de deforme ederek sinirsel ileti ve algılama sürecini başlatmış olur. Mekanoreseptörlerin deformasyonu sonucu oluşan aksiyon potansiyeller, afferent yollar vasıtası ile beyin kökü, serebellum ve serebruma ulaşırlar. Bu şekilde beyin (santral sinir sistemi) eklem pozisyonundaki bir değişikliği ya da eklem hareket duygusunu algılar. Ayrıca iç kulaktaki vestibüler

sistemden ve gözlerden gelen afferent bilgi periferden gelen propriyoseptif bilgi ile birleştirilir. Burada şekillenen motor yanıt efferent yollar ile hedef kas ya da tendon grubunda sonlanır. Bu şekilde refleks kas aktivitesi oluşur ve eklem en güvende olduğu pozisyona getirilir (Özer, 2007).

### **Mekanoreseptörler**

İlk olarak 1874 yılında Rauber tarafından ortaya konmuştur (Huston ve Wojtys, 2000). Diz ekleminde mekanoreseptörler; kaslar, tendonlar, eklem kapsülü, cruciate ve kollateral ligamentler, menisküsler, menisküs bağları ve deride bulunur (Sharma, 1999; Riemann ve Lephart, 2002b).

### **Paccini cisimcikleri**

Kapsülün derin katmanları, krusiat, meniskofemoral ve kolateral ligamanlar, eklem içi ve eklem dışı yağ yastıkçıkları ile iç menisküste bulunurlar. Pacinian cisimciği, mekanik strese düşük bir duyarlılık sergiler ve hızla adapte olur, bu nedenle statik durumlarda ve ekleme sabit bir hızla hareket ettiğinde uyarılamaz. Ancak hız değişikliğine duyarlıdır. Ayrıca buldukları dokunun sıkışmasına tepki verirler (Sharma,1999; Johansson ve ark., 2000).

### **Ruffini reseptörleri**

Mekanik strese karşı düşük eşiklidirler ve yavaş adaptasyon gösterirler (Lephart,1992). Bu reseptörler, eklem iç basıncını, eklem rotasyonlarını, statik eklem pozisyonunu, eklem hareket açıklığını ve hızını saptamaya yardımcı olurlar. Eklem pozisyonuna dair bilgi sağlamakla sorumlu oldukları düşünülmektedir. Kapsüler basıncın ruffini reseptörleri ile ilgili olduğu düşünülmektedir (Johansson ve ark., 2000).

### **Golgi tendon organ reseptörleri**

Menisküste, krusiat ve kollateral ligamanlarda bulunurlar. Yavaş adapte olurlar, mekanik uyarıya karşı yüksek eşige sahiptirler ve hareketsiz eklemlerde tamamen inaktiftirler. Golgi tendon organ reseptörlerinin yüksek eşikleri nedeniyle eklem normal hareket dizisinin sınır noktalarını ölçtüğü ileri sürülmektedir (Zimny,1988; Johansson ve ark., 2000).

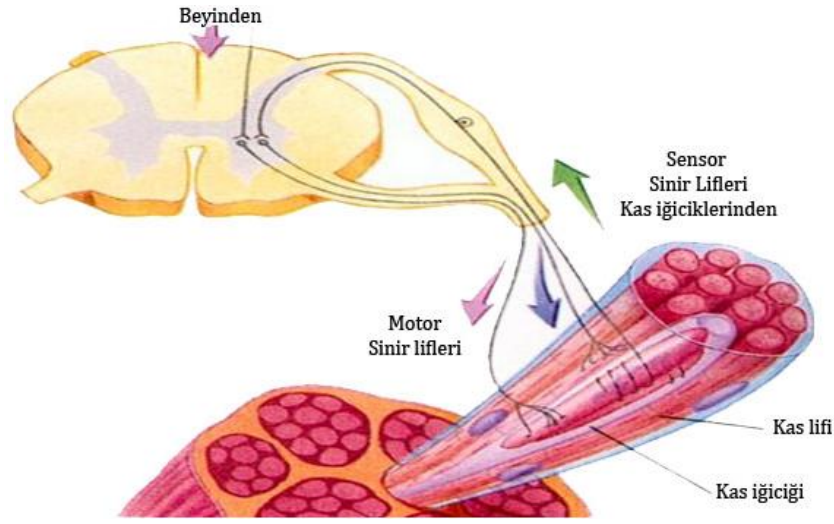
### **Serbest sinir sonlanmaları**

Serbest sinir uçları nosiseptör yapısındadır ve yaygın olarak eklem kapsülünde, krusiat ligamanlarda ve diğer reseptörlerden daha fazla sayıda menisküslerde bulunabilirler. Bu sonlanmalar, çapı 0.5-5mm arasında değişiklik gösteren myelinli ya da myelinsiz aksonlardır. Serbest sinir uçları çoğu normal şartlarda sessiz kalırken eklem mekanik zorlanmalara ve belirli maddelere maruz kaldığında aktif hale geçer (Johansson ve ark., 2000).



## Kas ve tendon reseptörleri

Kas iğcikleri ve Golgi tendon organları (GTO), kasların ve tendonların primer afferent reseptörleridir. GTO, kas ve tendonun birleştiği yere yakın, tendonun içine yerleşmiş kapsüllü reseptörlerdir (Dere,1999). Kas içindeki gerginliği tespit eder ve bir kasın hem kontraksiyonuna hem de gerilmesine yanıt verir. GTO afferentinin uyarılması ile kas gevşemesi sağlanır. Diğer taraftan kas iğciği, kasın gerilmesine yanıt verir. Afferentinin uyarılması kasta kontraksiyona sebep olur. Bu yapıların uyarılması aynı zamanda zıt yöndeki kaslarda ve sinerjistlerde fasilitasyona sebep olarak hedeflenen hareketin başlatılmasına yardımcı olurlar (Yılmaz ve Gök, 2006).



Şekil 5: Propriyosepsiyon Nörofizyolojisi (http 2)

## Merkezi Sinir Sisteminin Propriyoseptör Bölgeleri

### Serebral Korteks

Sensoriyel yollar serebrumun korteksine ulaşırlar. Burası beyin ve bilinçli hareket bölgesinin en yüksek seviyesidir (istemli hareketin kontrol merkezi). Kortekste, doğru hareketin otomatik yanıt dönüşmeden önce öğrenilmesi ve bilinçli bir şekilde kontrol edilmesi gerçekleşmektedir (Houglum, 2005; Giraldo, 2000).

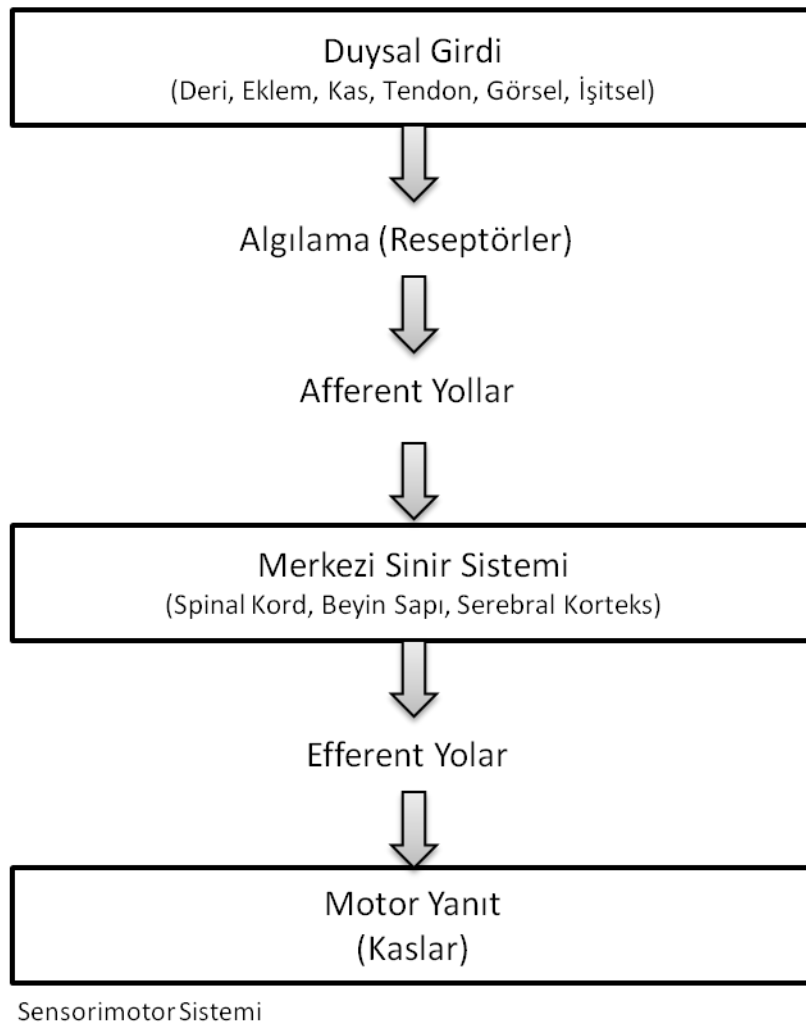
### Beyin Sapı

Beyin sapı primer propriyoseptif korelasyon merkezidir. Propriyoseptörler bilgiyi, omurilikteki internöronlar vasıtasıyla çıkan yollara bağlanıp beyin sapına ileterek hedeflenen pozisyon ve postürün elde edilmesini sağlarlar. Beyin sapı aynı zamanda, gözün vizüel afferent merkezleri ve kulağın vestibuler afferent merkezleri gibi diğer

bölgelerden de bilgiler olarak dengenin elde edilmesine katkıda bulunur. Daha sonra beyin sapı, yaklaşık bir yanıt oluşturabilmek için eksitatuvar veya inhibitör efferent uyarılar yollar (Houglum, 2005).

### **Omurilik**

Eğer bir uyarı, dorsal kökten girip omurilikte ara bir reseptörle sinaps yaparak veya sinaps yapmadan direk bir şekilde efferent sinire, oradan da hızlıca ön kök ve kasa ilerliyorsa spinal refleks olarak adlandırılmaktadır. Propriyoseptif refleksler sıklıkla bir alanın korunması için, kası sabitleyerek veya hareketin hızlıca geri alınmasını sağlayarak faydalı olmaktadır (Houglum, 2005).



**Şekil 6: Sensory Motor Sistem (Biedert, 2000).**

## **Propriyosepsiyon Ölçüm Yöntemleri**

Propriyosepsiyon literatürde birçok yöntemle ölçülmüştür. Bu yöntemler eklem pozisyon duygusu (EPD), kinestezi (pasif hareketi algılama eşiği) (PHAE), denge, EMG, refleks kas aktivasyonu ve perturbasyon testi olmakla beraber, Propriyosepsiyon ölçümlerinde bütün araştırmacılar tarafından kabul gören, pratik, tekrarlanabilirliği yüksek, duyunun tam olarak ölçülebilmesini sağlayan bir test protokolü geliştirilememiştir (Beynnon ve ark. 2000., Konradsen ve ark.2000). Propriyoseptif fonksiyonların ölçümlerinde kullanılan en yaygın ve güncel yöntemler eklem pozisyon duygusu (EPD) ve Pasif Hareketi Algılama Eşiğidir (PHAE). Bu bölümde propriyosepsiyon ölçümleri için en sık kullanılan yöntemlerden bazıları genel hatlarıyla açıklanacaktır.

### **Eklem Pozisyon Duyusu (EPD)**

Eklem Pozisyon Duyusu testi belli bir pozisyonun tekrarlanma kesinliğini ölçer ve hem açık hem de kapalı kinetik zincir pozisyonlarında aktif veya pasif olarak yönetilebilir. Tekrarlayan eklem açıları, hem direkt (goniyometre, potansiyometre, video) hem de indirekt (görsel analog skala) yöntemler ile ölçülebilir (Riemann ve ark., 2002). Daha önce kendisine öğretilen eklem pozisyonunun birey tarafından aktif ya da pasif olarak tekrarlayabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Eklem hareket açıklığında önceden belirlenen bir açığı bireyin tekrar pasif olarak (pasif repozisyon) ya da aktif olarak (aktif repozisyon) bulma becerisi ile belirlenir. Deneğin bulduğu açı ile hedef açı arasındaki fark ne kadar fazla ise propriyosepsiyon kötü, fark az ise iyi olarak değerlendirilir. (Beynnon ve ark. 2000., Konradsen ve ark.2000).

### **Kinestezi (Pasif hareketi algılama eşiği) (PHAE)**

Pasif hareketin algılanma eşiğinin belirlenmesi ile ölçülür. Deneğin alt ekstremitesi bir dinamometre yardımı ile daha önceden belirlenen fleksiyon ya da ekstansiyon açısına getirilir. Dinamometre deneğin alt ekstremitesini bu açıdan fleksiyon ya da ekstansiyona doğru saniyede  $0.2^{\circ}$  ile  $0.5^{\circ}$  derece arasındaki hızlarda ve her hareket edişinden önce 5 ile 60 saniye arasında durarak hareket ettirir. Deneğin hareketi algıladığı an bir buton yardımı ile dinamometreyi durdurması istenir ve hareket yönü sorgulanır. Dinamometrenin harekete başladığı an ile hareketin algılandığı an arasındaki süre ölçülür. Literatürde benzer biçimde çalışan farklı test cihazlarına rastlanmaktadır.

Bu yöntemde kas reseptörlerinin katılımı minimaldir. Ligaman patolojilerinde tercih edilmektedir (Beynnon ve ark. 2000., Konradsen ve ark., 2000., Riemann ve ark.2002).

### **Denge testleri**

Vestibüler, görsel ve somato-sensoryal sistemler tarafından oluşturulur. Düşmeksizin, destek noktası üzerinde vücudun yer çekimi merkezini devam ettirme yeteneği olarak tanımlanır (Riemann ve ark. 2002). Sadece bir eklemi değerlendirmeyip, ağırlık merkezini düzenleyen kas-tendon ünitesi, ligaman ve kemiksel dizilim hakkında genel

fikir verir. Diz, ayak bileği, kalça ve boyun dengeyi en çok etkileyen eklemlerdir (Aydoğ ve ark. 2003).

### **EMG yardımı ile dizde propriyosepsiyon ölçümü**

Dize fleksiyon ve ekstansiyon yaptıran kaslara elektriksel uyarılar verilip kaslardaki aktivite düzeyine bakılması şeklinde yapılmıştır (Beynnon ve ark., 2000).

### **Refleks Kas Aktivasyonu:**

Pozisyon veya hız değişikliğini mekanoreseptörler tarafından algılayan eklem, agonist/antagonist kas kontraksiyonu ile bu duruma uyum sağlar. Bu durumda farklı kaslardaki aktivasyon ve kasların reaksiyon zamanını incelemek, propriyosepsiyonu objektif olarak değerlendirmeye olanak tanır (Beynnon ve ark., 2000).

### **Perturbasyon Testi:**

İncelenecek eklem önceden belirlenmiş pozisyona getirilir. Eklem bu pozisyondan ekstansiyon ya da fleksiyon yönünde serbest bırakılır. Kişi düşmeyi algıladığı anda testi sonlandırır. Hareketin başladığı açı ile sonlandırılan açı arasındaki fark kaydedilir (Aydoğ ve ark. 2003).

### **Propriyosepsiyon ve Egzersiz İlişkisi**

Egzersiz programları ve antrenman ile propriyosepsiyonun geliştiği gözlemlenmiştir.

Bellew ve ark.'ları yaşlı kadınlar üzerinde yaptıkları çalışmada dinamik denge egzersizlerinin etkilerini araştırmışlardır. Egzersiz çalışması 5 hafta sürmüş ve her seans 15 dakikalık egzersiz çalışması şeklinde düzenlenmiştir. Dinamik denge öne, sağa, sola fonksiyonel erişme ile test edilmiştir. Çalışma sonunda egzersiz yapan kadın grubu, hiç egzersiz yapmamış kontrol grubu ile karşılaştırıldığında egzersiz grubunda belirgin artış bulunmuş, kontrol grubunda ise herhangi bir artış saptanmamıştır (Bellew ve ark., 2005).

Thompson ve ark.'ları yetişkinlik dönemi kadınlarda propriyosepsiyon üzerindeki dirençli eğitimin etkisini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada, toplumda aktif olarak çalışmayan yetişkin bayanlar üç aylık bir egzersiz programını uygulamışlardır. Bir dirençli eğitim grubu 19 kişi haftada üç kez olmak üzere denetim altındaki ağırlık egzersizleri eğitim programından geçerken, güç eğitim kontrolü olmayan grubu 19 kişi, kasa yüklemenin faydası olmaksızın dirençli eğitim grubunun hareketlerini taklit eden bir dizi hareket aktivitelerine tabi tutulmuşlardır. Sonuçlar karşılaştırıldığında güç ve propriyosepsiyon amaçlı 6 ve 12 haftalık temellerde değerlendirildiğinde, DE grubu, GEKO grubuyla karşılaştırıldığında daha önemli güç ilerlemesi kaydedilmiştir. Propriyosepsiyon altı haftalık periyotta her iki grupta da büyük ölçüde ilerleme kaydedilmiştir (Thompson ve ark., 2003).

Wang ve ark.'ları ön çapraz bağ operasyonu geçirmiş 36 kişi ile diz sakatlığı geçirmemiş 13 sağlıklı birey arasında yaptıkları 6 aylık bir egzersiz programlarında ön çapraz bağ (öçb) operasyonundan sonra vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB), vücut

ağırlığının taşındığı tek ayak (UWB) denge, semi sukut ve bisiklet egzersizleri yaptıkları çalışmada ön ölçüm ve son ölçüm testlerinde ön çapraz bağ (öçb) operasyonu geçirmiş hastalarda propriosepsiyon duyusunda önemli bir artış göstermişlerdir (Wang ve ark., 2008).

## **Propriosepsiyonu Etkileyen Faktörler**

### **Yaralanma (Sakatlık)**

Yaralanma veya Sakatlık, propriosepsiyonun azalmasına neden olmaktadır. Travma ya da dejenerasyona bağlı olarak diz eklemindeki bağlar ve kapsül yapılarında oluşabilecek zedelenmenin, proprioseptif duyuyu azalttığı belirlenmiştir. Azalan proprioseptif duyunun, mekanoreseptörlerin doğrudan zarar görmesinden ya da mekanoreseptör gerilim hassasiyetini azaltan bağ ve kapsül yapılarının laksite artışından kaynaklandığı düşünülmüştür (Akman 2008).

Akseki ve ark.'ları patellofemoral ağrı sendromu olan hastalarda diz propriosepsiyonunu değerlendirdikleri çalışmaya 18 kadın 10 erkek olmak üzere 28 hasta, kontrol grubu olarak da herhangi bir diz yakınması olmayan 13 kadın 14 erkek olmak üzere 27 kişi katılmış ve çalışmada hasta ve kontrol grubunun diz propriosepsiyonları dört farklı hedef açı için (15°, 30°, 45°, 60°) aktif eklem pozisyon duyusu kullanılarak dijital gonyometre ile ölçülmüş ve sonuçlar karşılaştırıldığında PFAS bulunan hastalarda diz eklemi propriosepsiyonunun azaldığını ve normal dizin propriosepsiyonunun da benzer şekilde etkilendiğini göstermektedir (Akseki ve ark., 2008).

Barrack ve ark.'ları diz eklemine ön çapraz bağ kopması yaşamış 11 denek grubunu pasif hareketin algılanma eşiğinin belirlenmesi yöntemi (PHAE) ile yapılan ölçümlerde 30° 40° ye kadar yaralanmış ve yaralanmamış diz eklemlerini fleksiyona doğru yaptırılmıştır çalışma sonucunda yaralanmış dizde propriosepsiyon duyusunun azaldığını bulmuşlardır (Barrack ve ark., 1989).

Roberts ve ark. 'ları yaş ortalamaları 16- 42 olan diz eklemine ön çapraz bağ yaralanması yaşamış 54 hasta ile birlikte menüsküs yaralanmaları, yan bağ yaralanmaları, kıkırdak yaralanmaları geçirmiş hastalar üzerinde pasif hareketin algılanma eşiğinin belirlenmesi yöntemi (PHAE) ile yapılan ölçümlerde dört farklı hedef açı 20° den 40° ye kadar diz eklemlerini fleksiyon ve ekstansiyona doğru hedef açıda yapmaları istenmiş ve çalışma sonucunda diz eklemine yaralanmaların (laksite artışı, kıkırdak yaralanması ve yaş) propriosepsiyonun kötüleşmesine yol açmıştır (Roberts ve ark., 2004).

## **Yorgunluk**

Yorgunluk da propriyosepsiyonun azalmasına neden olmaktadır.

Lattanzio ve ark.'ları yaşları 19-27 arasında 16 gönüllü bireyden oluşan (8 kadın ve 8 erkek) grupta yaptıkları çalışmada 3 farklı yorgunluk protokolu (tırmanma, sürekli ve interval) bisiklet egzersizlerinden hemen sonra vücut ağırlığının taşındığı (WB) pozisyonunda elektrogonyometre ile diz eklemi propriyosepsiyonu ölçümlerinde tırmanma ve sürekli egzersizlerinde önemli bir artış görünürken interval egzersizlerinden sonra belirgin bir artış görülmemiştir. Bu göstergeler yorgunluğun propriyosepsiyon üzerinde bireylerde eklem pozisyon hissinde değişikliğe uğrattığını göstermektedir (Lattanzio ve ark., 1997).

Kunduracıoğlu ve ark.'ları atletizmle uğraşan 11 erkek sporcuya bisiklet ve koşu egzersizlerinden hemen sonra yaptıkları stabilometrik ölçümlerde hem denge kayıpları hem de salınımlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı gözlenmiştir. Sonraki ölçümlerde ise denge kayıpları ve salınımlarda azalma gözlenmiştir. Yorgunluğun denge kaybında ve salınımlarda artışa neden olduğu, bunun da büyük bir olasılıkla propriyoseptif mekanizmanın bozulmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Kunduracıoğlu ve ark., 2002).

## **Yaş**

Yaş artışı da propriyosepsiyonu etkilemektedir.

Petrella ve ark.'ları yaş ortalamaları 19- 27 olan 16 gönüllü bireyden oluşan genç ve yaş ortalamaları 60- 86 olan yaşlı bireyde elektrogonyometre ile 10° den 60° kadar yüz üstü yatış pozisyonunda diz eklemi propriyosepsiyonu ölçmek için yaptıkları çalışma sonucunda yaşlı bireylerde gençlere oranla propriyosepsiyon duyusunun daha düşük olduğu gözlenmiştir (Petrella ve ark., 1997).

Hurley ve ark.'ları yaş ortalamaları 23 olan 20 sağlıklı gençler, yaş ortalaması 56 olan 10 sağlıklı orta yaşlı ve yaş ortalaması 72 olan 15 sağlıklı yaşlı bireylerle elektrogonyometre ile başlangıç pozisyonunun 90° diz fleksiyonun kabul edildiği oturuş pozisyonunda 90° den 0° ye doğru diz eklemi pozisyon duyusu ölçümlerinde yaşlı bireylerde orta yaşlılara ve gençlere oranla propriyosepsiyon duyusunun daha düşük olduğu gözlenmiştir (Hurley ve ark. 1998).

## GEREÇLER ve YÖNTEMLER

### Denekler

Çalışmaya 15 erkek halk dansçı ve 15 erkek kontrol grubu olarak katılmıştır ve tanımlayıcı istatistikleri **Tablo 1**'de verilmiştir.

**Çizelge 1: Halk Dansçıları ve Kontrol Grubunun Tanımlayıcı İstatistikleri**

	<b>Halk Dansçıların Tanımlayıcı İstatistikleri (n=15)</b> $\bar{X} \pm Ss$	<b>Kontrol Grubunun Tanımlayıcı İstatistikleri (n=15)</b> $\bar{X} \pm Ss$	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Boy Uzunluğu (cm)</b>	178,3 $\pm$ 4,01	175,3 $\pm$ 4,26	1,557	0,131
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	75,7 $\pm$ 7,80	71,1 $\pm$ 8,42	1,488	0,148
<b>Yaş (yıl)</b>	21,33 $\pm$ 0,89	21,2 $\pm$ 0,75	1,099	0,281
<b>Ant. Yaşı (yıl)</b>	3 $\pm$ 0,76	-		-

**Çizelge 1.** halk dansçı ve sedanter grubunu oluşturan bireyler karşılaştırıldığında yaş, boy ve vücut ağırlıkları ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

### Veri Toplama Araçları

#### Antropometri Ölçüm Araçlar

##### Boy uzunluğu ölçüm aracı

Boy uzunlu hassaslık derecesi 0.01 cm olan "Holtain LTD, UK" marka bir stadiometre ile yapılmıştır.

##### Vücut ağırlığı ölçümleri

Vücut ağırlığı (VA) ölçümleri hassaslık derecesi 0.1kg olan "Seca, Vogel& Hakle, Hamburg" markalı, dijital göstergeli baskül kullanılarak yapılmıştır.

## **DG Ölçüm Sistemi**

Araştırmaya katılan deneklerin eklem pozisyon duygusu (EPD) gözler kapalı iken 15°, 30°, 45° ve 60° lerde olmak üzere 4 ayrı açıda ölçülmüştür. Tüm deneklerde dominant bacağı sağ taraf olan, hiç diz sorunu yaşamamış, benzer yaş grubunda, benzer aktivite düzeyinde olan homojen bir çalışma grupları oluşturulmaya çalışıldı. Eklem pozisyon duygusu ölçümlerinde 1 derece duyarlılıktaki BASELINE marka dijital gonyometre kullanılarak yapılmıştır.



**Şekil 7: Dijital Gonyometre**

## **Verilerin Toplanması**

### **Antropometrik ölçümler**

#### **Boy Uzunluğu Ölçümleri**

Baş frankfort düzlemindeyken derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapılmıştır. Ölçümler 2 kez tekrarlanmıştır. Sonuçlar birbirine yakın değilse yeniden ölçüm alınmıştır.

#### **Vücut Ağırlığı Ölçümleri**

Standart spor kıyafeti (şort, tişört)içerisinde, ayakkabısız olarak standart tekniklere göre ölçülmüştür. Ölçümler 2 kez tekrarlanmıştır. Sonuçlar birbirine yakın değilse yeniden ölçüm alınmıştır.



## **Eklem Pozisyon Duyusunun Ölçülmesi**

Çalışmaya katılan tüm denekler vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) vücut ağırlığının taşındığı (WB) ve vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) diz eklemi pozisyon duyusu için dizayn edilmiş mekanizmalarda ölçülmüştür.

### **Proprioception (EPD) Ölçümleri**

Bu çalışmada kullanılan test, geçerliliği daha önceki çalışmalarda (Akseki ve ark, 2008; Özer, 2007) kanıtlanan ve kişinin öğretilen hedef açıyı kendi başına bulabilme yeteneğini ölçen EPD'dir. Eklem pozisyon duyusu ölçümlerinde, 1 derece duyarlılıktaki Baseline marka dijital gonyometre kullanıldı ve ölçümler sırasında deneklerden her iki alt ekstremitelerinin çıplak olması sağlandı. Deneklerin ölçüm sırasında gözlerini kapatmaları istendi. Diz eklemının rotasyon merkezi diz lateralinden belirlenerek işaretlendi. Deneğin dizi ekstansiyonda iken gonyometrenin rotasyon merkezi diz eklemının rotasyon merkezine gelecek şekilde yerleştirildi. Gonyometrenin kolları femur shaftına ve tibia shaftına paralel olacak şekilde flasterler yardımıyla sabitlendi. Deneğin dizi tam ekstansiyonda iken gonyometre sıfırlanarak başlangıç pozisyonunun 0 olması sağlandı. Hedef açılar 15°, 30°, 45°, ve 60° olarak belirlendi. Deneklere ölçüm yapılacak hedef açı her ölçüm öncesinde söylendi ve deneklerden ekstansiyonda olan dizlerini yavaş, yavaş ilgili hedef açığa kadar fleksiyona getirmeleri ve 3 saniye boyunca bu pozisyonda beklemeleri istendi. Gonyometre belirlenen hedef açıyı gösterdiği an fleksiyon durduruldu ve deneğe hedef açığa ulaştığı bildirildi. Hedef açı değerinde denekten bu pozisyona konsantre olması istendi. Daha sonra deneğin dizi pasif olarak ekstansiyona getirildi ve gonyometre sıfırlandı. Tarif edilen işlem 3 kez tekrarlanarak deneğin hedef açıdaki diz pozisyonunu algılaması sağlandı. Bundan sonra deneklerin hedef açıları 3 er kez bulunması istendi. Her tekrardan önce diz ekstansiyona getirilip gonyometre sıfırlandı ve deneklerden hedef açığa kadar dizlerini fleksiyona getirmeleri istendi. Deneklerden hedef açıları bulduklarını düşündüklerinde fleksiyonu durdurmaları istendi. Fleksiyonu durdurdıkları andaki gonyometredeki değer okundu ve hedef açı derecesi olarak kaydedildi. 3 kez yapılan ölçüm sonuçlarının ortalaması hedef açı değeri olarak kaydedildi.

**NWB:** Ölçme işlemi vücut ağırlığını taşınmadığı bir masanın üzerinde yüz üstü yatarak uygulanı (Akseki ve ark. 2008; Özer,2007).

**A Başlangıç Pozisyonu**



**B Bitiriş Pozisyonu**



**Şekil 8: NWB Yüz Üstü Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü ; (a) Başlangıç Pozisyonu, (b) Bitiriş Pozisyonu**

**NWB:** Ölçme işlemi vücut ağırlığını taşınmadığı bir masanın üzerinde sırt üstü yatarken uygulandı (Akseki ve ark. 2008; Özer,2007).

**A Başlangıç Pozisyonu**



**B Bitiriş pozisyonu**



**Şekil 9: NWB Sırt Üstü Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü ; (a) Başlangıç Pozisyonu, (b) Bitiriş Pozisyonu**

**WB:** Ölçme işlemi vücut ağırlığını taşıdığı çift ayak pozisyonunda uygulandı. Deneklerden yalın ayak olmaları ve sabit bir masadan parmaklarıyla destek almaları sağlandı. (Vanessa ve ark.,2001; Hopper ve ark.,2003; Bullock-Saxton ve ark.,2000; Stillman ve McMeeken,2001).

#### **A Başlangıç Pozisyonu**



#### **B Bitiriş Pozisyonu**



**Şekil 10: WB Çift Ayak Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü ; (a) Başlangıç pozisyonu, (b) Bitiriş pozisyonu**

**WB:** Ölçme işlemi vücut ağırlığını taşıdığı tek ayak pozisyonunda uygulandı. Deneklerden yalın ayak olmaları ve sabit bir masadan parmaklarıyla destek almaları sağlandı. (Vanessa ve ark.,2001; Hopper ve ark.,2003; Bullock-Saxton ve ark.,2000; Stillman ve McMeeken,2001).

#### **A Başlangıç Pozisyonu**



#### **B Bitiriş Pozisyonu**



**Şekil 11: WB Tek Ayak Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü ; (a) Başlangıç Pozisyonu, (b) Bitiriş Pozisyonu**

**PWB:** Ölçme işlemi vücut ağırlığının kısmi taşındığı 20° lik eğimi olan platformda yapıldı (Vanessa ve ark.,2001., Bullock-Saxton ve ark., 2000., Collins ve ark., 2009.,Garsden ve Saxton1999).

#### **A Başlangıç Pozisyonu**



#### **B Bitiriş Pozisyonu**



**Şekil 12: PWB Eklem Pozisyon Duyusu Ölçümü ; (a) Başlangıç Pozisyonu, (b) Bitiriş Pozisyonu**

**İstatistiksel analiz:** Verilerin analizinde; Tanımlayıcı İstatistikler, Kolmogrov Simirnov Testi ile normal dağılım gösteren verilerde Student-t testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p \leq 0,05$  olarak alınmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### BULGULAR

**Çizelge 2: Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 15° Sırtüstü Pozisyonun Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Sedanter (n=15)</b>	14,4640	3,42711	-0,600	-0,554
<b>Halk Dansçı (n=15)</b>	15,0193	1,05902		

**Çizelge 2.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) 15° sırtüstü pozisyonda halk dançı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t= 0,600$ ;  $p= 0,554$ ).

**Çizelge 3: Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 30° Sırtüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>P</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	28,1527	3,96304	-1,635	-0,113
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	30,1967	2,78320		

**Çizelge 3.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) 30° sırtüstü pozisyonda halk dançı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t=1,635$ ;  $p=0,113$ ).



**Çizelge 4. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 45° Sırtüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	41,1740	3,66805	-2,392	-0,024 *
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	44,1300	3,07373		

\*p ≤ 0,05 anlamlı farklılık

**Çizelge 4.** İncelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) 45° sırtüstü pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. (t=2,392; p=0,024).

**Çizelge 5. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 60° Sırtüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	54,9527	3,55927	-4,620	-0,000 *
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	59,9753	2,31084		

\*p ≤ 0,05 anlamlı farklılık

**Çizelge 5.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) 60° sırtüstü pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. (t=4,620; p=0,000).

**Çizelge 6. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 15° Yüzüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	15,7300	3,93454	-0,932	-0,359
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	14,6860	1,82342		

**Çizelge 6.** İncelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) 15° sırtüstü pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,932; p=0,359).

**Çizelge 7. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 30° Yüzüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	29,5293	5,00047	-0,857	-0,399
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	30,7520	2,34774		

**Çizelge 7.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) 30° sırtüstü pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,857; p=0,399).

**Çizelge 8. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 45° Yüzüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	44,9740	4,80363	-0,897	-0,377
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	46,2860	3,00452		

**Çizelge 8.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) 45° sırtüstü pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,897; p=0,377).

**Çizelge 9. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) 60° Yüzüstü Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	59,8173	4,08914	-0,519	-0,608
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	60,4860	2,86009		

**Çizelge 9.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) 60° sırtüstü pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,519; p=0,608).

**Çizelge 10. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (PWB) 15° Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Sedanter (n=15)</b>	15,8407	2,37479	-0,409	-0.685
<b>Halk Dansçı (n=15)</b>	15,5293	1,7442		

**Çizelge 10.** incelendiğinde vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) 15° pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,409; p=0,685).

**Çizelge 11. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (PWB) 30° Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	30,7307	2,61872	-0,551	-0,586
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	30,2413	2,23450		

**Çizelge 11.** incelendiğinde vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) 30° pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,551; p=0,586).

**Çizelge 12. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (PWB) 45° Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	45,1740	4,01038	-0,391	-0,699
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	44,6847	2,71454		

**Çizelge 12.** incelendiğinde vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) 45° pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,391; p=0,699).

**Çizelge 13. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (PWB) 60° Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	60,5960	4,68414	-0,069	-0,945
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	60,6860	1,87518		

**Çizelge 13.** incelendiğinde vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) 60° pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,069; p=0,945).

**Çizelge 14. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 15° Tek Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	14,9080	3,18735	-0,856	-0,399
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	15,6860	1,49775		

**Çizelge 14.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) 15° tek ayak pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,856; p=0,399).

**Çizelge 15. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 30° Tek Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	28,5747	3,84951	-1,543	-0,134
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	30,4853	2,86080		

**Çizelge 15.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) 30° tek ayak pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,856; p=0,399).

**Çizelge 16. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 45° Tek Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	44,1293	4,65753	-1,219	-0,233
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	45,7740	2,37264		

**Çizelge 16.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) 45° tek ayak pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=1,219; p=0,233).

**Çizelge 17. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 60° Tek Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	59,8427	5,43636	-0,769	-0,448
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	60,0187	2,34473		

**Çizelge 17.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) 60° tek ayak pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,769; p=0,448).

**Çizelge 18. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 15° Çift Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	16,8187	2,73075	1,689	-0,102
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	15,3760	1,86789		

**Çizelge 18.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) 15° çift ayak pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=1,689; p=0,102).

**Çizelge 19. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 30° Çift Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	30,4847	3,09622	-0,669	-0,509
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	29,8420	2,06150		

**Çizelge 19.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) 30° çift ayak pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,669; p=0,509).



**Çizelge 20. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 45° Çift Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	45,1740	4,02762	-0,216	-0,831
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	45,4200	1,80152		

**Çizelge 20.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) 45° çift ayak pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,216; p=0,831).

**Çizelge 21. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) 60° Çift Ayak Pozisyonda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T Testi Sonuçları**

	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>N: 15 Sedanter</b>	60,6620	4,30146	-0,247	-0,807
<b>N: 15 Halk Dansçı</b>	60,9520	1,48936		

**Çizelge 21.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) 60° çift ayak pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t=0,247; p=0,807).

**Çizelge 22. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşınmadığı (NWB) Sırt Üstü ve Yüz Üstü 15°, 30°, 45° ve 60° Pozisyonlarda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T testi Sonuçları**

		NWB SIRT ÜSTÜ YAT.		NWB YÜZ ÜSTÜ YAT.	
		SEDANTER	HALKDANSCI	SEDANTER	HALKDANSCI
15°	<b>ORTALAMA</b>	14,4640	15,0193	15,7300	14,6860
	<b>Ss</b>	3,42711	1,05902	3,93454	1,82342
	<b>T</b>	-0,600	-0,600	-0,932	-0,932
	<b>P</b>	-0,554	-0,554	-0,359	-0,359
30°	<b>ORTALAMA</b>	28,1527	30,1967	29,5293	30,7520
	<b>Ss</b>	3,96304	2,78320	5,00047	2,34774
	<b>T</b>	-1,635	-1,635	-0,857	-0,857
	<b>P</b>	-0,113	-0,113	-0,399	-0,399
45°	<b>ORTALAMA</b>	41,1740	44,1300	44,9740	46,2860
	<b>Ss</b>	3,66805	3,07373	4,80363	3,00452
	<b>T</b>	-2,392	-2,392	-0,897	-0,897
	<b>P</b>	-0,024*	-0,024*	-0,377	-0,377
60°	<b>ORTALAMA</b>	54,9527	59,9753	59,8173	60,4860
	<b>Ss</b>	3,55927	2,31084	4,08914	2,86009
	<b>T</b>	-4,620	-4,620	-0,519	-0,519
	<b>P</b>	-0,000*	-0,000*	-0,608	-0,608

\*p ≤ 0,05 anlamlılık düzeyi

**Çizelge 22.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) sırtüstü ve yüzüstü pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılıklar gösterip göstermediğini ortaya koymak amacı ile t testi uygulanmıştır. Yapılan t testi sonuçlarına göre vücut ağırlığını taşınmadığı sırt üstü pozisyonda (NWB) 45° (t=2,392; p=0,024), 60° (t=4,620;p= -0,000\*) Halk dansçı ve sedanterler arasında anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Vücut ağırlığının taşınmadığı sırt üstü pozisyonda ortalama puanları Halk dansçıların 45° (44,1300) 60° (59,9753 ) ve sedanterlerin ise 45° (41,1740 ) 60° (54,9527)'dir. Vücut ağırlığının taşınmadığı sırtüstü (NWB) 15° (t=0,600 p=0,554) ve 30° (t=1,635 p=0,113 ) ile yüz üstü 15° (t=0,932 p=0,359), 30° (t=0,857 p=0,399), 45° (t=0,897 p=0,377) ve 60° (t=0,519 p=0,608) de ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

**Çizelge 23. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Kısmi Taşındığı (NWB) 15°, 30°, 45°, ve 60° Pozisyonlarda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T testi Sonuçları**

		<b>PWB</b>	
		<b>20 YATIŞ</b>	
		<b>SEDANTER</b>	<b>HALKDANSCI</b>
<b>15°</b>	<b>ORTALAMA</b>	15,8407	15,5293
	<b>Ss</b>	2,37479	1,7442
	<b>t</b>	-0,409	-0,409
	<b>p</b>	-0,685	-0,685
<b>30°</b>	<b>ORTALAMA</b>	30,7307	30,2413
	<b>Ss</b>	2,61872	2,23450
	<b>t</b>	-0,551	-0,551
	<b>p</b>	-0,586	-0,586
<b>45°</b>	<b>ORTALAMA</b>	45,1740	44,6847
	<b>Ss</b>	4,01038	2,71454
	<b>t</b>	-0,391	-0,391
	<b>p</b>	-0,699	-0,699
<b>60°</b>	<b>ORTALAMA</b>	60,5960	60,6860
	<b>Ss</b>	4,68414	1,87518
	<b>t</b>	-0,069	-0,069
	<b>p</b>	-0,945	-0,945

**Çizelge 23.** incelendiğinde vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) pozisyonda halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılıklar gösterip göstermediğini ortaya koymak amacı ile t testi uygulanmıştır. Yapılan t testi sonuçlarına göre vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) 15° (t=0,409; p=0,685). 30° (t=0,551; p=0,586), 45° (t=0,391; p=0,699) ve 60° (t=0,069; p=0,945) pozisyonda Halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

**Çizelge 24. Sedanterler ve Halk Dansçılara Ait Vücut Ağırlığının Taşındığı (WB) Tek Ayak ve Çift Ayak 15°, 30°, 45° ve 60° Pozisyonlarda Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ve T testi Sonuçları**

		WB TEK AYAK HAV.		WB ÇİFT AYAK	
		SEDANTER	HALKDANSCI	SEDANTER	HALKDANSCI
15°	ORTALAMA	14,9080	15,6860	16,8187	15,3760
	Ss	3,18735	1,49775	2,73075	1,86789
	T	-0,856	-0,856	1,689	1,689
	P	-0,399	-0,399	-0,102	-0,102
30°	ORTALAMA	28,5747	30,4853	30,4847	29,8420
	Ss	3,84951	2,86080	3,09622	2,06150
	T	-1,543	-1,543	-0,669	-0,669
	P	-0,134	-0,134	-0,509	-0,509
45°	ORTALAMA	44,1293	45,7740	45,1740	45,4200
	Ss	4,65753	2,37264	4,02762	1,80152
	T	-1,219	-1,219	-0,216	-0,216
	P	-0,233	-0,233	-0,831	-0,831
60°	ORTALAMA	59,8427	60,0187	60,6620	60,9520
	Ss	5,43636	2,34473	4,30146	1,48936
	T	-0,769	-0,769	-0,247	-0,247
	P	-0,448	-0,448	-0,807	-0,807

**Çizelge 24.** incelendiğinde vücut ağırlığının taşındığı (WB) tek ayak ve çift ayak pozisyonda Halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılıklar gösterip göstermediğini ortaya koymak amacı ile t testi uygulanmıştır. Yapılan t testi sonuçlarına göre vücut ağırlığının taşındığı tek ayak pozisyonunda 15° (t=0,856 p=-0,399), 30° (t= 1,543 p= 0,134) 45° (t= 1,219 p= 0,233) ve 60° (t= 0,769 p= 0,448) çift ayak pozisyonunda ise 15° (t= 1,689 p= 0,102) 30° (t= 0,669 p= 0,509) 45° (t= 0,216 p= 0,831) ve 60° (t= 0,247 p= -0,807) pozisyonda Halk dansçı ve sedanterler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

## TARTIŞMA

Bu araştırmada, halk dansçı ve sedanter birey gruplarında, diz eklemlerinde farklı açı ve hareket yönlerinde proprioseptif algılamada oluşan eklem pozisyon duyusunun "vücut ağırlığının taşındığı (weight bearing - WB)", "vücut ağırlığının kısmi taşındığı (partial weight bearing - PWB)" ve "vücut ağırlığının taşınmadığı (non weight bearing - NWB)" 15°, 30°, 45° ve 60° pozisyonlarda incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada iki ayrı grubun antropometrik değerleri ve eklem pozisyon duyuları (propriyosepsiyon) ölçütları saptanıp karşılaştırılmıştır. Yapılan araştırmada (Tablo 22) görüldüğü gibi iki grubun eklem pozisyon duyusu ölçümlerinin değerlendirilmesinde sadece vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) sırt üstü yatış pozisyonunda 45 ve 60 derecedeki değerlerde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Diğer ölçümlerin tümünde anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Bu durumu destekleyen çalışmalara literatürde de rastlanmaktadır. Baker ve ark.'ları (2002) yaş ortalaması  $25.4 \pm 8.5$  olan 20 patellafemoral ağrı sendromu olan ve yaş ortalaması  $25.5 \pm 8.6$  olan 20 sedanter bireyler arasında vücut ağırlığının taşındığı (WB) ve vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) pozisyonlarında yaptıkları çalışmada diz eklem pozisyon duyusunda anlamlı bir farklılık bulamamışlardır.

Hopper ve ark.'ları (2003) vücut ağırlığını taşındığı (WB) pozisyonunda ÖÇB operasyonu geçirmiş (rekonstrüksiyon) diz ile sağlam dizi karşılaştırdıklarında anlamlı fark bulamamışlardır.

Houglum ve ark.'larının (2005) vücut ağırlığının taşındığı (WB) ve vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) diz eklemi pozisyon duyusu ve işlevsel zıplama testi arasındaki ilişkiyi tanımlamak için yaptıkları çalışmaya 20 atlet ve 20 atlet olmayan toplam 40 erkek gönüllü katılmıştır. Testlerde vücut ağırlığının taşındığı (WB) ve vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) pozisyonunda aktif olarak 30° lik diz fleksiyonu tekrarlama yeteneği ve tek bacak atlama ve zıplama testi üzerindeki işlevsel performans test edilmiştir. Testler sonucunda atlet olan ve atlet olmayanlar arasında eklem pozisyon hissi (EPH) ve işlevsel zıplama testi (FH) arasında anlamlı farklılıklar gözlenmemiş ve kişinin fiziksel aktivite seviyesine bakılmaksızın, vücut ağırlığının taşındığı (WB) ya da vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) eklem pozisyon hissi (JRS) ve işlevsel performans arasında ilişki olmadığı gözlenmiştir.

Halk dansçıların düzenli antrene durumda olmalarından ve dansları esnasında sık sık oturma ve kalkma hareketlerini yapmalarından dolayı sedanterlere oranla diz eklem pozisyon duyusunun (propriyosepsiyon) değerlendirilmesinde daha iyi olmaları gerektiği düşünülebilir. Oysa, sedanter grup ile dansçı grup arasında anlamlı farklılıklar saptanmamıştır. Anlamlı farklılık sadece vücut ağırlığının taşınmadığı (NWB) sırt üstü yatış pozisyonunda 45° ve 60° lerde bulunmuştur. Bunun nedeni, halk dansçıların alt ekstremitelerde diz eklemi fleksiyonu yanı sıra kalça ekleminin fleksiyonunda devreye

girmesi ile eklem pozisyon duyusunu algılamada daha iyi olmalarına bağlı olduğunu düşünebiliriz.

Buna benzer bir çalışma yapan Akman (2008) yaş ortalaması  $28.5 \pm 5.55$  20 profesyonel erkek halk dansçı ile yaş ortalaması  $26.3 \pm 7.3$  20 sedanter bireyler arasında vücut ağırlığını taşınmadığı (NWB) pozisyonunda yaptığı çalışmada sadece  $20^\circ$  gözler açık ölçümde anlamlı fark bulurken gözler kapalı  $20^\circ$  ve gözler açık ve kapalı olan  $40^\circ$  ve  $60^\circ$  lerde anlamlı fark bulamamıştır.

Aydoğmuş'un (2008) farklı şiddetlerdeki aerobik yüklenmelerin elit erkek badmintoncuların propriyosepsiyonları üzerindeki etkilerini araştırmak için yaptıkları çalışmaya yaş ortalaması  $24.44 \pm 3.47$  14 elit badmintoncuya fonksiyonel squat sistem cihazıyla yaptıkları ölçümler sonucunda propriyosepsiyon duyusuna yorgunluk derecelerinin beklendiği düzeyde etki yapmadığı görülmüştür.

Düzenli antrenmanlar ile propriyosepsiyon duyusunun geliştiğini gösteren çalışmalar literatürde bulunmaktadır.

Marmeleira ve ark.'larının (2009) yetişkinlerin propriyosepsiyonları üzerinde yaratıcı dans çalışmalarının etkileri üzerine yaptıkları çalışmada yaşları 55 ile 80 arasında 37 erkek ve bayandan oluşan gruba en az bir yıl hiçbir egzersiz programına katılmamış rastgele kontrol ve deney grubu oluşturulmuş ve kontrol grubuna haftada 90 dakikalık 3 bölümden oluşan 12 haftalık dans çalışmaları yaptırılmıştır. Diz eklemi pozisyon duyusu ön ve son test ölçümlerde deney gurubu lehine anlamlı farklılık bulmuşlardır.

Subaşı ve ark.'larının (2009) plates eğitiminin diz eklemi pozisyon duyusu üzerine etkisini araştırmak için yaptıkları çalışmada, plates eğitim grubu 15 kişi ve kontrol grubu olarak da 16 kişi katılmıştır. Plates kontrol grubundaki kişilere haftada 3 gün sıklığında sekiz hafta süresince alt ekstremite plates egzersizleri yaptırılmıştır. Diz eklem pozisyon duyusu ölçümleri vücut ağırlığının taşındığı (WB) pozisyonunda  $60^\circ$  de ölçülmüştür. Sonuçlar karşılaştırıldığında plates egzersiz eğitiminin propriyoseptif algılamayı geliştirdiği gözlenmiştir.

Lephart ve ark.'larının (1996) yaş ortalamaları 19 olan 15 kadın jimnastikçi ile yaş ortalamaları 20 olan 30 sedanterle propriyosepsiyon ölçüm cihazıyla 45 derece fleksiyonda yaptıkları çalışmada diz eklemi propriyosepsiyonunda anlamlı farklılıklar bulmuşlardır.

Arslan'nın (2009) taekwon do sporcularında dinamik postural kontrol üzerine etkisini ölçmek için 42 sağlıklı taekwon do sporcusundan 13 erkek ve 13 bayan antrenman grubuna 8 erkek ve 8 bayan taekwon do sporcusu kontrol grubuna dahil edilmiştir. 8 haftalık propriyosepsiyon antrenman programından sonra yapılan ölçümlerde deney grubu sporcularında diz eklemi  $30^\circ$  ve  $70^\circ$  derece propriyosepsiyon değerlerinde anlamlı farklılık görülmüştür.

Diğer ölçümlerimiz olan vücut ağırlığını taşınmadığı yüz üstü (NWB), vücut ağırlığının taşındığı (WB) ve vücut ağırlığının kısmi taşındığı (PWB) pozisyonlarında düşünülenin aksine anlamlı farkın ortaya çıkmamasını dansçıların dans tekniklerinin, dans deneyimlerinin azlığına ve amatörlüğünün yanı sıra dansçıların dans antrenmanlarında salonlarda bulunan aynalardan veya belli bir noktaya bakarak çökme ve kalkma hareketlerini yaparak istenilen açığa getirmeleri olabilir. Bu da gösteriyor ki dansçıların görsel feedbackten ve işitsel (ritm) duygusundan yararlanmadan istenilen açıyı tekrar bulabilme yetisinde çok başarılı olmadıklarını düşünebiliriz.

Elit sporcular üzerine yapılan çalışmalara baktığımızda:

Panics ve ark.'larının (2008) elit kadın hentbolcunun propriyosepsiyonun diz eklem pozisyonuna etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada 20 sporcuya deney grubu olarak bir sezon boyunca proprioseptiv egzersizler yaptırmışlar ve 19 sporcuyu kontrol grubu olarak hiçbir proprioseptiv egzersiz yaptırmamışlardır. Eklem pozisyon duyusu ölçümleri sezon öncesi ve sonrası her iki dizde gonyometre ile 3 açıda yapılmıştır. Çalışmayı bitirebilen 15 deney grubu ve 16 kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulmuşlardır.

Lin ch ve ark.'larının (2006) alt ekstremitedeki propriyosepsiyon farklılıklarını göstermek için 22 elit, 20 amatör ve 20 yeni başlayan erkek tenisçiler üzerinde kapalı kinetik reproduksiyon ölçüm yöntemi ile yaptıkları çalışmada elit tenisçilerde yeni başlayanlara göre daha iyi propriyosepsiyon duyusu bulmuşlardır.

Muaidi ve ark.(2009) olimpik seviyedeki futbolcuların diz eklemi propriyosepsiyonu ölçümlerine deney grubu olarak 18 futbolcu ve kontrol grubu olarak 18 sedanter birey katılmıştır. Elit seviyedeki futbolcuların sedanterlere göre pasif hareketin algılama eşiği ölçümlerinde diz eklemi propriyosepsiyon değerlerinin daha gelişmiş olduğunu tespit etmişlerdir.

Aynı zamanda dansçıların antrenman şeklinin özellikle sıçrama ve çökme tekniklerini doğru uygulayamamaları ile eklemlerde yıpranmalar meydana getirebileceği düşünülebilir. Meydana gelen bu deformasyonların propriyosepsiyona da yansıtacağını belirten yayınlar literatürde de yer almaktadır (Dıraçoğlu ve ark. 2005; Garsden ve Bullock-Saxton, 1998).

Diğer bir açıdan değerlendirildiğinde, dansçı grubun ve sedanter grubun yaş ortalamalarını birbirine yakın (homojen) olduğunu göz önünde bulundurarak dansçıların antrenmanlarında ve dans gösterilerinde kullandıkları çökme ve kalkma figürleri gibi sedanter grubun da günlük yaşam aktivitelerinde oturma, kalkma, yürüme, koşma, skuat gibi sık şekilde diz eklemine kullandıklarını söyleyebiliriz. Bu şekilde diz eklemının 0° - 90° arasında kullandığını düşünürsek sedanterlerdeki eklem pozisyon hissini (propriyosepsiyon) anlamlı seviyelerde olduğunu söyleyebiliriz (Akman, 2008).

## SONUÇ ve ÖNERİLER

### Sonuç

Yapılan bu tez araştırmasında, Halk dansçı ve Sedanter bireylerde, diz eklemlerinde farklı açı ve hareket yönlerinde proprioseptif algılamada oluşan eklem pozisyon duyusunun "vücut ağırlığının taşındığı (weight bearing - WB)", "vücut ağırlığının kısmi taşındığı (partial weight bearing - PWB)" ve "vücut ağırlığının taşınmadığı (non weight bearing - NWB)" 15°, 30°, 45° ve 60° pozisyonlarda 15 erkek halk dansçı ve 15 erkek sedanter incelenmiştir.

Çalışmanın sonuçları genel anlamda değerlendirilecek olursa, dansçılar ve sedanterler arasındaki eklem pozisyon duyusu ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Anlamlı farklılık sadece vücut ağırlığının taşınmadığı sırt üstü 45 ve 60 derecelerde bulunmuştur. Bu farklılığın dansçıların sırt üstü pozisyonda bacaklarını fleksiyona doğru getirirken quadriceps kaslarının daha iyi olmasına ve diz eklemi fleksiyonu yanı sıra kalça eklemine fleksiyonunda devreye girmesi ile eklem pozisyon duyusunu algılamada daha iyi olmalarına bağlı olduğunu düşünebiliriz.

Diğer ölçümlerin tümünde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu durumda dansçıların antrenman şekline, dans deneyimlerinin azlığına, yorgunluğa, görsel feedback ve propriyosepsiyona yönelik egzersizler olmadan istenilen açıyı bulamamaya bağlı olduğunu düşünebiliriz.

Dans deneyimi ile eklem pozisyon duyusunun orantılı olduğunu düşündüğümüzde: (Akman,2008) dansa yeni başlayan bireylere dans öğrenmede aceleci olmamalarını ve öğretilen dans figürlerini iyice sindirerek öğrenmelerini önermekteyiz. Dans deneyimlerinin artmasıyla birlikte eklem pozisyon duyusunun, dolayısı ile vücuttaki propriyosepsiyon duyusunun arttığını ve postural kontrolün daha iyi geliştiği konusunda bilgilendirilmeleri gerektiğini ifade edebiliriz.



## Öneriler

1. Araştırmalarda elit dansçılarının propriyosepsiyon değerleri ile yeni başlayan dansçılarının propriyosepsiyon değerleri karşılaştırılabilir.
2. Dansçılarının propriyosepsiyon değerleri cinsiyetler açısından karşılaştırılabilir.
3. Dansçılarda dominant ve dominant olmayan bacakta propriyosepsiyon değerleri karşılaştırılabilir.
4. Dansçılarla farklı spor branşlarında ki sporcular arasındaki propriyosepsiyon değerleri karşılaştırılabilir.
5. Vücut ağırlılığının taşındığı sporlarla, vücut ağırlılığının taşınmadığı sporlar arasındaki propriyosepsiyon değerleri karşılaştırılabilir.
6. Farklı halk dansları türlerindeki ( Zeybek, Horon, Halay) propriyosepsiyon değerleri karşılaştırılabilir.
7. Farklı türdeki dansçılar (Bale, Modern Dans, Halk Dansçılar, vb.) arasındaki propriyosepsiyon değerleri karşılaştırılabilir.
8. Propriyosepsiyona yönelik egzersizler sonrası dansçılar arasındaki propriyosepsiyon değerleri karşılaştırılabilir.

## KAYNAKÇA

- Akman M., Karadeniz Halk Dansları İcracılarının Diz Eklemlerinde Gelişmiş Olan Propriyosepsiyon ve Eklem Pozisyon Duyusunun İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye (2007)
- Akseki D., Akkaya G., Erduran M., Pınar H., Patellofemoral Ağrı Sendromunda Diz Ekleminin Propriyosepsiyonu, *Acta Orthop Traumatol Turc* 42 (5) : 316-321 (2008)
- Aktas G., Temel Dans Eğitimi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 3 (1999)
- Arslan F., Teakwon do Sporcularında 8 Haftalık Propriyosepsiyon Antrenman Programının Dinamik Postural Kontrol Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye (2009)
- Aydoğ T.S., Tetik Ö., Atay A., Demirel H., Leblebicioğlu., Doral M.N., Propriyosepsiyonun Önemi ve Değerlendirilmesi IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi Kongre Kitabı 24-26 Ekim Nevşehir., 82-85 (2003)
- Aydoğmuş M., Farklı Şiddetlerdeki Aerobik Yüklenmelerin Elit Badminton Oyuncularının Propriyosepsiyonları Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye (2008)
- Baker V., Bennell K., Stillman B., Cowan S, Crossley K., Abnormal Knee Joint Position Sense in Individuals With Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of Orthopaedic Research*, 208- 214 (2002)
- Barrack R.L., Skinner H.B., Buckley S.L., Proprioception in the Anterior Cruciate Deficient Knee, *Am J Sports Med*, 17(1): 1-6 (1989)
- Bellew JW, Fenter PC, Chelette B, Moore R, Loreno D., Effects of a Short-Term Dynamic Balance Training Program in Healthy Older Women, *J Geriatr Phys Ther*; 4-8, 27 (2005)
- Beynnon BD (Eds), Validation of Techniques to Measure Knee Proprioception, In: Lephart SM, Fu FH, Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, *Human Kinetics USA*, 127-138 (2000)
- Biedert R.M., Contribution of the Three Levels of Nervous System Motor Control: Spinal Cord, Lower Brain, Cerebral Cortex Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, *Human Kinetics USA*, 23 (2000)
- Bullock-Saxton J.E., Wong W.J., Hogan N, The Influence of Age on Weight Bearing Joint Reposition Sence of the Knee, *Exp Brain Res* 136: 400-406 (2001)
- Clippinger, K., Dance Anatomy and Kinesiology, *Human Kinetics*, 239-248 USA (2007)

Collins A.T., Blackburn J.T., Olcott C.W., Dirschl D.R., The effects of stochastic resonance electrical stimulation and neoprene sleeve on knee proprioception, Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 2-9 (2009)

Demirel D.A., Nazan Ş.K., İnsan Anatomisi ve Kineziyoloji Yayın No; 413, 224-225 Ankara (2006)

Dere F., Nöroanatomi Fonksiyonel Nöroloji Atlası ve Ders Kitabı, 155-156 Adana (1999)

Dıraçoğlu D., Aydın R., Başkent A., Sağlıklı Kişilerde ve Diz Osteoartritli Hastalarda Propriyosepsiyon Duyusunun Karşılaştırılması, Türk Fiz Tıp Rehap Derg, 51 (3): 90-93 (2005)

Dye S.F., Vaupel G.L., Functional Anatomy of the Knee Geometry, Static and Dynamic Restraints, Sensory and Motor Innervation Ed: Lephart S.M Fu F.H., Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, Human Kinetics, USA, 59-70 (2000)

Eroğlu T, Halk Oyunları El Kitabı, Mars Basım Hizmetleri, İstanbul. 33 (1999)

Garsden LR., Bullock-Saxton JE., Joint Reposition Sense in Subjects with Unilateral Osteoarthritis of the Knee, Clinical Rehabilitation 13: 148-155 (1999)

Giraldo J. L., Fink C., Vassilev I., Warner J.P., Lephart S.M., Overview of the Neuromuscular Control of the Shoulder, Its Status in Patients With Degenerative Joint Disease and After Shoulder Arthroplasty Ed: Lephart S.M., Fu F.H., Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, Human Kinetics, USA, 339-344 (2000)

Hopper D.M., Creagh M.J., Formby P.A., Functional Measurement of Knee Joint Position Sense After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Arch Phys Med Rehabil Vol 84, 868-872 (2003)

Houglum PA, Therapeutic Exercise for Musculoskeletal Injuries, Pittsburg, Human Kinetics Publishers, 259- 275 (2005)

**http- 1** Ön Çapraz Bağ Yaralanması, <http://www.hekimce.com.tr/sistem/index.php> (08.08.2010)

**http- 2** Proprioception

<http://www.iadms.org/displaycommon.cfm?an=1&subarticlenbr=210> (10.10.2010)

**http- 3** Muscle Structure, <http://www.lanimuelrath.com/workoutroutinesforwomen> (15.10.2010)

**http- 4** Muscle Structure, <http://orthoinfo.aaos.org/figures/A00408F01R.jpg> (15.10.2010)

**http-5** Halk Dansları [http:// www.besyocetin.blogcu.com/halk-danslarimiz/5458421](http://www.besyocetin.blogcu.com/halk-danslarimiz/5458421) (15.10.2010)

**http- 6** Dizin Yapısı , <http://www.hekimce.com/resimler/meniskus.jpg> (15.10.2010)

Hurley M.V., Rees j., Newham D.J Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle- aged and elderly subjects Age and Ageing 27, 55-62 (1998)

Huston L., Wojtys E., Neuromuscular Performance in the ACL-Deficient Knee Ed: Lephart S.M., Fu F.H., Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, Human Kinetics, USA, 171-180 (2000)

Johansson H., Pedersen J., Bergenheim M., Djubsjöacka M., Peripheral Afferents of the Knee: Their Effects on Central Mechanisms Regulating Muscle Stiffness, Joint Stability, and Proprioception and Coordination Ed: Lephart S.M., Fu F.H., Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, Human Kinetics, USA, 2-16 (2000)

Konradsen L., Beynnon B.D., Renström P.A., Techniques for Measuring Sensorimotor Control of the Ankle: Evaluation of Different Methods Ed: Lephart S.M., Fu F.H., Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability , Human Kinetics . USA 139-142 (2000)

Koçkar M.T., Çağlar Boyunca İletişim Sanatı Olarak Dans ve Halk Dansları, Bağırğan Yayım Evi Ankara 70-79 (1998)

Kunduracıoğlu B., Güner R., Ülkar B., Ergen E., Bisiklet ve Koşu Egzersizleri Öncesi ve Sonrası Alt Ekstremitede Propriyosepsiyonun Stabilometre ile Değerlendirilmesi, Spor Bilimleri Dergisi. 13 (2), 19-27 (2002)

Lephart S.M, Mininder S.K, Freddie H.Fu, Paul A.N, Christopher D.H., Proprioception Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: journal of Sport Rehabilitation 1, 188-196 (1992)

Lephart S.M, Giraldo J.L, Borsa P.A, Fu F.H., Knee Joint Proprioception: A Comparison Between Female İntercollegiate Gymnast and Controls, J Sports Medecine, 4: 121-124 (1996).

Lephart S.M., Freddie Fu F.H., Riemann B.L. Introduction to the Sensorimotor System Ed: Scott M. Lephart, Freddie H. Fu., Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, Human Kinetics, USA, (2000)

Lin C.H., Lien Y.H., Wang S.F., Tsauo J.Y., Hip and Knee Proprioception in Elite, Amateur, and Novice Tennis Players, Am J Phys Med Rehabil, 85, 216-221 (2006)

Marmeleira J.F., Pereira C., Ferreira C., Fretes V., Pisco R., Fernandes O.M., Creative Dance Can Enhance Proprioception in Older Adults J Sports Medecine, 49, 480-5 (2009)

Muaidi Q.I., Nicholson L.L., Refshauge K.M., Do Elite Athletes Exhibit Enhanced Proprioceptive Acuity, Renge and Strength of Knee Rotation Compared with Non-Athletes? Scand J. Med Sci Sports, 19: 103- 112 (2009)

Ortuğ G., İnsan Anatomisi, Osmangazi Üniversitesi yayınları Yayın No:61, 54-55, 40,41 (2002)

Özer M., Sıcak ve Soğuk Isı Uygulamasının Diz Eklemi Propriyosepsiyonuna Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa, Türkiye (2007)

Panics G., Tallay A., Peclik A., Berkes I., Effect of Proprioception Training on Knee Joint Position Sense in Female Team Handboll Players Br J Sports Med, 42, 472-476 (2008)

Petrella P.J., Lattanzio P. J., Nelson M. N., Effect of Age and Activity on Knee Joint Proprioception 1 American Journal of Physical Medicine& Rehabilitation Vol 76,235-241 (1997)

Riemann B.L., Joseph B. M., Lephart S.M.: Sensorimotor System Measurement Techniques. J Athl Train;37, 85–98 (2002)

Riemann BL, Lephart SM. The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. J Athl Train, 37, 71-79 (2002a)

Riemann BL, Lephart SM. The Sensorimotor System, Part II: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. J Athl Train, 37, 80-84 (2002b)

Roberts D., Andersson G., FridenT., Knee Joint Proprioception in ACL Deficient Knees is Related to Cartilage Injury, Laxity and Age. Actha Orthop Scand, 75, 78-83 (2004)

Schmit M.J., Regis D.I., Riley M.A., Dynamic Patterns of Postural Sway in Ballet Dancers and Track Atletes Exp Brain Res. 163: 370- 378 (2005)

Subaşı S. S., Özdemir N., Gelecek N., Sarı Ş., Pilates Egzersiz Eğitiminin Diz Propriyosepsiyonu Üzerine Etkileri., DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2, 71-79 (2009)

Süzen, B.L., İnsan Anatomisine Giriş, Akademi Basın Yayıncılık, İstanbul 158- 159 (2006)

Sharma L, Proprioceptive Impairment in Knee Osteoarthritis, Rheumatic Diseases Clinics of North America, 299- 314 (1999)

Thompson K.R., Mikesky A.E., Bahamonde R.E., Burr D.B., Effects of Physical Training on Proprioception in Older Women, J Musculoscel Neuron Interact, 3 (3): 223-231 (2003)

Üstüner, Y., Total Diz Artroplastisi Erken Dönem Sonuçlar, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye (2006)

Valencia K.M., Dance Related Injury, Phys Med Rehabil Clin N Am 17: 697-723 (2006)

Weineck, Y., Sporda İşlevsel Anatomi, Bağırgan Yayım Evi, Sporsal Kuram Dizisi, Ankara, (1998)

Yılmaz A., Gök H., Propriyosepsiyon ve Propriyoseptif Egzersizler, Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, 23-26 (2006)

Zimny M., Mechanoreceptors in Articular Tissues, The Am J of Anatomy (1988): 182: 16-32. Johansson H., Pedersen J., Bergenheim M., Djubsjöacka M., Peripheral Afferents of the Knee: Their Effects on Central Mechanisms Regulating Muscle Stiffness. Ed: Lephart S.M., Fu F.H., Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, Human Kinetics, USA, 5-16 (2000)

Wang Z.M., Gu Li, Chen Ya- Ping, Yu Chang- Long, Ao Ying-Fang, Huang Hong-Shi and, Yang Yan- Yan, Factors Affecting Proprioceptive Recovery After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Chin Med, 121 (22), 2224- 2228 (2008).

## **EKLER**

### **EK-1**

#### **DANŞCILARA YÖNELİK KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

**Adı Soyadı:**

**Doğum Tarihi:**

**Medeni Durumu:**

**Çocuk Sayısı (Evli ise):**

**Adresi:**

**Telefon:**

**Boy:**

**Kilo:**

**Daha önce yaptığı sporlar ve süreleri:**

**Geçirilmiş önemli sakatlık, ameliyat ya da hastalık (tarihleri ile):**

**Dans geçmişi ( profesyonel ve amatör olarak):**

**EK-2**

**SEDANTERLERE YÖNELİK KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

**Adı Soyadı:**

**Doğum Tarihi:**

**Medeni Durumu:**

**Çocuk Sayısı (Evli ise):**

**Adresi:**

**Telefon:**

**Boy:**

**Kilo:**

**Daha önce yaptığı sporlar ve süreleri:**

**Geçirilmiş önemli sakatlık, ameliyat ya da hastalık (tarihleri ile):**