T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

# HALK OYUNLARI ÇALIŞMALARININ DENGE PERFORMANSINA ETKİSİ

**Ertuğrul KİRDİŞ**

**YÜKSEK LİSAN TEZİ**

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**Danışman**

**Yrd.Doç.Dr. Selma KARACAN**

**KONYA-2010**

# ÖNSÖZ

Halk oyunları çalışmalarının düzenli ve elverişli bir ortamda sağlanmasındaki katkılarından dolayı Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda öğretim üyesi olan değerli hocam Yrd.Doç.Dr. Ahmet Sanioğlu'na, araştırmaya katılan denek grubunun oluşturulmasında katkılarından dolayı Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi'nde görevli olan değerli hocam Öğr.Gör. Osman Dalaman'a, ölçümlerde ve ölçümlerin istatistiki analizinde yardımlarını esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda Arş.Gör.Dr. Nurtekin Erkmen hocama, manevi desteğinden dolayı Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda Arş.Gör.Dr. Fatma Arslan'a, çalışmaya gönüllü olarak katılan Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü ikinci sınıf öğrencilerine ve desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen sevgili aileme teşekkürlerimi borç bilirim.

**İÇİNDEKİLER**


| | Sayfa |
|---|---|
| ÖNSÖZ | ii |
| SİMGE ve KISALTMALAR | v |
| 1.GİRİŞ | 1 |
| 1.1.Halk oyunlarının tanımı | 2 |
| 1.2.Halk oyunları çeşitleri | 2 |
| 1.2.1.Bar türü oyunlar | 2 |
| 1.2.2.Halay türü oyunlar | 3 |
| 1.2.3.Hora ve karşılama türü oyunlar | 3 |
| 1.2.4.Kaşıkla oynanan oyunlar | 3 |
| 1.2.5.Davulla oynanan oyunlar | 4 |
| 1.2.6.Horan ve sallama türü oyunlar | 4 |
| 1.2.7.Zeybek türü oyunlar | 4 |
| 1.3.Halk oyunlarında motorik özellikler | 5 |
| 1.3.1.Kuvvet | 5 |
| 1.3.2.Sürat | 5 |
| 1.3.3.Dayanıklılık | 6 |
| 1.4.Denge ve postural kontrol | 7 |
| 1.4.1.Statik denge | 9 |
| 1.4.2.Dinamik denge | 9 |
| 1.5.Dengenin biyomekaniği | 10 |
| 1.6.Dengenin fizyolojisi | 11 |
| 1.6.1.Visual (görsel) sistem | 12 |
| 1.6.2.Vestibülar (işitsel) sistem | 13 |
| 1.6.3.Somatosensorik sistem | 14 |

1.7.Dengenin kontrolü ve korunması 16

1.8.Dengeyi devam ettirmek için hareket stratejileri 18

1.9.Dengenin değerlendirilmesi 20

1.10.Dengeyi etkileyen faktörler 22

1.11.Spor ve denge 23

2.GEREÇ ve YÖNTEM 26

2.1.Materyal 26

2.2.Metot 26

3.BULGULAR 29

4.TARTIŞMA 39

5.SONUÇ ve ÖNERİLER 43

6.ÖZET 45

7.SUMMARY 46

8.KAYNAKLAR 47

9.EKLER 51

10.ÖZGEÇMİŞ 52

## SİMGELER ve KISALTMALAR

A/P: Anterior-posterior

Dİ: Denge indeksi

LOS: Stabilitenin sınırları

M/L: Medio-lateral

# 1. GİRİŞ

Halk dansları bir toplumun kültürel birikimleriyle oluşan, o topluma ait tüm özellikleri bünyesinde barındıran, ait olduğu yörenin tarihini, coğrafya ve iklim yapısını, giysi, müzik geleneğini kısacası yöre insanının yaşam biçimini yansıtan kültür ürünleridir (Ökten 2002).

Kendini ve kültürünü ifade etme sanatı olan dansta, dansçının fiziksel beceri çok önemlidir. Bu nedenle dans, dans sanatı ve hareket biliminin birleşimi olarak kabul edilmektedir. Dansçıların sanatçı yönlerinin yanı sıra sportif yönleri de önem kazanmaktadır. Dansçılar, vücutları ve yaptıkları antrenmanlar hakkında bilgi sahibi oldukça kendilerini ve danslarını geliştirme olanağı bulmaktadırlar. Hareket biliminin dansta sağladığı yeni açılımlar dansçıların performanslarını arttırdığı gibi yaralanma olasılıklarını da olabildiğince azaltmaktadır (Fitt 1996).

Dans, kompleks, dinamik, koreografik figürlerin yanı sıra statik denge içeren morfokinetik hareketleri göstermektedir ki bu sanat dalı denge kontrolünün temel olduğu bedensel bir etkinliktir ve genellikle görsel etkiler üzerine kurulmuştur (Pınar 2004**).**

Dansçıların teknikleri düzgün formda yapılabilmesi için üst düzey dengeye gereksinimleri vardır. Denge, vücut kütlesinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terimdir (Sucan 2005). İnsan vücudu için denge, gövdenin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeye etkiyen kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesidir (Akman 2003). Dengeli bir duruşu gerçekleştirmek için bazı öğelerin birbiriyle iletişimi gerekmektedir. Bunlardan biri; görme, duyma ve somatosensor'dan gelen bilgilerin birleşimi diğeri; gövde, bacak ve ayak kaslarına bağlı koordineli motor davranış, motor işlem ve çevredeki değişikliklere uyumdur (Çağlav 2005).

Birçok araştırma statik ve dinamik dengenin önemini farklı spor dallarını karşılaştırarak ortaya çıkartmışlardır. Halk oyunları ülke tanıtımlarında çok önemli yer tutmaktadır. Bu dansları icra eden bireyler uzun süren eğitim ve antrenman programlarından geçmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Ege yöresi zeybek halk oyunları çalışmalarının denge yetisi üzerindeki etkisini ortaya koyabilmektir. Bu çalışmanın sonunda halk dansçılarının denge yetisi tanımlanarak halk oyunları ve dolayısı ile spor bilimleri alanında yapılacak çalışmalara kaynak olması beklenmektedir.

## 1.1.Halk Oyunlarının Tanımı

Halk oyunları, bir milletin geleneksel yaşama biçimini, bazı inanışlarını, tabiatla olan ilişkilerini, birbiriyle olan ilişkilerini müzik ile de birleştirerek bu yol ile kültürel öğelerinin nesilden nesile aktarılmasını sağlayan önemli bir etkinliktir (Ünal ve Anlıatamer 2004).

Halk dansları bir toplumun kültürel birikimleriyle oluşan, o topluma ait tüm özellikleri bünyesinde barındıran, ait olduğu yörenin tarihini, coğrafya iklim yapısını, giysi, müzik geleneğini kısacası yöre insanının yaşam biçimini yansıtan kültür ürünleridir (Ökten 2002). Başka bir ifadeyle halk oyunları, halkın geleneğe bağlı maddi ve manevi kültürünü kendine özgü metotlarla derleyen, araştıran, sınıflandıran, çözümleyen ve halk kültürü üzerinde değerlendirmeler yapan bir bilimdir (Tan 1988).

## 1.2. Halk Oyunları Çeşitleri

Ülkemizde oynanan halk oyunları oyun türlerine göre yediye ayrılmaktadır.

### 1.2.1. Bar Türü Oyunlar

Artvin, Erzincan illerini içine alan kuzeydoğu bölgesinde oynanan oyunlara genellikle bar denilmektedir. Erzurum, Bayburt ve Ağrı'da kısmen ve karışık olarak oynanır.

Bar türü oyunlarının özellikleri; ayak figürlerinde keskin hatların bulunması ve bir, iki veya daha fazla kişi tarafından oynanmasıdır. Bar türü oyunlara örnekler; Hançer barı, Yüksel barı, Sarhoş barı, Tavuk barı, İkinci barı (Ünal ve Anlıatamer 2004).

### 1.2.2. Halay Türü Oyunlar

Şerit halinde Doğu Anadolu bölgesi ile bir kısım Orta Anadolu, Güneydoğu Anadolu bölgesini içine alan geniş bir alana yayılmıştır. Halay türü oyunlarında en belirgin özellik oyun türlerinin dairesel hareketlerden oluşması oyun şekillerinde de yarım daire, daire ve düz sıra şekillerinin kullanılmasıdır. Bu tür oyunlarda mendil, kaşık, sopa gibi araçlarda kullanılmaktadır.

Halay türü oyunlara örnekler; Abdurrahman halayı, Lorke, Arap gir halayı, Leylim, Çekirge halayı, Esmerim, Kartal halayı, Fatmalı, Kızık halayı, Üç ayak, Koç halayı, Oğuzlu (Ünal ve Anlıatamer 2004).

### 1.2.3. Hora ve Karşılama Türü Oyunlar

Tüm Trakya kesimi ve belli merkezleri Kırklareli, Tekirdağ, Edirne, kısmen ve karışık olarak Nallıhan, Mudurnu, Göynük, Çanakkale'de hora ve karşılama türü oyunlar oynanmaktadır. Hora ve karşılama türü oyunlarının en belirgin özellikleri, 2 veya daha fazla kişinin karşılıklı ve bağsız-bağımsız olarak oynanmasıdır. Oyunculardа hareket serbestliği vardır.

Hora ve karşılama türü oyunlara örnekler; Ali paşa, Alaybeyi, Debre Hasan, Drama Karşılaması, Kasap, Düz Hora, Sirto, Zigoş, Fatoş, Hanım Ayşe (Ünal ve Anlıatamer 2004).

### 1.2.4. Kaşıkla Oynanan Oyunlar

Genellikle Güneydoğu Anadolu'nun Akdeniz'e açılan kesimlerinde bu tür oyunlara rastlanır. Herhangi bir araçla oynanan oyunlara en belirgin örnek kaşık türü oyunlardır. Oyuncular bağımsız olarak oyun figürlerinde ellerindeki kaşık, zil, tencere kapağı veya parmak şaklatarak oyunlarına ritm tutarak oynarlar.

Kaşık türü oyunlara örnekler; Silifke'nin yoğurdu, Eski mengi, Keklik, Yayla yolları, Silifke sallaması, Türkmen Kızı (Ünal ve Anlıatamer 2004).

### 1.2.5. Davullu Oyunlar ve Köçek

Belli merkezleri Bolu, Kastamonu, Çankırı (Eskipazar, Ovacık), Safranbolu, Ovacuma ve Aktaş'tır. Ayrıca çeşitli bölgelerde halay ve bar türü oyunlarda davulcuların tek başlarına (solo) oynadıkları görülmektedir (Ünal ve Anlıatamer 2004).

### 1.2.6. Horon ve Sallama Türü Oyunlar

Karadeniz kıyı şeridi üzerinde kısmen ve karışık olarak toplu dizi halinde ve disiplinli olarak oynanan oyun çeşitleridir. Bu yöre oyunlarına Horon adı verilmektedir.

Horon türü oyunlara örnekler; Bıçak horonu, Sallama, Maçka Düz horonu, Hemşin horonu, Deli horon, Orta Batum, Coşkun Çoruh, Düz horon, Ata barı, Şavşat barı, Koççeri, Eşkıya horonu, Akçaabat sıgsarası, Ahçik barı, Sarı çiçek, Cilveloy (Ünal ve Anlıatamer 2004).

### 1.2.7. Zeybek Türü (Bengi, Mengi, Seymen) Oyunlar

Genellikle Batı Anadolu, Ege, Akdeniz'in kıyı ve iç kesimlerinde bu tür oyunlara rastlanır. Bursa, İzmir, Aydın, Bilecik, Kütahya, Eskişehir, Uşak, Balıkesir illerinde sıklıkla oynanan bu oyun türlerinde zeybeklerin yaşam biçimi, savaşçılığı, bağımsız yaşama isteği ve kahramanlıkları konu edilir.

Zeybek oynayan dansçı, kollarını omuz hizasında iki yana doğru açar büyük adımlar atarak ağır ağır hareket eder. Ara sıra yere doğru eğilip bir dizin yere dokundurulması, bu dansın belirgin hareketlerindendir.

Zeybek türü oyunlara örnekler; Muğla zeybeği, Beş Kaza Zeybeği, Kerimoğlu Zeybeği, Soğukkuyu Zeybeği, Harmandalı Zeybeği, Yörük Ali Zeybeği, Güvende Zeybeği (Ünal ve Anlıatamer 2004).

### 1.3. Halk Oyunlarında Motorik Özellikler

#### 1.3.1. Kuvvet

Halk oyunlarında kuvvet; sporcuların müzik eşliğinde dans ederek, bir araç kullanarak ya da kullanmadan, (mendil, kaşık, tef, silah v.b.) bir yerden başka bir yere kendi vücut ağırlığını hareket ettirmesi sırasında oluşan dirence karşı koyabilme gücüdür (Elbasan 2007)

**Genel Kuvvet**

Herhangi bir spor dalına ait olmayan bütün kas gruplarının ortak çalışması sonucu ürettiği kuvvettir (Elbasan 2007).

**Özel Kuvvet**

Herhangi bir spor dalına özgü gereksinim duyulan kuvvettir. Halk oyunlarında kuvvet antrenmanları sporcuların kendi ağırlıkları ile uygulanmaktadır. Burada yöresel özellikler önem taşımaktadır. Kuvvet çalışmalarında sporcular oyunu öğrendikten sonra belirli tekrarlarla oyunu pekiştirmektedirler (Elbasan 2007).

#### 1.3.2. Sürat

Bir halk oyununun başlama zamanı ile bitiş süreci içerisinde, belirli olan ritmik yapıya ve süresine bağlı olarak öğreticinin belirlediği hızda oynatılmasına halk oyunlarında sürat denir (Elbasan 2007).

**Sürati Etkileyen Faktörler**

**a- Yöresel Farklılıklar :** Zeybek oyunlarında düşük süratte oyunlar oynanmakta iken Karadeniz oyunlarında yüksek süratte oyunlar oynanmaktadır. Burada antrenörlerin yapması gereken antrenmanlarda sürat çalışmalarında bu farklılıkları göz önünde bulundurmaktır (Elbasan 2007).

**b- Oyun Farklılıkları :** Aynı yörenin içerisinde sürat açısından farklı oyunların mevcut olmasıdır. Örneğin Artvin yöresinden çift jandarma oyunu düşük süratte oynanmaktadır. Fakat aynı yöreden döne oyunu yüksek süratte oynanmakta olan bir oyundur (Elbasan 2007).

**c- Aynı Oyunun Farklı Süratlerde Oynanması :** Örneğin Kırklareli yöresi Zigoş oyununun düşük süratte başlaması, yüksek süratte bitmesi (Elbasan 2007).

### 1.3.3. Dayanıklılık

Dayanıklılık; "Genelde, sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma güçü" olarak tanımlanabilir (Sevim 2007).

Halk oyunlarında dayanıklılık sporcuların uzun süreli antrenman programları sonucunda yorgunluğa karşı koyabilmek için direnç göstermesidir (Elbasan 2007).

**Kısa Süreli Anaerobik Dayanıklılık (Alaktik Enerji Sistemi)**

Yirmi, yirmibeş saniyeye kadar yüklenmelerdir. Örnek 100-200 m müsabakaları (Dündar 2003).

Türk halk oyunlarında kısa süreli dayanıklılık özellikle Karadeniz, Artvin, Kırklareli, Üsküp, v.b. yörelerde görülmektedir. Süratin daha yoğun olduğu oyunlarda görülmektedir (Elbasan 2007)

**Orta Süreli Anaerobik Dayanıklılık (Laktik Asitli Enerji Sistemi):**

Yirmi, yirmibeş saniyeden atmış saniyeye, maksimumu yüz seksen saniyeye kadar süren yüklenmelerde enerji laktik asit sisteminden elde edilir ve performans için orta süreli anaerobik dayanıklılık önemlidir (Dündar 2003).

**Uzun Süreli Anaerobik Dayanıklılık (Laktik Asit + Oksijen Enerji Siste**

Altmış saniyeden yüz yirmi saniyeye, maksimum yüz seksen saniyeye kadar süren yüklenmeler uzun süreli anaerobik dayanıklılığı gerektirir. Örnek 400 m müsabakaları (Dündar 2003).

Türk halk oyunlarında orta süreli ve uzun süreli anaerobik dayanıklılık yine süratin yoğun olduğu bölgelerde görülmektedir. Antrenmanlarda özellikle aynı oyunun öğretimi sırasında uzun süreli tekrarlar ile bu özellik geliştirilmektedir (Elbasan 2007).

**Kısa Süreli Aerobik Dayanıklılık:**

İki dakikadan 8 dk'ya kadar süren çalışmalarda gerekir (Dündar 2003).

Halk oyunlarında oyunun tamamı öğretildikten sonra öğrenciler tarafından günlük antrenman periyotları içerisinde tekrar edilmesi ile geliştirilmektedir. Oynatılacak tüm oyunlar öğretildikten sonra öğrenciler tarafından 5-6 kez tekrar ettirilmesi ile kısa süreli aerobik dayanıklılık arttırılmaktadır (Elbasan 2007).

**Orta Süreli Aerobik Dayanıklılık:**

Sekiz dakikadan otuz dakikaya kadar süren yüklenmelerde gerekir. Örnek; 3000 m engelli koşusunda çok yüksek seviyede orta süreli dayanıklılığa gereksinim olduğu söylenebilir (Dündar 2003).

**Uzun Süreli Aerobik Dayanıklılık :**

Otuz dakikayı aşan uzun süreli yüklenmeler anında gereklidir. Bu tür dayanıklılığa ihtiyaç gösteren spor dallarında sporsal verim hemen hemen tamamen aerobik kapasitesinin altındadır (Dündar 2003).

Orta süreli ve uzun süreli aerobik dayanıklılık antrenmanlarına halk oyunlarında gereksinim duyulmamaktadır (Elbasan 2007).

**Halk Oyunları Türlerinin Dayanıklılık Açısından Fizyolojik Analizleri** :

1. Bar türü oyunlar : Aerobik
2. Halay türü oyunlar : Aerobik ve anaeorobik
3. Karşılama türü oyunlar : Aerobik ve anaerobik
4. Kaşıkla oynanan oyunlar : Aerobik ve anaerobik
5. Horon türü oyunlar : Anaerobik
6. Zeybek türü oyunlar : Aerobik (Ünal 2005).

### 1.4. Denge ve Postural Kontrol

İnsan vücudu için denge, gövdenin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeye etkiyen kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesidir (Sucan ve ark 2005). Denge; kişinin ayak bileği ve kalça eklemleri veya her iki bölgedeki eklemlerin etrafında hareket edip etmemesi olarak tanımlanabilir (Nashner 1985).

Denge kapalı kinetik zinciri içinde hareket stratejilerini etkileyen tek önemli unsurdur. Ayrıca, hareket formlarının neredeyse tamamını kapsamasından dolayı atletik yeteneğin en önemli bileşenidir (Blackburn ve ark 2000, Matsuda ve ark 2008).

Denge yeteneği, değişen durumlarda dengenin korunması ya da yeniden sağlanması olarak açıklanmaktadır. Ayrıca bu yeteneğin, özellikle vücudun ağırlık merkezinin değişmesi nedeniyle dengenin bozulması gibi, dar dayanma alanlarının

olduğu ve dengenin kolaylıkla bozulabileceği koşullarda ortaya çıkan motorik sorunları çözmeye yaradığı vurgulanmaktadır (Muratlı 1997).

Tüm hareketlerin temeli olan ve çeşitli faktörlerden etkilenen dengenin korunması görsel, kinestetik ve vestibular uyaranlardan etkilenerek gerçekleşmektedir (Günay ve Cicioğlu 2001).

Denge yeteneğine etkisi bulunabilecek faktörler genellikle mekanik (ağırlık merkezi, yer çekimi çizgisi, destek noktası) ve fizyolojik (kas sinir sistemi ilişkisi-görsel algılar, vestibular aparatlar, kinestetik alıcılar) olarak sınıflandırılır. Denge yeteneğine etkisi bulunabilecek diğer faktörler ise; baskın bacak, yorgunluk, antrenman tecrübesi, yaş, boy, kilo, ayak ölçüsü, fiziksel aktivite düzeyi ve özelliği ve daha önce geçirdiği alt ekstremite sakatlıkları olarak sıralanabilir (Pınar ve ark 2006).

Denge, birçok duyusal, motor ve biyomekaniksel bileşenlerin koordine edilen aktivitelerini içeren karmaşık bir süreçtir. Genel olarak vücudun destek yüzeyi içinde ağırlık merkezini koruma işlemi olarak tanımlanır (Guskiewicz 1999).

Algılayıcı sistemlerden gelen bilgilerin integrasyonu, düzenleyici refleksif hareketlere izin veren uzayda postur kontrolünü sürdürmek için kişiye oryantasyonu hakkında bilgi sağlar. Ancak duyusal girdiler postural kontrolü sürdürmek için tek başına sorumlu değildir. Postural stabilite kas kitlesinin bütünlüğü, merkezi sinir sistemi içerisindeki sistemlerin etkinliği ve motor kontrol için eksiksiz sinirsel yollara bağlıdır (Erkmen 2006).

Postural kontrol sistemi, kişilerin onun sayesinde ağırlık merkezlerini stabilite sınırları içerisinde korudukları bir mekanizmadır. Bu mekanizma, beyin ve iskelet kas sistemleri arasındaki geri bildirim kontrol devresi olarak hareket eder (Guskiewitz ve Perrin, 1996).

Kısa bir süre ayakta duruşta, vücudun farklı bölgelerinde yapılan küçük hareketler normal dik postürü kontrol ederler (Nashner ve McCollum 1985). Dengeli bir şekilde ayakta duruş esnasında, en uygun pozisyonun vücut ağırlık merkezi izdüşümünün, ayak tabanlarının destek sınırları içerisinde muhafaza edilmesi için

gereklidir. Vücut media-lateral (M/L) salınımının en az olduğu durum, destek alanının en iyi olduğu yani ayaklar arasının açık olduğu durumdur. İyi bir destek alanı, yere karşı diyagonal bir kuvvetle karşılaşır. Baş, omuzlar ve gövdenin üst kısmı kalça eklemlerinin üzerinde düzgün bir şekilde durmalı ve gövde dik hale getirilmelidir. Ayakta dengeli bir duruş pozisyonunun dışına çıkmak ya da duruş pozisyonunu değiştirmek için yeteneğe yani dengeye ihtiyaç vardır (Sucan ve ark 2005). Postural aktivite, denge görevlerine özeldir ve ayakta duruş sırasında, sinir sistemi tarafından yapılan bilinçli kas aktivitelerine ihtiyaç yoktur (Enoka 1994).

### 1.4.1. Statik Denge

Statik denge, yer çekimi çizgisinin ve destek yüzeyi genişliğinin ayarlanması ile oluşturulan değişik pozisyonları, sabit bir seklinde sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Kurt 2007).

Statik denge testleri, destek yüzeyi değişmeksizin vücudun stabilitesini koruyarak, değişik pozisyonları sürdürebilme süresi kayıt edilerek yapılmaktadır (Guyton ve Hall 1996).

Statik denge, istirahat sırasında uygun destek alanı içinde gravite (yerçekimi) merkezini korurken stabil (sabit, durağan) antigravite pozisyonunu koruma yeteneğine karşılık gelir.

Statik denge; bireyin belirli bir zaman aralığında sadece ağırlık merkezi desteğinin üzerinde iken sağladığı pozisyonunu koruyabilme yeteneği, dinamik denge ise; bir hareketin uygulanışı sırasında vücudun kontrolü olarak tanımlanmaktadır (Altay, 2001).

### 1.4.2. Dinamik Denge

Dinamik denge, yerçekimi pozisyonunun merkezinin bozulmasına otomatik postüral cevapları içerir. Postüral salınım, dengenin sürdürülmesinin bir göstergesi olarak yaygın şekilde kullanılır. Normal denge, hem postürü sürdürmek için yerçekimine ait güçlerin hem de dengeyi sürdürmek için ivmelenme güçlerinin kontrolünü gerektirir (Erkmen 2006).

Farklı spor branşlarında yer alan sporcuların karakteristik yapılarını tanımlayabilmek için çok geniş araştırmalar yapılmaktadır. Böylece araştırmacılar üst düzeydeki sporcuların başarılı olmaları için gereken fiziksel, fizyolojik ve psikolojik değerleri tanımlamaya çalışmaktadırlar. Antrenman veya müsabakalar esnasında yüksek seviyede motor hareketlerin yapılması, hem statik hem de dinamik dengenin kontrolünü temel alarak, sportif uygulama sırasında yapılan düzgün postüral duruş, doğru ve uygun hareketler, figürler ve teknikler sergilenirken yer çekimi merkezindeki yer değiştirmeleri en aza indirebilecek kas sinerjilerine bağlıdır. Göreve en uygun duyusal-motor stratejinin seçimi ve zihinsel yetenekler, sporcuların özellikle eğitim esnasında kazandıkları duyusal bilgiye dayanır (Sucan ve ark 2005).

### 1.5. Dengenin Biyomekaniği

Denge duyusal, motor ve biyomekanik sürecin birleşmesi ile sağlanır ve dengeyi devam ettirmek, merkezi sinir sistemine pek çok duyusal girdilerin işleviyle mümkündür. Dik duruş pozisyonunu devam ettirmek için kassal koordinasyon ve duyusal organizasyon merkezi sinir sisteminin iki önemli bileşenidir (Blackburn ve ark 2000, Paillard ve Noe 2006).

Dengenin sürdürülebilmesi için gerekli koşul, vücut ağırlık merkezinin dikey izdüşümünün destek yüzeyi içerisinde olmasıdır (Erkmen 2006). Destek yüzeyi veya destekleme alanı, basınç merkezinin olası genişliği, yer reaksiyon vektörünün merkezi olarak tanımlanır (Babıc ve ark 2001, Erkmen 2006).

**Yerçekimi Merkezi (Gravite merkezi):** Her bir vücut parçasının ağırlık merkezinin ortalamasını bulmak suretiyle belirlenen toplam vücut ağırlığının merkezinde bir nokta olarak tanımlanır (Erkmen 2006).

Dünya üzerindeki her kütlenin bir yerçekimi merkezi mevcuttur. Bu merkez kütlenin içinde, kuvvetlerin ve momentlerin toplamının sıfır olduğu hayali bir noktadır. Herhangi bir kütleye etki eden kuvvet yalnızca yerçekimi ise bu kütlenin merkezi aynı zamanda onun yerçekimi merkezidir. Ayakta dik durumda duran bir kişinin yer çekimi merkezinin göbeğin hemen altında ve biraz gerisinde, yaklaşık olarak 5. bel omurunun önünde olduğu kabul edilir (Üneri 2004).

**Yerçekimi Çizgisi:** Yer çekimi çizgisi, ağırlık merkezinden dünyanın merkezine doğru dik uzanan hayali bir çizgidir. Ağırlık merkezinin ve yer çekimi çizgisinin destek tabanı ile olan ilişkisi vücudun denge ve denge becerisini etkiler (Hatipoğlu 2005).

**Destek (Dayanma ) Yüzeyi:** Düz, sabit bir yüzeyde hareketsiz bir duruş için destek yüzeyi, iki ayak ve yüzey arasındaki temas eden bölgeyi kapsayan alan olarak tanımlanır. Destek yüzeyinin alanı, kişi hareketsiz olarak dururken ayaklar rahat bir şekilde birbirinden ayrı olarak yerleştirildiği zaman hemen hemen karedir (Erkmen 2006, Nashner 1997). Anatomik pozisyonda ayakta dururken, vücudun yerçekimi merkezi dayanma yüzeyine vertikal konumdadır. Yerçekimi merkezini hiç hareket ettirmeden tutmak mümkün değildir, yerçekiminin etkisiyle devamlı düzeltmeler yapmak gerekir. Böylece dengesini korumak isteyen kişi, ayakta dururken hafif şekilde öne arkaya ve sağa sola doğru salınımlar yapar. Kişide oluşan bu salınım, dayanma yüzeyi ve o anki diğer duyusal algılarıyla yakından ilgilidir (Üneri 2004).

Ayaklar üzerinde dengede durabilmek için vücudun yerçekimi merkezinin pozisyonu, destek yüzeyi üzerinde dikey olarak devam ettirilmelidir. Bu şartlar oluştuğunda, birey hem yerçekiminin destabilizasyon (dengesizliği veya denge bozukluğu) etkisine karşı koyar hem de aktif bir şekilde yerçekimi merkezini hareket ettirir (Nashner 1997).

Bireyin en iyi denge durumu, yerçekimsel dikey doğrultudan yerçekimi merkezinin açısal yer değiştirme şartlarında gerçekleşir. Yerçekimi salınım merkezi, destek yüzeyinin merkezinden yerçekimi merkezine gelen birinci çizgi ve destek merkezinden dikey olarak uzayan ikinci bir çizginin etkileşimi ile oluşturulan açıdır (Nashner 1997).

### 1.6. Dengenin Fizyolojisi

Denge yapıları iç kulakta bulunan vestibular sisteme aittir. Ancak vücut dengemizi sağlayan sistem oldukça karmaşık yapıda ve tek bir organa bağlı değildir. Serebellum, medulla spinalis, eklem ve kas içindeki proprioseptörler, gözler ve iç kulaktaki vestibüler sistemin koordineli çalışmasıyla dengemiz sağlanmaktadır.

Gözümüzü kapattığımızda bile vücudumuzun pozisyonundan haberdar olmayı ve düşmeden ayakta kalabilmeyi bu karmaşık ve bir o kadar da mükemmel sisteme borçluyuz. Bu nedenle ayakta duruş dengesi; proprioseptif, vestibular ve görsel olarak çeşitli fizyolojik faktörlerden etkilendiği gibi motivasyon ve dikkat gibi psikolojik etkenlerden de etkilenir (Streepey ve Angulo-Kinzler 2002). Postural kontrolün duyusal bileşeni; destek yüzeyi ile ilgili ağırlık merkezini doğru bir şekilde hissetmek için visual (görsel), vestibüler (işitsel) ve somatosensöriyel (duyusal) sistemlerden gelen bilgiyi kullanır. Hiçbir sistem ağırlık merkezini kendi başına belirlemeyebilir. Ayrıca bu sistemden gelen girdiler destek yüzeyi, ağırlık merkezi ve çevreleyen yüzey ile ilişkili olarak vücudun konumunu hissetmek için birleşir (Nashner, 1993).

### 1.6.1. Visual (Görsel) Sistem

Vücudun uzayda hareketi hakkında daha çok bilgi görme ile sağlanmaktadır. Vestibüler sistemin tamamı devre dışı kalsa bile kişi görme duyusundan yararlanarak, sabit duruşta ve hatta yavaş hareketlerde denge kurabilir (Altay 2001). İnsanda iki farklı görme sistemi vardır:

**1.** Nesneleri tanımak için özelleşmiş fokal sistem (odaklama görme),

**2.** Hareket kontrolü için özelleşmiş ambient sistem (çevresel görme).

Fokal sistem, nesnelerin bilinçli algılanmasına yardım etmektedir. Işık yetersiz ise bu sistem bozulur. Ambient görme ise hareket kontrolü için merkezi ve periferik tüm alanları izlemektedir. Ambient görmede farkında olmadan, hareketlerin kontrolüne yardım eder. Işıklandırma yetersiz ise bozulma olmamaktadır. Işıksız ortama alışıp yürümek buna örnektir (Ganong 1995).

Görme, gözlerin ve başın uyumlu bir şekilde çevresindeki nesnelerle bağlantısını sağlar (Guskiewicz 1999). Görsel sistem, vestibülooküler (gözle ilgili) refleks aracılığıyla vestibüler desteğe dayanır ve başın ani hareket etmesinde veya vücuda yönelik müdahalelerde etkinleşir. Bu refleks; baş hareket ettiği zaman gözlerin bir nesne üzerinde sabit kalmasını sağlayan, başın otomatik olarak dönmesine ve görme alanını stabilize etmek için gözlerin zıt bir şekilde hareketine neden olan bir mekanizmadır (Guskiewicz ve Perrin 1996).

Somatosensoriyel (duyusal) girdilerle birlikte görme dengenin devam ettirilmesinde ve korunmasında önemli rol oynar. Somatosensöriyel girdi bozulduğunda, sabit olmayan bir yüzeyde durmaya çalışırken ve gözler kapatılarak görme olayı ortadan kaldırıldığında postural salınım önemli oranda artar (Horak ve ark 1990, Nashner 1993).

Görsel sistem, postural kontrol için çok önemlidir, fakat yokluğu diğer bilgi kaynakları tarafından telafi edilebilir. Görme, retina üzerinde yakın görüntü değişmesi hareketine temas ederek dengeyi etkiler, ayrıca postural kontrolde gerekli olan kas kasılmalarını da tetikler (Guyton ve Hall 1996).

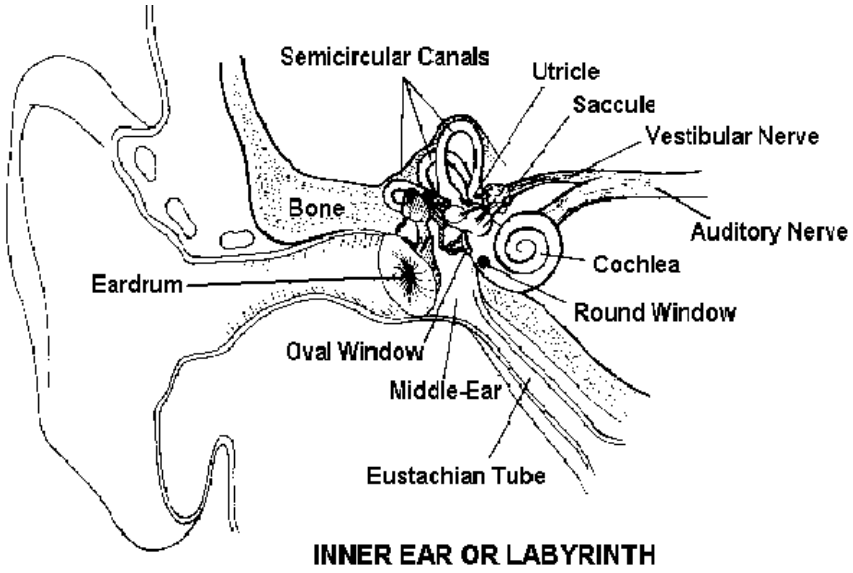
### 1.6.2. Vestibüler (İşitsel) Sistem

Vestibüler sistem; periferik, vestibüler organ, vestibüler sinir, vestibüler çekirdekler (nukleuslar), vestibüler sistemle ilgili beyincikte yer alan çekirdekler, beyincik, beyin sapı, omurilik ve yüksek merkezler arasında bağlantı sağlayan sinir liflerinden oluşmaktadır (Altay 2001).

İşitme ve denge gibi iki duyu modalitesinin almaçları kulağa yerleşmiştir. Dış kulak, orta kulak ve iç kulağın kohleası işitme ile ilgilidir. İç kulaktaki yarım daire kanalları (semisirküler kanallar), utrikul ve sakkulus denge ile ilgilidir (Erkmen 2006).

Vestibüler sistem vücudun ya da çevrenin hareketi sırasında sabit görsel algılamayı sağlar. Semisirküler kanallar aracılığıyla açısal ivmelenme, utrikulus ve sakkulus aracılığıyla doğrusal ivmelenmeyi saptar. Uzaysal pozisyon, başın hareketi, doğrusal ve açısal ivmelenme hakkında bilgi sağlar. Santral bağlantılar, kas tonusunu özellikle antigravite kasların tonusunu etkileyerek, dengenin sağlanmasında önemli rol oynar. Serebral kortekse olan vestibüler projeksiyonlar rotasyonun algılanması ve vertikal oryantasyonu sağlar. Vestibüler refleksler (vestibulo-ocular, otolith, vestibulo-spinal), baş hareketi sırasında gözler ve gövdeyi sabitleyerek dengeye katkıda bulunur (Kurt 2007).

Vestibüler reseptörler, semisirküler kanallar ve otalith organda bulunur. Semisirküler kanallar, başın boşluktaki rotasyonel ve anguler hareketlerindeki oranları belirleyen açısal, otalith organ ise düz hareketlerdeki değişiklikleri kaydeden düz hız ölçerlerdir. Semisirküler kanallar denge reaksiyonlarından, otalith organ ise tonik postural ekstansiyon ve destek reaksiyonlarından sorumludur (Bohannon 1997).



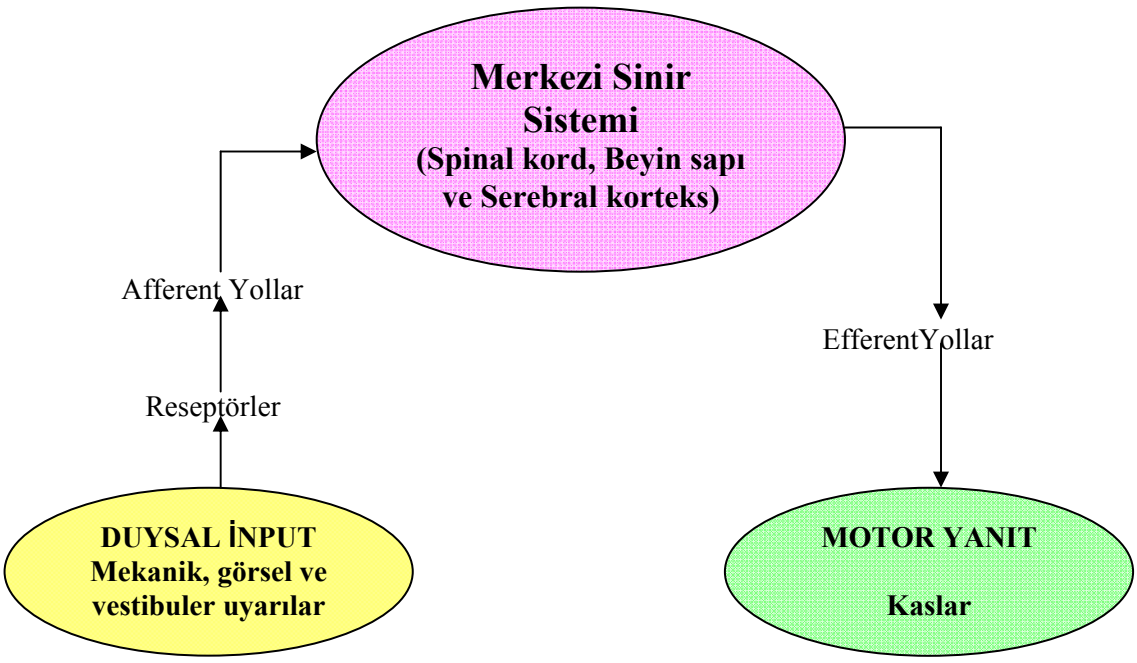

**Şekil 1:** İç kulağın anatomik görünümü (http://scienceblogs.com)

### 1.6.3. Somatosensorik Sistem

Sensorimotor sistem; duyusal uyarı alımı, uyarının nöral sinyale dönüşümü, sinyalin afferent yollarla merkezi sinir sistemine taşınması, merkezi sinir sisteminde sinyalin işlenmesi, hareket ve fonksiyonel görevlerin yapılması ve eklem stabilizasyonu ile ilgilidir. Kas ve iskelet mekanoreseptörleri primer ve sekonder kas iğciği, golgi tendon organı, eklem kapsülü mekanoreseptörleri ve gerilmeye hassas serbest sonlanmalardır. Deri mekanoreseptörleri ise kılsız deride meissner korpüskülleri, merkel disk reseptörleri ve serbest sinir sonlanmalarıdır. Kıllı deride ise kıl reseptörleri, merkel reseptörleri ve serbest sinir sonlanmaları; cilt altında ise; pacinian korpüskülleri ve ruffini sonlanmalarıdır. Propriosepsiyon, kalın myelinli, büyük ve hızlı sinir lifleriyle taşınır (Benli 2003).

Somatosensörik sistem ve denge birlikte çalışır ve postural kontrol sistem için peribral duyu reseptörlerinden duruş ve hareketle ilişkili duyusal bilgileri kullanır (Guskiewicz 1999). Somatosensörik girdiler; beyne afferent sinyaller gönderen mekanoreseptörler, kutanöz reseptörler ve eklem reseptörlerinden elde edilir. Ayrıca bu reseptörler dengenin düzenlenmesinde postural kontrol mekanizmasına direk yardım eder. Dokunma duyu organları, ruffini sonlanmaları, serbest sinir sonları, pacini cisimcikleri, meissner's korpüsküllerini içerir ve dokunma, basınç ve vibrasyon duyusunu sağlayan bir kombinasyondur (Rienmann ve Lephart 2002).

Vücudun pozisyonunu bildiren kinestetik reseptörler kas, kiriş ve eklemlerde bulunurlar. Hareket ettiğimiz zaman, vücudumuzun neresinin nasıl bir hareket yaptığını bu duyu reseptörleri bildirir (Guyton ve Hall 2006).



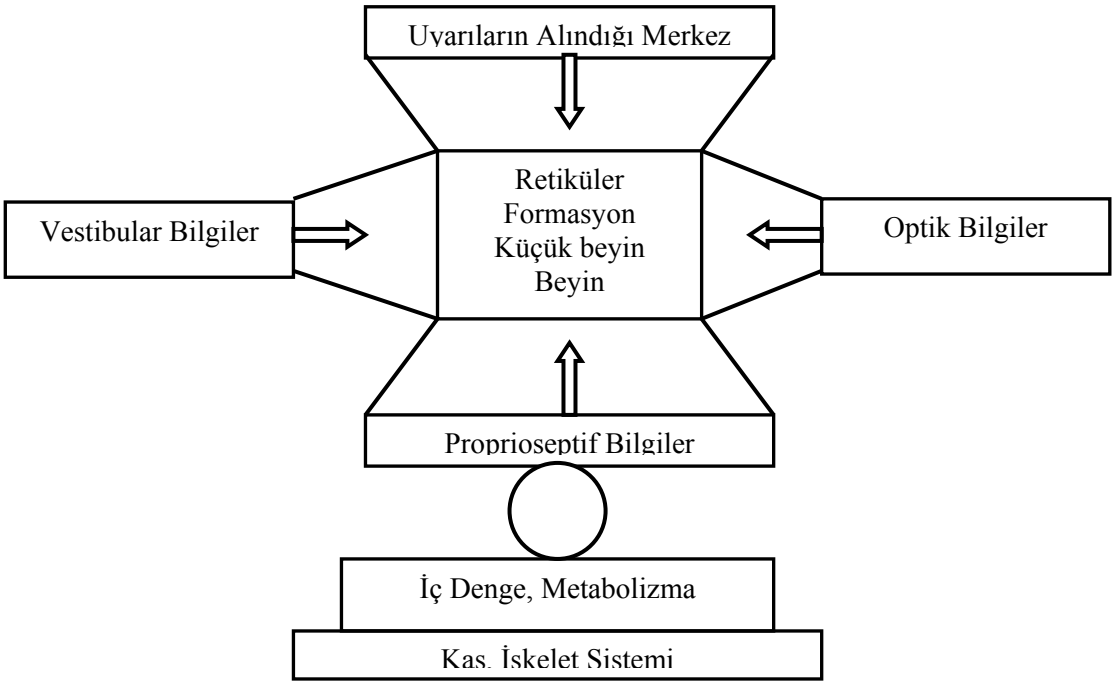

**Şekil 2:** Sensorimotor sistemin işleyişi (O'Connor ve Brant 1993)

### 1.7. Dengenin Kontrolü ve Korunması

Dengenin sağlanabilmesi için duysal olarak bir bilginin gelmesi, bu bilginin beyinde birleşmesi ve yeterli motor yanıt oluşması gereklidir. Duyusal bileşen görsel, işitsel ve proprioseptif sistemleri içerir. Yeterli bir motor yanıt için ise sağlam bir nöromuskuler sistem ve yeterli kas gücü olmalıdır (Aydoğ ve ark 2005).

Postural kontrol sistemi beyin ve kas-iskelet sistemi arasında bir geri bildirim kontrol döngüsü olarak işlem yapar. Postural kontrol sisteme sağlanan afferent bilgi kaynakları visual, vestibüler ve somatosensorik inputlardan kollektif olarak gelir (Erkmen 2006). Denge kontrolü, çevresel ve merkezi geri bildirim mekanizmalarıyla ilgili sinirsel bağlantılar ve merkezlerin kompleks bir ağını kapsar (Guyton ve Hall 2006).

Dengenin korunmasında eklem reseptörlerinden, kutanöz reseptörlerden ve kas iğciklerinden gelen propriyoseptif bilginin motor kontrolün en önemli parçalarından biri olduğu bilinmektedir. Vücudun hareketlerinden gelen propriyoseptif bilgi eklemlerin pozisyonu, kaslardaki kuvvet, uzaydaki yönelim gibi vücudun içinden gelen bilgi anlamına gelir. Kines "hareket, thesis "duyu" anlamına gelen, kinesthesis ise eklem hareketleri duyusu, kaslardaki gerginliği ve kendi eylemlerimiz hakkında bilgi veren ve santral sinir sistemine ulaşan propriyoseptif uyarılar ile eklem hareketinin ve pozisyonunun farkında olunması şeklinde ifade edilebilir (Guyton ve Hall 1996).




**Şekil 3:** Denge Koruma Sistemi(Altay 2005)

Postural kontrol için, proprioseptörler duruş sırasında bazı gerekli inputlar alır. Bunlardan ilki ayak bileği eklemlerinden gelen bilgidir. Çünkü ayak bileği eklemi etrafındaki güçle sonuçlanan, yerçekimi merkezinin hareketi tarafından etkilenir (Sucan ve ark 2005).

Ayak tabanından gelen basınç duyuları, ağırlığın iki ayağa eşit olarak dağılıp dağılmadığını ve ağırlığın ayağa göre önde mi yoksa arkada mı olduğunu haber verir. Dengenin korunması için en önemli proprioseptif enformasyon boyundaki eklem reseptörlerinden gelir. Boynun bir yöne eğilmesiyle baş bir tarafa yatırılırsa, boyun proprioseptörlerinden gelen impulslar, vestibüler apareyin şahsa denge bozukluğunu haber vermesini engeller. Bunu, vestibüler apareyden gelen impulslara tam zıt sinyaller göndererek sağlar. Ancak, vücut bir bütün olarak yana eğildiğinde boyun proprioseptörlerinden gelen impulslar vestibüler apareyden gelenlere zıt düşmez, böylece şahıs denge durumundaki değişikliği algılar (Guyton ve Hall 1996).

Dengenin kontrolünde en büyük problemlerden biri, vücudun çeşitli kısımlarından gelen pozisyon ve hareketlerin hızı ile ilgili sinyallerin beyne ulaşması için geçen süredir. Spinoserebellar afferent sistemde olduğu gibi en hızlı ileti yapan duyusal yollarda bile (saniyede 120 m.), ayaktan beyne sinir iletisinde 15-20 milisaniyelik bir gecikme olur. Hızlı koşan bir kişinin ayakları bu süre içinde 25 cm.

kadar hareket edebilir. Bu yüzden, hareketler yapıldığında vücudun periferik kısmından doğan sinyallerin hareketle aynı anda beyne ulaşması imkânsızdır. Periferden gelen sinyaller beyne sadece vücudun farklı kısımlarının pozisyonlarını değil, ne kadar hızlı ve hangi yönde hareket ettiklerini de söyler. Gelecek birkaç milisaniye içinde vücudun farklı kısımlarının nerede olacağını, bu hız ve yönlerden hesaplamanın vestibulo serebellumun fonksiyonu olduğuna inanılmaktadır. Bu hesaplamaların sonuçları, bir sonraki sıralı hareket için beyin işleminin anahtarıdır.

Denge düzenlenirken, hareket yönünün çok hızlı değişimi dahil, çok hızlı hareketlerde bile dengenin korunmasına gerekli olan postural motor sinyallerin önceden düzeltilmesi için vestibuler apareyden gelen bilginin bir feedback kontrol devresinde kullanıldığı sanılmaktadır (Guyton ve Hall 2001).

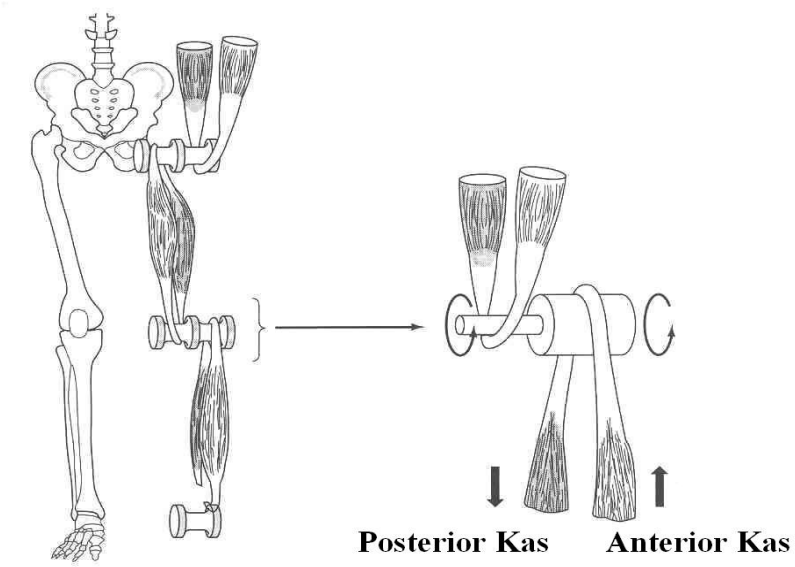
### 1.8. Dengeyi Devam Ettirmek İçin Hareket Stratejileri

Sensorimotor sistemin biyomekanik bileşeni dengeyi korumak için postural stratejileri ortaya çıkartan düzenli kas hareketleri sağlar. Beyin duyusal organizasyon görevini gerçekleştirdiği zaman, doğru bilgiyi belirleyerek o bilgiyi işler ve uygun iskelet kas hareket stratejilerinin seçimi ve uygulanması amacıyla dengeyi kontrol eder. Alt ekstremitenin kapalı kinetik zinciri, kalça, diz ve ayak bileğinin pozisyonuna bağlı olarak ağırlık merkezinin pozisyonunu belirler. Postural kontrolün kas koordinasyon yönü, bu eklemlerin hareketlerinin bir fonksiyonudur. Bir kişinin dengesi dış müdahaleyle bozulduğu zaman alt ekstremite eklemlerini kapsayan hareket stratejileri dengeli bir pozisyonu tekrar kazanmak için ağırlık merkezinin hareketini koordine eder. Bu durum boyunca kalça, ayak bileği ve adım atmadan oluşan üç strateji belirlenmiştir (Horak ve ark 1990). Genel olarak ağırlık merkezi stabilite sınırları içerisinde kaldığı zaman, ya ayak bileği eklemi ya da kalça stratejisi, ya da ikisinin kombinasyonu, destek yüzeyinde ilk ayak yerleşimini değiştirmeksizin ağırlık merkezini ayarlamak için kullanılır (Nashner 1993, 1997).

Kalça, diz ve ayak bileği ekleminden gelen afferent mekanoreseptor inputları üç mümkün hareket stratejisinden birini kullanarak otomatik postural cevapları başlatmak için sorumludur. Şekil 4'de yerçekimi merkezini kontrol etmek için kinetik zincir boyunca koordine edilen aksiyonları gerçekleştiren temel postural kaslar arasındaki bağlantının eşleştirilmesi görülmektedir.

Ayak bileği eklemleri etrafında katı bir kütle gibi vücudu döndürerek ayakların yer değiştirmesini devam ettirirken, ayak bileği stratejisi ağırlık merkezini ayarlar (Guskiewicz 2004). Bu strateji sagittal planda ayak bileği eklemlerinin etrafında güç üretmek için ya gastroc-soleus'un ya da anterior tibialis kaslarının kasılmasıyla elde edilir (Nashner 1993).

Ayak bileği stratejisi aşırı salınımı kontrol etmede yetersiz kaldığı zaman, kalça stratejisi erişilir hale gelir. Kalça stratejisi, ayak bileği eklemlerindeki birbirine zıt küçük dönüşlerle, kalça eklemlerindeki büyük ve hızlı hareketlerin başlamasıyla baştan sona hareketi kontrol eder. Ağırlık merkezi stabilite sınırlarının yakınına yerleştirildiği zaman ve destek yüzeyi daraltıldığı zaman en etkili durumdur (Horak ve ark 1990).




**Şekil 4.** Yerçekimi Merkezini Kontrol Etmek için Temel Postural Kaslar Arasındaki Bağlantının Eşleştirilmesi (Erkmen 2006, Guskiewicz 2004)

Diz ekleminin destabilizasyon eğilimine, ayak bileği, diz ve kalça eklemleri çevresinde kassal aksiyonların koordinasyonu sayesinde karşı koyulur. Quardriceps ve abdominal kaslar kalçaları bükmek için harekete geçirir ve yerçekimi merkezi geriye doğru taşınır. Bu iki kas, eklem çevresindeki fonksiyonel etkilere karşı koyduğu için diz nispeten stabil kalır. Paraspinal ve hamstring hareketi kalçalara ekstansiyon yaptırır ve yerçekimi merkezi geriye doğru hareket eder (Erkmen 2006, Nashner 1997).

## 1.9. Dengenin Değerlendirilmesi

Dengeyi ölçmek için birkaç yol mevcuttur. Bunlar; Biodex Balance System (BBS), Romberg Test, Star Excursion Balance Test (SEBT) ve Balance Error Scoring System (BESS)'dir (Hinman 2000, Hertel ve ark 2000, Bressel ve ark 2007). Statik denge ölçümleri daha çok Romberg testinin kullanımıyla yapılmaktadır. Bu test de denek, ayaklar bitişik ve gözler kapalı olacak şekilde ayakta durur. Normalde bir kişi hareketsiz olarak bu pozisyonda ayakta durabilse de; bir yana sallanmaya veya düşmeye doğru eğilimin görülmesi kontrol kaybının olduğunun göstergesidir (Black ve ark 1982). Statik testler sırasında, kişinin ayakları yer çekimi merkezinin minimum hareketiyle aynı pozisyonda kalır. Romberg test, statik dengenin göz kapalı veya açık bir şekilde değerlendirilmesinde kullanılan klasik bir testtir. Tek ayak ve tandem duruş testlerini kapsar. Romberg testi duyarlılığı ve nesnelliğinin olmaması yönünden eleştirilmektedir (Jansen ve ark 1982, Black ve ark 1982). Nesnelliğin olmaması nedeniyle, bu yapıdaki testler, sadece uzun süre belli bir duruşun korunduğu zamanı, açısal yer değiştirmeyi veya yürüyüşten sonra kat edilen mesafeyi bildirdiği için dengeyi uygun bir şekilde nicelleştirmede başarısız olduğu belirtilmektedir.

Dengenin değerlendirilmesinde Romberg testten daha çok tavsiye edilen diğer bir ölçüm aracı ise BESS'dir. Denek testi; iki farklı yüzeyde, üç farklı duruş pozisyonunda görsel bilgi olmaksızın uygular. BESS sadece statik denge yeteneği için geçerli bir test olarak bilinir. Eğer denek aşağıdaki durumlardan herhangi birini yapmışsa bir BESS hatası verilir: 1. iliac'ın en üst tepesinden uzakta elleri kaldırmak, 2. gözleri açmak, 3. adımlamak, tökezlemek veya düşmek, 4. kalçayı 30 dereceden fazla bükme veya açmak 5. önayak veya topuğu kaldırmak 6. 5 saniyeden fazla test pozisyonundan ayrı kalmak. Hata puanları her duruma göre ölçülür ve genel BESS puanı elde etmek için toplanır. BESS puanlamasının geçerlilik ve güvenirliliği 0.78-0.96 olarak belirtilmiştir (Bressel ve ark 2007).

Hinman ve ark. (2002), statik dengeyi değerlendirmek için vücut salınımlarının kaydedildiği bir düzenekten yararlanmışlardır. Bu düzenekte olgunun beline takılan bir kemere bağlı bir kalem, transvers düzlem üzerine konan bir kâğıt üzerinde vücut salınımları sayesinde çizgiler çizmekte ve vücudun salınım derecesine göre statik denge durumuna karar verilmektedir. Aynı çalışmada, dinamik denge

ölçümü için basamak testi kullanılmış, olgulardan 15 cm yüksekliğindeki bir basamağa desteksiz olarak çıkıp geri inmeleri istenmiş ve 15 tekrar zamanı kaydedilmiştir.

Star excursion balance test (SEBT); birey stabilite (denge) sınırları içerisinde mücadele ediyorken yüksek derecede güvenilirliğe sahip olan fonksiyonel dinamik denge testidir. SEBT, sistemin merkezinden 45°'lik artışlarla uzanan sekiz çizgiyle zemin üzerinde bir yıldız kullanılır. Gidiş-dönüş mesafesini ölçmek ve tüm sekiz yön için merkezden 5 cm kalınlıkta çizgi işaretlenir. Bu sekiz çizgi, anterolateral (AL), anterior (A), anteromedial (AM), medial (M), posteriomedial (PM), posterior (P), posterolateral (PL) ve lateral (L) olarak bacağın duruşuyla ilgili gidiş-dönüş mesafesinin yönüne göre ana hatları oluşturmaktadır. Ayrıca sağ ve sol bacak için gidiş-dönüş mesafesi farklı olacaktır. Geçerlilik ve güvenilirliği 0.78-96'dır (Hertel ve ark 2000).

Biodex Balance System (BBS); bireylerin stabilite sınırlarını ölçmek için kullanılabilir, destek yüzeyinde yerçekimi merkezini kontrol ve hareket ettirmek için mücadele ediyorken dinamik denge yeteneklerini inceler (Cachupe ve ark 2001). Denge performansını objektif olarak ölçebilen bu sistem horizontal plandan bütün yönlerde ayakların 20°'ye kadar eğimine izin verir. BBS'de sekiz farklı platform seviyesi mevcuttur. Seviye 1 en az dengeyi yani en fazla hareketli durumu, seviye 8 ise en çok dengeli yani sabit seviyeyi gösterir. Test protokolü tek bacak veya çift bacak duruşta, platformun üzerinde ayağın pozisyonu kaydedilerek uygulanabilir (Hinman ve ark 2002). Ancak LOS (limit of stability) testi, sağlıklı sporcu populasyonda tek taraflı duruşta en az zorluk seviyesinde veya çift bacak duruşta uygulanabilir (Perron ve ark 2007). LOS çalışması için sınıf içi korelasyon katsayıları (intraclass correlation coefficients (ICCs)) 0.77-89 olarak bulunmuştur (Hinman ve ark 2002).

## 1.10. Dengeyi Etkileyen Faktörler

Koşma, sıçrama ve tek bacak üzerinde dönme durumlarında eklem pozisyon duyusu ve muskular kontrol eklem stabilitesi için önemlidir (Bohannon 1997, Aydın ve ark 2002). Dengenin korunması, çeşitli sistemlerden gelen bilginin bir araya getirilmesini gerektirir. Bu sistemler görme, vestibuler ve propriyosepsiyondur. Bununla beraber, eğer propriyosepsiyon değişir ya da azalırsa, denge kabiliyeti de değişecektir (Blackburn ve ark. 2000).

Yaralanma veya sakatlık propriyosepsiyonun azalmasına ve dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Travma ya da dejenerasyona bağlı olarak diz eklemindeki bağlar ve kapsül yapılarında oluşabilecek zedelenmenin, propriyoseptif duyuyu azalttığı bununla birlikte postural salınımı arttırdığı belirlenmiştir (Barlett ve Warren 2002).

Kassal zayıflık, proprioseptif zararlar ve hareket genişliği hasarları kişinin, vücudun destek yüzeyi içerisinde yerçekimi merkezini sürdürme yeteneğine karşı koyabilir veya diğer bir ifade ile dengesini kaybetmesine sebep olabilir. Dengenin sürdürülmesi eklem sakatlıklarının rehabilitasyonunda gözden kaçırılmaması gereken hayati bir unsurdur (Erkmen 2006).

Diz ve ayak bileği sakatlıklarına günümüz sporcularında çok sık rastlanır. Voleybol, futbol, amerikan futbolu ve basketbol gibi sporlarda çok yaygındır. Bu sakatlıklar sıklıkla doğrudan temas sonucu olmasına rağmen, sıçrama sonrası yere inme gibi doğrudan temas olmayan durumlarda da sıklıkla meydana gelir. Bir sıçrama sonrası başarılı bir yere inmek; kuvvet, stabilite ve denge gerektirir. Bu üç unsur eklem sakatlıklarına karşı esas koruma sağlamak için de önemlidir. Bu yüzden, sakatlığın yüksek oranı yetersiz kuvvet veya zayıflayan stabilite ve dengenin sonucu olması muhtemeldir (Erkmen 2006).

Egzersizden dolayı meydana gelen yorgunluk dengeyi negatif olarak etkiler (Gribble ve ark 2004, Yaggie ve Armstrong 2004, Cote ve ark 2005). En etkili hareket stratejisi ayak bileği stratejisidir. Yorgunluk durumunda bireylerin postural kontrol stratejisi değişir (Cote ve ark 2005). Ayak bileği stratejisinde dengeyi kontrol eden esas kaslar anterior tibialis ve calf kaslarıdır ve küçük salınımları kontrol ederler. Fakat bu kaslar yorulduğu zaman kas kasılmasının ve salınım

koordinasyonunun etkisi azalır. Bir çalışmada yorgunluktan iyileşmenin 10 dk. sürdüğü belirtilmiştir. Fakat bu zaman boyunca sporcuların postural salınımları artacaktır. Çünkü onlar potansiyel olarak ayak bileği stratejisine geri döneceklerdir (Yaggie ve Armstrong 2004, Cote ve ark 2005).

Yaggie ve McGregor (2002) yapmış oldukları çalışmalarında ayak bileği yorgunluğunun dengenin sürdürülmesi ve postural sınırlar üzerine etkisini araştırmışlar, yorgunluk sonucunda postural salınımın önemli şekilde arttığı ve postural kontrol sınırlarının azaldığını tespit etmişlerdir.

Dengeyi etkileyen bir diğer faktörde yaştır. Dinamik denge yaşla oldukça fazla ilgilidir ve yaşlı popülasyonda dinamik denge azalmaktadır (Raty ve ark 2002). Yaşlı insanların eklem hareket genişlikleri azaldığı kadar genellikle kuvvetleri de azalmaktadır. Stabilite sınırları içerisinde eklem hareket genişlikleri azalıyorken kaslarda zayıflar ve denge yetenekleri de azalır. Bunlar yaşlı popülasyonun hareket stratejilerinde meydana gelen değişikliğe neden olan önemli faktörlerdendir. Genç popülasyon tipik ayak bileği stratejisini uyguluyorken yaşlı popülasyon sakatlanmış sporcuların yaygın olarak kullandıkları kalça stratejisini kullanmaktadırlar (Flores 1992).

Bellew ve ark (2005) 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.

### 1.11. Spor ve Denge

Spora katılım somatosensörik ve otolithik bilgiyi kullanma yeteneğini geliştirir (Perrin ve ark 2002, Paillard ve ark 2006, Bressel ve ark 2007, Matsuda ve ark 2008). Bu nedenle sporcular sporcu olmayanlardan daha iyi denge yeteneğine sahiptirler (Perrin ve ark 2002, Matsuda ve ark 2008). Yapılan bazı çalışmada farklı spor branşlarındaki sporcuların farklı düzeyde denge yeteneğine sahip oldukları ve her hangi bir spor branşında vestibüler (işitsel), görsel ve somatosensörik bazı

yollarla geliştirilebileceği bildirilmiştir (Paillard ve ark 2006, Bressel ve ark 2007, Matsuda ve ark 2008).

Spordaki denge, iç ve dış girdilerin bütünleştirilmesini gerektirir. Denge kontrol mekanizmasının bir veya iki kısmı çalışırken sporcunun performansı kesin olarak etkilenmeyebilir, çünkü denge ve postural kontrol için çoklu duyu girdisi önemlidir. Normal denge muhtemelen, sporcunun yerçekimi kuvvetlerine karşı vücudu dik durumda tutabilme yeteneği ve koordinasyonun bir birleşimidir (Irrgang ve ark 1994).

Statik ve dinamik denge düzenlemesini içeren özel bir sensorimotor stratejinin kullanılması, postur düzenlenmesi ve adaptasyonu arasında ayrılıkları belirlemek için özel duyusal işaretlerin seçimine bağlı olacaktır. Bu seçim önceki deneyimlerden etkilenir (Erkmen 2006).

Sporcu birçok hareketle uğraşır, o nedenle hem kendine mal edilen fizyolojik ve biyomekanik davranışlara hem de özel psikolojik algılara adapte olmalıdır. Motor yeteneklerin başarılmasında uygun denge kontrolü, spor uygulamalarında uygun yer değiştirme, hareket adaptasyonu ve yeterli el, kol veya baş hareketleri, bozulan hareket ve teknikler, dik duruş sürdürülürken ağırlık merkezinin yer değiştirmelerini en aza indiren sinerjist kaslara dayanmaktadır (Erkmen 2006).

Her becerinin sergilenmesinde motorik özelliğin etkinliğinin eşit olmadığı belirtilmektedir. Bütün etkinliklerde kuvvet temel bileşendir. Ancak tenis oynamak için gerekli kuvvet ile ağırlık kaldırmak için gereken kuvvet birbirinden farklıdır. Bale dansçıları, ritmik cimnastikçiler ve kule atlayıcılar üzerinde yapılan denge ölçümlerinde motorik özelliklerden, hareketlilik, çabukluk ve dayanıklılığın dengeyi etkilediği gözlenmiştir. Denge ölçümleriyle motorik özellikler karşılaştırıldığında özellikle ritmik cimnastikçiler de motorik özelliklerin en iyi performanslarını sergileyememelerinde, denge kayıplarının önemli bir kaynak olduğu düşünülmektedir (Altay 2001).

McGuine ve ark (2000), yapmış oldukları çalışmalarında 210 basketbol oyuncusunun sezon öncesi dönemde unipedal duruş sırasında postural salınımını değerlendirmişlerdir. Takip eden sezonda ise meydana gelen ayak bileği burkulma vakası ve yüksek postural salınım arasında pozitif bir ilişki tespit etmişlerdir. Postural salınımı yüksek olan deneklerin, salınımı düşük olan deneklere göre yaklaşık 7 kat daha fazla ayak bileği burkulması görüldüğünü belirtmişlerdir.

Ayrıca faklı tip spor branşlarında sporcuların seviyeleri ve spor yaşları denge yetenekleriyle yakından ilişkilidir (Paillard ve Noe 2006, Paillard ve ark. 2006). Bir çalışmada futbol ve basketbol oyuncularının yüksek seviyede ve spor yaşlarının uzun olmasından dolayı denge yeteneklerinin de iyi olduğu belirtilmektedir (Paillard ve Noe 2006).

## 2. GEREÇ ve YÖNTEM

### 2.1 MATERYAL

Bu çalışmadaki bağımsız değişkenleri ege bölgesi zeybek halkoyununa yeni başlayan yetişkinler ile hiç halkoyunu oynamamış sedanterler oluşturdu. Bağımlı değişkenleri ise; statik ve dinamik postural kontroldür.

Çalışma grupları oluşturulurken katılımcılara kişisel bilgi formu anketi uygulandı ve anket sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları belirlendi. Gruplar daha önce herhangi bir yöreye ait halkoyunları deneyimi olmayan sedanter ve sağlıklı bayanlardan oluşturuldu. Anket değerlendirmeleri yapıldığında çalışmaya katılabilecek koşulları sağlayan 58 kişi belirlendi ve 8 haftalık süreç içerisinde düzenli olarak çalışmalara katılanların sonuçları değerlendirildi. Çalışmanın deney grubunu Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan ve 8 hafta süre ile ege bölgesi zeybek halk oyunları çalışmalarına gönüllü olarak katılan 20 bayan; kontrol grubunu ise düzenli olarak egzersiz alışkanlığı olmayan 20 bayan oluşturdu. Çalışma toplam 40 kız öğrencinin katılımı ile gerçekleştirildi.

### 2.2. METOT

Ölçümler Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu laboratuarında yapıldı.

Deney grubu, haftada 3 gün-günde 2 saat olmak üzere 8 hafta süre ile halk oyunları çalışmalarına katıldılar. Kontrol grubu ise 8 haftalık süreç içerisinde herhangi bir aktiviteye katılmaksızın normal günlük yaşantılarına devam ettiler. Ölçümler egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası olmak üzere iki aşamada gerçekleştirildi.

Deneklerin boy ve vücut ağırlıkları Seca marka mekanik boy-kilo ölçer ile gerekleştirildi. Ölçümler çıplak ayak ve çok hafif kıyafetler ile yapıldı ve ölçülen değerler boy için cm, vücut ağırlığı için kg cinsinden kaydedildi.

Denge performansı ölçümlerinde Biodex Denge Sistemi (Biodex Balance System, BBS; Biodex Inc., Shirley, NY) kullanıldı. BBS eşzamanlı olarak anterior-posterior ve medial-lateral eksenlerde serbest olarak hareket edebilen dairesel bir platformdur. Denge performansını objektif olarak ölçebilen bu sistem 360 derece eklem hareket açıklığında yüzeyi 20 dereceye kadar eğim yapabilen hareketli bir platforma sahiptir. BBS'nin direnç seviyesi 12'den 1'e kadardır. En az stabil seviye 1 iken en yüksek stabilite seviyesi 12'dir. Her bir denge testi için 3 ayrı ölçüm denge skoru alınmaktadır: Overall stability index (OSI), anterio-posterior denge index (AP) ve medial-lateral denge index (ML). (Biodex Balanc System. Shirley, NY: Biodex Medical System:1999)

Deneklerin denge performansının tespiti için dominant bacak üzerinde gözler açık ve gözler kapalı postural stabilite (PS) ve çift bacak üzerinde stabilite sınırları (LOS, Limits of stability) testi uygulandı. Denekler teste uygun bir spor kıyafetiyle ve yalın ayak olarak katıldılar. Testler öncesinde öğrenme etkisini en aza indirebilmek için deneklerin yeteri kadar deneme yapmalarına müsaade edildi. Gözler açık dominant bacak PS testinde BBS direnci 8 olacak (level 12'den level 1'e) şekilde ayarlandı. Dominant bacak, deneklere "bir topa vururken hangi ayağınızı kullanırsınız" sorusu yöneltilerek belirlendi. Test öncesinde deneklerin ayak koordinatları tespit edilerek tüm testlerde aynı koordinatlar kullanıldı. Denekler dominant bacak üzerinde, dizleri hafif flexionda (yaklaşık 45 derece), diğer bacak dizden 90 $^{o}$ fleksiyonda ve kollar göğüste çapraz olacak şekilde testi uyguladılar. Test sırasında ekran kapatıldı ve deneklerin yaklaşık bir metre uzaklıkta ve göz hizasında bulunan sabit bir noktaya bakmaları istendi. Gözler kapalı dominant bacak PS testinde de aynı duruş pozisyonu gerçekleştirildi ancak test sırasında gözler kapatıldı. Her iki testinde süresi 30 sn olarak ayarlandı. Her bir test 3 kez tekrar edilerek uygulandı ve elde edilen sonuçlar cihaza kaydedildi.

LOS testinde ise deneklerin çift ayak üzerinde ve elleri göğüslerinde çapraz olacak şekilde durmaları sağlandı. Platformun direnç seviyesi 8 olarak ayarlandı ve test sırasında denekler BBS ekranına bakarak testi uyguladılar. Deneklerin performansları, testi tamamlama süresi (LOS süresi) ve LOS denge indeksi (LOS Dİ) skorlarına göre değerlendirildi. Tüm testler 3 kez tekrar edildi. Tekrarlar arasında 1 dk dinlenme süresi verildi.

**İstatistiksel Analiz**

Araştırmada elde edilen veriler ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur. Normallik dağılımı için Shapiro-Wilks testi uygulanmıştır. Normal dağılım gösteren veriler için parametrik, normal dağılım göstermeyen veriler için nonparametrik testler tercih edilmiştir. Deney ve kontrol grubu arasındaki karşılaştırmalarda Bağımsız Örneklemler için t-Testi (Independent-Samples t-test) veya Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Ön test ve son test ortalamaları arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında Bağımlı Örneklemler için t-Testi (Paired-Samples t-Test) veya Wilcoxon testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel işlemler SPSS 16,0 paket program ile gerçekleştirilmiştir. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

## 3. BULGULAR

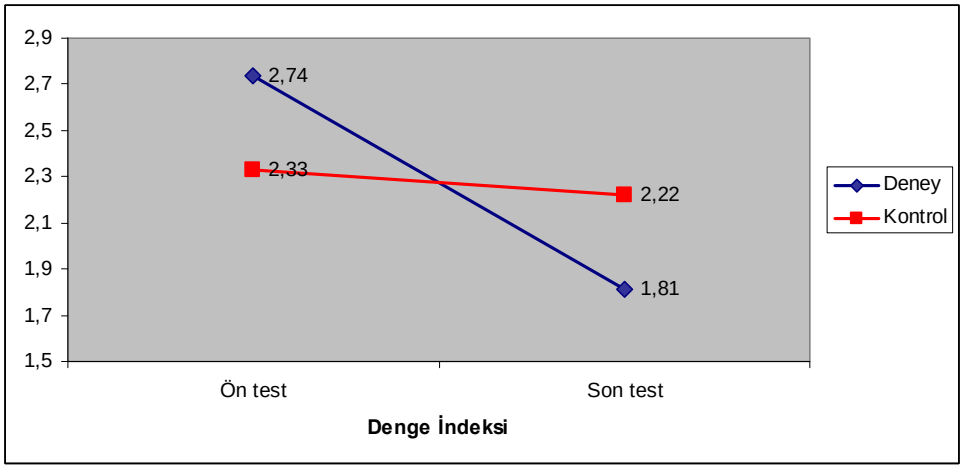
Çizelge 1: Deney ve kontrol grubuna ait yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalama değerleri

| Değişkenler | | N | Ortalama | Std. Sapma | Ortalamalar farkı | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Yaş (yıl) | Deney grubu | 20 | 19,45 | 0,95 | -0,668 | -1,976 | 0,056 |
| | Kontrol grubu | 20 | 20,15 | 1,04 | | | |
| Boy uzunluğu (cm) | Deney grubu | 20 | 163,75 | 5,64 | 0,221 | 0,100 | 0,921 |
| | Kontrol grubu | 20 | 163,95 | 7,25 | | | |
| Ön test vücut ağırlığı (kg) | Deney grubu | 20 | 57,20 | 6,10 | 0,653 | 0,204 | 0,839 |
| | Kontrol grubu | 20 | 57,30 | 11,78 | | | |
| Son test vücut ağırlığı (kg) | Deney grubu | 20 | 57,35 | 6,19 | 0,350 | 0,110 | 0,913 |
| | Kontrol grubu | 20 | 57,60 | 11,77 | | | |

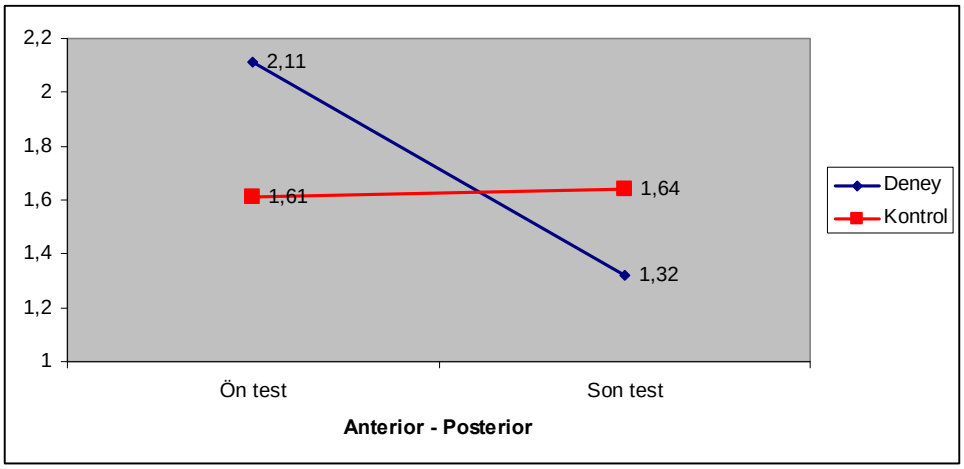
Çizelge 1'de araştırmaya dahil edilen deneklere ait yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalama değerleri verilmiştir. Deneklere ilişkin yaş, boy, çalışma öncesi vücut ağırlığı ve çalışma sonrası vücut ağırlığı incelendiğinde, kontrol grubu ve deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (P>0,05). Çizelge 2'de gözler açık koşulda deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalama değerleri görülmektedir.

Çizelge 2: Deney ve kontrol grubuna ait gözler açık ön test ve son test Dİ, A/P ve M/L skorları

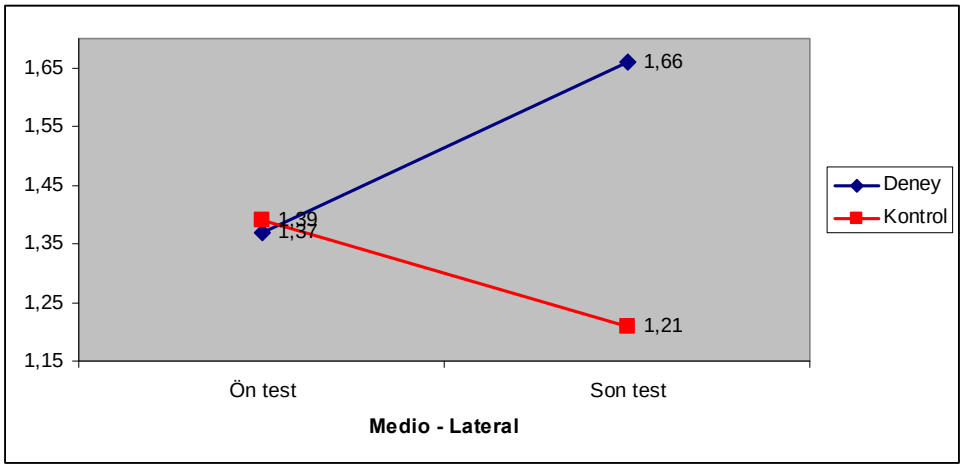
| | Gruplar | Ön test | | Son test | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ortalama | Std. Sapma | Ortalama | Std. Sapma |
| **Gözler Açık** | **Dİ** | | | | |
| | Deney grubu | 2,74 | 1,65 | 1,81 | 0,77 |
| | Kontrol grubu | 2,33 | 1,19 | 2,22 | 0,82 |
| | Toplam | 2,53 | 1,44 | 2,02 | 0,81 |
| | **A/P** | | | | |
| | Deney grubu | 2,11 | 1,56 | 1,32 | 0,86 |
| | Kontrol grubu | 1,61 | 1,02 | 1,64 | 0,88 |
| | Toplam | 1,86 | 1,33 | 1,48 | 0,87 |
| | **M/L** | | | | |
| | Deney grubu | 1,37 | 0,87 | 1,16 | 0,63 |
| | Kontrol grubu | 1,39 | 0,69 | 1,21 | 0,40 |
| | Toplam | 1,38 | 0,77 | 1,18 | 0,52 |




Grafik 1.1 Deney ve kontrol grubuna ait ön-son test denge indeksi




Grafik 1.2. Deney ve kontrol grubuna ait ön-son test anterior – posterior denge indeksi




Grafik 1.3. Deney ve kontrol grubuna ait ön-son test medio - lateral denge indeksi

Çizelge 3: Deney grubu ile kontrol grubunun gözler açık ön test Dİ, A/P ve M/L skorlarının karşılaştırılması

| | *Gruplar* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *U* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gözler Açık Ön Test** | ***Dİ*** | | | | |
| | Deney grubu | 21,18 | 423,50 | -0,366 | 0,715 |
| | Kontrol grubu | 19,82 | 396,50 | | |
| | Toplam | | | | |
| | ***A/P*** | | | | |
| | Deney grubu | 21,95 | 439,00 | -0,787 | 0,431 |
| | Kontrol grubu | 19,05 | 381,00 | | |
| | Toplam | | | | |
| | ***M/L*** | | | | |
| | Deney grubu | 19,65 | 393,00 | -0,461 | 0,645 |
| | Kontrol grubu | 21,35 | 427,00 | | |
| | Toplam | | | | |

Çizelge 3'de deney grubu ile kontrol grubunun gözler açık koşulda ön test Dİ, A/P ve M/L skorlarının karşılaştırılması verilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmaların sonuçlarına göre ön testte ölçülen deney grubu ile kontrol grubunun Dİ, A/P ve M/L skorları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Çizelge 4: Deney ve kontrol grubunun gözler açık son test Dİ skorlarının karşılaştırılması

| | *Gruplar* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *U* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gözler Açık** | ***Dİ*** | | | | |
| | Deney grubu | 17,32 | 346,50 | -1,721 | 0,085 |
| **Son Test** | Kontrol grubu | 23,68 | 473,50 | | |
| | Toplam | | | | |

Çizelge 5: Deney ve kontrol grubunun gözler açık son test A/P ve M/L skorlarının karşılaştırılması

| | | *Levene's Test* | | *t* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *F* | *P* | | |
| **Gözler Açık** | **A/P** | 0,000 | 1,000 | -1,166 | 0,251 |
| | **M/L** | 3,332 | 0,076 | -0,299 | 0,766 |
| **Son Test** | | | | | |

Araştırmaya katılan deneklerin gözler açık koşulda deney grubu ile kontrol grubunun son test Dİ skorlarının karşılaştırılması çizelge 4'de, A/P ve M/L skorlarının karşılaştırılması ise çizelge 5'de görülmektedir. Yapılan istatistiksel

karşılaştırmalar sonucunda son test skorlarının deney ve kontrol grubu arasında farklılık göstermediği tespit edilmiştir (p > 0,05).

Çizelge 6: Antrenman öncesi ve sonrası deney grubu gözler açık Dİ, A/P ve M/L skorlarının karşılaştırılması

| | | *Değişkenler* | *N* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *Z* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gözler Açık Koşulda** | **Deney Grubu** | ***Dİ*** | | | | | |
| | | Negatif Sıralar | 16 | 10,19 | 163,00 | -2,739 | 0,006 |
| | | Pozitif Sıralar | 3 | 9,00 | 27,00 | | |
| | | Eşit | 1 | | | | |
| | | ***A/P*** | | | | | |
| | | Negatif Sıralar | 15 | 10,13 | 152,00 | -2,899 | 0,004 |
| | | Pozitif Sıralar | 3 | 6,33 | 19,00 | | |
| | | Eşit | 2 | | | | |
| | | ***M/L*** | | | | | |
| | | Negatif Sıralar | 10 | 12,90 | 129,00 | -0,898 | 0,369 |
| | | Pozitif Sıralar | 10 | 8,10 | 81,00 | | |
| | | Eşit | 0 | | | | |

Gözler açık koşulda deney grubunun antrenman öncesi ve sonrası Dİ, A/P ve M/L skorlarının karşılaştırılması çizelge 6'da verilmiştir. Deney grubunun 8 haftalık çalışma sonrasında Dİ (Z = -2,739; p = 0,006) ve A/P (Z = -2,899; p = 0,004) skorlarında anlamlı düzeyde farklılık gözlenirken M/L skorları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p > 0,05).

Çizelge 7: Antrenman öncesi ve sonrası kontrol grubu gözler açık Dİ skorlarının karşılaştırılması

| | | *N* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *Z* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***Dİ*** | | | | | |
| **Gözler Açık Koşulda Kontrol Grubu** | Negatif Sıralar | 11 | 8,95 | 98,50 | -0,568 | 0,570 |
| | Pozitif Sıralar | 7 | 10,36 | 72,50 | | |
| | Eşit | 2 | | | | |

Çizelge 8: Antrenman öncesi ve sonrası kontrol grubu gözler açık A/P ve M/L skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişkenler* | *Fark* | | *t* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Ortalama* | *Std. Sapma* | | |
| **Gözler Açık Koşulda** | ***A/P*** | -0,03 | 1,24 | -0,108 | ,915 |
| | ***M/L*** | 0,18 | 0,65 | 1,244 | ,229 |
| **Kontrol Grubu** | | | | | |

Kontrol grubunun gözler açık koşulda Dİ (çizelge 7), A/P ve M/L (çizelge 8) ön test ve son test skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Çizelge 9: Deney ve kontrol grubu gözler kapalı Dİ, A/P ve M/L skorlarının ortalama ve standart sapma değerleri

| | *Gruplar* | *Ön Test* | | *Son Test* | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Ortalama* | *Std. Sapma* | *Ortalama* | *Std. Sapma* |
| **Gözler Kapalı** | ***Dİ*** | | | | |
| | Deney grubu | 5,49 | 1,35 | 4,15 | 0,89 |
| | Kontrol grubu | 5,31 | 1,78 | 4,98 | 1,61 |
| | Toplam | 5,40 | 1,56 | 4,57 | 1,35 |
| | ***A/P*** | | | | |
| | Deney grubu | 4,00 | 1,35 | 3,13 | 0,98 |
| | Kontrol grubu | 4,14 | 1,68 | 3,97 | 1,77 |
| | Toplam | 4,07 | 1,50 | 3,55 | 1,47 |
| | ***M/L*** | | | | |
| | Deney grubu | 2,93 | 1,28 | 2,09 | 0,46 |
| | Kontrol grubu | 2,44 | ,93 | 2,22 | 0,80 |
| | Toplam | 2,69 | 1,13 | 2,15 | 0,65 |

Gözler kapalı koşulda test edilen deney ve kontrol grubu Dİ, A/P ve M/L skorları çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 10: Deney ve kontrol grubunun gözler kapalı ön test Dİ ve A/P skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişkenler* | *Levene's test* | | *t* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *F* | *P* | | |
| **Gözler Kapalı Koşulda Ön Test** | ***Dİ*** | 1,889 | 0,177 | 0,360 | 0,721 |
| | ***A/P*** | 1,364 | 0,250 | -0,291 | 0,773 |

Çizelge 11: Deney ve kontrol grubunun gözler kapalı ön test M/L skorlarının karşılaştırılması

| | *Gruplar* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *U* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | ***ML*** | | | | |
| **Gözler Kapalı Koşulda** | Deney grubu | 23,40 | 468,00 | 142,00 | 0,116 |
| | Kontrol grubu | 17,60 | 352,00 | | |
| **Ön Test** | Toplam | | | | |

Gözler kapalı koşulda deney ve kontrol grubunun Dİ, A/P ve M/L skorları arasında 0,05 düzeyinde anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (çizelge 10 ve çizelge 11).

Çizelge 12: Deney ve kontrol grubunun gözler kapalı son test Dİ, A/P ve M/L skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişkenler* | *Levene's test* | | *t* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *F* | *P* | | |
| **Gözler Kapalı Koşulda** | ***Dİ*** | 5,065 | 0,030 | -2,018 | 0,053 |
| | ***A/P*** | 8,667 | 0,006 | -1,858 | 0,073 |
| **Son Test** | ***M/L*** | 4,366 | 0,043 | -0,605 | 0,549 |

Çizelge 12'deki son test skorları incelendiğinde, gözler kapalı Dİ, A/P ve M/L deney ve kontrol grubu arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulunmuştur ($p > 0,05$).

Çizelge 13: Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası gözler kapalı Dİ ve A/P skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişkenler* | *Fark* | | *t* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Ortalama* | *Std. Sapma* | | |
| **Gözler Kapalı Koşulda** | ***Dİ*** | 1,34 | 1,31 | 4,588 | 0,000 |
| | ***A/P*** | 0,87 | 1,57 | 2,475 | 0,023 |
| **Deney Grubu** | | | | | |

Çizelge 14: Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası M/L skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişken* | *N* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *Z* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***M/L*** | | | | | |
| **Gözler Kapalı Koşulda** | Negatif Sıralar | 16 | 10,91 | 174,50 | -2,596 | 0,009 |
| | Pozitif Sıralar | 4 | 8,88 | 35,50 | | |
| **Deney Grubu** | Eşit | 0 | | | | |

Antrenman öncesi ve sonrası deney grubunun gözler kapalı koşulda Dİ ve A/P skorlarının karşılaştırılması çizelge 13'de, M/L skorlarının karşılaştırılması çizelge 14'de görülmektedir. Araştırmada uygulanan 8 haftalık halk oyunları çalışmasının deney grubunun Dİ ($t = 4,588$; $p = 0,000$), A/P ($t = 2,475$; $p = 0,023$) ve

M/L (Z = -2,596; p = 0,009) skorlarında anlamlı düzeyde farklılığa neden olduğu belirlenmiştir (p < 0,05 ve p < 0,01).

Çizelge 15: Gözler kapalı koşulda kontrol grubu ön-son test Dİ ve A/P skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişkenler* | *Fark* | | *t* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Ortalama* | *Std. Sapma* | | |
| **Gözler Kapalı Koşulda** | ***Dİ*** | 0,33 | 2,03 | 0,726 | 0,476 |
| | ***A/P*** | 0,17 | 2,15 | 0,353 | 0,728 |
| **Kontrol Grubu** | | | | | |

Çizelge 16: Gözler kapalı koşulda kontrol grubu ön-son test M/L skorlarının karşılaştırılması

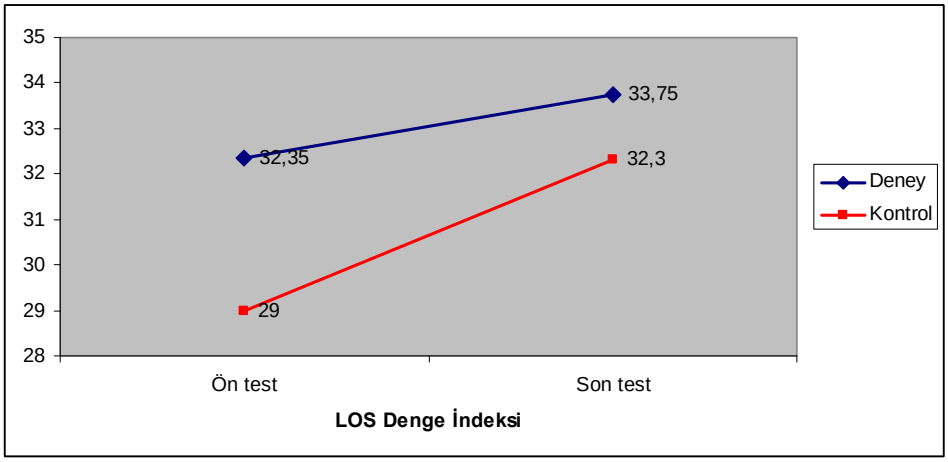
| | *Değişken* | *N* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *Z* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***ML*** | | | | | |
| **Gözler Kapalı Koşulda** | Negatif Sıralar | 11 | 10,55 | 116,00 | -0,846 | 0,397 |
| | Pozitif Sıralar | 8 | 9,25 | 74,00 | | |
| **Kontrol Grubu** | Eşit | 1 | | | | |

Antrenman öncesi ve sonrası kontrol grubunun gözler kapalı koşulda Dİ ve A/P skorlarının karşılaştırılması çizelge 15'de, M/L skorlarının karşılaştırılması çizelge 16'da görülmektedir. Araştırmada uygulandığı 8 haftalık periyodun ardından kontrol grubunun Dİ, A/P ve M/L skorlarında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir (p > 0,05).

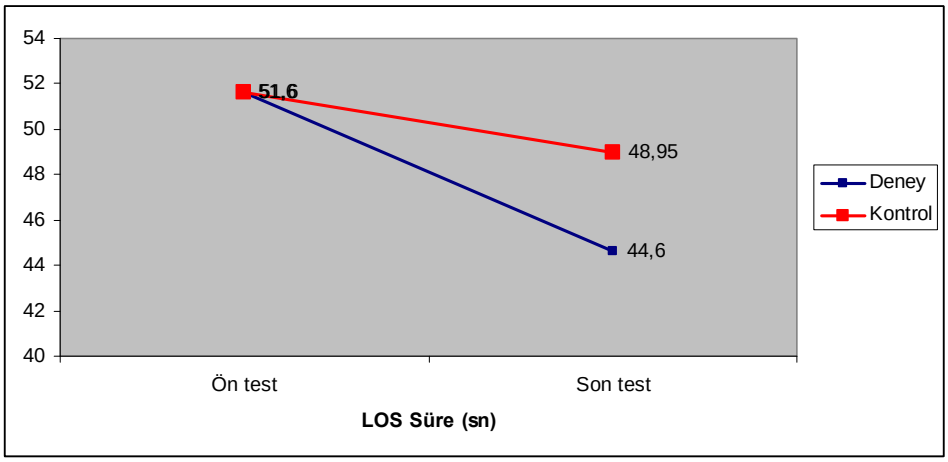
Çizelge 17: Deney ve kontrol grubuna ait ön test ve son testte elde edilen LOS testi Dİ skorları ve LOS testinin tamamlanma sürelerinin ortalama değerleri

| | *Değişkenler* | *Ön Test* | | *Son Test* | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Ortalama* | *Std. Sapma* | *Ortalama* | *Std. Sapma* |
| **LOS Dİ** | Deney grubu | 32,35 | 11,94 | 33,75 | 11,11 |
| | Kontrol grubu | 29,00 | 9,10 | 32,30 | 11,14 |
| | Toplam | 30,68 | 10,61 | 33,03 | 11,00 |
| **LOS süre (sn)** | Deney grubu | 51,60 | 10,01 | 44,60 | 9,72 |
| | Kontrol grubu | 51,60 | 11,45 | 48,95 | 6,62 |
| | Toplam | 51,60 | 10,62 | 46,78 | 8,50 |

Araştırmaya katılan deneklere ait LOS testi Dİ skorları ve LOS testinin tamamlanma sürelerinin ön test ve son test ortalamaları çizelge 17'de verilmiştir.




Grafik 2.1 Deney ve kontrol grubunun ön-son test LOS Dİ skorları




Grafik 2.2. Deney ve kontrol grubunun ön-son test LOS süreleri

Çizelge 18: Deney ve kontrol grubunun ön test LOS testi Dİ skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişken* | *Levene's test* | | *t* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *F* | *P* | | |
| **Ön Test** | ***LOS testi Dİ*** | 0,970 | 0,331 | 0,998 | 0,324 |

Çizelge 19: Deney ve kontrol grubunun ön test LOS testi tamamlanma sürelerinin karşılaştırılması

| | *Gruplar* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *U* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ön Test** | ***LOS süresi*** | | | | |
| | Deney grubu | 20,38 | 407,50 | 197,500 | 0,947 |
| | Kontrol grubu | 20,62 | 412,50 | | |
| | Toplam | | | | |

Deney ve kontrol grubuna ait ön test LOS testi Dİ skorlarının karşılaştırılması çizelge 18'de ve LOS testi tamamlanma sürelerinin karşılaştırılması çizelge 19'da verilmiştir. Ön testte elde edilen LOS testi Dİ skorları ve LOS testi tamamlanma süreleri karşılaştırıldığında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Çizelge 20: Deney ve kontrol grubunun son test LOS testi skorları ve LOS testinin tamamlanma sürelerinin karşılaştırılması

| | *Değişkenler* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *U* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| **Son Test** | ***LOS testi Dİ*** | | | | |
| | Deney grubu | 21,68 | 433,50 | 176,500 | 0,525 |
| | Kontrol grubu | 19,32 | 386,50 | | |
| | Toplam | | | | |
| | ***LOS süresi*** | | | | |
| | Deney grubu | 16,35 | 327,00 | 117,000 | 0,24 |
| | Kontrol grubu | 24,65 | 493,00 | | |
| | Toplam | | | | |

Son testte elde edilen LOS testi Dİ skorları ve LOS testi tamamlanma süreleri karşılaştırıldığın deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Çizelge 21: Deney grubu antrenman öncesi ve sonrası LOS testi Dİ skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişken* | *Fark* | | *t* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Ortalama* | *Std. Sapma* | | |
| **Deney Grubu** | ***LOS Testi Dİ*** | -1,40 | 7,24 | -0,864 | 0,398 |

Çizelge 22: Kontrol grubu ön-son test LOS testi Dİ skorlarının karşılaştırılması

| | *Değişken* | *N* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *Z* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kontrol Grubu** | ***LOS testi Dİ*** | | | | | |
| | Negatif Sıralar | 9 | 9,00 | 81,00 | -0,897 | 0,370 |
| | Pozitif Sıralar | 11 | 11,73 | 129,00 | | |
| | Eşit | 0 | | | | |

Çizelge 21'de deney grubuna ve çizelge 22'de kontrol grubuna ait LOS testi Dİ skorlarının ön test son test karşılaştırılması görülmektedir. Uygulanan 8 haftalık halk oyunları çalışmasının ardından hem deney grubu hem de kontrol grubu LOS testi Dİ skorlarının ön test skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı faklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Çizelge 23: Deney ve kontrol gruplarının antrenman önsesi ve sonrası LOS testinin tamamlanma sürelerinin karşılaştırılması

| *Gruplar* | *Değişken* | *N* | *Sıra Ortalaması* | *Sıraların Toplamı* | *Z* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Deney Grubu | ***LOS süre*** | | | | | |
| | Negatif Sıralar | 15 | 12,53 | 188,00 | -3,101 | 0,002 |
| | Pozitif Sıralar | 5 | 4,40 | 22,00 | | |
| | Eşit | 0 | | | | |
| Kontrol Grubu | ***LOS süre*** | | | | | |
| | Negatif Sıralar | 10 | 12,70 | 127,00 | -1,290 | 0,197 |
| | Pozitif Sıralar | 9 | 7,00 | 63,00 | | |
| | Eşit | 1 | | | | |

Araştırmada uygulanan 8 haftalık halk oyunları çalışması öncesinde ve sonrasında elde edilen LOS sürelerinin karşılaştırılması çizelge 23'de verilmiştir. Deney grubunun halk oyunları çalışmasının öncesi ve sonrasında elde edilen LOS süresi ortalamaları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($Z = -3,101$; $p = 0,002$). Kontrol grubunun ön test son test değerleri arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$).

## 4. TARTIŞMA

Bu çalışmada üniversitede öğrenim gören öğrencilere uygulanan halk oyunları çalışması sonrasında denge skorlarında görülen değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarının yaş, boy uzunluğu ve çalışma öncesi-çalışma sonrası vücut ağırlık ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (P>0,05).

Deney ve kontrol grubunun gözler açık koşulda ön test Dİ, A/P, M/L ve son test Dİ, A/P, M/L skorlarının karşılaştırılması sonucunda anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Dengenin sporsal becerilerde, iyi performans gösterenler ve göstermeyenler arasında ayırım yapılmasında bir etken olduğu ve motor becerilerin sergilendiği bedensel gelişim için pozitif yönde bir ivme kazandırdığı düşünülmektedir. Dengenin birçok sporsal becerinin başarılı sergilenmesinde yön değiştirmede, durmada, başlamada, tutma konumunda, nesneyi hareket ettirmede, vücudun belli pozisyonda korunmasında rol aldığı bilinmektedir(Bompa 1998).

Çalışmamızda deney grubuna uygulanan sekiz haftalık halk oyunları çalışması sonrasında ölçümlerden elde edilen gözler açık koşulda Dİ ve A/P skorlarında ve ortalama değerlerde anlamlı düzeyde farklılık gözlemlenirken; M/L skorlarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Herhangi bir sportif aktiviteye katılmayan kontrol grubunun ise gözler açık koşulda Dİ, A/P ve M/L ön test- son test skorları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Spor aktivitelerine katılımın vestibüler koordinasyon yapılarının birbirleriyle uyumlu bir şekilde çalışabilme yeteneklerini arttırdığını literatürde birçok çalışmada görmek mümkündür. Bu bağlamda çalışmamızın bu sonucu literatürle uyum göstermektedir (Perrin ve ark 2002, Paillard ve ark 2006, Bressel ve ark 2007, Matsuda ve ark 2008).

Cote ve ark (2005), postüral kontrol ve dinamik dengenin günlük yaşam ve spor aktivitelerinde uygun performans için gerekli olduğunu bildirmektedir. Davlin (2004), yapmış olduğu çalışmasında sporcuların denge performansının sporcu olmayan kontrol grubundan daha iyi olduğunu tespit etmiş ve cinsiyetler arasında önemli bir farklılık olmadığını belirtmiştir.

Golomer ve ark (1999) 45 sağlıklı erkek dansçı ile bir çalışma yapmışlar ve çalışma gruplarını kategorilere bölmüşlerdir. Dört katogoriye böldükleri deneklerden ergenlik öncesi 15 deneğin 9'unun 11,6±1,3 yıl yaş, 148,4±9,9 cm boy uzunluğu, 37,8±7,5 kg vücut ağırlığı ortalamalarına sahip olduklarını ve 1 yıldır dans ettiklerini, 6'sının 14,0±0 yıl yaş, 166,8±5,8 cm boy uzunluğu, 47,5±3,3 kg vücut ağırlığı ortalamalarına sahip ve uzun zamandır dans ettiklerini belirtmişlerdir. 30 profesyonel dansçıdan 15'inin ergenlik çağında 18,1±0,9 yıl yaş, 177,5±4,5 cm boy uzunluğu, 64,8±4,9 kg vücut ağırlığı ortalamalarına sahip olduğunu; 15 yetişkin dansçının da 23,8±2,2 yıl yaş, 179,6±3,9 cm boy uzunluğu, 69,4±4,5 kg vücut ağırlığı ortalamalarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Dansçıların dinamik denge skorlarını ölçmek için stabilometre kullanmışlardır. Araştırmanın sonucunda gözler açık ve kapalı koşullar denge skorları arasında anlamlı derecede farklılık tespit edilmiştir. Özellikle postural kontrolün 18 yaşındaki dansçılarda daha çok görsel bilgiye dayalı olduğunu belirtmişlerdir. Bütün gruplar için A/P skorlarının M/L skorlarından daha yüksek olduğunu ve A/P pozisyonunda dengeyi devam ettirmenin daha zor olduğunu bildirmişlerdir.

Perrin ve ark (2002), elit seviyedeki judocular, profesyonel dansçılar ve kontrol grubunda statik ve dinamik dengeyi karşılaştırmışlardır. Kontrol grubundaki erkek ve bayanların benzer yaşlarda olduğu ve herhangi bir spor lisansına sahip olmadıkları gibi fiziksel aktiviteye de katılmadıkları belirtilmiştir. Gözler açık durumda hem judocuların hem de dansçıların kontrol grubuna göre daha iyi denge yeteneğine sahip olduklarını tespit etmişler. Fakat judocuların gözler kapalı durumda daha iyi denge yeteneğine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Bu sonuç dansçılar için görsel girdinin dengeyi devam ettirmede temel bileşen olduğunu göstermektedir. Öyle ki judo antrenmanı tüm şartlarda en iyi denge yeteneğine neden olmaktadır. Bu bulgular çalışmamızda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermekle beraber herhangi

bir branşa özgü antrenmanların bireylerin postural kontrollerini arttırdığı görülmektedir.

Gözler kapalı koşulda ön test ve son test Dİ, A/P, M/L skorlarında gruplar arası yapılan karşılaştırmada deney ve kontrol gruplarının ortalama değerleri arasında farklılık bulunurken bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Bir spor öğrenme ve uzun süre üzerine eğitim yapma, günlük yaşam aktivitelerinde hem statik hem de dinamik postural kontrolün etkili geliştiğini ortaya çıkartır (Perrin 2002). Ayrıca, egzersiz programlarının alt ekstremite kas kuvvetini geliştirdiği, eklem esnekliğini koruyarak reaksiyon zamanını azalttığı ve dolayısıyla denge performansını geliştirdiği belirtilmektedir (Altay 2001).

Araştırmada uygulanan sekiz haftalık halk oyunları çalışmasının gözler kapalı koşulda deney grubunun Dİ, A/P, M/L skorlarını anlamlı düzeyde geliştirdiği görülürken; kontrol grubunda anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır.

Aydın ve ark (2002), yapmış oldukları çalışmalarında cimnastikçiler ile kontrol grubunun gözler açık ve kapalı koşulda yarı sert bir zeminde tek ayak dengede durma yeteneklerini karşılaştırmışlardır. Cimnastikçilerin daha iyi dengede kalabildiklerini, hem cimnastikçiler hem de kontrol grubunda dominant ve nondominant bacaklar arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.

Paillard ve ark (2006) tarafından farklı seviyelerde yarışan futbolcuların statik ve dinamik postural kontrolleri araştırılmış; araştırma sonucunda bölgesel seviyede yarışan futbolcuların gözler açık ve kapalı koşulda dinamik A/P ve M/L skorlarının milli futbolculardan daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma sonunda spor deneyiminin postural kontrol performansını etkilediğini belirtmişlerdir.

Deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ölçümlerden elde edilen LOS testi Dİ skorları karşılaştırıldığında gruplar arasında farklılık olmadığı bulunurken; LOS testi tamamlama sürelerinin ortalama ve standart sapmalarının deney grubunun

kontrol grubundan daha iyi olduğu gözlemlenmiştir fakat istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Uygulanan halk oyunları çalışmasının ardından hem deney grubu hem de kontrol grubu LOS testi Dİ skorlarının ön test skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı faklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Dinamik denge yeteneği LOS denge indeksi skoru ve LOS testini tamamlama süresini kullanarak belirtilir. Dinamik LOS testi süresince, denekler dengesiz bir yüzey üzerinde dengelerini etkili bir şekilde korumakla beraber ağırlık merkezlerini taşımak zorundadırlar. Bu nedenle, LOS testi daha fazla gelişmiş denge becerisi gerektirdiği için zor olabilir. Dinamik LOS testi için iki farklı yetenek gereklidir. Bir tanesi dengeyi korumak diğeri etkili bir şekilde ağırlık merkezini taşımaktır. Dengeyi korumak için duyusal organizasyon çok önemlidir. Çünkü duyusal organizasyon; vestibüler (işitsel), visual (görsel) ve somatosensörik girdileri kapsar, yerçekimi ve çevresi ile ilgili vücudun pozisyonu hakkında kişiyi bilgilendirir. Ağırlık merkezini etkili bir şekilde taşımak için kas koordinasyonu çok önemlidir. Çünkü kas koordinasyonu postural stabilitiyi ve ağırlık merkezini istenilen yönlere taşımada önemli role sahiptir (Guskiewicz 2004).

Çalışmamızda deney grubunun antrenman öncesi ve sonrasında elde edilen LOS süresi ortalamaları arasında anlamlı derecede farklılık olduğu belirlenirken; kontrol grubunun ön test son test değerleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Matsumoto (2006) yapmış olduğu çalışmasında 6 bayan 8 erkek sporcuya fonksiyonel yorgunluk protokolü ile yorgunluk olmayan protokol uygulamıştır. Protokollerin uygulama öncesinde ve sonrasında LOS denge indeksi ile LOS testi tamamlama sürelerini ölçmüştür. Ortalama LOS denge indeks skoru 29, LOS süre 48 saniyedir. Her iki protokolün uygulanmasının ardından LOS denge indeksinde yorgunluktan dolayı azalma olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir. Fonksiyonel yorgunluk protokolünden sonra LOS testi tamamlama sürelerinde artış olduğunu bulmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmiştir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Halk oyunları deneyimi olmayan sedanter genç bayanlara 8 hafta süre ile haftada 3 gün Ege Bölgesi Zeybek halk oyunları çalışmaları uygulatılmış ve egzersiz öncesi - sonrası denge performanslarına etkileri karşılaştırıldığında şu sonuçlar tespit edilmiştir: Deney ve kontrol grubunun gözler açık ve kapalı koşulda ön test Dİ, A/P, M/L ve son test Dİ, A/P, M/L skorlarının karşılaştırılması sonucunda anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Çalışma sonunda deney grubunun gözler açık ve kapalı koşulda Dİ, A/P, M/L skorları sırasıyla; gözler açık koşulda Dİ ve A/P skorlarında ve ortalama değerlerde anlamlı düzeyde farklılık belirlenirken; M/L skorlarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Gözler kapalı koşulda ise Dİ, A/P, M/L skorlarında anlamlı düzeyde azalma belirlenmiştir. Herhangi bir sportif aktiviteye katılmayan kontrol grubunun ise gözler açık ve kapalı koşulda Dİ, A/P ve M/L ön test- son test skorları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Deney ve kontrol grubunun çalışma öncesi ve sonrası LOS testi Dİ skorları ve LOS testi tamamlama süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Grup içi yapılan karşılaştırmada hem deney grubu hem de kontrol grubunun LOS testi Dİ skorlarında anlamlı farka rastlanamazken sadece deney grubunun LOS süresi ortalamaları arasında anlamlı derecede farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; 8 hafta süre ile haftada 3 gün Ege Bölgesi Zeybek halk oyunları çalışmalarının daha önce halk oyunları deneyimi olmayan bayanların denge indekslerini ve LOS testi tamamlama sürelerini azalttığı ve dinamik dengelerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise anlamlı düzeyde farklılık olmadığı görülmüştür.

**Öneriler;**

Halk oyunları çalışmalarının denge performansına etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma erkek katılımcıların yetersiz olması nedeni ile sadece bayanların katılımı ile gerçekleştirildi. Aynı çalışma cinsiyet farklılıklarının da belirlenebilmesi için yetişkin erkeklere de uygulanabilir.

Halk oyunları çalışmalarının denge performansına etkisi daha geniş grupların katılımı ile gerçekleştirilebilir.

Bu çalışmada Ege Bölgesi Zeybek oyununun dinamik denge performansına etkisi incelenmiştir. Aynı çalışma değişik yöre oyunları ile yapılabilir. Böylece yöresel farklılıkların denge performansındaki etkileri belirlenebilir.

Uzun süreli halkoyunları çalışmalarının denge performansına etkilerini belirleyebilmek için 8 haftanın üzerinde çalışmalar planlanabilir.

Bu çalışma yaş ortalaması 19,45 yıl olan genç bayanların katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Farklı yaş gruplarına da halk oyunları çalışmaları uygulatılarak postural kontrol performansındaki etkileri incelenebilir.

# 6.ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ertuğrul KİRDİŞ

**Halk Oyunları Çalışmalarının Denge Performansına Etkisi**

Bu çalışmanın amacı, Ege yöresi zeybek halk oyunları çalışmalarının denge yetisi üzerindeki etkisini ortaya koyabilmektir. Çalışma Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 20 bayan deney grubunu; daha önce halk oyunları deneyimi ve düzenli olarak egzersiz alışkanlığı olmayan 20 bayan da kontrol grubunu oluşturarak toplam 40 katılımcı ile gerçekleştirildi. Deneklerin denge performansı ölçümlerinde Biodex Denge Sistemi (Biodex Balance System, BBS; Biodex Inc., Shirley, NY) kullanıldı. Ölçümler sekiz hafta ve haftada üç gün uygulanan halk oyunları çalışması öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez gerçekleştirildi.

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS 16,0 paket programı kullanıldı. Sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Çalışma sonrasında; gözler açık koşulda deney grubunun Dİ ve A/P skorlarında anlamlı düzeyde farklılık gözlenirken ($p<0,05$) M/L skorları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Gözler kapalı koşulda deney grubunun Dİ, A/P ve M/L skorlarında anlamlı düzeyde farklılık olduğu gözlemlenirken ($p < 0,05$ ve $p < 0,01$); kontrol grubunun ise gözler açık ve kapalı koşulda Dİ, A/P ve M/L skorları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Hem deney hem de kontrol grubu ön test-son test LOS testi Dİ skorlarının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı faklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Deney grubunun ön test-son test LOS süresi ortalamaları arasında ise anlamlı farklılık olduğu görülürken ($p < 0,05$); kontrol grubunda farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$).

Sonuç olarak; 8 hafta süre ile uygulanan ege bölgesi zeybek halk oyunlarının deney grubunun gözler açık ve kapalı koşulda denge indekslerini ve LOS testi tamamlama sürelerini azalttığı ve dinamik dengelerini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Halk Oyunları, Denge, Egzersiz

## 7. SUMMARY

T.C.
SELCUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES ENSTITUE

Ertuğrul KİRDİŞ

**The Effect of Folk Dances Traınıng on Balance Performance**

The purpose of this study, the Aegean region's folk work zeybek the impact on the balance of power is to reveal. The study was held that the educational sciences faculty of Selçuk University department of studying at the school teacher 20 female students to experimental group; folk dance experience before, and without regular exercise habits to control group 20 women by creating with a total of 40 participants . The balance performance measurement of subjects were used BİODEX BALANCE SYSTEM. The measurements were taken twice as before and after public game of the Zeybek being applied three times in a week and per week of 8.

Package programme SPSS for Windows 16.0 was used in the evaluation of data statistically. Result were evaluated at the level of expressiveness, 0,05.

After the study; While eyes open, Applied folk dances; after the experimental group DI and A/P to be significant differences in THE scores are being observed ($p<0,05$) M/L were detected in significant differences in scores ($p >0.05$). While eyes off ,experimental group, DI, A/P and M/L is being observed differences in scores significantly ($p <0.05$ and $p <0.01$); control group, eyes open and off in stituation DI, A/P and M/L scores showed no significant difference between($p>0,05$). The experimental group pre-test and final test of the LOS between the average duration of the significant differences are seen ($p = 0.002$); control group pre-test and final test between values was determined not differ significantly ($p >0.05$).

In conclusion, applied for a period of 8 weeks of the Aegean region of folk dance Zeybek eyes open and closed conditions of the experimental group and the balance index of decreased LOS test completion time and developed their dynamic balance have been observed.

**Key Words**: Folk Dance, Balance, Exercise

## 8. KAYNAKLAR


1. Altay F. Ritmik Cimnastikte İki Farklı Hızda Yapılan Chaine Rotasyon Sonrasında Yan Denge Hareketinin Biyomekanik Analizi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara:2001.
2. Akman N, Karataş M. Temel ve Uygulanan Kinesyoloji, Haberal Eğitimi Vakfı, 2003; Pp 247-288, Ankara.
3. Aydın T, Yıldız Y, Yıldız C, Atesalp S, Kalyon A. Proprioception of The Ankle:A Comparison Between Female Teenaged Gymnasts and Controls : Foot Ankle Int.2002; Feb;23(2):Abst.123-9.
4. Aydoğ E., Yazar D, Bal A. İleri Düzeyde Varus Deformitesi Olan Bilateral Diz Osteoartritli Hastalarda Dinamik Postural Denge, Romatizma. 2005; Cilt: 20, Sayı: 239-45.
5. Babıc J, Karcnık T, Bajd T. Stability Analysis of Four Point Walking, Gait and Posture, 2001; 14, 56-60.
6. Bartlett MJ, Warren PJ. Effect of Warming Up Knee Proprioception Before Sporting Activity. British Journal of Sports Medicine, 2002;36:132-134.
7. 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 2005;28(1): 4-8, 27.
8. Benli K. Propriyosepsiyonun Anatom Fizyolojisi, IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi (24-26 Ekim 2003 Nevşehir) Kongre Kitabı, Nobel Yayın Dağıtım, 80-81, Ankara, 2003.
9. Blackburn T, Guskiewicz KM, Petschauer MA, Prentice WE. Balance And Joint Stability: The Relative Contributions Of Proprioception And Muscular Strength. J Sport Rehabil. 2000: 9:315-328.
10. Black FO, Wall C, Rockette HE, Kitch R. Normal Subject Postural Sway During The Romberg Test. Am J Otolaryngol, 1982;3(5), 309-318.
11. Bohannon RW. Referance Values For Extremity Muscle Strength Obtained by Hand-Held Dynamometry From Adults Aged 20 to 79 Years, Arch Phys Med Rehabil. Vol.78, January 1997.
12. Bompa OT. Antrenman kuramı ve yöntemi. Đ. Keskin ve A.B. Tuner (Çev), 1. Baskı, Ankara, Bağırgan Yayımevi, 1998.
13. Bressel E, Yonker JC, Kras J, Heath EM. Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes. J Athl Train 2007;42:42-46.
14. Cachupe WJC, Shifflett B, Kahanov L, Wughalter EH. Reliability of Biodex Balance System Measures Measurement in Physıcal Educatıon and Exercıse Scıence, 2001;5(2), 97-108.
15. Cote KP, Brunet ME, Gansneder BM, Shultz SJ. Effects of Pronated and Supinated Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. J Athl Train. 2005;40:41-46.
16. Çağlav F. 40-45 Yaş Arası Bayanlarda 8 Haftalık Pilates Çalışmasının Esneklik ve Denge Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2005;S.32.
17. Davlin CD. Dynamic Balance in High Level Athletes. Percept. Mot. Skills. 2004; 98: 1171-1176.
18. Dündar U. Antrenman Teorisi. (6. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. 2003.
19. Elbasan A. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı Spor Eğitimi Bilim Dalı, 'Halk Oyunları Öğretiminde Antrenman Programı Geliştirme' Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. 2007.
20. Enoka RM. Neuromechanical Basis of Kinesiology (2nd Ed), Human Kinetics, Champaign.IL. 1994.

21. Erkmen N. Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Yayınlanmış Doktora Tezi; Ankara, 2006.

22. Fitt SS. Dance kinesiology, Second Edition, Schirmer Thomson Learning, 1996; s.1-3,268,USA.

23. Flores A. Objective Measures of Standing Balance. Neurology Report- Am Phys Ther Assoc. 1992;16:17-21.

24. Ganong NF. Tıbbi Fizyoloji. İstanbul; Barış Kitabevi. 1995;192-193

25. Golomer E, Dupui P, Sereni P, Monod H. The Contribution of Vision in Dynamic Spontaneous Sways of Male Classical Dancers According to Student or Professional Level, J.Physiol. (Paris) 1999; 93, 233-237.

26. Gribble PA, Hertel J, Denegar CR, Buckley WE. The Effects on Fatigue and Chronic Ankle İnstability on Dynamic Postural Control. J Athl Train. 2004;39:321-329.

27. Guskiewicz KM. Postural Stability Assessment Following Concussion: One Piece of The Puzzle. Clin J Sport Med, 2001;11(3), 182-189.

28. Guskiewicz KM. Regaining Postüral Stability and Balance, "Rehabilitation Techniques For Sports Medicine and Athletic Trining", (Ed. Prentice W.E.), Mcgraw Hill Companies, 4. Baskı, New York, USA, 2004.

29. Guskiewicz KM. Regaining Posture and Equilibrium. In Prentice, W.E. (Ed), Rehabilitation Techniques in Sports Medicine. New York: Mc Graw-Hill,1999.

30. Guskiewicz KM, Perrın, DH. Research and Clinical Applications of Assessing Balance, J Sport Rehabil, 1996;5, 45–63.

31. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji, Ankara : Nobel Tıp Kitap Evleri Ltd Şti. 1996.

32. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology, Eleventh Edition, Elsevier, 2006.

33. Guyton AC,Hall JE. Medical Physiology. Çev. Hayrünnisa Çavuşoglu Tavaslı Matbaacılık, Ankara, 2001.

34. Günay M, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi, Gazi Kitabevi Tic. Ltd.Şti., Ankara, 2001.

35. Hatipoğlu H. Normal ve İşitme Engelli Çocuklarda Denge Alıştırmalarının Denge Becerilerine Etkisinin İncelenmesi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı Spor Eğitim Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. 2005.

36. Hertel J, Miller J, Denegar CR. Intratester and İntertester Reliability During The Star Excursion Balance Tests. J Sport Rehabil. 2000;9:104-116.

37. Hinman MR. Factors Affecting Reliability of The Biodex Balance System: A Summary of Four Studies. J Sport Rehabil. 2000;9:240-252.

38. Hinman RS, Bennel KL, Metcalf BR ve Crossley KM. Balance Impairments in Individuals with Symptomatic Knee Osteoarthritis: A Comparison with Matched Controls Using Clinical Tests. Rheumatology, 2002;41, 1388-1394.

39. http://www.scienceblogs.com/clock/lecture_6_physiology_re.php/01.09.2009

40. Horak FB, Nashner LM, Diener HC. Postural Strategies Associated with Somatosensory and Vestibular Loss. Exp Brain Res, 1990;82(1), 167-177.

41. Irrgang JJ, Whıtney SL, Cox ED. Balance and Proprioception for Rehabilitation of The Lower Extremity, J Sport Rehabil, 1994;3:1, 68-83.

42. Jansen, EC, Larsen RE, Olesen MB. Quantitativ Romberg's Test: Measurement and Computer Calculation of Postural Stability. Acta Neurologica Scandinavia. 1982;66:93-99.

43. Kurt A. Düzenli Egzersizin İşitme Engelli ve Normal Bireylerde Denge Parametreleri Üzerine Etkisi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri. 2007.

44. Matsumoto H. The Relatıonshıp Between Functıonal Fatıgue and Limits of Stability in Division II Collegiate Athletes, A Thesis Submitted to the Faculty of the School of Graduate Studies and Research of California University of Pennsylvania in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science, California, Pennsylvania, 2006.

45. Matsuda S, Demura S, Uchiyama M. Center of Pressure Sway Characteristics During Static One-Legged Stance of Athletes From Different Sports. J Sport Sci. 2008;26:775-779.

46. Mcguıne TA, Greene JJ, Best T, Leverson G. Balance as A Predictor of Ankle Injuries in High School Basketball Players, Clinical Journal Of Sport Medicine, 2000;10, 239-244.

47. Muratlı S. Çocuk Ve Spor Ankara: Bağırgan Yayınevi, (1997).

48. Nashner LM, Mccollum G. The Organization of Human Postural Movements: A Formal Basis And Experimental Synthesis, Behav Brain Sci,1985;8, 135-172.

49. Nashner LM. Practical Biomechanics and Physiology of Balance, "Handbook of Balance Function Testing", (Ed. Jacobson G.P., Newman C.W., Kartush J.M.), Singular Publishing Group, Inc. San Diego, USA, 1997.

50. Nashner L, Practical Biomechanics and Physiology of Balance, 'Handbook of Balance Function And Testing' (Ed. In Jacobson, G.P, Newman, C.W, And Kartush, J.M.), Singular Publishing Group, Inc. San Diego, USA. 1993.

51. O.Connor BL, Brant KD. Neurogenic Factors in The Etiopathogenesis of Osteoarthritis. Rheum Dis Clin North Am 1993;19:581-605.

52. Ökten N. Türk Halk Oyunlarında Kullanılan Temel Hareketlerin Tespiti ve Anaotomik Analizi, Sanatta Yeterlik Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. 2002.

53. Paillard T, Noe F, Riviere T, Marion V, Montoya R, Dupui P. Postural Performance and Strategy in The Unipedal Stance of Soccer Players at Different Levels of Competition. J Athl Train. 2006;41:172-176.

54. Paillard T, Noe F. Effect Of Expertise and Visual Contribution on Postural Control in Soccer. J Med Sci Sports. 2006;16:345-348.

55. Perrin P, Deviterne D, Hugel F, Perrot C. Judo, Beter Than Dance, Develops Sensorimotor Adaptabilities İnvolved in Balance Control. Gait Posture. 2002;15:187-194.

56. Perron M, Hebert LJ, Mcfadyen BJ, Belzile S, Regniere M. The Ability of The Biodex Stability System to Distinguish Level of Function İn Subjects With a Seconddegree Ankle Sprain. Clinical Rehabilitation. 2007;21:73-81.

57. Pınar S, Tavacıoğlu L, Atılgan OE. Dansçılarda Denge Becerileri İle İlgili Olabilecek Faktörlerin İncelenmesi, 9. Uluslararası Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Kongresi, Sempozyum Kitabı, 2006;s. 259-261, Muğla.

58. Raty HP, Impivaara O, Karppi SL. Dynamic Balance in Former Elite Male Athletes and in Community Control Subjects. J Med Sci Sports. 2002;12:111-116.

59. Rienmann BL, Lephart SM. The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. J Athl Train, 2002;37(1), 71-79.

60. Streepey JW, Angulo-Kinzler RM. "The Role of Task Difficult in The Control of Dynamic Balance in Children and Adults". Hum. Mov. Sci. 2002;Oct;21(4).

61. Sucan S, Yılmaz A, Can Y, Süer C. Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 2005;14:1 36-42.

62. Tan N. Folklor, 2.Basım, İstanbul: Halk Kültürü, 1988.

63. Ünal Ş, Anlıatamer F. Seçilmiş Halk Oyunları Teori ve Pratiği. 2004: İstanbul: Beyaz Yayınları.

64. Üneri A. Bas Dönmesi Nedir. Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara, 2004.

65. Yaggie JA, Armstrong WJ. Effects of Lower Extremity Fatigue on İndices of Balance. J Sport Rehabil. 2004;13:312-322.

66. Yaggie JA, Mcgregor SJ. Effects of İsokinetic Ankle Fatique on The Maintenance of Balance and Postural Limits, Arch Phys Med Rehabil, 2002;83: 224-228

**EK I**

**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 Sakatlıklar, Ameliyat, Hastalık (Tarihleri İle) :

Dans Geçmişi (Profesyonel Yada Amatör Olarak) :

## 10.ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Konya'da doğdu. İlk orta ve lise öğrenimini Konya'da tamamladı. 2001 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulundan mezun oldu. 2002 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisansa başladı. Kulu Anadolu Lisesi, Alibey Hüyüğü Cumhuriyet İlköğretim okulu ve Alibey Hüyüğü Atatürk ilköğretim okullarında Beden Eğitimi öğretmenliği yaptı. Konya Ted Kolejinde de Müdür Yardımcılığı yaptı.