

## U14 Yaş Kategorisinde Kadın Basketbolculara Uygulanan Sekiz Haftalık Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi

Samina Shamsi<sup>1</sup>, Emre Seymen<sup>2</sup>, Suat Güryel<sup>3</sup>, Piyami Çakto<sup>4</sup>, Oğuzhan Yüksel<sup>5</sup>

### Özet

Bu araştırmanın amacı; basketbol sporcularına sezon öncesi sekiz haftalık fonksiyonel kuvvet antrenmanının uygulanması sonrasında bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisinin incelenmesidir. Yaş ortalamaları deney grubu (n=10) 13,7 ± 0,4 yıl; kontrol grubu (n=10) 13,6 ± 0,5 olarak saptanmıştır. Sekiz haftalık süreçte ilk ve son haftalarda 20 m ve 30 m Sürat, Öne Uzun Atlama, 1 Dakika Mekik, Modifiye Şınav, Dikey Sıçrama, 25 Metre V Cut (kat) Yön Değiştirme, İllinois ve Çeviklik (T Test) değerleri tespit edilmiştir. Kontrol ve deney grubu mikro döngüde basketbol branşına özgü teknik ve taktik antrenman yaparken deney grubuna ayrıca fonksiyonel kuvvet antrenman programı uygulanmıştır. Normallik varsayımları sağlanan veriler Tekrarlı Ölçümler ANOVA ile değerlendirilmiştir. Grupların kendi içinde ön-son test değerleri karşılaştırıldığında 20 m ve 30 m Sürat, Öne Uzun Atlama, 1 Dakika Mekik, Modifiye Şınav, Dikey Sıçrama, 25 Metre V Cut (kat) Yön Değiştirme ve Çeviklik (T Test) değerleri her iki grup lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülürken deney grubu değerlerinde daha fazla değişim bulunmaktadır (p<.05). Sonuç olarak; fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının 20 m Sürat, Öne Uzun Atlama, 1 Dakika Mekik ve Modifiye Şınav, Dikey Sıçrama, 25 Metre V Cut (kat) Yön Değiştirme, İllinois Çeviklik (negatif etki) ve Çeviklik (T testi) değerlerine büyük etki sağlarken 30 m Sürat değerlerine orta derecede etki sağladığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Basketbol, Fiziksel Uygunluk, Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı, Kadın

### Investigation of the Effects of Eight-Week Functional Strength Training Applied to Female Basketball Players in the U14 Age Category on Some Physical Fitness Parameters

### Abstract

The purpose of this research; The aim of this study is to examine the effect of eight-week functional strength training on basketball players before the season on some physical fitness parameters. The mean age of the experimental group (n=10) was 13.7 ± 0.4 years; control group (n=10) was found to be 13.6 ± 0.5. In the first and last weeks of the eight-week period, 20 m and 30 m Speed, Forward Long Jump, 1 Minute Shuttle, Modified Push-ups, Vertical Jump, 25 m V Cut (floor) Change of Direction, Illinois and Agility (T Test) values were determined. While the control and experimental groups were doing technical and tactical training specific to the basketball branch in the micro cycle, the experimental group was also given a functional strength training program. Data with normality assumptions were evaluated with Repeated Measures ANOVA. When the pre-post test values of the groups were compared, the 20 m and 30 m Sprint, Forward Long Jump, 1 Minute Shuttle, Modified Push-up, Vertical Jump, 25 m V Cut (floor) Change of Direction and Agility (T Test) values were in favor of both groups. While there is a statistically significant difference, there is more variation in the experimental group values (p<.05). As a result; 20 m Speed, Forward Long Jump, 1 Minute Sit-up and Modified Push-ups, Vertical Jump, 25 m V Cut (floor) Change of Direction, Illinois Agility (negative effect) and Agility (T-test) values of functional strength training, while 30 m Sprint It is seen that it has a moderate effect on the values.

**Key Words:** Basketball, Female, Functional Strength Training, Physical Fitness

### Alıntı:

Shamsi, S., Seymen, E., Güryel, S. Çakto, P., & Yüksel, O. (2022). U14 yaş kategorisinde kadın basketbolculara uygulanan sekiz haftalık fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi. *International Sport Science Student Studies Journal*, 4(2), 70-81.

<sup>1</sup> Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (Yüksek Lisans), Kütahya, E-mail: samina000shamsi@gmail.com

<sup>2</sup> Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (Yüksek Lisans), Kütahya, E-mail: eseymen43@hotmail.com

<sup>3</sup> Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (Yüksek Lisans), Kütahya, E-mail: suatguryel@gmail.com

<sup>4</sup> Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (Doktora), Kütahya, E-mail: piyamii1011@gmail.com

<sup>5</sup> Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (Yüksek Lisans), Kütahya, E-mail:oguzhan.yuksel@dpu.edu.tr

## 1. Giriş

Basketbolun mevcut gelişim seviyesi göz önünde bulundurulduğunda, uluslararası ve ulusal spor alanlarında rekabet arttıkça, sporunun beceri gereksinimleri de artmaktadır (Asadi, Villarreal ve Arazi, 2015). Basketbol oyuncuları kas kuvveti, kasların kasılma hızına ve dengeye büyük ölçüde bağlı olan çevikliğin bileşenleri olan sprint, ayakların kayma adımıyla yer değiştirmesi, sıçrama, topsuz koşular, yön değiştirme, hızlı hareketlenme ve yavaşlama gibi ardışık yoğun eylemler gerçekleştirir (Hoffman, vd., 1991; Hoffman, vd., 1996). Branşa özgü becerilerin başarılı bir şekilde ileri düzeye taşınmasında fitness ve egzersiz programlarında fonksiyonel uygulamaların yer alması gerekmektedir (McInnes, vd., 1995). Basketbolda elit oyuncuların değerlendirilmesinde deneyim, vücut kompozisyonu, dayanıklılık, anaerobik güç ile aerobik güç arasındaki denge birçok faktöre oranla birincil öneme sahiptir (Hoffman, 2003; Scheller & Rask, 1993). Ayrıca basketbolun içeriğinde ani yön değiştirmelerin yer almasından dolayı kuvvet, denge ve esnekliğin antrenman programlarına kombine bir şekilde dahil edilmesi önerilmektedir (Özer, 2019). Basketbol oyunlarında kadın oyuncular, toplam sprintlerinin %52 'sinde hızlı yön değişikliği ile kısa sprintler yapmakta dolayısıyla bu da çevikliğin yaygın rolünü doğrulamaktadır. Ek olarak, oyuncular sprintler sırasında atlamalar veya diğer yüksek yoğunluklu hareketler gerçekleştirmektedirler (Conte, vd., 2015). Basketbolda özellikle yön değiştirme sırasında (yavaşlama-yön değiştirme-hızlanma) iyi bir germe kısaltma döngüsü (SSC) gerektiren aralıklı yüksek yoğunluklu aktiviteler içermektedir (Castagna, vd., 2009; Morio, vd., 2011). Basketbolcuların optimal performans için fiziksel uygunluğun geliştirilmesinin önemli olduğu görülmektedir (Bakırcı ve Kılınç, 2014). Kas kuvvetinin artırılması bir antrenman sırasında vücudun üst ve alt ekstremiteleri arasındaki bağlantı gibi birçok işlevin (hareket, kinetik enerji transferi, vücuda yansıyan ağırlığın desteklenmesi, omurga ve sinir köklerinin korunması) yerine getirilmesinde önemli rol oynar (Shirey, vd., 2012). Fonksiyonel antrenmanı asıl işlevsel kılan ise var olan performans parametrelerini sportif performansa başarılı bir şekilde aktarımını sağlamaktır (Young, 2006). Fonksiyonel Antrenmanı; tıpkı nöromotor antrenmanlar gibi denge, koordinasyon, mobilite, çeviklik ve propriyoseptif beceriler içeren bir antrenman yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Stenger, 2018). Fonksiyonel antrenman gerçek yaşam aktivitelerinin belirli fizyolojik taleplerini taklit etmekle birlikte sporla ilgili bilişsel faktörler, fizyolojik performansı ve ardından fizyolojik ve nöromotor adaptasyonları katkı sağlamaktadır (Ives & Shelley, 2003). Fonksiyonel antrenman; klasik direnç ve kuvvet antrenmanlarından daha efektif olduğu bununda çok eklemlili ve farklı düzlemlerde yapılmasından kaynaklandığı görülmektedir (Silva, et al., 2014). Fonksiyonel antrenman daha fazla stabilite ve kas motor kontrolünün yanında performansın müsabakaya aktarımında etkin rol üstlenir (Beckham, 2010). Bu doğrultuda genç basketbolcuların temel teknik gelişimlerine katkı sağlamak amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

## 2. Yöntem

Bu çalışmada araştırma modeli olarak deneysel model benimsenmiştir. Deneysel model, değişkenler arasında oluşturulan neden sonuç ilişkisini test etmeye yönelik araştırmalardır (Gürbüz ve Şahin, 2014).

### 2.1. Çalışma Grubu

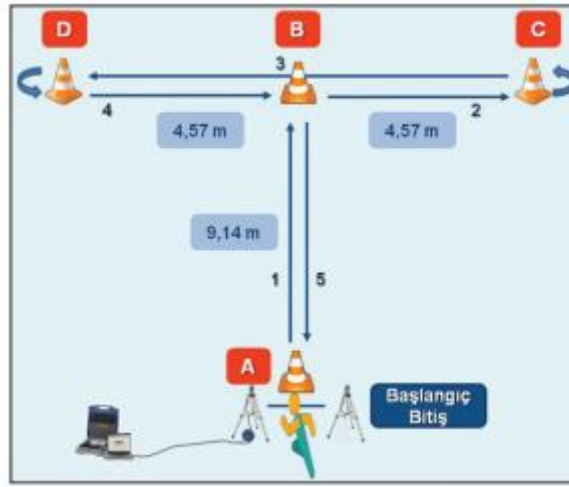
Araştırmada deney grubuna basketbol+fonksiyonel kuvvet antrenmanı (n=10; 13,7 ± 0,4 yıl, 163,2 ± 4,9 cm, 55,09 ± 5,82 kg), kontrol grubuna ise sadece basketbol antrenmanı (n=10; 13,6 ± 0,5 yıl, 168,5 ± 4,4 cm, 59,99 ± 7,4 kg) uygulanmıştır. Çalışmamızda son 4 yılını basketbol branşında aktif bir şekilde yer alan sağlıklı gönüllü katılımcılar yer almaktadır. Çalışmaya katılan bireylere öncelikli olarak yapılacak araştırmaya ve alınacak ölçümlere dair yazılı ve sözlü açıklamalar yapılmıştır. Bu çalışmaya katılmayı kabul eden kişilerden “Gönüllü Onam Formu” ve “Veli Onam Formu” alınmıştır. Testten önce, her katılımcıya sahada 15 dakikalık aşamalı bir standart ısınma uygulandı. Tüm testler aynı günde yapıldı ve araştırmacılar tarafından denetlenerek kaydedildi. Grupların belirtilen özelliklerine uygun antrenman protokolü uygulanmıştır.

### 2.2. Veri Toplama Süreci

*20 ve 30 Metre Sprint:* Sprint parkuru boyunca başlangıç çizgisine, 20 m ve 30 m mesafelere fotosel (fitspeed) yerleştirildi. Katılımcılar, başlangıç çizgisinin 0,3 m gerisinden yüksek çıkış pozisyonunda

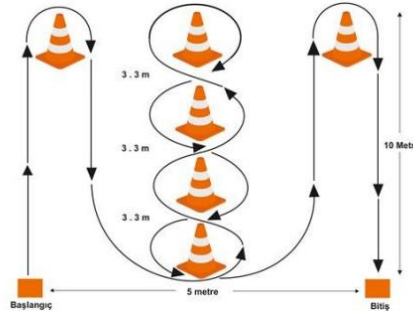
başlayarak üç defa en yüksek tempoda koşmaları sağlandı. Her deneme arasında 5 dakikalık bir dinlenme aralığına izin verildi ve sonuçlar veri formuna saniye, salise cinsinden kaydedildi (Yıldız ve Fidan, 2018; Loturco, vd., 2016).

**T Test Çeviklik Testi:** Katılımcıların çeviklik performansları; basketbol sahasında parke zemin üzerinde 4 huni ile parkur oluşturulduktan sonra bilgisayar bağlantılı Fotosel Sistemi (Newtest Powertimer 300-series) kullanılarak test edildi. Katılımcılar, başlangıç noktasının (A) 30 cm gerisindeki çizgi üzerinden teste başlamaları sağlandı. “A” noktasından “B” noktasına doğru süratle koşarak, “B” noktasındaki huninin etrafından sağa dönmeleri istendi. Testin devamında, “B” noktasından “C” noktasına, oradan da “D” noktasına doğru ilerledikten sonra “D” noktasından “B” noktasına doğru süratli bir şekilde koşular ve buradan dönüş yaparak “A” noktasında testi bitirdiler (Resim 1.). Her deneme arasında 5 dakikalık bir dinlenme aralığına izin verildi ve sonuçlar veri formuna saniye, salise cinsinden kaydedildi (Harmancı, vd., 2020; Yıldız, vd., 2017).



Resim 1. T Test Çeviklik Testi (Harmancı, vd., 2020)

**İllinois Çeviklik Testi:** Katılımcıların çeviklik performansları; basketbol sahasında parke zemin üzerinde 6 huni ile parkur oluşturulduktan sonra bilgisayar bağlantılı Fotosel Sistemi (Newtest Powertimer 300-series) kullanılarak test edildi. 10 m uzunluğunda, 5 m genişliğinde 2 huni ve 5 metrelik hunilerin yerleştirildiği yerden orta kısma doğru 2,5 m içeriye aralarında 3,3 m mesafe olacak şekilde düz bir hat üzerine dizilmiş 4 huniden Illinois çeviklik testi oluşturuldu (Şekil 2.). Test uygulamasında, 10 metreye yerleştirilen huniye kadar hızla koşularak bir 180° dönüşle birlikte orta hatta en uçtaki huniye kadar süratle ilerledikten sonra orta hattaki huniler arasında slalom yapılarak tekrardan en uçtaki huniye gelinmesi sağlandı. Daha sonra orta hattın sağında yer alan huniye kadar koşuldu. Bu noktada 180° dönüşle birlikte bitiş çizgisine süratle ulaşılması istendi. Başlangıç noktasında yer alan fotoselin 30 cm gerisinden göğüs yere temas edecek şekilde yüzüstü yatar pozisyonda, ayaklar bitişik, eller omuz hizasında yanda ve yerle temas durumunda iken çıkış yapmışlardır. Katılımcıların başlangıçtaki vücut pozisyonundan en hızlı bir şekilde yerden kalkmaları ve koşmaları ve sonrasında bitişte yer alan fotosele kadar tüm parkuru tamamlamaları sağlandı. Test 2 kez uygulandı. Her deneme arasında 5 dakikalık bir dinlenme aralığına izin verildi ve sonuçlar veri formuna saniye, salise cinsinden kaydedildi. (Böge, Kaplan ve Taşkın, 2022; Daneshjoo, vd., 2013; Hazır, vd., 2010;).



**Resim 2.** Illinois Çeviklik Testi ( Mor, vd., 2022)

**Dikey Sıçrama Testi:** Fitjump marka dikey sıçrama ölçer cihazı zemine yerleştirildikten sonra cihazın ön kısmında yer alan fotoelektrik anahtar sensöründen yaklaşık 30 cm uzağa katılımcıların ayaklarının orta noktasına gelecek şekilde sagittal düzlemde konumlandırılma sağlandı. Katılımcının ayaklar omuz genişliğinde açık pozisyonda iken dizler gergin ve eller bel kısmına avuç içleri aşağı bakacak şekilde temas halinde iken komutla birlikte devamında dizler bükülerek dikey yukarı sıçraması istendi. Sıçrama sırasında ellerin teması vücuttan kesilmedi. Dikey yukarı sıçrama sonrası yere çift ayak aynı anda temas etmesi sağlandı. Fitjump'tan elde edilen sıçrama yüksekliği ve uçuş süresi sonuçları cihaz monitöründe görüldü. Test 2 kez uygulandı. Her deneme arasında 5 dakikalık bir dinlenme aralığına izin verildi ve sonuçlar veri formuna saniye, salise cinsinden kaydedildi (Yıldız ve Fidan, 2020).

**1 Dakika Modifiye Şınav Testi:** katılımcılar mat üzerinde yüzüstü uzanarak, arka kol ile omuz eklemi arasında 45 derecelik açı oluşturacak şekilde üst ekstremitelere konumlandırılarak ellerin zemine temas edeceği kısım belirlendi. El parmakları açık, bacaklar birbirine paralel, dirsekler fleksiyonda, kalça ve gövde gergin olacak şekilde şınav vaziyeti alındı. Katılımcıların dizleri ve ayak parmak uçları yere temas ederken dirsekler ekstansiyon getirilerek gövde ve kalça gergin durumda yukarı itilmesi sağlandı. Tekrardan başlangıç durumuna gelerek hareket formu 1 dakika boyunca uygulandı. Tekniğe uygun tekrar sayıları kayıt altına alınarak veri formuna işlendi (Wood & Baumgartner, 2004).

**1 Dakika Mekik Testi:** Katılımcılar testin başlangıcında sırtüstü (supine) mat üzerine uzanmış durumda iken ayaklar omuz genişliğinde ve dizler 90° fleksiyondadır. Uzman bir yardımcı katılımcının ayak tabanının mattan kalkmaması için direnç sağlamıştır. Ellerini göğüs kafesi üzerinde çapraz bir şekilde tutmaları istendi. Uzmanın “başla” komutu ile katılımcılar aktif olarak gövdelerine 45° fleksiyon yaptırılır ve tekrar başlangıç konumuna dönerler. Hareket formu 1 dakika boyunca uygulandı. Tekniğe uygun tekrar sayıları kayıt altına alınarak veri formuna işlendi (Mirzaei, vd., 2013; Ashok, 2008) Öne uzun atlama: Katılımcılar durarak uzun atlama performansları; basketbol sahasında parke zemin üzerinde belirlenen başlangıç çizgisinin hemen önünde ayaklar birbirine yakın olacak şekilde konumlanmışlardır. Katılımcılar dizlerini bükülü vaziyette, gövde hafif öne doğru bükülü konumda iken ileriye doğru sıçramaları ve sıçrama esnasında aynı zamanda kollarını yukarıya doğru savurarak başlangıç noktasından mümkün olan en uzak noktaya çift ayak yere temas edecek şekilde atlamaları istendi. Test 2 kez uygulandı. Başlangıç çizgisi ile yere temas eden nokta arası metre ile ölçülerek veri formuna işlendi (Uymur ve Müniroğlu, 2019).

**25 metre V Cut (kat) Sürat:** Fitspeed marka fotoselli zaman ölçer sistemi ile 25 metre V Cut (kat) sürat koşu süreleri belirlendi (Yıldız ve Fidan, 2018). Katılımcılardan, 25 metre uzunluktaki parkurda, başlangıç ve bitiş çizgileri arasında ve her biri 45° derecelik açıyla yönlendirilmiş 5 m’lik mesafeyle yerleştirilmiş ikili huniler arasında 0,7 m boşluk bırakılarak oluşturulan sekiz adet huninin kullanıldığı 4 temas alanından oluşan parkur adet alanın yer aldığı parkurda sürat koşusu yapmaları istendi. Katılımcılar yüksek çıkış tekniğiyle başlangıç çizgisinde bulunan fotosellerinin 50 cm gerisinden çıkış yaparak hunilerle tespit edilmiş dört adet bölgedeki hunilerin arasında yer alan çizgiye basmak koşuluyla yön değiştirerek parkuru bitirmeleri sağlandı. Test 2 kez uygulandı. Her

deneme arasında 5 dakikalık bir dinlenme aralığına izin verildi ve sonuçlar veri formuna saniye, salise cinsinden kaydedildi (Gonzalo-Skok, vd., 2015a; Gonzalo-Skok, vd., 2015b). Sekiz Haftalık Antrenman Protokolü; Deney grubu haftada 3 gün (Pazartesi, Çarşamba, Cuma) 8 hafta boyunca fonksiyonel antrenman uygulamışlardır. Deney ve kontrol grubu ayrıca basketbol kombine teknik, taktik ve şut antrenmanlarını 8 haftalık süreçte haftada 3 gün (Salı, Perşembe, Cumartesi) olarak kapsam ve şiddeti paralel olmak koşuluyla katılmışlardır.

Tablo 1.

*Uygulanan Antrenman Programı*

Hafta	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
1. ve 2.	A- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	A- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	A- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı
		Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	B- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	B- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı
3. ve 4.	B- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı
		Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı
5. ve 6.	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı
		Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı
7. ve 8.	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı
		Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı	C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı	Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı

*A- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı (1. ve 2. Hafta):* Katılımcılar 10 istasyonun yer aldığı dairesel antrenman protokolü uygulanmıştır. Her bir istasyonda 30 sn süreyle hareket paterni yapılarak tüm istasyonlar tamamlanmıştır. İstasyonlar arası 30 sn dinlenme verilmiştir. Toplamda 3 set uygulandı. Setler arası 1-2 dakika dinlenme süresi verilmiştir. Şınav, kendi vücut ağırlığı ile squat, halat sallama (her bir halatın ağırlığı 10 kg), öne hamle (lunge), ip atlama, mekik, balyozla kamyon lastiği dövme (5kg), kamyon lastiği yerden kaldırma, ters mekik, kutu üzerine sıçrama (40 cm) performansları istasyon olarak uygulanmıştır. Sperlich, vd., (2017)'nin dinlenme protokolü ve istasyon modellemesi göz önünde bulundurulmuştur.

*B- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı (3. ve 4. Hafta):* Katılımcılar 10 istasyonun yer aldığı dairesel antrenman protokolü uygulanmıştır. Her bir istasyonda 30 sn süreyle hareket paterni yapılarak tüm istasyonlar tamamlanmıştır. İstasyonlar arası 30 sn dinlenme verilmiştir. Toplamda 3 set uygulandı. Setler arası 1-2 dakika dinlenme süresi verilmiştir. Plank, Şınav sonrası ayaklar üzerinde doğrularak yukarıya doğru kolları savurarak sıçrama (Burpees), sağlık topunu duvara çift elle fırlatma (5 kg), Bulgarian split squat, dambıllar ellerle kavranarak zeminde şınav hareketi uygulaması sonrası her bir eldeki dambılın bilateral şekilde çekiş hareketinin uygulanması, ip atlama, Süpermen duruşu, halat sallama (her bir halatın ağırlığı 10 kg), mekik, TRX- 45 derece göğüğe çekiş performansları istasyon olarak uygulanmıştır. Sperlich, vd., (2017) tarafından hazırlanan dinlenme protokolü ve istasyon modellemesi göz önünde bulundurulmuştur.

*C- Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı (5.,6.,7. ve 8. Hafta):* Katılımcılar 10 istasyonun yer aldığı dairesel antrenman protokolü uygulanmıştır. Her bir istasyonda 30 sn süreyle hareket paterni yapılarak tüm istasyonlar tamamlanmıştır. İstasyonlar arası 30 sn dinlenme verilmiştir. 5. ve 6. haftalarda toplamda 3 set uygulandı. 7. ve 8. hafta ise 4 set üzerinden yapılmıştır. Setler arası 1-2

dakika dinlenme süresi verilmiştir. Sağlık topunu duvara çift elle kontrol edilerek tek el fırlatma (5 kg), çift ayak üzerinde ip atlama, Ab Roller ile mekik, balyozla kamyon lastiği dövme (5 kg), ters mekik, kutu üzerinden sıçrama (40 cm), TRX- dizler üzerinde şınav, halat sallama (her bir halatın ağırlığı 10 kg) dinamik plank, TRX- 45 derece göğüse çekiş, performansları istasyon olarak uygulanmıştır. İstasyon modellemesi ve dinlenme protokolü tercih edilmiştir (Sperlich, vd., 2017). Basketbol Teknik ve Taktik Antrenmanı: Deney ve kontrol grubundaki katılımcılar haftada üç gün düzenli basketbol antrenmanlarına sekiz hafta boyunca katılmıştır. Basketbol antrenmanı her gün 90 dakikalık bir süre boyunca gerçekleştirildi. Antrenman teknik-taktik driller, şut drilleri, savunmadan hücumla geçişler, hücumdan savunmaya geçişler ve top sürme drillerini içermektedir. Bu antrenman yapılarında kısa HIIT (Yüksek Yoğun Aralıklı Antrenman; 1; 3-6) ve uzun HIIT (Yüksek Yoğun Aralıklı Antrenman; 1-2; 1) uygulandı. Antrenman kapsamında ayrıca 1x0, 2x0, 3x0 ve 1x1, 2x2, 3x3, 4x4, 5x5 varyasyonları yer almıştır (Schelling & Torres-Ronda, 2013).

### 2.3. Analiz

Veriler Windows için MS Excel (2007) tabloma programında düzenlendi. İstatistiksel analizler Windows için SPSS (18.0) programında yazılmıştır. Bu araştırmada normallik varsayımları sağlanan veriler Tekrarlı Ölçümler ANOVA ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın deneysel desenli olmasından dolayı grup içi ve gruplar arası hesaplamalar yapılmıştır (Tabachnick, vd., 2007). İstatistiksel işlemlerden önce ANOVA varsayımları olan normal dağılım, homojenlik ve bağımsız gözlem varsayımları kontrol edilmiştir. Normal dağılım varsayımı için basıklık- çarpıklık değerleri kontrol edilerek ve elde edilen değerlerin -1.5 ile +1.5 arasında olması beklenmektedir (Tabachnick & Fidell, 2013). Elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. İkinci varsayım homojenlik varsayımı ve Levene's test değerleri ile tespit edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2013). Elde edilen bulgular dağılımın homojen olduğunu göstermektedir. Son varsayım ise bağımsız gözlem varsayımıdır. Araştırmacıların bağımsız gözlem varsayımını sağladığı tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulguların etki büyüklüğü hesaplaması için Cohen's d formülasyonu tercih edilmiştir (Cohen, 1992). Formülasyona göre d=0.20 küçük etki, d=0.50 orta etki ve d=0.80 büyük etki olarak belirlenmiştir (Tabachnick & Fidell, 2013). Elde edilen bulgular dağılımın homojen olduğunu göstermektedir. Son varsayım bağımsız gözlem varsayımıdır ve araştırmacıların bağımsız gözlem varsayımını sağladığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen bulguların etki büyüklüğü hesaplaması için Cohen's d formülasyonu kullanılmıştır (Cohen, 1992). Formülasyona göre d=0.20 küçük etki, d=0.50 orta etki ve d=0.80 büyük etki olarak belirlenmiştir. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak değerlendirilmiştir.

### 3. Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde verilerin karışık ölçümlerde Anova bulguları raporlanmıştır.

Tablo 2.

*Karışık ölçümlerde Anova (gruplar içi) bazı fiziksel uygunluk değerleri*

		Grup		F	p	d
		Deney	Kontrol			
20 Metre Sprint (sn,ss)	Ön Test	3.55 ±.24	3.59 ±.08	26.39	<b>.00*</b>	.80
	Son Test	3.43 ±.20	3.52 ±.07			
30 Metre Sprint (sn,ss)	Ön Test	5.18 ±.56	5.07 ±.28	22.94	<b>.00*</b>	.40
	Son Test	4.97 ±.49	5.00 ±.31			
T-Çeviklik Test (sn,ss)	Ön Test	11.35 ±.75	11.53 ±.47	41.09	<b>.00*</b>	.80
	Son Test	10.84 ±.51	11.02 ±.46			
V cut (Kat) yön değiştirme(sn,ss)	Ön Test	7.83 ±.42	7.76 ±.18	32.73	<b>.00*</b>	.80
	Son Test	7.55 ±.31	7.64 ±.16			
İllinois Çeviklik Test (sn,ss)	Ön Test	17.50 ±1.10	17.02 ±.75	15.77	<b>.00*</b>	1.18
	Son Test	17.70 ±1.20	18.08 ±1.02			
Dikey Sıçrama (cm)	Ön Test	27.60 ±3.50	27.10 ±2.08	33.82	<b>.00*</b>	1.04
	Son Test	31.70 ±4.37	29.40 ±3.78			
Öne Uzun Atlama (cm)	Ön Test	177.80 ±12.00	182.30 ±21.07	7.09	<b>.02*</b>	2.62
	Son Test	181.70 ±10.73	184.50 ±21.82			
1 Dakika Modifiye Şınav Adet	Ön Test	28.10 ±4.25	27.80 ±3.68	37.96	<b>.00*</b>	1.13
	Son Test	33.90 ±5.86	30.80 ±4.69			
1 Dakika Mekik Adet	Ön Test	28.90 ±3.60	29.50 ±3.92	68.44	<b>.00*</b>	1.25
	Son Test	34.90 ±5.70	32.60 ±3.50			

\* p<.05

Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test 20 metre sprint ( $F_{(1, 20)} = 26.39$ ,  $p < .05$ ). 30 metre sprint ( $F_{(1, 20)} = 22.94$ ,  $p < .05$ ). T-test değerleri ( $F_{(1, 20)} = 41.09$ ,  $p < .05$ ). V (cut) kat yön değiştirme ( $F_{(1, 20)} = 32.73$ ,  $p < .05$ ). İllinois çeviklik testi ( $F_{(1, 20)} = 15.77$ ,  $p < .05$ ). dikey sıçrama ( $F_{(1, 20)} = 33.82$ ,  $p < .05$ ). yatay sıçrama ( $F_{(1, 20)} = 7.09$ ,  $p < .05$ ). 1 dakika modifiye şınav adet ( $F_{(1, 20)} = 37.96$ ,  $p < .05$ ) ve 1 dakika mekik adet ( $F_{(1, 20)} = 68.44$ ,  $p < .05$ ) değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. Etki alanı açısından incelendiğinde 20 metre sprint  $d = .80$  ile büyük etkiye; 30 metre sprint  $d = .40$  ile orta etkiye; T-test çeviklik değerleri  $d = .80$  ile büyük etkiye; V (cut) kat yön değiştirme değerleri  $d = .80$  ile büyük etkiye; illinois çeviklik testi değerleri  $d = 1.18$  ile (negatif yönde) büyük etkiye; dikey sıçrama değerleri  $d = 1.04$  ile büyük etkiye; öne uzun atlama değerleri  $d = 2.62$  ile büyük etkiye; 1 dakika modifiye şınav değerleri  $d = 1.13$  ile büyük etkiye ve 1 dakika mekik değerleri  $d = 1.25$  ile büyük etkiye sahiptir.

Tablo 3.

Karışık ölçümlerde Anova (gruplar arası) bazı fiziksel uygunluk değerleri

	Grup		F	p	d
	Deney	Kontrol			
20 Metre Sprint (sn,ss)	3.43 ±.20	3.52 ±.07	.80	.40	.60
30 Metre Sprint (sn,ss)	4.97 ±.49	5.00 ±.31	.04	.85	.07
T-Çeviklik Test (sn,ss)	10.84 ±.51	11.02 ±.46	.56	.47	.37
V cut (Kat) yön değiştirme(sn,ss)	7.55 ±.31	7.64 ±.16	.00	.95	.36
İllinois Çeviklik Test (sn,ss)	17.70 ±1.20	18.08 ±1.02	.01	.91	.34
Dikey Sıçrama (cm)	31.70 ±4.37	29.40 ±3.78	.89	.36	.56
Öne Uzun Atlama (cm)	181.70 ±10.73	184.50 ±21.82	.23	.64	.16
1 Dakika Modifiye Şınav Adet	33.90 ±5.86	30.80 ±4.69	.74	.40	.58
1 Dakika Mekik Adet	34.90 ±5.70	32.60 ±3.50	.22	.65	.49

\* p<.05

Katılımcıların gruplar arası son test 20 metre sprint ( $F_{(1, 20)} = .80, p > .05$ ), 30 metre sprint ( $F_{(1, 20)} = .85, p > .05$ ), T-test çeviklik ( $F_{(1, 20)} = .56, p > .05$ ), V (cut) kat yön değiştirme ( $F_{(1, 20)} = .00, p > .05$ ), illinois çeviklik testi ( $F_{(1, 20)} = .01, p > .05$ ), dikey sıçrama ( $F_{(1, 20)} = .89, p > .05$ ), öne uzun atlama ( $F_{(1, 20)} = .23, p > .05$ ), 1 dakika modifiye şınav adet ( $F_{(1, 20)} = .74, p > .05$ ) ve 1 dakika mekik adet ( $F_{(1, 20)} = .22, p > .05$ ) değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık belirlenmemiştir. Etki alanı açısından incelendiğinde 20 metre sprint  $d = .60$  ile orta etkiye; 30 metre sprint  $d = .07$  ile küçük etkiye; T-test çeviklik değerleri  $d = .37$  ile orta etkiye; V (cut) kat yön değiştirme değerleri  $d = .36$  ile orta etkiye; illinois çeviklik testi değerleri (negatif yönde)  $d = .34$  ile orta etkiye; dikey sıçrama değerleri  $d = .56$  ile orta etkiye; öne uzun atlama değerleri  $d = .16$  ile küçük etkiye; 1 dakika modifiye şınav değerleri  $d = .58$  ile orta etkiye ve 1 dakika mekik değerleri  $d = .49$  ile orta etkiye sahiptir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Çalışmamızın süreci sonunda bulgulardan elde edilen verilere göre; katılımcıların grup içinde ön-son test değerleri karşılaştırıldığında 20 m ve 30 m Sürat, Öne Uzun Atlama, 1 Dakika Mekik ve Modifiye Şınav, Dikey Sıçrama, 25 Metre V Cut (kat) Yön Değiştirme, İllinois ve T Test Çeviklik değerleri her iki grup lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülürken deney grubu değerlerinde daha fazla değişim bulunmaktadır ( $p < .05$ ). Deney grubunda görülen değişimin uygulanan 8 haftalık fonksiyonel kuvvet antrenmanı programından kaynaklandığı düşünülmektedir. Borukova (2020) yapmış olduğu çalışmada,  $n = 63$ ;  $13 \pm 0,7$  yıl (erkek) ve  $n = 66$ ;  $13 \pm 0,5$  yıl (kadın) yaş ortalamasına sahip 129 basketbolcunun fiziksel düzeyleri belirlemiştir. Erkek basketbolcularda 20 metre sürat, dikey sıçrama ve öne çift ayak uzun atlama değerlerinin kızlara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğunu ifade etmektedir. Panagoulis, vd., (2018) tarafından sezon içi tamamlayıcı nöromusküler kuvvet antrenmanlarının erken ergenlik dönemindeki futbolcularda (futbol antrenmanı + kontrol grubu;  $n = 14$ ,  $11,4 \pm 0,57$  yıl, futbol antrenmanı + bütünleştirici nöromusküler kuvvet antrenmanı deney grubu  $n = 14$ ,  $11,2 \pm 0,5$  yıl) etkisini inceledikleri çalışmada, sekiz haftalık süreçte haftada 3 gün bütünleştirici nöromusküler antrenman uygulamaları sonunda deney grubunda 10-20 m sprint, dikey sıçrama ve yön değiştirme çeviklik değerlerinde anlamlı düzeyde gelişme görülürken kontrol grubunda 10 m sürat değerlerinde iyileşme ve 20 m sürat, yön değiştirme çeviklik değerlerinde anlamlı gelişme gözlemlenmemiştir. Cengizel, vd., (2020) tarafından ( $n = 14$ ;  $14,6 \pm 0,5$  yıl) genç erkek basketbolcularda 4 aylık basketbol antrenmanının hız, çeviklik ve sıçrama üzerine etkisinin incelendiği çalışmada, süreç sonunda öne uzun atlama, dikey sıçrama, 20 m sürat ve çeviklik performanslarında belirgin bir artış olduğunu tespit etmişlerdir. Hopper, vd., (2017) tarafından yapılan araştırmada,  $n = 23$ ;  $12,17 \pm 0,94$  yıl yaş ortalamasına sahip kadın netball oyuncuların 6



haftalık nöromüsküler antrenman (pliometrik ve direnç egzersiz) uygulaması sonucunda 5 m, 10 m ve 20 m sprint süresini ve 505 yön değiştirme süresini azalttığı görülmüştür ( $r > 0.4$ ,  $p \leq 0.05$ ). Aschendorf, vd., (2019) tarafından 5 haftalık basketbola özgü yüksek yoğunluklu interval antrenmanın (HIIT) genç bayan basketbolcularda aerobik performans üzerindeki etkilerinin incelendiği araştırmada, 24 kadın basketbolcu ( $n=24$ ;  $15,1 \pm 1,1$  yıl) Antrenman grubu ( $n = 11$ ) rutin takım basketbol antrenmanlarına ek olarak basketbola özgü 10 HIIT (yüksek şiddetli aralıklı yüklenme) programını uygulamıştır. Kontrol grubu ise ( $n = 13$ ) takım basketbol antrenmanlarına katılmıştır. Her iki grupta dikey sıçrama ve öne uzun atlama değerlerinde anlamlı değişim görülmemiştir. Demirarar, vd., (2021) tarafından yapılan çalışmada, yaş ortalaması  $12,89 \pm 0,28$  yıl olan, 26 erkek gönüllü basketbol oyuncusu dâhil olduğu 8 haftalık süspansiyon (TRX) antrenmanları ile birleştirilmiş basketbol antrenmanlarının sonucunda dikey sıçrama yetisinde istatistiksel olarak anlamlı farklar oluştururken, çeviklik yetisine etkisi olmadığı belirlenmiştir. Arede, vd., (2018) tarafından yürütülen çalışmada, 16 yaş altı elit erkek basketbolcularda sezon içi 8 hafta boyunca kombine kuvvet ve kondisyon programına katılan sporcularda dikey sıçrama ve sprint özelliklerinde anlamlı düzeyde gelişme olduğunu bildirmektedirler. Wibowo, vd., (2020) 13-15 yaş arasında değişen 24 gönüllü basketbolcuya 6 hafta boyunca haftada 3 kez fonksiyonel kuvvet antrenmanı uygulamaları sonunda çeviklik değerlerinde anlamlı değişim olduğunu ifade etmektedirler. Bogdanis, vd., (2007) tarafından yapılan çalışmada, yirmi yedi kadın basketbolcu ( $14,7 \pm 0,5$  yıl) rastgele bir özel basketbol antrenman grubuna (ÖB,  $n = 10$ ), özel basketbol antrenmanı + kondisyon antrenman grubuna (ÖB+Kondisyon,  $n = 10$ ) ayrıldı. Ayrıca kontrol grubu ( $n = 7$ ) çalışmaya dahil edilmiştir. 4 haftalık antrenman periyodunda haftada 5 gün gruplara uygun antrenman programı yaptırılmıştır. Süreç sonunda 30 saniye mekik değerlerinde ÖB ve ÖB+KON gruplarında benzer oranda artış görülmüştür. Trajković, vd., (2017) tarafından ilkökul çocuklarında 12 hafta boyunca uygulanan sağlık topu antrenmanının sonunda sınav ve mekik skorlarında ön ve son testleri arasında anlamlı fark olduğunu ifade etmektedirler ( $p < 0.05$ ). Bavlı ve Topçu'nun (2021) yapmış olduğu çalışmada, genç voleybolcularda ( $n=12$ ;  $15,7 \pm 0,9$  yıl) 6 haftalık kondisyon antrenmanlarının sonunda deney grubunda sınav, mekik ve öne uzun atlama değerlerinde anlamlı fark görülmüştür. Uslu, vd., (2021) tarafından yürütülen araştırmada, yaş ortalaması  $16.94 \pm 1.16$  olan 56 kadın voleybolcu katılmıştır. Deney grubu ( $n = 28$ ) 12 hafta boyunca haftada 4 gün ortalama %60-90 yoğunlukta voleybol antrenmanına dahil edilirken, kontrol grubu ( $n=28$ ) spor yapmamış ve günlük yaşamlarına devam etmişlerdir. Süreç sonunda deney grubunda katılımcıların 12 haftalık eğitim programı öncesi ve sonrası, deney grubunda öne uzun atlama, 60 saniye mekik, 60 saniye sınav, dikey sıçrama, pro çeviklik ve 20 m Sprint testlerinde ( $p < 0.05$ ) pozitif yönde anlamlı bir artış bulunurken kontrol grubunda anlamlı değişim saptanmamıştır. Literatürle çalışmamızın sprint, çeviklik, dikey sıçrama, sınav, mekik ve öne uzun atlama değerlerindeki değişimler paralellik göstermektedir. Ancak basketbol branşında spesifikliğin ortaya koyulduğu yaş gruplarında fonksiyonel kuvvet antrenman uygulamalarına dair etkinin gözlemlendiği çalışmaların tam manasıyla sayısının kısıtlı olması göze çarpmaktadır. Ayrıca fonksiyonel kuvvet yaklaşımlarının uygulanabilirliği yönelik aşamaların bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Lesinski, vd., (2016) tarafından yapılan çalışmada serbest ağırlık antrenmanının genç sporcularda kas gücü ölçümleri üzerinde en büyük etkileri ( $ES = 2,97$ ) ürettiğini, bunu makine temelli ve serbest ağırlık antrenmanı ( $ES = 1.16$ ), fonksiyonel antrenman ( $ES = 0.62$ ) pliometrik antrenman ( $ES = 0.39$ ) ve makine tabanlı antrenmanın ( $ES = 0.36$ ) takip ettiğini ifade etmektedir. Serbest ağırlık antrenmanının izole veya kombinasyonları düzlemli hareketlerle ilişkili daha yüksek serbestlik derecelerini kontrol etmek için gerekli olan gövde ve uzuv eklemlerinin katkısının yanında birçok grubunun stabilizasyonuna destek verdiği ifade edilmiştir. Sonuç olarak; çalışmada grup içi değerlendirmede değişim deney ve kontrol grubu lehine olmakla birlikte değişimler deney grubunda biraz daha öne çıkmaktadır. Gruplar arası açıdan değerlendirildiğinde anlamlı gelişmenin olmadığı görülmektedir. Fonksiyonel kuvvet antrenman uygulamalarının grup içi değerlendirmede Illinois Çeviklik (negatif yönde), 20 Metre Sprint, T-test Çeviklik, V (cut) Kat Yön Değiştirme, Dikey Sıçrama, Öne Uzun Atlama, 1 Dakika Modifiye Sınav, 1 Dakika Mekik değerlerinde büyük etki ve 30 Metre Sprint sürelerinde orta etki oluşturduğu tespit edilmiştir.

## Kaynakça

- Arede, J., Vaz, R., Franceschi, A., Gonzalo-Skok, O., & Leite, N. (2018). Effects of a combined strength and conditioning training program on physical abilities in adolescent male basketball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 59(8), 1298-1305.
- Asadi, A., Saez de Villarreal, E., & Arazi, H. (2015). The effects of plyometric type neuromuscular training on postural control performance of male team basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1870- 1875.
- Aschendorf, P. F., Zinner, C., Delextrat, A., Engelmeyer, E., & Mester, J. (2019). Effects of basketball-specific high-intensity interval training on aerobic performance and physical capacities in youth female basketball players. *The Physician and sportsmedicine*, 47(1), 65-70.
- Ashok, C. (2008). Test your physical fitness. *Gyan Publishing House*.s.61.
- Bavlı, Ö., & Topçu, S. N. (2021). Investigation of the Effect of 6-Week Fitness Study on Motorical and Technical Skills in Volleyball Players. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 7(4), 120-126.
- Beckham, S. G. (2010). Functional training: fad or here to stay? *ACSM's Health & Fitness Journal* , 14(6), 24-30.
- Bogdanis, G. C., Ziafos, V., Anastasiadis, M., & Maridaki, M. (2007). Effects of two different short-term training programs on the physical and technical abilities of adolescent basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(2), 79-88.
- Borukova, M. (2020). Comparative Analysis of The Anthropometric Characteristics, Physical Preparedness and Technical Skills of 14-Year-Old Basketball Players–Boys And Girls. *Journal of Applied Sports Sciences*, 1, 46-63.
- Böge, V., Kaplan, T., Taşkın, H. (2022). Investigation Of Agility Performance In Some Anthropometric Variables For Young Male Soccer Players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 23(2), 216-222.
- Castagna, C., Chaouachi, A., Rampinini, E., Chamari, K., & Impellizzeri, F. (2009). Aerobic and explosive power performance of elite Italian regional-level basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 1982-1987.
- Cengizel, E., Cengizel, Ç. Ö. & Öz, E. (2021). Investigation of The Relationship Between Calf Circumference and Jumping, Speed, Agility in Young Male Basketball Players. *Journal of Sport & Health Research*, 13(1).
- Cohen, J. (1992). *A power primer*. *Psychol. Bull.* 112:155–159.
- Conte, D., Favero, T. G., Lupo, C., Francioni, F. M., Capranica, L., & Tessitore, A. (2015). Time-motion analysis of Italian elite women's basketball games: individual and team analyses. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(1), 144-150.
- Daneshjoo, A., Mokhtar, A. H., Rahnama, N., & Yusof, A. (2013). Effects of the 11+ and Harmoknee warm-up programs on physical performance measures in professional soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 489.
- Demirarar, O., Özçaldıran, B., Cin, M., & Çoban, C. (2021). The Effects of Functional Resistance TRX Suspension Trainings in the Development Group Basketball Players on Dynamic Balance Vertical Jump and Agility. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(1).
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 271.
- Gonzalo-Skok, O., Serna, J., Rhea, M. R., & Marin, P. J. (2015a). Relationships between functional movement tests and performance tests in young elite male basketball players. *International journal of sports physical therapy*, 10(5), 628.
- Gonzalo-Skok, O., Tous-Fajardo, J., Suarez-Arrones, L., Arjol-Serrano, J. L., Casajus, J. A., & MendezVillanueva, A. (2015b). Validity of the V-cut test for young basketball players. *International Journal of Sports Medicine*, 36(11), 893-899.
- Harmancı, H., Koç, H., Akkoyunlu, Y., & Demirel, P. (2020). Ağırlıkla Yapılan Isınma Uygulamalarının Futbolcularda Çeviklik Performansına Etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(3).
- Hazır, T., Mahir, Ö. F., Açıkada, C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4), 146-153.
- Hoffman, J. R., Fry, A. C., Howard, R., Maresh, C. M., & Kraemer, W. J. (1991). Strength, speed and endurance changes during the course of a division I basketball season. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 5(3), 144-149.
- Hoffman, J. R., Tenenbaum, G., Maresh, C. M., & Kraemer, W. J. (1996). Relationship between athletic performance tests and playing time in elite college basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 10(2), 67-71.
- Hoffman, J. R. (2003). Physiology of basketball. *Handbook of sports medicine and science: Basketball*, 12-24.
- Hopper, A., Haff, E. E., Barley, O. R., Joyce, C., Lloyd, R. S., & Haff, G. G. (2017). Neuromuscular training improves movement competency and physical performance measures in 11–13-year-old female netball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(5), 1165-1176.
- Ives, J. C., & Shelley, G. A. (2003). Psychophysics in functional strength and power training: Review and implementation framework. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(1), 177-186.

- Lesinski, M., Prieske, O., & Granacher, U. (2016). Effects and dose–response relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 50(13), 781-795.
- Loturco, I., Pereira, L. A., Kobal, R., Maldonado, T., Piazzini, A. F., Bottino, A., & Nakamura, F. Y. (2016). Improving sprint performance in soccer: effectiveness of jump squat and Olympic push press exercises. *PLoS One*, 11(4), e0153958.
- McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 13(5), 387-397.
- Mirzaei, B., Rahmani-Nia, F., Mehrabani, J., & Zikari, M. S. (2013). Effect of serial and integrated concurrent exercise on selected physical fitness factors of young men handball players. *Med Sport*, 66, 47-59
- Mor, A., Karakaş, F., Mor, H., Yurtseven, R., Yılmaz, A. K., & Acar, K. (2022). Genç Futbolcularda Direnç Bandı Egzersizlerinin Bazı Performans Parametrelerine Etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3), 128-142.
- Morio, C., Chavet, P., Androuet, P., Foissac, M., Berton, E., & Nicol, C. (2011). Time course of neuro-mechanical changes underlying stretch–shortening cycle during intermittent exhaustive rebound exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 111(9), 2295-2305.
- Özer, Ö. (2019). Investigation of Strength, Flexibility and Balance Parameters with Performance Dimension in Basketball Players. *Journal of Education and Learning*, 8(5).
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed., pp. 1–983). New Jersey: Pearson Education Inc.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics* (Vol. 5, pp. 481-498). Boston, MA: Pearson.
- Trajković, N., Madić, D., Andrašić, S., Milanović, Z., & Radanović, D. (2017). Effects of medicine ball training on physical fitness in primary school children. *Facta Universitatis. Series: Physical Education and Sport*, 15(1), 185-193.
- Uslu, S., Riza, B., Mahmutović, I., Čaušević, D., Abazović, E., & Mahmutović, I. (2021). Effect of 12-Week Volleyball Training on Some Conditional Parameters of Young Female Volleyball Players. *About This Special Issue, Int J Life Sci Pharma Res.SP-14*; 372.
- Panagoulis, C., Chatzinikolaou, A., Avloniti, A., Leontsini, D., Deli, C. K., Draganidis, D., & Fatouros, I. G. (2020). In-season integrative neuromuscular strength training improves performance of early-adolescent soccer athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(2), 516-526.
- Scheller Jr, A., & Rask, B. (1993). A protocol for the health and fitness assessment of NBA players. *Clinics in Sports Medicine*, 12(2), 193-205.
- Schelling, X., & Torres-Ronda, L. (2013). Conditioning for basketball: Quality and quantity of training. *Strength & Conditioning Journal*, 35(6), 89-94.
- Shirey, M., Hurlbutt, M., Johansen, N., King, G. W., Wilkinson, S. G., & Hoover, D. L. (2012). The Influence of core musculature engagement on hip and knee kinematics in women during a single leg squat. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(1), 1.
- Silva-Grigoletto, M. E. D., Brito, C. J., & Heredia, J. R. (2014). *Treinamento funcional: funcional para que e para quem?*. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 16, 714-719.
- Sperlich, B., Wallmann-Sperlich, B., Zinner, C., Von Stauffenberg, V., Losert, H., & Holmberg, H. C. (2017). Functional high-intensity circuit training improves body composition, peak oxygen uptake, strength, and alters certain dimensions of quality of life in overweight women. *Frontiers in Physiology*, 8, 172.
- Stenger, L. (2018). What is functional/neuromotor fitness? *ACSM's Health & Fitness Journal*, 22(6), 35-43.
- Uymur, G., & Müniroğlu, R. S. (2019). Spor Okullarına Devam Eden 8-9 Yaş Kız ve Erkek Çocukların Sürat Çeviklik Durarak Uzun Atlama ve Denge Performanslarının İncelenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(2), 27-38.
- Wibowo, S., Fathir, L. W., Hartono, S., Kusnanik, N. W., & Muhammad, H. N. (2020, December). Agility and Balance Development Using Functional Training for Basketball Youth Athlete. In *International Joint Conference on Arts and Humanities (IJCAH 2020)* (pp. 1346-1350). Atlantis Press.
- Wood, H. M., Baumgartner, T. A. (2004). Objectivity, reliability, and validity of the bent-knee push-up for college-age women. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 203–212.
- Yıldız, M., Atik, H., Baysal, A., Keleş, G., Kayan, Ö., & Tekin, D. (2017). Kort tenisi ve takım sporlarında sıçrama ile çeviklik ilişkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 175-182.
- Yıldız, M., & Fidan, U. (2018). Fittest Çok Fonksiyonlu Sportif Performans Ölçüm ve Antrenman Sisteminin Geçerliliği. *Spor Bilimleri Dergisi*, 29(4), 187-195.
- Yıldız, M., & Fidan, U. (2020). The reliability and validity of the fitjump photoelectric cell system for determining vertical jump height. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 24(1), 56-64.
- Young, W. B. (2006). Transfer of strength and power training to sports performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(2), 74-83.

## ENGLISH EXTENDED SUMMARY

**Introduction:** Considering the current development level of basketball, as competition increases in international and national sports fields, the skill requirements of the athlete also increase (Asadi, Villarreal, & Land, 2015). Basketball players perform sequential intense actions such as sprinting, displacement of the feet with the sliding step, jumping, running without the ball, changing direction, and rapid acceleration and deceleration, which are components of agility that are largely dependent on muscle strength, muscle contraction speed and balance (Hoffman, et al., 1991). ; Hoffman, cd., 1996). Functional applications should be included in fitness and exercise programs in order to successfully advance branch-specific skills (McInnes, et al., 1995). Experience, body composition, endurance, balance between anaerobic power and aerobic power and many other factors are of primary importance in the evaluation of elite players in basketball (Hoffman, 2003; Scheller & Rask, 1993). In addition, it is recommended to include strength, balance and flexibility in training programs in a combined way, since basketball includes sudden changes in direction (Özer, 2019). In basketball games, female players perform short sprints with rapid change of direction for 52% of their total sprints, confirming the pervasive role of agility. Additionally, players perform jumps or other high-intensity movements during sprints (Conte, et al., 2015). In basketball, it includes intermittent high-intensity activities that require a good stretch-shortening cycle (SSC), especially during change of direction (deceleration-change of direction-acceleration) (Castagna, et al., 2009; Morio, et al., 2011). It is seen that it is important to develop physical fitness for optimal performance of basketball players (Bakırcı & Kılınç, 2014). Increasing muscle strength plays an important role in fulfilling many functions (movement, kinetic energy transfer, supporting the weight reflected on the body, protecting the spine and nerve roots) such as the connection between the upper and lower extremities of the body during a training (Shirey, et al., 2012). What makes functional training really functional is to successfully transfer existing performance parameters to sportive performance (Young, 2006). **Method:** In this study, the experimental model was adopted as the research model. Experimental model is the research to test the cause and effect relationship between the variables. (Gürbüz and Şahin, 2014). In the study, basketball+functional strength training (n=10; 13.7 ± 0.4 years, 163.2 ± 4.9 cm, 55.09 ± 5.82 kg) was given to the experimental group and only basketball training (n= 10; 13.6 ± 0.5 years, 168.5 ± 4.4 cm, 59.99 ± 7.4 kg) were applied. In our study, there are healthy volunteer participants who have been actively involved in the basketball branch for the last 4 years. In this study, mixed measures ANOVA test was used for statistical analysis calculations. Due to the experimental design of the study, in-group and between-group calculations were made (Tabachnick, et al., 2007). Before statistical operations, the assumptions of ANOVA, normal distribution, homogeneity and independent observation assumptions were checked. For the normal distribution assumption, kurtosis – skewness values are controlled and the obtained values are expected to be between -1.5 and +1.5 (Tabachnick & Fidell, 2013). It was determined that the obtained data showed normal distribution. The second assumption was determined by the homogeneity assumption and Levene's test values (Tabachnick & Fidell, 2013). **Findings:** The pre-test and post-test of the experimental and control groups participating in the research were 20 meters sprint (F(1,20)= 26.39. p<.05). 30 meters sprint (F(1,20)= 22.94. p<.05). T-test values (F(1,20)= 41.09. p<.05). V (cut) fold deflection (F(1,20)= 32.73. p<.05). illinois agility test (F(1,20)= 15.77. p<.05). vertical jump (F(1,20)= 33.82. p<.05). horizontal jump (F(1,20)= 7.09. p<.05). 1 minute modified push-ups (F(1,20)= 37.96. p<.05) and 1-minute sit-ups (F(1,20)= 68.44. p<.05) values differed statistically significantly. The participants' post-test 20 meter sprint (F(1,20)= .80, p>.05), 30 meter sprint (F(1,20)= .85, p>.05), T-test agility ( F(1,20)= .56, p>.05), V (cut) fold deflection (F(1,20)= .00, p>.05), illinois agility test (F(1,20) = .01, p>.05). vertical jump (F(1,20)= .89 p>.05), long jump forward (F(1,20)=.23, p>.05), 1 minute modified push-ups (F(1,20) = .74. p>.05) and 1 minute shuttle (F(1,20)= .22. p>.05) values were not statistically significantly different. **Conclusion:** As a result; In the study, although the change was in favor of the experimental and control groups in the in-group evaluation, the changes were more prominent in the experimental group. When evaluated in terms of between groups, it is seen that there is no significant improvement. In the in-group evaluation of functional strength training applications, Illinois Agility (in the negative direction), 20-meter Sprint, T-test Agility, V (cut) Fold Direction Change, Vertical Jump, Long Jump Forward, 1 Minute Modified Push-Up, 1 Minute Shuttle Values and It has been found to have a moderate effect in 30 meter sprint times.