

Farklılıkla Öğrenme Antrenmanlarının Basketbolcuların Motorik Özellikleri Üzerine Etkileri*

The Effects of Differential Learning Training on the Motoric Characteristics of Basketball Players

Serkan AYDIN**
Veysel KÜÇÜK***

Öz

Bu çalışmanın amacı, farklılıkla öğrenme antrenmanlarının basketbolcuların motorik özellikleri üzerine etkilerinin araştırılmasıdır. Araştırmaya Tekirdağ İlinde bir önceki sezonda ilk iki sıraya girmiş basketbol spor kulüplerinin 14 yaş grubu erkek sporcuları gönüllü olarak dahil edilmiştir. Basketbolcular kontrol grubu (KG; n:12; boy uzunluğu 167,66±2,69 cm, vücut ağırlığı 59,58±2,13 kg; BKİ 21,17±0,53) ve deney grubu (DG; n:12; boy uzunluğu 169,16±2,29 cm, vücut ağırlığı 59,17±3,07 kg; BKİ 20,56±0,74) olmak üzere iki eşit gruba ayrılmıştır. Araştırma grubuna çalışmanın başında, ortasında, sonunda ve antrenmanların bitiminden 2 hafta sonra 10 ve 20 metre sprint top sürme, zig zag, t çeviklik, flamingo denge, yıldız denge testleri uygulanmıştır. İstatistiki yöntem olarak verilerin dağılımına göre grup içi testler arasındaki farkı belirleyebilmek amacı ile Tekrarlı Ölçümler Anova testi kullanılmıştır. Tekrarlı ölçümler varyans analizinden (ANOVA) elde edilen sonuçlara göre 10 metre sprint top sürme grup-zaman karşılaştırması, 20 metre sprint top sürme grup-zaman karşılaştırması, zig zag çeviklik grup, zaman ve grup-zaman karşılaştırması, t-test zaman ve grup-zaman karşılaştırması, flamingo denge zaman ve grup-zaman karşılaştırması ve yıldız denge zaman, grup-zaman karşılaştırması verilerinde anlamlı fark gözlenmiştir. Farklılıkla öğrenme antrenmanlarının 14 yaş grubu erkek basketbolcuların motorik özellikleri üzerine olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Farklılıkla öğrenme antrenmanları, motorik özellikler, basketbol

Abstract

The aim of this study is to investigate the effects of differential learning trainings on basketball players' motor capabilities. 14 year old male basketball players from Tekirdağ city basketball teams which ranked as the first and the second in the previous season were involved in the study. Basketball players were seperated into two equal groups as control (CG; n:12; height 167.66±2.69 cm, body mass 59.58±2.13 kg; BMI

* Çalışma doktora tezinden üretilmiş olup Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 20.06.2019 tarihli 138 sayılı Etik Kurul onayı alınmıştır ve 4. Herkes İçin Spor Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

** Doktora öğrencisi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, saydin@nku.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3618-8028

*** Prof. Dr. Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, veysel.kucuk@marmara.edu.tr, ORCID:0000-0001-9260-591X

21,17±0.53) and experimental group (EG; n:12; height 169.16±2.29 cm, body mass 59.17±3.07 kg; BMI 20.56±0.74). 10 and 20 meter sprint dribbling, zig zag, t agility, flamingo balance and star balance tests were performed on research group at the beginning, in the middle, at the end and two weeks after the trainings. As a statistical method, Repeated Measures Anova test was used to determine the difference between the within-group tests according to the distribution of the data. Results from repeated measures analysis of variance (ANOVA) showed a significant difference for 10 meter sprint dribbling group-time comparison, 20 meter sprint dribbling group-time comparison, zig zag agility group, time and group-time comparison, t-test time and group-time comparison, flamingo balance time and group-time comparison and star balance time, group-time comparison data. As a result, it has been concluded that differential learning trainings have positive effects on 14 age group basketball players' motor capabilities.

Keywords: Differential learning trainings, motor capabilities, basketball

GİRİŞ

Teknik beceri öğretim yöntemlerinin sportif performansı nasıl geliştirdiği üzerine son yıllarda literatüre birçok çalışma kazandırılmıştır. Farklılıkla öğrenme yöntemi antrenmanları Schöllhorn (1999) tarafından geliştirilen bir motor öğrenme yöntemidir. Schöllhorn ve ark. (2009) bu motor öğrenme yöntemini antrenman uygulamalarında durumsal değişkenlikler içeren bir yapı olarak tanımlamaktadırlar.

Farklılıkla öğrenme beceri öğretiminde branşa ait olmayan farklı ebatlardaki ve ağırlıklardaki toplar veya vücudun farklı uzuvlarının kullanıldığı farklı zemin ve materyaller içeren Farklılıkla Öğrenme (FÖ) antrenmanlarının temelini oluşturur. FÖ antrenmanları bu farklı materyallerin yanı sıra normal beceri öğretim antrenmanlarındaki standart basamaklama yöntemi ile çok tekrar yaptırılan beceri öğretim metodlarından farklı olarak hareket becerilerinin karmaşık bir sıra ile uzun tekrarlar yaptırılarak değil özellikle tekrarlardaki çeşitliliğin artırılması ile öğretilmesini prensip olarak edinmiştir. Bu şekilde beyinde yaratılacak ani dalgalanmalarla öğrenme sürecinin daha başarılı olabileceği teorisine yoğunlaşmıştır (Schöllhorn ve ark., 2010).

FÖ, uygulama sırasında yüksek miktarda değişkenlik ile karakterize edilen ve öğrenciye diğer yöntemlerden daha yüksek bir öğrenme oranı sağladığı iddia edilen bir motor öğrenme yöntemidir (Tassignon ve ark., 2021). FÖ antrenmanlarında, Schöllhorn (2000) öğrenme sırasındaki değişkenliğin önemini vurgular ve bir hareket düzenine rastgele değişken elemanlar ekleyerek karakterize edilebileceğini savunur. Beceri kazanma aşamasında tekrarlanan hareketler olmadan ve düzeltme yapmadan hareketlerde farklılıklar yaratılması gerektiğini dile getirir.

Schöllhorn, (1994) FÖ yöntemi ile ilgili yaptığı ilk çalışmasında disk atıcıların hareket kalıpları üzerine yoğunlaşmıştır ve yapılan uygulamayı biyomekaniksel geri bildirim antrenmanı olarak adlandırmıştır. Schöllhorn, (1999) biyomekanik ve motor öğrenme üzerine yaptığı çalışmalara devam etmiştir. Schöllhorn (2000) kuvvet ve teknik antrenmanlarındaki prensipler ve Trockel ve Schöllhorn (2003) koordinasyon dinamiklerinin sonuçları üzerine yaptığı çalışmalarından sonra FÖ yöntemine tamamıyla odaklanmıştır ve FÖ yöntemini literatüre kazandırmıştır.

Schöllhorn ve arkadaşları (2010) araştırmalarında, antrenman yönteminin olağan veya değişken olması ile ilgili olarak antrenman verimi açısından farklılıklar oluştuğuna değinmişlerdir ve iki farklı şekilde ele aldıkları antrenman yöntemlerinden olağan antrenman yönteminin hareketi

otomatikleştirdiğini, değişken antrenman yönteminin ise farklı koşullara uyum sağlama özelliğini geliştirdiğini vurgularlar.

Erdil (2016) çalışmasında FÖ yönteminde unutma oranının klasik yöntemde öğrenilenlerden daha düşük olmasının olası olduğuna değinmektedir ve klasik öğrenmeyi; “Doğru teknik, kusursuz (kişinin özgün yapısından bağımsız) yüksek derecede değişmezlik, tutarlılık gösteren uygulamadır. Klasik öğrenme kademeli basamak basamak ilerleme, çok tekrar, hata düzeltilmesi ve değişen koşullarda hareketin öğrenildiği gibi uygulanabilmesini içerir” tanımlamasıyla açıklarken farklılıkla öğrenmeyi ise; “Hareketlerin dalgalanmalarından yola çıkarak özörgütlü arayış ile tüm sapmalar ve aksaklıkları oluşturarak, kişiye özel en uygun çözüm yolunu bulabilmek.” olarak açıklar.

Araştırmanın amacı; basketbolcuların motorik özelliklerinin gelişiminde FÖ antrenmanlarının geleneksel basketbol antrenmanlarına göre olan etkisini karşılaştırmaktır.

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmaya, 14 yaş kategorisi en az 3 yıllık lisanslı basketbolcular gönüllü olarak dahil edilmiştir. Katılımcılar Deney Grubu (DG) (n=12) ve Kontrol Grubu (KG) (n=12) şeklinde 2 gruba ayrılmıştır.

Araştırma Dizayını

Katılımcıların belirli motorik özelliklerine ait performanslarını karşılaştırmak için ön test, orta test, son test ve kalıcılık testi çalışma tasarımı ile 10 haftalık gözlemsel iki gruplu, tekrarlı ölçümler çalışma dizayını kullanılmıştır.

Motorik özelliklerden sprint becerisi için 10 ve 20 metre sprint top sürme, çeviklik becerisi için zig zag ve t çeviklik, statik denge becerisi için flamingo denge ve dinamik denge becerisi için de yıldız denge testleri kullanılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Araştırma dizayını

	ÖN TEST (1. Hafta)	ARA TEST (5. Hafta)	SON TEST (10. Hafta)	KALICILIK TESTİ (12. Hafta)	İŞLEM (1. – 10. Hafta)
Deney Grubu	Motorik özellikler için Sprint testleri, Çeviklik testleri, Denge testleri	Motorik özellikler için Sprint testleri, Çeviklik testleri, Denge testleri	Motorik özellikler için Sprint testleri, Çeviklik testleri, Denge testleri	Motorik özellikler için Sprint testleri, Çeviklik testleri, Denge testleri	FÖ Basketbol Antrenman Programı ve Geleneksel Basketbol Antrenmanı Programı
Kontrol Grubu	Motorik özellikler için Sprint testleri, Çeviklik testleri, Denge testleri	Motorik özellikler için Sprint testleri, Çeviklik testleri, Denge testleri	Motorik özellikler için Sprint testleri, Çeviklik testleri, Denge testleri	Motorik özellikler için Sprint testleri, Çeviklik testleri, Denge testleri	Geleneksel Basketbol Antrenmanı Programı

Araştırmanın başlangıcında çalışmanın amacı, evreleri, ölçüm yöntemleri, araştırmacının ve gönüllülerin sorumlulukları ile ilgili kapsamlı bilgi bulunan gönüllü bilgilendirme formu, gönüllü onam formu, aile bilgilendirme formu verilerek özgür iradeleri ile imzalanan onam formları istenmiştir. Tekirdağ ilinde çalışmanın yapılacağı basketbol kulüplerinden izin belgesi alınmış olup ilgili veli izin, sporcu onay belgeleri ve etik onayı için gerekli tüm belgeler hazırlandıktan sonra Marmara Üniversitesi 20.06.2019 tarihli 138 sayılı Etik Kurul onayı alınmıştır.

Antrenman Uygulamaları

Katılımcılar 10 haftalık dönemde, haftada 3 gün toplam 30 antrenman oturumuna katılmışlardır. DG (n = 12) ve KG (n = 12) katılımcıların tümü aynı 90 dakikalık geleneksel basketbol antrenman planına tabi tutulurken DG katılımcıları bu antrenman planına ek olarak, FÖ basketbol temel beceri antrenman programına tabi tutulmuştur. 10 haftalık uygulama döneminde kontrol grubuna sezon planı dahilindeki geleneksel basketbol antrenmanı uygulanırken deney grubuna ise geleneksel basketbol antrenmanına ek olarak FÖ yöntemi antrenmanları içeren çalışmalar uygulanmıştır.

10 haftalık uygulama döneminde KG katılımcıları geleneksel basketbol antrenman planına ek olarak 21 dakikalık FÖ basketbol temel beceri antrenmanına tabi olmuşlardır. FÖ basketbol temel beceri antrenman programı, 4 dakikalık ısınma egzersizlerinin ardından uygulanmıştır. FÖ antrenmanları basketbol temel tekniğe ait alıştırmalar içeren 3 setlik 7 adet alıştırmaya ile sonlandırılmıştır. Antrenmanların ilk setlerinin uygulamaları basketbol topu ile, ikinci setler voleybol topu, üçüncü setler ise hentbol topu ile gerçekleştirilmiştir. Antrenmanların sonunda 4 dk. lık bir soğuma uygulanmıştır.

Alıştırmalar uygulanırken geleneksel olarak beceri öğretiminde kullanılan kolaydan zora öğretim yöntemi kullanılmamış ve hareketlerdeki sıra karmaşık bir şekilde takip edilmiştir (7,3,5,1,6,2,4) ve hareketler FÖ yaklaşımına göre uygulanmıştır. FÖ basketbol temel beceri antrenman yöntemi, geleneksel antrenman yöntemindeki daha fazla hareketi tekrarlama prensibinden farklı olarak hareket ve malzeme çeşitliliği dikkate alınarak uygulanmıştır. Antrenmanlar, uygulama sürecinde zihni karıştırmak, tekrardan kaçınmak ve düzeltici geri bildirimlerden kaçınmak için rastgele ekipman, zemin ve hareketlerin temeli ile devam etmiştir. (Tablo 2)

Tablo 2. Deney grubu farklılıkla öğrenme basketbol antrenman planı

Hafta 1			Hafta 2		
Gün 1 – TSD	Gün 2 – TSD	Gün 3 – TSD	Gün 1 – PD	Gün 2 – PD	Gün 3 – PD
7,3,5, 1,6,2,4	14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18	7,3,5,1, 6,2,4	14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18
Hafta 3			Hafta 4		
Gün 1 – TD	Gün 2 – TD	Gün 3 – TD	Gün 1 – ŞD	Gün 2 – ŞD	Gün 3 – ŞD
7,3,5, 1,6,2,4	14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18	7,3,5, 1,6,2,4	14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18
Hafta 5			Hafta 6		
Gün 1 – TSD	Gün 2 – TSD	Gün 3 – TSD	Gün 1 – PD	Gün 2 – PD	Gün 3 – PD
14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18	7,3,5, 1,6,2,4	14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18	7,3,5, 1,6,2,4
Hafta 7			Hafta 8		
Gün 1 – TD	Gün 2 – TD	Gün 3 – TD	Gün 1 – ŞD	Gün 2 – ŞD	Gün 3 – ŞD
14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18	7,3,5, 1,6,2,4	14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18	7,3,5, 1,6,2,4
Hafta 9			Hafta 10		
Gün 1 – TSD	Gün 2 – TSD	Gün 3 – TSD	Gün 1 – PD	Gün 2 – PD	Gün 3 – PD
21,17,19, 15,20,16,18	7,3,5, 1,6,2,4	14,10,12, 8,13,9,11	21,17,19, 15,20,16,18	7,3,5, 1,6,2,4	14,10,12, 8,13,9,11
Tekrarların Süresi: 30 sn.		Set Sayısı: 3	Setler Arası Dinlenme Süresi: 30 sn.		Dril Sayısı: 7
Isınma Egzersizleri: 4 dk.		Soğuma Egzersizleri: 4 dk.		Toplam Antrenman Süresi 21 dk.	
TSD: Top Sürme Drilleri		PD: Pas Drilleri	TD: Turnike Drilleri		ŞD: Şut Drilleri

Veri Toplama

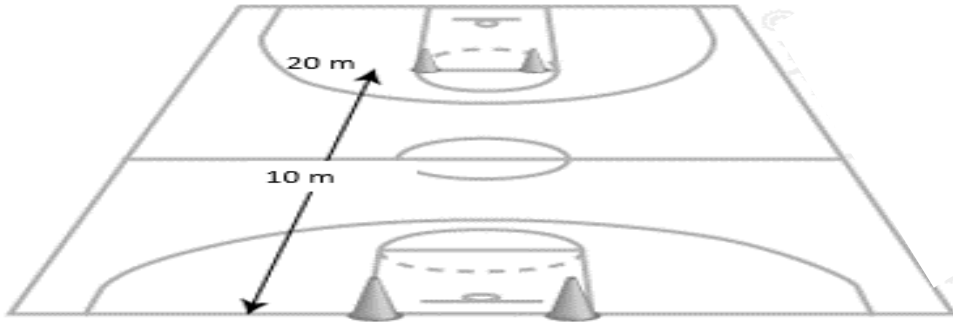
Antropometrik Ölçümler

Boy ölçümleri “Holtain” marka bir stadiometre ile yapılmıştır ve ölçümler sırasında uygun beden pozisyonunun görülebilmesi amacıyla denekler kalın giysiler ve çorap giymemişlerdir. (Özer, 1993).

Beden ağırlığı ölçümleri hassasiyette 0,01 kg olan “Seca, Vogel & Hakle, Hamburg” dijital baskül ile yapılmıştır. Beden kitle indeksleri (BKİ), beden ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümlerine göre VA/boy² formülü ile belirlenmiştir (Tamer, 2000).

Motorik Ölçümler

10 Metre ve 20 Metre Sprint Top Sürme Testi: Matulaitis ve arkadaşları (2019) yaptıkları çalışmada testi şu şekilde açıklamışlardır; Test hedefi: Top sürerken oyuncuların hızını belirlemek ve değerlendirmek. 20 m mesafenin başında ve sonunda elektronik bir zamanlayıcıya bağlı fotoseller konumlandırılmıştır (Powertimer Testing System, NewTest). Aralarında yaklaşık 3 dakikalık bir toparlanma ile katılımcılara iki deneme yaptırılmıştır.

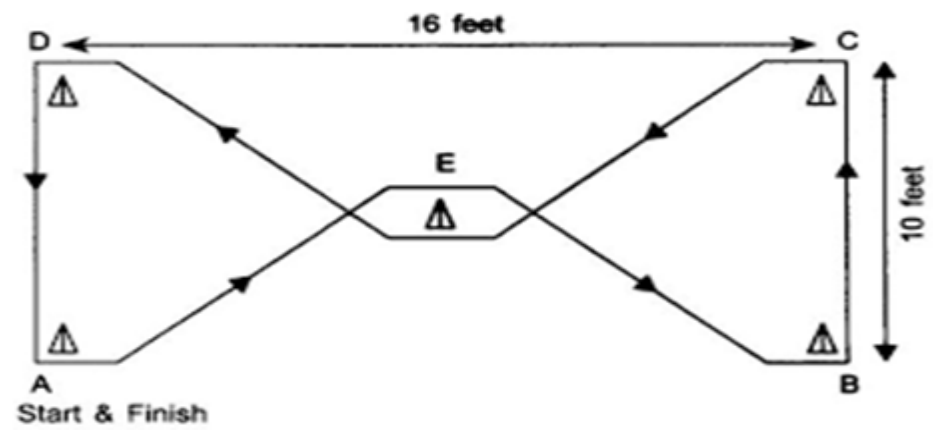


Resim 1. 10 m ve 20 m sprint top sürme testi saha gösterimi

Araştırmada standart olarak kullanılan 20 m sprint protokolüne ek olarak 10 m ve 20 m ölçümlerini aynı anda alabilmek adına; başlangıç noktasından 0, 10 ve 20 m'ye ayarlanan fotosel ışınları kullanılarak ölçümler alınmıştır. Katılımcılar her denemeye toparlanma süresinden sonra kendilerini hazır hissettiklerinde başlamış olup komut ile çıkış yapmamışlardır. Katılımcılardan bitiş zamanlama kapısına kadar maksimum çabayla koşmaya devam etmeleri istenmiştir. Tam dinlenme sonrası test tekrar uygulanıp 2 ölçümden en iyi derece kaydedilmiştir.

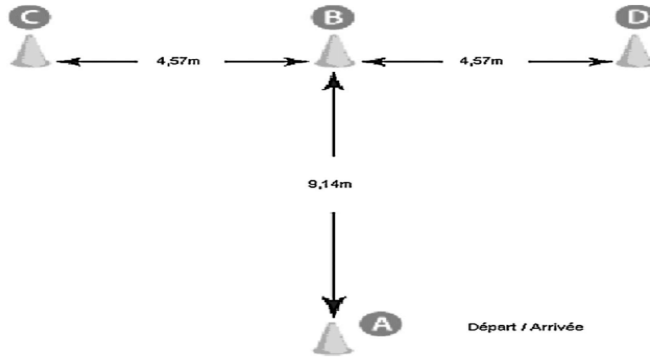
Çeviklik Testleri

Zig Zag Testi: Rota dört koni ile işaretlenir. 3,048 x 4,876 metrelik (10 x 16 fitlik) dikdörtgen alanın köşelerine dört koni bir koni de merkeze yerleştirilir. Sporcu şemada belirtilen rotayı takip ederek parkuru başlar ve bitirir. Yardımcı sporcunun parkuru tamamlama süresini kaydeder (Mackenzie, 2005).



Resim 2. Zig-zag çeviklik testi saha gösterimi (Mackenzie, 2005).

T Testi: Seminck (1990) alışmasında T testinde parkuru hazırlamak amacıyla 4 koninin parkura dizildiğini ve katılımcının başla komutu ile A konisinden başlayarak, B konisine doğru düz koşu ile koşup elle koniye dokunduğunu, sola C konisine yan koşup (side step) C konisine elle dokunduğunu, sağa doğru D konisine koşarak elle dokunduğunu ve son olarak B konisine koşup elle dokunulup A konisine koşu ile geri dönerek T testinin uygulandığını aktarır. Katılımcıların 3 maksimum tekrarı tam dinlenme ile yaptıklarını ve katılımcının en iyi olan sürelerinin kaydedildiğini söyler.



Resim 3. T testi saha gösterimi

Denge Testleri

Flamingo Testi: Şıpal (1989) alışmasında flamingo testini statik vücut dengesini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Test için özel hazırlanmış denge çubuk aparatı ve kronometreden faydalanılır. Denge ubuğu, 4 cm yükseklik, 50 cm uzunluk ve 3 cm genişliğinde olan bir denge aparatıdır. Denek aparat üzerine tercih ettiği ayak ile uzunlamasına basacak pozisyonda çıkar, diğer ayağını ise kalçaya arkasında bükerek bu taraftaki eli ile ayağını tutar. Diğer kol denge sağlamak için serbesttir. Bir dakikada, verilen aralar kayıt altına alınarak başarı skoru ortaya çıkartılır.



Resim 4. Flamingo testi

Yıldız Dinamik Denge Testi: Dinamik dengenin değerlendirilmesinde yıldız denge testi (YDT) kullanılmıştır. Yıldız denge testinde katılımcı 45 derecelik açıyla birbirini kesen 120 cm'lik sekiz çizginin [anterior (A), anterolateral (AL), anteromedial (AM), posterior (P), posterolateral (PL), posteromedial (PM), medail (M) ve lateral (L) kesişme noktasında durmuştur. Merkezde kontralateral ayakla dengeyi korurken, diğer ayakla bu sekiz çizginin her birinde, dokunabileceği en uzak noktaya parmak ucuyla en hafif şekilde dokunup, tekrar merkeze çift ayak duruş pozisyonuna geri dönmüştür. Sporcuya, lateral ve posterolateral yönlere uzanırken kontralateral ayağın arkasından uzanması söylenmiştir. Öğrenme etkisini en aza indirmek için sporcunun sekiz yönün her birine altı kez uzanmasına izin verilmiştir. Her yöne doğru üçer uzanma yapılmış, her uzanma sonrasında 30 sn ara verilmiş, uzanma mesafelerinin ortalamaları cm cinsinden kaydedilmiştir. Sporcu testi dominant alt ekstremitesi ile yapmış ve uzanma yönlerini saat yönü olarak ayarlanmıştır. Sporcunun alt ekstremitte uzunluğunun sonuçları etkilememesi ve sonuçların yüzde şeklinde kaydedilebilmesi için her uzanış mesafesi alt ekstremitte uzunluğuna bölünüp yüz ile çarpılmıştır. (Gribble ve Hertel. 2003)



Resim 5. Yıldız denge testi

İstatistik Analiz

Verilerin dağılım durumuna göre grup içi testlerdeki farkı saptayabilmek adına Tekrarlı Ölçümler Anova testi ve gruplar arası testlerdeki farkı belirleyebilmek adına da Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır. Küresellik varsayımları karşılanmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak ($p < 0,05$) kabul edilmiştir (Özdamar, 2002).

BULGULAR

Araştırmada örneklem grubunda yer alan toplamda 24 katılımcıya ait boy, kilo ve beden kitle indekslerine ait bilgileri içeren tanımlayıcı istatistikler KG (n=12) ve DG (n=12) faktörüne göre Tablo 3 de belirtilmiştir.

Tablo 3. Örneklem grubuna ait tanımlayıcı istatistik

	KG (n=12)			DG (n=12)		
	Ort±Ss	Min.	Maks.	Ort±Ss	Min.	Maks.
Boy uzunluğu (cm)	167,66 ± 2,69	155,0	184,0	169,16 ± 2,29	159,0	182,0
Vücut Ağırlığı (kg)	59,58 ± 2,13	45,00	69,00	59,17 ± 3,07	45,00	78,7
BKİ (kg/m²)	21,17 ± 0,53	17,58	23,73	20,56 ± 0,74	17,51	25,40

BKİ: Beden Kitle İndeksi

Yapılan istatistiksel analize göre KG boy uzunlukları ortalaması 167,66±2,69 cm, ağırlıklarının ortalaması 59,18±2,13 kg ve beden kitle indeks ortalamaları 21,17±0,13 kg/m², DG boy uzunlukları ortalaması 169,16±2,29 cm, ağırlıklarının ortalaması 59,17±3,07 ve beden kitle indeksleri ortalaması 20,56±0,74 kg/m² olarak bulunmuştur.

Motorik testlere ait verileri analiz etmek amacı ile KG ve DG faktörüne göre uygulanan Tekrarlı Ölçümler Anova testi sonuçları Tablo 4’ de belirtilmiştir. Gruplar arası ve grup içi testlerde Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır.

Tablo 4. Motorik özelliklere ait ön, ara, son ve kalıcılık test analizleri

	Grup	Ön-test	Ara-test	Son-test	Kalıcılık-testi	F	p	η ² p
		(Ort±Ss)	(Ort±Ss)	(Ort±Ss)	(Ort±Ss)			
10 m sprint top sürme (saniye)	KG	2,03±0,2	2,0±0,15	2,01±0,16	2,04±0,1	3,334	0,081	0,132
	DG	1,95±0,16	1,96±0,12	1,89±0,14	1,86±0,14			
Grup içi karşılaştırma:					F=1,892 p= 0,16, η ² p= 0,079			
Grup-zaman etkileşimi:					F= 0,33 p= 0,019*, η ² p= 0,161			
20 m sprint top sürme (saniye)	KG	3,51±0,32	3,33±0,3	3,36±0,3	3,45±0,39	0,36	0,851	0,002
	DG	3,63±0,27	3,39±0,29	3,32±0,27	3,21±0,26			
Grup içi karşılaştırma:					F=15,294 p= 0,00*, η ² p= 0,410			
Grup-zaman etkileşimi:					F= 7,330 p= 0,005*, η ² p= 0,250			

Zig Zag Çeviklik (saniye)	KG	7,61±0,26	7,41±0,24	7,68±0,43	8,17±0,7	13,534	0,001*	0,381
	DG	7,57±0,46	7,24±0,33	7,12±0,3	7,01±0,3			
Grup içi karşılaştırma:						F=5,219 p= 0,016*, η ² p= 0,192		
Grup-zaman etkileşimi:						F= 18,346 p= 0,000*, η ² p= 0,455		
T Çeviklik (saniye)	KG	11,11±0,66	10,45±0,68	10,65±0,65	10,98±0,68	,978	,333	0,043
	DG	11,09±0,77	10,56±0,72	10,44±0,67	10,09±0,61			
Grup içi karşılaştırma:						F=2,546 p= 0,000*, η ² p= 0,457		
Grup-zaman etkileşimi:						F= 11,265 p= 0,000*, η ² p= 0,339		
Flamingo Denge (puan)	KG	6,75±3,01	6,83±2,28	5,16±1,46	5,75±1,482	3,085	0,093	0,123
	DG	6,5±3,11	6,41±2,31	3,91±1,37	2,91±0,99			
Grup içi karşılaştırma:						F=15,641 p= 0,000*, η ² p= 0,416		
Grup-zaman etkileşimi:						F= 3,405 p= 0,041*, η ² p= 0,134		
Yıldız Denge (puan)	KG	56,36±3,05	57,22±3,04	57,51±2,66	56,84±2,7	,984	,332	0,043
	DG	57,18±4,14	57,89±3,9	58,92±3,64	59,09±3,13			
Grup içi karşılaştırma:						F=7,817 p= 0,003*, η ² p= 0,262		
Grup-zaman etkileşimi:						F= 2,516 p= 0,107, η ² p= 0,103		

F-istatistik değeri; *p*-anlamlı fark $p < 0.05$; $\eta^2 p$ Kısmi Eta Kare aralık değeri; 0–0.2 önemsiz, >0.2–0.6 düşük derecede önemli, >0.6–1.2 orta derecede önemli, >1.2–2.0 yüksek derecede önemli, >2.0 çok yüksek derecede önemli olarak değerlendirilmiştir.

Grup, zaman, grup-zaman karşılaştırmalarının basit ana etkisi için Anlamlı fark testleri $p < 0.05$ * düzeyinde uygulanmıştır.

Tekrarlı ölçümler varyans analizinden (ANOVA) elde edilen sonuçlar 10 metre sprint top sürme grup-zaman karşılaştırması, 20 metre sprint top sürme zaman, grup-zaman karşılaştırması, zig zag çeviklik grup, zaman ve grup-zaman karşılaştırması, t-test zaman ve grup-zaman karşılaştırması, flamingo denge zaman ve grup-zaman karşılaştırması, yıldız denge zaman verilerinde anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 5. 10 m. ve 20 m. sprint top sürme ön test, ara test, son test ve kalıcılık testlerine ait grup içi karşılaştırmalar

	Grup	Ön-test	Ara-test	Son-test	Kalıcılık-testi	Grup içi karşılaştırma			
		(Ort±Ss)	(Ort±Ss)	(Ort±Ss)	(Ort±Ss)	Test	Ort Farkı	SH	Cohen's d
10 m sprint top sürme (saniye)	KG	2,03±0,2	2,0±0,15	2,01±0,16	2,04±0,1	1 2	0,009	0,019	0,16
						2 3	0,034	0,019	-0,06
	DG	1,95±0,16	1,96±0,12	1,89±0,14	1,86±0,14	3 4	-0,006	0,014	-0,22
						1 4	0,037*	0,027	-0,06
20 m sprint top sürme (saniye)	KG	3,51±0,32	3,33±0,3	3,36±0,3	3,45±0,39	1 2	0,214*	0,038	0,58
						2 3	0,017	0,015	-0,09
	DG	3,63±0,27	3,39±0,29	3,32±0,27	3,21±0,26	3 4	0,009	0,031	-0,25
						1 4	0,240*	0,064	0,16

% değişim-grup içi test karşılaştırmaları değişimi; SH-Standart Hata; F-istatistik değeri; p-anlamli fark $p<0.05$; η^2p Kısmi Eta Kare

KG 10 m sprint top sürme puan ortalamalarının 1. testte 2,03 2. testte 2,0 3. testte 2,01 4. testte 2,04 olduğu, DG 10 m sprint top sürme puan ortalamalarının ise 1. testte 1,95 2. testte 1,96 3. testte 1,89 4. testte 1,86 olduğu saptanmıştır. Puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark sadece 1. test ile 4. test arasında gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu fark DG lehinedir.

KG 20 m sprint top sürme puan ortalamalarının 1. testte 3,51 2. testte 3,33 3. testte 3,36 4. testte 3,45 olduğu, DG 20 m sprint top sürme puan ortalamalarının ise 1. testte 1,95 2. testte 1,96 3. testte 1,89 4. testte 1,86 olduğu saptanmıştır. Puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark 1. test ile 2. test ve 1. test ile 4. test arasında gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu fark DG lehinedir.

Tablo 6. Zig zag ve T çeviklik ön test, ara test, son test ve kalıcılık testlerine ait grup içi karşılaştırmalar

	Grup	Ön-test	Ara-test	Son-test	Kalıcılık-testi	Grup içi karşılaştırma			
		(Ort±Ss)	(Ort±Ss)	(Ort±Ss)	(Ort±Ss)	Test	Ort Farkı	SH	Cohen's d
Zig Zag Çeviklik (saniye)	KG	7,61±0,26	7,41±0,24	7,68±0,43	8,17±0,7	1 2	0,26*	0,03	0,79
						2 3	-0,07	0,06	-0,77
	DG	7,57±0,46	7,24±0,33	7,12±0,3	7,01±0,3	3 4	-0,19	0,07	-0,84
						1 4	0,00*	0,11	-1,06
T Çeviklik (saniye)	KG	11,11±0,66	10,45±0,68	10,65±0,65	10,98±0,68	1 2	0,59*	0,09	0,98
						2 3	-0,04	0,07	-0,29
	DG	11,09±0,77	10,56±0,72	10,44±0,67	10,09±0,61	3 4	0,01	0,06	-0,48
						1 4	0,56*	0,11	0,19

% değişim-grup içi test karşılaştırmaları değişimi; SH-Standart Hata; F-istatistik değeri; p-anlamli fark $p<0.05$; η^2p Kısmi Eta Kare

KG zig zag çeviklik testi puan ortalamalarının 1. testte 7,61 2. testte 7,41 3. testte 7,68 4. testte 8,17 olduğu, DG zig zag çeviklik testi puan ortalamalarının ise 1. testte 7,57 2. testte 7,24 3. testte 7,12 4. testte 7,01 olduğu saptanmıştır. Puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark sadece 1. test ile 2. test ve 1. test ile 4. test arasında gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu farklar DG lehinedir.

KG t çeviklik testi puan ortalamalarının 1. Testte 11,11 2. testte 10,45 3. testte 10,65 4. testte 10,98 olduğu, DG t çeviklik testi puan ortalamalarının ise 1. testte 11,09 2. testte 10,56 3. testte 10,44 4. testte 10,09 olduğu saptanmıştır. Puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark 1. test ile 2. test ve 1. test ile 4. test arasında gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu farklar DG lehinedir.

Tablo 7. Flamingo denge ve yıldız denge ön test, ara test, son test ve kalıcılık testlerine ait grup içi karşılaştırmalar

Grup	Ön-test (Ort±Ss)	Ara-test (Ort±Ss)	Son-test (Ort±Ss)	Kalıcılık- testi (Ort±Ss)	Grup içi karşılaştırma				
					Test	Ort Farkı	SH	Cohen's d	
Flamingo Denge (puan)	KG	6,75±3,01	6,83±2,28	5,16±1,46	5,75±1,482	1 2	0,26 [†]	0,03	0,79
						2 3	-0,07	0,06	-0,77
	DG	6,5±3,11	6,41±2,31	3,91±1,37	2,91±0,99	3 4	-0,19	0,07	-0,84
						1 4	0,00 [†]	0,11	-1,06
Yıldız Denge (puan)	KG	56,36±3,05	57,22±3,04	57,51±2,66	56,84±2,7	1 2	0,59*	0,09	0,98
						2 3	-0,04	0,07	-0,29
	DG	57,18±4,14	57,89±3,9	58,92±3,64	59,09±3,13	3 4	0,01	0,06	-0,48
						1 4	0,56*	0,11	0,19

% değişim-grup içi test karşılaştırmaları değişimi; SH-Standart Hata; F-istatistik değeri; p-anlamlı fark $p<0,05$; η^2p Kısmi Eta Kare

KG flamingo denge testi puan ortalamalarının 1. testte 6,75 2. testte 6,83 3. testte 5,16 4. testte 5,75 olduğu, DG flamingo denge testi puan ortalamalarının ise 1. testte 6,5 2. testte 6,41 3. testte 3,91 4. testte 2,91 olduğu saptanmıştır. Puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark sadece 1. test ile 2. test ve 1. test ile 4. test arasında gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu farklar DG lehinedir.

KG yıldız denge testi puan ortalamalarının 1. Testte 56,36 2. testte 57,22 3. testte 57,51 4. testte 56,84 olduğu, DG yıldız denge testi puan ortalamalarının ise 1. testte 57,18 2. testte 57,89 3. testte 58,92 4. testte 59,09 olduğu saptanmıştır. Puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark 1. test ile 2. test ve 1. test ile 4. test arasında gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu farklar DG lehinedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma sonunda, geleneksel basketbol antrenmanlarına ek olarak günde yirmi bir dakika süre ile haftada 3 defa 10 hafta süresince yapılan FÖ antrenmanlarının 14 yaş grubu basketbolcularda motorik özellikler ve basketbol temel beceriler üzerine olumlu etki sağladığı gözlenmektedir. Gözlenen olumlu etki ve istatistiksel olarak tespit edilen anlamlı farklar sebebi ile FÖ antrenmanlarının geleneksel

basketbol antrenmanlarının içerisine dahil edilmesinin basketbolcular üzerinde teknik beceri ve motorik özellikler açısından olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Schöllhorn ve ark., (2009) F antrenmanları uygulamasına tabi olmuş futbolcular üzerine yaptıkları çalışmada araştırmamıza benzer şekilde F ğrenme antrenmanları grubunun lehine sonuçlar rapor etmektedirler. Schöllhorn ve ark., (2010) tarafından bir diğer araştırma da engelli koşan atletler üzerine yapılmış olup F antrenmanları uygulanmış grup lehine anlamlı fark tespit edilmiştir.

Santos ve ark., (2017) F antrenmanları ile ilgili olarak yaptıkları çalışmalarında denek grubunun elde ettiği başarılı Illinois eviklik testi sonuçları araştırmamızda çeviklik becerisinde F grubu lehine çıkan sonuçlarla paralellik göstermektedir. Schöllhorn ve ark., (2012) tarafından yapılan araştırmada F antrenmanları grubunun futbol teknik testlerdeki olumlu sonuçlar Bozkut (2018) tarafından yapılan araştırmada F antrenmanlarına tabi tutulmuş geçen futbolcuların teknik performans oranlarındaki artış ile benzerlik göstermektedir.

Alpullu ve Bozkurt (2018) basketbol spor okuluna giden 13 yaş sporcular üzerine yaptıkları araştırmalarında araştırmamıza paralel olarak ön test ile son test verileri arasında anlamlı farklar tespit ettiklerini ve 8 haftalık F basketbol antrenmanlarının basketbol temel tekniklerinde olumlu gelişim yarattığını rapor etmişlerdir.

Yıldırım ve Kızılet (2020) tenisçilerin vuruş isabetleri ile ilgili yaptıkları çalışmada gruplar arası karşılaştırmada ön test skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın bulunmadığını, son test ve kalıcılık test skorları arasında anlamlı farka rastlandığını rapor etmişlerdir.

zelik ve Alpullu (2019) tarafından geçen basketbolcular üzerine yapılan çalışmada F grubundaki sporcuların her teknik beceride performans artışı gösterdiği ve F antrenmanlarının geleneksel antrenmanlara bir alternatif olarak antrenman planlarına eklenmesi tespitlerine ulaşılmıştır.

Sonuç olarak, bulgular ışığında F antrenmanları basketbolcuların belirli motor becerileri ve temel basketbol becerileri üzerine olumlu etkiler sağlamıştır. 10 m ve 20 m sprint becerisinde gruplarda zamanla bu olumlu etkinin oluştuğu gözlenmiş olup, ön test ve kalıcılık testlerinin analizindeki anlamlı fark F antrenmanlarının kalıcı olumlu etkiler bıraktığını gösterir niteliktedir. Bu etkinin özellikle antrenmanların başında uygulanan ön test ve antrenmanların bitiminden iki hafta sonra uygulanan kalıcılık testleri arasında anlamlı fark meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu tespit Erdil (2016) 'in çalışmasında bahsettiği F antrenmanları ile öğrenilen becerilerin unutm oranının klasik yöntemde öğrenilenlerden daha düşük olduğu çıkarımını ispatlar niteliktedir.

T eviklik, zig zag, flamingo ve yıldız denge becerileri için yapılan testlerin ön test ve kalıcılık testlerinin analizinde tespit edilen anlamlı fark sprint becerisindeki sonuçlarla paralellik göstermektedir ve F antrenmanlarının kalıcı olumlu etkilerini desteklemektedir.

Araştırmamızdan çıkan en önemli sonuç F antrenmanları ile n test ve son testlerden sonra anlamlı fark ortaya koyulamamasına rağmen on ikinci haftada yapılan testler sonucunda elde edilen anlamlı farklar F antrenmanları daha uzun vadede olumlu etkiler yaratmış olduğudur.

Elde edilen sonuçlara göre FÖ antrenmanlarının motorik özellikler üzerinde uzun vadede yarattığı olumlu etkiler sebebi ile bu antrenman yöntemine yıllık antrenman planları içerisinde daha fazla yer verilmesinin sporcular ve antrenörler adına faydalı olacağı söylenebilir. Gözlenen olumlu etki ve istatistiksel olarak tespit edilen anlamlı farklar sebebi ile FÖ antrenmanlarının geleneksel basketbol antrenmanlarının içerisine dahil edilmesinin basketbolcular üzerinde teknik beceri ve motorik özellikler açısından olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, makalede ele alınan konu veya materyallerle ilgili olarak bir finansal veya finansal olmayan kuruluşla herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Araştırmacıların katkı oranı beyanı: 1. Yazar %50, 2. Yazar %50 katkı sağlamıştır. Tüm yazarlar makalenin son halini okudu ve onayladı

Etik kurul izni: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 20.06.2019 tarihli 138 sayılı Etik Kurul onayı alınmıştır.

KAYNAKLAR

- Alpullu, A., & Bozkurt, S. (2018). The effects of differential learning trainings on technical development of basketball school players. *European Journal of Education Studies*.
- Bozkurt, S. (2018). The Effects of Differential Learning and Traditional Learning Trainings on Technical Development of Football Players. *Journal of Education and Training Studies*, 6, 25-29.
- Erdil, G. (2016). Farklılıkla öğrenme motor becerilerin öğrenimine farklı bir bakış. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 39-48.
- Gribble, P. A., & Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in physical education and exercise science*, 7(2), 89-100.
- Mackenzie, B. (2005). Performance evaluation tests. *London: Electric World plc*, 24(25), 57-158.
- Matulaitis, K., Skarbalius, A., Abrantes, C., Gonçaves, B., & Sampaio, J. (2019). Fitness, technical, and kinanthropometrical profile of youth Lithuanian basketball players aged 7–17 years old. *Frontiers in psychology*, 1677.
- Özçelik, M., & Alpullu, A. (2019). Farklılıkla Öğrenme Antrenmanlarının Basketbol Oyuncuları Üzerindeki Etkisi. *Eurasian Research in Sport Science*, 4(1), 34-52.
- Özdamar, K. (2002). Paket Programlar ile İstatistik Veri Analizi II, (Multivariate Statistical Analysis), Kaan Kitabevi 4.
- Özer, K., (1993). Antropometri Sporda Morfolojik Planlama, Kazan Matbaacılık, İstanbul.
- Santos, S., Mateus, N., Sampaio, J., & Leite, N. (2017). Do previous sports experiences influence the effect of an enrichment programme in basketball skills?. *Journal of Sports Sciences*, 35(17), 1759-1767.
- Schöllhorn, W. I. (1994). Comparison of biomechanical movement patterns by means of orthogonal reference functions. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
- Schöllhorn, W. I. (1999). Individualität-ein vernachlässigter Parameter.
- Schöllhorn, W. (2000). Practical consequences of systems dynamic approach to technique and strength training. *Acta Academiae Olympique Estonia*, 8: 25–37.
- Schöllhorn, W.I., Michelbrink, M., Welminski, D., & Davids, D. (2009). Increasing stochastic perturbations enhance skill acquisition and learning of complex sport movements. In D. Araujo, H. Ripoll, & M. Raab

- (eds.), *Perspectives on Cognition and Action in Sport* (pp. 59-73). Hauppauge, NY, United States: Nova Science.
- Schöllhorn, W. I., Mayer-Kress, G., Newell, K. M., & Michelbrink, M. (2009). Time scales of adaptive behavior and motor learning in the presence of stochastic perturbations. *Human movement science*, 28(3), 319-333
- Schöllhorn, W. I., Beckmann, H., & Davids, K. (2010). Exploiting system fluctuations. Differential training in physical prevention and rehabilitation programs for health and exercise. *Medicina*, 46(6), 365.
- Schöllhorn, W.I., Beckmann, H., Janssen, D., & Drepper, J. (2010). Stochastic Perturbations in Athletics Field Events Enhance Skill Acquisition. *Motor Learning in Practice. A constraints-led approach*, London: Routledge, 69-82.
- Schöllhorn, W.I., Hegen, P., & Davids, K. (2012). The Nonlinear Nature of Learning –A Differential Learning Approach. *The Open Sport Science Journal*, 5, 100-112.
- Seminck,D.,(1990), The T-test, *National Strenghtand Conditioning Association Journal*, 12:36,ss.36-37.
- Şipal, M. C. (1989). Eurofit bedensel yetenek testleri el kitabı. TC Başbakanlık GSGM Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı Yayını, Yayın, (78).
- Tamer, K. (2000). Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi. Bağırhan Yayinevi.
- Tassignon, B., Verschueren, J., Baeyens, J. P., Benjaminse, A., Gokeler, A., Serrien, B., & Clijnen, R. (2021). An Exploratory meta-analytic review on the empirical evidence of differential learning as an enhanced motor learning method. *Frontiers in psychology*, 12, 1186.
- Trockel, M., & Schöllhorn, W. I. (2003, May). Differential training in soccer. In *European workshop on movement science Mechanics and Physiology, Münster (Alemania)* (pp. 22-24).
- Yildirim, Y., & Kizilet, A. (2020). The Effects of Differential Learning Method on the Tennis Ground Stroke Accuracy and Mobility. *Journal of Education and Learning*, 9(6), 146-154.