



## Kadın Voleybolcuların Pençe Kuvvetinin El-Göz Koordinasyon Seviyesine Etkisi

**Rüçhan İRİ<sup>1</sup>, Burak ÖZTEKİN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde, Türkiye  
<https://orcid.org/0000-0002-6520-873X>

<sup>2</sup> Niğde Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Niğde, Türkiye  
<https://orcid.org/0000-0002-2403-5182>

**Email:** [ruchaniri@ohu.edu.tr](mailto:ruchaniri@ohu.edu.tr), [burakztekin@gmail.com](mailto:burakztekin@gmail.com)

*Türü: Araştırma Makalesi (Alındı: 26.10.2021 - Kabul: 07.12.2021)*

### Öz

Çalışmanın amacı kadın voleybolcuların Pençe kuvvetinin El-göz koordinasyon seviyesine etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya voleybol branşında antrene olan 13-16 yaş arası 16 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Voleybolcuların sağ el- sol el pençe kuvvetleri ve el-göz koordinasyon seviyeleri ölçülmüştür. Antropometrik özelliklerin ve el Pençe kuvvetinin belirlenmesinde tanımlayıcı istatistik uygulanmıştır. Voleybolcuların el kullanma durumlarına göre yıldız testi karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi, el pençe kuvveti ve yıldız testi arasındaki ilişkiyi belirlemede korelasyon analizi kullanılmıştır. Sol el kullanan voleybolcuların sol el pençe kuvveti ile sağ el kullanan voleybolcuların sağ el pençe kuvvetinin ortalamaları aynı olduğu tespit edilmiştir. Sol el kullanan voleybolcuların yıldız test ortalaması ile sağ el kullanan voleybolcuların yıldız test ortalaması karşılaştırmasında anlamlı fark olduğu farkın sol el kullanan voleybolcular lehine olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası karşılaştırma da anlamlı fark olduğu, farkın ise sol el kullanan sporcuların lehine olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası yıldız testi hata adedi karşılaştırmasında fark saptanmamıştır. Sol el ve sağ el kullanan voleybolcuların yıldız test ortalaması yüksek değer olarak belirlenmiştir. Voleybolcuların sağ ve sol el pençe kuvvetleri ile yıldız testi arasındaki ilişkiye bakıldığında el pençe kuvvetleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Sonuç olarak, pençe kuvvetin el-göz koordinasyonu seviyesi üzerinde etkisinin olduğu, yapılan teknik taktik antrenmanlara ek olarak pençe kuvvetini geliştirici egzersizler koyulmasının voleybolculara katkısı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Voleybolcular, Pençe kuvveti, El-göz koordinasyon



## **The Effect Of Female Volleyball Players Hand Grip Power On Hand-Eye Coordination Level**

### **Abstract**

The aim of the study is to examine the effect of grip power on the level of hand-eye coordination of female volleyball players. 16 athletes aged 13-16, who were trained in the volleyball branch voluntarily participated in the study. Right hand-left hand grip power and hand-eye coordination levels of volleyball players were measured. Descriptive statistics were used to determine anthropometric characteristics and hand grip power. Correlation analysis was used to determine the relationship between the Mann-Whitney U test, hand grip strength and star test in the star test comparison according to the volleyball players' hand use status. It was determined that the averages of the left hand grip power of the left-handed volleyball players and the right hand grip power of the right-handed volleyball players were the same. It was determined that there was a significant difference between the star test mean of left-handed volleyball players and the star test mean of right-handed volleyball players, and the difference was in favor of left-handed volleyball players. It was determined that there was a significant difference in the comparison between the groups, and the difference was in favor of left-handed athletes. No difference was found in the comparison of the number of star test errors between the groups. The star test average of left-handed and right-handed volleyball players was determined as high. Considering the relationship between the right and left hand grip power of volleyball players and the star test, no significant relationship was found between hand grip power. As a result, it is thought that grip power has an effect on the level of hand-eye coordination, and in addition to the technical tactical trainings, exercises to improve grip power will contribute to volleyball players.

**Keywords:** Volleyball players, Hand grip power, Hand-eye coordination



## **Giriş**

Kuvvet, uygulanan bir dirence karşı koyabilme becerisi olduğundan dolayı tüm spor branşlarında başarıya etki eden önemli bileşenlerden biridir (Günay, 2001). Kuvvetin en doğru şekilde üretimi ve koordinasyon halinde uygulanması vücudun fonksiyonel olmasına bağlıdır. Üst ekstremitenin de fonksiyonelliğini oluşturan en önemli unsurda günlük hayatımızda da önemli yere sahip olan ellerdir (İlmezli, 2011). Birçok spor aktivitesi kavrama, tutma ve fırlatma el fonksiyonları içinde barındırmaktadır. Buna ek olarak hareketlerde uygulanan tüm kuvvetin belirleyicisinin el kavrama kuvveti olduğunu, ayrıca birçok çalışmada tek başına el kavrama kuvvetinin bütün gövde kuvvetini temsil edebildiğini belirtmiştir (Fox, 1998; Narin vd., 2009; Temur, 2017). Özellikle topa hakim olma, topu yakalama ve topu atma hareketlerinin çokça kullanıldığı basketbol, hentbol, voleybol, badminton, güreş, judo gibi spor branşları elin kavrama fonksiyonunun önemli olduğu spor branşlarıdır (Fallahi ve Jadidian, 2011).

Koordinasyon, bir iş veya aktivitede uygulanmak istenilen hedef hareket için merkezi sinir sistemi ile kas sisteminin karşılıklı uyum içinde çalışmasıdır (Hollmann ve Hettinger, 1980). Motor koordinasyon ise hareketin akıcı, hızlı, kolaylıkla ve doğru olarak yapılabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır (Connick vd., 2016). Koordinasyon gerektiren pek çok hareket iyi bir denge, motorik uyum, yer değiştirme, kavrama yeteneği, esneklik ve ritme ihtiyaç duyar (Sevim, 2002). El-göz arasındaki koordinasyon ele alındığında ikisi arasındaki ilişki karmaşıktır. El göz koordinasyonunda el hareketleri, göz ile takipler ve kol hareketleri görsel bilgi akışını optimize etmek için bir kılavuz sinyali doğrultusunda işlemektedir (Crawford, vd., 2004). Tüm bu özellikler dikkate alındığında; el göz koordinasyonu ve el kavrama kuvveti birbiriyle ilişkili olduğu ve birbirlerini etkilediği düşünülmektedir. El-göz koordinasyonu, el kavrama kuvveti elin kullanımının önem kazandığı çeşitli sporlarda önemli biyomotor yetilerin gelişmesi ve performans açısından büyük önem arz etmektedir.

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında, sporcuların pençe kuvvetinin yaptırılan belirli antrenmanlar öncesinde ve sonrada ölçüldüğü ve pençe kuvvetlerinde gelişimin olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın amacı kadın voleybolcuların dominant ve non-dominant elin el-göz koordinasyon seviyesine etkisinin incelenmesidir.

## **Materyal ve Metod**

Çalışmaya voleybol branşında antrene olan 16 kadın voleybolcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmanın evrenini 13-16 yaş arası antrenman yapan kadın voleybolcular oluştururken, çalışmanın örneklemini rastgele yöntem ile seçilmiş 16 kadın voleybolcu oluşturmaktadır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır.

Kadın Voleybolcuların Pençe Kuvvetinin El-Göz Koordinasyon Seviyesine Etkisi araştırması için Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak ilgili üniversitenin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 16.06.2021 tarih ve 60 nolu toplantısında 2021/60 araştırma kodu ile etik kurul raporu alınmıştır. Katılımcılardan Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu alınmış olup, bu çalışma yapılmıştır.

## **Veri Toplama Araçları**

Voleybolcuların boy uzunluk ölçümü standart çelik stadiometre kullanılarak, yalın ayak 0.1 cm hassasiyetle, BMI, vücut yağ yüzdesi ve vücut ağırlıkları 0.5 kg hata ile ölçüm yapan Tanita marka vücut analizi sistemi (Tanita Corporation, Tokyo, Japan) ile ölçülmüştür.



## El Pençe Kuvveti

Voleybolcuların el pençe kuvvetleri Takei el dinamometresi ile ölçülmüştür. Dinamometre voleybolcuların el ölçülerine göre ayarlandıktan sonra kolları omuzdan 10-15 derecelik bir açı yapacak şekilde yan tarafta iken, hiçbir yerden destek almadan uygulayabildikleri en yüksek kuvvet ile sıkmaları ile belirlenmiştir. El Pençe kuvvetleri hem sol hem de sağ el için ayrı ayrı şekilde ölçülmüştür. Test Voleybolculara iki kez uygulanmış ve en iyi değer kayda alınmıştır (Günay vd., 2006).

## Yıldız İki El Koordinasyon Testi

Voleybolcuların El-göz koordinasyonu seviyesi yıldız iki el koordinasyon (Lafayette Instrument Two-Arm Coordination Tester Model 32532A) aleti kullanılarak ölçülmüştür. Çalışmaya katılan Voleybolculara test başlamadan önce aletin nasıl kullanılacağına yönelik olarak bir deneme uygulaması yapma olanağı verilmiştir. Belirli ölçüler içerisindeki yıldız şeklinin içinde kalarak ilk önce saat yönünde, ikinci olarak da hiç durmadan saat yönü tersinde test aletindeki şeklin tamamlanması yöntemi ile El-göz koordinasyon ölçülmüştür. Çizgilerin dışına çıkması hata olarak kabul edilmiş, bilgisayarda kayıt edilen zamanın çift yön toplam süresi ile toplam hata sayısı ve test bitirme süresi üzerinden değerlendirme yapılmıştır (Jamshidzad vd., 2020).

**Tablo 1.** El-Göz Koordinasyon Seviyelerinin Sınıflandırılması

	Düşük Değer	Orta Değer	Yüksek Değer
<i>Yıldız Test(sn)</i>	200 sn ve üzeri	100 sn	70 sn
<i>Yıldız Test Hata (adet)</i>	20 ve üzeri	5	1

## Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 24 paket programında yapılmıştır. Katılımcıların demografik değişkenlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakmak amacıyla Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Voleybolcuların ait antropometrik özellikler (boy, kilo, BMI, VYY) ve el Pençe kuvvet değerlerine tanımlayıcı istatistik uygulanmıştır. Voleybolcuların el kullanım durumlarına göre yıldız testi performanslarının karşılaştırılmasında ikili karşılaştırma (Mann-Whitney U Testi) analizi uygulanmıştır. Sporcuların el Pençe kuvvet ölçümlerine göre yıldız testi performanslarının karşılıklı ilişkisine korelasyon analizi uygulanmıştır.

## Bulgular

**Tablo 2.** Voleybolcuların Demografik Özellikleri

Değişken	Sol El Kullanan					Sağ El Kullanan				
	N	$\bar{X}$	S	Min.	Max.	N	$\bar{X}$	S	Min.	Max.
Yaş(yıl)	8	14,88	1,55	13	16	8	14,63	1,4	13	16
Boy(cm)	8	161,00	3,78	153	165	8	159,88	3,48	13	16



Kilo(kg)	8	49,43	6,41	41,6	58,8	8	52,01	10,21	34,9	66,6
BMI	8	19,06	2,17	16,3	21,8	8	20,33	3,68	13,6	24,8
VYY(%)	8	18,98	4,40	8,9	22,8	8	23,42	4,63	15,7	29,5
Pençe Kuvvet(kg)	8	23,83	3,00	19,5	27,6	8	23,41	5,01	14,2	27

\*VYY: Vücut Yağ Yüzdesi; BMI: Vücut Kitle İndeksi

**Tablo 3.** Voleybolcuların El Kullanma Durumlarına Göre Yıldız Test Sonuçlarını Karşılaştırılması

Değişken	Grup	N	$\bar{X}$	S	Z	P
Yıldız Testi El-göz Koordinasyon(sn)	Sol El	8	67,38	10,11	-2,941	0,00*
	Sağ El	8	87,44	10,72		
Yıldız Testi Hata(adet)	Sol El	8	10,52	3	-1,421	0,15
	Sağ El	8	8,25	6,67		

\*p<0,05

Tablo 3 incelendiğinde sol el kullanan voleybolcuların yıldız test ortalaması 67,38 sn, sağ el kullanan voleybolcuların yıldız test ortalamasının 87,44 sn olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası karşılaştırma da anlamlı fark olduğu, farkın ise sol el kullanan sporcuların lehine olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası yıldız testi hata adedi karşılaştırmasında fark saptanmamıştır.

**Tablo 4.** Voleybolcuların Sol Pençe Kuvveti ve Sağ Pençe Kuvvet Değerleri İle Yıldız Testi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

		Yıldız Testi (sn)
Sol El Pençe (kg)	N	8
	P	0,65
	R	-0,19
Sağ El Pençe (kg)	N	8
	P	0,456
	R	0,31

Tablo 4 incelendiğinde voleybolcuların sağ ve sol el pençe kuvvetleri ile yıldız testi arasındaki ilişkiye bakıldığında el pençe kuvvetleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Ancak sol el pençe kuvvetinin yıldız testinde anlamlı bir farklılık oluşmasından dolayı (tablo 3), El-göz koordinasyonu seviyesinde de etkili olduğu düşünülmektedir.

### Tartışma ve Sonuçlar

Voleybol dinamik bir oyun olmasından dolayı sporcuların sürat, kuvvet, dayanıklılık gibi temel motor özelliklerin yüksek düzeyde olması gerekmektedir. Buna ek olarak topun gideceği yönü takip etme, topun hızı, eğimi, karşılanacak veya karşıya atılacak top için pozisyon alma gibi konsantrasyon isteyen özelliklerinin uygulanmasında el-göz koordinasyonunun önemli bir payı vardır (Şimşek vd., 2007).

Yapılan çalışmada sol el kullananların voleybolcuların yaş ortalaması 14,88 yıl, boy ortalaması 161,00 cm, kilo ortalaması 49,43 kg, BMI 19,06, VYY 18,98 %, pençe kuvveti



23,83 kg, sağ el kullanan voleybolcuların yaş ortalaması 14,63 yıl, boy ortalaması 159,88 cm, kilo ortalaması 52,01 kg, BMI 20,33, VYY 23,42 %, pençe kuvveti 23,41 kg olarak tespit edilmiştir. Sol el kullanan voleybolcuların ve sağ el kullanan Voleybolcuların antropometrik özelliklerinin ve pençe kuvvetlerinin benzer olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmada sol el kullanan voleybolcuların sol Pençe kuvveti ortalamasının 23,80 kg, sağ el kullanan voleybolcuların sağ el pençe kuvveti ortalamasının 23,41 kg olduğu tespit edilmiştir. voleybolcuların sağ ve sol pençe kuvvet sonuçlarının birbirine yakın olmasında yaptırılan kuvvet ve teknik antrenmanların sakatlığı önlemeye yönelik olarak, vücudun bütün yönlerini eşit şekilde geliştirmeye yönelik yapılması sonucu benzer sonuçların çıktığı düşünülmektedir. Güzel (2020) yaptığı çalışmada 14,56 yaş ortalaması kadın voleybolcuların kontrol grubu el pençe kuvveti ortalamasını 19,76 kg, 8 haftalık pliometrik antrenmanı yapan deney grubu el pençe kuvveti ortalamasını ise 22,23 kg olarak bulmuşlardır. Albay (2019) yaptığı çalışmada kadın voleybolcuların sağ pençe kuvvetini 28,50 kg, sol pençe kuvvetini ise 27,03 kg olarak tespit etmiştir. Nhantumbo vd., (2012) yaptığı çalışmada 15 yaş grubundaki kızların pençe kuvveti performans ortalamalarını 26,2 kg ve 16 yaş grubundaki kızların ortalamalarını 29,3 kg olduğunu belirtmişlerdir. Demir ve Çilli (2018) 14-15 yaş grubunda olan kızların pençe kuvveti testi ortalamalarını 24,67 kg olarak belirlemiştir. Berisha ve Çilli (2017), yaptığı çalışmada 13 yaş grubundaki kızların sağ pençe kuvveti ortalamasını 24,9 kg sol pençe ortalamasını 24,2 kg olarak belirlemişlerdir. 14 yaş grubundaki kızların sağ pençe kuvveti ortalamasını 27,9 kg, sol pençe kuvveti ortalamasını 27,5 kg olarak belirlemişlerdir. 15 yaş grubundaki kızların sağ pençe kuvveti ortalamasını 29,5 kg, sol pençe kuvveti ortalamasını 28 kg olarak belirlemişlerdir. 16 yaş grubundaki kızların sağ pençe ortalaması 30,4 kg sol pençe kuvveti ortalamasını ise 29,2 kg olarak bulmuşlardır. Tomkinson vd., (2018) yaptığı çalışmada 15 yaş grubundaki kızların pençe kuvveti ortalamalarını 28,0 kg, 16 yaş grubundaki kızların ortalamalarını 28,2 kg olarak tespit etmişlerdir. Asma ve Işık (2020) yaptığı çalışmada spor yapan ve yapmayan kız öğrencilerin el pençe kuvveti karşılaştırmasında anlamlı fark olduğunu farkın aktif spor yapan kız öğrenciler lehine olduğunu belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada Bilim vd., (2016) yaptığı çalışmada spor yapan ve yapmayan kız öğrencilerin el pençe kuvveti karşılaştırılmasında anlamlı fark olduğunu farkın spor yapan kız öğrenciler lehine olduğunu belirtmişlerdir. Kutlay vd., (2003) bayan minik voleybol oyuncularında sezon ortasında sağ el Pençe kuvveti değerlerini 27,5 kg sezon sonu sağ el pençe kuvvetini 29,4 kg ve yıldız Voleybolcuların sezon ortası sağ el pençe kuvveti değerlerini 30,75 kg, sezon sonu sağ el pençe kuvveti değerlerini 32,2 kg olarak bulmuşlardır. Literatürdeki çalışmalar incelediğinde voleybolcuların pençe kuvvetlerinin bulgularımızla benzer olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmada sol el kullananların yıldız testi ortalaması 67,38 sn, sağ el kullananların yıldız testi ortalaması 87,44 sn olarak belirlenmiştir. Gruplar arası karşılaştırma da anlamlı fark olduğu, farkın sol el kullananlar lehine olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası yıldız testi hata adedi karşılaştırmasında fark saptanmamıştır. Sol el kullananların yıldız testi ortalamalarının yüksek olmasında antrenmanlara ek olarak, günlük hayatta görsel odaklı oyun ve fiziksel aktivite yaptıkları düşünülmektedir. Bazı spor branşlarında (basketbol, kriket, tenis) sol el kullananların sağ el kullananlara göre doğuştan gelen daha fazla nöropsikolojik avantaja sahip olması veya sol el kullananların belirli sporlarda stratejik veya taktiksel avantaja sahip olduklarından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir (Yazıcı vd., 2020).





Yapılan çalışmada voleybolcuların sağ ve sol el pençe kuvvetleri ile yıldız testi arasındaki ilişkiye bakıldığında el pençe kuvvetleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Ancak sol el Pençe kuvvetinin yıldız testinde anlamlı bir farklılık oluşmasından dolayı (tablo 3), el-göz koordinasyonu seviyesinde de etkili olduğu düşünülmektedir. Bu durumun oluşmasında ergenlikle beraber kadınlarda kilo artışı, boy uzaması ve vücudun yapısının değişmesi gibi sebeplerden kaynaklı olarak koordinasyon becerisi gelişiminde yavaşlama meydana gelmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde el göz koordinasyonunu etkileyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Aktan ve Kutlay (2020) yaptığı çalışmada sedanter bireylerde reaksiyon zamanı ve el becerileri düzeyine orta şiddetteki aerobik egzersizin akut etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda orta şiddette yapılan akut aerobik egzersizin reaksiyon zamanında kısalma sağladığı ve el-göz koordinasyonu gerektiren bilateral el aktivitesinde performans artışı sağladığını belirtmişlerdir. İri vd., (2018) yaptığı çalışmada çocuklarda fiziksel aktivitenin el göz koordinasyonu ve reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda erkek ve kız çocukların fiziksel aktivite düzeyi ile yıldız iki el koordinasyon testi hata zamanları arasında anlamlı fark olmamasına rağmen erkeklerin ortalamalarının daha yüksek olduğunu, fiziksel aktivitenin el becerisi ve reaksiyon zamanı gibi motorik özellikler üzerine de etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Yaşar vd., (2018) yaptığı çalışmada okçularda life kinetik antrenmanının dikkat, El-göz koordinasyonu ve atış performansı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda life kinetik antrenmanlarının el-göz koordinasyon seviyelerini geliştirdiğini, life kinetik antrenmanlarının hafif fiziksel aktivite içermesi hem de kolay uygulanabilir olması bakımından antrenman programa eklenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Aktop vd., (2017) yaptığı çalışmada futbolcuların dikkat, el-göz koordinasyonu ve tepki süresini incelemiştir. Çalışma sonucunda futbolcular üzerine yaptığı çalışmada lisanssız futbolcuların lisanslı futbolcuların göre daha iyi zaman ortalaması olmasına rağmen hata sayısının fazla olduğunu, futbolcular arasında beceri düzey farklılıkları olduğunu ve erken yaşlardan itibaren bu özellikleri geliştirici egzersizlerin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Sahan (2016) yaptığı çalışmada vibrasyon egzersizlerinin el-göz koordinasyonuna akut etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda vibrasyon antrenmanlarının el göz koordinasyonunu geliştirdiğini, gelecekte yapılacak farklı sıklık ve yoğunluktaki çalışmaların uzun vadeli etkileri olacağını belirtmiştir. Merdan (2016) yaptığı çalışmada dikkat ve koordinasyon çalışmalarının anaerobik yorgunluk altındaki dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi performansına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda yorgunluğun El göz koordinasyonunu etkilediğini, belirli sürelerde yapılan dikkat ve koordinasyon antrenmanlarının el-göz koordinasyonunu geliştirdiğini belirtmiştir.

Sonuç olarak, voleybolcuların pençe kuvvetinin ve baskın olan elin, el-göz koordinasyon seviyesini etkilediği, kuvvet antrenmanları yaptırılırken hem dominant hem de nondominant elin eşit oranda geliştirilmesinin başta voleybolcular olmak üzere el-göz koordinasyonun önemli olduğu branşlarda pençe kuvvetinin geliştirilmesine önem verilmesi gerektiği düşünülmektedir.



## KAYNAKLAR

- Aktan, A. K., Kutlay, Ö. (2020). 18-25 yaş aralığındaki sedanter bireylerde reaksiyon zamanı ve el beceri düzeyine orta şiddetteki aerobik egzersizin akut etkisi. Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(3): 172-186.
- Aktop, A., Kuzu, O., Çetin, E. (2017). Analysis of attention, eye-hand coordination and reaction time of young soccer players. The European Proceedings of Social & Behav Sci, 24(2): 13-19
- Albay, F. (2019). Farklı branşlardaki sporcuların pençe kuvvetlerinin değerlendirilmesi. Ankara: Gece Kitaplığı.
- Asma, M. B., Işık, M. A. (2020). Okul sporlarına katılan ve katılmayan ortaöğretim öğrencilerinin fiziksel uygunluklarının eurofit test bataryası ile karşılaştırılması. Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 5(1): 10-26.
- Berisha, M., Cilli, M. (2017). Comparison of eurofit test results of 11-17-year-old male and female Students in Kosovo. European Scientific Journal, ESJ, 13(31): 138.
- Bilim, A. S., Çetinkaya, C., Dayı, A. (2016). 12-17 yaş arası spor yapan ve yapmayan öğrencilerin fiziksel uygunluklarının incelenmesi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 7(2): 53-60.
- Connick, M. J., Beckman, E., Deuble, R., Tweedy, S. M. (2016). Developing tests of impaired coordination for Paralympic classification: Normative values and test–retest reliability. Sports Engineering, 19(3): 147–154.
- Crawford, J., Medendorp, W., Marotta, J. (2004). Spatial transformations for eye–hand coordination. Neurophysiol, 92: 10–19.
- Demir, İ. C., Çilli, M. (2018). 12 haftalık pilates mat egzersizinin 14-15 yaş voleybol kız öğrencilerinin bazı biyomotor özellikler ve teknik performans üzerine etkilerinin incelenmesi. Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi, 3(1): 1-13.
- Fallahi, A., Jadidian, A. (2011). The effect of hand dimensions, hand shape and some anthropometric characteristics on handgrip strength in male grip athletes and non-athletes. Journal of Human Kinetics, 29(1): 151-159.
- Fox, K. R. (1998). Advances in the measurement of the physical self. West Virginia: Fitness Information Technology.
- Günay M. (2001). Spor fizyolojisi, 1. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi.





Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2006). Spor fizyolojisi ve performans ölçümü. Ankara: Baran Ofset.

Güzel, Ö. (2020). 8 haftalık seçilmiş pliometrik antrenman programının kadın voleybolcularda dikey sıçrama ve çeviklik üzerine olan etkilerinin araştırılması (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Giresun.

Hollmann, W., Hettinger, T. (1980). Arbeits und trainingsgrundlagen. Stuttgart: Schattauer

İlmezli, Ö. (2011). Gürültünün el becerileri üzerine etkisi (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

İri, R., Aktuğ, Z. B., Keskin, A. (2018). Çocuklarda fiziksel aktivitenin el göz koordinasyonu ve reaksiyon zamanı üzerine etkisinin incelenmesi. Spormetre, 16(1): 23-28.

Jamshidzad, M., Maghsoudipour, M., Zakerian, S. A., Bakhshi, E., Coh, P. (2020). Impact of music type on motor coordination task performance among introverted and extroverted students. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE), 26(3): 444–449.

Kutlay, E., Çayırılı, M., Özkol M. Z. (2003, Ekim). 13-15 yaş bayan voleybolcuların bazı anaerobik güç parametrelerinin incelenmesi, IX Ulusal Spor Hekimliği Kongresinde sunulan bildiri, Nevşehir Kongre Kitabı.

Lafayette Instrument Company (2004). Two arm coordination test user manual. Erişim adresi: <http://www.limef.com/Downloads/MAN206-32532-forpdf.pdf>

Merdan, Ö. (2016). Dikkat ve koordinasyon çalışmalarının anaerobik yorgunluk altındaki dikkat, el-göz koordinasyonu ve reaksiyon süresi performansına etkisinin incelenmesi. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Narin, S., Demirbüken, İ., Özyürek, S., Eraslan, U. (2009). Dominant el kavrama ve parmak kavrama kuvvetinin önkol antropometrik ölçümlerle ilişkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 23(2): 81-85.

Nhantumbo, L., Saranga, S., Prista, A., Basso, L., Maia, J. (2012). Allometric study of functional fitness of children and adolescents in a rural area of Mozambique. Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance, 14(5): 507-516.

Sahan, A. (2016): The acute effect of arm vibration on eye-hand coordination performance in youth. Advan Phys Educ, 6(2): 144-150

Sevim, Y. (2002). Antrenman bilgisi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Şimşek, B., Ertan, H., Göktepe, A. S., Yazıcıoğlu, K. (2007). Bayan voleybolcularda diz kas kuvvetinin sıçrama yüksekliğine etkisi. Egzersiz, 1(1): 36-43.



Temur, H. B. (2017). Alt ve üst ekstremitte çevre ölçüm değerleri ile el kavrama kuvveti ve sıçrama mesafesi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1): 1-9.

Tomkinson, G. R., Carver, K. D., Atkinson, F., Daniell, N. D., Lewis, L. K., Fitzgerald, J. S., Ortega, F. B. (2018). European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9–17 years: *British Journal of Sports Medicine*, 52(22): 1445-1456.

Yaşar, T.S., Beyleroğlu, M., Hazar, M., Işık, Ö. (2018, Temmuz). Okçularda life kinetik antrenmanının dikkat, el-göz koordinasyonu ve atış performansı üzerine etkisi. ERPA 2018 Uluslararası Eğitim Kongresinde sunulan bildiri, ERPA 2018 Kongre Kitabı.

Yazıcı, A., Özdemir, K., Engin, A. (2020). Sağlık ve solak sporcuların problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi*, 2(2): 67-74.