

# Kadın Voleybolcularda Kor Dayanıklılık, Çeviklik ve Dikey Sıçrama Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Büşra YILMAZ<sup>1A</sup>, Ömer ŞENEL<sup>2B</sup>

<sup>1</sup> Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

**Sorumlu Yazar:** Büşra YILMAZ: e-mail: busrayilmaz@aybu.edu.tr

**Çıkar Çatışmaları:** Yazarların beyan edeceği herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

**Telif Hakkı ve Lisans:** Dergide yayın yapan yazarlar, CC BY-NC 4.0 kapsamında lisanslanan çalışmalarının telif hakkını saklı tutar.

**Etik Beyanı:** Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi ve yazılmasında bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve kullanılan tüm kaynaklara usulüne uygun şekilde atıfta bulunulduğu beyan edilmiştir.

A: Orcid ID: 0000-0001-9199-6090 B: Orcid ID: 0000-0003-0364-9799

## Özet

Çalışmanın amacı; kadın voleybolcularda kor kas dayanıklılığı, çeviklik ve dikey sıçrama performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Voleybol oyun süresi değişkenlik gösteren, bu süre içerisinde birçok patlayıcı kuvvet gerektiren hareketlerin gerçekleştirildiği bir oyundur. Gövde kas dayanıklılığı alt ve üst ekstremiteler arasında kuvvet aktarımında ve performansın artırılmasında önemlidir. Araştırmaya spor yaşı en az 3 yıl olan 15 gönüllü kadın voleybolcu katılmıştır. Sporcuların çalışmaya başlamadan önce antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut yağ yüzdesi, beden kütle indeksi) alınmıştır. Sporcuların farklı günlerde aynı zaman diliminde sırasıyla kor kas dayanıklılık, illinois çeviklik ve dikey sıçrama performansları ölçülmüştür. Kor kas dayanıklılığı; gövde fleksiyon, gövde ekstansiyon, lateral plank ve düz plank testleri ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizleri SPSS 22.0 paket programında gerçekleştirilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkinin tespiti için spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Kadın voleybolcularda aktif dikey sıçrama ile sağ lateral plank arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki ( $r=0,558$ ,  $p<0,05$ ); aktif dikey sıçramayla düz plank arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki ( $r= 0,573$ ,  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Çeviklik performansı ile dikey sıçrama ve kor dayanıklılık arasında ilişki tespit edilmemiştir. Sonuç olarak kadın voleybolcularda bazı kor kaslarının dayanıklılığının sıçrama performansında belirleyici olabileceği söylenebilir. Voleybol antrenman programlarına kor kas dayanıklılığına yönelik hareketlerin eklenmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kor dayanıklılık, çeviklik, dikey sıçrama, voleybol

**The Investigation of the Relationship Between Core Endurance, Agility and Vertical Jump Performance in Female Volleyball Players**

## Abstract

The aim of the study was to determine the relationship between core muscle endurance, agility and vertical jump performance in female volleyball players. Volleyball is a game that varies in playing time, during which many movements requiring explosive force are performed. Trunk muscular endurance is important in force transfer between upper and lower extremities and in improving performance. Fifteen volunteer female volleyball players

with a sporting age of at least 3 years participated in the study. Before starting the study, anthropometric measurements (body weight, height, body fat percentage, body mass index) were taken. Core muscular endurance, Illinois agility and vertical jump performances of the athletes were measured in the same time period on different days. Core muscle endurance was assessed by trunk flexion, trunk extension, lateral plank and straight plank tests. Statistical analyses were performed in SPSS 22.0 package program. Spearman correlation analysis was used to determine the relationship between the variables. In female volleyball players, there was a moderate positive correlation between active vertical jump and right lateral plank ( $r=0,558$ ,  $p<0,05$ ) and a moderate positive correlation between active vertical jump and straight plank ( $r=0,573$ ,  $p<0,05$ ). No relationship was found between agility performance and vertical jump and core endurance. As a result, it can be said that the endurance of some core muscles may be a determinant of jump performance in volleyball players. It is recommended to add exercises aimed at core muscle endurance to volleyball training programs.

**Keywords:** Core endurance, agility, vertical jump, volleyball

## GİRİŞ

Voleybol 1964 yılından beri olimpiyatlarda yer alan popülerliği giderek artan bir takım sporudur (Aagaard ve Jorgensen, 1996). Süreye bağlı olmaksızın; kuvvete, çabukluğa, esnekliğe, sıçramaya ve dayanıklılığa dayanan yüksek tempolu dinamik bir fiziksel oyundur (Puhl vd., 1982). Tüm spor branşlarında olduğu gibi voleybolda da amaç sporcunun performansını artırmaktır. Voleybolda sporcunun performansının üst düzeyde olduğunun göstergelerinin başında sıçrama yeteneği gelmektedir. Sıçrama yeteneği smaç, blok ve servisin temelini oluşturduğundan önemli bir fiziksel özelliktir (Lidor ve Ziv, 2010; İkeda vd., 2018). Voleybolda smaç ve blokta en yükseğe sıçramak başarı için önemlidir (Şimşek vd., 2007).

Voleybolda bir diğer önemli parametre olan çeviklik, vücudun uyarana hız ve yön değiştirme şeklinde verdiği tepkilerdir (Sheppard ve Young, 2006). Çeviklik takım sporlarında performansın önemli bir belirleyicisidir (Drake vd., 2017). Birçok spor branşında rakip oyuncuyla mücadele etmek, kandırmak ya da yakalamak için rakip veya topa tepki vermek, çevikliği daha iyi olan sporcuların önde olduğu durumlar olarak belirtilmektedir (Paul vd., 2016).

Günümüzde popülerliği giderek artan kor kavramı ise sporcular açısından ağırlık merkezi olarak nitelendirilmektedir (McGill, 2010). Kor kasları, alt ve üst ekstremiteler arasında enerjinin aktarımı ve hareketlerin iletilmesinde rol oynamaktadır. Bundan dolayı fiziksel aktivite esnasında gövde postürünün düzenlenmesi ve ekstremiteler hareketleri için kor kasların belirli seviyelerde fonksiyonu gerekmektedir (Kibler vd., 2006). Fiziksel dengeyi iyileştirebilir ve sinir kontrolünü, kas fonksiyonlarını, koordinasyon becerilerini, propriyosepsiyon ve diğer kas gücü türlerini geliştirebilir (Dong vd., 2023) Ayrıca sporcularda yaralanmaların önlenmesinde kuvvet ve gövde kaslarının dayanıklılığı önemlidir (Kibler vd., 2006; Silfies vd., 2015). Kor bölgesindeki kaslarının aktivitelerini uzun süre sürdürebilme yeteneğine ise kor kas dayanıklılığı denilmektedir (McGill vd., 1999; Saraç vd., 2022).

Literatür incelendiğinde kor kas dayanıklılığı ve çeviklik arasında (Doruk vd., 2019; Kocahan vd., 2022; Aksen Cengizhan vd., 2019; Okada vd., 2011), kor kas dayanıklılığı ve dikey sıçrama arasında (Lee vd., 2024; Sharma vd., 2012) ve kor kas dayanıklılığı, dikey sıçrama ve çeviklik arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar (Santos vd., 2019; Schilling vd., 2013) mevcuttur. Ancak kadın voleybolcularda kor dayanıklılık, çeviklik ve dikey sıçrama performansları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Oysaki elde edilecek bilgilerin sporcuların performansını artırmasında önemli olacağı düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada kadın voleybolcularda kor kas dayanıklılığı, dikey sıçrama ve çeviklik performansları arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

## METOD

### Araştırma Grubu

Çalışmaya en az 3 yıl spor yaşı olan 15 gönüllü kadın voleybolcu dahil edilmiştir. Sporculara ölçümlerden önce bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılmıştır. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'ndan 08.12.2023 tarihli, (2023-522) sayılı etik kurul izni alınmıştır.

### Araştırma Deseni

Bu çalışmanın deseni, ilişkisel tarama modelidir. Bu araştırma deseni, değişkenler arasında birlikte değişimin olup olmadığını ve derecesini tespit etmeye çalışılır (Karasar, 2011).

Sporcuların çalışmaya başlamadan önce kilo, boy, vücut yağ yüzdesi ölçümleri alınmış ve sporcu bilgi formuna kaydedilmiştir. Her performans testi ölçümünden önce 10 dk ısınma süresi verilmiştir. Ölçümler sporculara sırasıyla farklı günlerde olacak şekilde kor dayanıklılık testi, illinois çeviklik testi ve dikey sıçrama testi olarak; pazartesi, çarşamba ve cuma günleri aynı saat diliminde yapılmıştır. Kor dayanıklılık gövde fleksiyon, gövde ekstansiyon, lateral plank ve düz plank testleri ile değerlendirilmiştir.

**Vücut Ağırlığı ve Boy Ölçümü:** Deneklerin vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdesinin ölçümü Tanita marka vücut kompozisyon analizörü ile belirlenmiştir. Sporcuların,  $\pm 1$ mm hassasiyetindeki stadiometre (Holtain, UK) ile boy uzunlukları ölçülmüştür. Sporcuların beden kütle indeksleri; vücut ağırlığı (kg)/[(boy uzunluğu (m))<sup>2</sup>] formülüyle hesaplanmıştır.

### Kor Dayanıklılık Ölçümü

McGill'in, fleksiyon, ekstansiyon, düz plank, sağ ve sol lateral plank testleri ile sporcuların kor dayanıklılığı ölçülmüştür. Testlerde kronometre kullanılmıştır. Sonuçlar saniye cinsinden kaydedilmiştir. 180 sn süresince pozisyonunu bozmamış olan sporcunun testi sonlandırılarak 180 sn olarak kaydedilmiştir. Test sırasında pozisyonunu bozan sporcuların testi sonlandırılmıştır (Çelik ve Erikoğlu Örer, 2023; Atalay Güzel vd., 2022).

1. Gövde Fleksiyon Testi: Gövde 60 derece, kalça ve diz 90 derece açıda fleksiyonda olacak şekilde konumlandırılır. Ayaklar yerde sabit olması için dışardan desteklenmiştir. Sağ el sol omuzda, sol el sağ omuzda harekette değişiklik olmadan kaldığı süre sn olarak kaydedilmiştir.

2. Gövde Ekstansiyon Testi: 25 cm yükseklikte bir sedye üzerinde yüzüstü pozisyonda, anterior superior spina iliyak hizasında gövde sedyenin dışında diz ve ayak bileği sabitlenerek, sağ el sol omuzda, sol el sağ omuzda harekette değişiklik olmadan kaldığı süre sn olarak kaydedilmiştir.

3. Lateral Plank Testi: Yan köprü pozisyonunda ve ayaklar birbirinin üzerinde, dirseklerden biri yerde destek, diğer el farklı yöndeki omuzda olacak şekilde, kalça yukarıda ve vücut düz harekette değişiklik olmadan kaldığı süre sn cinsinden kaydedilmiştir. Hem sağ hem de sol yan için uygulanmıştır.

4. Düz Plank Testi: Yüz üstü pozisyonda dirsekleri bükülü olarak zeminde, vücut düz ve kalça yukarıda, hareketi bozmadan kaldığı süre sn cinsinden kaydedilmiştir (McGill, 2010; Kafa vd., 2020).

### Illinois Çeviklik Testi

Teste başlamadan önce katılımcılara parkur tanıtılarak açıklamalar yapılmıştır. Sporcuların parkuru düşük tempoda denemesine izin verilmiştir. Boyu 10 m, eni 5 m, orta hatta 3,3 m aralıklarla düz bir şekilde dizilmiş üç koniden oluşan bir test parkurunda yapılır. Test 2 kere tekrarlandı ve parkurun başlangıç ve bitiş noktasına yerleştirilen fotoseller (Microgate, ITA) aracılığıyla en iyi derece saniye cinsinden kaydedilmiştir (Raya vd., 2013; Sarıaloğlu, 2022).

### Dikey Sıçrama Testi

Sporcuların eller belde ve eller serbest olarak aktif dikey sıçrama değerleri Microgate optojump® cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Dikey sıçrama testleri, önce 1 alıştırma ve sonra 2 test şeklinde gerçekleştirilmiş ve en iyi skor kaydedilmiştir (Balcı vd., 2021).

### Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin istatistiğinde SPSS 22 programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerde aritmetik ortalama, minimum ve maksimum değerler ve standart sapmadan yararlanılmıştır. Kor dayanıklılık, dikey sıçrama ve çeviklik testleri arasındaki ilişkinin incelenmesinde spearman korelasyon analizi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan voleybolculara ait tanımlayıcı istatistik bulguları Tablo 1’de, değişkenler arası ilişkilerin tespit edilmesinde kullanılan korelasyon analizi sonuçları ise Tablo 2 ve Tablo 3’te verilmiştir.

Değişkenler	N	X̄	S.S	Min.	Maks.
Yaş	15	20,20	1,01	19	23
Boy uzunluğu(cm)	15	169,97	6,39	156	178
Vücut ağırlığı(kg)	15	63,60	6,42	51,7	71,4
Beden kütle indeksi	15	22	1,85	18,38	24,20
Vücut yağ yüzdesi	15	20,97	4,48	13,5	27,8

N: Birey sayısı; X: Ortalama; Min: Minimum; Maks: Maksimum; Ss: Standart sapma; cm: Santimetre; kg: Kilogram

Araştırmaya ortalama yaşları 20,20±1,01 yıl, ortalama boy uzunlukları 169,97±6,39 cm ve ortalama vücut ağırlıkları 63,60±6,42 kg olan 15 kadın voleybolcu katılmıştır. Ayrıca voleybolcuların ortalama beden kütle indeksi 22±1,85 ve ortalama vücut yağ yüzdesi 20,97±4,48 olarak tespit edilmiştir.

Değişkenler	Gövde fleksiyon	Sağ lateral plank	Sol lateral plank	Gövde ekstansiyon	Plank
Aktif dikey sıçrama	,124	,558*	,469	,197	,573*
Eller serbest aktif dikey sıçrama	,294	,474	,349	,408	,501

\*\*p<0,01, \*p<0,05

Tablo 2’ de kadın voleybolcuların kor kas dayanıklılığı ve dikey sıçrama performansları incelendiğinde; aktif dikey sıçrama ile sağ lateral plank arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki ( $r=0,558$ ,  $p<0,05$ ); aktif dikey sıçramayla düz plank arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki ( $r=0,573$ ,  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir.

Değişkenler	Gövde fleksiyon	Sağ lateral plank	Sol lateral Plank	Gövde ekstansiyon	Plank	Aktif dikey sıçrama	Eller serbest aktif dikey sıçrama
Çeviklik	-,010	-,330	-,490	,024	,283	-,202	-,164

\*\*p<0,01, \*p<0,05

Tablo 3’ te çeviklik ile kor dayanıklılık ve dikey sıçrama performans değerleri arasında ilişki tespit edilmemiştir.

## SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Kadın voleybolcularda kor dayanıklılık, çeviklik ve dikey sıçrama performansları arasındaki ilişkinin ortaya koyulması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda aktif dikey sıçrama ile sağ lateral plank ve düz plank kor dayanıklılık testi arasında orta derecede pozitif yönde ilişki olduğu, çeviklik performansı ile dikey sıçrama ve kor dayanıklılık arasında ilişki olmadığı bulunmuştur.

Literatürde Kocahan vd. (2022), karate sporcularında yapmış oldukları çalışmada kor kas dayanıklılığı ve reaktif çeviklik arasındaki ilişkiye bakmışlar sonucunda sağ ve sol kor kas dayanıklılığı arttıkça reaktif çeviklik performansının arttığını tespit etmişlerdir. Doruk vd. (2019), tekerlekli sandalye basketbol oyuncularında çeviklik ve kor kas dayanıklılığı arasında olumlu yönde ilişki bulmuşlardır. Aksen Cengizhan vd. (2019), yapmış oldukları çalışmada basketbolcularda postüral stabilite, kas dayanıklılığı ve çeviklik arasında ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Kafa vd. (2020), 6 hafta boyunca basketbolculara kor antrenman programı uygulamışlar ve sonucunda kas enduransını artırmanın yanı sıra çeviklik gibi performans parametrelerini geliştirmek amacıyla bu programın uygulanabileceğini öne sürmüşlerdir. Yang Dae-seung (2014), tekvandocu olan ve olmayan sporculara 12 haftalık kor egzersizleri uygulatmıştır. Kor egzersiz çalışması yapan grubun, kas dayanıklılığı ve çeviklik değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Ahmed vd. (2022), kor stabilitenin badmintonla ilgili performans belirleyicileri ile korelasyonunu ortaya çıkarmak için yaptıkları çalışmada kor stabilite ve çeviklik arasında anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur. Shinkle vd. (2012), kor kas sisteminin rolünü ve spor performansı üzerindeki etkisini değerlendirmek için fonksiyonel bir alan testi geliştirmek için yaptıkları çalışmada en yüksek korelasyonu yan abdominal güç testi ile çeviklik testi arasında olduğunu bulmuştur.

Bu çalışmaların aksine Santos vd. (2019), aktif olmayan 74 kişide yaptıkları çalışmada kor kas dayanıklılığı ile atletik ve fonksiyonel performans parametreleri arasındaki ilişkiye bakmışlar sonucunda kor dayanıklılık, çeviklik ve aktif sıçrama arasında ilişki bulamamışlardır. Özmen ve Aydoğmuş (2015), adölesan kişilerde kor kuvvet antrenmanının çeviklik, denge ve kor kas dayanıklılığına etkisine bakmışlar ve sonucunda denge ve kor dayanıklılıkta gelişme olurken çeviklikte fark bulamamışlardır. Prieske vd. (2016) futbolculara yaptıkları kor antrenmanının çeviklik üzerinde etkisi olmadığını bulmuşlardır. Bunun sebebinin alt ekstremitelerdeki kaslar ve kor kasları arasındaki ilişkinin az olmasından kaynaklanabileceğini öne sürmüşlerdir. Imai ve Kaneoka (2016), futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada gövde dayanıklılık plank testi ve atletik performans arasındaki ilişkiyi araştırdıklarında çeviklik ve sağ ve sol yan köprü testleri arasında ilişki bulamamışlardır. Yapmış olduğumuz çalışmada da literatürle paralel olarak çeviklik performansı ile kor kas dayanıklılığı ve dikey sıçrama arasında ilişki tespit edilememiştir.

Taşkın (2016), 18-19 yaş kadın futbolculara uyguladığı kor egzersizlerin hız, ivme, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama performanslarında iyileşme sağladığını ortaya koymuştur. Sharma vd. (2012), 9 haftalık kor kuvvetlendirme egzersiz programının voleybolcularda gövde stabilitesini arttırdığı ve dolayısıyla blok farkını (dikey sıçrama parametresi) geliştirdiğini tespit etmiştir. Atalay vd. (2022), kadın voleybolculara uyguladıkları 6 haftalık kor stabilizasyon egzersizleri sonrasında kor kas dayanıklılığı ve dikey sıçrama performanslarında artış gözlemlerken, çeviklik performansında farklılık bulamamışlardır. Bizim çalışma sonucumuzda da aktif dikey sıçrama ile sağ lateral plank ve düz plank kor dayanıklılık testleri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur.

Sonuç olarak kadın voleybolcularda sağ lateral plank ve düz plank hareketinde etkin olan kor kaslarının dayanıklılığı arttıkça aktif dikey sıçrama yüksekliklerinin arttığı tespit edilmiştir. Bu nedenle voleybol antrenman programlarına sağ lateral plank, düz plank başta olmak üzere tüm kor kaslarının dayanıklılığını arttıracak hareketlerin eklenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.



## KAYNAKLAR

1. Aagaard H., & Jorgensen, U. (1996). Injuries in elite volleyball. *Scand J Med Sci Sports*, 6(4), 228-232.
2. Ahmed, S., Saraswat, A. & Esht, V. (2022). Correlation of core stability with balance, agility and upper limb power in badminton players: a cross-sectional study. *Sport Sci Health* 18, 165–169.
3. Aksen Cengizhan, P., Çobanoğlu, G., Gökdoğan Ç.M., Zorlular, A., Akaras, Esedullah., Erikoğlu Örer, G., Kafa, N., & Atalay Güzel, N.(2019). The relationship between postural stability, core muscle endurance and agility in professional basketball players. *Annals of Medical Research* , 26(10), 2181-6.
4. Atalay Güzel, N., Erikoğlu Örer, G., & Tortum, A.C. (2022). Kadın voleybolculara uygulanan kor stabilizasyon egzersizlerinin denge ve anaerobik performansa etkisi. *Research in Sport Education and Sciences*, 24(2),41-48.
5. Balcı, A., Üstündağ, B., Kabak, B., Akınoğlu B., Kocahan T., & Hasanoğlu A.(2021). Atletizm atlama branşı sporcularının dikey sıçrama yüksekliği ile wingate anaerobik güç performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*, 13(1), 85-90.
6. Çelik, S., & Erikoğlu Örer, G.(2023). İtfaiyeci adaylarının core kas dayanıklılığı ile dinamik denge performansları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(3), 60-75.
7. Dong, K., Yu, T., & Chun, B. (2023). Effects of Core Training on Sport-Specific Performance of Athletes: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*, 13(2), 148.
8. Doruk, M., Mustafaoğlu, R., Yıldız A., & Öztürk M. (2019). Tekerlekli sandalye basketbol oyuncularında core kas dayanıklılığı ile aerobik kapasite, hız, çeviklik ve spora özgü beceriler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 30(3), 96-106.
9. Drake, D., Kennedy, R., Godfrey, M., MacLeod, S., Davis, A., & Maguire, M. (2017). A step towards a field based agility test in team sports. A perspective on return to play criteria. *Physical Therapy in Sport*, 28, e20.
10. İkedo, Y., Sasaki, Y., & Hamano, R. (2018). Factors influencing spike jump height in female college volleyball players. *The Journal Of Strength And Conditioning Research*, 32(1), 267-273.
11. Imai, A., & Kaneoka, K. (2016). The relationship between trunk endurance plank tests and athletic performance tests in adolescent soccer players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(5), 718-724.
12. Kafa, N., Cengizhan, P. A., Örer, G. E., Çobanoğlu, G., Gökdoğan, Ç. M., Zorlular, A., & Güzel, N. A. (2020). Adölesan basketbolcularda "core" antrenman programının "core" kas duransı, denge, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(3), 274-282.
13. Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
14. Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Med*, 36(3), 189-98.
15. Kocahan, T., Güraslan, H., Rengül, B.F., Kabak B., Akınoğlu, B., & Hasanoğlu, A. (2022). Karate sporcularında kor dayanıklılığı ile reaktif çeviklik arasındaki ilişkinin incelenmesi: Bir deneysel çalışma. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*, 14(2), 199-205.
16. Lee, J., Wang, L., & Zhang, X. (2024). Exploring the relationship between core stability and vertical jump in recreationally active male college students based on a suite of novel core stability assessments. *Heliyon*, 10(3), e25236.
17. Lidor, R., & Ziv, G. (2010). Physical and physiological attributes of female volleyball players-a review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(7), 1963-1973.
18. McGill, S. M., Childs, A., & Liebenson, C. (1999). Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil.*, 80, 941-944.
19. McGill, S. (2010). Core training: evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength and Conditioning Journal*, 32(3), 33-46.
20. Okada, T., Huxel, K. C., & Nesser, T. W. (2011). Relationship between core stability, functional movement, and performance. *Journal of strength and conditioning research*, 25(1), 252–261.
21. Özmen, T., & Aydoğmuş, M. (2015). Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(3), 565-570.
22. Paul, D. J., Gabbett, T. J., & Nassis, G. P. (2016). Agility in team sports: testing, training and factors affecting performance. *Sports Medicine*, 46(3), 421-442.
23. Prieske, O., Muehlbauer, T., & Granacher, U. (2016). The role of trunk muscle strength for physical fitness and athletic performance in trained individuals: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(3), 401-419.
24. Puhl, J., Case, S., Fleck, S., & Handel, P. V. (1982). Physical and physiological characteristics of elite volleyball players. *Res. Quart*, 53: 257–262.
25. Raya, M.A., Gailey, R.S., Gaunaud, I. A., Jayne, D.M., Campbell, S.M., Gagne, E., & Tucker, C. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren side step test, T-test, and illinois agility test. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 50(7), 951-960.
26. Santos, M.S., Behm, D.G., Barbado, D, DeSantana, J.M., & Da Silva-Grigoletto, M.E.(2019). Core endurance relationships with athletic and functional performance in inactive people. *Front Physiol.*, 10,1490.
27. Saraç, D. C., Bayram, S., Tore, N. G., Sari, F., Güler, A. A., Tufan, A., & Oskay, D. (2022). Association of core muscle endurance times with balance, fatigue, physical activity level, and kyphosis angle in patients with ankylosing spondylitis. *J Clin Rheumatol.*, 28(1), 135-140.
28. Sarıoğlu, N. (2022). Elit Erkek Voleybolcularda Dikey Sıçrama ve Çeviklik Özellikleri ile Talokrural Eklem ve Medial Longitudinal Ark Hareketliliği Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(3), 234-242.
29. Schilling, J. F., Murphy, J. C., Bonney, J. R., & Thich, J. L. (2013). Effect of core strength and endurance training on performance in college students: randomized pilot study. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(3), 278–290

30. Sharma, A., Geovinson, S.G., & Singh Sandhu, J. (2012). Effects of a nine-week core strengthening exercise program on vertical jump performances and static balance in volleyball players with trunk instability. *J Orthop Sport Phys*, 52(6),606–615.
31. Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
32. Silfies, S. P., Ebaugh, D., Pontillo, M., & Butowicz, C. M. (2015). Critical review of the impact of core stability on upper extremity athletic injury and performance. *Braz J Phys Ther*, 19(5), 360-8.
33. Shinkle, J., Nesser, T. W., Demchak, T. J., & McMannus, D. M. (2012). Effect of core strength on the measure of power in the extremities. *Journal of strength and conditioning research*, 26(2), 373–380.
34. Şimşek, B., Ertan, H., Göktepe, A. S., & Yazıcıoğlu K. (2007). Bayan Voleybolcularda Diz Kas Kuvvetinin Sıçrama Yüksekliğine Etkisi. *Egzersiz*, 1 (1), 36-43.
35. Taşkın, C. (2016). Effect of Core Training Program on Physical Functional Performance in Female Soccer Players. *Int Educ Stud*, 9(5), doi:10.5539/ies.v9n5p115.
36. Yang, D.S. (2014). Effects of 12 weeks core stability training on physical fitness and stability in taekwondo poomsae players. *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, 16(3), 59-67.