

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**8 HAFTALIK STEP AEROBİK EGZERSİZLERİN DİZ
EKLEMİ İZOKİNETİK KUVVET, DENGE VE YAŞAM
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

BURTAY ORKUN ÖN

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi Mehmet YILDIZ

İKİNCİ DANIŞMAN

Prof. Dr. Ümit DÜNDAR

TEZ NO: 2019-032

2019 – AFYONKARAHİSAR

KABUL ve ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Çerçevesinde yürütülmüş bu çalışma, aşağıdaki jüri üyeleri tarafından

Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi 20/06/ 2019

Prof. Dr. Ümit DÜNDAR

Jüri Başkanı

Üye

Prof. Dr. Yücel OCAK

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet YILDIZ

Üye

Doç. Dr. Alparslan ÜNVEREN

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Yunus TORTOP

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Burtay Orkun ÖN'ün "8 Haftalık Step Aerobik Egzersizlerin Diz Eklemi İzokinetik Kuvvet, Denge ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi" başlıklı tezi/...../2019 günü saat: 'da Lisansüstü Eğitim-Öğretim Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Esmâ KOZAN

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1. Fiziksel Aktivite	3
1.1.1. Fiziksel Aktivitenin İnsan Yaşamındaki Rolü	3
1.1.2. Fiziksel Aktivitenin Boyutları	4
1.1.3. Fiziksel Aktiviteyi Arttırmak İçin Egzersiz	4
1.2. Sağlıklı Yaşam ve Egzersiz	5
1.2.1. Sedanter Yaşam	6
1.3. Kadın ve Egzersiz	7
1.4. Step-Aerobik	8
1.4.1. Step Aerobik Çalışma Şekli	9
1.4.1.2. Step Aerobik Çalışmalarında Uygun Vücut Pozisyonu	9
1.4.1.3 Step Aerobik Çalışmalarında Kullanılan Platformun Özellikleri	10
1.4.2. Step Aerobik Çalışmalarının Çeşitleri	10
1.4.2.1. Double Step Aerobik	11
1.4.2.2. Power Step (126–138 BPM)	11
1.4.2.3. İnterval Step (123–150 BPM)	11
1.4.2.4. Dairesel (Curcuit) Step (123–126 BPM)	12
1.4.3. Step Aerobik ve Müzik	12
1.4.4. Step Areobik Egzersizinde Dikkat Edilecek Unsurlar	12
1.5. Kuvvet	14
1.5.1. Kuvvet Türleri	15
1.5.2. Kasılma Çeşitlerine Göre Kuvvet	15
1.6. İzokinetik Kuvvet	16
1.6.1. İzokinetik Kuvvet ve Bileşenleri	17
1.6.1.1. Dizin Anatomik Yapısı	17
1.6.1.2. Uyluk Bölgesinin Kas Yapısı	18

1.6.2. İzokinetik Güç Kavramı ve Ölçüm Sistemi	18
1.6.3. İzokinetik Egzersizlerin Avantajları	19
1.6.4. İzokinetik Egzersizlerin Dezavantajları	19
1.7. Denge Kavramı Bileşenleri	20
1.7.1. Propriyosepsiyon (Duyu Bilgisi).....	20
1.7.2. Somatosensoriyel Sistem (Vücut Duyu Sistemi).....	21
1.7.3. Visual (Görsel) Sistem	21
1.7.4. Vestibüler (İşitsel) Sistem	22
1.8. Denge	22
1.8.1. Statik Denge	23
1.8.2. Dinamik Denge	24
1.9. Araştırmanın Amacı	24
1.10. Problem Cümlesi.....	24
1.10.1 Alt Problemler	25
1.11. Araştırmanın Hipotezleri.....	25
1.12. Araştırmanın Varsayımları.....	26
1.13. Araştırmanın Sınırlılıkları	26
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	27
2.1. Araştırma Grubu.....	27
2.2. Araştırma Dizayını	27
2.3. Araştırma Prosedürü.....	28
2.4. Verilerin Toplanması	29
2.4.1. Antropometrik Ölçümler	29
2.4.2. Kuvvet Ölçümleri.....	30
2.4.2.1. İzokinetik Diz Kuvveti	30
2.4.3. Denge Testleri	31
2.4.4. Yaşam Kalitesi Ölçeği	33
2.5. Step Aerobik Egzersiz Programı.....	34
2.6. Verilerin Analizi.....	37

3. BULGULAR	39
3.1. Demografik Bilgiler	39
3.2. Alt Bacak İzokinetik Kuvvet Değerleri.....	39
3.3. Denge Değerleri	44
3.4. Yaşam Kalitesi Değerleri	46
4. TARTIŞMA	47
4.1. Step Aerobik Egzersizleri ve İzokinetik Kuvvetini Gelişimi.....	47
4.2. Step Aerobik Egzersizleri ve Denge Performansının Gelişimi.....	50
4.3. Step Aerobik Egzersizleri ve Yaşam Kalitesi Gelişimi	53
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	57
ÖZET	59
SUMMARY	61
KAYNAKLAR	63
EKLER	72

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Vücut Ağırlığı ve Boy Ölçümü	29
Şekil 2. İzokinetik Diz Kuvvet Testi.....	31
Şekil 3. Denge Testi	32
Şekil 4. Step-Aerobik Egzersizi	36

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Egzersiz Programı	36
Tablo 2. İzokinetik Kuvvet Sınıf İçi Korelasyon Kat Sayısı (Güvenirlik).....	37
Tablo 3. Denge Performansı Sınıf İçi Korelasyon Kat Sayısı (Güvenirlik).....	38
Tablo 4. SF 36 Yaşam Kalitesi Ölçeği Sınıf İçi Korelasyon Kat Sayısı (Güvenirlik).....	38
Tablo 5. Demografik Bilgiler (n=26)	39
Tablo 6. Katılımcıların (n=26) Sağ Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik QZT Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	39
Tablo 7. Katılımcıların (n=26) Sol Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik QZT Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	40
Tablo 8. Katılımcıların (n=26) Sağ Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik HZT Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	41
Tablo 9. Katılımcıların (n=26) Sol Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik HZT Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	41
Tablo 10. Katılımcıların (n=26) Sağ Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik H/Q Oranlarının Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	42
Tablo 11. Katılımcıların (n=26) Sol Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik H/Q Oranlarının Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	43
Tablo 12. Katılımcıların (n=26) Ön Test ve Son Test Verilerine Göre Statik Denge Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	44
Tablo 13. Katılımcıların (n=26) Ön Test ve Son Test Verilerine Göre Dinamik Denge Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	45
Tablo 14. Katılımcıların (n=26) Ön Test ve Son Test Verilerine Göre SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları	46

1. GİRİŞ

İnsanlar, ilk çağlardan beri iş yaparken bedensel güçlerinden faydalanırlardı, fakat bu durum artık günümüz teknolojinin insanoğluna sunduğu fırsatlarla geçerliliğini kaybetmiştir. Hâlbuki insan bedeni detaylı bir şekilde analiz edildiğinde muhteşem becerileri potansiyelinde barındıran harika bir varlıktır. Ne yazık ki günümüz insanların sedanter yaşam tarzını benimsemeleri sonucunda, insan vücudu ile ilgili bu özellikler kötü yönde etkilenmektedir. Düzenli yapılan fiziksel egzersizlerin insan sağlığını korumada önemli bir rolünün olduğu bilimsel olarak da kanıtlandığı için, pek çok ülke, halkını durağan yaşam tarzından kurtarmayı bir devlet politikası haline getirmiştir. Hem fiziksel hem de fizyolojik kapasite, düzenli aralıklarla uygulanan egzersizlerle bariz bir şekilde artar. Düzenli egzersiz yapmanın psikolojik, fizyolojik, motorik özellikler açısından pozitif katkı sağladığı yapılan araştırmalarda da belirtilmiştir (Açıkada ve ark., 1990; Fox ve ark., 1999).

Fiziksel aktivitenin tanımı, günlük yaşamda eklem ve kaslardan faydalanılarak enerji harcanması ile meydana gelen, solunum hızı ve kalp atımını yükselten, sonucunda değişken düzeylerde yorgunluk belirtileri gösterilen aktiviteler şeklinde yapılabilir (Bulut, 2013). İnsan bedeni işlevsel ve yapısal bakımdan yoğun fiziksel egzersizlere uyum sağlama becerisine sahiptir. Fiziksel uygunluk geliştirmek amacı ile planlanan özel egzersizler sayesinde bu uyumun sağlanması, fiziksel uygunluk ölçütünün ne derece önemli olduğunu gözler önüne sermiştir (Kürkçü ve ark., 2009). Fiziksel uygunluk bireyin gücüne, koordinasyonuna, çabukluğuna, dayanıklılığına ve bu faktörlerin uyum içinde işlemesine bağlıdır ki bu da bireyin çalışma kapasitesini oluşturur. (Göral ve ark., 2009). Bunun neticesinde fiziksel uygunluk geliştikçe sağlık da gelişim gösterecektir.

Egzersiz, fiziksel uygunluğun elde edilmesindeki en önemli faktörlerden biridir. Günümüzde egzersiz, sağlıklı bir hayatın ana ilkelerinden biri olarak sayılmaktadır. Eğer amaca uygun düzenlenirse, egzersiz programlarının sağlıklı yaşama katkısı olabilir. Bu bağlamda, egzersiz programları, cinsiyete ve farklı yaş gruplarına göre planlanmalıdır (Çolakoğlu ve Şenel, 2003). Yapılan araştırmalar

incelendiğinde, kadınlarda Pilates (Babayiğit ve ark., 2014; Biçer ve ark., 2009), step-aerobik (Çağlav, 2005; Altıntaş, 2006) ve Aerobik dans (Kin, 1996; Koşar ve Tuncel, 1996; Mahdavinejad ve Shamloo, 2015) uygulamaları ile ilgili birçok çalışma olduğu görülmektedir. Bu tip çalışmalarda yoğunluklu olarak kuvvet (Şahinci, 2013), denge (Vergili, 2012; Şahinci, 2013), esneklik (Eroğlu, 2011) egzersizleri ve yürüyüş (Ersoy, 2008) gibi motorik özellikler incelenmiştir.

Tempolu müzik ve ritim eşliğinde yapılan çok çeşitli ve zevkli fiziksel aktivitelerin, egzersizin uzun soluklu ve eğlenceli bir şekilde sürdürülmesinde önemli bir katkısı vardır. Oldukça ilgi gören aerobik egzersizlerin çeşitli türlerinin ortaya çıkarılması aerobik egzersizlerine katılım oranlarını epey artırmaktadır. Eğlenceli egzersiz türlerinden biri olan, kas gruplarını etkili bir şekilde çalıştırarak kilo verdimeni amaçlayan, müzik eşliğinde yapılan bir egzersiz olan aerobik egzersizlerin; esneklik, görünüm, fiziksel aktivite, sağlıklı vücut yağ oranı, koordinasyon, spor becerisi, kendine güven, genel fiziksel yeterlilik, kuvvet ve dayanıklılık üzerinde pozitif etkisinin olduğu bildirilmektedir (Tortop ve ark., 2010; Köksal ve ark., 2006).

Jakise Stevenson'ın 1970'li yıllarda tanıttığı aerobik dans, devamlı kalistenik antrenmandan, müziğin ritimlerini barındıran dans adımlarını içermesi bakımından farklılık gösterir. Az yoğunluk ile başlanıp orta yoğunlukta devam edildiği için vücuttaki laktik asit birikim miktarında fazla artış olmaz ki bu da, bu egzersiz yapılırken yorgunluğun hissedilmemesine neden olur. Aerobik çalışma türlerinden biri olan stepte kullanılan yükseklik, düzenli nefes ritimleri ve borçlanmadan kaslara aktarılan oksijen seviyesi ile çabucak enerji açığa çıkmaktadır. Diğer aerobik egzersiz çeşitlerine göre enerji tüketimi çok daha yoğundur. Bu sayede de, step aerobik çalışmaları yağ oranının düşmesine, beden kompozisyonunda etkisi olan az yüklenmeli çok tekrarlı çalışmalardaki gibi katkı sağlar (Öztürk, 2008). Literatürde sedanter kadınlarda kardiyo bosu antrenmanlarının depresyon seviyesini azaltmada ve vücut imajını pozitif yönde etkilemede yardımcı olduğu ifade edilmiştir (Çiçek ve ark., 2017). Yine İmamoğlu ve ark. (2017) üzerinde durdukları bir araştırmada düzenli aerobik ile ağırlık eklenerek yapılan aerobik egzersizlerin hareketsiz kadınlarda kalp ve damar rahatsızlıklarının olasılığını azalttığını vurgulamışlardır.

Anlaşılabacağı üzere, sedanter kadınlarda pilates, step ve aerobik gibi egzersizlerin pozitif tesiri pek çok çalışmada gösterilmiştir.

Sonuç olarak, literatürde step aerobik egzersizlerinin vücut kompozisyonu ve aerobik kapasiteyi geliştirdiğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Fakat step aerobik egzersizleri her ne kadar aerobik bir çalışma olsa da kullanılan step tahtasının vücuda ekstra yük vereceğinden dolayı kuvvette ve denge becerisinde gelişim sağlayacağı bununla beraber, ritim ve müzik etkinliklerinin bir arada verilmesinden dolayı sosyal bir etkileşimin sonucu olarak yaşam kalitesinde de artışla birlikte birçok motorik özelliğın bir arada gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı; sedanter bayanlarda 8 haftalık step aerobik egzersizlerinin alt bacak izokinetik kuvvet, denge parametreleri ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır.

1.1. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivitenin tanımı, iskelet kasları aracılığıyla bedenin hareketi neticesinde oluşan enerjinin harcanması şeklinde yapılabilir. Her tür fiziksel aktivitede enerji tüketimi şarttır. Fiziksel aktivite, egzersizlerin statik-dinamik, aerobik-anaerobik gibi yöntemlerindeki değişikliklere göre farklı şekillerde gerçekleştirilebilir (Zorba ve Saygın, 2013).

1.1.1. Fiziksel Aktivitenin İnsan Yaşamındaki Rolü

Uzun bir süredir, fiziksel açıdan aktif bir hayat sürmenin insan sağlığına pozitif etkilerinin bilinmesinin yanı sıra, (Vatansever ve ark., 2015), daha kaliteli bir hayat sürmek için, egzersiz ya da fiziksel aktivitelerin ne denli önemi olduğu vurgulanmaktadır. Hayat kalitesinin yüksek oldukça, hissedilen hayat memnuniyeti de artmaktadır ve Zorba' nın da (2008) ifade ettiği gibi, yaşam kalitesi; bireyin sağlıklı olmasının yanı sıra, sosyal, psikolojik ve fiziksel yönden aktif olmasını, yaşamından memnun olması ve iyi hissetmesini ve yaşam memnuniyetini de içerir.

Aynı şekilde, düzenli yapılan fiziksel aktivitenin sistemsel fonksiyon açısından pek çok olumlu etkisinin olduğu, gençlerin yanı sıra yaşlılarda da düzenli bir şekilde yapılan fiziksel egzersiz sayesinde kardiyovasküler sistemlerinde %10-30 oranında iyileşmenin olduğu, ek olarak kardiyovasküler risk etkenlerinin azalmasına katkı sağladığı, beden kompozisyonunda farklılıklar yapmadan insülin duyarlılığında pozitif iyileşmelere sebep olduğu ve hipertansif insanların kan basıncının düşmesine olumlu yönde katkı sağladığı belirtilmiştir (Vatansever ve ark., 2015).

1.1.2. Fiziksel Aktivitenin Boyutları

Genel itibari ile bakıldığında, fiziksel aktivite yoğunluk, sıklık ve süre olmak üzere üç açıdan tanımlanır. Bunun yanı sıra, egzersizin amacına ve koşullarına göre o açı sıklıkla görülebilir. Yapılan bir aktivitenin fizyolojik etkileri, psikolojik, duygusal durumlar ya da fiziksel çevreye göre değişebilir. (Zorba ve Saygın, 2013). Fiziksel aktivite, bir kişinin veya grubun fiziksel aktiviteyi gerçekleştirme biçimine göre boş zaman aktiviteleri, mesleki aktiviteler, ulaşım ve ev işleri vb. şekilde sınıflandırılabilir. Yarış sporları, yürüyüş ya da bisiklet gibi rekreasyonel etkinlikler ve egzersiz antrenmanları boş zaman aktiviteleri için alt kategorileri oluşturabilir. (Özer ve Baltacı, 2008).

1.1.3. Fiziksel Aktiviteyi Arttırmak İçin Egzersiz

Fiziksel aktivite, gündelik yaşamda kas ve eklemlerin kullanılarak enerji sarf edilmesi ile gerçekleşen, kalp ritmi ve solunum hızında artışa neden olan ve farklı düzeylerde yorgunluğa sebep olan aktiviteler olarak tarif edilebilir (Savcı ve ark., 2006).

Fiziksel egzersiz, fiziksel işlev yeteneklerini arttırmak, bu becerileri belirli bir seviyede sürdürmek ya da bu işlevdeki kimi kayıpları tekrar kazanmak hatta daha önceden yaşanan kayıpların eksikliğini gidermek ve yeni işlevsel kapasiteler

geliştirmek amacıyla hazırlanan özel hareket şekillerini ifade etmek için kullanılmaktadır.

Özetle, sağlıklı yaşam ya da sportif amaçlar doğrultusunda, belirli aralıklarla yapılan fiziksel aktivitelere fiziksel egzersiz denir (Fıçıcılar, 1991; Ersöz, 1992).

1.2. Sağlıklı Yaşam ve Egzersiz

Egzersiz; fiziksel uygunluğun bir takım faktörünü geliştirmeyi hedef edinen, düzenli, planlı, isteyerek yapılan, sürekli aktivitelerdir. Fiziksel aktivite, merdiven çıkma, ev temizliği yapma, gibi enerji sarf edilmesi ile neticelenen bütün bedensel hareketleri kapsıyorken; egzersiz, planlı bir şekilde düzenli aralıklarla haftada 2-3 kez en az 30'ar dakikalık seanslarla yapılan koşu, yüzme bisiklet gibi aktiviteleri kapsar (WHO, 2010).

Sağlıklı olmak amacıyla yapılan egzersizin esas hedefi; sedanter hayat tarzının sebep olduğu organik ve fiziki deformasyonları önlemek ya da hızını azaltmak, vücut sağlığının ana unsuru olan fizyolojik kapasiteyi arttırmak, beden sağlığı ve fiziksel uygunluğu mümkün olduğunca uzun süre muhafaza etmektir. Egzersiz yapmaya olan ilginin, gelişmiş ölkelerden başlayarak katlanarak artmasının sebebinin, insanlardaki biyolojik dengeyi sağlama ihtiyacından kaynaklandığını söylemek mümkündür (Montignac, 1997).

Sağlığın, bireyin yaşam stili, davranışları ve çevresel faktörler ile yakından ilgili olmasının sonucu olarak zamanla hayat akışında oluşan değişiklikler ve yaşantılar, sağlık ile ilgili farklı boyutların meydana gelmesine neden olmuştur (Zorba, 2004).

Günümüzde sağlıklı bir hayatın ana unsuru olarak değerlendirilen egzersizin, ancak hedefe uygun planlama yapılırsa sağlıklı bir yaşam sürmek için fayda

sağlayabileceği bilindiğinden egzersiz protokolleri, farklı yaş ve cinsiyet gruplarına göre planlanmalıdır (Tortop ve ark., 2010).

Egzersize başlayan bir kişi, egzersizden, tansiyonunu dengelemesi, dinlenmiş durumdaki nabız sayısını düşürmesi, yağ oranını kilo kaybı ile azaltarak dış görünüşünde değişim yaratması gibi gelişme ya da iyileşme sağlamasını bekler. Egzersiz yapma amacı bu beklentiler doğrultusunda olan katılımcılara, katılımcının egzersiz öncesi ve egzersiz sonrasındaki farkı fark etmesini sağlayacak testlerin belirli aralıklarla yapılması ve sonuçlardan katılımcının haberdar olması oldukça önemlidir çünkü olumlu yöndeki farkı yapılan testler neticesinde görmek, katılımcıya egzersizlere devam etmesi açısından gerekli motivasyonu sağlayacaktır (Yeltepe, 2011).

1.2.1. Sedanter Yaşam

Gündelik yaşamında asgari fiziksel aktivite yapan sedanter kişiler, yaşantılarında yapmak zorunda kaldıkları işlerden başka fiziksel aktivitede bulunmayan kişilerdir. Sedanter yaşam şekli, insan sağlığını olumsuz açıdan etkileyerek, kalp ve damar, solunum yolu, sinir sistemi, depresyon, stres gibi önemli sağlık sorunlarına davetiye çıkarmasının yanı sıra (Akdur ve ark., 2007; Tuncel, 1994), bedende oluşan duruş bozukluğunun bir sonucu olarak, vücut kaslarının ana motorik özelliklerinden olan dayanıklılık, kuvvet, hız ve esneklik bakımından işlevsel kayıpların yaşanması, kemik yoğunluğunun azalması, eklem kireçlenmesi, kolay sakatlanma ve hareket kayıpları yaşanmasına da sebep olabilir. Ek olarak uzun süreli sedanter yaşamın insan bedeni üzerinde kan şekeri ve yağ seviyesinin artması gibi olumsuz etkileri de mevcuttur (Çiçek, 2010).

Hareketsiz yaşamın insan sağlığına olan olumsuz etkilerini minimum düzeye indirmek, organik ve fiziksel deformasyonları mevcutsa yavaşlatmak, yoksa oluşumunu önlemek, beden ve ruh sağlığını koruyup devam ettirmek ve fiziksel beceriyi arttırmak için bilinçli bir şekilde düzenli aralıklarla egzersiz yapılmalıdır.

Bunun için de durağan yaşamı olan bireyler, daha sağlıklı olmak ve hayat kalitelerini arttırmak için düzenli egzersiz ve fiziksel aktiviteye yönlendirilmelidir (Vural, 2010).

1.3. Kadın ve Egzersiz

Son yıllarda özellikle kadınların sportif etkinliklere katılımının artmasını, dünya çapında kadınlara yeni olanakların yaratılması, yasal bir takım değişikliklerin yapılması, kadınlara yönelik fiziksel uygunluk ve sağlık egzersizlerinin çoğaltılmasına bağlayabiliriz (Bulgu ve ark., 2007). Örneğin; kadın vücutlarının ve sosyal kimliklerinin oluşumunda aerobik egzersizin işlevi konusunda yaptığı çalışmada; aeroabiğe katılımın, kadınların vücutlarını ve toplumdaki konumlarını fark etmelerinde, aeroabiğe katılmalarının ne derece etkili olduğu ve kadınlar açısından, toplumsal alanda kadınların fiziksel aktivitelere katılmasının önemi vurgulanmıştır (Hacısoftaoğlu, 2005).

Yapılan bilimsel incelemelerin sonuçları, farklı türdeki egzersizlerin yarattığı etkilerin, hem kadında hem de erkekte egzersize karşı biyokimyasal ve fizyolojik reaksiyonların oluşma mekanizmalarının aynı olduğu bilindiğinden, cinsiyet bakımından kayda değer bir farklılık göstermediği yönündedir. Kadın ve erkek arasında meydana gelen farklılıklar daha çok kazanılan derecelerde ortaya çıkmakta, performans bakımından erkek sporcular kadın sporculardan daha yüksek performans sergilemektedirler. Düzenli sportif faaliyet, vücut kompozisyonunu düzeltmede olumlu etkiye sahiptir. Kadınlardaki yağ oranı erkeklerden daha fazladır. Yapılan çalışmalar, egzersizin kadınlardaki vücut yağ seviyesinin azalmasına yardımcı olduğunu göstermiştir (Öztürk, 2014).

Gün geçtikçe, her yaşta birey için egzersizin faydaları ortaya çıkmaktadır. Sportif faaliyetlerin önemi, sedanter yaşam tarzını benimseyen bireylerde görülen bazı sağlık ve psikolojik sorunların çözümünde fayda sağlaması ile yaşamın her alanında kendini göstermektedir. Egzersiz sayesinde, ideal kilonun muhafaza edilmesi sağlanır, artan esneklik ve denge ile hareket becerisi gelişir, denge kaybı ile oluşan düşme ve yaralanma riski azalır, kas ve kemik yoğunluğundaki azalma

yavaşlar, düzenli uyku sağlayarak stres ve gerginlik seviyesi azalır, sonuç olarak, egzersiz yapmak bireye sağlıklı uzun bir hayat sunar (Gönülateş ve ark., 2010).

1.4. Step-Aerobik

Düzenli yapılan egzersizin faydalarından yola çıkarak, sedanter yaşam tarzının sebep olduğu rahatsızlıkları azaltmak, egzersizi alışkanlık haline getirmek ve egzersiz yapmaya ilgi çekmek için, en popülerlerinden olan step ve aerobik dans gibi fiziksel uygunluk ile ilgili pek çok program geliştirilmiştir (Kin, 1996).

Aerobik dans, farklı dans hareketlerinin, müzik eşliğinde, ritmik hareketlerle birleşerek sürekli uygulanması şeklinde ifade edilebilir. Step ise, aerobik danstan sonra çıkıp, gittikçe popüler hale gelen, aerobik dans figürlerinin step tahtası kullanarak uygulanmasını gerektiren bir başka fiziksel uygunluk programıdır. Yapılan araştırmalar, aerobik dans gibi, bu programın da tavsiye edilen şiddet, süre ve sıklıkta yapıldığında, fiziksel uygunluğun geliştirilmesinde etken olduğunu açıklamaktadır (Kin, 1996).

Spor faaliyetlerinden olan dans ve step aeroibiğin ortaya çıkışı farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Hızla popülerlik kazanan sportif faaliyetlerden olan step, 1990 yılında ilk kez Amerika`da farklı bir akım şeklinde ortaya çıkmıştır. Özünde step bir spor çeşidi değil, antrenman çeşididir. İlk çıkış noktası basamak çalışmalarına dayanır ki bu, çok önceden beri literatürde mevcuttur. İsmi basamağa benzeyen bir aletten gelir (Schell ve Lanthgepin, 1994; Yaman, 1999).

Step Reebok programlarının mucidi Gin Miller, 1986 yılında (Pilleralle, 1996) dizini sakatlamasının üzerine, güç kaybeden kaslarını eski haline döndürmek amacıyla rehabilitasyon boyunca, bireyin belirli bir yükseklikteki kutuya çıkma ve inme adımlarının gerçekleştirildiği fizyoterapi seanslarına katılmıştır. (Pahmeier, 2001). Bu egzersizi ilk olarak evdeki süt sandıklarıyla, daha sonra egzersizleri sıkıcı olmaktan kurtarmak amacıyla müzik eşliğinde uygulamaya başlamıştır. Ardından değişik adım türlerine kol hareketlerini de ekleyerek ayrı bir kombinasyon ortaya

koymuş ki bu da günümüzdeki step aerobik egzersizlerinin temelini oluşturmuştur (Pilleralle, 1996; Pahmeier, 2001).

Step aerobiği, özel tasarlanmış bir platform aracılığı ile, knee lift, basic step, box step vs. gibi farklı adım çeşitleri kullanarak platformda veya platform dışında şekillendirilen, kol egzersizleri ile çeşitlendirilen aynı zamanda müzik ile yapılan keyifli bir egzersiz türü olarak tanımlayabiliriz (Yenigün, 2005).

1.4.1. Step Aerobik Çalışma Şekli

Isınma, tıpkı güzel tınılar almadan önce enstrümanın akort edilmesi gibi, aerobik çalışmalarda istenen çıktılarının alınabilmesi için vücudun hazır hale getirilmesi amacıyla vücudu egzersize hazırlayan hareketler bütünüdür (Pryor, 1999). Isınma hareketlerine, küçük kas gruplarının hareketleri ile başlanarak gittikçe büyük kas gruplarının aynı hareketlerine geçilir. Isınma aynı zamanda egzersizleri takip etmek amacıyla kasların gerilimini de kapsar (Krautblat, 2006). Klasik bir aerobik dans seansında, esneme ve ısınma hareketlerini kapsayan 7-10 dakikalık ısınma evresi, istenen kalp atım ritminde 20-30 dakikalık aerobik dansı ve gerdirme tipi egzersizleri kapsayan 10 dakikalık bir soğuma evresi yer alır. Aerobik-step egzersizlerinin hedeflenen sonuçları ACSM' in tavsiye ettiği yaklaşık 8-10 haftalık sürede ve önerilen nicelik ve kalitede gerçekleştirildiği takdirde alınabilir. Aerobik dans egzersizi süresince, hedeflenen kalp ritminin sağlanıp sağlanmadığını anlayabilmek için 5-6 kez kalp ritmi ölçülmelidir. Step aerobik veya step çalışması, step platformu aracılığı ile farklı tempolarda seçilmiş müzik ve koreografi ile hareketlerinin uygulanmasıdır (Yaman, 1999).

1.4.1.2. Step Aerobik Çalışmalarında Uygun Vücut Pozisyonu

İyi bir vücut postürü sağlamak, egzersiz veya spordan kaynaklı sakatlıkların oluşumunu önlemek için oldukça önemlidir çünkü doğru vücut mekaniği, step antrenmanlarının uygulanmasında performansı artırır ve sakatlanma ihtimalini

azaltır. Step egzersizlerinde vücut pozisyonunda başın yukarıda, sırtın dik, dizin rahat ve göğüsün yukarıda olmasına dikkat edilirken özellikle diz eklemlerinin kilitlenmemesine, dize ağırlık bindiğinde dizin 90° den fazla bükülmemesine önem gösterilmelidir. Hiper ekstansiyonun geriye doğru yapılmasından sakınılmalı ve adımlamada tüm vücut uzanmalı ve alt omurgada oluşan baskıyı önlemek için belden eğilmek gerekmektedir. Ayak tabanının bütünüyle platformun ortasına ve üzerine temas etmesine özen gösterilmeli, aşağıya adım atarken ise yere ilk olarak ayak parmak ucunun sonrasında topuğun temas etmesi, ayağın platforma yakın, yere düz bir şekilde temas etmesine dikkat edilmelidir. Yere veya platforma adım alırken sakın ve kontrollü adım alınmalı, platform taşınırken mutlaka güvenli taşımaya özen gösterilmeli, platformu kaldırırken bacaklardan destek alınmalı ve platform vücuda yakın taşınmalıdır (Step Reebok, 1994).

1.4.1.3 Step Aerobik Çalışmalarında Kullanılan Platformun Özellikleri

Platform, step egzersizlerinin temel aracıdır, bu yüzden çalışmalarda kullanılacak platform seçilirken platformun yapıldığı maddeye dikkat edilmelidir çünkü dar ve sert maddeden yapılan platformlarda çalışmak güvenli değildir. Bu platformlar kaygandır ve sakatlanmalara yol açabilir. Bu açıdan emniyetli, plastik, taşıma ve ayarlanma açısından kolay platformlar kullanılmalıdır. Platform kenarlarının keskin değil yuvarlak olmasına özen gösterilmelidir. Platform elle taşımaya uygun olması açısından oyulmalıdır ve 10–30 cm yüksekliğinde, 38 cm genişliğinde, 101–121 cm uzunluğunda ve $\frac{1}{4}$ ve $\frac{1}{2}$ kalınlığında olmalıdır. Platform genellikle tek kişi için tasarlanır ama 121 cm uzunluğunda olursa, bu platformu iki kişi de kullanılabilir (Yenigün, 2005).

1.4.2. Step Aerobik Çalışmalarının Çeşitleri

Step aerobik egzersizlerinin epey popüler bir egzersiz çeşidi olması, çıkış noktasından bu güne kadar pek çok farklı çeşitlere ayrılmasına neden olmuştur. Bu çeşitlilik, katılımcıların çalışmalardan keyif alarak fitness düzeylerine uygun

egzersizler ile sağlıklı bir biçimde ilerlemelerini sağlamak için yapılmıştır. Bunlardan bazıları;

1.4.2.1. Double Step Aerobik

Double step aerobik türünde, egzersiz boyunca iki tane step platformu kullanılır. İki tane platform kullanılması egzersizi daha keyifli hale getirmesinin yanı sıra, özellikle iç, dış, ön, arka, bacak kaslarının en az kalça kaslarının çalıştığı kadar iyi çalışmasını ve vücudun ideal şekline kavuşmasını sağlar (Yenigün, 2005).

1.4.2.2. Power Step (126–138 BPM)

Zamanın tüm biriminde yapılan egzersizin ölçüsünü power belirtir. Power bireylerin, belirli bir step aerobik antrenmanı uygulandığı zaman fitness ve beceri kapasitelerini olduğundan çok daha fazla arttıran egzersizlerin yoğunluk bakımından seviyesini ifade eder. Power step bir takım patlayıcı(kosma, atlama, sıçrama ve hamle gibi) ve patlayıcı olmayan (march, hamle, squat) hareketleri kapsayabilir (Yenigün, 2005).

1.4.2.3. İnterval Step (123–150 BPM)

İnterval, bir müddet step aerobik egzersizi yaptıktan sonra ek olarak ağırlık çalışarak, iki çeşit egzersizin birlikte yapılması anlamına gelir. Çalışma süresince sık sık tekrar yapılır. Her intervalde farklı ağırlık kaldırma egzersizleri kullanılır. Bu durum kasların geniş açıdaki egzersizlerine göre değişiklik gösterir. Yüksek ve düşük yoğunluktaki egzersizlerin alternatifidir. İyi planlanmış step ve aerobik kombinasyonları kardiovasküler sistem için oldukça etkilidir (Krautblat, 2004).

1.4.2.4. Dairesel (Curcuit) Step (123–126 BPM)

Dairesel step, interval steple benzerlik gösterir. Aerobik aktivitelerine dayanıklılık egzersizleri ile alternatif oluşturan dairesel stepte, Katılımcıların odanın etrafındaki farklı istasyonlara hareket etmesi hariç farklı egzersiz çeşitlerini deneyerek, kardiyovasküler sistemi ve kas dayanıklılığını arttırmayı hedefleyen 1,5 dk'lık dayanıklılık, 3 dk'lık aerobik antrenman vardır (Krautblat, 2004).

1.4.3. Step Aerobik ve Müzik

Dans-egzersiz çalışmalarının temelini oluşturan müzik, çalışmalarda hem hareketlerin zamanlamasını belirtir hem de katılımcıların motivasyonunu artırarak egzersizi daha keyifli hale getirir (Yenigün, 2005).

Step egzersizlerinde katılımcıların step antrenmanları süresince motivasyonlarını canlı tutmak için eğlenceli ve meydan okuma duygusunu ortaya çıkaran özellikteki müziklerin kullanılması fayda sağlar. Müziğin dakikadaki vuruş hızı ve temposu (BPM) ile ölçülür. Egzersizin sadece devam eden safhaları ile ilişkili olmayan ritim, aynı zamanda egzersizin şiddeti ve hareketin hızı ile doğrudan ilişkilidir (Step Reebok, 1994).

1.4.4. Step Areobik Egzersizinde Dikkat Edilecek Unsurlar

American Collage of Sport Medicine (ACSM) kardiorespiretör fitness, kas dayanıklılığı, kuvveti, vücut kompozisyonu ve esnekliği sağlamak ve bunlara olumlu katkıda bulunmak için egzersizin sıklık derecesinin haftada 3-5 gün 20-60 dakikalık seanslarla, oksijen alımının yaklaşık %50-85, en fazla kalp atımının ise %65-90 olması gerektiği ayrıca aktivitenin kas gruplarını çalıştıran veya ritmiksel aerobik tarzında olması gerektiğini belirtmiştir. Bu egzersizler, ACSM'nin önerdiği ritmik müzik eşliğinde farklı dans çeşitleriyle hazırlanan koreografilerle tavsiye edilen

yoğunluk, sıklık ve sürede uygulandığı zaman fiziksel uygunluğun sağlanmasında etkili olur (Schell ve Lanthgepin, 1994; Yaman, 1999).

Step aerobikteki çalışma süresinin uzunluğu, egzersizin yoğunluğunun azaltılmasıyla uzatılabilir. Grup ile birlikte uygulandığında, bu egzersiz çalışmalarına rehberlik eden bir çalıştırıcının olması şarttır (Yıldırım, 1999).

Herhangi bir sebepten kaynaklı oksijen kullanma kapasitesini verimli kullanamayan kişiler, fazla kilolular ve hamileler asla heterojen grup ile birlikte step egzersizi yapmamalı, bu özelliklere sahip bireyler, kendilerine has oluşturulan gruplarla uzman bir çalıştırıcı ile step yapmalıdır (Yaman, 1999).

İlk kez step yapan ve fit olmayan katılımcılar çalışmalara 10–15 cm' lik alçak platform seviyesi ile başlarken ileri düzeydeki stepçiler 30 cm' lik en yüksek platformu seçebilirler. Egzersiz boyunca kullanılan platformun yükseklik seviyesi, katılımcıların gelişme göstermeleriyle doğru orantılı artırılabilir. Kişilerin fitness düzeylerine bakılmaksızın, her zaman platform rahat çalışılabilecek yükseklikte olmalıdır. Katılımcılar çok fazla öne doğru eğildiklerini hissedersen, yetenek düzeyleri ve vücut oranlarına göre oldukça yüksek platform kullandıklarında da platforma geçerken uzanıyor veya zıplıyorlarsa olması gerekenden daha yüksek bir platform kullandıkları söylenebilir (Yenigün, 2005).

Step, 15-50 yaş grubuna hitap eden bir egzersiz şeklidir çünkü ağırlık antrenmanı özelliğine sahip olduğundan gelişimi etkileyeceği için küçük yaşlarda, eklemlere zarar verme ihtimali ve kalp ritminde istenenden fazla artışa yol açabileceğinden de daha büyük yaşlarda yapılması risklidir. Step, kesinlikle kalbin, kasların eklemlerin ve hareketlerin belirli gelişim düzeylerini izlemeye olanak sağlayacak seviyelerde uygulanmalıdır. Egzersiz süresince seviye baz alınarak belirlenen kalp atım sayısı kademeli olarak yükselip, ardından da egzersiz esnasında istenen seviyede kalıp, normal seviyeye kademeli olarak döndürüldüğünde çalışmadan maksimum verim alınmış olacaktır. Stepte yeni olan katılımcıların nabızlarını en fazla %60~70'ini, daha önce step yapmış olan orta seviye

katılımcıların ise %70-80`ini kullanmaları önerilir. Nabızı yükseltecek şiddetteki antrenmanlarda dinlenme gereksinimi yaşandığı zaman bir sonraki tekrara ya da ikinci bir egzersize geçmeden önce dinlenme aralığı vermek büyük önem taşır. Egzersiz bittiğinde kalp ritmi 1 ile 5 dakika arasında maksimal nabzın % 60 seviyesine dönmeli ve nabız sayısı normalleştiğinde çalışmaya yeniden başlanmalıdır. Kalp atım sayısı istenen seviyede normale dönmüyorsa, ya egzersizin şiddeti azaltılır ya da tamamen durdurulur. Bir egzersizin ardından bireyin fizyolojik açıdan enerji sisteminin yenilenme becerisinde harcanan zamana dinlenme süresi veya normale dönme denir ve yenilenme süresini kalp atım sayısının kontrolü belirler (Yaman, 1999).

1.5. Kuvvet

Fizyolojik bakımdan insan bedeninde kaslar ve kemiklerden meydana gelen kaldıraç sistemleri kuvvet kaynağı olarak görev yaparken biyolojik bakımdan kuvvet, sporcunun kendi bedeni, rakibi ya da araç gibi bir kütlenin direncini kas gücü ile yenebilmesi yani hareket ettirmesini niteleyen bir kavramdır.(Ateş ve Ateşoğlu, 2007). Bu durum, düşük hızda uygulanan bir hareket sırasında, kas tarafından gösterilen en yüksek direnç şeklinde açıklanabilir (Wong ve ark., 2010).

Bir harekete katılan kas grupları, kaldıraç sistemi gibi biyomekaniksel özellikler ve sporcunun kaslarındaki kasılma düzeyi, sporcunun uygulayabileceği maksimum kuvvet düzeyini belirler ve bu durum uygulanan kuvvetin büyüklüğü kaslar arası koordinasyon, kas içi koordinasyon ve bir kasın sinir uyarısına verdiği tepki kuvveti olarak sıralanan üç faktörün ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Performans esnasında farklı kas gruplarının birbiriyle olan etkileşimi kaslar arasındaki koordinasyondur ve kuvvet kullanılarak yapılan bir fiziksel aktivitede yeterince kaslar arası koordinasyonun olması önemlidir. Kaslar genellikle belirli bir sırada aktiviteye katılmaktayken (Bompa, 2011) sporcunun kuvvet çıkışı olan kas içi koordinasyon ise harekete katılan motor ünitelere bağlıdır. Bir kasın maksimum kuvvetini yaratabilmesi için kastaki bütün motor ünitelerin uyarılarak aktifleşmesi gerekmektedir (Özkan, 2011).

1.5.1. Kuvvet Türleri

Kuvvetin önemi spor dallarına göre farklılık gösterir ve bununla ilgili kuvvet farklı kategorilere ayrılmıştır (Özkara, 2002).

Genel kuvvet, bir spora özgü olmaksızın bütün kasların kuvvetidir (Dündar, 1998). Özel kuvvet, belirli bir sporun hareketlerine has bir şekilde kullanılan kasların kuvveti olarak tanımlanabilir (Bompa, 1998). Maksimal kuvvet, bilinçli bir şekilde kas ve sinir sisteminin kasılması ile potansiyelinin el verdiği ölçüde kaldırabileceği maksimum ağırlığı (rezistansın) kaldırabilmesi olarak açıklanır (Açıkada ve Ergen, 1990). Çabuk kuvvet, karşı direnci alt edebilmek için kas ve MSS (Merkezi sinir sisteminin) birlikte yüksek hızda kasılması ile oluşan kuvvettir. Bu kuvvet çeşidi refleks sistemiyle kasın kasılabilen ve estetik öğelerinin kasılması sonucu hızlıca yüklenme ve tepkiyi kabul eder ve uygular (Özkara, 2002). Bütün organizmanın yorgunluğa direnme becerisi ya da potansiyeli, kuvvette devamlılık olarak ifade edilir. Bu, kuvvetin çeşitli güçlük ve engellerine rağmen epey yüksek düzeyde uygulanmasını mümkün kılan bir beceridir (Açıkada ve Ergen, 1990). İzometrik kas antrenmanı neticesinde ortaya çıkan kuvvet statik kuvvet olarak ifade edilir (Muratlı, 1997). Birey mevcut konumunu paralel durumda olan iç ve dış kuvvetler sayesinde dirence karşı korur (Dündar, 1998). İzotonik (konsantrik-eksantrik-oksotonik) kas çalışmaları neticesinde oluşan kuvvet, dinamik kuvvet olarak adlandırılır (Muratlı, 1997). Sporçunun, vücut ağırlığını göz ardı ederek uygulayabileceği maksimum kuvvete salt kuvvet denir (Bompa, 1998). Sporçunun salt kuvvetiyle beden ağırlığı oranı olarak belirtilen kuvvet çeşidine relatif kuvvet denir (Bompa, 1998).

1.5.2. Kasılma Çeşitlerine Göre Kuvvet

İskelet ve kaslar hareket sisteminin temelini oluşturduğundan, bütün sportif faaliyetler, kasların harekete geçmesi ile gerçekleşir. Organizma üç çeşit kası barındırır. İç organların çevresinde konumlanan düz kaslar otonom faaliyetin oluşumunu sağlarken çizgili kaslar istemli hareketlerin yapılmasını sağlar. Miyokart, çizgili kas özelliği göstermesine rağmen istemsiz kasılır ve üçüncü kas kategorisine

girer. Vücudumuzda yaklaşık iki yüz on yedi çift kas mevcuttur ve yetişkin bir insanın vücut ağırlığının yaklaşık % 40- 45 'i kas dokusundan meydana gelir ve bu kaslar farklı türlerde kasılır (Warren ve Appling, 2001; Ege, 1998).

Kasların kasılma esnasında direncin hareketsiz kalarak kas boyunda bir değişikliğin olmaması durumuna izometrik kuvvet denir. Bu kuvvet eklemlerde herhangi bir hareketin gözlemlenmediği statik bir kuvvettir. Kasılma esnasında kas boyunda herhangi bir farklılığın meydana gelmemesine izotonik kuvvet denir. İzotonik kuvvet, konsantrik ve eksantrik şeklinde ikiye ayrılır. Konsantrik kuvvette, direnç gösteren kas grubunun meydana getirdiği kuvvet kasılma esnasında üretilen kuvvete oranla daha düşüktür ve kas boyunda kısalma oluşurken eklemde ve kemikte hareket meydana gelir. Eksantrik kuvvette ise kasılma esnasında yer çekimine karşı konularak, kas boyunda uzama meydana gelirken aynı zamanda eklem ve kemikte de hareket oluşur. Direnç kas grubunun, kasılma esnasında ürettiği kuvvetten daha düşük seviyede olmasıdır. Kas boyu kısalır, eklemde ve kemikte hareket meydana gelir. Kasılma esnasında kasın boyu uzar ve yerçekimine karşı koyarken eklemde ve kemikte hareket oluşur. Sadece bir uyarıcıdan kasa gelen kasılma biçimine tetanik kasılma denir. Kasılma sona ermeden uyarılar sürdürülürse kasın gevşemeye fırsatı olmaz ve devamlı bir kasılma gösterir ki bu kasılmanın yarattığı minimum uyarın frekansına da kritik frekans denir (Kaya, 2003; Aktümsek, 2004).

1.6. İzokinetik Kuvvet

Belirli bir kas grubunun sabit hızda ve tüm hareket genişliğinde en üst düzeyde kasılması izokinetik kuvvet olarak adlandırılır. Kasılma esnasında kasılma hızı stabildir ve genellikle elektromekanik araçlarla uygulanabilir.

Sporun en önemli bileşenlerinden olan kas kuvveti, sakatlıkların önlenmesi ve yüksek performans gösterilmesinde önemli rol oynar. Kas kuvveti, denge ve eklem stabilizasyonunu değerlendirmenin birkaç tane yolu bulunmaktadır ve bunlardan Dominant / nondominant ve agonist / antagonist arasındaki kas dengesini ve

kuvvetlerini belirlemede en etkili yöntem izokinetik dinamometrelerdir (Olyaei ve ark., 2006).

İzokinetik kasılma, hareket hızının özel bir dinamometre ile sabitlendiği bir hızda ekstremitenin bir eklem etrafında hareket ettiği bir kasılma türüdür. Dinamometre direncinin hareket boyunca her açıda uygulanan kuvvet ile eşit olması dinamik hareketlerdeki kassal kuvvetin ölçümüne olanak verir ve optimal yüklenme sağlar (Gürol ve Yılmaz, 2013).

1.6.1. İzokinetik Kuvvet ve Bileşenleri

1.6.1.1. Dizin Anatomik Yapısı

Çoğunlukla 1. derecede serbest eklem olan diz eklemi; alt ekstremitenin orta eklemidir ve bu eklem alt ekstremitenin öne, yana, geriye hareket etmesine diğer deyişle, değişen yer ve hat üzerindeki mesafede hareketine izin verir ve yer çekimi aksiyonu altında eksen basıncıyla diz çalışması gerektirir (Kapandji, 1970).

Alt ekstremitenin bir ara eklemi olup, menteşe tipi özellik gösteren, vücudun en komplike eklemlerden biri olan diz eklemi, insan vücudundaki en büyük eklemdir. Bu eklem, hem yük taşımada hem de postürü sağlama ve yürüme mekanizmasındaki komplike yapısıyla önemli bir yere sahiptir. Hareket eksenini, fleksiyon ve ekstansiyon yapabilecek özellikte olduğundan, farklı derecelerde fleksiyon yapabilmesi bu eklem için büyük bir hareketlilik yeteneği sağlar. Bu özellik zemin bozukluklarında optimal oryantasyon ve koşma için esas iken rotasyon sadece fleksiyon pozisyonunda gerçekleştirilebilir. Diz mekanik olarak ekstansiyonda sabit fakat, fleksiyonda mobilizeye sahiptir ve stabilize durma ve yürümede etkin iken; mobilite düzensiz zeminlere uyum fonksiyonlarında, yürüme, koşmada etkindir (Acarer, 1995; Oğuz, 1992).

1.6.1.2. Uyluk Bölgesinin Kas Yapısı

Dizin etrafındaki kaslar fleksör/ekstansör veya posteriör/anteriör olmak üzere distal tendonlarının transvers eksenine olan ilgilerine göre iki gruba ayrılır. Ekstansör kaslar; M. Quadriceps Femoris (M. Rektus Femoris, M. Vastus Lateralis, M. Vastus Medialis, M. Vastus intermedialis), fleksör kaslar ise; M. Biceps Femoris, M. Semitendinosus, M. Semimembranosus, M. Sartorius, M. Gracilis, M. Popliteus ve M. Gastrocnemius'tur (Tortop, 2010).

1.6.2. İzokinetik Güç Kavramı ve Ölçüm Sistemi

İzokinetik sistem kas performansının hızını stabil tutar ve bu sistemde uygulanabilecek karşı direnç sınırsızdır ki bu özellik sayesinde artan kas gücünün açısal hızı değiştirmesi, cihaz tarafından otomatik olarak karşı sabit direnç uygulayarak önlemekte ve harcanan güç torka dönüşmektedir. İzokinetik dinamometre sayesinde belirli bir açısal hızda ve her noktada kasın oluşturabileceği maksimum performans, eklem hareket açıklığı boyunca belirlenebilir (Cybex. D., of Lumex. I. A., 1983).

Hareket açıklığı boyunca ekleme farklı ölçülerde direnç uygulanması, bütün izokinetik sistemlerde ana prensiptir ve bu sayede hareket stabil bir hızda yapılabilir. Testi uygulayan kişi hızı arttırmak için fazla güç kullanırsa, otomatik olarak dinamometre direnci artırır ve bu yöntemle mevcut açısal hızın çok dar sınırlarda kalması sağlanır. Her sistem için bu sınırın genişliği bir performans göstergesidir. Egzersiz esnasında normal bir ağırlık ile kas üzerindeki direnç, eklem hareket açıklığının uçlarında en yüksek düzeye erişir. Kaldıraç hareket aralığının ortasında en etkin halde iken kastaki yükün etkisi minimumdur. İzokinetik kasılmada ise tüm açısal hareket boyunca, her derecede kas dışarıya maksimum gücünü verebilir çünkü izokinetik dinamometre eklem hareketinin tam ortasında da hızını korumaktadır. Vücuttaki eklemlerin çoğunda izokinetik uygulamalar uygulanabilir (Cybex. D., of Lumex. I. A., 1983; Aydoğdu ve ark., 1992).

İzokinetik sistemde, kasın performansı seçilen değişken açısal hızlar sayesinde değerlendirilebilmektedir. Açısal hızlar 10-60°/sn yavaş, 60-180°/sn orta ve 180-400°/sn yüksek olan değerlerdir ve 0°/sn hız ise izometrik olarak yapılan ölçümlerdir. Hastaların kompresif güçlere direnme özelliğinin araştırılmasında düşük açısal hızlar tercih edilirken orta ve yüksek açısal hızlar, fonksiyonel hızlardaki kas kapasitesini değerlendirmede tercih edilir. Atletlerin, atlet olmayan kişilerle kıyaslandığında daha fazla hıza gereksinim duymaları gibi açısal hız tercih edilirken bireylerin günlük aktivite seviyeleri ve kooperasyonları dikkate alınmalıdır (Dvir, 1996).

1.6.3. İzokinetik Egzersizlerin Avantajları

İzokinetik egzersizlerin, kas performansının kontrolateral kaslarla, normativ verilerle veya bir kontrol grubunun performansı ile karşılaştırılması sonucu normal veya anormal olarak derecelendirilmesi, farklı özellikteki bireylerde normativ değerlerin elde edilmesi, birçok egzersiz ve tedavi programının etkilerinin saptanması gibi konularda avantajları vardır. Aynı zamanda izokinetik egzersizler, ork eğrileri sayesinde patolojik karakterli değerlerin tanımlanması, antrenmanların etkilerinin saptanması, antrenman programları oluşturulmasında yardımcı bilgilerin elde edilmesi, egzersiz programlarının uygulanması, fonksiyonel hızlarda kasın antrene edilmesine de olanak verir. İzokinetik egzersizle kıyaslandığında, diğer egzersiz çeşitlerinde sporcular için gerekli olan yüksek hızlarda kas eğitimi yaptırma olanağı yoktur (Rothstein ve ark., 1987).

1.6.4. İzokinetik Egzersizlerin Dezavantajları

Yukarıda sayılan avantajların aksine, izokinetik egzersizlerin, düzenli aralıklarla kalibre edilmesi gerekir ve kalibrasyonu serbest ağırlıklardan daha zordur, özgünlüğü azdır, sınırlı sayıda test paterni vardır spora özel hareket paternlerini uyarlamak zordur, eksantrik modun güvenliği ile ilgili sorular vardır, kas hareketleri bazı spor dallarının aktivitelerine özel olmayabilir, omuz eklemi izole etmek bazı özel hareketler için zordur, testlerdeki ani tork artışlarının kuvvet ve gücün yanı sıra başka

faktörlerle de etkisi olabilir, eksantrik çalışma sırasında direnç yoktur, sadece hızı kontrol edebildiğinden güç minimal veya maksimal olabilir, sporcu yalnız çalışırsa ilerlemesini takip etmesi zordur, çoklu eklemleri çalıştıracak cihaz yoktur, tüm vücut aynı anda çalıştırılmaz, cihazda nöromusküler koordinasyonu, antagonistik ve çalışmaya katılan sinerjist kasları izole etmenin zor olması gibi dezavantajları da vardır (Aydoğdu ve ark., 1992; Rothstein, ve ark., 1987; Kalyon, 1988).

1.7. Denge Kavramı Bileşenleri

1.7.1. Propriyosepsiyon (Duyu Bilgisi)

Propriyosepsiyon 1906'da yapılan bir tanıma göre, vücut denge kontrolü, vücut hareketlerinin ve eklemlerin uzayda yaptığı devinimle sağlanır (Voight ve Blackburn 2000). Propriyosepsiyon bir insanın dengesini bozmadan karanlıkta yürüyebilmesine olanak sağlayan bir duyu bilgisidir (Yazıcı, 2012).

Eklemlerimize bakmadan onların hangi pozisyonda olduklarını bilmemizi ve ayakta dururken dengemizi korumamızı sağlamanın yanı sıra propriyosepsiyon hareketin yönünü hızlı bir şekilde değiştirmemizi sağlayan çevikliği, stabilitemizi sağlayan dengeyi ve aktiviteyi doğru, ahenkli yapmamızı sağlayan koordinasyonu da verir (Yılmaz ve Gök, 2006; Montero, 2006; Aydoğmuş, 2008).

Propriyosepsiyon, sadece eklem ve bunları sarmalayan dokularda yer alan reseptörler yoluyla meydana gelen nöral inputlarla sağlanan eklem ve ekstremitenin pozisyon algısı değil, aynı zamanda vücut uzuvlarının uzaydaki konumundan bilinçli ve bilinçsiz düzeyde haberdar olma becerisidir. Proprioseptif duyu eklem stabilizesinin sağlanması ve sürdürülmesi için önem arz etmektedir. Proprioseptif, bilginin üç temel maddesi mekanik, vestibüler ve vizüel veriler afferent yolla merkezi sinir sisteminin üç kontrol aşamasında yani spinal kord, beyin sapı ve beyin korteksinde değerlendirilir ve sonrasında efferent yolla geri dönüş sağlar ve hareket mekanizmasında uygun motor yanıtın oluşmasına imkân tanır (Erkmen, 2006).

Somatosensory (duyusal), visual (görsel), ve vestibüler (işitsel) sistemler denge için oldukça önemli bileşenlerdir ve bu bileşenlerden elde edilen girdiler merkezi sinir sistemi tarafından toplanır, birleştirilir ve bu girdilerle birlikte destek pozisyonu ve tabanı portür kontrolü için etkin kas dönütleri seçilir (Erkmen, 2006).

1.7.2. Somatosensoryel Sistem (Vücut Duyu Sistemi)

Eklem etrafından kas tendon reseptörlerinden, kas boyutundaki farklılıklar, gerim, eklem pozisyonu ve hareketlerine ait bilgilerin iletiildiği ve dokunma, ağrı, basınç ve eklem hareketlerine benzer duyuusal uyarıları almamızı sağlayan sistem somatosensoryel sistemdir. Bu sistem aracılığıyla elde edilen bilgiler merkezi sinir sistemine gönderilir (Erkmen, 2006). Sensorimotor sistem ise duyuusal uyarı olarak uyarının nöral sinyale dönüşümü, sinyalin afferent yollarla merkezi sinir sistemine aktarılması, merkezi sinir sisteminde sinyalin işlenmesi, hareket ve fonksiyonel görevlerin yapılması ve eklem stabilizasyonu ile alakalı bir sistem olarak tanımlanabilir (Benli, 2003). Vücut pozisyon bilgisini aktaran kinestetik reseptörler kas, kiriş ve eklemlerde bulunurlar ve bu reseptörler sayesinde hareket esnasında, uygulanan hareketi ve nasıl yapılması gerektiğini algılarız (Guyton ve Hall, 2006).

1.7.3. Visual (Görsel) Sistem

Görsel (visual) girdiler, etraftaki nesnelere ilişkin pozisyon bilgisi ve başın hareketlerine göre bilgi verir ve buna benzer şekilde görsel sistem de bireyin baş hareketlerine uyumlu olarak çevredeki nesnelere karşı yönde hareket ettiği başın hareketlerini bilgi şeklinde sunar. Görsel girdiler, düzgün bir vücut duruşunun sağlanmasında bilgi kaynağı olarak ifade edilebilir (Erkmen, 2006). Görme duyusu, bedenün uzaydaki hareketi bilgisi ile edinilmektedir. Devre dışı kalmasına rağmen, vestibüler sistemde birey görme duyusundan yararlanarak, sabit pozisyonda yavaş ve basit hareketlerle dengede kalabilir (Altay, 2001).

1.7.4. Vestibüler (İşitsel) Sistem

Vestibüler sistem; iç kulağın kanallarından ve vestibül adı verilen işitme organlarından edinilen bilgilerle vücut postürünün normal pozisyonunda kalarak sürdürebilmesini sağlamaktadır. Yer çekimi ve destek yüzeyine ilişkin yer çekimi merkezinin pozisyonunu algılamak açıklanan bu üç sistem olan visual, vestibüler ve somatosensory girdilerin bileşimini gereksinim duyarken vestibüler sistemin dikey bir belirleyici olması nedeniyle en temel kontrol sistemi olduğu açıklanabilir (Mizuno ve ark., 2001).

1.8. Denge

Her ne kadar spor denilince aklımıza ilk gelen denge kavramı olmasa da, denge sporun en temel özelliklerinden biridir. (Kejonen, 2002).

Vücudun, farklı pozisyonlardayken konumunu koruyabilme ve hareketsiz veya çevreyle ilgili değişken durumlarda vücut pozisyonunu devam ettirme becerisine denge denir (Lattanzio ve ark., 1997; Clark, 2004). Denge aynı zamanda durağan ve aktif durumda, vücudu etkileyen ağırlık merkezindeki yer değişimine gösterilen vücut pozisyonu uyumu ve (Muammar, 2008) vücut kitlesinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terimdir (Aydın ve ark., 2002). Gövdeyi etkileyen kuvvetler toplamının sıfırlanarak gövdenin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisinde korunabilmesi becerisidir (Sucan ve ark., 2005).

Her ne kadar denge çoğunlukla statik bir süreç olarak düşünülse de, aslında nörolojik yolları içeren, duyuşal, motor ve biyomekaniksel bileşenlerin koordine edilen aktivitelerini içeren bütünleşmiş dinamik bir süreç şeklinde tanımlanır (Erkmen ve ark., 2007). İnsan hayatının ana denge profili oturmak ve ayakta durmak iken; dönme, eğilme, yukarı uzanma, tek ayak durma, diğer denge profilleridir. Denge yürüme, koşma ve atlama gibi yeteneklerin edinilmesinde önemli bir yere

sahiptir bu yüzden denge becerisinin gelişimi için, denge ile ilgili etkinliklere olabildiğince ağırlık verilmelidir (Gökmen, 2013).

Dengede, sadece hareketsizken değil hareket sırasında da önemli rol oynayan neromusküler mekanizmalardır. İnsan vücudu kalıplaşmış, sert bir varlık olmadığından, donuk objelere uygulanan basit denge prensipleri daha karmaşık ve zor hale gelir. İnsan vücudu, farklı tork ve güçlerde üç farklı yöne doğru hareket ettirildiğinde, sistem, kuvvete, dayanıklılığa ve koordinasyona çok fazla ihtiyaç duyar ve bu baskıya karşılık verecek etkili bir neromusküler sistem adaptasyonu olmazsa performansta düşüşler ve yaralanmalar görülebilir. Dengeyi sağlamak için insan vücudunda bulunan çok sayıda neromusküler sistem vardır ve bu sistemlerin detaylı bir şekilde analiz edilip anlaşılması gerekmektedir (Anderson ve Behm, 2005). Denge kontrol sisteminde beyin ve kas - iskelet sisteminin dönütü arasındaki kontrol döngüsü biçiminde çalışır ve nöronal bağlantıları ile merkezlere ek olarak, merkezi ve periferik dönüt mekanizmalarını kapsar (Anderson ve Behm, 2005).

1.8.1. Statik Denge

Vücudun, belli bir yerde ya da pozisyonda dengesini sağlama yeteneğine ve durağan bir destek düzeyinde, dışardan hiçbir kuvvette ihtiyaç duyulmadan genel postürün ya da vücut bölümlerinin belirli pozisyonda otonom olarak korunmasına statik denge denir (Nichols ve ark.,1995; Arslanoğlu ve ark., 2010).

Kurt (2007) ise statik dengeyi destek yüzey genişliği ve yer çekimi çizgisinin ayarlanmasıyla oluşturulan farklı pozisyonları, stabil bir halde koruyabilme becerisi şeklinde ifade eder. Buna ek olarak, herhangi bir etki ve müdahale olmaksızın insanın vücut dengesini armut ya da planör duruşu gibi belirli bir pozisyonda sağlama becerisi olarak da tanımlanmıştır (Hrysonallis, 2011; Yazıcı, 2012).

1.8.2. Dinamik Denge

Bir iş yaparken sabit pozisyona geri dönme (Winter ve ark., 1990), işi sürdürme veya sabit olmayan bir yüzeyde minimum harici hareket ile dengeyi sağlama yeteneği, dinamik denge (Hrysomallis, 2011; Kioumourtzoglou ve ark., 1997; Paillard ve Noe, 2006) olarak ifade edilmiştir. Yerçekimi pozisyonu merkezinin bozulması ve bu duruma otomatik postüral yanıtları içermesinin yanı sıra (Erkmen, 2006), bir hareketin uygulanışı sırasında vücudun kontrolü olarak da tanımlanır (Altay, 2001). Günlük yaşam aktivitelerindeki, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturup kalkma, yürüme, ağırlık aktaran aktiviteler gibi farklı hareketler ile bu hareketler arasındaki bütünlüğü kapsar. Kişi hareket esnasındayken denge kontrolü etkin olduğundan, statik dengeye oranla çok daha karmaşık bir mekanizmaya sahiptir (Yazıcı, 2012; Chaudhari ve Andriacchi, 2006).

1.9. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı sedanter bayanlarda 8 haftalık step aerobik egzersizlerin izokinetik kuvvet, denge parametreleri ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır.

1.10. Problem Cümlesi

8 haftalık step aerobik egzersizlerin izokinetik kuvvet, denge ve yaşam kalitesi üzerine etkisi var mıdır?

1.10.1 Alt Problemler

- 1) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda alt bacak izokinetik kuvveti geliştirir mi?
- 2) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda 60, 180 ve 300°/sn quadriceps zirve tork değerlerini geliştirir mi?
- 3) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda 60, 180 ve 300°/sn hamstring zirve tork değerlerini geliştirir mi?
- 4) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda 60, 180 ve 300°/sn H/Q oranının değerini geliştirir mi?
- 5) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda denge performansını geliştirir mi?
- 6) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda statik dengeyi geliştirir mi?
- 7) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda dinamik dengeyi geliştirir mi?
- 8) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda yaşam kalitesini geliştirir mi?

1.11. Araştırmanın Hipotezleri

- 1) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda alt bacak izokinetik kuvveti geliştirir.
 - 1.1) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda 60, 180 ve 300°/sn quadriceps zirve tork değerlerini geliştirir.
 - 1.2) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda 60, 180 ve 300°/sn hamstring zirve tork değerlerini geliştirir.
 - 1.3) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda 60, 180 ve 300°/sn H/Q oranını değerlerini geliştirir.
- 2) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda denge performansını geliştirir.
 - 2.1) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda statik dengeyi geliştirir.
 - 2.2) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda dinamik dengeyi geliştirir.
- 3) Step aerobik egzersizleri sedanter kadınlarda yaşam kalitesini geliştirir.

1.12. Araştırmanın Varsayımları

- 1) Araştırmada kullanılan ölçeklerin bu çalışmaya uygun olduğu varsayılmıştır.
- 2) Çalışmaya katılan bireylerin step aerobik egzersizini protokole uygun yaptıkları varsayılmıştır.
- 3) Çalışmaya katılan bireylerin izokinetik kuvvet ve denge cihazlarındaki ölçümleri dikkatli ve protokole uygun yaptıkları var sayılmıştır.

1.13. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1) Araştırma Afyon Kocatepe Üniversitesi öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.
- 2) Araştırma sedanter kadın öğrenciler ile sınırlandırılmıştır.
- 3) Araştırma 18 – 25 yaş aralıklarındaki öğrenciler ile sınırlandırılmıştır.
- 4) Bu çalışmada konusu ile ilgili ulaşılabilinen kaynakların sağladığı veriler ile sınırlandırılmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubu

Bu çalışmaya, Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu dışındaki Fakülte ve Meslek Yüksek Okul öğrencilerinden rastgele seçilmiş herhangi bir sakatlığı ve spor geçmişi olmayan 19-25 yaş aralıklarında gönüllü sedanter 26 kadın öğrenci katılmıştır. Katılımcılar gönüllü olur formunu doldurmuştur.

Etik kurul onayı için Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Başkanlığı' na başvuruda bulunulmuş ve çalışma için gerekli etik kurul onayı (Karar No: 28.10.2016-120) alınmıştır (Ek 1).

2.2. Araştırma Dizaynı

Bu çalışmanın amacı sedanter bayanlarda 8 Haftalık Step Aerobik Egzersizlerin izokinetik kuvvet, denge parametreleri ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmada ön test olarak tüm katılımcıların 60, 180, 300⁰/sn izokinetik diz extansiyon ve fleksiyon kuvvet değerleri ile statik ve dinamik denge değerleri ölçülmüştür. Ayrıca her katılımcıya SF-36 yaşam kalite formu doldurtulmuştur. Katılımcıların ön testlerinin alınmasından sonra 8 hafta boyunca, haftada üç gün/günde 1 saat step aerobik çalışması uygulanmıştır. 8 haftalık uygulama sonunda ön testlerin tamamı aynı protokole göre son test olarak tekrar ölçülmüştür. 8 haftalık step aerobik çalışmasının alt bacak izokinetik kuvvet ve denge parametreleri ile yaşam kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi için ön test ve son test değerleri birbiri ile karşılaştırılmıştır.

2.3. Araştırma Prosedürü

Çalışmada ilk olarak katılımcıların Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksek Okulu konferans salonunda toplanması sağlanmış ve çalışma protokolü anlatılmıştır. Devamlılık ve kesintisiz 8 haftalık bir program dâhilinde, haftada 3 gün, günde 1 saat olmak üzere tüm katılımcıların gelebileceği ortak bir saat belirlenmiştir. Ayrıca her katılımcıya Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu ile çalışma öncesinde ve sonrasında yapılacak SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği ön testleri uygulanmıştır. Toplantı sonunda katılımcıların tümünden tanımlayıcı istatistikler olarak yaş, boy, kilo değerleri alınmıştır. Ön test ölçümlerinin alınmasından 3 gün önce Afyon Sağlık Bilimleri Üniversite Hastanesi Fizik Tedavi Biriminde tüm katılımcıların statik, dinamik denge ve izokinetik kuvvet cihazlarında familirizasyon sürecine katılmaları sağlanmıştır.

Dinamik ve statik denge ölçümleri öncesinde 10 dakika ısınma egzersizi yaptırılmış. Bu egzersizin 5 dakikasını submaksimal koşu, diğer 5 dakikalık kısmını araştırmacı gözetiminde dinamik germe egzersizleri oluşturmuştur. Katılımcılar önce 30 saniyelik statik denge çalışmasına alınmış, 1 dakika sonrasında 30 saniyelik dinamik denge çalışmasına tabi tutulmuştur. Katılımcıların testi yaparken gözler açık, çift ayak, kollar serbest pozisyonda uygulama yapmaları istenmiştir. Bu çalışmalardan 5 dakika sonrasında izokinetik kuvvet testine geçilmiştir. Test öncesi 60, 180 ve 300°/sn açı hızlarında 3'er tekrar submaksimal hızda familirizasyon çalışması yapılmıştır. İzokinetik kuvvet testinde katılımcıların her üç açısal hızda her iki bacak için maksimum yüklenme ile 5'er tekrar yapmaları istenmiştir. Bacaklar arası geçişlerde 1 dk., açısal hızlar arası değişimlerde 2'er dk. dinlenme aralığı verilmiştir. Ön testlerden sonra 8 Hafta /haftada 3 gün/ günde 1 saat aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Step aerobik programı içeriği ayrıntılı olarak tablo 1'de gösterilmiştir. 8 haftalık uygulama sonrası ön testlerde yapılan ölçümler ve uygulanma protokollerinin aynısı son test olarak tekrar edilmiştir.

2.4. Verilerin Toplanması

2.4.1. Antropometrik Ölçümler

Katılımcılar çıplak ayak ve çok ince hafif kıyafetleri ile vücut ağırlıkları alınmış. Ölçülen değerler vücut ağırlığı için kg, boy için cm, cinsinden kaydedilmiştir. Vücut ağırlığı eşit bir şekilde iki ayaklara dağıtılarak kollar omuzdan rahat uzatılmış durumdadır. Katılımcıların boy ve vücut ağırlığı (0,01kg hassasiyet) Seca elektronik baskül (Şekil 1) ile ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar bacaklar kapalı, ayak topukları bitişik, bel boşluğu kapatılmış, boyun düz postür olarak dik bir pozisyon almalarına dikkat edilmiştir. Hareketli kaliper başlarının üzerine getirilerek skalada gösterilen boy aralığı tespit edilerek (hassasiyet 1mm) ölçümleri yapılmıştır. (Verducci, 1980).



Şekil 1. Vücut Ağırlığı ve Boy Ölçümü

2.4.2. Kuvvet Ölçümleri

2.4.2.1. İzokinetik Diz Kuvveti

Katılımcıların baskın bacak ve baskın olmayan bacakların konsentrik/konsentrik diz ekstansiyon ve fleksiyon hareketinde sergilenen zirve ve ortalama tork değerleri 60, 180 ve 300°/sn açısal hızlarda ayarlanmış bilgisayar kontrollü izokinetik dinamometre (ISOMED 2000 D&R Ferstl GmbH, Hema, Germany) (Şekil 2) ile test edilmiştir. Testi yapılacak her bireyin cinsiyet, boy, yaş ve kilo değerleri bilgisayara yazılarak hareket açıklığı belirlenmiştir. Dinamometre ayarlamaları çalışmaya katılan her birey için özel olarak ayarlanmıştır. Katılımcılar oturur pozisyonda elleri koltuğun yanında bulunan tutamaçlardan tutacak şekilde ve koltuğun sırt kısmı 15 derece arkaya yatık konumda test edilmişlerdir. Pelvis ve femoral bölgenin sabitlenmesi için sabitleyici kemer kullanılmıştır. Aynı şekilde omuzlar ventral-dorsal ve kranial-kaudal yönde kemerle sabitlenmiştir. Dinamometrenin dönüş eksenini dizin dönüş eksenini (lateral femoral kondil) ile aynı pozisyona getirilmiştir. Dinamometrenin manivela kolu alt bacağın distaline sabitlendirilmiştir. Alt bacak ataçmanın sabitlendiği pedin alt kenarı medial apex malleolusun 2.5cm üzerine yerleştirilmiştir. Her katılımcının testinde dinamometrenin ataçmanları katılımcıya göre ayarlanmıştır. Test öncesi 60, 180 ve 300°/sn açı hızlarında 3'er tekrar submaksimal hızda familirizasyon çalışması yapılmıştır (Yıldız ve Kale, 2018). İzokinetik kuvvet testinde katılımcıların her üç açısal hızda her iki bacak için maksimum yüklenme ile 5'er tekrar yapmaları istenmiştir. Bacaklar arası geçişlerde 1 dk. açısal hızlar arası değişimlerde 2'er dk. dinlenme aralığı verilmiştir. Her açısal hızdaki 5 denemede ortalama değer ortalama tork ve sergilenen en yüksek değer zirve tork olarak kabul edilmiştir. Tüm test süresince her katılımcının maksimal düzeylerine ulaşmaları için temel itiş/çekiş ve kalan tekrar sayıları hakkında sözlü olarak cesaretlendirme yapılmıştır. Ayrıca görsel olarak motive olmaları için dinamometrenin bilgisayar monitöründen izokinetik kuvvet eğrilerini görmeleri sağlanmıştır (Gölünük, 2010).



Şekil 2. İzokinetik Diz Kuvvet Testi

2.4.3. Denge Testleri

Katılımcıların çift ayak statik ve dinamik denge testleri kinestetik denge cihazı (SportKAT 4000-TS, LLC, Vista, CA, USA) (Şekil 3) ile ölçülmüştür. Altında şişebilen bir yastık zemin olan platform ve bilgisayara bağlı eğimli sensor olmak üzere iki ana parçadan oluşan denge cihazı platformunun hidrolik basınç değeri her katılımcının standart koşulda test edilmesi için Vrbanı ve ark. (2007)' nin belirlediği gibi 6psi'ye ayarlandıktan sonra çift ayak statik ve dinamik dengesi test edilmiştir. Denge ölçümlerinde katılımcıların hem statik hem de dinamik denge performansı sergilemeleri esnasında ortaya koydukları her iki ayak, sağ ayak, sol ayak, ayak ön bölge ve ayak arka bölge denge değerleri istatistiksel analiz için kaydedilmiştir.

Statik denge; katılımcıya denge testi boyunca ayağının tabanıyla bilgisayar ekranındaki “X” işaretini ekranın ortasında platformun merkez noktasına getirmesi istenmiştir. Test başlamadan önce katılımcının ayak tabanıyla yönlendirdiği ekranda “X” işaretini platformun merkez noktasında tutması beklenerek bu noktaya getirdiği anda test başlatılmış ve 30 sn sonrasında test otomatik olarak sonlanmıştır.

Dinamik denge; aynı şekilde monitörde görülen saat yönünün tersine daire çizen hareketli hedef nokta üzerinde kalmayı amaçlayarak 30 sn süreyle bireyin vücut ağırlığını sürekli olarak sola, öne, sağa ve arkaya kaydırmasıyla dinamik denge ölçümü yapıldı. Katılımcılar sürekli monitörden platform alanı üzerinde kendi ağırlık merkezlerinin yer değişimini gösteren işaretin hedef noktaya göre pozisyonunu takip ederek geri dönüt almışlardır (Kılıç Atabek, 2008).



Şekil 3. Denge Testi

2.4.4. Yaşam Kalitesi Ölçeği

Yaşam kalitesi ölçekleri içinde jenerik ölçüt özelliğine sahip ve geniş açılı ölçüm sağlayan Kısa Form-36 Rand Corporation tarafından 1992 yılında geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuştur (Ware ve Sherbourne, 1992). Birçok ülkede geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan SF-36'nın, ülkemizdeki geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Koçyiğit ve ark. tarafından 1999 yılında yapılmıştır. Güvenirlilik için ölçeğin iç tutarlılığı incelenmiş her bir alt ölçek için Cronbach alfa kat sayıları 0,7324-0,7612 arasında bulunmuştur. Pınar'ın yaptığı geçerlilik güvenilirlik çalışmasında SF-36'nın test-retest değeri 0.94, iç tutarlılığında cronbach alpha değeri 0.92 olarak bulunmuştur (Koçyiğit ve ark., 1999). Şimdiki çalışmada Cronbach alfa kat sayısı 0,748 olarak tespit edilmiştir.

SF- 36 (Ek 2), 36 sorudan ve 8 ayrı bölümden oluşur. Bölüme dahil edilen soruların skorları ağırlıklı toplanarak bölüm skoru elde edilir. Daha sonra sekiz sağlık bölümünden elde edilen skordardan özet sağlık skorları elde edilir. Özet skorların elde edilmesindeki amaç yorumlama ve karşılaştırmalarda kolaylık sağlamasıdır. Fiziksel sağlık özet skoru, fiziksel sağlık durumunun bir göstergesi olarak fiziksel işlev, fiziksel rol, ağrı ve genel sağlık algısı alt bileşen skorlarından etkilenmektedir.

Mental sağlık özet skoru, mental sağlık göstergesi olarak yaşamsallık, sosyal işlev, mental rol ve mental işlev alt bileşenlerinin bir fonksiyonu olarak değerlendirilmektedir. Elde edilen özet skorlar ve alt ölçek puanları 0 ile 100 arasında değişen sürekli değişken olarak ifade edilmiştir. Sıfır kötü sağlığı, 100 iyilik durumunu göstermektedir. Ölçeğin kesme noktası yoktur. Özet skorların elde edilmesindeki amaç yorumlama ve karşılaştırmalarda kolaylık sağlamasıdır. Özet skorların elde edilmesi üç basamakta yapılmaktadır (Kaya ve Serin, 2008).

2.5. Step Aerobik Egzersiz Programı

Çalışma programında katılımcılar 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde 60 dakikalık step-aerobik egzersizine katılmışlardır. Hazırlanan egzersiz programı 4 evre olarak planlanmış ve her evere araştırmacı tarafından bizzat uygulanmıştır.

Isınma evresi; 14 dakika süren ısınma evrede katılımcılar 3 kol, 3 bacak 3 kol ve bacak kombine hareketleri, 12 tekrar uygulanmıştır. Her hareketin bitimine marş hareketi konarak oluşabilecek kas gerginliğinin önlenmesi ve vücudun rahatlaması sağlanmıştır. Isınma evresi düşük ritimli yüksek ritimli egzersizler olarak iki aşamada yaptırılmıştır.

Birinci aşama düşük ritimli (low impact) egzersiz hareketlerini 125-128 BPM müzik hızında 7 dk süre içerisinde uygulanmıştır. Bu hareketler sırası ile marş, bacaklardan yanlara salınımlı kolları yana açma ve önde bükme, marş, bacaklardan yanlara salınımlı kollar düz açma kapama, marş, bacaklardan yanlara salınımlı butterfly kollar öne bükük omuzdan açma kapama, ,marş, bacaklar açık, düz, ayak bileklerinden yanlara salınım, yarım squat, hareketleri uygulanmıştır. İkinci aşamaya geçmeden omuz, sırt, kasıklar, quatriceps, hamstring ve kalf bölgesel 2-3 dakikalık dinamik stretching yapılmıştır.

İkinci aşama yüksek ritimli (High Impact) ısınma hareketleri 130-135 BPM müzik hızında 7 dk süre içerisinde uygulanmıştır. Bu hareketler sırası ile yarım squat, marş, knee up-lift, marş, leg curl, knee up-lift-leg curl birleşik hareket, bacaklar yana salınımlı butterfly-shoulder press birleşik hareket, marş, açık bacak yarım squat, yarım squat sol kol sağa-sağ kol sola uzanma, yarım squatta önden sol kol sağa-sağ kol sola yana uzanma, yarım squatta çift kol sağ ve sollara uzanma, yarım squat sol kol sağa-sağ kol sola yumruk atma, eller belde olduğu yerde yarım squat, marş, kollar yukarda nefes al kollar aşağıda nefes ver 3 tekrar nabız düşürerek ısınma egzersizi bitirilmiştir.

Stretching evresi; ısınma egzersizi akabinde 10 dakikalık dinamik stretching yaptırılmıştır. Stretching; boyun, kollar vertabreler, abdominaller, guliteus, hamstring, quatriceps ve calf bölgelerinde yer ve ayakta yapılan dinamik hareketlerle tamamlanmıştır.

Ana evre (step aerobik); katılımcılar step-aerobik egzersiz hareketlerini 125-130 BPM müzik hızında 30 dakikalık bir süre içerisinde uygulatılmıştır. Step-aerobik egzersizi için belirlenen koreografi 3 dakika sürmektedir. Tüm katılımcıların koreografıyı öğrenmeleri için her seansta 5 dk boyunca 16-24 ritimlik bölümler halinde aşamalı olarak yaptırılmıştır. 3 dakikalık aktif koreografi, 3 dakika rahatlama ve germe hareketleriyle vücudun toparlanması sağlanıp, öğrenilen koreografıyı 25 dk boyunca tekrar etmeleri sağlanmıştır. Koreografinin tamamı 1 ay sonra tamamlanmış ve aynı prensip 3 dakikalık koreografi 3 dakikalık rahatlama ve germe hareketleri yapılarak koreografi tamamlanmıştır. Koreografide Basic Step, Step Mambo, Double Grapevine, Mambo Behind Mambo, Turn Mambo, Step Behind Toe Touch, Step Kick, Behind Mambo, Turn Behind Mambo, Step Chacha, Knee Lift, Side Cross Side Double Jump, Step Side to Side Jump Leg Culin (Left and Right), Basic Step, Back Turn Mambo, Step Flay Raight, Step Fly Left teknik hareketler sırasıyla yapılarak koreografi oluşturulmuştur.

Soğuma evresi; egzersiz sonrası solunum ve nabız normal hale gelmesi için nefes egzersizleri ile beraber oluşabilecek kas kasılması ve gerginliklerin (sakatlık risklerinin) önlenmesi amacı ile statik açma germe hareketleri yaptırılmıştır.



Şekil 4. Step-Aerobik Egzersizi

Tablo 1. Egzersiz Programı

EGZERSİZ PROGRAMI				
EGZERSİZ EVRELERİ	EGZERSİZ HAREKETLERİ	MÜZİK HIZI	SÜRESİ	
ISINMA EGZERSİZİ	LOW-IMPACT EGZERSİZ HAREKETLERİ	125-130 BPM	7 DK	14 DK
	HİGH-İMPACT EGZERSİZ HAREKETLERİ	130-135 BPM	7 DK	
STRETCHING	DİNAMİK STRETCHING	120 BPM	10 DK	10 DK
STEP AEROBİK	KAREOGRAFİ ÖĞRETİMİ (16- 24 RİTİM)	125-130 BPM	5 DK	30 DK
	STEP AREOBİK AKTİF	125-130 BPM	3 DK X 4	
	RAHATLAYICI VE DİNLENDİRİCİ EGZERSİZ		3 DK X 4	
SOĞUMA	STATİK STRETCHING	120 BPM	10 DK	6 DK

2.6. Verilerin Analizi

Verilerin analizi için SPSS 18.0 paket programı kullanılmıştır. Ön test ve son test değerlerinin ortalama ve standart sapma değerleri tablo halinde gösterilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için Kolmogorov-Smirnov, homojenliğinin belirlenmesi için Levene testi uygulanmıştır. Verilerin normal dağıldığı ve homojen olduğu tespit edildikten sonra parametrik testlerin yapılmasına karar verilmiştir. Katılımcıların ön test ve son test değerleri arasındaki farkın belirlenmesi için Eşleştirilmiş t-testi uygulanmıştır. Ön test son test verilerinin güvenilirliğinin belirlenmesi için sınıf içi korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri olarak $p < 0,05$ değeri alınmıştır. Etki büyüklüğü belirlenmesi için Cohen d değerleri hesaplanmıştır. Cohen d değerleri düşük ($0.00 \leq d \leq 0.49$), orta ($0.50 \leq d \leq 0.79$), ve geniş ($d \geq 0.8$) (21) olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 2. İzokinetik Kuvvet Sınıf İçi Korelasyon Kat Sayısı (Güvenirlilik)

Katılımcıların ön test ve son test verileri	Sınıf içi korelasyon kat sayısı (güvenirlilik)
Sağ quadriceps 60 ön test – Sağ quadriceps 60 son test	0,767
Sağ hamstring 60 ön test - Sağ hamstring 60 son test	0,709
Sağ h/q oranı 60 ön test - Sağ h/q oranı 60 son test	0,513
Sol quadriceps 60 ön test – Sol quadriceps 60 son test	0,626
Sol hamstring 60 ön test - Sol hamstring 60 son test	0,731
Sol h/q oranı 60 ön test - Sol h/q oranı 60 son test	0,525
Sağ quadriceps 180 ön test – Sağ quadriceps 180 son test	0,809
Sağ hamstring 180 ön test - Sağ hamstring 180 son test	0,729
Sağ h/q oranı 180 ön test - Sağ h/q oranı 180 son test	0,530
Sol quadriceps 180ön test – Sol quadriceps 180 son test	0,539
Sol hamstring 180 ön test - Sol hamstring 180 son test	0,746
Sol h/q oranı 180 ön test - Sol h/q oranı 180 son test	0,504
Sağ quadriceps 300 ön test – Sağ quadriceps 300 son test	0,736
Sağ hamstring 300 ön test - Sağ hamstring 300 son test	0,686
Sağ h/q oranı 300ön test - Sağ h/q oranı 300 son test	0,668
Sol quadriceps 300ön test – Sol quadriceps 300 son test	0,579
Sol hamstring 300ön test - Sol hamstring 300 son test	0,697
Sol h/q oranı 300 ön test - Sol h/q oranı 300 son test	0,507

Tablo 3. Denge Performansı Sınıf İçi Korelasyon Kat Sayısı (Güvenirlilik)

Katılımcıların ön test ve son test verileri	Sınıf içi korelasyon kat sayısı (güvenirlilik)
Statik ön test – Statik son test	0,726
Sağ statik ön test-Sağ statik son test	0,464
Sol statik ön test-Sol statik son test	0,561
Statik ön ön test - Statik ön son test	0,876
Statik arka ön test - Statik arka son test	0,424
Dinamik ön test – Dinamik son test	0,431
Sağ dinamik ön test – Sağ dinamik son test	0,592
Sol dinamik ön test – Sol dinamik son test	0,443
Dinamik ön ön test - Dinamik ön son test	0,402
Dinamik arka ön test - Dinamik arka son test	0,520

Tablo 4. SF 36 Yaşam Kalitesi Ölçeği Sınıf İçi Korelasyon Kat Sayısı (Güvenirlilik)

Katılımcıların ön test ve son test verileri	Sınıf içi korelasyon kat sayısı (güvenirlilik)
Canlılık ön test – Canlılık son test	0,488
Fiziksel fonksiyonel ön test- Fiziksel fonksiyonel son test	0,592
Ağrı ön test – Ağrı son test	0,482
Genel sağlık ön test – Genel sağlık son test	0,651
Fiziksel rol güçlüğü ön test - Fiziksel rol güçlüğü son test	0,558
Emosyonel rol güçlüğü ön test - Emosyonel rol güçlüğü son test	0,470
Ruh sağlığı ön test – Ruh sağlığı son test	0,790
Sosyal işlevsellik ön test - Sosyal işlevsellik son test	0,579

3. BULGULAR

3.1. Demografik Bilgiler

Tablo 5. Demografik Bilgiler (n=26)

	$\bar{X} \pm SS$
Yaş (yıl)	20,35 ±1,355
Boy (cm)	162,92 ±5,351
Kilo (kg)	61,95± 9,79

Bu araştırmadaki katılımcıların yaş ortalamalarının 20,35 ±1,355 yıl olduğu, boy ortalamalarının 162,92 ±5,351 cm olduğu, kilo ortalamalarının ise 61,95± 9,79 kg olduğu tespit edildi.

3.2. Alt Bacak İzokinetik Kuvvet Değerleri

Tablo 6. Katılımcıların (n=26) Sağ Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik QZT Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

Test	Grup	$\bar{X} \pm SS$	%	Eşleştirilmiş t-testi		Etki büyüklüğü
				t	p	
60°/sn QZT (Nm)	Ön test	84,35±21,57	14,46	-4,43	0,001	0,75
	Son test	98,62±15,82				
180°/sn QZT (Nm)	Ön test	59,92±18,63	19,44	-5,58	0,001	0,87
	Son test	74,38±14,04				
300°/sn QZT (Nm)	Ön test	37,58±17,23	29,70	-5,89	0,001	1,05
	Son test	53,46±12,50				

Nm: Newton metre

Tablo 6' da görüleceği üzere sağ bacak ön test ve son test verilerine göre 60°/sn ($p < 0.01$; etki genişliği: 0,75), 180°/sn ($p < 0.01$; etki genişliği: 0,87) ve 300°/sn ($p < 0.01$; etki genişliği: 1,05) açısal hızlardaki QZT oranının istatistiksel anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda her 3

açısal hızda ön test ve son test arasında son test lehine istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Yüzdeler olarak analiz yapıldığında son test'in QZT'si 60°/sn açısal hızda %14,46, 180° .sn-1 açısal hızda 19,44 ve 300°/sn açısal hızda %29,70 yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 1.1 kabul edilmiştir.

Tablo 7. Katılımcıların (n=26) Sol Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik QZT Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

Test	Grup	$\bar{X} \pm SS$	%	Eşleştirilmiş t Testi		Etki genişliği
				t	p	
60°/sn QZT (Nm)	Ön test	85,12±18,72	13,00	-4,01	0,001	0,82
	Son test	97,85±11,34				
180°/sn QZT (Nm)	Ön test	62,15±19,68	16,14	-3,26	0,03	0,76
	Son test	74,12±9,90				
300°/sn QZT (Nm)	Ön test	38,96±17,89	27,79	-4,34	0,001	0,92
	Son test	53,96±14,25				

Nm: Newton metre

Tablo 7'de görüleceği üzere sol bacak ön test ve son test verilerine göre 60°/sn ($p < 0.01$; etki genişliği: 0,82), 180°/sn ($p < 0.05$; etki genişliği: 0,76) ve 300°/sn açısal hızlardaki QZT oranının ($p < 0.01$; etki genişliği: 0,92) istatistiksel anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda her 3 açısal hızda ön test ve son test arasında son test lehine istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Yüzdeler olarak incelendiğinde son test'in QZT'si 60°/sn açısal hızda %13,00, 180°/sn açısal hızda 16,14 ve 300°/sn açısal hızda %27,79 yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 1.1 kabul edilmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların (n=26) Sağ Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik HZT Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

Test	Grup	$\bar{X} \pm SS$	%	Eşleştirilmiş t Testi		Etki genişliği
				t	P	
60°/sn HZT (Nm)	Ön test	56,46±15,22	23,93	-6,57	0,001	1,22
	Son test	74,23±13,80				
180°/sn HZT (Nm)	Ön test	45,85±18,34	51,18	-6,29	0,001	3,03
	Son test	93,92±12,80				
300°/sn HZT (Nm)	Ön test	26,46±14,76	43,04	-7,74	0,001	1,48
	Son test	46,46±12,01				

Nm: Newton metre

Tablo 8’ de görüleceği üzere sağ bacak ön test ve son test verilerine göre 60°/sn ($p<0.01$; etki genişliği: 1,22), 180°/sn ($p<0.01$; etki genişliği: 3,03) ve 300°/sn açısal hızlardaki HZT oranının ($p<0.01$; etki genişliği: 1,48) istatistiksel anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda her 3 açısal hızda ön test ve son test arasında son test lehine istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Yüzdeler olarak incelendiğinde son test’in HZT oranı 60°/sn açısal hızda %23,93, 180°/sn açısal hızda 51,18 ve 300°/sn açısal hızda % 43,04 yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 1.2 kabul edilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların (n=26) Sol Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik HZT Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

Test	Grup	$\bar{X} \pm SS$	%	Eşleştirilmiş t Testi		Etki genişliği
				t	P	
60°/sn HZT (Nm)	Ön test	53,73±17,10	24,28	-6,82	0,001	1,23
	Son test	70,96±9,94				
180°/sn HZT (Nm)	Ön test	44,04±17,57	26,6	-6,33	0,001	1,11
	Son test	60,00±9,89				
300°/sn HZT (Nm)	Ön test	29,35±17,56	32,04	-7,749	0,001	0,87
	Son test	43,19±13,84				

Nm: Newton metre

Tablo 9’da görüleceği üzere sol bacak ön test ve son test verilerine göre 60°/sn ($p<0.01$; etki genişliği: 1,23), 180°/sn ($p<0.01$; etki genişliği: 1,11) ve 300°/sn açısızlızlardaki HZT oranının ($p<0.01$; etki genişliği: 0,87) istatistiksel anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda her 3 açısızlızlarda ön test ve son test arasında son test lehine istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Yüzdelik olarak incelendiğinde, son test HZT değerleri 60°/sn açısızlızlarda %24,28, 180°/sn açısızlızlarda %26,6 ve 300°/sn açısızlızlarda %32,04 oranında yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 1.2. kabul edilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların (n=26) Sağ Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısızlızlarda İzokinetik H/Q Oranlarının Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

Test	Grup	$\bar{X} \pm SS$	%	Eşleştirilmiş t Testi		Etki genişliği
				t	p	
60°/sn H/Q	Ön test	0,67±12,80	11,64	-3,04	0,05	0,72
	Son test	0,75±11,53				
180°/sn H/Q	Ön test	0,77±15,98	10,77	-2,75	0,01	0,61
	Son test	0,87±14,83				
300°/sn H/Q	Ön test	0,71±19,08	19,38	-3,24	0,03	0,93
	Son test	0,88±17,58				

Tablo 10’da görüleceği üzere sağ bacak ön test ve son test verilerine göre 60°/sn ($p<0.05$; etki genişliği: 0,72), 180°/sn ($p<0.01$; etki genişliği: 0,61) ve 300°/sn açısızlızlardaki H/Q oranlarında ($p<0.05$; etki genişliği: 0,93) istatistiksel anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda her 3 açısızlızlarda ön test ve son test arasında son test lehine istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Yüzdelik olarak incelendiğinde son test H/Q oranı 60°/sn açısızlızlarda %11,64, 180°/sn açısızlızlarda %10,70 ve 300°/sn açısızlızlarda %19,38 oranında yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 1.3. kabul edilmiştir.

Tablo 11. Katılımcıların (n=26) Sol Bacak Ön Test ve Son Test Verilerine Göre 60, 180 ve 300°/sn Açısal Hızlarda İzokinetik H/Q Oranlarının Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

Test	Grup	$\bar{X} \pm SS$	%	Eşleştirilmiş t Testi		Etki genişliği
				t	p	
60°/sn H/Q	Ön test	0,62±12,33	14,06	-4,45	0,01	0,99
	Son test	0,72±7,86				
180°/sn H/Q	Ön test	0,72±16,39	11,43	-2,51	0,02	0,67
	Son test	0,81±10,40				
300°/sn H/Q	Ön test	0,72±15,13	09,90	-1,807	0,05	0,47
	Son test	0,80±18,66				

Tablo 11' de görüleceği üzere sol bacak ön test ve son test verilerine göre 60°/sn ($p < 0.01$; etki genişliği: 0,99), 180°/sn ($p < 0.05$; etki genişliği: 0,67) ve 300°/sn açısal hızlardaki H/Q oranlarının ($p < 0.05$; etki genişliği: 0,47) istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda her 3 açısal hızda ön test ve son test arasında son test lehine istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Yüzdeler olarak incelendiğinde son test'in H/Q oranı 60°/sn açısal hızda %14,06, 180° .sn-1 açısal hızda %11,43 ve 300°/sn açısal hızda %09.90 oranında yükselmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 1.3 kabul edilmiştir.

3.3. Denge Değerleri

Tablo 12. Katılımcıların (n=26) Ön Test ve Son Test Verilerine Göre Statik Denge Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

Test	Grup	$\bar{X} \pm SS$	%	Eşleştirilmiş t Testi		Etki genişliği
				t	p	
ÇİFT AYAK SDENGE (bi)	Ön test	1489,0±642,63	-22,20	2,72	0,01	0,49
	Son test	1218,46±430,96				
SAĞ AYAK SDENGE (bi)	Ön test	821,04±493,82	-15,84	0,70	0,48	0,20
	Son test	708,38±576,23				
SOL AYAK SDENGE (bi)	Ön test	569,00±350,97	-7,07	0,43	0,66	0,11
	Son test	531,40±313,50				
ÇİFT AYAK ÖN SDENGE	Ön test	652,35±667,54	0,91	0,07	0,94	0,00
	Son test	658,35±568,33				
ÇİFT AYAK ARKA SDENGE	Ön test	836,65±496,59	-49,97	2,87	0,01	0,67
	Son test	557,85±302,76				

SDENGE: Statik denge, bi: Balans indeksi

Tablo 12’ de görüleceği üzere statik dengenin ön test ve son test verilerine sağ ayak, sol ayak, çift ayak ön verileri açısından son test lehine istatistiksel anlamlı bir fark bulunmazken, çift ayak ($p < 0.01$; etki genişliği: 0,49) ve çift ayak arka ($p < 0.01$; etki genişliği: 0,49) statik denge performans değerlerinin istatistiksel anlamlı fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda ön test ve son test arasında son test lehine istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. Yüzdeler açısından çift ayak %-22,20 ve çift ayak arka %-49,97 yükselme görülmüştür. İstatistiksel verileri açısından anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 2.1 kısmen kabul edilmiştir.

Tablo 13. Katılımcıların (n=26) Ön Test ve Son Test Verilerine Göre Dinamik Denge Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

Test	Grup	$\bar{X} \pm SS$	%	Eşleştirilmiş t Testi		Etki genişliği
				t	p	
ÇİFT AYAK DDENGE (bi)	Ön test	1966,23±511,76	17,87	-2,839	0,09	0,70
	Son test	2394,27±689,64				
SAĞ AYAK DDENGE (bi)	Ön test	995,96±256,83	8,97	-1,666	0,11	0,35
	Son test	1094,12±299,71				
SOL AYAK DDENGE (bi)	Ön test	970,27±297,39	25,38	-3,161	0,01	0,88
	Son test	1300,31±434,98				
ÇİFT AYAK ÖN DDENGE(bi)	Ön test	964,24±307,52	21,95	-2,594	0,02	0,75
	Son test	1235,50±407,22				
ÇİFT AYAK ARKA DDENGE(bi)	Ön test	1002,00±301,20	13,52	-1,816	0,08	0,05
	Son test	1158,73±416,242				

DDENGE: Dinamik denge. bi: Balans indeksi

Tablo 13' de görüleceği üzere ön test ve son test verilerine göre dinamik dengelerinin istatistiksel anlamlı fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda, sol ayak dinamik denge ($p < 0.01$; etki genişliği: 0,88) ve çift ayak ön dinamik denge ($p < 0.05$; etki genişliği: 0,75) son test verileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Buna göre sol ayak dinamik denge ve çift ayak ön dinamik denge düzeylerinde artış olduğu, fakat bu artışın denge performansında düşüşü gösterdiği tespit edilmiştir. Yüzde değerleri açısından sol ayak dinamik denge %25,38 ve çift ayak ön dinamik denge % 21,95 değerlerinde düşüş tespit edilmiştir. Bunun yanında, dinamik denge çift ayak, sağ ayak, çift ayak arka oranları arasında son test lehine istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 2.1 kısmen kabul edilmiştir.

3.4. Yaşam Kalitesi Değerleri

Tablo 14. Katılımcıların (n=26) Ön Test ve Son Test Verilerine Göre SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği Ortalama, Standart Sapma, Yüzde Farkı ve Eşleştirilmiş t testi Sonuçları

	Ön Test	Son Test	%	t	p	Etki genişliği
Canlılık	72,69 ±12,02	74,42±11,60	2,32	0,60	0,01	0,14
Ruhsal Sağlık	69,92 ± 12,90	74,97 ± 14,18	6,69	-2,27	<0,03	0,37
Ağrı	87,59 ± 13,57	83,75 ± 13,95	-4,58	1,10	<0,28	0,27
Fiziksel İşlevsellik	83,07 ± 13,27	89,42 ± 10,42	7,10	-2,51	<0,02	0,53
Sosyal İşlevsellik	81,25 ± 18,79	79,03 ± 15,29	-2,80	0,50	<0,62	0,12
Emosyonel Rol Güçlüğü	70,50 ± 41,44	75,61 ± 27,18	6,75	-0,48	<0,63	0,14
Fiziksel Rol Güçlüğü	90,38 ± 22,44	95,99 ± 13,87	5,84	-1,17	<0,02	0,30
Genel Sağlık	67,76 ± 12,14	73,34 ± 10,37	7,60	-2,40	<0,02	0,49

Tablo 14’ de görüleceği üzere ön test ve son test verilerine göre SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği istatistiksel anlamlı fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş t testi sonucunda, canlılık ($p<0.01$; etki genişliği: 0,14), ruh sağlığı ($p<0.05$; etki genişliği: 0,37), fiziksel işlevsellik ($p<0.05$; etki genişliği: 0,53), fiziksel rol güçlüğü ($p<0.05$; etki genişliği: 0,30), genel sağlık ($p<0.05$; etki genişliği: 0,49) son test verileri arasında son test lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edilirken, ağrı, sosyal işlevsellik, emosyonel rol güçlüğü verileri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Yüzde değerleri açısından bakıldığında Canlılık % 2,32, Ruh Sağlığı %6,69, Fiziksel İşlevsellik % 7,10, Fiziksel Rol Güçlüğü % 5,84, Genel Sağlık verilerinde % 7,60 yükselme görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 3 kısmen kabul edilmiştir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı 8 haftalık step aerobik egzersizlerin sedanter Kadınlarda izokinetik kuvvet ve denge performansı ile yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular aşağıda belirtilen konu başlıkları altında tartışılmıştır;

- 1) Step aerobik egzersizleri ve izokinetik kuvveti gelişimi.
- 2) Step aerobik egzersizleri denge performansı gelişimi.
- 3) Step aerobik egzersizinin sedanter yaşam kalitesi gelişimi.

4.1. Step Aerobik Egzersizleri ve İzokinetik Kuvvetini Gelişimi

Bu çalışmada 8 haftalık step aerobik egzersizinin sedanter kadınlarda izokinetik kuvvet gelişimine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada step aerobik egzersizlerinin sedanter kadınlarda izokinetik kuvvet değerlerini geliştireceği hipotez edilmiştir.

Yapılan izokinetik QZT değerleri analizi sonucunda her 3 açısal hızda ön test ve son test arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Buna göre, yüzdeler olarak analiz yapıldığında son test QZT'si 60°/sn açısal hızda %14,46, 180° .sn-1 açısal hızda 19,44 ve 300°/sn açısal hızda %29,70 yüksek bulunmuştur. İzokinetik HZT değerleri analiz sonucunda her 3 açısal hızda ön test ve son test arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Yüzdeler olarak incelendiğinde son test'nin QZT'si 60°/sn açısal hızda %13,00, 180° .sn-1 açısal hızda 16,14 ve 300°/sn açısal hızda %27,79 yüksek bulunmuştur. HQ oranı değerleri analiz sonucunda her 3 açısal hızda ön test ve son test arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. Yüzdeler olarak incelendiğinde son test'nin H/Q'sü 60°/sn açısal hızda %11,64, 180° .sn-1 açısal hızda 10,70 ve 300°/sn açısal hızda % 19,38 yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak; elde edilen sonuçlara göre hipotez 1.1, 1.2 ve 1.3 kabul edilmiştir.

Literatürde step aerobik egzersizlerinin alt bacak izokinetik kuvvet egzersizleri üzerine etkisini gösteren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Şimdiki çalışmayı destekler nitelikte Kravits ve ark. (1997)'nin el ağırlıklı ve el ağırlıksız step aerobik çalışmasında, 18 – 36 yaşları arasında kadınlarda 12 hafta, haftada 3 gün 30 dakikalık step aerobik egzersizi yapmışlar. Bu çalışmada omuz horizontal abduksiyon/addüksiyon, omuz fleksiyon/ekstansiyon ve diz fleksiyon ölçümlerinde, iki grup arasında kas dayanıklılığın gelişiminde fark gözlemlenmiştir. Diğer bir çalışmada, Kozakiewicz ve ark. (2013) Gdansk üniversitesinin beden eğitimi ve spor bölümündeki 19-21 yaş aralığındaki kadın öğrencilerde 10 haftalık step aerobik egzersizlerinin max vo₂, izometrik kuvvet ve vücut kompozisyonuna olan etkilerini çalışmışlar. 10 haftalık egzersiz sonunda vücut kompozisyonlarında istatistiksel olarak önemli bir değişiklik bulunmazken sağ ve sol kolun kütleli (hacimsel) olarak artışı ve dirsek fleksörlerinin izometrik kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuştur. Sol ve sağ bacak arasındaki izometrik kuvvette dengelenme meydana gelmiş ve en büyük izometrik kuvvet artışı sol bacakta meydana gelmiş ve ön teste sağ bacakla olan fark sayısal veri olarak azalmıştır. Başka bir çalışmada, Hallage ve ark. (2010) yaş ortalamaları 63 olana, 13 sedanter kadının katıldığı çalışmada 12 hafta, haftada 3 gün, 30-50 dakika arasında step aerobik egzersizlerinin fonksiyonel fitness üzerine etkilerini çalışmıştır. Fonksiyonel fitness olarak vücut kitle indeksi, bel çevre ölçümleri, üst ve alt ekstremitelerinde kuvvet, dinamik denge, çeviklik, esneklik, kardiyorespiratuvar fitness uygulamalarını içermektedir. Ölçümlerin birçoğunda ve quadriceps kas grubu kuvvet gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmiştir. Diğer bir çalışmada 8 Haftalık, hatada 3 gün sedanter kadınlarda uygulanan step aerobik egzersizlerinin bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada Step-aerobik egzersizin anaerobik güç, esneklik, istirahat kalp atım sayısı, aerobik kapasite, beş dakika yürüyüş bandı sonrası nabız, sağ ve sol pençe kuvveti, bacak kuvveti, sistolik kan basıncı, vücut yağ yüzdesi, FVC ve FEV1 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Kas kütlesi ve kuvvet arasında anlamlı bir ilişki olduğu kas kütlesinin arttıkça kuvvetinde arttığını ve çalışmaya katılanların sırt kuvvetinde anlamlı bir fark bulunmazken, bacak kuvvet artışında istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit etmiştir (p>0,05) (Kurt ve ark. 2010). Aynı şekilde, Kin ve ark. (1996) 19-

28 yaş aralığında 48 sedanter kadın üniversite öğrencilerinde step aerobik ve dansın fiziksel uygunluğuna etkilerinin karşılaştırmasını çalışmıştır. Sedanter kadınlarda 8 hafta, haftada 3 gün ve günde 45 dakikalık egzersiz uygulamıştır. Çalışmada ön test ve son test sonuçlarına göre tek yönlü varyans verileri sonuçları, step ve aerobik dans gruplarında 8 haftalık program sonunda maks. V02 değerlerinde kassal dayanıklılık da anlamlı fark varken, esneklikte ise sadece step grubunda anlamlı bir artış görmüştür. Bu çalışmayı destekleyecek nitelikte, Öztürk (2008) çalışmasında orta yaş kadınların step-aerobik ve pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonlarına etkisini çalışmıştır. 8 hafta, haftada 3 gün ve 60 dk'lık yapılan egzersizlerde kuvvet, denge, esneklik, anaerobik güç ölçümlerini incelemiştir. 8 hafta uygulanan çalışmada hem step-aerobik hem de pilates egzersiz verilerine göre bacak kuvveti ($p<0,05$) ölçümlerinde anlamlı bir artış görmüştür. Bir başka çalışmada Oktay (2015) yaşları 20 olan 60 gönüllü kadının katıldığı, 8 hafta boyunca, haftada 3 gün ve 60 dakikalık zumba ve step aerobik egzersizlerinin, fiziksel uygunluklarına etkisini incelemiştir. Araştırmada zumba grubu, step-aerobik ve kontrol grubu olmak üzere 3 farklı gruba ayırmıştır. Çalışmanın bacak kuvveti verilerinde, Zumba %11,85, step-aerobik %15,75 oranında artış olurken, kontrol grubunda ise %2,21 oranında azalma gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, Öztürk (2014) yaşları 35-45 yıl aralığında, 20 kadınla, 8 haftalık pilates ve step aerobik egzersizlerin psikolojik ve yapısal biyomotorik özelliklerine etkisinin incelediği çalışma da, 10 pilates, 10 step aerobik gruplar halinde 2 ay, haftada 3 gün, 60 dakikalık egzersizler uygulamıştır. Biyomekanik özellikler olarak, esneklik, bacak kuvveti, denge, mekik, genel fiziksel yeterlilik, kuvvet, BKİ, sağlık, görünüm ve kendine güven değişkenleri bakılmıştır. Düzenli uygulanan egzersizlerin, fiziksel performansa olumlu etkilerini gözlemlenmiştir. Araştırmacı, ön test ve son test verilerine göre her iki grupta da denge ve bacak kuvvetinde istatistiksel anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir ($p<0,05$).

Bu araştırmanın aksi yönünde Koenig ve ark. (1995) 24-61 yaşları arasında 13'ü egzersize katılan 11'i ise kontrol grubu olan toplam 24 yetişkin bireyde 10 hafta, haftada 3 gün 50 dakikalık step aerobik egzersiz çalışmasında kas kuvveti, gücü ve dayanıklılık üzerine etkisini araştıran çalışma yapmışlar. Çalışma sonucunda quadriceps ve hamstring kas gruplarında izokinetik kuvveti değerlerinde anlamlı fark

tespit etmemiştir ($p>0,05$). Bu durum çalışmada kullanılan katılımcıların yaş ve cinsiyet profili ve step tahtasının büyüklüğünden kaynaklanmış olabilir. Koenig ve ark. (1995) daha çok farklı yaş gruplarından 24-61 yaş arası sağlıklı bayan ve erkekler üzerinde araştırma yapmıştır. Şimdiki çalışmada ise katılımcılar yaş ortalaması 18-25 olan sedanter kadınlardan oluşmuştur. Bununla beraber çalışmada 10 cm ve 15 cm step tahtası kullanımını katılımcılara bırakmıştır. 10 cm yüksekliğindeki step tahtaları vücuda daha az yük binmesi yol açmış olabilir. Bu durum ön testler ve son testler arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç görülmemesine yol açmış olabilir.

Çalışmada ana etken olarak kullanılan step tahtasının sedanter bireylerde kuvvet gelişimini desteklediği görülmüş olup step tahtası üzerinde yapılan kombine hareketler bütünüdür dirence karşı koyabilme yeteneğini ortaya çıkardığı düşünülmüştür. Kombine hareketlerde değişik tekniklerin kullanılması ve bu tekniklerde 130-135 bpm müzik hızına karşı gösterilen performans uyumu ile step tahtası üzerine yapılan hareket tekniklerinin kas kuvvet gelişiminde etki sağladığı gözlemlenmiştir.

4.2. Step Aerobik Egzersizleri ve Denge Performansının Gelişimi

8 haftalık step aerobik egzersizinin sedanter kadınların denge performansına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada step aerobik egzersizlerinin sedanter kadınların denge performans değerlerini geliştireceği hipotez edilmiştir. Yapılan statik denge sonucunda sağ ayak, sol ayak, çift ayak ön verileri açısından ön test ve son test arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Yüzdeler açısından çift ayak % -22,20 ve çift ayak arka % -49,97 yükselme görülmüştür. İstatistiksel verileri açısından anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 2.1 ve 2.2 kısmen kabul edilmiştir. Dinamik dengelerinin sonucunda çift ayak, sağ ayak, çift ayak arka oranları açısından arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmazken, yüzde değerleri açısından sol ayak %25,38, çift ayak ön % 21,95 yükselme görülmüştür. İstatistiksel açısından anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hipotez kısmen kabul edilmiştir.

Mori ve ark. (2006) yaptığı çalışmada yaşlı kadınlarda 12 haftalık ev tabanlı beç step aerobik egzersiz programının, aerobik kapasitesi, alt ekstremite gücü ve statik denge üzerine etkileri incelenmiştir. Bu çalışmaya rastgele seçilen ve yaş ortalaması 75 olan 38 yaşlı erkek ve kadın, 15.0-20 cm' lik beç ile haftanın 7 günü günde 20-30 dakikalık seanslarla çalışmıştır. Katılımcılara uygulanan egzersiz öncesi ve sonrası testlerde bu çalışmanın yaşlı kişilerde aerobik kapasiteyi arttırmasının yanı sıra alt ekstremite kuvveti ve statik denge becerisini de geliştirdiği gözlemlenmiştir. Bu çalışmayı destekleyecek nitelikte, Öztürk (2008) çalışmasında orta yaş kadınların step aerobik ve pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonlarına etkisini çalışmıştır. 8 hafta, hatada 3 gün ve 60 dakikalık egzersizlerde kuvvet, esneklik, denge, anaerobik güç ölçümlerini incelemiştir. Uygulamada 8 haftalık step-aerobik ve pilates egzersizi sonucunda dinamik denge ($p<0,05$) ölçümlerinde anlamlı bir artış görmüştür. Aynı şekilde Öztürk (2014) 8 haftalık pilates ve step aerobik egzersizlerin psikolojik ve yapısal biyomotorik özelliklerine etkisinin incelediği çalışma da 35-45 yıl aralığında, 20 kadınla 2 ay, haftada 3 gün, 60 dakikalık egzersizleri 2 grup step-aerobik ve pilates üzerinde uygulamıştır. Planlı ve programlı yapılan egzersizlerin fiziksel parametreler üzerine olumlu yönde etkilerini belirtmiştir. Ön test ve son test verilerinin step-aerobik egzersizlerinin denge üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Başka bir çalışmada, Kerkez (2013) 35-45 yaş grubu sedanter 40 kadında Beden Kitle İndeksi ile postural dinamik denge ilişkisini araştırmıştır. Kadınların medio-lateral (ML), genel (OA) denge indeksleri ve antero-posterior (AP) göz açık ve göz kapalı olarak denge performanslarına bakmıştır. Çalışma sonunda BKİ ile denge kaybı arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Zayıf denge becerisi düşme riskini arttırdığı ve BKİ düşük olan bayanların denge kaybının azaldığı bulgusunu tespit etmiştir. Benzer şekilde, Tortop ve ark (2014) yaş ortalaması 20 olan, sağlıklı 40 erkek öğrenci üzerinde 3 ay boyunca haftada 3 gün olarak yaptığı çalışmada semazen eğitiminin statik ve dinamik denge üzerine etkisini çalışmıştır. 12 haftalık semazen eğitimi sonucunda ön test ve son test verilerine göre dinamik ve statik denge performansında istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar tespit etmiştir. Bir diğer çalışmada, Kırdış (2010) çalışmasında Selçuk üniversitesinde okuyan 20' si egzersiz grubu, 20' si kontrol grubu olmak üzere 40 sedanter kadın öğrenci üzerinde halk oyunlarının denge

performanslarına etkisini çalışmıştır. 2 ay süre içerisinde haftada 3 gün günde 2 saat egzersiz uygulamasında denge performansının anterior-posterior, denge indeksi, stabilitenin sınırları, medio-lateral parametrelerine bakmıştır. Çalışmada anterior-posterior, denge indeksi anlamlı fark bulunurken medio-lateral skorda anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Literatüre baktığımızda birçok çalışmada sedanter kadınlarda spor aktivitelerine katılımın, vestibüler koordinasyon yapılarının birbirleriyle uyumlu bir şekilde çalışabilme yeteneklerini arttırdığını görmek mümkündür. Denge ile ilgili bir başka çalışmada Erkmen (2007) aktif sporcu olan 13 basketbolcu, 9 cimnastikçi, 13 futbolcu üzerinde denge performanslarını karşılaştırmıştır. Her bir sporcuyla nondominant, dominant, çift bacak dinamik test ve statik test skorları üzerinden 4 ayrı denge ölçümü uygulamıştır. Cimnastikçilerin futbolculara göre dinamik denge performansında gelişme olduğu, basketbolcu ve cimnastikçilere göre de yüksek olduğunu tespit etmiştir. Futbolcuların denge performanslarının ve basketbolculara yakın olduğunu ve hem futbolcuların hem de basketbolcuların denge becerileri bakımından yakın ilişki olduğunu tespit etmiştir. Sonuç olarak branşlar arasında denge performansında anlamlı bir korelasyon tespit etmiştir. Bir diğer çalışmada Erdoğan (2016) çalışmasında voleybolcularda dinamik ve statik denge üzerine performans üzerine etkisini çalışmıştır. 2 ay haftada 3 gün yapılan performans çalışmasında 51 gönüllü voleybolcuda statik denge ölçümü, yıldız denge testi ve flamingo denge testi uygulamıştır. Çalışma sonunda alt ekstremitelerde ön test ve son test verilerine göre anlamlı bir fark tespit etmiştir.

Hallage ve ark. (2010)' nın 12 haftalık step aerobik antrenmanının yaşlı kadınlardaki fonksiyonel fitnessına olan etkilerini incelemek için yaptığı çalışmada, yaş ortalaması 63.14 olan 13 sedanter yaşlı kadına, haftada üç gün, 30-60 dakikalık egzersiz yaptırdı. 12 haftalık bu çalışmanın sonucunda vücut kitle indeksi (BMI), bel çevresi, üst ve alt vücut kuvveti, dinamik denge, çeviklik ve kardiyorespiratuvar fitness değerlendirildi. Çalışma sonucunda, dinamik denge ve çeviklik %19 oranında gelişim göstermiştir. Benzer şekilde Shigematsu ve ark. 12 haftalık aerobik dans egzersizi sonrasında iki koni arasında yürümeyi içeren bir test aracılığıyla yaptığı değerlendirmede, dinamik denge ve çevikliğin %20 oranında arttığı sonucuna varmıştır.

Sonuç olarak, bireylerde denge yeterliliğinin gelişiminin kuvvet egzersizleri desteklenmesinin fiziksel etkinliklerde ve günlük yaşantıda daha olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Bu nedenle statik dengede kısmen olumlu gelişim olduğu düşünülmektedir. Statik dengede çift ayak ve çift ayak arka verilerin anlamlı bir fark bulunma nedeni çalışmanın kuvvet artışı olarak quadriseps ve hamstring grupları üzerinde yoğunlaştığı bu durumun vücudun dik duruşunu desteklediği düşünülmektedir. Literatüre baktığımızda araştırmayı destekleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Mori ve ark., 2006; Öztürk, 2008). Bununla beraber sol ayak dinamik denge ve çift ayak ön dinamik denge düzeylerinde artış olduğu, fakat bu artışın denge performansında düşüşü gösterdiği tespit edilmiştir. Dinamik denge değerlerinde bozulma meydana gelmesinin nedeni olarak ilk defa kuvvet içeren bir egzersize maruz kalan sedanter öğrencilerde büyük kas gruplarında meydana gelen kuvvet gelişiminin (kaba motor gelişim) daha hassas nöromusküler aktivasyon ve proprioseptör kontrol gerektiren (ince motor gelişim) dinamik denge becerisine transfer edilemediği fikri ile açıklanabilir. Bu çalışmanın aksine literatürde step aerobik egzersizlerinin dinamik dengede artışı gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Hallage ve ark., 2010). Şimdiki çalışmada kinestetik ölçüm yöntemiyle statik ve dinamik denge ölçümü yapılırken, Hallage ve ark. (2010) yaşlılarda 8-ft yöntemiyle dinamik denge ölçümü yapmıştır. Şimdiki çalışma ile arasında bulunan bu farkın kullanılan farklı ölçüm yöntemlerinden (8-ft) veya protokollerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.3. Step Aerobik Egzersizleri ve Yaşam Kalitesi Gelişimi

8 haftalık step aerobik egzersizinin sedanter kadınların yaşam kalitesine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada step aerobik egzersizlerinin sedanter kadınların yaşam kalitesi değerlerini geliştireceği hipotez edilmiştir. Yapılan yaşam kalitesi ön test - son test verileri sonucunda ağrı, sosyal işlevsellik, emosyonel rol güçlüğü verileri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Yüzde değerleri açısından bakıldığında canlılık % 2,32, ruh sağlığı % 6,69, fiziksel fonksiyonlar % 7,10, fiziksel rol güçlüğü % 5,84, genel sağlık verilerinde % 7,60 yükselme görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre hipotez 3 kısmen kabul edilmiştir.

Literatüre baktığımızda, Sevimli ve ark. (2012) Fibromiyalji Sendromuna sahip hastalarda egzersiz ve SF-36 yaşam kalitesi ilişkisini çalışmıştır. Fibromiyalji Sendromu teşhisi konulan, yaş ortalaması 18 ile 50 arasında değişen 75 kadın üzerinde yapılan araştırmada, havuz jimnastik ve ev egzersizleri şeklinde 25'er kişilik üç grup şeklinde 3 ay boyunca çalışmıştır. Kadınlara uygulanan SF-36 yaşam kalitesi ölçeği ile sosyal işlev, fiziksel problemler, rol sınırlılıkları ve ağrı değerleri bakımından jimnastik grubunda, ev egzersizi ve havuz grubuna oranla daha anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. Havuz egzersiz grubunda da, rol sınırlılıkları, zihinsel sağlık, genel sağlık ve zindelik açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark tespit etmiştir. Bu üç grup karşılaştırıldığında ev egzersiz grubunda anlamlı bir sonuca ulaşamamışlardır. Bir diğer çalışmada Kılınç ve ark. (2014), 65 yaş üzeri yaşlı bireylerde, swissball ve elastik bantın yaşam kalitesi, fiziksel uygunluk ve düşme riskine etkilerini incelemiştir. Gönüllülük ilkesi ile seçilen 65 yaş üzeri kadın katılımcılara çalışma öncesi ve sonrası fiziksel uygunluk testi ve SF-36 yaşam kalitesi testi uygulamıştır. Swisball ve elastik bant egzersizleri, 12 hafta boyunca haftada 3 gün 40 dakikalık seanslar şeklinde uygulanırken kontrol grubu herhangi bir egzersiz yapmamıştır. SF-36 yaşam kalitesi testinin alt boyutlarında yer alan genel sağlık, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve fiziksel fonksiyon toplam skorunda egzersiz grubunda istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunurken kontrol grubunda, fiziksel uygunluk parametresinde herhangi bir anlamlı fark tespit edilmemiştir. Özetle yaşlı bireylerde, yapılan egzersizlerin hem fiziksel hem de yaşam kalitesi bakımından olumlu farklara yol açabildiği gözlemlenmiştir. Aynı şekilde Acre ve ark. (2006) yaşlı kişilerde fiziksel aktivitenin yaşam kalitesi üzerine etkisinin olup olmadığını incelemek amacıyla yaptığı çalışmaya, yaş ortalaması 70 ± 8 yıl olan 63'ü kadın ve 49'u erkek toplam 112 yaşlı birey katılmıştır. SF-36 yaşam kalitesi anketi ile yapılmış bu çalışmada, fiziksel olarak daha aktif olan yaşlı bireylerin yaşam kalitelerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bir diğer çalışmada, Ünver (2014) gebelerde egzersizin yaşam kalitesine olan etkisini belirlemek için yaptığı çalışmaya yaş ortalaması 30.88 ± 6.67 olan 230 kadın katılmıştır. Yapılan SF-36 yaşam kalite ölçeğine göre, araştırmada yer alan kadınların % 72,6' sının ev hanımı olduğu ve çalışan kadınlara oranla yaşam kalitesi ve mental sağlık puanlarının daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bu araştırmada gebelerin % 42,6' sının ekonomik durumlarının

orta olduğu, ekonomik durumu iyi olanların fiziksel sağlık puanlarının yüksek olarak belirlenmiştir. Bu araştırmaya katılan öğrenim düzeyi yüksek gebelerin fiziksel ve mental sağlık yaşam kalitesi puanlarının yüksek ve istatistiksel açıdan anlamda önemli olduğu saptanmıştır. Bu verilere göre gebelerde eğitim seviyesi arttıkça yaşam kalitesinin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca, yapılan çalışmada egzersiz yapan gebelerin SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği mental puanları yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmiştir. Başka bir çalışmada, Aba ve ark. (2018) Uşak Üniversitesi Kredi Yurtlar Kurumunda kalan, regl olan, bekar ve gönüllü 1168 öğrenci üzerinde SF-36 Yaşam kalite ölçeğini uygulamıştır. Bu araştırmaya katılan öğrencilerden PMS (pre-menstrual syndrom) olanların, olmayanlara oranla SF-36 Yaşam Kalite Ölçeğinin tüm alt boyutlarındaki puanlarında anlamlı düşüş yaşandığı saptanmıştır. Yine başka bir çalışmada Debnath ve ark. (2003) lumbarspondiloliz ameliyatı geçiren, yaş ortalamaları 20,2 olan 15'i erkek 7'si kadın olmak üzere toplam 22 gencin katıldığı bu çalışmada, bu kişilerin 19'una SF-36 testi uygulanmıştır. İki yıl sonra tekrar edilen testin sonucunda, sağlıkta fiziksel uygunluk ve sağlık açısından zihinsel uygunluğun istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Aynı şekilde, Florian D. Naal ve ark. (2007) yaptığı çalışmada, 83 hastaya posta yoluyla bölmeli diz artropilastisinden sonra spora dönmeleri ve rekreasyonel aktivitelere olan yaklaşımını anlamak için bir anket gönderilmiştir. Bu çalışmada, hastaların genel sağlık durumunu öğrenmek için SF- 36 anketi kullanılmıştır. Hastaların çoğu eşleştirilmiş referans popülasyonu ile karşılaştırıldığında, SF- 36 da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuştur.

Çalışmaya katılan sedanter öğrencilerin ağrı alt boyutunda anlamlı bir farklılığın bulunmamasının nedeni, her geçen gün step aerobik hareketlerine ve koreografiye hakim olmaları müzik ve ritim duygularını hissederek yapmaları performansı istenilen düzeye getirmiştir. Fakat bunun katılımcılar üzerinde yorgunluk hissi yarattığı ve bunda ağrı alt boyutunu etkilediği düşünülebilir. Sosyal işlevsellik alt boyutuna bakıldığında, katılımcıların lisans eğitimi ile ilgili sorumluluklarının fazla olması, ebeveynlerinden uzak bir şehirde ikamet etmeleri ve düzenli bir antrenman programı ile birlikte yeni bir etkenle karşı karşıya kalmaları ortaya çıkan sonuçla ilişkilendirilebilir. Emosyonel rol güçlüğü alt boyutunda gelişim görülmemesinin nedeni olarak, katılımcıların antrenman programı uygulanmaya

başladığında spor etkinliğinin belirli bir disiplin modelinde (belli gün, saat ve program) gerçekleşmesi ve katılımcıların bu durumdan duygusal (stres) olarak negatif yönde etkilenmeleri ile açıklanabilir.

Canlılık, ruh sağlığı, fiziksel rol gücü ve genel sağlık alt boyutlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Canlılık alt boyutunda katılımcıların yaşam kalitesi düzeyinin pozitif yönde görülmesinin; egzersizin doğası gereği farklı bir ambiyansa bürünmelerine, inaktif yaşamdan uzaklaşarak düzenli egzersiz yapmalarına, performansın ve enerjinin artmasına bağlı olduğu düşünülebilir. Ruh sağlığı alt boyutunda step aerobik egzersizlerinin müzikle ve koreografilerle birlikte eğlence yönelik olarak yapılması, uygulama ortamının şekillendirilmesi ile katılımcıların depresif, agresif vb. durumlardan uzaklaşması, mutluluk, dinginlik ve zihinsel bir rahatlığa ulaşmaları ortaya çıkan sonuçla ilişkilendirilebilir. Fiziksel rol gücü alt boyutunda sedanter öğrencilerin fiziksel ve zihinsel açıdan herhangi bir sağlık problemi ya da kısıtlılığı olmamasından kaynaklandığı düşünülebilir. Bunun yanı sıra yapılan step aerobik egzersizlerinde algılama, anlamlandırma ve uygulama alanlarında bir problem yaşanmaması ve hazırlanan prosedüre uyulmasının sonucu etkilediği düşünülebilir. Genel sağlık alt boyutunda katılımcıların zihinsel, fiziksel gelişiminin yanı sıra duyuşsal ve psikolojik gelişimlerinin de sağlanması, birlikte hareket ederek toplumsallaşma ve sosyalleşmenin gelişimi ve uyum sağlama süreçlerinin etkili olduğu düşünülebilir. Ayrıca sedanter öğrencilerin fizyolojik, motorik özellikler açısından gelişerek bu özelliklerden günlük hayatta yararlandıkları gözlemlendiği için bu durumun ana etken olması bağdaştırılabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı; sedanter bayanlarda 8 haftalık step aerobik egzersizlerinin alt bacak izokinetik kuvvet, denge parametreleri ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır. 8 hafta uygulanan Step Aerobik Egzersizlerinin sedanter kadınlarda alt bacak izokinetik kuvvet değerlerinde ve kısmen statik denge değerlerinde artışa yol açtığı bununla beraber Yaşam Kalitesini de kısmen geliştirdiği görülmüştür. Step aerobik egzersizleri her ne kadar aerobik bir çalışma olsa da kullanılan step tahtasının vücuda ekstra yük vermesinden dolayı kuvvette ve kısmen denge becerisinde artışa yol açtığı, yaşam kalitesini arttırdığı böylelikle birçok motorik özelliğin bir arada gelişimine katkı sağladığı görülmektedir. Zamanın verimli kullanımı, katılımcıların motivasyonu ve egzersizlerin sıkıcı karakterinin ortadan kaldırılması için motorik özelliklerin parça parça çalıştırılmasından ziyade step aerobik gibi birçok motorik özelliği müzik ve ritim olguları ile birlikte geliştiren çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda;

- 1) Profesyonel çalıştırıcılar step aerobik egzersiz modellerini sedanter bireylerin birçok motorik özelliklerin eğlenerek geliştirebileceğinden dolayı bu tip çalışmaları kullanabilirler.
- 2) Kuvvet çalışmalarından hemen sonra dinamik denge yaptırılan gruplarla, yaptırılmayan grupların karşılaştırılması incelenebilir.
- 3) Sporcularda ve sedanterlerde kuvvet çalışmasından sonra denge performanslarına etki düzeyleri incelenebilir.
- 4) Uygulanacak step aerobik egzersizleri ile yaş ve cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişki incelenebilir.
- 5) Step aerobik ve farklı egzersiz türlerinin sedanter bireyler üzerindeki etkiler karşılaştırılabilir.
- 6) Farklı egzersiz türlerinde statik denge ve dinamik denge arasındaki ilişki incelenebilir.
- 7) Aynı egzersiz türünün profesyonel sporcular ile sedanter bireyler üzerinde oluşturacağı etkiler incelenebilir.

- 8) Farklı yaş gruplarındaki bireylerde step aerobik çalışmalarının farklı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisine bakılabilir.

ÖZET

8 Haftalık Step Aerobik Egzersizlerin Diz Eklemi İzokinetik Kuvvet, Denge ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

Bu çalışmanın amacı; sedanter bayanlarda 8 haftalık step aerobik egzersizlerinin alt bacak izokinetik kuvvet, denge ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmaya Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu dışındaki Fakülte ve Meslek Yüksek Okul öğrencilerinden rastgele seçilmiş herhangi bir sakatlığı ve spor geçmişi olmayan yirmi altı gönüllü sedanter kadın öğrenci (yaş: $20,35 \pm 1,35$ yıl, boy: $162,92 \pm 5,35$ cm, kg: $61,95 \pm 9,79$ kg) katılmıştır. Çalışmada ön ve son test olarak tüm katılımcıların 60^0 , 180^0 , 300^0 /sn izokinetik diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvvet değerleri ile statik ve dinamik denge değerleri ölçülmüştür. Ayrıca her katılımcıya SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği uygulanmıştır. Katılımcıların ön testlerinin alınmasından sonra 8 hafta boyunca, haftada üç gün/günde 1 saat step aerobik çalışması uygulanmıştır. 8 haftalık uygulama sonunda ön testlerin tamamı aynı protokole göre son test olarak tekrar ölçülmüş, ön test ve son test verileri birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Verilerin analizi için SPSS (18.0) istatistik paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için Kolmogorov-Smirnov, homojenliğinin belirlenmesi için Levene testi uygulandıktan sonra, parametrik testlerin yapılmasına karar verilmiştir. Katılımcıların ön test ve son test değerleri arasındaki farkın belirlenmesi için Eşleştirilmiş t-testi uygulanmıştır. Ön test son test verilerinin güvenilirliğinin belirlenmesi için sınıf içi korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri olarak $p < 0,05$ değeri alınmış, etki genişliğinin belirlenmesi için Cohen d değerleri hesaplanmıştır. Sınıf içi korelasyon katsayısı ve Cohen d değerleri referans aralıkları; düşük ($0.00 \leq d \leq 0.49$), orta ($0.50 \leq d \leq 0.79$), ve geniş ($d \geq 0.8$) (21) olarak sınıflandırılmıştır. Yapılan izokinetik quadriseps zirve tork ve hamstring zirve tork değerleri analiz sonucunda 60, 180 ve 300^0 /sn açısal hızlarda ön test ve son test arasında son test lehinde her iki bacakta istatistiksel olarak anlamlı gelişim olduğu, ayrıca hamstring/quadriseps oranı değerleri analiz sonucunda 60, 180 ve 300^0 /sn açısal hızda da ön test ve son test değerleri arasında son test lehine her iki bacakta da istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Bununla beraber çift ayak statik denge ($1489,0 \pm 642,63$ bi karşın $1218,46 \pm 430,96$ bi, $p < 0,01$), arka çift ayak statik denge ($836,65 \pm 496,59$ bi karşın $557,85 \pm 302,76$ bi, $p < 0,01$) değerlerinde son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edilmişken, sol ayak dinamik denge ($970,27 \pm 297,39$ bi karşın $1300,31 \pm 434,98$ bi, $p < 0,01$) ve ön çift ayak dinamik denge ($964,24 \pm 307,52$ bi karşın $1235,50 \pm 407,22$ bi, $p < 0,02$) değerlerinde istatistiksel olarak son test aleyhinde negatif etkilendiği, diğer denge ölçümlerinde herhangi bir istatistiksel fark olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan yaşam kalitesi ön test - son test verileri sonucunda canlılık ($72,69 \pm 12,02$ karşın $74,42 \pm 11,60$, $p < 0,01$), ruhsal sağlık ($69,92 \pm 12,90$ karşın $74,97 \pm 14,18$, $p < 0,03$), fiziksel fonksiyon ($83,07 \pm 13,27$ karşın $89,42 \pm 10,42$, $p < 0,02$), fiziksel rol güçlüğü ($90,38 \pm 22,44$ karşın $95,99 \pm 13,87$, $p < 0,02$), genel sağlık ($67,76 \pm 12,14$ karşın $73,34 \pm 10,37$, $p < 0,02$) değerlerinden son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edilmişken,

ağrı, sosyal işlevsellik ve emosyonel rol güçlüğü değerlerinde istatistiksel olarak son test aleyhinde herhangi bir istatistiksel fark olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, 8 hafta uygulanan Step Aerobik Egzersizlerinin sedanter kadınlarda alt bacak izokinetik kuvvet değerlerinde ve kısmen statik denge değerlerinde artışa yol açtığı bununla beraber Yaşam Kalitesini de kısmen geliştirdiği görülmüştür. Buna göre, step aerobik egzersizleri her ne kadar aerobik bir çalışma olsa da kullanılan step tahtasının vücuda ekstra yük vermesinden dolayı kuvvette ve kısmen denge becerisinde artışa yol açtığı, yaşam kalitesini arttırdığı böylelikle birçok motorik özelliğın bir arada gelişimine katkı sağladığı görülmektedir. Zamanın verimli kullanımı, katılımcıların motivasyonu ve egzersizlerin sıkıcı karakterinin ortadan kaldırılması için motorik özelliklerin parça parça çalıştırılmasından ziyade step aerobik gibi birçok motorik özelliği müzik ve ritim olguları ile birlikte geliştiren çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Step-Aerobik, İzokinetik, Denge, Kuvvet, Yaşam Kalitesi

SUMMARY

The Effect of 8 Weeks Step Aerobic Exercises on Knee Joint, Isokinetic Strength, Balance and Quality Of Life

The purpose of this study was to analyze the effect of 8 weeks step aerobic exercises on lower leg isometric strength, balance parameter and the quality of life of sedentary women. 26 volunteer sedentary women students (age:20,35 ±1,35 year, height: 162,92±5,35 cm, weight: 61,95±9,79 kg) selected randomly from other faculties except School of Physical Education and Sports in Afyon Kocatepe University to participate in this study. These participants had neither any disability nor sports history. In this study, all participants' 60⁰, 180⁰, 300⁰/sec isometric knee extension and flexion strength value, static- dynamic balance value was evaluated as pretest and posttest. Besides, all participants were applied to the SF-36 Quality of Life Scale. After pretest, participants took part in an 8-week step aerobic exercises, three times a week and 1 hour in a day. After 8-week step aerobic exercises, pretests were applied as posttest with the same protocol, then pretests' and posttests' values were compared. SPSS (18.0) statistics packaged software was used for data analysis. After the Kolmogorov- Smirnov test was used for determining if the data showed normal distribution or not, and the Levene test was used for determining the homogeneity of data, it was decided to perform parametric tests. Paired t-test was performed to determine the difference between the pretest and posttest's values of the participants. The intraclass correlation coefficient was calculated to determine data reliability between pre and post tests. $p < 0,05$ value was taken as significant value and Cohen-d value was calculated to determine effect size. Interclass correlation coefficient and Cohen-d value reference ranges were classified as low (0.00 - 0.49), medium (0.50 -0.79), and large (d- 0.8). The isokinetic quadriceps peak torque and hamstring peak torque values analyze results showed that there was a statistical significant development between the pre and posttest in favor of the posttest for both legs at angular speeds of 60, 180, 300⁰/sec. Moreover, the analyzes of hamstring/quadriceps rate values results showed that there was a statistically significant improvement between the pre and post test in favor of posttest for both legs at angular speeds of 60, 180, 300⁰/sec ($p < 0,05$). Moreover, double foot static balance (1489,0-+642,63 bi vs. 1218,46-+430,96 bi $p < 0,01$), back double foot static balance (836,65-+496,59 bi vs. 557,85-+302,76 bi $p < 0,01$) values showed that there was a statistical significant improvement in favor of the posttest. However, left foot dynamic balance (970,27±297,39 bi vs. 1300,31-+434,98 bi $p < 0,01$) and front double foot dynamic balance (964,24-+307,52 bi vs. 1235,50-+407,22 bi $p < 0,02$) was found to be negatively affected after intervention. Additionally, there was no statistical difference in the other balance measurements. According to results of pre and post test of the quality of living analyzes there was a statistical significant development in favor of the post test in the matters of liveliness (72,69-+12,02 vs. 74,42-+11,60 $p < 0,01$), emotional health (69,92-+12,90 vs. 74,97-+14,18 $p < 0,03$), physical function (83,07-+13,27 vs. 89,42-+10,42 $p < 0,02$), physical role difficulty (90,38-+22,44 vs. 95,99-+13,87 $p < 0,02$), general health (67,76-+12,14 vs. 73,34-+10,37 $p < 0,02$).

Nevertheless, there was no statistical difference in the pain, social functioning, emotional role difficulty values.

As a conclusion step aerobic exercises which are practiced for 8 weeks, cause increase in lower leg isokinetic power value and partially increase in static balance value in sedentary women. Nonetheless, step aerobic exercises also present us partial improvement of quality of living. Accordingly, even if step aerobic exercise is an aerobic exercise we can see that it contribute development of several motoric skills. Because of the stepping board gives extra weight to the body, it causes improvement in isokinetic strength, ability of balance and quality of living. Instead of exercising of motoric features partially, step aerobics which improve several motoric features with music and rhythm are recommended for efficiently usage of time, motivation of participants and removal of vapidness of exercises.

Keywords: Step-Aerobic, Isokinetic, Balance, Strength, Quality of Life.

KAYNAKLAR

- ABA, Y.A., ATAMAN, H., DİŞSİZ, M., SEVİMLİ, S. (2018).Genç Kadınlarda Premenstrual Sendrom, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi. G.O.P. Taksim E.A.H. JAREN 4(2):75-82
- ACARER, N. (1995). Diz Osteoporozunda Egzersizlerin Quadriceps Hipertrofisi Etkisi Üzerine Etkisi, Uzmanlık Tezi, s.198-209, Konya.
- ACREE, L. S., LONGFORS, J., FJELDSTAD, A. S., FJELDSTAD, C., SCHANK, B., NICKEL, K. J., MONTGOMERY, P.S.,GARDNER, A. W. (2006). Physical Activity Is Related To Quality Of Life İn Older Adults, Health and quality of life outcome, 4(1), 37.
- AÇIKADA, C., ERGEN, E. (1990). Bilim ve Spor. 1. Baskı Büro-Tek Ofset Matbaacılık. Ankara.
- AKDUR, H., SÖZEN, A.B., YİĞİT, Z., BOLATA, N., GÜVEN, Ö. (2007). ‘‘The effect of Walking and Step Aerobic Exercise on Physical Fitness Parameters İn Obese Women’’ İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi dergisi Cilt 70,Sayı 3, S. 064-069.
- AKTÜMSEK, A. (2004). Anatomi ve fizyoloji. Ankara: Nobel Yayın, 58-66.
- ALTAY, F., (2001). Ritmik Cimnastikte İki Farklı Hızda Yapılan Chain Rotasyon Sonrasında Yan Denge Hareketinin Biyomekanik Analizi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- ALTINTAÇ, D. (2006). Pilates egzersizinin fiziksel uygunluk üzerine etkileri. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- ANDERSON, K., BEHM, D.G., (2005). ‘The Impact of Stability Resistance Training on Balance and Stability’, Sports Medicine, 2005; 35 (1): 43-53.
- ARSLANOĞLU, E., AYDOĞMUŞ, M., ARSLANOĞLU, C., ŞENEL, Ö. (2010). Badmintoncularda reaksiyon zamanı ve denge ilişkisi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2010; 4: 132-135.
- ATEŞ, M., ATEŞOĞLU, U., (2007). ‘Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst ve Alt Ekstremitte Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi’, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 5 (1) 21-28.
- AYDIN, T., YILDIZ, Y., YILDIZ, C., ATEŞALP, S., KALYON, T.A. (2002). Proprioception of the ankle: a comparison between teenaged gymnastics and controls, Foot & Ankle International, 23:2,123-129.
- AYDOĞDU, T. J., ATAY, G., KALYON, T. A., YAĞMUR, H. (1992). Bayan Basketbolcularda Diz Ayak Bileği İzokinetik Ölçümleri ve Uyluk Baldır Kalınlıkları Arasındaki İlişki, II. Spor Bilimleri kongresi, s.19,22, Ankara.
- AYDOĞMUŞ, M. (2008). Farklı şiddetlerdeki aerobik yüklenmelerin elit badminton oyuncularının proprioceptionları üzerine etkileri. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.

- BABAYİĞİT İREZ, G., SAYGIN, Ö., YILDIRIM, S., CEYLAN, H.I (2014). Aerobic Dance or Step Dance? Which Exercise can Increase Balance, Flexibility and Muscle Strength of University Students. Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi, 13(4): 143-151. ISSN:2146-8508.
- BENLİ, K. (2003). Propriyosepsiyonun Anatom Fiziyojisi, IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi (24-26 Ekim 2003 Nevşehir) Kongre Kitabı, Nobel Yayın Dağıtım, s.80-81. Ankara.
- BİÇER, B., YÜKTAŞIR, B., YALÇIN, H. B., KAYA, F. (2009). Yetişkin Bayanlarda 8 Haftalık Aerobik Dans Egzersizlerinin Bazı Fiziyojik Parametreler Üzerine Etkisi/The Effect Of 8-Week Aerobic Dance On Some Physiological Parameters Of Adult Women. Journal of Physical Education and Sport Sciences, 11(3).
- BIODEX SYSTEM 3 (1998). Pro manual. Applications/ operations(#835-000). Biodex Medical Systems, Inc., s.38-41.
- BOMPA, T.O. (1998). Antrenman Kavramı ve Yöntemi. Bağırhan Yayınevi. Ankara.
- BOMPA, T.O., (2011). Antrenman Kuramı ve Yöntemi, Spor yayınevi ve Kitapevi Yayınevi., Ankara.
- BULGU, N., KOCA ARITAN, C., AŞÇI, F. H. (2007). Gündelik yaşam, kadın ve fiziksel aktivite. Spor Bilimleri Dergisi, 18(4), 167-181.
- BULUT, S. (2013). Sağlıkta sosyal bir belirleyici; fiziksel aktivite. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi ; 70(4): 205-214.
- CHAUDHARI, A.M., ANDRIACCHI, T.P. (2006). The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact acl injury, J. Biomech., 39 (2), 330- 338.
- CLARK, K.N. (2004). Balance and strenght training for obese individuals. Acsm's Health and Fitness Journal, 8:14-20.
- CYBEX DIVISION OF LUMEX İNE A. (1983). Handbook For Using the eybex data reduction computer, Cybex, Ronconcoma, Newyork.
- ÇAĞLAV, F. (2005). 40-45 yaş arası bayanlarda 8 haftalık pilates çalışmasının esneklik ve denge üzerine etkileri. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- ÇİÇEK, G. (2010). Sedanter Bayanların Dokuz Haftalık Koş-Yürü ve Aerobik-Step Egzersizlerinin Fiziksel-Fiziyojik Parametreler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, İnönü Üniv. Sağ. Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi, 19-40.
- ÇİÇEK, G., İMAMOĞLU, O., YAMANER, F., TÜRK, N. (2017). Kardiyo Bosu Egzersizinin Sedanter Kadınlarda Psikolojik Etkileri. Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi, 3(3), 69-75.

- ÇOLAKOĞLU, F.F., ŞENEL, Ö. (2003). Sekiz Haftalık Aerobik Egzersiz Programının Sedanter Orta Yaşlı Bayanların Vücut Kompozisyonu ve Kan Lipidleri Üzerindeki Etkileri. Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, C.13, S. 1.
- DEBNATH,U.K., FREEMAN, B.J.C., GREGORY, P., DE LA HARPE, D., KERSLAKE, R.W., WEBB, J.K. (2003). Cilinical Outcome and Return To Sport Ater The Surgical Treatment Of Spondylolysis İn Young Athletes. The Journal of Bone & joint surgery, Vol. 85-B, No.2, March.
- DÜNDAR, U. (1998). Antrenman Teorisi. 4. Baskı. Bağırğan Yayımevi. Ankara.
- DVIR, Z. (1996). Izokinetics Muscle Testing, Interpretation and Clinical Application, Churchill Livingstone Second edition, pp.245-255.
- EGE, R. (1998). Diz sorunları. Ankara: Bizim Büro Basımevi.
- ERDOĞAN, S.C., ER, F., İPEKOĞLU, G., ÇOLAKOĞLU, T., ZORBA, E., ÇOLAKOĞLU, F.F. (2016). Farklı Denge Egzersizlerinin Voleybolcularda Statik Ve Dinamik Denge Performansı Üzerine Etkileri. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. Cilt : 8 Sayı: 1: 11-18.
- ERKMEN, N. (2006). Sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Ankara.
- ERKMEN, N., SUVEREN, S., GÖKTEPE, A.S., YAZICIOĞLU, K. (2007). Farklı Branşlardaki Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması. Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. V (3) 115-122 .
- ERKMEN, N., SUVEREN, S., GÖKTEPE, A.S., YAZICIOĞLU, K., (2007). Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 3: 116-122.
- EROĞLU, N. (2011). Sağlıklı kişilerde klinik pilates egzersizinin fiziksel uygunluk üzerine etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- ERSOY, İ.C. (2008). Yürüyüş Ve Pilatesin Orta Yaşlardaki Kadınlarda Vücut Kompozisyonuna Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- ERSÖZ, G. (1992). “ Submaksimal Egzersizin Trombosit Fonksiyonları Üzerine Etkisi ”. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Ankara.
- FIÇICILAR, H. (1991). “ Sedanterlerde ve Antrenmanlı Bireylerde Submaksimal Egzersizin Eritrosit Süperoksit Dismutoz ve Kataloz Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkisi”. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Ankara.
- FLORIAN, D., FICHER, M., PREUSS, A., GOLDHAHN, J., KNOCH, F.V., PREISS, S., MUNZINGER, U., DROBNY, T. (2007). Retrn to sports and recreational activity after unicompartmental knee arthroplasty, The American Journal of Sports Medicine, Vol. 35, No. 10.

- FOX, E.L., BOWERS, R.W, FOSS, M.L. (1999). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*, Bağırğan Yayınevi, Ankara.
- GÖKMEN, B., (2013). Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge performanslarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.
- GÖLÜNÜK, S., (2010). *Sedanter ve Sporcularda Bacak Tercihi, İzokinetik Diz Kuvvetinin Denge Performansına Etkisi*, Doktora Tez, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- GÖNÜLATEŞ, S., SAYGIN, Ö., İREZ, G. (2010). Düzenli yürüyüş programının 40-55 yaşları arası bayanlarda sağlık ilişkili fiziksel uygunluk unsurları ve kan lipidleri üzerine etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 961- 970.
- GÖRAL, K., SAYGIN, Ö., KARACABEY, K., GELEN, E., (2009). Tenisçiler ile voleybolcuların bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin karşılaştırılması. *E-journal of new world sciences academy*, 3, s. 228.
- GUYTON, A.C., HALL, J.E., (2006). *Textbook of Medical Physiology*, Eleventh Edition, Elsevier.
- GÜROL, B., YILMAZ, İ., (2013). ‘İzokinetik Kuvvet Antrenmanı’, *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2013; XI (1) 1 – 11.
- HACISOFTAOĞLU, Ş. (2005). *Fiziksel Etkinliklerin Kadınların Bedenlerinin ve Toplumsal Kimliklerinin Yapılanmasındaki İşlevi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- HALLAGE, T., KRAUSE, P.M., HAILE, L., MICULIS, P.C., NAGLE, F.E., REIS, S.R., DA SILVA, G.S. (2010). The Effects of 12 Weeks of Step Aerobics Training on Functional Fitness of Elderly Women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2261-2266.
- HRYSOMALLIS, C., (2011). Balance ability and athletic performance, *Sports Med.*, 41 (3), 221-232.
- İMAMOĞLU, O., AKYOL, P., SATICI, A. (2017). The Effect of Aerobic Exercise and Weight-Lifting Plus Aerobic Exercise on Blood Pressure and Blood Parameters in Sedaendary Females. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(11), 194-206.
- KALYON, T. A., BİLGİÇ, F., ERKAN, H., ÖZDEMİR, A. (1988). Kas reedükasyonunda izokinetik egzersiz sistemlerinin yeri. *Spor Hekimliği Dergisi*, 23, 79-83.
- KAPANDJI, I. A. (1970). *The Physiology of The Joint*, New York, 72.
- KAYA, F., SERİN, Ö. (2008). Doğum Öncesi Bakımın Niteliği. *Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi* 5(1):25-35.
- KAYA, Y. (2003). *İnsan Anatomisi ve Kinesiyolojisi*, Marmara İletişim Bas. Yay. Dag. Elek. Tur. ns. San.Tic. Ltd. Sti., s.54, 92-94, İstanbul.
- KERKEZ, F.İ., KIZILAY, F., ARSLAN, C. (2013). 35-45 Yaş Kadınlarda Beden Kitleİndeksi ile Postural Dinamik Denge İlişkisi. *NWSA-Sports Sciences*, 2B0095, 8, (4), 57-64.

- KILIÇ ATABEK, H. (2008). Statik ve dinamik dengenin basit reaksiyon zamanı ile ilişkisi. Uzmanlık Tezi. Ankara Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı.
- KILINÇ, H., İREZ, B.G., SAYIN, Ö. (2014). Swissball ve Theraband Egzersizlerinin 65 Yaş Üstü Bireylerin Yaşam Kalitesi ve Bazı Fiziksel Özelliklerine Etkileri. *International Journal of Human Sciences*, 11(2), 668-680.
- KIOUMOURTZOGLOU, E., DERRI, V., MERTZANIDOU, O., TZETZIS, G. (1997). Experience with perceptual and motor skills in rhythmic gymnasts, *Percept. Mot. Skills.*, 84 (3), 1363-72.
- KİN, A. (1996). Step ve aerobik dansın üniversiteli bayanların fizyolojik parametrelerine etkisinin karşılaştırılması. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- KİRDİŞ, E. (2010). Halk Oyunları Çalışmalarının Denge Performansına Etkisi. Konya Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- KOÇYİĞİT, H., AYDEMİR, Ö., ÖLMEZ, N., MEMİŞ, A. (1999). Reliability and validity of the Turkish version of Short-Form (SF-36), *Turkish J Drugs Therapy*, 12, 102-106p.
- KOENIG, M.J., JAHN, M.D., DOHMEIER, T.E., CLELAND, J.W. (1995). The Effect of Bench Step Aerobics on Muscular Strength, Power, and Endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9(1), 43-46.
- KOŞAR, A., TUNCEL, N. (1996). 8 Haftalık Step Ve Aerobik Dansın Üniversiteli Bayanların Fiziksel Uygunluğuna Etkisinin Karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi: Hacettepe Üniversitesi*, 7(3), 21-31.
- KOZAKIEWICZ, D.I., SAWCZYN, M., ZAREBSKA, A., KWITNIEWSKA, A., SZUMILEWICZ, A. (2013). The Effects of a 10-Week Step Aerobics Training On VO2 Max, Isometric Strength and Body Composition of Young Women. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, Vol. 4, No. 4, 3-9.
- KÖKSAL, F., KORUÇ, Z., KOCAEKŞİ, S. (2006). 8 haftalık step-aerobik dansına katılımın kadınlarda fiziksel benlik algısı üzerine etkisi. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, 1033-1035.
- KRAUTBLATT, C. (2006). *International Fitness Association - Fitness training manual*. USA, Orlando.
- KRAVITZ, L., HEYWARD, V.H., STOLARCZYK, L.M., WIMERDING, V. (1997). Does Step Exercise with Handweights Enhance Training Effects? *Journal of Strength and Conditioning Association*, 11(3), 194-199.
- KURT, A. (2007). Düzenli Egzersizin İşitme Engelli ve Normal Bireylerde Denge Parametreleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- KURT, S., HAZAR, S., İBİŞ, S., ALBAY, B., KURT, Y. (2010). Orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, Cilt:7, Sayı:1, 665-672.

- KÜRKÇÜ, R., AFYON, Y., YAMAN, Ç., ÖZDAĞ, S., (2009). 10-12 Yaş grubundaki futbolcu ve badmintoncularda bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. Uluslararası insan bilimleri dergisi, 6, s. 549.
- LATTANZIO, P.J, PETRELLA, R.J, SPROULE, J.R, FOWLER, P.J. Effects of fatigue on knee proprioception. Clin J Sport Med, 1997;7:22-7.
- MAHDAVINEJAD, R., SHAMLOO REZAEI, S. (2015). Pilate's Selected Exercises Effects On Muscles Strength, Trunk Joints Range Of Motion And Flexibility Of Women With Hyperlordosis In Immediate Post-Partum. Journal of Urmia Nursing And Midwifery Faculty, 13(3), 198-207.
- MIZUNO, Y., SHINDO, M., KUNO, S. (2001). et al. Postural Control Response Sitting on Unstable Board During Visual Stimulation, Acta Astronaut, 49: 3, 131-136.
- MONTERO, B. (2006). Proprioception as an Aesthetic Sense. The Journal of Aesthetics and Art Criticism, USA 64: 231-242, 259-275.
- MONTIGNAC, M. (1997). Kadınlara Özel. (Çev.Guimbreticre). 1.Basım. İstanbul: Güncel Yayıncılık; .p.18.
- MORI, Y., AYABE, M., YAHIRO, T., TOBINA, T., KIYONAGA, A., SHINDO, M., YAMADA, T., TANAKA, H. (2006). The Effects of Home-based Bench Step Exercise on Aerobic Capacity, Lower Extremity Power and Static Balance in Older Adults. International Journal of Sport and Health Science Vol.4, 570-576.
- MUAMMAR, R. (2008). Düzenli egzersiz yapan kişilerde ayak tabanı deri rezistansının proprioseptif duyu ve denge üzerine etkilerinin incelenmesi, Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- MURATLI, S. (1997). Çocuk ve Spor. Bağırhan Yayınevi. Ankara.
- NICHOLS, D. S., GLENN, T.M., HUTCHINSON, K.J., (1995). Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults, Phys. Ther., 75 (8), 699-706.
- OĞUZ, H. (1992). Romatizmal Ağrılar, Atlas Kitapevi, s. 218-220, Konya
- OKTAY, G. (2015). Kadınlarda 8 Haftalık Zumba ve Step Aerobik Egzersizlerinin Sağlık İlişkili Fiziksel Uygunluk Unsurlarına Etkisinin Araştırılması. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- OLYAEI, G.R., HADION, M.R., TALEBIAN, S., BAGHERI, H., MALMIR, K., OLYAEI, M., (2006). 'The Effect of Muscle Fatigue on Knee Flexor to Extensor Torque Ratios and Knee Dynamic Stability', The Arabian Journal of Science and Engineering, Volume 31, Number 2c: 212-217.
- ÖZER, D., BALTAÇI, G. (2008). İş Yerinde Fiziksel Aktivite, Fiziksel Aktivite Bilgi Serisi. Ankara, Klasmat Matbaacılık.

- ÖZKAN, A., (2011). Anaerobik Performans ve İzokinetik Kuvvet Değerlendirilmesinde Bacak Hacmi ve Kütlesinin Rolü, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- ÖZKARA., A. (2002). Futbolda Testler. Iksan Matbaacılık. Ankara.
- ÖZTÜRK, F. (2014). Sedarer bayanlarda sekiz haftalık step aerobik ve pilates egzersizinin yapısal biomotorik ve psikolojik özellikler üzerine etkilerinin incelenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- ÖZTÜRK, N. L. (2008). Aerobik-Step ve Pilates Egzersizlerinin Kuvvet, Esneklik, Anaerobik Güç, Denge ve Vücut Kompozisyonuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü.
- PAHMEIER, I., NIEDERBAUMER, C. (2001). Step Aerobics: Fitness Training for Schools, Clubs and Studios. Oxford: Meyer & Meyer Sport. pp.9-12.
- PILLARELLA, D., ROBERTS, S. O. (1996). Fitness stepping. Champaign, IL: Human Kinetics.
- PRYOR, E., KRAINES, M.G. (1999). Keep Moving!: Fitness Through Aerobics and Step. Mayfield (Mountain View, Calif.).
- SAVCI, S., ÖZTÜRK, M., ARIKAN, H., İNAL İNCE, D., TOKGÖZOĞLU, L. (2006). Üniversite Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite Düzeyi. Türk Kardiyoloji Arşivi: 34(3), 166-172.
- SCHELL, J., LARTHGEPIN, B.L. (1994). Physical fitness assesment in exercise and sport science 2nd Edition. Leelar Biomediscience Services published,596p., Australia.
- SEVİMLİ, D., KOZANOĞLU, E. (2012). Fibromiyalji Sendromlu Hastalarda Egzersiz Ve Sf-36 Yaşam Kalitesi İlişkisinin İncelenmesi. e-Journal of New World Sciences Academy NWSA-Sports Sciences.2B0084, 7, (2), 18-26.
- SHIGEMATSU, R., CHANG, M., YABUSHITA, N., SAKAI, T., NAKAGAICHI, M., NHO, H., TANAKA, K. (2002). Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. Age Ageing 31: 261–266.
- STEP REEBOK (1994). “ Professional Training Manual ”. Edition III.
- SUCAN, S., YILMAZ, A., CAN, Y., SÜER, C. (2005). Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Dergisi, 14:36-42.
- ŞAHİNCİ GÖKGÜL, B. (2013). Kadınlarda sekiz haftalık döngüsel egzersiz ve pilates egzersizinin bazı fiziksel özelliklere ve kan yağlarına etkisi. Doctoral dissertation, Niğde Üniversitesi.
- TORTOP, Y., AKSU, A.İ., YILDIRIM, İ. (2014). 12 Haftalık Semazen Eğitimi Çalışmalarının Statik ve Dinamik Denge Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi. Nisan / Mayıs / Haziran Sayı: 11 Cilt: 4: 79-81.
- TORTOP, Y., ÖN, B.O., ÖĞÜN, E.S. (2010). Bayanlarda 12 hafta uygulanan step-aerobik egzersiz programının bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi; 12: 91-97.

- TUNCEL, F. (1994). "Sağlıklı Yaşam Düzenli Egzersiz", *Bilim ve Teknik Dergisi*, ss. 68.
- ÜNVER, H. (2014). *Gebelerde Egzersizin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi*. İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Malatya
- VATANSEVER, Ş., ÖLÇÜCÜ, B., ÖZCAN, G., ÇELİK, A. (2015). Orta yaşlılarda fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi ilişkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 63-73.
- VERDUCCI, F. (1980). *Measurement Concepts In Physical Education*. 1st Edition. London: The C.V. Mosby Company, 227.
- VERGİLİ, Ö. (2012). Sağlıklı sedanter kadınlarda kalistenik ve pilates egzersizlerinin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkileri. *KÜ Tıp Fak Derg.*14(3), 1302-3314.
- VOIGHT, M., BLACKBURN, T. (2000). Proprioception and Balance Training and Testing Following Injury. In: Ellenbecker, T.S. (Ed.), *Knee Ligament Rehabilitation*. Churchill Livingstone, Philadelphia, pp. 361–385.
- VRBANI, T.S.L., GULAN, J.R., GULAN, G., MATOVINOVI, D. (2007). Balance index score as a predictive factor for lower sports results or anterior cruciate ligament knee injuries in Croatian female athletes – Preliminary Study Coll, *Antropol.*, 31 (1), 253–258.
- VURAL, Ö. (2010). *Masa Başlı Çalışanlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi*, Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- WARE, J.E., SHERBOURNE, C.D. (1992). The MOS SF-36 item Short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection, *Med Care*, 30, 473-483p.
- WARREN, L.P., APPLING, S. (2001). Effect of soft lumbar support belt on abdominal oblique muscle activity in nonimpaired adults during squat lifting. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(6), 316-323.
- WHO (2010). Global status report on noncommunicable diseases. http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf
- WINTER, D.A., PATLA, A.E., FRANK, J.S. (1990). Assessment of balance control in humans, *Med. Prog. Technol.*, 16 (1-2), 31-51.
- WONG, P.L., CHAMARI, K., WISLOFF, U., (2010). 'Effects Of 12-Week On-Field Combined Strength and Power Training On Physical Performance Among U-14 Young Soccer Players', *Journal of Strength and Conditioning*, Volume 24, Number 3, Pages 644 – 652.
- YAMAN, R., (1999). 18-24 Yaş arası Muğla Üniversitesi bayan öğrencilerde step çalışmasının bazı motorik ve yapısal özelliklerine etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Muğla Üniversitesi, Muğla.
- YAZICI, A.G. (2012). Aktif spor yapan sporcuların lateralizasyon düzeyleri ile dinamik ve statik denge ve bazı fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Erzurum.
- YELTEPE, H., (2011). *Egzersiz psikolojisi ve zihinsel sağlık*. Ankara: Nobel Yayın.

- YENİGÜN, Ö. (2005). Farklı müzik hızlarında yapılan step-aerobik çalışmalarında diz ekleminin izokinetik performans farklılıklarının değerlendirilmesi. Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Kocaeli.
- YILDIRIM, S. (1999). Step çalışmasının 33-40 yaş arası bayanlarda bazı fizyolojik parametrelerine etkisinin araştırılması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- YILDIZ, M., KALE, M. (2018). The effects of kicking leg preference on the bilateral leg strength asymmetries of amateur football players. *Isokinetics and Exercise Science*, (Preprint), 1-6.
- YILMAZ, A., GÖK, H. (2006). Propriosepsiyon ve Proprioseptif Egzersizler, Ankara, Romatizma Dergisi, 21:23-26.
- ZORBA, E. (2004). Yaşam Boyu Spor. 1. Baskı. Muğla: Nobel yayın Dağıtım. p.20–25.
- ZORBA, E. (2008). Yaşam Kalitesi ve Fiziksel Aktivite. 10Th. International Sports Sciences Congress, 82–85, Bolu.
- ZORBA, E., SAYGIN, Ö. (2013). Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk, Fırat Matbaacılık, 1-35.

EKLER**EK 1**

T.C. AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARASTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURUL KARARLARI	
TOPLANTI SAYISI : 07	KARAR TARİHİ : 28.10.2016
KARAR 2016/120	
<p>Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Anabilim dalı öğrencisi Burtay Orkun ÖN'ün "8 Haftalık S Aerobik Egzersizlerin Diz Eklemi Üzerine Biomekanik Kuvveti ve Denge Üzerine Etkisi" başlıklı yüksek lisans çalışması için hazırlanan Etik Değerlendirme Başvuru Formu ve Ölçeklerin etik açısından sakıncalı olmadığına kararların ay bilgisi ile karar verildi.</p>	
KURUL BAŞKANI	
Prof. Dr. Metin KARAKAŞ	
Bil. Araştırma ve Yayın Etik Kurulu Başkanı	

EK 2**KISA FORM (SF36) FORMU**

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf oynamak	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı? Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığımız zamanda kesinti	1	2
b. İstedüğümüzden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığımız süreden kesilme oldu mu?	1	2
b. İstedüğümüzden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız.

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5