

Basketbolcularda Statik Isınma Egzersizlerinin Dikey Sıçrama Ve Denge Performansına Akut Etkisinin İncelenmesi

Investigation of The Acute Effect of Static Warm-Up Exercise on Vertical Jump and Balance Performance in Basketball Players

*Mehmet Sarıkaya¹, Gökmen Kılınçarslan², İdris Kayantaş³, Pelin Avcı⁴, Akan Bayraktar⁵

¹Bingöl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bingöl, TÜRKİYE / msarikaya@bingol.edu.tr / 0000-0003-3107-9877

²Bingöl Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Bingöl, TÜRKİYE / gkilincarslan@bingol.edu.tr / 0000-0001-5176-6477

³Bingöl Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Bingöl, TÜRKİYE / idris_kayantas@hotmail.com / 0000-0001-9644-9387

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hekim Spor Bilimleri Fakültesi, İzmir, TÜRKİYE / avcipelin.1987@gmail.com / 0000-0002-9185-4954

⁵Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Alanya, TÜRKİYE / akan.bayraktar@alanya.edu.tr / 0000-0002-3217-0253

* Corresponding author

Abstract: This research was carried out to determine the acute effect of static warm-up exercises on vertical jump and balance performance in basketball players. The sample group of the study consists of playing basketball with a license for at least two years in Bingöl province, Youth and Sports Services sports club, mean age 14.86±.83 (years), average height 1.68±.09 (cm), body weight 52.79. It was composed of 15 male basketball players with a mean of ±7.20 (kg), BMI of 18.60±1.57 (kg/cm²). After 5 minutes of light tempo jogging was applied to warm up the athletes, static stretching was applied for 5 minutes. For vertical jump performance, CMJ (Countermovement Jump) test and SJ (Squad Jump) test, static and dynamic balance test to determine balance performance, leg strength performance were applied. According to the results of the evaluation, a statistically significant difference was found at the p<0.05 level in the intra-group comparisons of the CMJ and SJ values of the basketball players. Statistically significant difference was found in the static balance in-group comparisons in Forward-Backward Standard Deviation, Right-Left Average Swing velocity, Forward-Backward Average Swing velocity, Pressure center plot analysis, Swing Area values p<0.05. Statistically significant difference was found in Dynamic Balance Performance, Right Swing Area, Left Swing Area, Right External Swing Area, Left External Swing Field, Left Swing Reaction Time values in dynamic balance group comparisons p<0.05. As a result, it can be said that static warm-up exercises have a positive effect on the jump and balance parameters of basketball players as an acute effect, while static warm-ups in a short time affect performance positively.

Keywords: Basketball, static warm-up, balance, vertical jump.

Özet: Bu araştırma basketbolcularda statik ısınma egzersizlerinin dikey sıçrama ve denge performansına akut etkisinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Araştırmanın örneklem grubunu Bingöl ili, Gençlik ve Spor Hizmetleri spor kulübünde, en az iki yıl lisanslı olarak basketbol oynayan yaş ortalaması 14,86±,83 (yıl), boy ortalaması 1,68±,09 (cm), vücut ağırlığı 52,79±7,20 (kg), BKİ ortalaması 18,60±1,57 (kg/cm²) olan toplam 15 erkek basketbolcudan oluşturuldu. Sporculara ısınmak için 5 dakika hafif tempo koşu uygulandıktan sonra 5 dk boyunca statik germe uygulandı. Dikey sıçrama performansı için CMJ (Countermovement Jump) testi ve SJ (Squad Jump) testi, denge performansını belirlemek için statik ve dinamik denge testi, bacak kuvveti ölçümleri uygulandı. Değerlendirme sonucuna göre basketbolcuların CMJ ve SJ değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında p<0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi. Statik denge grup içi karşılaştırmalarında Öne-Arkaya standart sapma, Sağa-Sola Ortalama Salınım hızı, Öne-Arkaya Ortalama Salınım hızı, Basınç merkezi çizim analizi, Salınım Alanı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi p<0,05. Dinamik denge grup içi karşılaştırmalarında Dinamik Denge Performansı, Sağ Salınım Alanı, Sol Salınım Alanı, Sağ Dış Salınım Alanı, Sol Dış Salınım Alanı, Sola Salınım Reaksiyon Zamanı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi p<0,05. Sonuç olarak statik ısınma egzersizlerin basketbolcularda sıçrama ve denge parametrelerinde akut etkisi olarak olumlu etki yaptığı kısa sürede yapılan statik ısınmaların performansı olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, statik ısınma, denge, dikey sıçrama

Received: 03.05.2023 / Accepted: 12.06.2023 / Published: 30.07.2023

<https://doi.org/10.22282/tojras.1291818>

Citation: Sarıkaya, M., Kılınçarslan, G., Kayantaş, İ., Avcı, P., ve Bayraktar, A. (2023). Basketbolcularda statik ısınma egzersizlerinin dikey sıçrama ve denge performansına akut etkisinin incelenmesi. *The Online Journal of Recreation and Sports (TOJRAS)*, 12(3), 378-385.

GİRİŞ

Sportif aktiviteden önce yapılan ısınmanın amacı performansı en uygun hale getirmektir. Isınma periyodu içinde submaksimal aerobik aktivite, germe ve spora spesifik bir dizi hareket yer almaktadır. Statik, dinamik, balistik ve profrioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) dahil olmak üzere kullanılabilir çeşitli germe egzersizleri teknikleri vardır (Zakas, 2005; Sarıkaya ve ark., 2023). Germe kısmı genellikle statik germeyi içermektedir (Behm 2011). Bu teknik pratik olmasının yanı sıra tüm yaş gruplarındaki bireylerin yapabileceği ve birden fazla bölgeyi çalıştırabilen hareketlerdir (Bayraktar ve ark., 2021). Isınmanın amacı kasların, kanın ve bağ dokusunun sıcaklığını artırarak performansını yükseltmek ve yumuşak doku yaralanmalarını önlemektir (Malone ve ark 1996, Anderson ve ark., 1996).

Isınmayla vücut sıcaklığı (rektal 1 °C ile 2 °C) ve kas sıcaklığı (2- 3 °C) artırılır (Malone ve ark 1996, Best ve ark., 1993). Isınma etkisinin kas-tendon ünitesinin innervasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Malone ve ark 1996). Sıcaklığın artmasına bağlı olarak nöromusküler sistemin daha verimli hale gelmesi sonucu, denge veriminin arttığına inanılır (Bishop, 2003). Vücut ısısındaki her 1 °C lik yükselme bacak gücündeki %4 lük bir iyileşmeye etki edebilir (Sargeant, 1987). Kas ısısındaki artış, sinir sisteminin işlevini artırarak performansın geliştirilmesine katkıda

bulunabilir (Satılmış, 2023). Karvonen (Karvonen, 1992) artmış kas ısısının merkezi sinir sistemi fonksiyonunu geliştirdiğini ve sinir uyarılarının iletim hızını artırdığını göstermiştir. Sinir sistemi fonksiyonunun gelişimi, yüksek düzeylerde kompleks vücut hareketleri isteyen veya çeşitli uyarılara hızlı tepkiler gerektiren görevler için özellikle önemlidir (Ross ve ark., 2001).

Sportif aktivitelerde en verimli ısınma programlarının tercih edilmesi performans için kritik öneme sahiptir. Sürat, dikey sıçrama, denge (Bayraktar ve ark., 2020) ve bacak kuvveti gibi biyomotor özellikler ancak iyi bir ısınma ile gerçekleştirilebilir (Aslan & Çınar, 2017). Basketbol oyunu yapısı itibarıyla aerobik tabanlı bir branş olup (Delextrat ve Cohend, 2009; Meckell ve ark., 2009; Metaxas ve ark., 2009). Oyun içerisinde gereksinim duyulan ve sıklıkla kullanılan patlayıcı kuvvet gereksinimi olan hareketler sırasında patlayıcı hareket içeren sıçrama, ani dönüşler, ani hızlanma ve durma gibi aksiyonların gerçekleştirilebilmesi için kas kuvveti oldukça önemlidir (Pliuga ve ark., 2015; Alemardoğlu, 2012; Erculj ve ark., 2010). Çünkü bir oyuncu müsabaka anında en az 50 sıçrama ile beraber oyunun yaklaşık %10'luk zaman dilimini oluşturan 10-20 m'lik doğrusal ve yön değiştirmeli yüksek şiddetli koşulara maruz kalmaktadır (Drinkwater ve ark., 2008). Oyun içerisinde tekrar eden iyi bir sıçrama ile oyun anında hızlı yer değiştirme

becerisi diğer teknik eylemlerle birleştiğinde savunma ve hücum organizasyonları içerisinde yapılan hareketin etkili bir şekilde ortaya çıkmasında oldukça önemlidir (Pliauga ve ark.,2015). Denge özelliğide (Erbaş & Çakır, 2021) basketbol için en önemli koordinasyon yeteneklerinden biridir (Kostopoulos ve ark., 2012). Isınma egzersizlerinin tek taraflı postural dengeyi düzelttiği bildirilmiştir (Romero ve ark., 2015). Bu noktada uygulama öncesi etkili bir ısınma programı hazırlamak ve sporcuları sakatlıklara karşı koruyucu nitelikte ısınma uygulamalarını tercih etmek oldukça önemlidir (Behm ve Chaouachi, 2011; Bishop, 2003).

Yüksek yoğunluklarla oynanan basketbol branşında sıçrama, denge ve kuvvet gibi biyomotor özellikler rekabet için oldukça önemlidir. Antrenmanlarda ve müsabakalarda sakatlığın önlenmesi, biyomotor yeteneklerin gelişimi sporcu ve takımın performansının üst seviyeye çıkartmak için ısınmanın büyük bir önem taşıdığı bilinmektedir. Isınmanın süresi ve çeşidi performans için büyük bir önem taşımaktadır. Mevcut araştırmalarda ısınma süresinin uzun tutulması açısından çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sebepten dolayı araştırmamız biyomotor özelliklerin gelişim ve kapasitelerini arttırmada statik ısınma protokolünün etkisini belirlemek amacıyla yapıldı ve kısa süreli statik ısınmanın seçili biyomotor yeteneklere olumlu katkı yapacağı düşünüldü.

YÖNTEM

Araştırma Grubu: Araştırma grubu Bingöl ili, Gençlik ve Spor Hizmetleri spor kulübünde, en az iki yıl lisanslı olarak basketbol oynayan yaş ortalaması 14,86±,83 (yıl), boy ortalaması 1,68±,09 (cm), vücut ağırlığı 52,79±7,20 (kg), BKİ ortalaması 18,60±1,57 (kg/cm²) olan toplam 15 erkek basketbolcudan oluşturuldu (tablo 1). Araştırmaya katılan gönüllülere antropometrik ölçümler ve alan test protokolleri uygulandı. Somatotip ölçümleri tüm katılımcılara sabah dinlenik durumunda 09.00 ile 11.00 saatleri arasında yapıldı. Katılımcılara bir gün önceden farklı tür egzersizden kaçınmaları, uyarıcı türden çay, kahve, alkol ve asitli meşrubatları tüketmemeleri konusunda bilgi verildi. Çalışma öncesinde sporculara veli onam formu imzalatılmış olup, testler sırasında karşılaşılabilecek tüm olası durumlar detaylı olarak aktarıldı.

Tablo 1. Katılımcıların yaş, boy, vücut ağırlığı ve bki değerlerinin aritmetik ortalamaları

Değişkenler	N	$\bar{x} \pm SS$
Yaş (yıl)		14,86±,83
Boy (m)	15	1,68±,09
Vücut ağırlığı (kg)		52,79±7,20
BKİ (kg/m ²)		18,60±1,57

Uygulanan Test ve Ölçümler

Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı ve Beden Kütle İndeksi

Sporcuların kilo ölçümleri Inbody marka, hassasiyeti ±1mm olan tanita vücut analiz cihazı ile ölçülüp kg olarak kaydedildi. Boy uzunlukları; anatomik duruş pozisyonunda,

ayakları çıplak, topukları birleşmiş olarak, gönüllülerin nefesini tutması istenilmiş, baş frontal düzlemde baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyona getirildikten sonra ölçülüp ve değerler cm olarak kaydedildi. Sporcuların beden kütle indeksi, vücut ağırlıklarının (kg) boy uzunluğu (m) değerinin karesine bölünmesi ile hesaplandı (kg/m²) (Sever, 2018; Bayrakdar et al. 2019).

Denge Ölçümleri

Statik Denge (Stabilometrik Platform)

Katılımcıların gravitasyonel sapmaların değerlendirilmesinde Paganı TM marka stabilometrik platform (Elettronica Paganı, İtalya) kullanıldı. Stabilometrik platform ayakta duruş pozisyonunda vücut salınımlarını ölçen invaziv olmayan bir yöntemdir. Bu sistem, kişilerin vücut ağırlığını ve devamlı olarak gravite merkezinin pozisyonunu hesaplayan 50x50 cm boyutlarında bir platform ve bu platformun bağlı olduğu bir bilgisayar sisteminden oluşmaktadır. Katılımcıların ayakları arasındaki açı her yöne doğru 15 derece ve topuklar arasındaki mesafe 2 cm olacak şekilde platform üzerine çıkmaları, dik ama rahat ettikleri bir pozisyonda önlerine bakarak içlerinden yavaşça saymaları istendi. Değerlendirme süresi göz açık olarak 30 saniye olarak belirlendi. Değerlendirme sırasında sporcunun dikkatini dağıtacak bir görsel ya da işitsel uyarı olmamasına dikkat edildi (Sarıkaya, 2022). Stabilometrik değerlendirme sonucu aşağıdaki veriler elde edildi;

- Gravite merkezinin anterior-posterior yöndeki salınımlarının ortalaması milimetre,
- Gravite merkezinin mediolateral yöndeki salınımlarının ortalaması milimetre cinsinden kaydedildi.
- Vücut dengesi (anterior-posterior denge/sağ-sol lateral denge) belirlendi. (Sarıkaya, 2022).

Katılımcıların statik denge ölçümleri statik ısınma egzersizlerinden önce (ön test) ve sonrasında (son test) olmak üzere iki kez yapıldı.

Dinamik Denge

Dinamik denge stabilitesini ölçmek için EasyTech tarafından üretilen Libra salınımlı denge tahtası (42 cm uzunluğunda ve 42 cm genişliğinde bir platform üzerine yerleştirilmiş bilgisayar seti) kullanıldı. Bilgisayar ile Dinamik denge platformu arasında uygun yazılım (Libra, sürüm 2.2) ile denge yeteneği ölçüldü (Sarıkaya, 2022).

Dikey Sıçrama Ölçümleri:

Katılımcıların dikey sıçrama ölçümlerini belirlemek için Microgate Witty sıçrama matı kullanıldı. Havada kalma süresini ölçen bu aletle dikey sıçrama performansı ölçüldü. İki farklı sıçrama test protokolü uygulandı.

CMJ (Countermovement Jump) Testi: Eller kalçalara yerleştirilir ve test boyunca orada kalır. Hazır olduğunda, denek dizleri 90 derece bükülene kadar çömelir, ardından

hemen mümkün olduğu kadar yüksek dikey olarak zıplayarak her iki ayağı üzerinde aynı anda matın üzerine geri düşer (Sharma, vd., 2020).

SJ (Squad Jump) Testi: Diz eklemine bükerek ve büküldükten sonra 90° açığı yakalayarak sabit durduğu pozisyonda başlar bükülmeden sonra denek hazır olduğunda, ayakların yeri iterek yerden kuvvet almasıyla diz eklemine açarak gerçekleşir. Sıçrama kuvvetinin dikey olarak ölçüldüğü bir test protokolüdür. Testte, 2 deneme hakkı verildi ve en yüksek skor geçerli sayıldı.

Bacak kuvveti testi: Bacak kuvveti ölçümleri (Takei TKK 5402 Japan) marka sırt ve bacak dinamometresi ile ölçülmüştür. Sporcular dizleri kırık bir şekilde dinamometrenin üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kolları gergin olacak şekilde sırtı düz ve gövdesini çok hafifçe öne eğerek elleri ile tuttuğu dinamometre barını dikey bir şekilde yukarı doğru en yüksek oranda gücü bacaklarından alarak çekmiştir. Sporculara bu çekiş 2 kez yaptırılıp her sporcunun en yüksek değeri kaydedilmiştir (Saygın ve ark., 2005).

Statik Germe Egzersizleri

Denekler, ortalama 120 atım/dk kalp atım hızında 5 dk koşuktan sonra 5 dk boyunca statik germe yaptı.

1. Ayak topuğu kalçaya doğru çekilerek quadricepsler gerdirilir.

2. Vücut dik pozisyonda dizler bükülerek, bir el ile ayak tutularak karına doğru çekilir ve gerdirmeye egzersizi uygulanır. Egzersize 5 sn sonra diğer ayakla devam edilir.

3. Vücut dik pozisyonda dizler bükülmeden ayak bileklerine doğru vücut kapanır ve bileklerden tutarak beklenilir.

4. Yere uzun oturuşta bacaklar açılır ve öne doğru gerdirmeye yapılır.

5. Uzun oturuş pozisyonunda vücudun üst kısmı (gövde) öne doğru eğilerek ve parmak uçlarına dokunarak gerdirmeye yapılır.

6. Yere açık bacak uzun oturuşta sağ tarafa kapanarak ayak parmak uçlarına dokunulur ve egzersize sol taraf ile devam edilir (Gül ve ark., 2020).

Statik germe egzersizleri (Her egzersiz 15 sn boyunca uygulanmış, 5 sn dinlenme verilmiş ve her egzersiz 2 kez tekrarlanmıştır. Tekrarlar arası dinlenme 1 dk olup, toplam 6 statik germe egzersizi uygulanmıştır). Denekler 1 dk yürüyerek dinlenme gerçekleştirdikten sonra performans testleri gerçekleştirildi (Gül ve ark., 2020).

Verilerin Analizi

Toplanan veriler istatistiksel paket programı SPSS 25 aracılığıyla analiz edilip sonuçlar yorumlandı. Değişkenlerin gruplara göre ön test ve son test dağılımları incelendi. Dağılımların normalliği ve varyansların homojenliği Mauchly Sphericity Testi ve Levene testi ile belirlendi. Test sonuçlarına göre grup içi bağımlı değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımlı iki örneklem (Paired-Sample T) testi yapıldı. Alınan tüm testler aritmetik ortalama±standart sapma ($\bar{X}\pm ss$) olarak ifade edildi ve anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 2. Katılımcıların CMJ, SJ ve Bacak Kuvvet Ölçümleri Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları

Değişkenler	N	Ön test	Son test	Grup içi değişim	t	p
CMJ	15	34,68±7,76	36,22±7,45	-1,96(-6,74)	-4,539*	,000
SJ		29,04±6,27	31,00±6,34	-1,54(-4,44)	-3,956*	,001
Bacak kuvveti (kg)		55,38±13,82	58,48±12,44	-3,1(-5,59)	-,888	,390

\bar{x} : Aritmetik Ortalama, SS: Standart Sapma, * $p<0,05$

Tablo 2’de basketbolcuların basketbolcuların CMJ ve SJ değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında $p<0,05$ düzeyinde istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edildi. Fakat bacak kuvveti değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

Tablo 3. Katılımcıların Statik Denge Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları

Değişkenler	N	Ön test	Son test	Grup içi değişim	t	p
Sağa-Sola standart sapma (mm)	15	-,14±,31	,02±,18	-0,16(114,28)	-1,948	,072
Öne-Arkaya standart sapma (mm)		-,32±,36	-,04±,26	-0,28(87,5)	-2,746*	,016
Sağa-Sola Ortalama Salınım hızı (mm/s)		,96±,42	,80±,31	0,16(16,66)	2,225*	,043
Öne-Arkaya Ortalama Salınım hızı (mm/s)		1,08±,40	,88±,37	0,2(18,51)	3,650*	,003
Basınç merkezi çizim analizi (mm)		40,37±16,85	37,14±15,43	3,23(8,00)	3,797*	,002
Salınım Alanı (cm ²)		3,60±1,89	3,22±1,65	0,38(10,55)	2,578*	,022

\bar{x} : Aritmetik Ortalama, SS: Standart Sapma, * $p<0,05$

Tablo 4'te basketbolcuların statik denge grup içi karşılaştırmalarında Öne-Arkaya standart sapma, Sağa-Sola Ortalama Salınım hızı, Öne-Arkaya Ortalama Salınım hızı, Basınç merkezi çizim analizi, Salınım Alanı değerlerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edildi $p<0,05$. Sağa-Sola standart sapma değerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

Tablo 4. Katılımcıların Dinamik Denge Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları

Değişkenler	N	Ön test	Son test	Grup içi değişim	t	p
Dinamik Denge Performansı (s)		3,64±1,36	3,08±,82	0,56(15,38)	2,532*	,024
Sağ Salınım Alanı		51,90±14,36	48,39±13,91	3,51(6,76)	7,608*	,000
Sol Salınım Alanı		14,51±8,28	12,96±7,44	1,55(10,68)	4,390*	,001
Sağ Dış Salınım Alanı	15	2,74±2,64	2,40±2,48	0,34(12,40)	4,056*	,001
Sol Dış Salınım Alanı		,55±,60	,36±,60	0,19(34,54)	2,393*	,031
Sağa Salınım Reaksiyon Zamanı		1,94±1,18	1,66±1,09	0,28(14,43)	1,286	,219
Sola Salınım Reaksiyon Zamanı		1,01±,79	,40±,66	0,61(60,39)	2,691*	,018

̄: Aritmetik Ortalama, SS: Standart Sapma, * $p<0,05$

Tablo 4'te basketbolcuların dinamik denge grup içi karşılaştırmalarında Dinamik Denge Performansı, Sağ Salınım Alanı, Sol Salınım Alanı, Sağ Dış Salınım Alanı, Sol Dış Salınım Alanı, Sola Salınım Reaksiyon Zamanı değerlerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Sağa Salınım Reaksiyon Zamanı değerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada basketbolcularda uygulanan statik ısınma egzersizlerinin dikey sıçrama, denge ve sırt-bacak kuvveti performansı üzerindeki akut etkileri karşılaştırılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda basketbolcuların CMJ ve SJ değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edildi. İlgili literatür araştırmasında, Esmer ve ark (2020) adölesan basketbolcularda statik ve dinamik ısınma-germe egzersizlerinin bazı motorik özelliklere etkisi isimli çalışmada deney grubunun ön test ve son test ölçümleri arasında dikey sıçrama değerlerinde istatistiki açıdan anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir ($p<0,05$). Kahraman ve ark., (2023) Genç erkek futsalcılarda farklı ısınma protokollerinin sürat, dikey sıçrama, denge ve bacak kuvvetine akut etkisi isimli çalışmada statik ısınma protokolü ile dinamik ısınma protokolü arasındaki karşılaştırmada statik ısınma protokolü lehine anlamlı farklılık olduğunu bildirmişlerdir. Palancı ve Pepe (2017) üçüncü ligde voleybol oynayan 11 kadın sporcu üzerinde yaptıkları çalışmalarında 4 farklı alt ekstremite kas gruplarına yönelik dinamik ve 8x2 sn kısa süreli statik germe egzersizlerini uygulayarak, yarım skuat, tam skuat ve yaylanarak sıçrama testleriyle arasındaki farkı incelemişlerdir. Statik germe sonrasında yapılan üç sıçrama tekniği ile elde edilen bulgular dinamik germeye göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Demir (2018) yaptığı çalışmada statik germe öncesi skuat sıçrama ön test değerleri ile statik germe sonrası uygulanan son test değerleri arasında grup içi değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ($p<0,05$). Carvalho ve ark., (2009) yapmış oldukları çalışmada, 3 tekrarlı 15 saniye süreyle uygulanan 5 egzersizden oluşan statik germelerin sıçrama performansını olumsuz yönde etkilemediğini tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalar araştırmamızı desteklerken Aydın (2008) statik germe uygulamalarının CMJ test prosedürü kullanılarak yapılan dikey sıçrama performansına etkisini inceledikleri çalışmada 4 tekrarlı 30 saniye germe ve 30 saniye dinlenme şeklinde uyguladıkları statik germe egzersizleri sonrasında yaptıkları dikey sıçrama testi sonucunda performansın düştüğünü rapor etmişlerdir. Başka bir çalışmada Galetin ve ark., (2017) kadın voleybolcularla yaptıkları çalışmada, 30, 60, 90 sn süreyle uyguladıkları statik

germelerin skuat ve aktif dikey sıçramaya etkisini araştırmışlardır. Sonuç olarak statik germelerin alt ekstremite kaslarının patlayıcı kuvvet yetisini düşürdüğünü, bu düşüşün süreye bağlı olarak devam ettiğini saptamışlardır. Bu çalışmaların bizim araştırmamızlar paralellik göstermemesinin sebebi Yaptığımız çalışmanın bu çalışmalarda farklı olarak statik germe egzersizlerinin yoğunluğunun az olmasına bağlanabilir. Cramer ve ark., (2005), Yamaguchi, Ishii (2005) statik germe egzersizlerinin 30 saniye ve üzerinde uygulandığında performansla negatif etki ettiği yönündeki sonuçların ağırlıkta olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan çalışma sonucunda bacak kuvveti değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında anlamlı farklılığın olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). İlgili literatür araştırmasında Mor ve ark., (2021) 11-12 Yaş Grubu Futbolcularda Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Performans Parametrelerine Etkisi isimli çalışmalarında dinamik germe egzersizleri sonrasında elde edilen bacak kuvveti değerlerinin, statik germe egzersizlerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmesine rağmen, iki ısınma protokolü arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Farklı bir çalışmada Torres ve arkadaşları (2008) 11 sağlıklı erkek atletin katıldığı ve 4 farklı ısınma protokolünün uygulandığı çalışmada statik germe egzersizlerinin üst vücutta bulunan kasların bacak kuvveti performansına etkisinin olup olmadığını incelemişlerdir ve sonuç olarak ısınma protokollerinin bacak kuvveti performansına kısa vadeli etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. (Faigenbaum ve ark., 2005) yapmış oldukları çalışmada fitness yapan çocuklara farklı ısınma protokollerinin performans parametreleri üzerine akut etkisi incelenmiş ve dinamik ısınma protokolünün, statik ısınma protokolüne göre bacak kuvveti performansında daha etkili olduğunu bildirilmiştir. Yapılan literatür araştırmalar çalışmamızı destekler niteliktedir. Kısa süreli statik ısınmanın bacak kaslarında kuvvet oranına etki etmediği söylenebilir.

Yapmış olduğumuz çalışma sonucuna göre katılımcıların statik denge grup içi karşılaştırmalarında Öne-Arkaya standart sapma, Sağa-Sola Ortalama Salınım hızı, Öne-Arkaya Ortalama Salınım hızı, Basınç merkezi çizim analizi,

Salınım Alanı değerlerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$).

Dinamik denge grup içi karşılaştırmalarında ise Dinamik Denge Performansı, Sağ Salınım Alanı, Sol Salınım Alanı, Sağ Dış Salınım Alanı, Sol Dış Salınım Alanı, Sola Salınım Reaksiyon Zamanı değerlerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$).

İlgili literatür araştırmasına bakıldığında genel olarak ısınma egzersizlerinin dengeye olumlu yönde katkı sağladığı bildirilmektedir. Sıcaklığın artmasına bağlı olarak nöromusküler sistemin daha verimli hale gelmesi sonucu, denge veriminin arttığına inanılır (Bishop, 2003). Subaşı ve arkadaşlarının (2008) yapmış olduğu çalışmada da ısınma sonucunda hem denge hem de pozisyon algılama hissini arttırdığını bildirmişlerdir. Morrin ve arkadaşlarının (2013) yapmış oldukları çalışmada Statik germe yapılan grupta, germe yapılmayan gruba göre denge skorunun yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Costa ve arkadaşları (2009) 45 saniyelik kısa germe sürelerinde dinamik germenin dengeyi etkilemediğini fakat 15 saniyelik statik germenin dengeyi olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir. Nelson ve arkadaşları da (2012) Costa ve arkadaşlarının (2009) bulduğu sonuca benzer olarak herhangi bir aktiviteden önce yapılan akut germenin postural kontrolü arttıracaklarını tespit etmişlerdir. Nelson ve ark. (2012) yapmış oldukları çalışma sonucuna göre 3x15 sn uygulamış oldukları statik germe egzersizlerinin dengeyi düzelttiğini bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Handrakis ve ark. (2010) Statik germe egzersizlerin denge üzerinde olumlu katkı yaptığını bildirmişlerdir. Turkı ve ark. (2014) yapmış oldukları çalışmada 15x15 sn şeklinde uygulamış oldukları statik germe egzersizlerinin dengeyi az da olsa düzelttiğini bildirmişlerdir. İlgili araştırmalar çalışmamızı desteklerken Behm ve ark. (2004) 3x45 sn şeklinde uygulamış oldukları statik germe egzersizlerin dengeyi bozduğunu, Lewis ve ark. (2009) 3x45 sn şeklinde uygulamış oldukları statik germe egzersizlerin dengeye etkinin olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan bu araştırmalar ise çalışmamızı desteklememektedir. Bu durum da statik germe egzersizlerinin denge gibi parametrelere etkisinin germe egzersizinin süresi ile değişebileceğini göstermektedir. Simic ve ark. (2013) statik germenin performans etkisinin incelendiği ve 104 çalışmanın dahil olduğu bir meta analizi çalışması yapmışlardır. Bu çalışmanın bulgularına göre statik germenin kuvvet, güç ve patlayıcı kassal performansın germe süresi ile negatif ilişkili olduğunu germe süreleri karşılaştırıldığında en düşük negatif etkinin <45 saniyenin altında olduğunu belirtmiştir.

Çalışmanın sonuçları göstermektedir ki; statik ısınma egzersizlerin basketbolcularda sıçrama ve denge parametrelerinde akut etkisi olarak olumlu etki yaparken bacak kuvveti verilerinde olumlu etki yapmamaktadır. Profesyonel spor eğitimcilerinden alınan ortalama germe süresi 12 ve 18 saniye arasında değişmektedir. Daha uzun sürede yapılan statik ısınma egzersizlerinin performansı olumsuz etkilediğini, kısa sürede yapılan statik ısınmaların performansı olumlu yönde etkilediğini söyleyebiliriz.

ÖNERİLER

Yapılacak çalışmalarda genel olarak sporlarda yapılan germe sürelerinin daha iyi ayarlanması gerekecektir. Bundan sonra yapılacak çalışmalar tasarlanırken germe sürelerinin daha az tekrar sayısı ve süreleri içerisinde yapılması, ayrıca çalışmaların kontrollü ve randomize olarak tasarlanmaları, farklı yaş gruplarının birbiriyle karşılaştırılması ve farklı fiziksel uygunluktaki gruplar arasında karşılaştırma yapılması uygun olacaktır.

Etik Metni

Bu makalede araştırma sürecinde, dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir. Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için "Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulunun 26/04/2023 tarihli ve 23/09 toplantı sayılı 6 nolu kararı ile onay alındı.

Çıkar Çatışması: Bu çalışmada yazarlar arasında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkı Oranı: Bu çalışmada birinci yazarın katkı oranı %35, ikinci yazarın katkı oranı %20 üçüncü yazarın katkı oranı %15, dördüncü yazarın katkı oranı %15 ve beşinci yazarın katkı oranı %15'tir.

KAYNAKLAR

- Alemdaroğlu, U. (2012). The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 31(2012), 149-158.
- Anderson, B., & Burke, E. R. (1991). Scientific, medical, and practical aspects of stretching. *Clinics in Sports Medicine*, 10(1), 63-86.
- Aslan, C., & Çınar, Z. (2017). Aktif veya sedanter kadın ve erkek bireylerin seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi*, 47(1), 27-34.
- Aydın, K.(2008). *Futbolcular üzerinde uygulanan iki farklı germe tekniğinin dikey sıçrama performansı ve emg değerleri üzerine akut etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Bayrakdar, A., Demirhan, B., Zorba, E. (2019). The effect of calisthenics exercises of performed on stable and unstable ground on body fat percentage and performance in swimmers. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 2979-2992.
- Bayrakdar, A., Kılınc Boz, H., & Işıldar, Ö. (2020). The investigation of the effect of static and dynamic core training on performance on football players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 22(1), 87-95.
- Bayrakdaroğlu, S., Sever, M. O., Şenel, E., Kılınçarslan, G., & Bayrakdar, A. (2021). Futbolcu çocuklarda terabant egzersizlerine performans yanıtları. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 371-379.
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111, 2633-2651.

- Behm, D. G., Bambury, A., Cahill, F., & Power, K. (2004). Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(8), 1397-1402.
- Belkhiria-Turki, L., Chaouachi, A., Turki, O., Hammami, R., Chtara, M., Amri, M.,... & Behm, D. G. (2014). Greater volumes of static and dynamic stretching within a warm-up do not impair star excursion balance performance. *J Sports Med Phys Fitness*, 54(3), 279-88.
- Best, T. M., & Garrett, W. E. (1993). Warming up and cooling down. *Sports injuries: basic principles of prevention and care*. London: Blackwell Scientific Publications, 242-251.
- Bishop, D. (2003). Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine*, 33, 483-498.
- Carvalho F, Prati J, Carvalho M, Dantas E (2009) Acute effects of static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation on the performance of vertical jump in adolescent tennis players. *Fitness Performance Journal*, 8(4), 264- 268.
- Costa, P. B., Graves, B. S., Whitehurst, M., & Jacobs, P. L. (2009). The acute effects of different durations of static stretching on dynamic balance performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 141-147.
- Cramer Jt, Housh Tj, Weir Jp, Johnson Go, Coburn Jw, Beck Tw (2005) The Acute Effects of Static Stretching on Peak Torque, Mean Power Output, Electromyography, and Mechanomyography, *European Journal of Applied Physiology*, 93: 530-539.
- Delextrat, A., & Cohen, D. (2009). Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 1974-1981.
- Demir, Y. K. (2018). *Statik germe uygulamalarının voleybol oyuncularının dikey sıçrama çeviklik ve sürat performansına olan akut etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kırıkkale Üniversitesi Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Kırıkkale.
- Drinkwater, E. J., Pyne, D. B., & McKenna, M. J. (2008). Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. *Sports Medicine*, 38, 565-578.
- Erbaş, Ü., & Çakır, Z. (2021) Elit ve elit olmayan tekvandocuların üst ekstremitte reaksiyon süreleri ve bacak denge düzeylerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 89-98.
- Erculj F, Blas M, and Bracic M. (2010). Physical demands on young elite european female basketball players with special reference to speed, agility, explosive strength, and take-off power. *Journal of Strength and Condition Research*, 24(11): 2970-2978.
- Esmes, O. & Eskiyecek, C. G. (2020). Adölesan basketbolcularda statik ve dinamik ısınma-germe egzersizlerinin bazı motorik özelliklerine etkisi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(54), 1454-1459.
- Faigenbaum, A.D., Bellucci, M., Bernieri, A., Bakker, B., & Hoorens, K. (2005). Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(2), 376-381.
- Galetin N, Cvetkovic M, Ujsasi D, Cokorilo N, Andrasic S, Lazarevic M.(2017) Effects of static stretching of various durations on the vertical jump among female volleyball players, *Physical Education and Sport*, 15(1), 207-217.
- Gül, M., Rejioğlu, G., Gül, G. K. (2020). 10-14 yaş yüzüclere uygulanan farklı ısınma protokollerinin esnekliğe etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 27-35.
- Handrakis, J. P., Southard, V. N., Abreu, J. M., Aloisa, M., Doyen, M. R., Echevarria, L. M., ... & Douris, P. C. (2010). Static stretching does not impair performance in active middle-aged adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 825-830.
- Hedrick, A. (1992). Exercise physiology: Physiological responses to warm-up. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(5), 25-27.
- Kahraman, M. Z., Balica, D., & Celik, M. (2023). Genç erkek futsalcılarda farklı ısınma protokollerinin sürat, dikey sıçrama, denge ve bacak kuvvetine akut etkisi. *Journal of ROL Sport Sciences*, 4(1), 229-246.
- Karvonen, J. (1992). Importance of warm-up and cool down on exercise performance. In *Medicine in sports training and coaching* (Vol. 35, pp. 189-214). Karger Publishers.
- Kostopoulos N., Bekris E., Apostolidis N., Kavroulakis E., Kostopoulos P. (2012). The effect of a balance and proprioception training program on amateur basketball players' passing skills. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(3):316-323.
- Lewis, N. L., Brismée, J. M., James, C. R., Sizer, P. S., & Sawyer, S. F. (2009). The effect of stretching on muscle responses and postural sway responses during computerized dynamic posturography in women and men. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(3), 454-462.
- Malone, T. R., Garrett, W. E., & Zachazewski, E. J. (1996). *Athletic injuries and rehabilitation. Muscle: Deformation, injury, repair*. Zachazewski EJ, David JM, Quillen WS (Eds), Philadelphia, WB Saunders Co, 71-91.
- Meckell Y, Casorla T, Eliakim A. (2009). The influence of basketball dribbling on repeated sprints. *International Journal of Coaching Science*, 3(2): 43-56.
- Metaxas, TI, Koutlianos N, Sendelides T, Mandroukas A. (2009). Preseason physi-ological profile of soccer and basketball players in different divisions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6): 1704–1713.
- Mor, A., Yurtseven, R., Mor, H., & Acar, K. (2021). 11-12 yaş grubu futbolcularda farklı ısınma protokollerinin bazı performans parametrelerine etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(4), 72-83.
- Morrin, N., & Redding, E. (2013). Acute effects of warm-up stretch protocols on balance, vertical jump height, and range of motion in dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 17(1), 34-40.
- Nelson, A. G., Kokkonen, J., Arnall, D. A., & Li, L. (2012). Acute stretching increases postural stability in nonbalance trained individuals. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(11), 3095-3100.
- Palancı Y, Pepe H (2017). Effects of flexibility exercises in female volleyball players on vertical jump performance, Niğde Üniversitesi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3), 243-252.
- Pliauga V, Kamandulis S, Dargevičiūtė G, Jaszczanin J, Klizienė I, Stanislovaitienė J, Stanislovaitis A. (2015). The effect of a simulated basketball game on players' sprint and jump performance, temperature and muscle damage. *Journal of Human Kinetics*, 46(1), 167-75.
- Romero-Franco, N., & Jiménez-Reyes, P. (2015). Unipedal postural balance and countermovement jumps after a warm-up and plyometric training session: A randomized controlled trial. *The*

- Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(11), 3216-3222.
- Ross, A., & Leveritt, M. (2001). Long-term metabolic and skeletal muscle adaptations to short-sprint training. *Sports Medicine*, 31, 1063-1082.
- Sargeant, A. J. (1987). Effect of muscle temperature on leg extension force and short-term power output in humans. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 56, 693-698.
- Sarıkaya, M. (2022). 12-14 yaş kadın taekwondocularında bosu egzersizlerinin biyomotor özelliklere etkisi, 1. Baskı, Efe Akademik Yayıncılık, İstanbul.
- Sarıkaya, M., Satılmış, N., Kayantaş, İ., Kılınçarslan, G., & Bayraktar, A. (2023). Pnf egzersizlerinin voleybolcularda denge ve sıçrama performansı üzerine akut etkisi var mıdır? *The Online Journal of Recreation and Sports*, 12(2), 147-160.
- Satılmış, N. (2023) *Obez Çocuklara Uygulanan Aerobik Egzersizin Antioksidan ve Oksidan Sistem üzerine etkileri*, Nobel Kitabevi, 1. Baskı, Ankara.
- Saygın, Ö., Polat, Y., & Karacabey, K. (2005). Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 19(3), 205-212.
- Sever, O. (2018). *Futbolcuların fiziksel uygunluk düzeylerinin mevkî ve yaş değişkenlerine göre incelenmesi*. 1. Basım, Akademisyen Kitabevi, Ankara.
- Sharma, N., Sharma, A., Sandhu, JS. (2020). Functional performance testing in athletes with functional ankle instability. *Asian journal of sports medicine* 2.4, s:249.
- Simic, L., Sarabon, N., & Markovic, G. (2013). Does pre-exercise static stretching inhibit maximal muscular performance? A meta-analytical review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 131-148.
- Subaşı SS, (2008) Gelecek N, Aksakoglu G. Effects of different warm-up periods on knee proprioception and balance in healthy young individuals. *J Sport Rehab*;17: 186-205.
- Torres, E. M., Kraemer, W. J., Vingren, J. L., Volek, J. S., Hatfield, D. L., Spiering, B. A., ... et al. (2008). Effects of stretching on upper-body muscular performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4), 1279-1285.
- Yamaguchi T, Ishii K (2005) Effects of Static Stretching for 30 Seconds and Dynamic Stretching on Leg Extension Power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3): 677-683.
- Zakas, A. (2005). The effect of stretching duration on the lower-extremity flexibility of adolescent soccerplayers. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*; 9(3): 220-25.

EXTENDED SUMMARY

Research Problem: This research was carried out to determine the acute effect of static warm-up exercises on vertical jump and balance performance in basketball players.

Literature Review: The purpose of warming up before the sportive activity is to optimize the performance. The warm-up period includes submaximal aerobic activity, stretching and a series of sport-specific movements. The stretching part usually includes static stretching (Behm 2011). Preferring the most efficient warm-up programs in sportive activities is critical for performance. Biomotor features such as speed, vertical jump, balance and leg strength can only be achieved with a good warm-up (Aslan & Çınar, 2017). Basketball

game is an aerobic-based branch in terms of its structure (Delextrat and Cohend, 2009; Meckell et al., 2009; Metaxas et al., 2009). Muscle strength is very important in order to perform actions such as jumping, sudden turns, sudden acceleration and stopping during the movements that require explosive force, which are needed and frequently used in the game (Pliauga et al., 2015; Alemdaroğlu, 2012; Erculj et al., 2010).

It has been reported that warm-up exercises improve unilateral postural balance (Romero et al., 2015). At this point, it is very important to prepare an effective warm-up program before the application and to prefer warm-up practices that protect athletes against injuries (Behm & Chaouachi, 2011; Bishop, 2003).

Methodology: The research group consisted of 15 male basketball players who have been playing licensed basketball for at least two years in the Youth and Sports Services sports club of Bingöl province.

The weight and height measurements of the athletes were measured with the Inbody brand, tanita body analyzer with an accuracy of ± 1 mm. It was recorded in kg and cm. Body mass index was calculated by dividing body weights (kg) by the square of height (m). Pagani TM brand stabilometric platform (Elettronica Pagani, Italy) was used to evaluate the static balance data of the participants. Libra oscillating balance board (computer set placed on a 42 cm long and 42 cm wide platform) produced by EasyTech was used to measure dynamic balance stability. The Microgate Witty jump mat was used to determine the vertical jump measurements of the participants. Leg strength measurements were measured with Takkei brand back and leg dynamometer.

Static stretching exercises (Each exercise was performed for 15 seconds, rest was given for 5 seconds, and each exercise was repeated 2 times. Rest between repetitions was 1 minute, a total of 6 static stretching exercises were applied). Performance tests were carried out after the subjects rested by walking for 1 minute.

Findings: Statistically significant difference was found at the $p < 0.05$ level in the in-group comparisons of basketball players' CMJ and SJ values of basketball players. However, no statistically significant difference was found in the in-group comparisons of leg strength values ($p > 0.05$).

Statistically significant difference was found in the static balance in-group comparisons of basketball players in Forward-Backward Standard Deviation, Right-Left Average Swing velocity, Forward-Back Swing velocity, Pressure center drawing analysis, Swing Area values $p < 0.05$. No statistically significant difference was found in the right-left standard deviation value ($p > 0.05$).

A statistically significant difference was found in Dynamic Balance Performance, Right Swing Field, Left Swing Field, Right External Swing Field, Left External Swing Field, Left Swing Reaction Time values in the dynamic balance group comparisons of basketball players $p < 0.05$. There was no statistically significant difference in Right Swing Reaction Time value ($p > 0.05$).

Result and Conclusions: As a result of the research, a statistically significant difference was found in the comparison of the CMJ and SJ values of the basketball players within the group. In the related literature research, Esmer et al. (2020) reported that there was a statistically significant difference in vertical jump values between the pre-test and post-test measurements of the experimental group in their study named the effect of static and dynamic warm-up-stretching exercises on some motoric properties in adolescent basketball players ($p < 0.05$). Kahraman et al. (2023) reported that there was a significant difference in favor of the static warm-up protocol in the comparison between the static warm-up protocol and the dynamic warm-up protocol in their study named the acute effects of different warm-up protocols on speed, vertical jump, balance and leg strength in young male futsal players. Palancı and Pepe (2017) examined the difference between half squat, full squat and spring jump tests by applying dynamic and 8x2 sec short-term static stretching exercises for 4 different lower extremity muscle groups in their study on 11 female athletes playing volleyball in the third league. They reported that the findings obtained with the three jump technique performed after static stretching were higher than that of dynamic stretching.

As a result of the study, it was determined that there was no significant difference in the in-group comparisons of leg strength values ($p > 0.05$). In the related literature research, Mor et al., (2021), in their study titled The Effect of Different Warm-Up Protocols on Some Performance Parameters in Football Players aged 11-12, found that the leg strength values obtained after dynamic stretching exercises were higher than those of static stretching exercises. Reported that there was no statistically significant difference between them. In a different study, Torres et al. (2008) examined whether static stretching exercises had an effect on leg strength performance of the muscles in the upper body in a study in which 11 healthy male athletes participated and 4 different warm-up protocols were applied, and as a result, they found that warm-up protocols did not have a short-term effect on leg strength performance.

When the relevant literature research is examined, it is reported that warm-up exercises contribute positively to the balance in general. It is believed that the balance efficiency increases as a result of the neuromuscular system becoming more efficient due to the increase in temperature (Bishop, 2003). Subaşı et al. (2008) reported that both the sense of balance and position perception increased as a result of warming up. In the study conducted by Morrin et al. (2013), they reported that the balance score was higher in the static stretching group compared to the non-stretching group. Costa et al. (2009) found that dynamic stretching did not affect balance in short stretching times of 45 seconds, but static stretching of 15 seconds positively affected balance. Nelson et al. (2012) also found that acute stretching before any activity would increase postural control, similar to the result of Costa et al. (2009). Nelson et al. (2012) reported that static stretcher exercises, which they applied for 3x15 seconds, improved the balance, according to the results of their study. In another study, Handrakis et al. (2010) reported that static stretching exercises contributed positively to balance.

The results of the study show that; While static warm-up exercises have a positive effect on jumping and balance

parameters in basketball players, it does not have a positive effect on leg strength data. The average stretching time taken from professional sports trainers varies between 12 and 18 seconds. We can say that static warm-up exercises performed in a longer time affect performance negatively, while static warm-ups performed in a short time affect performance positively.