

İyi Antrenmanlı Kadın Voleybol Oyuncularının İvmelenme, Sürat ve Çeviklik Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Erhan KARA¹, Aslıhan ARSLANGÖRÜR¹, İlker ÖZMUTLU¹, Erman HAKVERDİ²

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada voleybol oyuncularının ivmelenme, sürat ve çeviklik performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Araştırmaya 2. lig kadın voleybol takımında yer alan toplam 13 sporcu gönüllü olarak dahil edildi. Katılımcıların yaş, boy, kilo ve vücut kütle indeksi sırasıyla $25,23 \pm 5,18$ yıl, $68,45 \pm 10,76$ kg, $178,61 \pm 6,95$ cm ve $21,37 \pm 2,37$ kg/m² dir. Tüm testler iki farklı günde gerçekleştirildi. Birinci gün antropometrik ölçümler gerçekleştirilirken ikinci gün; 10 m ivmelenme, 20 m sürat ve T- drill çeviklik testleri gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılım göstermesi sonucunda performans testleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi kullanıldı ve anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular: Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, ivmelenme ile sürat arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki ($r = ,864$, $p < 0,01$) olduğu, sürat ile çeviklik performansı arasında ise orta düzeyde pozitif bir ilişki ($r = ,553$ $p < 0,05$) olduğu, ancak ivmelenme ve çeviklik performansları arasında herhangi bir ilişki olmadığı bulundu ($p > 0,05$).

Sonuç: Sonuç olarak bu çalışmada kadın voleybolcuların sürat ile ivmelenme ve çeviklik performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu. Ancak ivmelenme ile çeviklik performansları arasında ilişkili olmadığı tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Kadın voleybol, ivmelenme, sürat, çeviklik, performans

ABSTRACT

Investigation of the Relationship Between Acceleration, Speed and Agility Performance of Well Trained Female Volleyball Players

Purpose: In this study, it was aimed to examine the relationship between the acceleration, speed and agility performances of volleyball players.

Method: A total of 13 athletes from the 2nd League women's volleyball team were included in this study voluntarily. The age, height, weight and body mass index of the participants were 25.23 ± 5.18 years, 68.45 ± 10.76 kg, 178.61 ± 6.95 cm and 21.37 ± 2.37 kg/m², respectively. All tests were carried out on two different days. Anthropometric measurements were performed on the first day, while on the second day; 10 m acceleration, 20 m Sprint and T-drill agility tests performed. Pearson product moment correlation analysis were used to determine the relationship between performance tests as a result of the normal distribution of the data and the significance value was accepted as $p < 0.05$.

Result: According to the results, a high level of positive correlation ($r = ,864$, $p < 0.01$) was observed between acceleration and speed. It was found that there was a moderately positive correlation ($r = .553$ $p < 0.05$) between speed and agility performance, but no correlation was found between acceleration and agility performances ($p > 0.05$).

Conclusion: As a result, it can be said that female volleyball players in this study have a significant relationship between acceleration and speed, and a moderately significant relationship between speed and agility performance. But there were no correlation between acceleration and agility performance.

Keywords: Female volleyball, acceleration, speed, agility, performance.

¹ Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Tekirdağ, TÜRKİYE.

² Beden Eğitimi Öğretmeni, Millî Eğitim Bakanlığı, Çanakkale, TÜRKİYE.

Sorumlu Yazar: Erhan KARA, ORCID: 0000-0003-0727-5755, ekara@nku.edu.tr

GİRİŞ

Voleybol, kısa süreli egzersiz periyotları halinde sürdürülen, dinlenme periyotları bulunan ve maç esnasında oyuncuların görev değişimini gerektiren interval bir spordur (Turnagöl, 1994). Birçok spor dalında olduğu gibi voleybolda da teknik ve taktiğin yanı sıra antropometrik özellikler, sporcunun fiziksel kapasitelerinin üst seviyeye taşınmasında önemli bir faktördür (Hakkinen, 1993). Voleybol, sahanın tüm bölgesinde maksimal gücün kullanılmasını gerektiren ve ani yön değiştirme, koşma, atlama, plonjon ve sıçrama gibi becerileri içinde bulunduran bir spordur. Bu beceriler sırasında rakipten gelen hücumu savunma sırasında karşılayabilmek, smaç ve blok çalışmalarına bağlıdır (Erhan, 1995). Voleybolda başarıya ulaşmak için, dar bir alanda vücut hakimiyetini sağlamak ve ani yön değişimi yapabilmek gerekmektedir.

Çeviklik, hızlı ve dengeli şekilde yön değiştirme, yavaşlama ve hızlanma yeteneği olarak tanımlanabilir (Reilly ve Williams, 2003). Hız ve çeviklik birçok branşta olduğu gibi voleybolda da son derece önemlidir (Çakır, 2019). Çünkü voleybol, hız, çeviklik ve teknik üzerine kurulmuş karmaşık bir sistematige sahiptir. Dolayısıyla voleybolcuların biyomotor özelliklerinin en üst seviyede olması, rakiplerine karşı bir avantaj sağlayabilir (Ikeda ve ark., 2018). Çünkü voleybolculardan, maç sırasında mümkün olan en kısa sürede tepki vermeleri ve pozisyonlarını değişen durum koşullarına göre düzenlemeleri istenmektedir (Agostini ve ark., 2013). Aynı zamanda voleybolda, ani yön değişimleri, savunma için son derece önemlidir. Böylece oyuncular voleybolun doğası gereği değişen çevresel koşullarla karşı karşıya kalmaktadır (Hazar ve ark., 2006). Çünkü refleksif olarak, çabuk reaksiyon ve hızlı karar verme gibi yetiler göz önüne alındığında çevikliğin, performansın üst seviyeye taşınmasındaki önemi oldukça büyüktür (Sayers, 2000). Motorik parametrelerin bir diğer ögesi olan sürat ise performansı etkileyen önemli bir özelliktir ve bireyin kendisini mümkün olan en kısa sürede bir yerden başka bir yere hareket ettirmesi olarak tanımlanır (Atilla ve Mehmet, 2008). Sporcular, müsabaka esnasında kendilerine verilen sorumlulukları yerine getirebilmek için aktif olmalı ve ortaya çıkan çeşitli durumlar karşısında hızlı karar verebilmelidirler. Bu durum nöromüsküler sisteminin hızlı çalışmasını gerektirir. Ayrıca adım uzunluğu ile adım frekansının çarpımı sürati ifade ederken, yön değiştirme hızı ise çevikliği ifade etmektedir (Brown, 2009). Süratin gelişmesi için adım uzunluğu ve çabukluğun geliştirilmesi, çevikliğin gelişmesi için ise ivmelenme, yavaşlama ve yön değiştirme hızlarının geliştirilmesi gerektiği öne sürülmüştür. (Brown, 2009). İvmelenme ve sürat birçok spor branşında önemli bir bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır (Lockie ve ark., 2013). Aynı

zamanda ivmelenme ile sürat arasında doğru bir orantı vardır. İvmelenme ne kadar hızlı olursa süratte buna bağlı olarak o kadar artacaktır (Dolu, 1993). İvmelenme olarak tanımlanan kavram ise, mümkün olan en kısa sürede en yüksek hıza ulaşmak ve sporcunun hareketi sırasındaki hızında meydana gelen değişiklikler olarak tanımlanır (Eniseler, 2010). İvmelenme yeteneğinin amaca uygun bir şekilde gelişebilmesi için çok iyi bir çıkış ve ivmelenme tekniği gerekmektedir.

İvmelenme, sürat ve çeviklik parametreleri, voleybolda performansın önemli belirleyicileridir (Gulati ve ark., 2021). Bu nedenle bu çalışmada söz konusu parametrelerin arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Grubu

Bu araştırmaya Eskişehir/Sivrihisar ilçesinde bulunan 2. lig kadın voleybol takımında yer alan toplam 13 sporcu gönüllü olarak katıldı. Oyuncuların yaş, boy, kilo ve vücut kütle indeksi (VKİ) sırasıyla $25,23 \pm 5,18$ yıl, $68,45 \pm 10,76$ kg, $178,61 \pm 6,95$ cm ve $21,37 \pm 2,37$ kg/m² dir. Araştırmaya katılan sporculardan tüm testlerden önce 24 saat içinde herhangi bir fiziksel aktivite yapmamaları konusunda bilgilendirilerek çalışmaya gönüllü katılımcı onam formu doldurmaları istendi. İlk gün araştırma hakkında ayrıntılı bilgi verilerek antropometrik ölçümleri gerçekleştirildi. İkinci gün ivmelenme, 20 m sürat ve T- drill çeviklik testleri gerçekleştirildi. Tüm testler günün aynı saatinde ve aynı kişiler tarafından gerçekleştirildi. Testlere başlamadan önce, grup halinde 15 dk. boyunca genel ısınma yaptırıldı.

Veri Toplama Yöntemi

İvmelenme Testi

Katılımcılardan vücutları öne doğru eğik bir pozisyonda ve tetik çizgisinin 1 m arkasında hazır olmaları istendi. Katılımcıların yorgunluktan etkilenmemesi ve anaerobik enerji sisteminin normale dönebilmesi için yeterli dinlenme süresi verilerek (Sekulic ve ark., 2019) 10 m'lik mesafede ivmelenme koşusu yaptırıldı. Test, voleybol sahasında Microgate Witty fotosel kullanılarak gerçekleştirildi. İki deneme arasındaki en iyi performans veri analizi için kaydedildi.

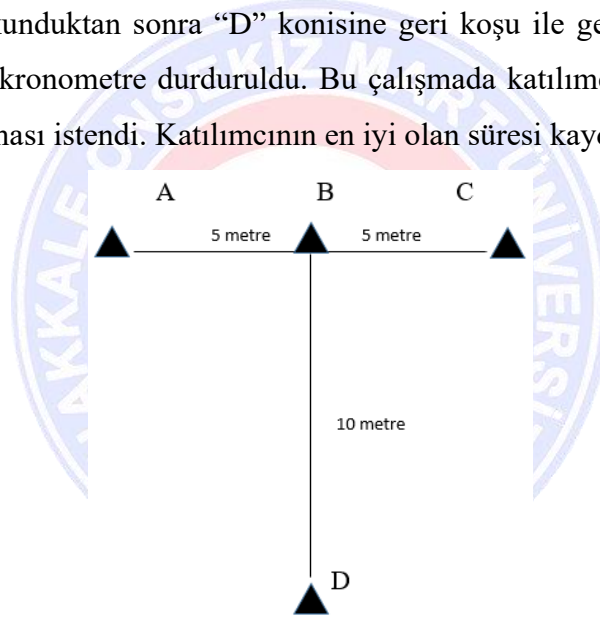
20 m Sürat Testi

Parkur, başlangıç ve bitiş çizgileri konularla belirlenen bir voleybol sahasında hazır hale getirildikten sonra ısınma için yeterli süre verilerek, katılımcılardan 20 m'lik mesafeyi

mümkün olan en yüksek hızda koşmaları istendi. Daha sonra başlangıç çizgisindeki fotoselin bir metre gerisinde durup, çıkış pozisyonunda beklemeleri ve kendilerini hazır hissettiklerinde teste başlamaları istendi. Test, 0,01 sn hassasiyetinde ölçüm yapabilen Microgate Witty fotosel ile gerçekleştirildi. Katılımcıların 3 dk'lık bir dinlenme süresiyle yalnızca iki kez denemelerine izin verildi. Tekrarlanan iki sürat testi arasındaki en iyi performans veri analizi için kaydedildi (Rinaldo ve ark., 2020).

T – drill Testi

Parkur şekil 1' de görüldüğü gibi toplam 4 koniden oluşturuldu. Katılımcı başla komutu ile “D” konisinden, “B” konisine düz bir şekilde koşarak sağ eli ile koniye dokunması istendi. Ardından sola “A” konisine doğru yan koşu ile koşup sol el ile dokunması, sonra sağa doğru “C” konisine yan koşarak sağ eli ile dokunması, hemen ardından “B” konisine yan koşu ile gelip sol el ile dokunduktan sonra “D” konisine geri koşu ile geri dönmesi istendi. “D” konisine gelir gelmez kronometre durduruldu. Bu çalışmada katılımcılar tam dinlenme ile 3 maksimum tekrar yapması istendi. Katılımcının en iyi olan süresi kaydedildi.



Şekil 1. T- drill Testi parkuru

Verilerin Analizi

Tüm istatistiksel analizler SPSS sürüm 18.0 yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak yapılmıştır. Veriler, tanımlayıcı istatistiklerle analiz edildi ve sonuçlar ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler olarak kaydedildi. Çalışmada elde edilen her bir değişkendeki veriler normal dağılıma uygunluk için ‘Skewness ve Kurtosis’ (-1,5 + 1,5 değerleri) yapılmıştır (Tabachnick ve Fidell 2013). Verilerin normal dağılım göstermesi sonucunda performans testleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi kullanılmıştır. Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Korelasyon katsayı değerleri; 0,00-0,19 ilişki yok ya da önemsenmeyecek düzeyde düşük

ilişki, 0,20-0,39 zayıf (düşük) ilişki, 0,40-0,69 orta düzeyde ilişki, 0,70-0,89 kuvvetli (yüksek) ilişki, 0,90-1,00 çok kuvvetli ilişki (Gamgam ve Altunkaynak, 2008) kat sayılarına göre yapılmıştır.

BULGULAR

Demografik Bulgular

Araştırmada elde edilen verilerin demografik dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Sporcuların demografik özellikleri

Değişkenler	Ort ± Ss	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	25,23 ± 5,18	19	36
Spor Yaşı (yıl)	13,76 ± 5,91	7	25
Boy uzunluğu (cm)	178,61 ± 6,95	165,00	191,00
Vücut ağırlığı (kg)	68,45 ± 10,76	58,40	93,40
Vücut Kütle indeksi (kg/m ²)	21,37 ± 2,37	19,03	27,89

cm = santimetre, kg = kilogram, kg/m² = kilogram / metre kare

Ölçümlerden elde edilen performans değerleri tablo 2’de, performans değerleri arasındaki ilişki ise tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 2. Sporcuların testler sonucu elde edilen performans değerleri

Değişkenler	Ort ± Ss	Minimum	Maksimum
İvmelenme 10 m (sn)	2,19 ± ,17	1,90	2,50
20 m sürat (sn)	4,18 ± ,45	3,28	4,86
T– drill çeviklik (sn)	13,22 ± ,76	12,30	14,66

sn = saniye, m = metre

Tablo 3. Sporcuların performans test sonuçları arasındaki ilişkisi

Değişkenler	İvmelenme 10 m (sn)	20 m sürat (sn)	T– drill çeviklik (sn)
İvmelenme 10 m (sn)	1	,864**	,418
20 m sürat (sn)	,864**	1	,553*
T – drill çeviklik (sn)	,418	,553*	1

p<0.05*; p<0.01**

Elde edilen verilere göre, ivmelenme ile sürat arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki (r = ,864, p<0,01), sürat ile çeviklik performansları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki (r =

,553, $p<0,05$) bulunmuştur. İvmelenme ve çeviklik performansları arasında ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada voleybol oyuncularının ivmelenme, sürat ve çeviklik performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızın verilerinden elde edilen bulgulara göre ivmelenme ile sürat arasında yüksek düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Katılımcıların sürat ile çeviklik performansları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunurken, ivmelenme ve çeviklik performansları arasında ilişki tespit edilmemiştir.

Sever ve Arslanoğlu (2016) tarafından futbolcular üzerinde yapılan çalışmada sürat, çeviklik ve ivmelenme değişkenleri arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Bu sonuç bizim çalışmamızın sonucuyla benzerlik göstermektedir. Bir başka çalışmada ise futbolcuların sürat ve çeviklik testleri arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır (Buttifant ve Graham, 2002). Arı ve Tunçel (2020), kadın futsal oyuncularının performanslarını inceledikleri bir araştırmada, sürat ve çeviklik özellikleri arasında ilişki olmadığını bulmuşlardır. Ancak bizim çalışmamızın sonuçları sürat ve çeviklik arasında orta düzeyde pozitif ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bunun temel sebebi muhtemelen çalışmamıza dahil olan katılımcıların 2. lig düzeyinde iyi antrenmanlı sporcular olmasından kaynaklanmış olabilir. Fakat genel olarak ortaya koyulan bulgular, sürat ve çevikliğin birbirlerinden farklı motorik özellikler olduğu ve buna rağmen aralarında yüksek düzeyde pozitif yönlü ilişki olduğu göze çarpmaktadır (Sever ve Arslanoğlu, 2016).

Çeviklik, bütün motorik becerilerin kondisyonel ve koordinatif kalitesini ifade eder (Akın 2019). Çok yönlü sürati artırabilen hız ve çeviklik antrenmanları, takım sporcularının alt ekstremitte ve toplam vücut gücünde artış sağlayabilir (Lockie ve ark., 2014). Dolayısıyla başarılı bir performansın ortaya konmasında ve maçın kazanılmasında önemli olabilir. Arı ve ark. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada çeviklik ile sürat değişkenleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç bizim çalışmamızla örtüşmemektedir. Lockie ve ark. (2013), Avustralya futbolu oyuncularında 5, 10, 20 metre sürat değerlerinin çeviklik ve ivmelenme değişkenleri ile yüksek ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Literatürdeki çalışmalardan çeviklik gelişiminin ivmelenme, yavaşlama ve yön değiştirme hızının gelişimine bağlı olduğu anlaşılmaktadır. (Brown, 2009; Lockie ve ark, 2013).

Arı ve ark. (2020), hentbol oyuncularının sürat ve çeviklik performans değerleri arasında yüksek düzeyde ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Hachana ve ark. (2013), spor fakültesinde okuyan öğrencilerinin 20 metre sürat değerleriyle, çeviklik testi değerleri arasında orta düzeyde bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Bizim çalışmamızda sürat ile çeviklik arasında orta düzeyde bir ilişki belirlenmiştir. Bu anlamda bulgularımız literatürdeki sürat ile çeviklik performansı üzerine yapılan çalışmalarla tutarlıdır. Šimonek ve ark. (2017), futbol oyuncularıyla karşılaştırıldığında sürat ve çeviklik parametreleri arasındaki ilişkinin basketbol, voleybol ve hentbol oyuncularında daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır. Bunun nedeni olarak ise, yön değiştirme ve ivmelenme aksiyonlarının bu üç spor dalında daha sık yapıldığını belirtmişlerdir (Šimonek ve ark., 2017).

Miller ve ark. (2006) elit tenisçilerde altı haftalık pliometrik antrenmanların çeviklik üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada ise kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır. Yapılan bir başka çalışmada, kor bölgeye özgü dinamik antrenmanların çeviklik üzerinde etkili olabileceği söylenmektedir (Snyder ve ark., 2013).

Sürat ve ivmelenme (hızlanma), birçok farklı spor branşının önemli bir bileşenidir (Lockie ve ark., 2013). Özellikle voleybol sahasının küçük olması ve rakip oyuncudan karşılanan topun yüksek hızda olması, voleybolda ivmelenmenin önemini ortaya koymaktadır (Gulati ve ark.,2021). Literatürdeki çalışmalardan çeviklik gelişiminin ivmelenme, yavaşlama ve yön değiştirme hızının gelişimine bağlı olduğu anlaşılmaktadır. (Brown, 2009; Lockie ve ark.,2013).

Ancak çalışmamızın bulgularından ivmelenme ile çeviklik arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmadığı anlaşılmaktadır. Bu anlamda literatürde yapılan diğer çalışmalar (Brown, 2009; Lockie ve ark, 2013) ile paralellik göstermemektedir. Bu durumun, örneklem grubunun sayısından kaynaklanmış olabileceği ve onlara özgü bir sonuç olduğu ihtimalini düşündürmektedir. Dolayısıyla örneklem grubunun sayısının artırılması ivmelenme ile çeviklik arasındaki ilişkinin daha net sonuçlanmasını sağlayabilir. Bunun yanı sıra çevikliğin ani hızlanmaları içerisinde barındırdığı gerçeği göz önüne alındığında ortaya çıkan sonucun kullanılan test bataryasından kaynaklanmış olabileceği ihtimali de ayrıca düşünülmektedir.

Duran (2019) tarafından yapılan bir çalışmada çeviklik ve ivmelenme arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonuç çalışmamızın sonucu ile paralellik göstermektedir. Azmi ve Kusnanik (2018) ise sürat, çeviklik ve çabukluk antrenman programlarının 10 metre ivmelenme performansında %6'lık bir gelişme olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada, ivmelenme ve çeviklik arasında orta düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur (Arı,

2020). Bouguezzi ve ark. (2018) tarafından pliometrik antrenmanlarının 10 ve 30 metre ivmelenme performansına etkilerini araştırdıkları çalışmada, hem 10 hem de 30 metre değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalıřmada iyi antrenmanlı kadın voleybolcuların ivmelenme ile sūrat performansı arasında iliřki vardır. Bunun yanı sıra sūrat ile çeviklik performansı arasında orta dūzeyde anlamlı iliřki olduęu gōrōlūrken, ivmelenme ve çeviklik performansı arasında ise herhangi bir iliřkili bulunamadı.

Öneriler

Özellikle bař üzeri atış gerektiren spor dallarında sūrat, ivmelenme, çeviklik gibi motor bileşenler, müsabakanın kazanılmasında önemli rol oynayabilir. Bu nedenle bu motor bileşenlerinin antrene edilip ūst dūzeye çıkarılması hedeflenmelidir. Bōylece ūlkemiz voleybol oyuncularının kalitesi ūst dūzeye taşınabilir. Ayrıca bu çalışmadaki bulgular bazı araştırmacılara ışık tutabilir. Ancak gelecek araştırmalar farklı lig oyuncularından oluşan daha fazla sporcunun katılımı ile farklı yöntem ve test protokolleri kullanılarak yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Agostini V, Chiaramello E, Canavese L, Bredariol C, Knaflitz M. (2013). Postural sway in volleyball players. *Human Movement Science*. 32(3), 445-456.
- Akın H. K. (2019). Bir antrenman diliminde beceriye ilişkin çalışmaların öncelik sıralamasının performansa etkisinin incelenmesi. Marmara Ūniversitesi (Doktora Tezi). Eriřim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=FgmkGchPKo23qQqBeqzVZttDKBwPmgmCvQnx9c9ETHKhZdZ3Sy-lz4bTdbY5ci_q
- Arı E, akmak E. (2020). Genç kadın futbol oyuncularında çeviklik, sūrat ve reaksiyon sūratı parametreleri arasındaki iliřkilerin incelenmesi. *Spor ve Performans Arařtırmaları Dergisi*. 11(1), 12-23.
- Arı Y, Tunçel A, Harbili E. (2020). Genç hentbolcularda ūst ekstremite kuvveti, anaerobik gū, sūrat ve çeviklik arasındaki iliřkiler. *Beden Eęitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 22(2), 71-81.
- Arı Y, Tunçel A. (2020). Kadın futsal oyuncularında motorik performans iliřkisinin incelenmesi. *CBŪ Beden Eęitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 15 (2), 68-78.
- Arı Y. (2020). The relationship between anthropometric characteristics and motoric performance of female futsal players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 9(9), 11-17.
- Atilla Y, Mehmet G. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Azmi, K. ve Kusnanik, N.W. (2018). Effect of exercise program Speed, Agility, and Quickness (SAQ) in improving speed, agility, and acceleration. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 947, No. 1, s. 012043). IOP Publishing.
- Bouguezzi R, Chaabene H, Negra Y, Ramirez-Campillo R, Jalia Z, Mkaouer B, Hachana Y. (2020). Effects of different plyometric training frequencies on measures of athletic performance in prepuberal male soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 34(6), 1609-1617.
- Brown T. (2009). Speed and agility: what defines them and how to train for both. NSCA's Performance Training Journal. 8(4), 12.
- Buttinfant, DK. ve Graham, KC. (2002). Agility and speed in soccer players are two different performance parameters. (1st Ed.). London: Routledge Publishing.
- Çakır E. (2019). Investigation of female soccer players performance values based on ambient temperature. Universal Journal of Educational Research. 7(1), 239-243.
- Dolu E. (1993). Sprintte kuvvetin önemi ve geliştirilmesi. Atletizm Bilim ve Teknolojisi Dergisi. (12), 9-13.
- Duran H. (2019). Geleneksel kuvvet antrenmanlarına karşın dirençli güç interval antrenman protokolünün ivmelenme, çeviklik ve hareket hızına etkisi. Marmara Üniversitesi (Yüksek Lisans Tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=aEzj_IdWAsjiSAfK3qwrBskE pzWRcJQ1cKU0YFzcBX6NYPE6icXWVWlaaYvn97k8
- Eniseler N. (2010). Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. (6. Baskı). İzmir: Birleşik Matbaacılık.
- Erhan S. (1995). Elit düzeydeki voleybolcuların fizyolojik özelliklerinin analizi ve mukayesesi. İnönü Üniversitesi (Yüksek Lisans Tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RYan9_S-Z7Eir3xdWGXBiEXT-7vuH_XgPWoNkRQnpStLOs7jAedxPQY10FreJW7u
- Gamgam H, Altunkaynak B. (2008). Parametrik Olmayan Yöntemler SPSS Uygulamalı. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Gulati A, Jain R, Lehri A, Kumar R. (2021). Effect of high and low flexibility on agility, acceleration speed and vertical jump performance of volleyball players. European Journal of Physical Education and Sport Science, 6(11), 120-130.
- Hachana Y, Chaabène H, Nabli MA, Attia A, Moualhi J, Farhat N, Elloumi M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the illinois agility test in male team sport athletes. The Journal of Strength and Conditioning Research. 27(10), 2752-2759.
- Hakkinen K. (1993). Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 33(3), 223-230.
- Hazar S, Erol E, Gökdemir K. (2006). Kuvvet antrenmanı sonrası oluşan kas ağrısının kas hasarıyla ilişkisi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi. 6(3), 49-58.
- Ikeda 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.

- Lockie RG, Murphy AJ, Jeffriess MD, Callaghan SJ. (2013). Step kinematic predictors of short sprint performance in field sport athletes. *Serbian Journal of Sports Sciences*. 27(2), 71-77.
- Lockie RG, Schultz AB, Callaghan SJ, Jeffriess MD, Berry SP. (2013). Reliability and validity of a new test of change-of-direction speed for field-based sports: the change-of-direction and acceleration test (CODAT). *Journal Of Sports Science and Medicine*. 12(1), 88.
- Lockie RG, Schultz AB, Callaghan SJ, Jeffriess MD. (2014). The effects of traditional and enforced stopping speed and agility training on multidirectional speed and athletic function. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 28(6), 1538-1551.
- Miller J. M, Hilbert S. C, Brown L. E. (2006). Speed, Quickness, and Agility Training For Senior Tennis Players. *Strength and Conditioning*. 23(5), 62-66.
- Reilly T, Williams AM. (2003). *Introduction to science and soccer*. (2nd Ed.). London: Routledge Taylor & Francis Group. ISBN 0-415-26231-3 (HB).
- Rinaldo N, Toselli S, Gualdi-Russo E, Zedda N, Zaccagni L. (2020). Effects of anthropometric growth and basketball experience on physical performance in preadolescent male players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17(7), 2196.
- Sayers M. (2000). Running techniques for field sports players. *Sports Coach*. 23(1), 26-27.
- Sekulic D, Spasic M, Mirkov D, Cavar M, Sattler T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *Jornal of Strength and Conditioning Research*, 27(3), 802-811.
- Sever O, Arslanoğlu E. (2016). Futbolcularada yaşa bağlı çeviklik, ivmelenme, sürat ve maksimum sürat ilişkisi. *Journal of Human Sciences*. 13(3), 5660-5667.
- Šimonek J, Horička P, Hianik J. (2017). The differences in acceleration, maximal speed and agility between soccer, basketball, volleyball and handball players. *Journal of Human Sport and Exercise*. 12(1), 73-82.
- Snyder A, Buechter A, Schultz K. K, Mansur K. (2013). Effects of short-term dynamic core training on agility. Department of Kinesiology. University of Wisconsin-Eau Claire, Madison, USA. 17 December 2013. USGZE AS589.
- Tabachnick B. G, Fidell L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. (6th Ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Tomljanović M, Spasić M, Gabrilo G, Uljević O, Foretić N. (2011). Effect of five weeks of functional vs. traditional resistance training on anthropometric and motor performance variables. *Kinesiology*. 43(2), 145-154.
- Turnagöl H. (1994). Voleybolda enerji sistemleri, H. Ü. Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi. 2(2), 34-37.