

T.C.
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANABİLİM DALI

FARKLI ISINMA YÖNTEMLERİNİN ESNEKLİĞE SIÇRAMAYA VE DENGEE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bereket KÖSE

Samsun

Ocak-2014

T.C
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANABİLİM DALI

**FARKLI ISINMA YÖNTEMLERİNİN ESNEKLİĞE
SIÇRAMAYA VE DENGeye ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bereket KÖSE

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Tülin ATAN

Samsun

Ocak-2014

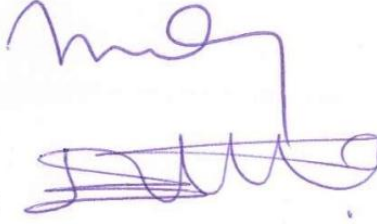
T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bereket Köse tarafından Yrd. Doç. Dr. Tülin Atan Danışmanlığında hazırlanan Farklı Isınma Yöntemlerinin Esnekliğe, Sıçramaya ve Dengeye Etkisi başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 20/01/2014 tarihinde yapılan sınav ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Tülin Atan



Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Çebi



Üye : Doç. Dr. Elif Dikmetaş Yardan

ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

.... / /

Prof. Dr. Süleyman KAPLAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım, yüksek lisans tezimin hazırlanmasında katkılarını benden esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Tülin ATAN'a ve arkadaşım Şaban ÜNVER'e tezimin ölçümlerinde bana yardımcı olan Özen ÇEKİÇ ve Emir GÜNDÜZ'e öğrenim hayatım boyunca desteklerini benden esirgemeyen aileme ve her zaman manevi desteğini yanımda hissettiğim Ayşegül ER'e teşekkür ederim.

ÖZET
FARKLI ISINMA YÖNTEMLERİNİN ESNEKLİĞE, SİÇRAMAYA VE
DENGEYE ETKİSİ

Amaç: Bu çalışmanın amacı üç farklı ısınma yönteminin sıçrama, esneklik ve dengeye etkisini araştırmaktır.

Materyal ve Metod: Bu çalışmaya Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan yaş ortalaması $22,00 \pm 2,00$ yıl, vücut ağırlığı $75,14 \pm 9,98$ kg, boy $178,14 \pm 8,08$ cm olan 28 erkek öğrenci denek olarak katılmıştır. Deneklere 24 saat arayla üç farklı ısınma yöntemi uygulanmıştır. Bu üç farklı ısınma yöntemi statik ısınma, dinamik ısınma ve sadece ısınma koşusundan oluşmaktadır. Araştırma grubu her ısınma uygulamasından 4dk sonra sıçrama, esneklik, statik ve dinamik denge testine tabi tutulmuştur. Verilerin analizi için, tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi ve ikili karşılaştırmalarda bonferroni testi kullanılmıştır.

Bulgular: Verilerin analizi sonucunda, statik ısınma sonrası ölçülen esneklik değerlerinin, dinamik ısınma ve jogging ısınmaya göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Sıçrama değerleri incelendiğinde, statik ısınma sonrası değerlerin jogging ısınma sonrası değerlerden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Dinamik denge ölçümlerinde ise ısınma yöntemleri arasında, ortalama denge hatası parametresi dışında, istatistiksel anlamda farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Çift ayak gözler açık pozisyonda statik denge sonuçları incelendiğinde dinamik ve statik ısınma sonrası değerlerin jogging ısınma sonrası değerlerden daha iyi olduğu görülmüştür. Çift ayak gözler kapalı statik denge ve sağ ayak statik denge parametreleri incelendiğinde 3 farklı ısınma yöntemi arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Sonuç: Statik ısınma sonrasında esneklik değerlerinin dinamik ve jogging ısınmaya göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Sıçrama performansını ise statik ısınmanın jogging ısınmaya göre daha fazla arttırdığı tespit edilmiştir. Jogging ısınma sonrası denge değerlerinin statik ve dinamik ısınmaya göre daha kötü çıktığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Dinamik ısınma; denge; esneklik; statik ısınma; sıçrama,

Bereket KÖSE, Yüksek Lisans Tezi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi – Samsun – Ocak 2014

ABSTRACT
THE EFFECT OF DIFFERENT WARM-UP METHODS ON FLEXIBILITY
JUMPING AND BALANCE

Aim: The aim of this study is to investigate the effect of three different warm-up methods on flexibility, jumping and balance.

Materials and Methods: Twenty-seven male students (mean age 22.00 ± 2.00 years; body weight 75.14 ± 9.98 kg; and height 178.14 ± 8.08 cm) from Ondokuz Mayıs University, Yaşar Doğu Faculty of Sport Sciences were enrolled in the study. Three different warm-up methods including static warm-up, dynamic warm-up and jogging warm-up were applied to the subjects at 24 hours intervals. Study group was subjected to jumping, flexibility and static and dynamic balance tests 4 minutes after each warm-up application. Repeated measures analysis of variance and Bonferroni method were used for the analysis of the data and pairwise comparisons respectively.

Results: Data analysis showed that elasticity values measured after static warm-up were higher than those obtained after dynamic warm-up and jogging ($p<0.01$). Jumping values after static warm-up were found to be significantly higher than those obtained after jogging ($p<0.05$). In dynamic balance measurement, no statistically significant difference was observed between warm-up methods except for average balance error parameter ($p>0.05$). When static balance (bipedal and eyes open) results were analyzed, it was observed that values after static and dynamic warm-up were better than those obtained after jogging. On the other hand, analysis of static balance parameters (bipedal, close eyes and unipedal) revealed no statistically significant difference between three warm-up methods ($p>0.05$).

Conclusion: Flexibility values after static warm-up were found to be higher than those obtained after dynamic and jogging warm-up. Static warm-up was found to cause greater increase in jumping performance in comparison with jogging. Balance values after jogging were worse than those obtained after static and dynamic warm-up.

Keywords: Balance; dynamic warm-up; flexibility; jump; Static warm-up

Bereket KÖSE, Master Thesis
Ondokuz Mayıs University - Samsun - January 2014

SİMGELER VE KISALTMALAR

Cm	:Santimetre
Dk	:Dakika
DG	:Dinamik Germe
Kg	:Kilogram
M	:Metre
Ms	:Milisaniye
N	:Denek Sayısı
P	:Anlamlılık Düzeyi
Sn	:Saniye
SG	:Statik Germe
SS	:Standart Sapma

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Isınmanın Tanımı	3
2.2. Isınmanın Çeşitleri	3
2.2.1. Genel Isınma	3
2.2.2. Özel Isınma	4
2.3. Isınmanın Uygulanış Biçimleri	4
2.3.1. Aktif Isınma	4
2.3.2. Pasif Isınma	5
2.3.3. Mental (Zihinsel) Isınma	5
2.4. Isınmanın Süresi	5
2.5. Isınmanın Organizmadaki Fizyolojik Etkileri	6
2.6. Isınmanın Psikolojik Etkileri	7
2.7. Esneklik (Flexibilite).....	7
2.7.1. Esnekliği Etkileyen Faktörler	8
2.8. Germe	8
2.8.1. Germenin Fizyolojisi	9
2.8.2. Germe Egzersiz Çeşitleri	9
2.9. Denge ve Postür	15
2.9.1. Denge Türleri	16
2.9.2. Dengenin Fizyolojisi	16
2.9.3. Dengenin Kontrolü	18
2.9.4. Denge ve Spor	19
3. MATERYAL VE METOD	21
3.1. Denekler	21
3.2. Çalışmanın Yöntemi	21
3.3. Yöntemler	21
3.3.1. Statik Germe	21
3.3.2. Dinamik Germe	22
3.3.3. Beş Dakikalık Isınma Koşusu	22
3.4. Çalışmada Kullanılan Aletler	24
3.4.1. İzokinetik Denge Aleti	24
3.4.2. Statik Jump	26
3.4.3. Esneklik Aleti	26
4. BULGULAR	28

5. TARTIŞMA	37
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	44
7. KAYNAKLAR	47
8. ÖZGEÇMİŞ	53
9. EKLER	54

1. GİRİŞ

Günümüzde ister sağlık için yapılan sportif bir aktivite olsun isterse performans sporu veya o spora yönelik bir antrenman olsun bir yarışma veya antrenman periyodunda ilk karşılaştığımız aktivite ısınma olmaktadır (Kuter ve Öztürk, 1997). Isınma, sporcudan daha iyi verim alabilmek, ortaya çıkabilecek sakatlanmalardan korunmak ve yapılacak yüklenmelere sporcuyu fizyolojik ve psikolojik yönden en uygun şekilde hazırlamak ve uyum sağlamak için yapılan çalışmalar olarak görülmektedir (Stamford,1985; Muratlı ve Sevim, 1993). Birçok antrenör ve sporcu gözlemlerine, deneyimlerine dayanarak sportif aktivitelere ve egzersize başlamadan önce yapılan ısınma, gerdirme ve masajın vücuda faydalı olduğuna inanmaktadırlar. Dahası; ısınma, gerdirme ve masajın egzersiz öncesi aktivitelere performansı artırma, biyomekanik, nörolojik ve psikolojik mekanizmalar sonucu oluşan ve eksantrik egzersizlerin teşvik ettiği kas hasarı riskini azaltma aracı olarak kullanıldığı ifade edilmektedir (Weerapong, 2005).

Her türlü sportif etkinlikte ısınma ve buna bağlı olarak da statik germe ve dinamik egzersiz hareketleri de yaygın olarak kullanılmakta ve gerek antrenmanlarda gerekse yarışmalarda bu çalışmalar yapıldıktan sonra esas çalışmaya geçilmektedir. Yani antrenmanlarda; ısınma ve buna bağlı olarak da statik germe ve dinamik egzersiz hareketleri de yapıldıktan sonra antrenmanın diğer bölümüne, yarışmalarda da ısınma, statik germe ve dinamik egzersiz hareketleri yapıldıktan sonra yarışmaya geçilir (Ünlü, 2008).

Yapılan araştırmalarda egzersiz öncesi statik germe aktivitelerinin postürü geliştirdiği, sakatlanma riskini azalttığı ve iyi bir performans gelişimini sağladığı belirtilmiştir (Duncan ve Woodfield, 2006). Bundan dolayı statik germe hareketlerinin hem çocuklar hem de yetişkinler için genel kabul gören bir ısınma şekli olduğu ifade edilmektedir (Young ve Behm, 2002). Fakat bununla birlikte, yetişkin bireyler üzerinde yapılan bazı bilimsel çalışmalardan elde edilen bulgular, başarının maksimal güç gelişimine bağlı olduğu performans türlerinde akut statik germe egzersizlerinin olumsuz etki meydana getirdiğini göstermektedir (Cornwell ve ark., 2001; Young ve Behm, 2002; 2003; Nelson ve ark., 2005). Diğer taraftan, bazı yazarların dinamik egzersizlerin esneklik gelişimine etkisi ile ilgili bazı kaygıları olmasına rağmen (Shrier ve Gossal, 2000), düşük şiddetten orta şiddete doğru yapılan dinamik ısınma hareketlerinin hem yetişkin hem de çocuklarda statik germe egzersizlerine alternatif olabileceğini ileri sürmektedir (Shrier ve Gossal, 2000; Herbert ve Gabriel, 2002; Faigenbaum ve ark., 2005).

Bu çalışmanın amacı farklı ısınma protokollerinin esneklik, sıçrama ve denge üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu amaca yönelik olarak genel ısınma sonrasında statik

ısınma ve dinamik ısınma ve 5 dakikalık jogging koşusunun esnekliğe, sıçramaya ve dengeye etkisinin pozitif ve negatif etkileri tespit edilerek, elde edilen bilgilerden yola çıkılarak çeşitli önerilerde bulunulacaktır.

Araştırmada varılmak istenen sonuç; Isınma sonrasında yapılan statik ısınma ve dinamik ısınma egzersizlerinin uygulanma şeklinin esneklikte, sıçramada ve dengede olan etkilerini ortaya koymaktır. Araştırmadan beklenen ülkemizde ve dünyada spor yapmakta olan sporculara ve antrenörlere bilimsel veriler ışığında yol gösterebilmektir.

Araştırma Problemi: Farklı ısınma yöntemlerinin esneklik, sıçrama ve dengeye etkisi var mıdır?

Alt Problemler:

- 1- Farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe etkisi var mıdır?
- 2- Farklı ısınma yöntemlerinin sıçramaya etkisi var mıdır?
- 3- Farklı ısınma yöntemlerinin dinamik dengeye etkisi var mıdır?
- 4- Farklı ısınma yöntemlerinin çift ayak gözler açık statik dengeye etkisi var mıdır?
- 5- Farklı ısınma yöntemlerinin çift ayak gözler kapalı statik dengeye etkisi var mıdır?
- 6- Farklı ısınma yöntemlerinin sağ ayak gözler açık statik dengeye etkisi var mıdır?
- 7- Farklı ısınma yöntemlerinin sol ayak gözler açık statik dengeye etkisi var mıdır?

Hipotezler:

- 1- Farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe etkisi vardır.
- 2- Farklı ısınma yöntemlerinin sıçramaya etkisi vardır.
- 3- Farklı ısınma yöntemlerinin dinamik dengeye etkisi vardır.
- 4- Farklı ısınma yöntemlerinin çift ayak gözler açık statik dengeye etkisi vardır.
- 5- Farklı ısınma yöntemlerinin çift ayak gözler kapalı statik dengeye etkisi vardır.
- 6- Farklı ısınma yöntemlerinin sağ ayak gözler açık statik dengeye etkisi vardır.
- 7- Farklı ısınma yöntemlerinin sol ayak gözler açık statik dengeye etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Isınmanın Tanımı

Isınma bütün spor branşlarındaki müsabaka ve antrenmanlardan önce yapılan, sporcuların vücudunu sakatlanmalara karşı, kaslarını müsabaka ve antrenman şartlarına hazırlayan çok önemli bir etkinliktir. Bu bölümde araştırmacılar tarafından yapılan çeşitli tanımlar yer alacaktır.

Sporcuları; antrenmanlarda ve maçlarda öngörülen belli görevlere, bedensel ve psikolojik yönden en uygun şekilde hazırlamayı ve uyum sağlamayı amaç edinen çalışmalara ısınma denir (Sevim, 1997).

Bir yarışma veya antrenman öncesinde, o yarışma veya antrenmanın gerektirdiği optimum performansı gerçekleştirebilmek için yapılan fiziksel ve zihinsel etkinlikler dizisinin tümüne "ısınma" denir (Karatosun, 1991).

Antrenman için kullanılan en yaygın terim olan ısınma, aslında gelecek olan antrenman görevlerine fizyolojik ve psikolojik olarak hazırlanmaktır (Bompa, 2000).

Isınma; sporcunun, organizmasını; yapacağı spor dalındaki yüklemelere hazırlama çalışmasıdır (Renkikurt, 1991). Ayrıca ısınma fizyolojik olarak sporcuda solunum frekansını ve derinliğini, kalp atım sayısını, enerji ve oksijen harcanmasını artırarak kan dolaşımının düzenlenmesine ve kas viskozitesini azaltarak hareket genişliğinin artmasına yol açmaktadır (Bompa, 1980; Shelloek ve Prentice, 1985).

Genel anlamı ile ısınma dayanıklılık, sürat, kuvvet, sıçrama, esneme yeteneği gibi elemanları artırır. Aynı zamanda, ısınmanın sağlık açısından en önemli etkenlerinden biri de ısınma ile kas, ligament ve tendon yaralanmaları gibi sportif sakatlanma risklerinin minimize edilmesidir. Bu nedenle kas bazında ısınma değerlendirildiğinde genel olarak, sakatlık önleyici ve performansı artırıcı etkisi olmak üzere iki temel etkisi görülmektedir. Spor literatürü tarandığında, ısınmayla ilgili yapılan tüm çalışmalarda, yeterli sürede ve gerekli şekilde yapılmış ısınmanın, performans artırıcı etkiler oluşturduğuyla ilgili araştırmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir (Karatosun, 1991).

2.2. Isınmanın Çeşitleri

2.2.1. Genel Isınma

Organizmanın fonksiyonlarını mümkün olduğu kadar yüksek seviyeye çıkarmak için yapılan, tüm vücudu harekete geçiren, büyük kas gruplarına hitap eden hazırlıklardır (Ünlü, 1992). Genel ısınmanın amacı, organizmanın fonksiyonlarını en iyi biçimde ve her spor dalı için geçerli olacak şekilde ve çok sayıdaki kas grubunu kapsayarak hazır hale getirmektir. Çalışmalar bütün branşlar için geçerli olan hafif yürüyüşler, jogging, germe, açma, sıçrama ve

yumuşatma şeklindeki genel egzersizler şeklinde olmalıdır. Bütün vücudun ısıtılması, sadece sporda kullanılacak olan kısımların ısıtılmasından performans üzerinde daha etkili olur (Taşkın, 2002).

Genel ısınmalar üç devreye ayrılabilir:

a. Isınmanın birinci devresinde hafif koşularla iç organlar sistemi uyarılır. Kalbin dakikalık atım sayısı ve dakikalık soluk alıp verme sayısı yükseltilir. Vücut ısısı arttırılır. Gerek genel gerekse özel ısınma çalışmaları ilk devresi topla da yaptırılabilir.

b. Isınmanın ikinci devresinde adalelerin çalışma açısını genişletme çalışmaları yaptırılır. Bu çalışmaya hareket genişliğini geliştirici çalışmalar veya kültür – fizik çalışmaları da denilebilir. Çalışmalarda bütün eklemlerin çalışma açıları en geniş noktaya yavaş yavaş getirilir. Esneklik çalışmaları zorlamadan yaptırılır.

c. Isınmanın üçüncü devresinde esas çalıştırmada yaptırılacak hareketler % 80lik bir güçle kısa sürede denenir (Renklikurt, 1991).

2.2.2. Özel Isınma

Uygulanan spor dalının teknomotorik yapısına uygun ve daha çok aktif olan kas ve kas gruplarının önündeki yüklenmelere en iyi biçimde hazırlanmasıdır (Sevim, 1995). Özel ısınma, genel ısınmayı izleyen, tamamen kişiye ve yapılacak işe yönelik hazırlığı içermektedir (Çetin, 1999). Bu tür ısınmalar asgari 20 dakika sürmelidir. Fizyolojik ve zihinsel hazırlık gayesi ile yapılır. Özel ısınmanın iki devresi vardır: Isınmanın birinci devresi tamamen genel ısınma esaslarına göre yapılır, ikinci devresinde de, maçta yapılacak en zor ve koordine hareketler yapılır. Böylece hem eklemler bu zorlamalara alışmış, hem de sporcu koordine hareketleri yapmak sureti ile zihnen uyarılmış olur. Özel ısınmaların birinci devresi tüm sporcuların iştiraki ile müştereken yapılmalı, ikinci devresinde ise sporcu tek başına, kendi özelliklerine uygun olarak ısınmaya devam etmelidir veya tersi de yaptırılabilir (Renklikurt, 1991).

2.3. Isınmanın Uygulanış Biçimleri

2.3.1. Aktif Isınma

Isı artımına yönelik submaksimal düzeydeki koşu türü egzersizler ve jimnastik hareketlerinden oluşan informal hareketlerle, antrenman yada müsabakada uygulanacak egzersiz türlerine yönelik ve ön yüklenmeyi de içeren formel hareketlerden oluşmaktadır. Termal uygulamalarla elde edilen pasif ısınmaya göre aktif ısınmanın daha yararlı olduğu kabul edilmektedir (Koçyiğit, 1993). Araştırma sonuçlarında, ısınmalardaki uygulamalarda en etken yolun, kasın aktif olarak çalışarak hazırlanması olduğu vurgulanmaktadır (Taşkın, 2002). Aktif ısınmaya örnek vermek gerekirse; yürüyüş, yavaş ve hızlı koşular, esnetmeler,

açmalar, yumuşatıcı hareketler, kol, bacak ve vücut çevirmeleri, sıçramalar vb. uygulamaları kapsar. (Özkaptan, 2006).

2.3.2. Pasif ısınma

Çalışmaya başlamadan önce sporcu dış etkenlerle ısınmaya sevk etmektir. Yani sporcunun kendisi aktif olarak hareket yapmadan masaj, sıcak duş, sauna, sıcaklık veren pomadlar, diyatermi vb. ile ısınması sağlanır. Fakat hiçbir zaman aktif ısınmanın yerini tutmaz. Bu mekanik ısınma cilt salgılarını artırır, küçük arterleri ve kılcal damarları genişletir ve kan miktarını arttırarak cilde fazla kan gelmesini sağlar (Taşkın, 2002).

Her ne kadar aktif ısınmanın yerini tutmuyorsa da bu konuda yapılan araştırmalar bazı spor disiplinlerinde bu tür ısınmanın da performansı olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır; aktif kas çalışmalarında kan dolaşımı altı misli arterken, masajın çeşitli formlarında en çok iki üç misli arttığını ortaya koymuşlardır. Pasif ısınmayla yapılan aktivitelerin, hiç ısınmadan yapılarına göre daha ekonomik ve yüksek performansla yapıldığı saptanmış, %1 oranında bir performans artışı görülmüştür. Ancak her ne kadar uygulamada pasif de olsa bir ısınma biçimi yer alıyorsa da, bu tür uygulamanın daha çok aktif ısınmayı destekleyici ve tamamlayıcı olarak yapılması tavsiye edilmektedir. Pasif ısınma, aktif ısınmanın yanı sıra uygulanıyorsa, olası sakatlıkları önleme bakımından da önem kazanmaktadır (Taşkın, 2002).

2.3.3. Mental (Zihinsel) Isınma

Sporcunun motivasyonel ve zihinsel olarak kendisini önündeki antrenman ya da müsabakaya hazırlamasıdır. (Sevim, 1995). Bu ısınma yönteminde fiziksel anlamda bir ısınma yoktur. Yarışma veya antrenmanlardan önce yapılacak hareketlerin sık sık düşünülerek tekrar edilmesidir. Amaç sinir sistemini yapılacak aktiviteye karşı uyarmaktır. Kişi kendisini dış şartlardan berteraf eder. Düşüncesini yapacağı hareketler üzerine toplamış olur (Zubari, 1994).

2.4. Isınmanın süresi

Isınmanın süresi yapılacak sportif antrenmanın ya da müsabakanın niteliğine göre farklılık gösterse de, her disiplin için yeterli olan sürenin daha fazlasını yapmak bir fayda sağlamamaktadır. Bir başka deyişle 15 dakikalık sürenin yeterli olduğu bir ısınmayı 5 dakikada yapar bitirirseniz, bu takdirde 15 dakikalık ısınmanın 5 dakikalık ısınmaya oranla daha etkili olduğu görülmektedir. Fakat 15 dakikalık ısınmayı 30 dakikaya çıkartırsanız pek fazla bir değişikliğin olmadığı görülür (Gündüz, 1995). Isınma süresi yapılan spor dalına göre değişiklik göstermektedir. Literatüre baktığımızda bu süre için minimum 10 dakika ile 30 dakika arasında değerler görülmektedir. Bu süre için takım sporlarında ve bireysel sporlarda

farklılıklar görülür. Ayrıca, ısınma süresi belirlenirken, yarışma veya antrenmanın yapılacağı ortam, hava sıcaklığı, yarışma veya antrenman saati de göz önüne alınmalıdır. Kimi literatürde ısınma süresi olarak total antrenman süresinin yüzde 20 – 30 ' u arasında bir süre kapsamı gerektiğinden söz edilmektedir (Karatosun, 1991). İsrail'e göre yarışma için en uygun vücut ısısı, 38,5–39 derece olmalıdır. Başka bir düşünce de iç ısısının en iyi göstergesi olan rektal ısının 1 derece kadar yükselmesi yeterlidir (Alpkaya, 1994). Yeterli ısınma süresi ile ısınmadan beklenen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Maksimum oksijen kullanımı artışı
- Oksijen gereksiniminde azalma
- Dokulara yeterli oksijenin ulaştırılması ve karbon monoksitin uzaklaştırılması için değişim oranlarını geliştirme.
- Deri ve iç organlara giden kanı, çalışan kaslara yönlendirme
- Anaerobik metabolizma bağıllığını azaltma
- Kuvveti geliştirme
- Sürat ve patlayıcılığı geliştirme
- Hareket açısını geliştirme
- Psikolojik odaklar sağlama
- Varsayımlı olarak yumuşak doku zedelenmelerini azaltabilmek (Çelenk, 1995).

2.5. Isınmanın Organizmadaki Fizyolojik Etkileri

Isının artması damarlardaki direncin düşmesine ve kaslara kan akışının artmasına neden olur. Böylece kasın ihtiyacını karşılayacak maddelerin gelişim ve toksit maddelerin uzaklaştırılması hızlanmış olur (Taşkın, 2002). Kasta kan akımı, istirahatta kapalı bulunan kapillerin açılması, kasın içinde bulunduğu ortamda oksijen azalması ve hidrojen iyonlarının damar genişletici etkisi ile artar. Böylece kasta oluşan hacim genişlemesi oksijen alımı için uygun bir geçiş ortamı sağlamaktadır (Gündüz, 1995). Sportif uygulamaların istenilen etkinlikte uygulayabilmek için en uygun vücut ısısı ise 38,5°C - 39°C° arasındadır. Uygun ısıda organizmadaki metabolik olayların hızı %13 oranında yükselir. Yüksek ve optimal ısı merkezi sinir sisteminin işlevlerini daha hızlı uygular, dolayısıyla reaksiyon ve kasılma hızı yükselir. Bu ılık ortamda kas vizkozitesi (tonüs genişliği) düşer. Kasılma ve toparlanmanın kimyasal reaksiyonları daha süratli cereyan eder (Ünlü, 1992). Vücut ısısının 2° artması, kasılma hızını yaklaşık %20 oranında arttırır (Sevim, 1995).

İyi uygulanacak ısınma çalışmaları ile organizmada meydana gelebilecek sakatlanmaların önüne geçmek mümkündür. Isınma ile kaslarda, kırışlerde, bağlarda kıkırdak

dokuda ve deride, esneklik meydana geleceğinden ortaya çıkabilecek sakatlıklar önlenebilecektir. Sporcularda zamanla oynar eklemlerin hareket genişliği artar. Bu durum hem tekniğin daha iyi yapılmasına, hem de sakatlanmaların azalmasına yardımcı olur. Vücut sıcaklığının 37°C' nin altına düşmesi ile damarlardaki büzülme sonucunda kan dolaşımı azalır ve lif kopmaları ortaya çıkabilir (Taşkın, 2002).

2.6. Isınmanın Psikolojik Etkileri

Sporcular ısınma sırasında kendi kendisini psikolojik olarak ayarlamaya, konsantre olmaya ve stresi üzerinden atmaya çalışmaktadırlar. Yapmış olduğu ısınma çalışmalarıyla kendine güven sağlamaya ve bu güvenle rakibini baskı altında tutmaya çalışır. İyi hazırlanacak ısınma çalışmalarıyla, müsabakanın yapılacağı sahadaki özel durumlara kolayca intibak sağlanabilir. Sporcu kendine sağladığı bu psikolojik durum ile rakibine karşı üstünlük sağlayabilir (Taşkın, 2002).

2.7. Esneklik (Fleksibilite)

Esneklik kavramı bilim dalı veya araştırmanın amacına bağlı olarak çeşitli şekillerde tanımlanabilir. Beden eğitimi ve spor bilimlerinde esneklik eklem veya eklem gruplarının hareket genişliği olarak en basit şekilde tanımlanır (Smith, 1994; Alter, 2004).

Ayrıca esneklik;

- Hareket etme serbestliği,
- Belirli bir hızda vücudun bir veya birden çok parçasının geniş açılarda belirli amaç içeren hareketleri gerçekleştirebilme yeteneği,
- Aktif ve pasif esnetmeye verilen normal eklem ve yumuşak doku hareket genişliği, eklem tam hareket genişliğine ulaşabilme yeteneği,
- Eklem veya eklem serilerinin sınırsız ve ağrısız hareket genişliğine düzgün ve kolay ulaşabilme yeteneği,
- Eklemi kas tendon yapısına baskı oluşturmaksızın normal hareket genişliğinde hareket ettirebilme yeteneği şeklinde tanımlamalar da literatürde yer almaktadır (Alter, 2004).

Hareketlilik veya eklem hareket genişliği (ROM: range of movement) eklemlerin kendi normal açıklıkları içerisinde yaptıkları bükülebilme, dönebilme, katlanabilme hareket açısı olarak tanımlanır (Sarı, 2001). Esneklik egzersiz öncesi ısınmanın bir ögesidir (Young ve ark., 2002).

2.7.1. Esnekliği Etkileyen Faktörler

1. Esneklik, bir eklem yapısı, biçimi tarafından etkilenir. Kiriş ve bağlar da esneklik düzeyini etkilemektedir. Bunlar çok esnek olduğunda büyük bir hareket genliğine izin verirler.
2. Eklemle birleşik veya eklemeye yakın olan kaslar esneklik düzeyini etkilemektedir.
3. Yaş ve cinsiyet esnekliği etkileyen faktörlerin başında gelir. Belirli bir düzeyde bayanlar, genç erkeklere göre daha esnek olmaktadır ve en yüksek esneklik düzeyine 15-16 yaşlarında ulaşılmaktadır.
4. Genel vücut ısısı ve özel kas ısısı bir hareketin açısını etkilemektedir. Weae; kasın bölgesel olarak 46 dereceye kadar ısıtılmasının ardından esnekliğin %20 arttığını, kasın 18.5 dereceye kadar ısısının bölgesel olarak düşürüldüğünde de esnekliğin %10-20 oranında düştüğünü belirtmektedir.
5. Esneklik, günün değişik saatlerine göre de değişim göstermektedir. En yüksek hareket genişliği, 10-11 ile 16-17 saatleri arasında gösterilirken, en düşük hareket genişliği ise sabah erken saatlerde gözlenmektedir. Buna neden olarak da, gün boyunca merkezi sinir dizgesinde ve kas geriliminde olan biyolojik değişimler gösterilmektedir.
6. Yetersiz kas kuvveti de esnekliği olumsuz yönde etkileyen faktörlerdendir.
7. Yorgunluk ve duygusal durum da esnekliği etkilemektedir. Olumlu duygusal durum olumsuz duygusal duruma göre esnekliği olumlu olarak etkilemektedir (Bompa, 2000).

2.8. Germe

Germe, kas esnekliğini ya da eklem hareket açıklığını artırmak için eksternal ve internal güçle uygulanan hareket olarak tanımlanmıştır. Egzersiz öncesi yapılan germe, kas-tendon ünitesinin esnekliğini ve uzunluğunu artırır. Esnekliğin artması, spor performansının yükselmesine ve egzersizin meydana getirebileceği sakatlanma riskini minimum seviyeye indirmesine katkıda bulunacaktır (Weerapong, 2004). Gerilme bale, aerobik veya dövüş sporu gibi kontrolü kas gücü ve esnekliği gerektiren alanlar için ayrı bir önem arz etmektedir (Alkaş, 2006). Bazı araştırmacılar esnekliği germenin bir sonucu olarak düşünmüşlerdir. Fakat germe henüz yeterli bir şekilde tanımlanamamıştır. Germenin, germe manevrası esnasında kas tendon ünitesinde viskoelastik cevap olarak düşünölen biyomekanik anlamda karakterize edilen bir durum olduğ u vurgulanmıştır. Ancak germenin bu tanımı germe hareketinin tanımından daha çok germenin biyomekanik sonucu olduğ u düşünölmektedir (Weerapong, 2004).

2.8.1. Germenin Fizyolojisi

Germe teknikleri germe refleksini içeren nöro fizyolojik fenomene dayanmaktadır. Vücuttaki her kas, uyarıldığında kasta ne olduğunu santral sinir sistemine bildiren çeşitli tipte mekanoreseptörleri içerir. Bu mekanoreseptörlerden iki tanesi germe refleksi için önemlidir. Bu reseptörler kas içiği ve golgi tendon organıdır. Reseptörlerin ikisi de kas uzunluğu değişikliklerine duyarlıdır. Golgi tendon organı ayrıca kas gerilimi değişikliklerinden etkilenir. Kas gerildiğinde, kas içiği ve golgi tendon organı hemen spinal korda duyuşal uyarılar yollamaya baslar. Önce kas içiğinden gelen uyarılar kas gerilince santral sinir sistemine iletilir. Uyarılar spinal korddan kasa geri döner, refleks olarak kasın kasılmasıyla sonuçlanarak, böylece germeye direnç gösterir. Golgi tendon organı uzunluktaki değışim ve spinal korda kendi duyuşal uyarılarının ateşlenmesiyle gerilimde artışla karşılık verir. Eğer kasın gerilimi uzun süre devam ederse (en az 6 saniye) golgi tendon organının impulsları kas içiğinin impulsları ile üst üste binmeye baslar. Golgi tendon organının impulsları, kas içiğinin impulslarından farklı, antagonist kasın refleks relaksasyonuna neden olur. Refleks relaksasyon koruyucu mekanizma olarak çalışır, bu da uzayabilme limitini geçmeden relaksasyon boyunca kasın gerilmesine izin verir (Özengin, 2007).

2.8.2. Germe Egzersizi Çeşitleri

Sporcunun seçimine, antrenman programına ve sporun tipine bağılı olarak birçok germe tekniğı tanımlanmıştır (Weerapong, 2004). Germe egzersizlerinden faydalanmayı arttırmak ve yaralanma riskini azaltmak için, germe egzersizi çeşitlerine göre geliştirilmiş bazı kurallar ve teknikler vardır (Walker, 2007). Birçok farklı germe egzersizi çeşidi olmasına rağmen, hepsini statik ve dinamik germe olarak iki başlık altında değıerlendirmek mümkündür;

Statik Germe Egzersizleri:

- 1) Statik Germe
- 2) Pasif Germe
- 3) Aktif Germe
- 4) Propriyoseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF)
- 5) Izometrik Germe

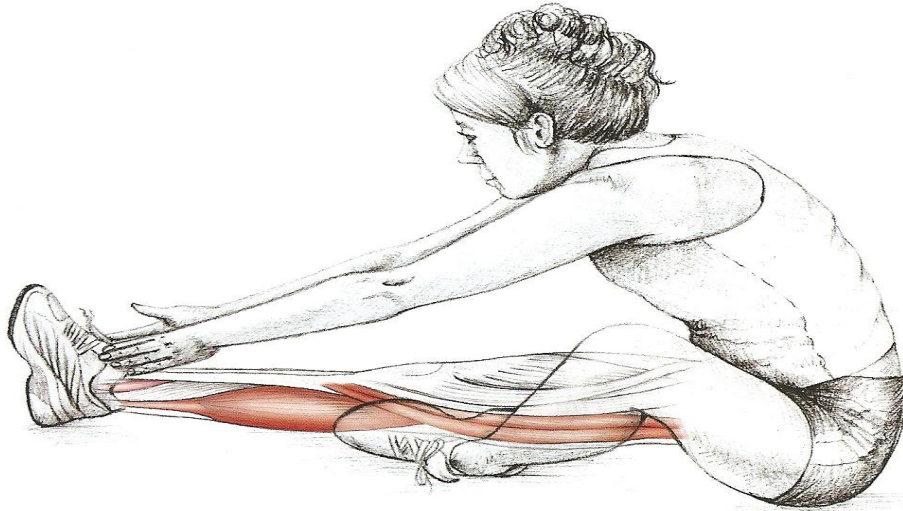
Dinamik Germe Egzersizleri:

- 1) Balistik Germe
- 2) Dinamik Germe
- 3) İzole Aktif Germe (Walker, 2007).

Statik Germe Egzersizi Türleri

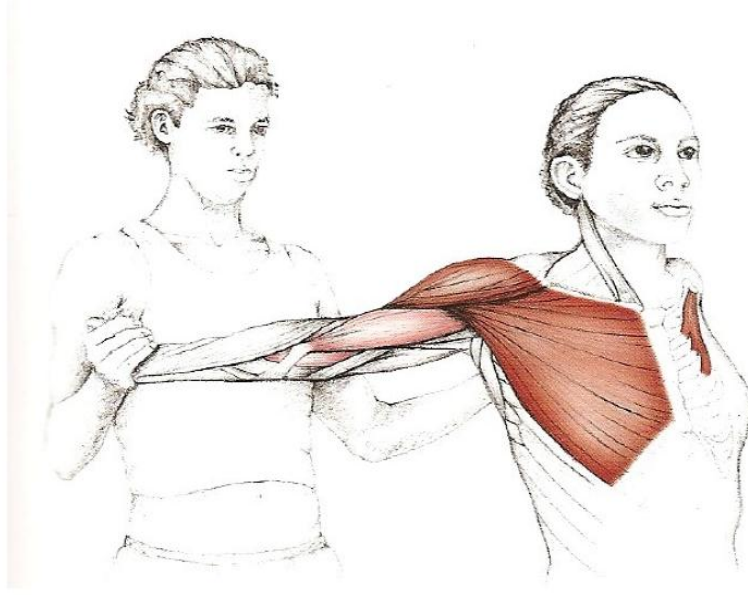
Statik germe terimi, aktif hareket olmaksızın yapılan germe egzersizleri anlamında kullanılmaktadır. Başka bir ifadeyle, kişi germe pozisyonunu alır ve belirli bir süre bu pozisyonunu korur. Antrenörler ve sporcular tarafından müsabaka ve antrenman öncesinde statik germe egzersizleri (çoğunlukla pasif germe ve statik germe) yaralanmaların önlenmesi ve performansı artırmak amacıyla yaygın olarak kullanılmakta olup 1980 ve 90'lı yıllarda literatürde bu yönde bir öneri de mevcuttur (Kovacs, 2006). Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar, sportif aktivite öncesinde yapılan statik germe egzersizlerinin hız, kuvvet ve güce diğer bir ifadeyle sportif performansa olumsuz etkilerinin olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, günümüzde statik germe egzersizlerinin sportif aktivite öncesinden ziyade uzun süreli antrenman programları içerisinde düzenli olarak yapılması önerilmektedir (Kovacs, 2006; Shrier, 2004). Walker (2007), beş farklı türde statik germe egzersizi tanımlanmıştır:

Statik Germe: Kas grubunun gerilmesini sağlayacak şekilde vücudu belirli pozisyona getirerek yapılır (Şekil 1). Başlangıçta hem antagonist hem de germenin uygulanacağı agonist kas grubu, gevşek durumdadır. Ardından, yavaşça vücut hareket ettirilerek, germe egzersizi uygulanan kas veya kas grubundaki gerim artırılır. Ulaşılabilen son noktada, yani ağrı eşiği hissedildiği andan itibaren vücudun pozisyonu korunur ve belirli bir süre o pozisyonda beklenir (Walker, 2007). Statik germede en uygun germe süreleri 15 - 60 saniye arasında değişmektedir (Alter, 2004; Baltacı ve ark., 2003). Statik germe, yaralanma riskini en aza indirdiğinden dolayı en verimli ve güvenilir germe yöntemidir. Bu nedenle, sedanter ve yeni başlayan kişiler için en uygun seçim yöntemi olduğu vurgulanmaktadır (Walker, 2007).



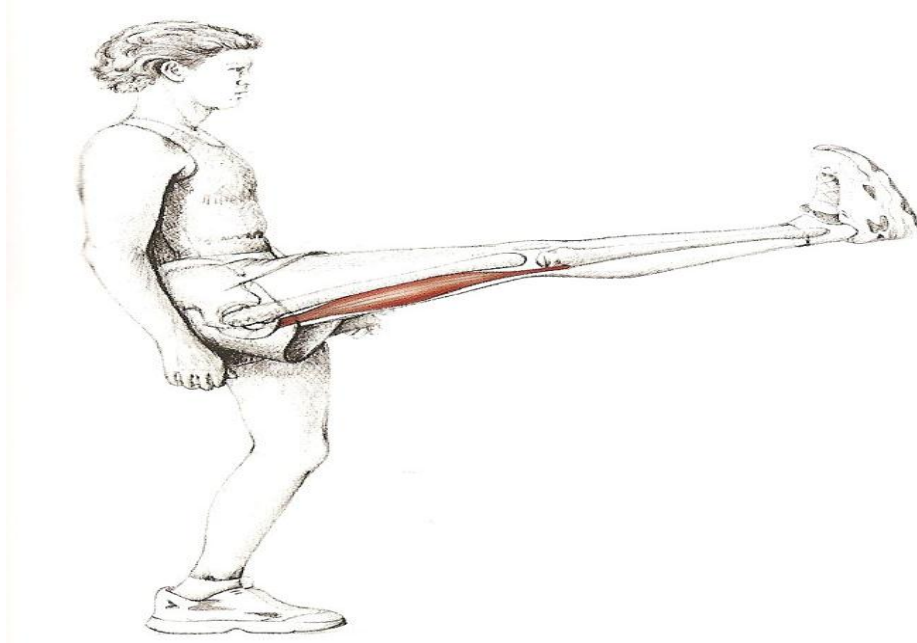
Şekil 1: Statik Germe (Walker, 2007)

Pasif Germe: Bu germe egzersizi yöntemi statik germeye çok benzemekle ve bir dış kuvvet yardımı, diğer bir ifadeyle başka bir kişinin yardımı veya bir aparat yardımı ile yapılmaktadır (Şekil 2). Pasif germede önemli olan, kullanılan aparatın sert ve dengede olması, partnerin ise çok dikkatli olarak ani ve yaylanma içeren hareketler yaptırmamasıdır. Pasif germe daha büyük eklem hareket açıklığına ulaşmayı sağlayabilir fakat statik germeye göre yaralanma riskini daha fazla artırır. Egzersizin soğuma bölümünde ve rehabilitasyon dönemlerinde tercih edilebilir (Alter, 2004; Walker, 2007).



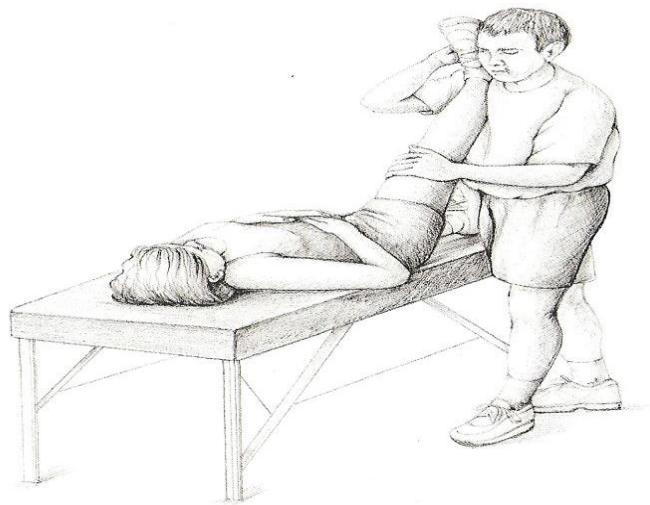
Şekil 2: Pasif Germe (Walker, 2007).

Aktif Germe: Aktif germe dış kuvvetlerden yardım almadan yapılır (Şekil 3). Bu germe yöntemi, antagonist kas grubunun kuvveti ile agonist kasların gerilmesini sağlayarak yapılır. Antagonist kas grubunun kasılması ve agonist kas grubunun gevşemesinden dolayı kasın daha rahat gerilmesi sağlanır. Aktif germe rehabilitasyonun önemli bir aşaması olup dinamik germe egzersizlerine başlamadan önce kondisyon sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Bu germe yönteminin uzun süreli yapılması zor olup genellikle en fazla 10 -15 saniye sürdürülmesi önerilmektedir (Walker, 2007).



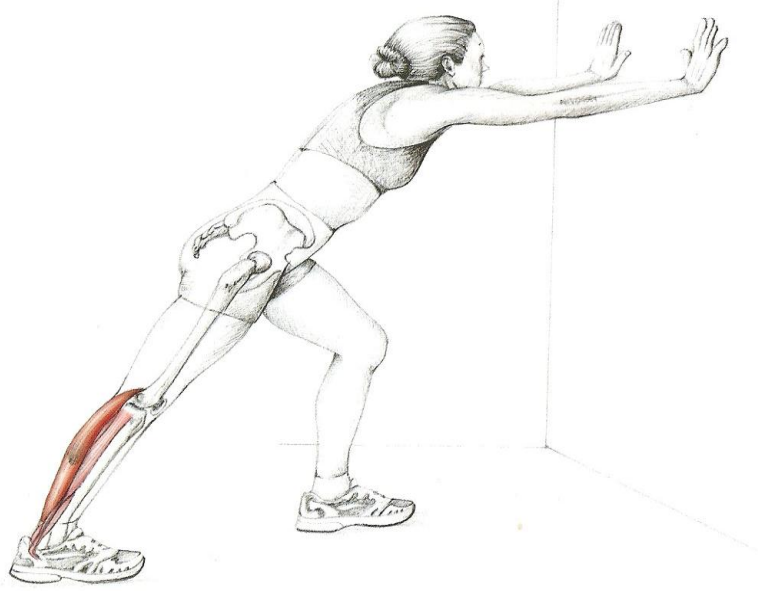
Şekil 3: Aktif Germe (Walker, 2007)

PNF Germe: Hedeflenen kas grubunun hem kasılmasını hem de germesini içeren, üst seviye esneklik antrenmanlarında kullanılabilen germe yöntemidir. Pasif germe ve izometrik germe yöntemlerinin birleşmesinden meydana gelmektedir (Şekil 4). Rehabilitasyon için geliştirilmiş bir yöntem olup bu amaç için çok faydalıdır. (Walker, 2007). Kas - gevşe, tut - gevşe, antagonist kontraksiyon ile kas gevşe, agonist kontraksiyon ile kas gevşe ve agonist kontraksiyon ile tut gevşe yöntemlerini içermektedir (Baltacı ve ark., 2003). PNF germenin uygulama süresi ile ilgili öneriler değişiklik göstermekle birlikte, örneğin 6 sn kontraksiyonun ardından yardım eden eden kişi tarafından hedeflenen kas grubuna 30 sn germe yaptırılır, ardından 30 sn dinlenme verilir. Aynı hareket 2 - 4 kez tekrarlanır.



Şekil 4: PNF germe (Walker, 2007)

İzometrik Germe: Bir çeşit pasif germe olup agonist kas grubunun uzun süreli kontraksiyonu ile yapılır (Şekil 5). Bu yöntem uygulanan kas grubu üzerinde büyük bir gerginliğe yol açtığı için çocuklara ve büyüme plakları kapanmamış olan ergenlere önerilmemektedir.



Şekil 5: İzometrik Germe (Walker, 2007)

Dinamik Germe Egzersizi Türleri

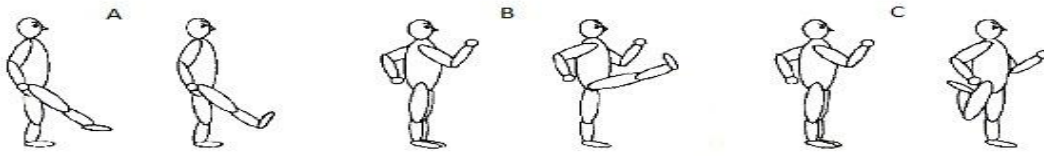
Dinamik germe terimi, vücudumuzun herhangi bir bölgesini hareket ettirerek yapılan germe egzersizlerini açıklamaktadır. Dinamik germe egzersizlerinin üç türü vardır (Walker, 2007).

Balistik Germe: Ani olarak sallanma, yaylanma ve zıplama hareketlerinin yapılması ile vücudu normal eklem hareket açıklığı sınırlarını aşmak için zorlayan bir germe yöntemidir(Şekil 6). Günümüzde yaralanma riskini artırdığı için hareket açıklığı kontrolünün zor olduğu açık beceri gerektiren sporlar dışında pek kullanılmamaktadır (Walker, 2007).



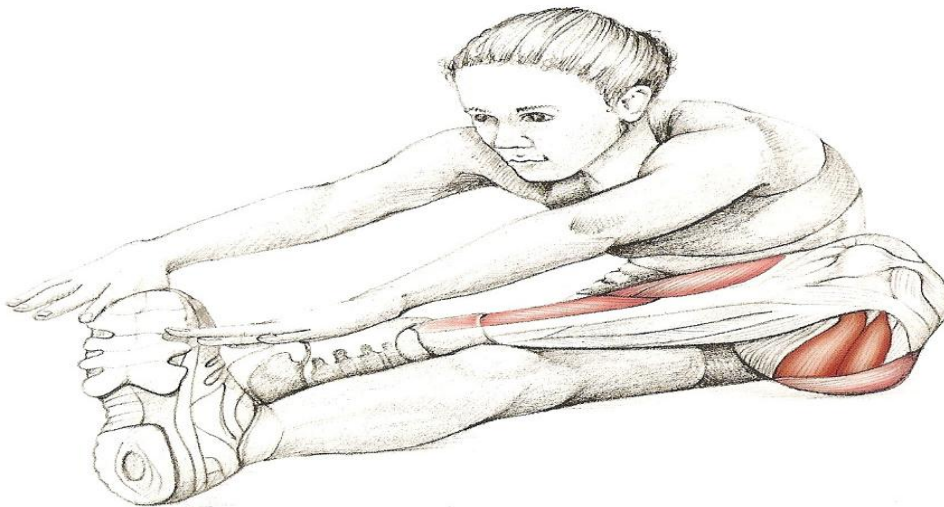
Şekil 6: Balistik Germe (Walker, 2007)

Dinamik Germe: Balistik germenin aksine, yumuşak ve kontrollü olarak yapılan normal eklem hareket açıklığı sınırları içerisinde kalan yaylanma ve sallanma hareketlerinin kullanılmasını kapsayan bir germe yöntemidir (Şekil 7). Balistik germe ile karıştırılmamalıdır (Walker, 2007). Antagonist kas grubu kasılması ve koordinasyonu içerir. Sportif aktivite öncesi ısınmada en çok tavsiye edilen germe yöntemidir (Shrier, 2004; Macauley ve Best, 2007). Dinamik germe egzersizleri genellikle, her iki saniyede bir normal eklem hareket açıklığına ulaşarak 15 tekrar ve iki set olacak şekilde tavsiye edilmektedir (Little ve Williams, 2006 ; Sekir ve ark., 2009).



Şekil 7: Dinamik Germe A) Plantar fleksörler B) Hamstring C) Kuadriseps (Yamaguchi ve Ishii, 2005).

Aktif İzole Germe: Aaron L. Mattes tarafından geliştirilen bir germe yöntemidir. Antagonist kas grubunu kasarak agonisti gevşemeye zorlayarak yapılır (Şekil 8). Bu dinamik germe türünde hedef kas grubu seçilip başlangıç pozisyonu alındıktan sonra aktif olarak antagonist kas grubu kasılır ve germe için yumuşak ve hızlıca harekete başlanır. Ulaşılan noktada 1 - 2 saniye beklenir ve ardından germe bırakılır. Bu hareketin 5 - 10 kez tekrarlanması önerilmektedir (Walker, 2007).



Şekil 8: Aktif İzole Germe (Walker, 2007)

2.9. Denge ve Postür

Denge ve postür birbirine çok yakın kavramlardır, fakat aynı şeyler değildir. Denge postürü de içine alır. Denge esas itibariyle kas aktivitesinin koordinasyonudur. Postür (duruş) basit anlamda, vücut kısımlarının pozisyonu veya dizilimi, sözlük anlamı olarak ise farklı vücut kısımlarının göreceli düzenidir (Erkmen, 2006). Postural stabilite hareketsiz duruş sırasında dik bir postur muhafazası olarak tanımlanır (Sucan ve ark., 2005). Postür statik veya dinamiktir. Statik postür ; oturma, ayakta durma, yatma sırasındaki postürdür. Dinamik postür hareketler sırasındaki vücut pozisyonlarıdır (Köseoğlu, 2000). Postur, temel olarak gerilme (myotatik) refleksi ile sağlanan ve yerçekimine karşı vücut duruşunu ifade etmektedir. Örneğin: Diz çevresinde diz çevresinde ki kaslarda dik duruşun bozulmasına yol açan bir gevşeme quadriceps kası içciklerinde doğurur ve afferent yolla omuriliğe gelen sinyal kasılma için uyarı başlatır. Postur refleksi olarak da adlandırılan bu durum, ayrıca ekstrapiramidal sistemde de rol oynar ve yeterli kuvvette yumuşak koordine kasılma gerçekleştirir (Ergen, 2002). Postur düzenleyici mekanizmalar çok sayıdadır. Postürün düzenlenmesinde omurilik, beyin sapı ve serabral korteksi içeren birçok yapı iştirak eder. Postur ve denge refleksi yolla resöptör ve iç kulakta bulunan vestibüler (denge) organdan gelen uyarılar ile sağlanmaktadır. Postur ve dengenin sağlanmasına katılan bu merkezler sadece postur ve dengeyi sağlamakla kalmaz aynı zamanda hareketlerin başlatılması ve denetimiyle de ilgilenirler (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Denge destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak tanımlanabilir. Denge, vücut kütlelerinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terimdir (Sucan ve ark., 2005). Denge, hareket hâlinde ya da dinlenme sırasında yer çekimine karşı gösterilen vücut pozisyonuna uyum olarak da tanımlanmaktadır. Bu uyum vestibüler, propriyoseptif ve görsel verilerin merkezi sinir sisteminde birleşip değerlendirilmesi ile sağlanmaktadır (Altay, 2001). Denge; İyi bir performans sergilemek ve performansı artırmak için son derece gerekli bir unsurdur. Çoğu spor da güç ve hızlı hareket yeteneği kazanmadan önce daha önemli olan faktör, stabiliteyi yani sabitliği kazanabilmektir. Yön değiştirmede, durmada, başlamada, tutma konusunda, nesneyi hareket ettirmede, vücudun belli pozisyonda korunmasında önemli roller aldığı bilinmektedir. Denge durumunun bozulması, hareketin olması sonucudur. Aslında basit bir adım bile bir kontrollü yere inme hareketidir (Altay, 2001; Can, 2007).

Dengeli bir şekilde ayakta duruş esnasında, en uygun pozisyonun vücut ağırlık merkezi izdüşümünün, ayak tabanlarının destek sınırları içerisinde muhafaza edilmesi için gereklidir. Vücut media-lateral (M/L) salınımının en az olduğu durum, destek alanının en iyi

olduğu yani ayaklar arasının açık olduğu durumdur. İyi bir destek alanı, yere karşı diyagonal bir kuvvetle karşılaşır. Baş, omuzlar ve gövdenin üst kısmı kalça eklemlerinin üzerinde düzgün bir şekilde durmalı ve gövde dik hale getirilmelidir. Ayakta dengeli bir duruş pozisyonunun dışına çıkmak ya da duruş pozisyonunu değiştirmek için yeteneğe yani dengeye ihtiyaç vardır (Sucan ve ark., 2005).

2.9.1. Denge Türleri

Statik Denge

Stabil bir destek yüzeyinde ve eksternal hiçbir kuvvete ihtiyaç duyulmadan genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması amacıyla otomatik olarak sağlanan dengedir (Bakırhan, 2007). Statik denge, istirahat sırasında uygun destek alanı içinde gravite (yerçekimi) merkezini korurken stabil (sabit, durağan) antigravite pozisyonunu koruma yeteneğine karşılık gelir (Altay, 2001). Statik denge testleri, destek yüzeyi değişmeden vücudun stabilitesini (dengesini) koruyarak, değişik pozisyonları sürdürebilme süresi kayıt edilerek yapılmaktadır (Guyton ve Hall, 1996).

Dinamik Denge

Dinamik denge, yürüme, ağırlık aktaran aktiviteler, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturma kalkma gibi günlük yaşam aktivitelerine ait farklı hareket patenleri ile bu patenler arasında ki bütünlüğu içerir. Kişi hareket halinde iken denge kontrolü dinamiktir. Bu yüzden dinamik denge, statik dengeye göre daha kompleks bir mekanizmaya sahiptir (Bakırhan, 2007). Dinamik denge, yerçekimi pozisyonunun merkezini bozulmasına otomatik postüral cevapları içerir. Postüral salınım, dengenin sürdürülmesinin bir göstergesi olarak yaygın şekilde kullanılır. Normal denge, hem postürü sürdürmek için yerçekimine ait güçlerin hem de dengeyi sürdürmek için ivmelenme güçlerinin kontrolünü gerektirir (Erkmen, 2006).

2.9.2. Dengenin Fizyolojisi

Denge santral sinir sistemi (SSS) yoluyla sağlanır. Periferik çeşitli organlardan gelen bilgileri SSS'nde hazırlanır, değerlendirilir ve bazı refleksler yolu ile denge sağlanır (Akyıldız, 1998). Denge yapıları iç kulakta bulunan vestibular sisteme aittir. Ancak vücut dengemizi sağlayan sistem oldukça karmaşık yapıda ve tek bir organa bağlı değildir. Serebellum, medulla spinalis, eklem ve kas içindeki proprioseptörler, gözler ve iç kulaktaki vestibüler sistemin koordineli çalışmasıyla dengemiz sağlanmaktadır. Gözümüzü kapattığımızda bile vücudumuzun pozisyonundan haberdar olmayı ve düşmeden ayakta kalabilmeyi bu karmaşık ve bir o kadar da mükemmel sisteme borçluyuz. Bu nedenle ayakta duruş dengesi; proprioseptif, vestibular ve görsel olarak çeşitli fizyolojik faktörlerden etkilendiği gibi motivasyon ve dikkat gibi psikolojik etkenlerden de etkilenir (Tanrıdağ,1994).

Postural kontrolün duyuşal bileşeni; destek yüzeyi ile ilgili ağırlık merkezini doğru bir şekilde hissetmek için visual (görsel), vestibüler (işitsel) ve somatosensöriyel (duyuşal) sistemlerden gelen bilgiyi kullanır. Hiçbir sistem ağırlık merkezini kendi başına belirleyemebilir. Ayrıca bu sistemden gelen girdiler destek yüzeyi, ağırlık merkezi ve çevreleyen yüzey ile ilişkili olarak vücudun konumunu hissetmek için birleşir (Nashner, 1993). Denge üç boyutlu uzayda uyum sağlamamızı ve buna göre düşmeyi engelleyecek şekilde vücut postürümüzü ayarlayan bir mekanizmadır. Uzayda ki uyumumuz hakkında bilgi transferi derin duyu (proprioseptif sistem), gözler, göz kasları ve vestibüler yoluyla gelen bilgiler santral sinir sistemi tarafından değerlendirildikten sonra ilgili kas gruplarının ekstansiyonu veya fleksiyonu temin eder (Baysal ve ark., 2006). Yani sahip olduğumuz kusursuz denge sisteminin anahtarı, uzayda kapladığımız yerin algılanmasıdır. Beynimizde, vücudun, uzay içinde bulunduğu yer kusursuz bir şekilde belirlenir. İnsan boşluktaki oryantasyonunu sağlamak için primer olarak üç duyuşal sisteme ihtiyaç duyar. Bunlar; görsel, vestibüler ve proprioseptif sistemlerdir. Denge, beynimizde bu üç kaynaktan gelen verilerin değerlendirilmesiyle sağlanmaktadır (Teasdale ve ark., 1993; Bakırhan, 2007).

Visual (Görsel) Sistem

Vücudun uzayda hareketi hakkında daha çok bilgi, görme ile sağlanmaktadır. Vestibüler sistemin tamamı devre dışı kalsa bile kişi görme duyusundan yararlanarak, sabit duruşta ve hatta yavaş hareketlerde denge kurabilir (Altay, 2001). Görme, gözlerin ve başın uyumlu bir şekilde çevresindeki nesnelere bağlantısını sağlar (Guskiewicz, 1999). Görsel (visual) girdiler, çevredeki nesnelere ilgili olarak pozisyon ve başın hareketlerine göre bilgiyi rapor eder. Görsel girdiler dikey doğrultu için bir referans sağlar. Buna ek olarak görsel sistem; kişinin başı ileriye doğru hareket ederken çevredeki nesnelere karşı yönde hareket ettiği durumlarda başın hareketlerini rapor eder. Görsel girdiler, postürel kontrol sağlanmasında önemli bir bilgi kaynağıdır, fakat kesinlikle gerekli midir? Hayır, gözlerimizi kapattığımız veya karanlık bir odada olduğumuz zaman çoğumuz dengemizi koruyabiliriz (Shumway, 1986; Erkmen, 2006).

Görsel uyarıların algılanması ve dengenin sağlanmasını içeren mekanizmadaki herhangi bir bozukluk, hareketlerde inkoordinasyona neden olmaktadır. Vestibüler sistem, başın pozisyonuna bağlı olarak görsel uyarıların yardımı ile dengeyi sağlayan özel bir sistemdir. Dengenin sağlanması, bu sistemin kontrolü altında bulunan kas tonusu ve nöromusküler refleksler aracılığı ile gerçekleşmektedir (Pereira, 1990). Görme ile yapılan araştırmalarda görme yetersizliğinden etkilenmiş çocukların, görenlere oranla sıklıkla

karşılaştıkları problemlerin basında; postür bozuklukları, kas gelişimi, vücut denge yetersizliği ve yürüme bozuklukları gelmektedir (Özsoy,1998).

İşitsel (Vestibüler) Sistem

Denge sisteminin önemli bir parçası olan vestibüler yapılar, iç kulakta yer alan, küçük ve girift bir sistemdir. Bu sistem, 6,5 mm çapında, içi özel bir sıvı ile dolu yarım daire şeklindeki kanallar ve bu kanalların içini kaplayan algılayıcı tüylü (silli) hücrelerden yapılmıştır. Sistem, dış dünyadaki durumumuz hakkında bilgileri ve her an oluşan değişiklikleri devamlı olarak denge sistemine iletir. Bir hareket yaptığımızda, iç kulaktaki yarım daire kanallarının içindeki sıvı hareket ettirilir; bu hareket tüycükleri titreştirir. Bu titreşim hücrelerde elektrik sinyali üretilmesine sebep olur. Bu elektrik sinyalleri beyinciğe iletilir; gelen bilgiler her an beyincikte değerlendirilir. Bu sistem, irade ve kontrolümüz dışında devamlı ve düzenli çalışacak şekilde yaratılmıştır. Sistem arızalandığında baş dönmesi gibi denge bozuklukları meydana getirilir (Url.1).

Vestibüler sistemin dengeyi koruma fonksiyonu baş dikeye yakın pozisyonda iken son derece etkindir. Gerçekten de vücut tam dik durumdan hafifçe eğilirse, insan yarım derecelik bir denge bozukluğunu bile algılayabilir. Vücut dikey durumdan giderek daha fazla uzaklaşırsa, vestibüler duyu yolu ile başın oryantasyonunu tespit etmek giderek zayıflar (Guyton, 2001; Kasap, 1999). İç kulaktaki kanallardan ve vestibül denilen işitme organından alınan bilgilerle vücut postürünün normal pozisyonunda kalmasını sağlar (Erkmen, 2006).

Duyusal (Somatosensory) Sistem

Sensorimotor sistem; duysal uyarı alımı, uyarının nöral sinyale dönüşümü, sinyalin afferent yollarla merkezi sinir sistemine taşınması, merkezi sinir sisteminde sinyalin işlenmesi, hareket ve fonksiyonel görevlerin yapılması ve eklem stabilizasyonu ile ilgilidir. (Benli, 2003). Somatosensörük sistem ve denge birlikte çalışır ve postural kontrol sistem için peribral duyu reseptörlerinden duruş ve hareketle ilişkili duysal bilgileri kullanır (Guskiewicz,1999). Somatosensörük girdiler; beyne afferent sinyaller gönderen mekanoreseptörler, kutanöz reseptörler ve eklem reseptörlerinden elde edilir. Ayrıca bu reseptörler dengenin düzenlenmesinde postural kontrol mekanizmasına direk yardım eder (Rienmann ve Lephart, 2002). Vücudun pozisyonunu bildiren kinestetik reseptörler kas, kiriş ve eklemlerde bulunurlar. Hareket ettiğimiz zaman, vücudumuzun neresinin nasıl bir hareket yaptığını bu duyu reseptörleri bildirir (Guyton ve Hall, 2006).

2.9.3. Dengenin Kontrolü

Dengenin sağlanabilmesi için duysal olarak bir bilginin gelmesi, bu bilginin beyinde birleşmesi ve yeterli motor yanıt oluşması gereklidir. Duyusal bileşen görsel, işitsel ve

proprioseptif sistemleri içerir. Yeterli bir motor yanıt için ise sağlam bir nöromuskuler sistem ve yeterli kas gücü olmalıdır (Aydoğ ve ark., 2005). Postural kontrol sistemi beyin ve kas-iskelet sistemi arasında bir geri bildirim kontrol döngüsü olarak işlem yapar. Postural kontrol sisteme sağlanan afferent bilgi kaynakları visual, vestibüler ve somatosensorik inputlardan kollektif olarak gelir (Erkmen, 2006).

Denge kontrolü, çevresel ve merkezi geri bildirim mekanizmalarıyla ilgili sinirsel bağlantılar ve merkezlerin kompleks bir ağını kapsar (Guyton ve Hall, 2006). Postural kontrol için, proprioseptörler duruş sırasında bazı gerekli inputlar alır. Bunlardan ilki ayak bileği eklemlerinden gelen bilgidir. Çünkü ayak bileği eklemi etrafındaki güçle sonuçlanan, yerçekimi merkezinin hareketi tarafından etkilenir (Sucan ve ark., 2005). Ayak tabanından gelen basınç duyuları, ağırlığın iki ayağa eşit olarak dağılıp dağılmadığını ve ağırlığın ayağa göre önde mi yoksa arkada mı olduğunu haber verir. Dengenin korunması için en önemli proprioseptif enformasyon boyundaki eklem reseptörlerinden gelir. Boynun bir yöne eğilmesiyle baş bir tarafa yatırılırsa, boyun proprioseptörlerinden gelen impulslar, vestibüler apareyin şahsa denge bozukluğunu haber vermesini engeller. Bunu, vestibüler apareyden gelen impulslara tam zıt sinyaller göndererek sağlar. Ancak, vücut bir bütün olarak yana eğildiğinde boyun proprioseptörlerinden gelen impulslar vestibüler apareyden gelenlere zıt düşmez, böylece şahıs denge durumundaki değişikliği algılar (Guyton ve Hall, 1996).

Dengenin kontrolünde en büyük problemlerden biri, vücudun çeşitli kısımlarından gelen pozisyon ve hareketlerin hızı ile ilgili sinyallerin beyne ulaşması için geçen süredir. Spinoserebellar afferent sistemde olduğu gibi en hızlı ileti yapan duyuşal yollarda bile (saniyede 120 m.) ayaktan beyne sinir iletisinde 15-20 milisaniyelik bir gecikme olur. Hızlı koşan bir kişinin ayakları bu süre içinde 25 cm. kadar hareket edebilir. Bu yüzden, hareketler yapıldığında vücudun periferik kısmından doğan sinyallerin hareketle aynı anda beyne ulaşması imkânsızdır. Periferden gelen sinyaller beyne sadece vücudun farklı kısımlarının pozisyonlarını değil, ne kadar hızlı ve hangi yönde hareket ettiklerini de söyler. Gelecek birkaç milisaniye içinde vücudun farklı kısımlarının nerede olacağını, bu hız ve yönlerden hesaplamının vestibulo serebellumun fonksiyonu olduğuna inanılmaktadır. Bu hesaplamaların sonuçları, bir sonraki sıralı hareket için beyin işleminin anahtarıdır (Guyton ve Hall, 2001).

2.9.4. Denge ve Spor

Sporla denge iç ve dış girdilerin bütünleştirilmesini gerektirir. Elit sporcuların branşları gereği, gelişen denge kontrolü sergiledikleri bilinmekte ve belirtilmektedir. Uzun bir zaman periyodunda bir sporu ya da egzersizi öğrenme ve antrenman yapmak günlük yaşam

aktivitelerinde dinamik ve statik postüral kontrolün etkinliğinin gelişmesine ve dengenin daha sağlamlaşmasına sebebiyet verir. Bir kişinin dengesi dışsal bir unsur tarafından bozulduğu zaman görsel işitsel ya da duysal işlevlerden biri veya işlevlerin bir kombinasyonu dengeli bir pozisyonu tekrar sağlamak amacıyla ağırlık merkezinin hareketini koordine etmek için kullanılabilir. Örneğin; hentbol oyuncusu kaleye şut atarken bir savunma oyuncusu tarafından vücut teması ile engellendiğinde bu durum sporcunun dengesini olumsuz yönde etkiler ve bu nedenle sporcunun normal dengesi tehlikeye girer. Sporcu kendisini düşmekten korumak amacıyla stabilite sınırları çerçevesinde ağırlık merkezini doğru konumlandırmak koşuluyla vücudunu düzelterek düşmekten kurtulmalıdır (Suveren, 2009; Erkmen, 2006). Dengenin sportif becerilerde sporcular arasındaki performans ayrımında da bir etken olabileceği yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak tanımlanabilir (Babic ve ark., 2001; Erkmen, 2006).

Aksu'ya göre; denge iyi bir sportif performans için temel oluşturmakta ve kas, sinir sistemi içinde iletici olarak tanımlanmaktadır. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak rol oynayabilir (Aksu,1994). Her becerinin sergilenmesinde motorik özelliğin etkinliğinin eşit olmadığı belirtilmektedir. Bütün etkinliklerde kuvvet temel bileşendir. Ancak tenis oynamak için gerekli kuvvet ile ağırlık kaldırmak için gereken kuvvet birbirinden farklıdır. Bale dansçıları, ritmik cimnastikçiler ve kule atlayıcılar üzerinde yapılan denge ölçümlerinde motorik özelliklerden, hareketlilik, çabukluk ve dayanıklılığın dengeyi etkilediği gözlenmiştir. Denge ölçümleriyle motorik özellikler karşılaştırıldığında özellikle ritmik jimnastikçilerde motorik özelliklerin en iyi performanslarını sergileyememelerinde, denge kayıplarının önemli bir kaynak olduğu düşünülmektedir (Altay, 2001).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Denekler

Bu çalışmaya Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan yaş ortalaması 22.00 ± 2.00 yıl, vücut ağırlığı 75.14 ± 9.98 kg, boy 178.14 ± 8.08 cm olan 28 erkek öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin etik kurul kararına uygun olarak yapılmıştır

3.2. Çalışmanın Yöntemi

Ölçümler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan adayların, gönüllü olmaları ve son 6 ay içinde sakatlık veya ameliyat geçirmemiş olmaları şartı aranmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden her adaya öncelikle çalışmanın içeriği tüm ayrıntıları ile anlatılmıştır. Ölçümler yapılmadan önce bütün katılımcılar ölçümden önceki günde ağır egzersiz yapmamaları ve alkol tüketmemeleri konusunda uyarılmıştır.

Uygulanacak üç farklı ısınma yöntemi sırasının belirlenmesi için randomizasyon yapılmıştır. Randomizasyona ihtiyaç duyulmasının nedeni yapılacak ölçümlerin uygulamasına karşı zamanla oluşabilecek uyum ve öğrenmenin sonuçlara etki etmesine engel olmaktır. Her farklı ısınma yönteminin ölçümleri 24 saat arayla yapılmıştır.

3.3. Çalışma Yöntemleri

Bu çalışma rastlantısal düzende dizayn edilmiş 3 farklı ısınma uygulamasının (statik germe, dinamik germe ve sadece jogging koşu) esneklik, sıçrama ve denge performansına olan etkilerini değerlendirmek için yapılmıştır. Yapılan her ısınma yönteminden sonra sırasıyla sıçrama, esneklik, statik denge ve dinamik denge ölçümleri alınmıştır.

3.4. Yöntemler;

3.4.1. Statik Germe (SG); 5 dk ısınma koşusundan (jogging) ve 1 dakikalık yürüyüşten sonra 10 dk'lık süre içinde alt ekstremitelere, 5 adet orta şiddette başlayıp yüksek şiddete doğru giden germe hareketi yaptırılmıştır. Her bir germe her bacak için 3 kez, 15sn germe 5sn gevşeme şeklinde 1 dk, her iki bacak için toplam 2 dk devam ettirilmiştir. Dört dakika dinlenmeden sonra ölçümler yapılmıştır. Uygulanan germe hareketleri sırasıyla şöyledir:

1-Modifiye engel germe; bir bacak uzatılmış (düz) pozisyonda oturma vaziyetinde, diğer bacağı düz pozisyondaki uzatılmış bacağın üstüne koyarak ileriye doğru uzanma yapılır.

2-Kalça rotatörlerini gerdirme; sırt üstü yatış pozisyonunda bir bacak diğer bacağın üzerine 4 rakamı oluşturacak şekilde yerleştirilir ve kalça çift taraflı- düz olarak öne doğru uzanarak ya da alttaki düz bacağın yönünde 90° dönme hareketi yapılır.

3-İki büküm vaziyette ayak parmağı ucuna dokunmak; bir ayağın topuğu diğer ayağın parmak ucunun çok hafif önünde ayakta duruş pozisyonunda, vücudun üst kısmını (gövdeyi) aşağıya öne doğru eğilirken önde bulunan ayağın kaval kemiğine (baldırına) doğru dorsal fleksiyon yapılır.

4-Quadrisepsleri germe; sırt (omurga) dik ayakta duruş pozisyonunda dizinizi bükerek bir elinizle ayağınızı tutun ve ayak topuğunuzu kalçanıza doğru çekerek quadrisepslerinizi gerdirin.

5-Calf (baldır) germe; duvardan 2-3 ayak mesafe uzaklığında ayakta duruş pozisyonunda, her iki elinde duvara eğiliyorsun (yaklaşıyorsun), bir bacak geride düz pozisyonda, öndeki bacak çok hafif bükülü duvara itiyorsun.

3.4.2. Dinamik germe (DG); 5 dakikalık ısınma koşusu (jogging) ve 1 dakikalık yürüyüşten sonra 7 dinamik tipte ısınma egzersizi yapılmıştır. Denekler her bir dinamik tipte ısınma egzersizini 15 m boyunca, gittikçe artan yoğunluk ile uygulamışlar ve 10 saniye dinlendikten sonra aynı egzersizi tekrar başlangıç noktasına kadar tekrarlamışlardır. Dört dakika dinlenmeden sonra ölçümler alınmıştır. Uygulanan dinamik ısınma hareketleri sırasıyla şöyledir:

1-High Knee Walk (Yüksek Diz Yürüyüşü): Normal yürüme adımları ile yürürken dizler yukarıya çekilir. Kollar ise harekete kendini uydurur.

2-High Knee Pull (Yüksek Diz Çekisi): Normal yürüme adımları ile yürürken dizler yukarı çekilir ve eller ile dizler yukarı doğru daha fazla çekilir.

3-High Knees (Yüksek Diz): Koşar adımlarla ilerlerken dizler göğse çekilir.

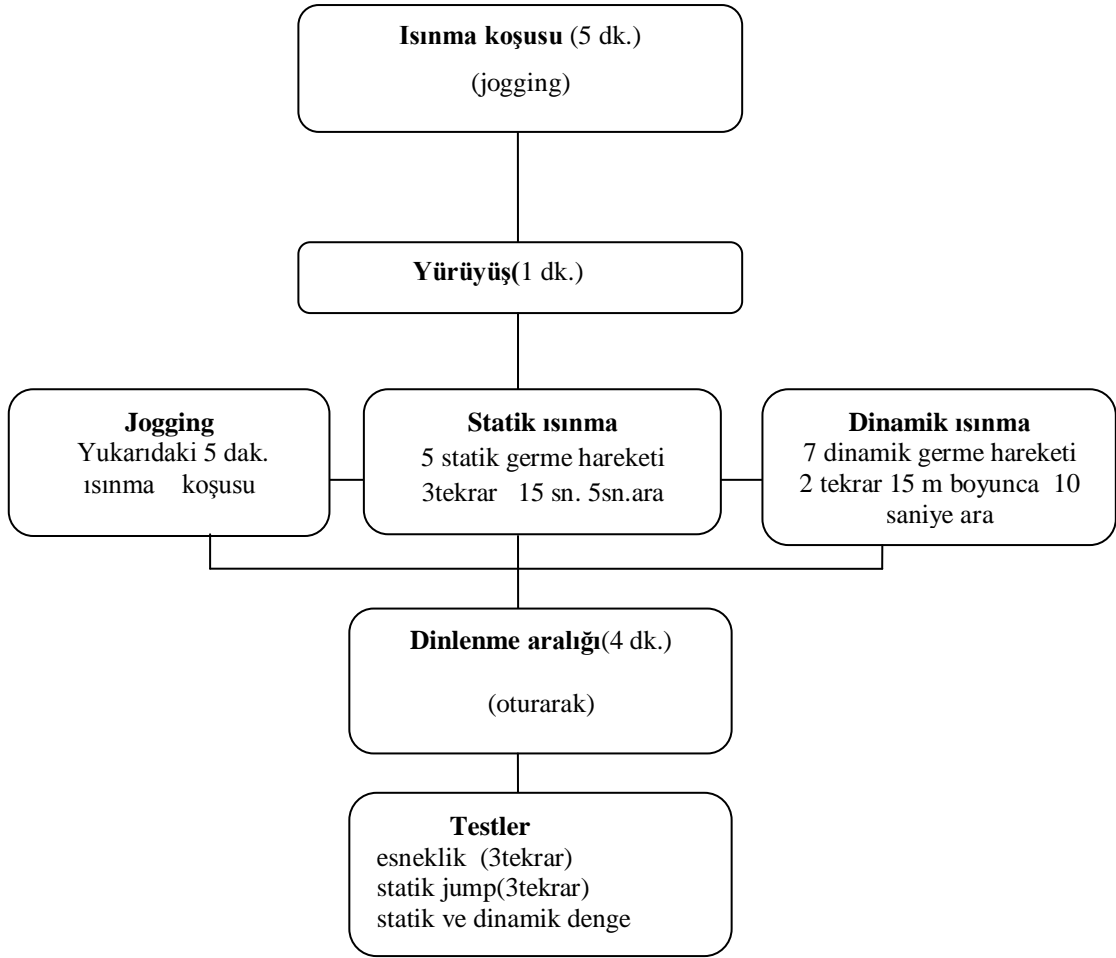
4-Butt Kicks (Topuklar Kalçaya): Topuklar kalçaya değdirilerek koşar adımlarla ilerleme.

5-Lunge Walks (İleri Hamle): Eller ensede birleştirilerek hamle adımları ile ileri doğru yürüyüş. Bu esnada arka ayağın dizi yere değdirilir. Bu şekilde yürüyüş devam eder.

6-Backward Lunge (Geri Komando): Eller ensede birleştirilerek hamle adımları ile geriye doğru yürüyüş. Bu esnada arka ayağın dizi yere değdirilir. Bu şekilde yürüyüş devam eder.

7-Straight Leg Kick (Düz Ayak Vur): Yürüme adımları ile eller ileride paralel tutularak, ayak parmak ucu ellere değdirilir. Bu egzersiz dizler bükülmeden yapılır.

3.4.3. 5 dakika ısınma koşusu (Jogging); sadece 5 dakikalık aerobik koşudan (jogging) ve 1 dakikalık yürüyüşten oluşmaktadır. Bu koşunun ardından hiçbir germe ya da dinamik tipte ısınma egzersizi uygulanmadan 4 dakika dinlenmeden sonra ölçümler alınmıştır.



Şekil 9. Deney Metodu Özeti

3.5. Çalışmada Kullanılan Aletler:

3.5.1. İzokinetik Denge Aleti

Statik denge ve dinamik denge ölçümleri için (Şekil 10)' de görünen CSMI marka Prokin TecnoBody izokinetik denge ölçüm aleti kullanılmıştır. Bu cihaz ile denge ölçümlerinde objektif olarak ölçülebilir veriler sağlanır. Sistemin havalı pistonlu servo motorlarla çalışan hareketli denge platformu her yöne doğru 15 derecelik bir çalışma açısıyla ölçüm yapabilmektedir. Sonuçlar cihazın üzerinde bulunan ekrandan canlı olarak izlenebilmekte ve kaydedilmektedir. Dinamik denge ölçümünde, havalı piston ayarları değiştirilerek, istenilen zorluk düzeyine ayarlanabilmektedir.



Şekil 10: CSMI- TecnoBody PK-252 izokinetik denge sistemi ölçüm cihazı

Sistem dünyadaki önemli izokinetik denge sistemlerinden biridir. Bu özelliği sayesinde hareketli platformun dengesi, platformun her noktasında kişinin ağırlığı ve stabil olmama katsayısına otomatik olarak ayarlanır. Platform her bireye aynı direnci uygulamaz. Böylece her kişi kendi ağırlığına göre direnç uygulayan bir platformda ölçüm yapar. Bu özellik farklı kilolardaki bireylerin ölçüm sonuçlarının kilodan bağımsız olarak karşılaştırılabilmesini sağlamıştır. Otomatik motor kilitleme fonksiyonu sayesinde sistem anında dinamik ölçümden statik ölçüme geçer (Url 2).

Statik Denge Ölçümleri

Statik denge testi, sabit platformda çift ayak üzerinde duruş pozisyonunda gözler açık, gözler kapalı olarak; tek ayak gözler açık pozisyonunda ise sağ ve sol ayak olarak gerçekleştirilmiştir. Çift bacak testte optimum pozisyon, ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Toplam 30 saniye süren test süresince pozisyonun korunması istenmiş ve deneğin pozisyonunu ekrandan takip etmesi sağlanmıştır. Tek ayak testte ise orijin noktasına tek ayak ortalamaya duracak şekilde belirlenmiştir. Denekten önündeki sabit bir noktaya bakması istendi ve denge sağlandıktan sonra test başlatıldı. Toplam 30 saniye süren test boyunca pozisyonun korunması istenmiş ve deneğin pozisyonunu ekrandan takip etmesi sağlanmıştır. Test bilgisayar klavyesinde bulunan başlat düğmesine basılarak başlatılmış ve test süresi sonunda otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırılmıştır.

Statik Denge değerleri :

- Average C.O.P X- (Ortalama Basınç Merkezi X)
- Average C.O.P Y- (Ortalama Basınç Merkezi Y)
- Forward – Backward Standard Deviation - (Öne – Arkaya salınım sapması)
- Medium – Lateral Standard Deviation - (Sağa - Sola salınım sapması)
- Average Forward –Backward Speed (mm/s) - (Ortalama İleri-Geri Hız)
- Average Medium –Lateral Speed (mm/s) - (Ortalama Sağa - Sola Hız)
- Perimeter (mm) - Kullanılan Çevre
- Ellipse Area (mm²) - Kullanılan Alan

Bu veriler içerisinde, her bir bireyin statik denge skoru elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır.

Dinamik Denge Ölçümleri

Dinamik denge testi, çift ayak duruş pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Optimum pozisyon, statik testte olduğu gibi ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Ekranda bulunan daire şeklindeki rota izlenerek platformun 60 saniyelik süre içerisinde, saat yönünde 5 tur döndürülerek test tamamlanmıştır.

Dinamik Denge Değerleri

- Stabilite Indexs (Stabilite göstergesi)
- Average Track Error (Ortalama denge hatası izleme)

- Average Force Variance (Ortalama kuvvet varyansı)
- Trunk Total Standart Deviation (Gövdenin toplam standart sapması)
- Trunk Backward-Forward Standart Deviation (Gövdenin ileri-geri standart sapması)
- Trunk Medium-Lateral Standart Deviation (Gövdenin ortaya-yana standart sapması)
- Delay (Gecikme zamanı)

Bu veriler içerisinde, her bir bireyin dinamik denge skoru elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır (Gökmen, 2013).

3.5.2. Statik Sıçrama(Jump): Sıçrama testi newtest powertimers aletiyle yapılmıştır. Denek teste 90° diz açısında yarı çömelmiş olarak, elleri kalçasında ve vücut tamamen sabitken başlar. Denek, elleri kalçasındayken kalça ve dizlerinden güç alarak mümkün olduğunca yukarı sıçrar. Sıçrama anında dizler bükülmemelidir. Denek inişi topuklarının üzerinde ve dizlerini dümdüz yaparak gerçekleştirmelidir (Şekil 11).



Şekil 11: Statik Sıçrama

3.5.3. Esneklik Aleti: Otur uzan testi için Takei marka esneklik aleti kullanılmıştır. Bu test için deneklerden ayakları çıplak yere oturması ve ayak tabanlarını test sehпасına dayaması ve bacakları bükülmeden iki el öne doğru sehpa üzerinde duran dijital göstergelyi

ileri doğru iteklemesi istenmiştir. Uzanabildiği en son noktada 2 saniye bekletildi ve göstergede beliren değer alınmıştır. Denekler bunu 3 kez tekrar etti ve en iyi değer değerlendirmeye alınmıştır (Şekil 12).



Şekil 12: Esneklik Ölçümü

Verilerin analizi

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 19 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine Kolmogorov-Smirnov testi ile bakılmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanıp farklı ısınma yöntemlerinin ölçülen parametreler üzerinde etkisinin olup olmadığına bakmak amacıyla tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi ve Bonferroni düzeltmeli eşli karşılaştırma testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık ($p<0.05$) ve ($p<0.01$) olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan 28 erkek öğrenci (yaş $22,00 \pm 2,00$ yıl, vücut ağırlığı $75,14 \pm 9,98$ kg, boy $178,14 \pm 8,08$ cm) gönüllü olarak katılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1: Çalışmaya katılan deneklerin fiziksel özellikleri

Değişkenler	Ortalama	SS	N
Yaş	22,00	2,00	28
Boy	178,14	8,08	28
Vücut Ağırlığı	75,14	9,98	28

Tablo 2’de deneklerin farklı ısınma sonrası esneklik değerleri incelendiğinde jogging ısınmanın $9,87 \pm 7,27$ cm, dinamik ısınmanın $13,41 \pm 7,32$ cm ve statik ısınmanın $14,60 \pm 7,12$ olduğu görülmüştür. Statik ısınmanın değerlerinin, dinamik ve jogging ısınma değerlerinden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Dinamik ısınma sonrası ölçülen esneklik değerlerinin jogging sonrası ölçülen değerlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,01$).

Tablo 2: Deneklerin farklı ısınma yöntemlerine göre esneklik testi ölçümleri

Değişkenler	Isınma Yöntemi	Ortalama	SS	F	P
Esneklik (cm)	Jogging (1)	9,87	7,27	101,45	$2 > 1,3^{**}$ $3 > 1^{**}$
	Statik (2)	14,60	7,12		
	Dinamik (3)	13,41	7,32		

$**p < 0,01$

Tablo 3’de deneklerin farklı ısınma sonrası sıçrama değerleri incelendiğinde sıçrama süreleri jogging ısınma sonrası $536,03 \pm 57,13$ ms, statik ısınma sonrası $569,35 \pm 64,65$ ms ve dinamik ısınma sonrası $554,78 \pm 60,32$ ms olduğu görülmüştür. Statik ısınma sonrası elde edilen sıçrama süresi değerlerinin, jogging ısınma değerlerinden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Deneklerin farklı ısınma sonrası sıçrama değerleri incelendiğinde sıçrama yükseklikleri jogging ısınma sonrası $35,60 \pm 7,20$, statik ısınma sonrası $40,23 \pm 8,85$ dinamik ısınma sonrası $38,15 \pm 8,07$ olduğu görülmüştür. Statik ısınma değerlerinin, jogging ısınma değerlerinden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Deneklerin farklı ısınma sonrası sıçrama değerleri incelendiğinde sıçrama gücü jogging ısınma sonrası $3531,42 \pm 609,53$, statik ısınma sonrası $3808,75 \pm 704,75$, dinamik ısınma sonrası $3744,28 \pm 748,89$ olduğu görülmüştür. Statik ısınma değerlerinin, jogging ısınma değerlerinden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 3: Deneklerin farklı ısınma yöntemlerine göre sıçrama değerleri

Değişkenler	Isınma Yöntemi	Ortalama	SS	F	P
Sıçrama Süresi (ms)	Jogging (1)	536,03	57,13	3,330	$2 > 1^*$
	Statik (2)	569,35	64,65		
	Dinamik (3)	554,78	60,32		
Sıçrama Yüksekliği (cm)	Jogging (1)	35,60	7,20	3,629	$2 > 1^*$
	Statik (2)	40,23	8,85		
	Dinamik (3)	38,15	8,07		
Sıçrama Gücü	Jogging (1)	3531,42	609,53	1,993	$2 > 1^*$
	Statik (2)	3808,75	704,75		
	Dinamik (3)	3744,28	748,89		

* $p < 0,05$

Tablo 4’de deneklerin farklı ısınma yöntemleri sonrası dinamik denge değerleri incelendiğinde ortalama denge hataları jogging ısınma sonrası $29,46 \pm 16,11$ statik ısınma sonrası $25,96 \pm 19,87$ dinamik ısınma sonrası $21,78 \pm 12,80$ olduğu görülmüştür. Jogging ısınma değerlerinin, dinamik ısınma değerlerinden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Deneklerin farklı ısınma yöntemleri sonrası dinamik denge değerleri incelendiğinde ortalama kuvvet varyansı (kg) jogging ısınma sonrası $3,11 \pm 2,84$ statik ısınma sonrası $3,03 \pm 2,50$ dinamik ısınma sonrası $2,38 \pm 1,01$ olduğu görülmüştür. Yapılan ölçümler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Deneklerin farklı ısınma sonrası dinamik denge değerleri incelendiğinde stabilite göstergeleri jogging ısınma sonrası $1,17 \pm 1,31$ statik ısınma sonrası $2,08 \pm 2,60$ dinamik ısınma sonrası $1,37 \pm 2,19$ olduğu görülmüştür. Sonuç olarak yapılan ölçümler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Deneklerin farklı ısınma sonrası dinamik denge değerleri incelendiğinde gecikme zamanı, jogging ısınma sonrası ($1,25 \pm 1,91\%$), statik ısınma sonrası ($1,42 \pm 2,25\%$), dinamik ısınma sonrası ($1,32 \pm 1,02\%$) olduğu görülmüştür. Yapılan ölçümler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Deneklerin farklı ısınma yöntemleri sonrası dinamik denge değerlerinin diğer alt parametrelerine bakıldığında gövdenin toplam standart sapması, gövdenin ileri-geri standart sapması ve gövdenin ortaya yana geri sapmasında üç farklı ısınma yöntemi arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4: Deneklerin farklı ısınma yöntemlerine göre dinamik denge değerleri

Değişkenler	Isınma Yöntemi	Ortalama	SS	F	P
Ortalama Denge Hatası (%)	Jogging (1)	29,46	16,11	6,425	1>3*
	Statik (2)	25,96	19,87		
	Dinamik (3)	21,78	12,80		
Ortalama Kuvvet Varyansı (kg)	Jogging (1)	3,11	2,84	,809	--
	Statik (2)	3,03	2,50		
	Dinamik(3)	2,38	1,01		
Stabilite Göstergesi	Jogging (1)	1,17	1,31	1,624	--
	Statik (2)	2,08	2,60		
	Dinamik(3)	1,37	2,19		
Gecikme Zamanı (%)	Jogging (1)	1,25	1,91	,066	--
	Statik (2)	1,42	2,25		
	Dinamik (3)	1,32	1,02		
Gövdenin Toplam Standart Sapması	Jogging (1)	31,58	4,62	1,20	--
	Statik (2)	29,43	5,73		
	Dinamik (3)	30,64	3,58		
Gövdenin İleri-Geri Standart Sapması	Jogging (1)	7,11	9,53	1,96	--
	Statik (2)	3,30	4,38		
	Dinamik (3)	5,07	6,86		
Gövdenin Ortaya Yana Standart Sapması	Jogging (1)	29,58	2,18	,286	--
	Statik (2)	28,93	5,63		
	Dinamik (3)	29,59	2,13		

*p<0,05

Tablo 5’de farklı ısınma (jogging, statik, dinamik) yöntemine bağlı olarak çift ayak gözler açık olarak yapılan statik denge testi ölçümlerinden sonra deneklerin x eksenini merkezi noktaya yapılan basınç, kullanılan çevre, gözler açık ortalama sağa sola yapılan hız, gözler açık standart sağa sola sapmalar ve gözler açık standart öne arkaya sapmalar değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Y eksenini merkezi noktaya yapılan basınçta jogging ısınma sonrası ölçümlerde $-1,96\pm 1,50$, statik ısınma sonrası ölçümlerde $-1,00\pm 1,46$ ve dinamik ısınma sonrası ölçümlerde $-1,10\pm 1,37$ olduğu görülmüştür. Dinamik ısınma sonrası elde edilen değerler, statik ısınma ve jogging ısınma değerlerinden istatistiksel anlamda fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kullanılan alanda(mm) jogging ısınma sonrası ölçülen değerlerin ($402,60\pm 208,36$) dinamik ısınmadan ($315,25\pm 191,91$) ve statik ısınmadan ($302,57\pm 182,11$) sonra ölçülen değerlerden istatistiksel olarak daha büyük olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Gözler açık ortalama öne arkaya yapılan hız ölçümünde jogging ısınma ölçümü sonrası çıkan değerlerle ($7,64\pm 2,97$) dinamik ısınma ölçümü ($5,42\pm 3,46$) ve statik ısınma ölçümü ($5,82\pm 3,04$) sonrası çıkan değerler arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 5’de farklı ısınma (jogging, statik, dinamik) yöntemine bağlı olarak çift ayak gözler kapalı olarak yapılan statik denge testine göre deneklerin denge düzeylerini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştırmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 5:Deneklerin farklı ısınma yöntemlerine göre çift ayak statik denge gözler açık ve kapalı denge değerleri

Değişkenler	Isınma Yöntemi	Çift Ayak Gözler Açık				Çift Ayak Gözler Kapalı			
		Ortalama	SS	F	P	Ortalama	SS	F	P
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (mm)	Jogging (1)	-,0714	1,18			-,82	3,54		
	Statik (2)	,0357	,88	1,246	--	,07	3,34	1,943	--
	Dinamik(3)	,2500	,75			-1,67	4,36		
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (mm)	Jogging (1)	-1,96	1,50			-2,67	5,10		
	Statik (2)	-1,00	1,46	4,047	1>2,3*	-1,14	7,92	,732	--
	Dinamik(3)	-1,10	1,37			-2,75	9,21		
Kullanılan Alan (mm ²)	Jogging (1)	402,60	208,36			684,96	552,04		
	Statik (2)	302,57	182,11	4,388	1>2,3*	682,17	388,26	,347	--
	Dinamik(3)	315,25	191,91			625,75	469,19		
Kullanılan Çevre (mm)	Jogging (1)	474,00	130,59			552,04	167,86		
	Statik (2)	452,32	131,77	,680	--	388,26	173,12	1,174	--
	Dinamik (3)	470,03	145,65			469,19	202,68		
Ortalama Sağa Sola Yapılan Hız	Jogging (1)	7,39	2,29			9,25	2,41		
	Statik (2)	7,42	2,44	2,82	--	10,39	3,89	1,28	--
	Dinamik (3)	8,28	2,77			13,46	17,32		
Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız	Jogging (1)	7,64	2,97			14,67	5,51		
	Statik (2)	5,82	3,04	5,33	1>2,3*	14,50	4,47	1,96	--
	Dinamik (3)	5,42	3,46			13,50	4,84		
Standart Sağa Sola Sapmalar	Jogging (1)	3,07	1,08			4,64	1,59		
	Statik (2)	2,89	1,25	2,40	--	5,07	2,49	,440	--
	Dinamik(3)	3,39	1,19			4,82	1,77		
Standart Öne Arkaya Sapmalar	Jogging (1)	12,28	3,79			8,25	5,39		
	Statik (2)	11,28	3,95	1,60	--	7,53	3,46	2,651	--
	Dinamik (3)	11,35	4,14			6,92	3,34		

*p<0,05

Tablo 6’da farklı ısınma yöntemlerine bağlı olarak yapılan çift ayak statik denge romberg testi ölçümlerinden sonra kapalı gözün, açık göze oranla kullandığı alanla çevre arasında istatistiksel anlamda bir fark bulunamamıştır (p>0,05).

Tablo 6: Deneklerin farklı ısınmaya bağlı çift ayak statik denge romberg testi ölçümleri

Değişkenler		Isınma Yöntemi	Ortalama	SS	F	P
Romberg Testi	Kapalı Gözün Alan	Jogging (1)	201,42	148,85	2,06	-
		Statik (2)	303,42	291,24		
		Dinamik (3)	228,42	154,03		
	Açık Göze Oranı Çevre (mm)	Jogging (1)	122,71	31,44	1,17	-
		Statik (2)	133,60	35,88		
		Dinamik (3)	125,28	39,91		

Tablo 7’de farklı ısınma (jogging, statik, dinamik) yöntemine bağlı olarak sağ ayak gözler açık olarak yapılan statik denge testine göre deneklerin denge düzeylerini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştırmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 7: Deneklerin farklı ısınma yöntemlerine göre sağ ayak statik denge değerleri

Değişkenler	Isınma Yöntemi	Sağ Ayak Gözler Açık			
		Ortalama	SS	F	P
X Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (mm)	Jogging (1)	2,17	2,70	,403	--
	Statik (2)	1,75	2,77		
	Dinamik(3)	2,14	2,79		
Y Eksenli Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (mm)	Jogging (1)	-1,78	3,01	1,453	--
	Statik (2)	-1,00	2,14		
	Dinamik(3)	-1,17	2,32		
Kullanılan Alan (mm ²)	Jogging (1)	611,07	281,60	2,551	--
	Statik (2)	527,10	208,21		
	Dinamik(3)	522,25	225,68		
Kullanılan Çevre (mm)	Jogging (1)	1030,71	211,60	2,075	--
	Statik (2)	976,03	194,86		
	Dinamik(3)	983,78	212,48		

Tablo 8’de farklı ısınma yöntemlerine bağlı olarak sol ayak gözler açık olarak yapılan statik denge testine göre deneklerin x eksenine merkezi noktaya yapılan basınç, y eksenine merkezi noktaya yapılan basınç, kullanılan alan statik denge düzeylerini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştırmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Sadece kullanılan çevrede jogging ısınmanın dinamik ısınmadan istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 8: Deneklerin farklı ısınma yöntemlerine göre sol ayak statik denge değerleri

Değişkenler	Isınma Yöntemi	Sol Ayak Gözler Açık			
		Ortalama	SS	F	P
X Eksenine Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (mm)	Jogging (1)	-2,85	3,20	2,370	--
	Statik (2)	-1,67	2,93		
	Dinamik (3)	-1,67	2,22		
Y Eksenine Merkezi Noktaya Yapılan Basınç (mm)	Jogging (1)	-1,60	2,88	,949	--
	Statik (2)	-,89	2,36		
	Dinamik (3)	-1,53	2,64		
Kullanılan Alan (mm ²)	Jogging (1)	720,25	359,78	,197	--
	Statik (2)	777,50	623,59		
	Dinamik (3)	829,82	905,67		
Kullanılan Çevre (mm)	Jogging (1)	1194,42	276,79	3,428	1>3*
	Statik (2)	1115,60	302,84		
	Dinamik (3)	1068,00	230,65		

* $p<0,05$

5. TARTIŞMA

Bu çalışma farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe, sıçramaya ve dengeye etkisini analiz etmek amacıyla yaş ortalamaları $22,00 \pm 2,00$ vücut ağırlığı $75,14 \pm 9,98$ kg, boy $178,14 \pm 8,08$ cm olan 28 gönüllü erkek öğrencinin denek olarak katılımıyla yapılmıştır. Çalışmada deneklere farklı günlerde 3 farklı ısınma yöntemi uygulanıp esneklik, sıçrama, statik ve dinamik denge ölçümleri alınmıştır.

Yapılan çalışmada 3 farklı ısınma protokolünün esneklik değerlerini farklılaştırıp farklılaştırıpmadığı araştırılmıştır. Statik ısınma sonrası ölçülen esneklik değerinin hem jogging hem de dinamik ısınma sonrası ölçülen değere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Dinamik ısınma sonrası ölçülen esneklik değerlerinin ise jogging sonrası ölçülen değerlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu da görülmüştür ($p < 0,01$). Çolak ve Çetin (2010), bayanlara uygulanan farklı ısınma protokollerinin eklem hareket genişliği ve esneklik üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, 41 gönüllü bayanı 4 gruba ayırıp (dinamik egzersiz, dinamik egzersiz + sıçrama, germe egzersizi, masaj) dört farklı ısınma protokolü uygulamıştır. Ardından 5'er dakikalık ritimli ve tempolu yürüyüşten sonra esneklik değerleri ölçülmüştür. Yapılan 4 farklı ısınma protokolünün gruplar arasında esneklik değerini farklılaştırıpmadığı belirtilmiştir. Sadece grup içi karşılaştırmalarda ön ve son test yüzde gelişimlerinin germe egzersiz grubunda esnekliği % 5,83 arttırmış olduğu görülmektedir. Çolak ve Çetin'in yaptığı çalışma ile bu çalışmada bulunan bulgular birbirine paralellik göstermemektedir. Bu sonucun nedeni dört gruba ayrılan deneklerin ön test son test tekniğine göre ölçümlerinin alınıp, her grupta olan deneklerin diğer ısınma metodunu uygulanmamasından kaynaklanabilir. Çolak ve Çetin'in (2010), yaptığı çalışmada denekler 4 ayrı gruba ayrılmış ve sadece bir ısınma yöntemini gerçekleştirmişler ve 4 ayrı grubun değerleri birbiri ile karşılaştırılmıştır. Oysa bu çalışmada denekler de, aynı 3 ayrı ısınma yöntemini de gerçekleştirmişlerdir.

Çoknaz ve ark. (2008), artistik jimnastikçilerde farklı germe sürelerinin performansa etkisini inceledikleri çalışmada, yaş ortalaması $11,81 \pm 1,4$ yıl olan 11 artistik jimnastikçiye 15sn süreyle 10 tekrarlı yapılan germe egzersizlerinin 30sn süreyle 5 tekrarlı statik germe egzersizi yapanlara ve hiç germe yapmayanlara göre esneklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlara neden olduğunu tespit etmişlerdir ($p < 0,05$). Bizim yaptığımız çalışmada da statik germe sürelerinin 15 saniye olması statik ısınma sonrasındaki esneklik değerlerinin yüksek çıkmasının bir nedeni olabilir. Ünlü (2008), yaptığı araştırmasında, çalışmalara gönüllü olarak katılan ilköğretim okulu 5. sınıfta öğrenim gören 50 erkek 52 kız olmak üzere 102 öğrenciye yapmış olduğu dört farklı ısınma metodunda düşük yoğunluklu aerobik

egzersizi (jogging) takiben 15 sn süreli statik germe, 15 m boyunca dinamik tipte egzersiz, kombine edilmiş statik germe ve dinamik tipte egzersiz ve sadece düşük yoğunluklu aerobik egzersiz (hiç germe yada dinamik tipte egzersiz olmadan) yöntemlerinden oluşan ısınmalardan sonra ölçümleri almıştır. Erkek çocukların genel ısınma sonrasındaki esneklik değerleri $3,60 \pm 3,06$ cm, genel ısınmanın devamında statik germe sonrasındaki esneklik değerleri $6,00 \pm 3,75$ cm, genel ısınmanın devamında dinamik tipte egzersiz sonrasındaki esneklik değerleri $4,99 \pm 3,46$ cm ve genel ısınmanın devamında statik germe ile dinamik tipte egzersizin kombinasyonu sonrasındaki esneklik değerleri $6,14 \pm 3,68$ cm olarak tespit edilmiştir. Kız öğrencilerde ise genel ısınma sonrasındaki esneklik değerleri $5,87 \pm 4,57$ cm, genel ısınmanın devamında statik germe sonrasındaki esneklik değerleri $8,92 \pm 4,39$ cm, genel ısınmanın devamında dinamik tipte egzersiz sonrasındaki esneklik değerleri $7,35 \pm 4,71$ cm ve genel ısınmanın devamında statik germe ile dinamik tipte egzersizin kombinasyonu sonrasındaki esneklik değerleri $8,35 \pm 4,75$ cm olarak tespit etmiştir. Hem kızlarda hem de erkeklerde en iyi esneklik değerinin statik germe sonrası gerçekleştiğini görmüşlerdir. Dinamik ısınma sonrası ölçülen esneklik değerinin genel ısınma sonrası değerden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ünlü'nün yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmanın sonuçları birbirini destekler niteliktedir.

Özkaptan (2006), çocuklarda farklı ısınma germe protokollerinin sürat performansına etkisi üzerinde yaptığı çalışmada yaş ortalamaları $10,7 \pm 1,86$ yıl olan 235 erkek futbolcunun genel ısınma uygulaması, genel ısınmanın devamında 20 tekrarlı dinamik germe uygulaması, genel ısınmanın devamında 20 sn süre ile statik germe uygulaması, genel ısınmanın devamında 10 tekrarlı dinamik germe uygulaması ve son olarak da genel ısınmanın devamında 10 sn süre ile statik germe uygulamasından sonraki esneklik değerleri sırasıyla genel ısınma sonrasındaki otur-eriş esneklik değerleri $22,1 \pm 4,46$ cm, genel ısınmanın devamında 20 tekrarlı dinamik germe sonrasındaki otur-eriş esneklik değerleri $24,4 \pm 4,48$ cm, genel ısınmanın devamında 20 sn süre ile statik germe sonrasındaki otur-eriş esneklik değerleri $30,5 \pm 3,91$ cm, genel ısınmanın devamında 10 tekrarlı dinamik germe sonrasındaki otur-eriş esneklik değerleri $23,2 \pm 4,47$ cm ve genel ısınmanın devamında 10 sn süre ile statik germe sonrasındaki otur-eriş esneklik değerleri $26,5 \pm 3,90$ cm olarak tespit edilmiştir. Özkaptan'ın yaptığı bu çalışmada genel ısınma 20 saniyelik statik germeden sonra esneklik değerlerinin diğer yöntemlere göre istatistiksel olarak daha iyi çıktığını tespit etmiştir. 10 tekrarlı olarak yapılan dinamik ısınma ve 20 tekrarlı olarak yapılan dinamik ısınmaların sonrasında yapılan esneklik değerleri, genel ısınma sonrası yapılan esneklik değerlerinden

daha yüksek çıkmıştır. Özkaptan'ın yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmanın sonuçları paralellik göstermektedir.

Unick ve arkadaşları (2005), yaş ortalaması 19,2 yıl olan 16 bayan basketbolcuya 3 farklı günde 3 ayrı test prosedürü uygulayarak esneklik değerlendirmelerinden otur-uzan testini yapmışlardır. Birinci test prosedürü sadece genel ısınmayı içerirken, ikincisi quadriceps femoris, hamstring ve gastrocnemius kas gruplarına 15 saniye süreli 3 tekrarlı statik germe egzersizlerini; üçüncüsü ise aynı kas gruplarına 30 saniye süreli balistik germe egzersizlerini içermiştir. Çalışma sonucunda balistik ve statik germe egzersizlerinin esneklik değerlerini etkilemediğini bildirmişlerdir.

Faigenbaum ve arkadaşları, yaş ortalaması $11,3 \pm 0,7$ yıl olan 60 bireyde farklı günlerde 3 değişik ısınma protokolü uygulayıp esnekliklerini otur-uzan testi ile değerlendirmişler. Birinci yöntemde beş dakika yürüme ve alt ekstremite kas gruplarına yönelik 15 saniye süreli 6 farklı germe egzersizinden oluşan beş dakika statik germe, ikinci protokolde 10 dakika orta yoğunluktan şiddetliye doğru ilerleyen 10 dinamik egzersiz, üçüncü protokolde 10 dakika dinamik egzersiz (ikinci protokol gibi) ve 3 drop sıçrama uygulamışlar ve sonuç olarak uygulanan protokollerin hiçbirinin esneklik değerlerini etkilemediğini bildirmişlerdir. Yukarıda bahsedilen son iki çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmanın sonuçlarının birbirine benzer çıkmamasının nedeni ısınma yöntemlerinin farklı olması olabilir.

Statik sıçrama testinde; yapılan üç farklı ısınma sonrası sıçrama değerlerinin arasındaki fark incelendiğinde, statik ısınma sonrası elde edilen sıçrama süresi (ms), sıçrama yüksekliği ve sıçrama gücünün, jogging ısınma sonrası elde edilen değerlerden anlamlı derecede yüksek çıktığı tespit edilmiştir ($p<0,05$). Statik ısınma ile dinamik ısınma arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Unick ve arkadaşları (2005), yaş ortalaması 19,2 yıl olan 16 bayan basketbolcuya 3 farklı günde 3 ayrı test yöntemi uygulayarak drop ve dikey sıçrama performans testlerini yapmışlardır. Birinci test prosedürü sadece genel ısınmayı içerirken, ikincisi quadriceps femoris, hamstring ve gastrocnemius kas gruplarına 15 saniye süreli 3 tekrarlı statik germe egzersizlerini; üçüncüsü ise aynı kas gruplarına 30 saniye süreli balistik germe egzersizlerini içermiştir. Çalışmalarının sonucunda balistik ve statik germe egzersizlerinin dikey sıçrama performanslarını etkilemediğini bildirmişlerdir. Bunun nedenini germe fazı ile sıçrama fazı arasında verilen dinlenme periyodunun nöromotor eksitabilitenin düzelmesine olanak vermesinden dolayı olduğunu düşünmektedirler. Çalışmada kullanılan deneklerin iyi antrene

kadın atletler olmasına, germe süresinin kısa olmasına (15 sn) ve aktivite öncesinde yürüyüş yapılmasına da bağlanmıştır.

Biçer ve ark. (2005), yaş ortalaması $22,75 \pm 3,01$ yıl olan 8 bayan voleybolcuyu iki gruba ayırıp; birinci gruba 12 tekrar 4 set dinamik ve 30 saniye süreli 4 set statik germe egzersizleri, ikinci gruba ise 12 tekrar 4 set dinamik ve 30 saniye süreli 4 set tut-gevşe PNF germe egzersizlerini yaptırmışlardır. İki farklı kombine germe egzersizlerinin drop sıçrama performansı ve hareket genişliği üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarının sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada statik ısınma sonrası ölçülen sıçrama değerleriyle, dinamik ısınma sonrası ölçülen değerler arasında anlamlı fark bulunmamasından dolayı bu çalışma bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Atak ve Hazır (2013), yaptıkları çalışmada birinci ve ikinci lig kulüplerinde voleybol oynayan yaş ortalamaları $20,38 \pm 2,45$ olan 14 kadın voleybolcuya statik ve dinamik ısınma yöntemi uygulayıp sıçramalarını ölçmüştür. Ölçümler sonrasında dinamik ısınmayla statik ısınma arasında istatistiksel anlamda fark bulamadıklarını ve statik germe içeren ısınma protokollerinin sıçrama performansına olumsuz etkisinin çok açık olmadığını rapor etmişlerdir. Atak ve Hazır'ın yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmada çıkan sonuçlar birbirine paralellik göstermektedir. Demirci (2013), statik germe ve dinamik ağırlıklı ısınmanın sıçrama performansına etkisi adlı çalışmasında yaş ortalaması $22,2 \pm 2,09$ olan 20 erkeğe statik ve dinamik ısınma yöntemlerinden sonra aktif sıçrama, skuat sıçrama ve 30 sn çoklu sıçrama testi yapmış ve ölçümler sonrasında elde edilen bulgulara göre; statik germe ve dinamik ağırlıklı ısınma protokollerinin, sıçrama performansına olan etkisi üzerine istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulamamıştır. Demirci'nin çalışmasıyla bu çalışmanın sonuçları birbirine benzerlik göstermektedir.

Faigenbaum ve ark. (2006), ise farklı ısınma protokollerinin (statik esneklik, dinamik egzersiz ve statik esneklik ile dinamik egzersizin kombinasyonu), genç sporcuların anaerobik performansı üzerindeki akut etkilerini inceledikleri çalışmanın sonucunda; dikey sıçrama, oturarak sağlık topu fırlatma ve 10 yard sprint performanslarında dinamik egzersiz ve statik esneklik + dinamik egzersiz gruplarında statik germe grubuna oranla anlamlı bir artış görülmüştür. Fakat çabukluk mekik koşusunda üç grupta da anlamlı bir fark görülmemiştir. Sonuç olarak, ısınma amaçlı yapılan dinamik egzersizler ve dinamik egzersizlerle birlikte yapılan statik esneklik, güç gerektiren aktiviteleri yapan sporcular için tek bama yapılan statik esneklikten daha yararlı bulunmuştur.

Çoknaz ve ark.(2008), artistik jimnastikçilerde farklı germe sürelerinin performansa etkisini inceledikleri çalışmada, yaş ortalaması 11.81 ± 1.4 yıl olan 11 artistik cimnastikçiye 15sn süreyle 10 tekrarlı yapılan germe egzersizleri, 30sn süreyle 5 tekrarlı statik germe egzersizi ve hiç germe yapmadan alınan dikey sıçrama testlerinde ilk ve son değerlendirmeleri arasında anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır ($p > 0,05$).

Gelen (2008), farklı ısınma protokollerinin sıçrama performansına akut etkileri adlı araştırmasında yaş ortalamaları $21,6 \pm 2,1$ yıl olan 56 erkek katılımcıyla yaptığı 3 farklı ısınma yöntemi (5 dakika jogging ve 2 tekrar 15 saniye süreli 5 statik statik germe, 5 dakika jogging ve 2 tekrar 15 m boyunca 12 dinamik tipte egzersiz ve son olarak sadece 5 dakika ısınma koşusunu) uygulamıştır. Araştırmanın bulgularına göre, düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşular sonrasında yapılan statik germe uygulamaları dikey sıçrama yüksekliğini negatif yönde, dinamik ısınma uygulamaları da pozitif yönde etkilemektedir ($p < 0,05$). Gelen'in yaptığı çalışmayla bu çalışmanın dikey sıçramadaki sonuçlarının farklılık göstermesinin nedeni, statik ve dinamik germe hareketlerindeki hem germe adedinin hem de germe sürelerinin farklılık göstermesi olabilir. Ünlü (2008), kombine edilmiş ısınma uygulamalarının anaerobik güç performansına akut etkisi konulu araştırmasında, dört farklı ısınma metodunda düşük yoğunluklu aerobik egzersizi (jogging) takiben 15 sn süreli statik germe, 15 m boyunca dinamik tipte egzersiz, kombine edilmiş statik germe ve dinamik tipte egzersiz ve sadece düşük yoğunluklu aerobik egzersiz (hiç germe yada dinamik tipte egzersiz olmadan, genel ısınma) yöntemlerinden oluşan ısınmalardan sonra dikey sıçrama ölçümleri almıştır. Çalışmanın sonucunda uygulanan ısınma protokollerinin dikey sıçrama performansı üzerinde anlamlı farklılığının olduğunu bulmuşlardır. Statik germe ısınması sonrasında dikey sıçrama değerlerinin genel ısınmaya göre düşük bulmuşlardır. Dinamik ısınma ve kombine ısınma sonrasındaki dikey sıçrama değerlerini ise genel ısınmaya göre daha yüksek bulmuşlardır.

Bu konu ile ilgili olarak literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, yapılan statik germenin performansı azalttığı yönünde sonuçlar olduğu gibi (Gelen, 2008; Ünlü, 2008), performans üzerine herhangi bir etkisi yoktur şeklinde rapor edilen sonuçların da (Atak ve Hazır, 2013; Demirci, 2013) olduğu görülmüştür. Bu sonuçlardan yola çıkıldığında bu konu ile ilgili tam bir fikir birliğinin olmadığı görülmektedir. Bu çalışmada bulunan sonuçlar literatürdeki bazı çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir. Bu farklılıklarının nedenleri statik ve dinamik germe hareketlerindeki hem germe adedinin hem de germe sürelerinin farklı olmasından, farklı ısınma yöntemlerinin kullanılması, sıçrama performansını belirlemek için kullanılan sıçrama şekillerinin farklılık göstermesi, yüksek performans için kasların tam ısınmaması, iklimsel nedenler ve başka faktörler de olabilir.

Denge testinde; dinamik denge testinde ölçülen parametreler, uygulanan 3 farklı ısınma metodu arasında karşılaştırılmıştır. Jogging ısınma sonrası “Ortalama denge hatası” değerlerinin, dinamik ısınma ölçümü değerlerinden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yani dinamik ısınma sonrası ölçülen ortalama denge hatası, jogging ısınma sonrası ölçülen ortalama denge hatasından daha iyi çıkmıştır. Çünkü denge değerinin sıfıra yaklaşması dengenin daha iyi olduğunu göstermektedir. Dinamik ısınma ve statik ısınma arasında “ortalama denge hatasında” istatistiksel anlamda fark bulunmamasına rağmen dinamik ısınma sonrası “ortalama denge hatasının” daha düşük olduğu görülmüştür. Diğer parametrelerde ise “ortalama kuvvet varyansı”, “stabilite göstergesi”, “gecikme zamanında”, “gövdenin toplam standart sapması”, “gövdenin ileri-geri standart sapması” ve “gövdenin ortaya yana geri sapma” değerleri ısınma yöntemleri arasında birbirlerine üstünlük sağlamamışlardır ($p>0,05$).

Denerel (2011), statik ve dinamik germe egzersizlerinin dinamik denge üzerine akut etkisi üzerine yaptığı çalışmada, yaş ortalamaları $20,5 \pm 2,3$ sahip üç spor branşından 67 gönüllü rekreasyonel sporcunun katıldığı çalışmalarında uygulanan 3 farklı egzersiz protokollerinin hepsinin öncesinde stabilometre cihazı ile dinamik denge ölçümlerini yapmış sonrasında bisiklet ergometresi ile 50 - 60 rpm hız aralığında kalarak 70 W güç ile 5 dk süreyle ısınma egzersizi yaptırmıştır. Ardından bilateral olarak diz fleksörleri (Hamstring kas grubu) ve ekstansörleri (Kuadriseps kas grubu) ile ayak bileği plantar fleksörleri (GastroSoleus) ve dorsifleksörlerine (Tibialis Anterior), 3x 15 sn statik germe egzersizleri yaptırmış ve her set arasında 15 sn dinlenme süresi vermiştir. Dinamik ısınmada her iki alt ekstremite kuadriseps kas grubu, hamstring kas grubu, gastrosoleus kompleksi ve tibialis anteriora yönelik olarak, iki set 15 tekrardan (5 yavaş - 10 hızlı salınım) oluşan ve ritmik olarak her iki saniyede bir tekrarlanan, dinamik germe egzersizleri yaptırmıştır. Buradaki her set 30 sn sürmüş ve her set arasında 15 sn dinlenme süresi vermiştir. Üçüncü yöntemdeyse sadece 5 dakikalık bisiklet ısınmasından sonra ölçüm almıştır. Isınma, statik germe ve dinamik germe protokollerinin hepsinin de dinamik denge performansını anlamlı derecede olumlu etkilediği ($p<0,01$) ve üç egzersiz protokolünün de birbirlerine üstünlüğü olmadığını bulmuştur ($p>0,05$).

Costa ve ark. (2009), farklı germe sürelerinin dinamik denge üzerinde akut etkisinin araştırıldığı çalışmalarında yaş ortalamaları 24.7 olan 28 kadın ve kontrol grubunun katılımıyla çalışma yapılmıştır. Kadın katılımcılar bisiklet ergometresiyle (70 rpm ve 70 w) ısınmanın ardından alt vücut kaslarını pasif olarak gerdirmişlerdir. Her germe protokolü 3 kez 15 saniye ve 3 kez 45 saniye olarak yapılmıştır. Kontrol grubu ise sadece bisiklet

ergometresiyle ısınmış ve ön test son test arasında 26 dakika verilmiştir. Çalışmanın sonucunda 15 saniye süreyle yapılan germenin dinamik dengeyi istatistiksel olarak daha iyi geliştirdiği ($p<0,01$), 45 saniye süreli yapılan germenin ise istatistiksel anlamda dinamik dengeyi etkilemediğini bildirmişlerdir. Ayrıca kontrol grubunun ön test son test ölçümlerinden sonra arada fark bulamadıkları rapor edilmiştir.

Bugnet (2011), yaptığı çalışmada yaş ortalamaları 25,8 olan 30 yetişkin ile yaş ortalamaları 72 olan 18 sağlıklı deneğin katılımıyla statik germenin dinamik dengeye olan etkisini araştırmıştır. Deneklerin ölçümleri ön test son test ölçümüne göre alınmıştır. Germe protokolü, 2 tane germe hareketi içerip gastrocnemius kası, 15 saniye aralıkla 3 kez 30 saniye gerdirilmiştir. Çalışmanın sonucunda yaşları ne olursa olsun kısa süreli germe egzersizlerin dinamik denge etkisi üzerinde çok az etkisinin olduğu veya hiç etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Handrakis ve ark.'ı (2010), akut statik germenin dinamik dengeye ve sıçramaya etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada yaşları 40 – 60 olan 6 erkek ve 4 kadın Kore geleneksel dövüş sanatı sporcusunun katılımı ile 4 alt ekstremite kas grubuna yönelik 10 dk süren 3x30 sn statik germe egzersizinden sonra tek ayak dinamik denge ölçümü ve kontrol grubu olarak da 10 dk beklemenin ardından tek ayak dinamik denge ölçümü yaptırmışlar. Bu iki farklı protokolü birbirini izlemeyen farklı günlerde her bir sporcuya uygulanmış ve statik germe metodunun, kontrol grubuna göre dinamik denge performansının istatistiksel anlamlı derecede daha iyi olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak 30 sn süreli 10 dakika yapılan SG egzersizlerinin dinamik denge performansını olumlu etkilediği bildirilmiştir. Ayrıca orta yaş ve yetişkinlerde statik germenin yarışma ve fitness egzersizlerinden önce yapılması önerilmektedir.

Çelebi (2001), Tıp Fakültesinde okuyan 21 sedanter erkek öğrencinin katılımıyla yaptığı çalışmada alt ekstremitede yer alan peroneal, gastrocnemius, soleus, tibialis anterior, adduktörler, hamstring ve kuadriseps kas gruplarına yönelik 4x30 sn statik germe, maksimal kalp atım hızının %70'i ile 10 dk bisiklet çevirmekten oluşan ısınma, ısınma + germe ve kontrol olmak üzere dört protokol belirlemiştir. Her denek ısınma protokolünü uyguladıktan hemen sonra dinamik denge ölçümleri alınmış, bileşik denge kayıpları ve salınım değerleri hesaplanmıştır. Çalışmanın sonucunda dinamik denge ölçümlerinde bileşik denge kayıpları germe ve ısınma+germe egzersizlerinde kontrole göre daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Her 4 test arasında salınım değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte germe ve ısınma+germe egzersizlerinde daha düşük salınım değerleri saptanmıştır. Sonuç olarak germe ve ısınma+germe egzersizleri dinamik dengeyi daha iyi etkilediğini ve germe egzersizlerinin

denge kayıpları ve salınımları(dinamik denge) azaltmasının nedeni olarak tekrarlanan germe egzersizleri sonucunda eklem hareket açıklığı artmakta ve muhtemelen kas içcikleri kas uzunluğundaki değişmelere daha hassas hale gelmekte ayrıca sinir ileti hızının artması sonucu, istemli ve refleksif kasılma hızı ve gücünü arttırmasına bağlamaktadır.

Dinamik dengenin günlük yaşam aktivitelerinde ve spor aktivitelerinde en yüksek performans için gerekli olduğunu bildirilmiştir (Cote ve ark., 2005). Bu yüzden çalışmamızda dinamik denge performansının yanında statik dengenin de farklı germe egzersizlerinden nasıl etkileneceğini araştırmak ve literatürde şüana kadar farklı ısınma yöntemlerinin hem statik hem de dinamik dengeye etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Gözü açık çift ayak statik denge ölçümlerinde “Y eksenini merkezi noktaya yapılan basınç” ölçümünde jogging ısınma sonrası değerleri, statik ve dinamik ısınma sonrası değerlerinden istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). “Kullanılan alanda” da jogging ısınma sonrası değerleri, statik ve dinamik ısınma sonrası değerlerinden istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). “Gözler açık ortalama öne arkaya yapılan hız” ölçümünde jogging ısınma ölçümü sonrası çıkan değerlerle statik ısınma ve dinamik ısınma ölçümü sonrası çıkan değerler arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Deneklerin farklı ısınma yöntemleri sonrası gözler açık çift ayak statik denge değerlerinin diğer alt parametrelerine bakıldığında x eksenini merkezi noktaya yapılan basınç, kullanılan çevre ortalama sağa sola yapılan hız, standart sağa sola sapmalar ve standart öne arkaya sapmalarda yapılan üç farklı ısınma yöntemi ölçümleri sonuçlarında istatistiksel anlamda fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Gözü açık çift ayak statik denge sonuçları bize statik veya dinamik ısınma sonrası denge değerlerinin jogging ısınma sonrası değerlerden daha iyi olduğunu göstermektedir ($p<0,05$). Ayrıca gözler açık çift ayak statik dengede, statik ısınma ile dinamik ısınma arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamasına rağmen statik ısınmanın, dinamik ısınmaya göre çift ayak gözler açık statik dengeyi daha iyi etkilediği görülmüştür.

Gözü kapalı çift ayak statik denge ölçümlerinde x eksenini merkezi noktaya yapılan basınç(mm), y eksenini merkezi noktaya yapılan basınç (mm), kullanılan alan (mm^2), kullanılan çevre (mm) parametrelerinin hiçbirinde anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Yani uygulanan jogging, statik ısınma ve dinamik ısınma birbirlerine üstünlük sağlamamıştır.

Deneklerin farklı ısınma yöntemlerine göre sağ ayak statik denge değerlerine bakıldığında; 3 ısınma yönteminin alt parametrelerinin arasında da istatistiksel anlamda birbirlerine üstünlük sağlamadıkları tespit edilmiştir ($p>0,05$). Fakat sağ ayak statik dengede, 3 farklı ısınma yöntemi arasında istatistiksel olmasa da statik ısınmanın sağ ayak statik dengeyi daha iyi etkilediği görülmüştür.

Deneklerin 3 farklı ısınma (jogging, statik ısınma, dinamik ısınma) yöntemine göre sol ayak statik denge değerleri incelendiğinde alt parametrelerden sadece “kullanılan çevre” değerlerinin jogging ve dinamik ısınma arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$). Sol ayak statik dengenin diğer alt parametrelerinin 3 farklı ısınma arasında farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$).

Behm ve ark.(2004), 16 erkek (yaş ort. 24.1) üniversite öğrencisinin katıldığı çalışmalarında statik germe grubuna bisiklette ile 5 dakikalık ısınma (70rpm ve 1kg direnç) koşusunun ardından quadriseps, hamstring, gastroknemius ve soleus kaslarına 3x45 sn statik germe egzersizi yaptırmışlar ve statik germe yapan grubun istatistiksel olarak anlamlı olmasa da çift ayak statik dengelerinde % 2,2 bir gerileme tespit etmişlerdir. Kontrol grubunda ise germe olmadan sadece 5 dakikalık ısınma koşusu yapılmış ve ön test son test çift ayak statik denge ölçümlerinde kontrol grubunun denge skorları %17,3 artmıştır. Sonuç olarak, statik germe egzersizlerinin çift ayak statik denge performansını olumsuz etkilediğini, sadece ısınma egzersizi yapılmasının ise çift ayak statik denge performansını olumlu etkilediğini rapor etmişlerdir. Behm ve ark. yaptığı çalışmayla bu çalışmanın sonuçlarının farklılık göstermesinin nedeni olarak Behm ve ark. uyguladıkları germe egzersizlerinin süresinin uzun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Costa ve ark. (2009), 15 sn SG egzersizlerinin denge performansını olumlu etkileyip 45 sn SG egzersizlerinin denge performansı üzerine etkisi olmadığını bulmuş ve bu durumu, kas içciklerinin ard arda germe egzersizlerine bağlı olarak hassasiyetinin azalmasından dolayı refleks aktivitesinin azalması nedeniyle uzun süreli germe aktivitelerinin dengeyi olumsuz etkileyebileceğine bağlamışlardır. Ayrıca 15 sn statik germenin kas - tendon biriminde yol açtığı değişiklikler sayesinde dengeyi iyi yönde etkilediğini savunmuşlardır. Costa ve ark., Behm ve arkadaşlarının (2004) yaptıkları çalışmanın benzerini yapmışlar ve çalışmalarında elde edilen sonuçlar ile Behm ve ark. yaptığı çalışmanın farklı çıkmasının nedeni olarak her iki çalışmanın örneklemelerinin aynı cinsiyetlerce olmamasına ve yapılan germe yöntemlerinin kadınlar ile erkeklerin farklı biyomekanik yanıtlar verebilecek olmasına bağlamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması, farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe, sıçramaya ve dengeye etkisini araştırmak üzere yapılan ve farklı ısınma yöntemlerine bağlı olarak dinamik denge, çift ayak göz açık ve kapalı göz statik dengenin yanında sağ ayak- sol ayak statik denge performansını bir arada araştıran ilk çalışmadır.

Sonuçlar

1- Analiz sonucunda uygulanan 3 farklı ısınma yönteminde statik ısınmanın, dinamik ısınma ve jogging ısınmaya göre esnekliği istatistiksel anlamda daha iyi etkilediği görülmüştür ($p<0,01$). Ayrıca dinamik ısınmanın, jogging ısınmaya göre esnekliği istatistiksel anlamda daha iyi etkilediği görülmüştür ($p<0,01$). Buna göre “Farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe etkisi vardır” 1 numaralı hipotez kabul edilmiştir.

2- Analiz sonucunda uygulanan 3 farklı ısınma yönteminde statik ısınma ve dinamik ısınmanın sıçramaya etkisinde iki ısınma arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Ancak uygulanan 3 farklı ısınma yönteminde statik ısınmanın, jogging ısınmaya göre sıçramayı istatistiksel anlamda daha iyi etkilediği görülmüştür ($p<0,05$). Buna göre “Statik ısınma, 5 dakikalık ısınma koşusuna göre sıçramayı pozitif yönde etkilemektedir. Farklı ısınma yöntemlerinin sıçramaya etkisi vardır” 2 numaralı hipotez kabul edilmiştir.

3- Analiz sonucunda ortalama kuvvet varyansı, stabilite göstergesi, gövdenin toplam standart sapması, gövdenin ileri-geri standart sapması, gecikme zamanı, gövdenin ortaya-yana standart sapması parametrelerinde yapılan üç farklı ısınmanın birbirlerine üstünlüğünün olmadığı görülmüştür. Ancak uygulanan 3 farklı ısınma yönteminin dinamik denge performansı parametrelerinde ortalama denge hatası parametresinde jogging ısınma ve dinamik ısınma arasında istatistiksel anlamda fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre “Üç farklı ısınma yönteminin dinamik denge performansına etkisi vardır” 3 numaralı hipotez kabul edilmiştir.

4- Çift ayak gözler açık statik denge sonuçları incelendiğinde “Y Ekseni Merkezi Noktaya Yapılan Basınç”, “Kullanılan Alan” ve “Ortalama Öne Arkaya Yapılan Hız” parametrelerinin jogging ısınma ile dinamik ve statik ısınma arasında farklılık gösterdiği görülmüştür. ($p<0,05$). Gözü açık çift ayak statik denge sonuçları bize statik veya dinamik ısınma sonrası denge değerlerinin jogging ısınma sonrası değerlerden daha iyi olduğunu göstermektedir. Buna göre “Üç farklı ısınma yönteminin çift ayak gözler açık statik denge performansına etkisi vardır” 4 numaralı hipotez kabul edilmiştir.

5- Analiz sonucunda gözler kapalı çift ayak statik denge ölçümlerinden sonra 3 farklı ısınma yöntemi arasında istatistiksel anlamda fark bulunamamıştır. Buna göre “Farklı ısınma

yöntemlerinin çift ayak gözler kapalı statik dengeye etkisi vardır” 5 numaralı hipotez reddedilmiştir.

6- Analiz sonucunda sağ ayak gözler açık statik denge ölçümlerinde uygulanan 3 farklı ısınma yöntemi arasında istatistiksel anlamda fark bulunamamıştır. Buna göre “Üç farklı ısınma yönteminin, sağ ayak statik denge performansına etkisi vardır” 6 numaralı hipotez reddedilmiştir.

7- Analiz sonucunda sol ayak gözler açık statik denge ölçümlerinin sonucunda x eksenini merkezi noktaya yapılan basınç, y eksenini merkezi noktaya yapılan basınç, kullanılan alan parametrelerinde ise 3 farklı ısınma yöntemi arasında istatistiksel anlamda fark bulunamamıştır. Ancak kullanılan çevrede jogging ısınma ile dinamik ısınma arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Buna göre “Üç farklı ısınma protokolünün, sol ayak statik denge performansına etkisi vardır” 7 numaralı hipotez kabul edilmiştir.

Öneriler

Antrenmanlar ve müsabakalara hazırlık, performansı arttırmak ve sakatlanmaları önlemek için ısınmanın hayati öneme sahip olduğu bilinmektedir. Yapılan bu çalışmada çıkan sonuçlara göre esneklik gerektiren spor türleri yapılacağına aktivite öncesi statik veya dinamik ısınmanın; sıçrama gerektiren spor türleri yapıldığında ise statik ısınmanın kullanılabileceğini önerilebilir. Statik denge içeren çalışmalarda ısınma koşusu ile birlikte statik veya dinamik ısınmanın yapılması sadece ısınma koşusuna göre statik denge performansını arttırabileceği düşünülmektedir. İleride yapılacak çalışmalarda statik ve dinamik ısınmanın kombine edilerek yapılmasının denge performansına etkisi araştırılmalıdır. Farklı ısınma yöntemlerinde dinamik ve statik denge performanslarını araştıran daha çok sayıda çalışma yapılmalıdır. Bazı spor dallarında sıkça kullanılan bir germe yöntemi olan PNF'in statik ve dinamik denge üzerine akut etkisinin araştırılması ve diğer yöntemlerle kıyaslanması önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Alkaş E. Isınma ve açma-germe hareketlerinin oksijen metabolizması üzerindeki etkilerinin yenilenmiş bir iykös cihazı tarafından ölçülmesi, Boğaziçi Üniversitesi Biyo-Medikal Mühendislik Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2006.
- Akyıldız NA. Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi, Bilisel Tıp Yayınevi, Ankara, 1998; 35- 104.
- Aksu S. Denge eğitiminin etkilerinin postüral stres testi ile değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara, 1994.
- Alpkaya U. PNF stretching ve dinamik stretching tekniklerinin hareket genişliklerindeki artışı ile reaksiyon, hareket ve tepki zamanlarına etkisinin incelenmesi, Marmara Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1994.
- Altay F. Ritmik jimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ankara, Doktora Tezi, 2001; 17-43.
- Alter MJ. Science of flexibility, Human Kinetics, United States of America, 2004.
- Atak, M., Hazır, T. Kadın voleybolcularda farklı tipte ısınma protokolünün güç ve kuvvet performansı üzerine etkisi, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, 5. Antrenman Bilim Kongresi, 2013; 06800 Beytepe Ankara, Özet Kitabı.
- Aydoğ E, Yazar D, Bal A. İleri düzeyde varus deformitesi olan bilateral diz osteoartritli hastalarda dinamik postural denge, Romatizma. 2005; Cilt: 20, Sayı: 239-45.
- Babic J, Karcnik T, Bajd T. Stability analysis of four point walking, Gait and Posture, 2001, 14: 56-60.
- Bakırhan S. Unilateral ve bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların, fiziksel performans statik-dinamik denge yönünden karşılaştırılması, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2007.
- Baltacı G, Tunay VB, Tuncer A, Ergun N. Spor yaralanmalarında egzersiz tedavisi, 1. baskı, Alp Yayınevi, Ankara,2003; 14-6.
- Baysal E, Gündüz B, Beyazıt YA. Denge sistemi anatomi ve fizyolojisi, Kompozasyon Mekanizmaları, Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2006, 2(49):1-7.
- Behm DG, Bambury A, Cahill F, Power K. Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time. Med Sci Sports Exerc2004; 36: 1397-402.
- Benli K. Propriyosepsiyonun Anatom Fizyolojisi, IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi (24-26 Ekim 2003 Nevşehir) Kongre Kitabı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2003; 80-81.

- Biçer B, Çoknaz H, Yüktaşır B, Yalçın B, İlhan A, Kaya F. Bayan voleybolcularda iki farklı kombine germe egzersizlerinin dikey sıçrama performansı ve hareket genişliği üzerine etkisi. *Sendrom IV*, 2005; 13 (4): 7-13.
- Bompa, T.O. *Theory& metholodology of training*, Dubique-London,1980; 148-149.
- Bompa TO. *Antrenman kuramı ve yöntemi*. 2. Baskı, Bağırhan Yayınevi, Sporsal Soy yapıtlar Dizisi, Ankara, 2000
- Bugnet,M. The acute effects of static stretching of the gastrocnemius on limits of stability in young adults versus elderly adults. *ProQuest Dissertations and Theses*, 2011
- Can B. Bayan voleybolcularda denge antrenmanlarının yorgunluk ortamında propriosepsiyon duyusuna etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2007.
- Cornwell A, Nelson A, Heise G, Sidaway B. Acute effects of passive muscle s on vertical jump performance, *Journal of Human Movement Studies*, 2001; 40: 307-324.
- Costa PB, Graves BS, Whitehurst M, Jacobs PL. The acute effects of different durations of static stretching on dynamic balance performance. *J Strength Cond Res*. 2009; 23: 141-147.
- Cote KP, Brunet ME, Gansneder BM, Shultz SJ. Effects of pronated an supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *J Athl Train*. 2005.
- Çelebi MM. Isınma ve germe egzersizlerinin propriosepsiyon üzerine etkileri. *Tıpta Uzmanlık Tezi*; Ankara, 2001.
- Çelenk B.Voleybolda ısınmanın ve esnekliğin önemi, *Voleybol Bilim ve Teknolojisi Dergisi Sayı:4*, Hacettepe Üniversitesi Ankara,1995.
- Çetin E. Masaj ve ısınmanın eklem hareket genişliği üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara,1999.
- Çoknaz H, Yıldırım NÜ, Özenin N. Artistik cimnastikçilerde farklı germe sürelerin performansa etkisi. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2008; 6: 151-157.
- Çolak M, Çetin E. Bayanlara uygulanan farklı ısınma protokollerinin eklem hareket genişliği ve esneklik üzerine etkileri, *Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi Cilt 24, Sayı 1*, 001-008, 2010.
- Demirci, N. Stitik ve dinamik ağırlıklı ısınmanın sıçrama performansına etkisi.5,*Antrenman Bilim Kongresi, Hacettepe Üniversitesi,Spor Bilimleri ve Teknoloji Yüksekokulu, 06800 Beytepe,Ankara,Özet Kitabı*,2013.
- Denerel HN. Statik ve Dinamik germe egzersizlerinin dinamik denge üzerine etkisi. *Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir, Tıpta Uzmanlık Tezi*, 2011.

- Duncan M J, Woodfield LA. Acute effects of warm up protocol on flexibility and vertical jump in children, *Journal of Exercise Physiology online*. 2006; 9 (3), 9–16.
- Ergen E. *Egzersiz fiziyojisi*, Nobel Yayınları, Ankara, 2002; 33.
- Erkmen N. Sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Yayınlanmış Doktora Tezi, Ankara, 2006.
- Faigenbaum AD. Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K. Acute effects of different Warm-Up protocols on fitness performance in children, *Journal of Strength and Conditioning Research*.2005; 19(2): 376-381.
- Faigenbaum AD. Kang J, McFarland J, Bloom JM, Magnatta J., Ratamess N. A., Hoffman J. R. “Acute Effects of Different Warm-up Protocols on Anaerobic Performance in Teenage Athletes”, *Pediatric Exercise Science*, 2006; 17: 64–75.
- Gelen E. Farklı ısınma protokollerinin sıçrama performansına akut etkileri, *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2008, VI (4) 207-212
- Gökmen B. Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge performanslarına etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Yüksek Lisans Tezi, 2013
- Guskiewicz KM. Regaining posture and equilibrium. in prentice, W.E. (Ed), *Rehabilitation Techniques in Sports Medicine*. New York: Mc Graw-Hill, 1999
- Guyton AC, Hall JE. *Medical Physiology*. Çeviri: Çavoşoğlu H. Tıbbi Fizyoloji, 9.Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri Ltd.Şti, 2001.
- Guyton AC, Hall JE. *Tıbbi Fizyoloji*, Ankara : Nobel Tıp Kitap Evleri Ltd Şti., 1996.
- Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*, Eleventh Edition, Elsevier, 2006.
- Gündüz N. *Antrenman Bilgisi*, 1. Baskı, Saray Medikal Yayımcılık San. ve Tic. Ltd. Sti., Saray Tıp Kitapevi, İzmir, 1995.
- Günay M. ve Cicioğlu İ. *Spor Fizyolojisi*, Gazi Kitapevi, Ankara, 2001; 148- 155.
- Handrakis JP, Southard VN, Abrey JM, Aloisa M, Doyen MR, Echevarria LM, Hwang H, Samuels C, Venegas SA, Douris PC. Static stretching does not impair performance in active middle aged adults. *J Strength Cond Res*. 2010; 24: 825-30.
- Herbert RD, Gabriel M, Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review, *Physiotherapy*, University of Sydney, PO Box 170, Lidcombe, New South Wales 1825, Australia,2002
- Karatosun H. *Futbol- Fizyolojik Temeller*, Kolka Matbaası Ankara, 1991.

- Kasap H. Spor becerilerinin öğrenme ve performansında transfer etkisi, İstanbul, Beyaz yayınları, 1999.
- Koçyiğit F. Aktif sporcularda ve spor yapmamış kişilerde ısınmanın oluşumu, değişik ısınma türlerinin performansa etkisi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi, Bursa 1993.
- Kovacs MS. Is static stretching for tennis beneficial? A Brief Review. *Medicine and Science In Tennis*. 2006; 11: 14-6.
- Köseoğlu F. Postür Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon,(Ed.: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y), Ankara, Güneş Kitabevi, 2000; 1: 164.
- Kuter M, Öztürk F. Antrenör ve Sporcu El Kitabı, Bağırhan Yayinevi, Bursa, 1997.
- Little T, Williams AG. Effect of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *J Strength Cond Res*. 2006; 20: 203-7.
- Macauley D. Best TM. *Evidence-Based Sports Medicine*, 2nd edition, Blackwell Publishing, Montreal. 2007; page 37-40, 50.
- Muratlı S, Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 583, Açık öğretim Fakültesi Yayın No: 277, Eskişehir. 1993: 76-77.
- Nashner L, *Practical Biomechanics and Physiology of Balance*, 'Handbook of Balance Function And Testing' (Ed. In Jacobson, G.P, Newman, C.W, And Kartush, J.M.), Singular Publishing Group, Inc. San Diego, USA. 1993.
- Nelson AG, Kokkonen J, Arnall DA. Acute muscle stretching inhibits muscle strength endurance performance. *J Strength Cond Res*. 2005; 19: 338-43.
- Özengin N. Jimnastikçilerde farklı germe sürelerinin performansa etkisi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu, 2007.
- Özkaptan BM. Çocuklarda farklı ısınma germe protokollerinin sürat performansına etkisi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, 2006.
- Özsoy Y, Özyürek M, Epirek S. Özel eğitime muhtaç çocuklar, Özel eğitime giriş, 11. Baskı, Ankara, Karatepe Yayınları, 1998; 25-26.
- Pereira LM. Spatial concepts and balance performance motor learningin blind and visually impaired children, *Journal of Visually Impairment and Blindness*, 1990; 84: 109-111.
- Renkikurt T. Isınma, Türkiye Futbol Federasyonu Futbol Kondisyon El Kitabı, Ankara. 1991.
- Rienmann BL, Lephart SM. The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. *J Athl Train*, 2002; 37 (1), 71-79.

- Sarı Ş. Buz pateni yapan 13- 17 yas grubu gençlerin ayak bileği esnekliği ile genel esneklik parametrelerinin incelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2001.
- Sevim Y. 11 Sporda Isınma, Antrenman Bilgisi, Ankara, 1997.
- Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Gazi Büro Kitabevi, Ankara, 1995.
- Shelloek, F.G, Prentice, W.E. Warming-upand Stretchingfor İmproved Physieal Performanee And Prevention of Sports-Relatedİnjuries. Sports Medicine. 1985; 2: 267-278.
- Shrier I, Gossal K. Myths and Truths of Stretching, The Physician and sports medicene - Vol 28 - No. 8 – August, 2000
- Shrier I. Does stretching improve performance? Clin J Sport Med; 14: 267-73, 2004.
- Shumway CA, Horak FB. Assessing The Influence of Sensory Interaction of Balance, Phys Ther, 1986, 66: 1548–1550.
- Smith C. A. “The Warm-Up Procedure: To Stretch or not to Stretch. A Brief Review. J Orthop Sports Phy.s Ther., 1994.
- Stamford B. Massage for athletes. Phys Sports Med 1985; 13: 176-178.
- Suveren C. Elit düzeydeki erkek hentbolcuların ve voleybolcuların antropometrik ölçümleri ve vücut yağ oranları ile denge düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması.Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 2009, Ankara.
- Sucan S, Yılmaz A, Can Y, Süer C. Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 2005; 14:1 36-42.
- Şekir U, Arabacı R, Akova B, Kadagan SM. Acute effects of static and dynamic stretching on leg flexor and extensor isokinetic strength in elite women athletes. Scand J Med Sci Sports; doi:10.1111/j.1600- 0838.2009.00923.x, 2009.
- Tanrıdağ O. Teoride ve Pratikte Davranış Nörolojisi, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti, 1994; 41-45.
- Taşkın H. Aktif ve pasif (masaj) ısınmanın anaerobik güce etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2002.
- Teasdale N, Bard C, LaRue J, et al. On the cognitive penetrability of postural control. Experimental Aging Research.1993; 19: 1-13.

Unick, J., Keifer, H.S., Cheesman, W., Feeney, A., The acute effects of static and ballistic stretching on vertical jump performance in trained women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005; 19 (1): 206–212.

Url1, <http://akokmen.blogcu.com/insanda-denge-nedir-denge-nasil-saglanir-insan-nasil-yurur/5042123> 28.05.2013, 23:09

Url 2, <http://www.datateknikmed.com/page31.php>, 2014

Ünlü NK. Isınmanın fiziki aktivite ve bazı fizyolojik değerler üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 1992.

Ünlü SS. Kombine edilmiş ısınma uygulamalarının anaerobik güç performanslarına akut etkisi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, 2008.

Yamaguchi T, Ishii K. Effects of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on leg extension power. *J Strength Cond Res*; 19: 677-83, 2005.

Young W., Behm D., “Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance”. *J Sports Med Phys Fitness*. 2003; Vol. 43, No. 21, s.7.

Young ,W., Behm, D., Should static stretching be used during a warm up for strength and power activities, *National Strength and Conditioning Journal*. 2002; 24 (6), 33–37.

Walker B. *The Anatomy of Stretching*. 1. Edition, UK; Lotus Publishing, 2007.

Weerapong P, Hume P. A., Kolt G. S. “Stretching: Mechanisms and Benefits for Sport Performance and Injury Prevention”, *Physical Therapy Reviews*, 2004; 9: 189–206.

Weerapong P. Preexercise Strategies: The effect of warm up, stretching and massage on symptoms of eccentric exercise induced muscle damage and performance, Doctoral Thesis, Auckland Un. Tec., New Zeland. 2005.

Zubari İ. Sporda ısınmanın, ısınma öncesi ve ısınma sonrası vücut esnekliğine olan etkisinin karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır, 1994.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Bereket KÖSE

Doğum Yeri : Hatay

Doğum Tarihi :14.09.1986

Medeni Hali : Bekar

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl : Lisans, 2011, Mustafa Kemal Üniversitesi
Yüksek Lisans, 2014, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : -----

e-posta : bereket.kose@hotmail.com



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/ *70*

27.12.2013

Sayın : Yrd.Doç.Dr. Tülin ATAN

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe, sıçramaya ve dengeye etkisi** başlıklı OMÜ KAEK 2013/ 508 Karar nolu Performans Çalışması nitelikli araştırma projeniz: Amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına; çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 26.12.2013 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Doç.Dr.A.Tevfik SÜNTER
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Başkan Yrd.