

Hakemli Makale / Refereed Article

Geliş Tarihi / Received: 19.04.2017 • Kabul Tarihi / Accepted: 30.05.2017

Kadın Voleybolcularda Tabata Protokolüne Göre Uygulanan Pliometrik Egzersizlerin Kuvvet Parametrelerine Etkisi*

Emrah AYKORA
Erdoğan DÖNMEZ*****

Öz

Bu çalışmada, voleybol sporu ile aktif olarak ilgilenen sporculara uygulanan, Japon bilim insanı İzumi Tabata tarafından geliştirilen ve kendi adıyla anılan Tabata Egzersiz Metodu sonrasında fiziksel değişimlerin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırma İstanbul Kartal'da en az 4 yıldır düzenli olarak voleybol sporu ile uğraşan 16-17 yaşlarında 64 bayan sporcuya uygulanmıştır. Sporcular rastgele seçilerek iki gruba ayrılmışlardır. Her iki grup da 32 sporcudan oluşmakta ve birinci grup Tabata protokolüne göre seçilmiş pliometrik egzersizlere 8 hafta dahil olacak (EG) egzersiz grubunu, ikinci grup da normal antrenman programlarına devam edecek olan (KG) kontrol grubunu oluşturacak şekilde ayrıldı. Veriler kişisel bilgi formu ve fiziksel parametre ölçümleri ile elde edilmiştir. Verilerin çözümlenmesi SPSS 18,0 paket programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklere ait aritmetik ortalama (X), standart sapma (SS), frekans (N) ve yüzde (%) değerleri verilmiştir. Homojenlik testi yapılmış ve normal dağılım bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalar bağımsız t-testi ile yapılmıştır. Aynı grubun ölçümleri arasındaki karşılaştırmalarda da eşli t-testi kullanılmıştır. Anlam düzeyi $p < 0.05$, güven aralığı ise % 95 kabul edilmiştir. Egzersiz grubunun durarak uzun atlama, dikey sıçrama ve smaç sıçraması performanslarında birinci ve ikinci ölçümler arasında istatistiki açıdan anlamlı fark oluşmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Egzersiz, HIIT Antrenman, Pliometrik, Tabata, Voleybol*

Abstract

The Effects Of Plyometric Strength Exercises Which are Being Applied According to the Tabata Protocol for the Female Volleyball Players

This study aimed to compare physical changes of active volleyball players within Tabata Exercises which is named and developed by Izumi Tabata a Japan scientist. 64 healthy women aged 16-17 years and playing actively volleyball at least 4 years participated to the study from Istanbul-Kartal. Participants divided in two groups randomly. Both group contained 32 players and first group supplemented (EG) with plyometric exercises applied according to the Tabata protocol for 8 weeks, second group (CG) did its own daily exercise. Data is collected by personal information form and physical parameter measurements and analysed with SPSS 18,0. Descriptive statistics were defined as arithmetic Ort. (X), standart S. (SD), frequency (N) and percent %. Homogeneity and normality results were found out. For the comparison of two groups between independent t-test is used and paired t test is used for same group parameters. Significance level is found $p < 0.05$ and reliability accepted as 95 %. There is a Ort. İng full difference between first and second EG measurements of standing long jump, vertical jump and spike jump performances.

Keywords: *Volleyball, HIIT Training, Plyometric, Tabata, Exercise.*

* 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresinde Poster Sunum olarak sunulan çalışmanın genişletilmiş halidir.

** Yrd.Doç.Dr., Bitlis Eren Üniversitesi BESYO Öğretim Üyesi, eaykora@beu.edu.tr

*** Öğretmen, MEB, erdo_donmez@hotmail.com

GİRİŞ

Günümüzde fiziksel yapı ve fonksiyonlar arasındaki ilişki incelenerek sportif performansın belirlenmesiyle ilgili sürekli yeni çalışmalar yapılmaktadır.

Fiziksel Uygunluk

Mcardle'ye göre; sportif performansı etkileyen faktörlerden birisi olan vücut kompozisyonunun, yani fiziksel yapının saptanmasıyla kişiler uygun spor dalına yönlendirilmekte, yapılan antrenmanın etkili olup olmadığı tespit edilebilmekte ve kişinin beslenme durumu hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Kişinin fiziksel yapısını genetik özellikleri, yaş, cinsiyet, etnik yapı, yapılan spor dalı ve beslenmesi etkilemektedir (Yaprak, Durgun, 2009).

Günümüzde değişik spor dalları için eleman seçiminde, adayların özel yeteneklerinin yanı sıra diğer bilimsel etkenlerde göz önüne alınmaktadır. Örneğin: Yaş, boy, kilo, vücut yapısı gibi kriterler spor dalına kabul edilmede önemli bir rol oynamaktadır (Akgün, 1994).

Her sporun kendine özgü fiziksel özellikleri bulunmaktadır. Voleybolda uzun boy avantaj olurken, güreş ve jimnastikte dezavantajdır. Günümüzde elit seviyedeki takımlara bakıldığında uzun boylu sporcularda oluştukları görülmektedir. Boy ve vücut ağırlığı yaşa bağlı olarak da artış gösterir. Bu değişiklikler sportif verimin gelişmesi üzerinde belirgin bir etkisi vardır (Şimşek ve ark., 2007).

Literatür incelendiğinde de spor bilimcilerin yaptıkları çalışmalarda; boy ve kilonun voleybolda önemli fiziksel kriterler olduğu belirtilmektedir. Açıkada ve Ergen (1986)yaptıkları bir çalışmada boy uzunluğu, voleybolda hücum gibi temel teknik ve taktik tasarımında-planlanmasında önemli bir özelliktir demişlerdir.

Esneklik

Sportif etkinliklerin başarısında, eklem hareket genişliğinin önemi bilinmektedir. Esnekliğin geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar, antrenman periyodunun en kısa dilimini kapsayan ve en az enerjiyi gerektiren egzersizlerdir. Maksimum esnekliğe 15–16 yaşlarında ulaşılır (Pense, 2002).

Voleybol oyuncularında esneklik önem taşımaya rağmen antrenmanlarda gereken özen gösterilmemektedir. Yapılan çalışmalarda kuvvet ve esneklik birlikte bir bütündür ve birçok faktöre bağlı olduğu görülmüştür. Esnek hareket dizisi, düzenli gerdirmeye egzersizleriyle artırılabilir. Voleybolcularda esneklik, doğru teknikle birlikte uygulandığında topun yerde kontrolünde çabukluk saptanabilmektedir (Matvienko, 2002). Literatür incelendiğinde; voleybol branşında esnekliğin önemli olduğu görülmektedir.

Sıçrama

Sıçrama kuvveti, sporcunun mümkün olduğunca yatayda uzağa ve/veya dikeyde yükseğe sıçraması olarak tanımlanır. Voleybolda smaç, blok gibi sıçramaya yönelik hareketler bu spor dalının temelini oluşturmaktadır ve müsabaka içerisinde belirsiz aralıklar ile yapılır. Blok ve smaç hareketlerinde çok fazla yükseğe sıçramak başarıda önemlidir (Akalın, 1995).

Voleybolda performansı doğrudan etkileyen etkenlerden biri olan sıçrama, gerek hücumda, gerekse defansta sıklıkla kullanılan hareket olmakta ve sporcunun performansı büyük oranda etkilemektedir (Ergün ve ark., 1994).

Pliometrik Antrenman

Pliometrik kelime anlamı; Yunanca’ da “daha fazla” anlamına gelen “pleion” ve “ölçmek” anlamına gelen “metric” kelimelerinden türemiştir (Tüzmen, 2001).

Pliometrik egzersizler patlayıcı kuvveti geliştiren ve kas kuvvetinin çabuk ve etkili biçimde kullanılmasına olanak sağlayan antrenman yöntemi olarak bilinmektedir (Bavlı, 2012).

Pliometrik çalışmalar çabuk kuvvetin ön planda olduğu atletizm, voleybol, basketbol ve futbol gibi spor dalları için yararlıdır.

Tabata Protokolü

Tabata metodu Dr. İzumi Tabata başkanlığında 1996 yılında Japonya Tokyo Fitness ve Spor Ulusal Enstitüsü’nde yapılan ve çığır açan bir çalışmanın sonucudur. Sadece 6 haftalık testten sonra Dr. Tabata deneklerin üzerinde oksijen tüketim kapasitesinin (VO2Max) % 14 arttırırken aynı zamanda % 28 anaerobik kapasite artışı belirtmiştir (Medical Collage, 2014).

İzumi Tabata HIIT antrenmanlarını Tabata metodunu geliştirerek bir adım ileri taşımıştır. Bu antrenman 20 saniye boyunca VO2max’ı %70 oranında aşan (%170) çok ağır intervalleri takiben yapılan 10 saniyelik dinlenmelerden oluşan, 8 sete sahip, toplamda 4 dakikalık bir antrenmandır. Antrenmanlı bir sporcu bu metodu haftada 3 gün uygulayarak, 7 hafta içinde performansının %2 oranında arttırabilir (Tabata, 1996).

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmanın amacı, voleybol sporu ile aktif ilgilenen sporculara Japon bilim insanı İzumi Tabata tarafından geliştirilmiş olan antrenman programının bir uyarlamasını uygulamak ve sonrasında gelişen fiziksel değişimlerin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, İstanbul ili 16-17 yaş grubu voleybolcuları oluşturmaktadır. İstanbul Kartal'da en az 4 yıldır düzenli olarak voleybol sporu ile uğraşan sporcular ve bu sporculardan ulaşılabilen ve gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden 24 kız sporcu örnekleme yer almıştır.

Sporcular araştırmacı tarafından rastgele seçilerek iki gruba ayrılmışlardır. Birinci grupta özelleştirilmiş programa 8 hafta dahil olacak (EG) egzersiz grubu (12sporcu), ikinci grubu da normal antrenman programlarına devam edecek olan (KG) kontrol grubu (12sporcu) olarak şekillendirilmiştir. Her iki gruba da kişisel bilgi formu ve fiziksel parametre ölçümleri uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada fiziksel parametrelerden boy, kilo, uzunluk ölçümleri, kuvvet parametrelerinden ise dikey sıçrama, smaç sıçraması ve durarak uzun atlama testleri uygulanmıştır.

Durarak uzun atlamada denekler, test alanında belirlenen çizgiye parmak uçları degecek şekilde ayakta dik duruşta iken, çift ayakla mümkün olduğu kadar ileri doğru sıçraması ve yine çift ayak üzerine düşmesi istenmiştir. Sıçrama sırasında deneğin dizlerden çökmesine ve kollarının salınım hareketiyle kuvvet almasına izin verilmiştir. Sıçrama sonunda gerideki ayak topuğu dikkate alınarak mesafe cm cinsinden kaydedilmiştir. 1 dakika arayla deneğe 2 hak verilmiş en iyi derece analiz için dikkate alınmıştır.

Dikey sıçrama için denekler duvara monte edilmiş portatif ölçüm aparatına sağ veya sol omuzu gelecek şekilde yanaşır, sağ veya sol el parmak uçları ile ölçüm aparatını yukarıya doğru uzanabildiği kadar iterek kendi uzanma noktasına göre aparatı sıfırlar daha sonra bulunduğu noktadan bacak bel vuruşu yapmasına kollarıyla vücuduna ivme kazandırmasına izin verilerek bulunduğu noktanın herhangi bir mesafeden hızlanmasına izin verilmeden dikey sıçrama yapılarak parmakları ile dokunabildiği en yüksek noktadaki ölçüm alınır, deneme bir dakika ara ile iki defa yapılır ve en iyi ölçüm kaydedilir.

Smaç sıçraması için denekler; voleybolda smaç adımıyla ilgili yapılan sıçrama ölçümleri için hazırlanmış, yerden 3.50 metreye kadar ayarlanabilen seyyar ölçüm aletine en fazla 3 metre geriden hızlanmasına izin verilerek smaç adımıyla yapılarak sıçrayış yaptırılır eliyle dokunabildiği en yüksek noktadaki çitalardan itibaren ölçüm alınır ve bu deneme bir dakika ara ile iki defa tekrarlanır, en iyi ölçüm kaydedilir.

Tüm deneklerde test protokolüne uygun biçimde testler uygulanmıştır. Testler sporculara antrenman yaptıkları spor salonlarında birer birer alınarak uygulanmıştır.

Tüm deneklere aynı kişi tarafından ölçümler uygulanmıştır. Tüm deneklere standart sözel yönerge verilmiş, testlerde de iki deneme hakkı verilmiştir. Test sonuçlarından en iyi derece dikkate alınmıştır.

Deney gurubu antrenmanları haftada 3 seanstan toplam 24 seans olarak uygulanmıştır. Egzersizler burpess jump, lunge jump, halfsquat jump olacak şekilde her bir hareket bu sıra ile Tabata Protokolüne göre uygulanmıştır. Her bir egzersizin yoğunluğu % 100 yüklenme ile dakikada 45 tekrardır (45 RPM). Antrenmanların yoğunluğu standart olup başlangıçtan itibaren herhangi bir artış veya düşüş olmayacaktır.

Deneklerin her biri gözetim altında antrenmana 5 dakikalık ısınma evresinde hafif tempolu koşu ile başlarlar. Isınma evresinin hemen ardından burpess jump hareketi 20 sn yüklenme hemen ardından 10 sn pasif dinlenme ile 8 tekrar şeklinde yapılır. Tabata egzersizi tamamlandığında denekler 2 dk süresince yürüyüş yaparak aktif dinlenme sürecine girerler, dinlenme süresinin hemen ardından lunge jump hareketi 20 sn yüklenme 10 sn pasif dinlenme ile 8 tekrar yapılır, ikinci Tabata seti tamamlandığında 2 dakikalık yürüyüş yapılarak aktif dinlenme sürecine girilir, toparlanmanın hemen ardından halfsquat jump hareketi 20 sn yüklenme 10 sn pasif dinlenme ile 8 tekrar yapılır, 3 Tabata egzersizi de tamamlandıktan sonra denekler 5 dakikalık aktif dinlenme(yürüyüş) sürecinin ardından 5-10 dk arasında bir serbest stretching den sonra antrenmanı tamamlamış olurlar.

Sekiz haftalık antrenman süreci ölçümler tamamlandığında, hem kontrol hem de deney grubu için başlamıştır.

Kontrol grubu üyeleri sekiz hafta boyunca sadece kendi antrenman programlarını takip etmişlerdir. Sekiz hafta tamamlandığında yukarıda açıklanan testler aynı sırayla tekrarlanmış ve ölçümler bu grup için sona ermiştir.

Deney grubu ise sekiz hafta boyunca seçilmiş pliometrik kuvvet egzersizleri ile uygulanan Tabata programını takip etmişlerdir. Sekiz hafta tamamlandığında yukarıda açıklanan testler aynı sırayla tekrarlanmış ve ölçümler bu grup için de sona ermiştir.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin çözümlenmesi SPSS 18.0 paket programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklere ait aritmetik ortalama (X), standart sapma (SS), frekans (N) ve yüzde (%) değerleri verilmiştir. Denek sayısının 30'un altında olmasından dolayı homojenlik testi yapılmış ve normal dağılım bulunduğu için parametrik testlerin yapılabileceğine karar verilmiştir. İkili grup karşılaştırmaları farklı grupların ortalama puanları üzerinden işlem yapan parametrik testlerden bağımsız t-testi ile yapılmıştır. Aynı grubun ikinci ölçümleri için paired samples t-testi kullanılmıştır. Anlam düzeyi $p < 0.05$, güven aralığı ise % 95 kabul edilmiştir.

BULGULAR

Denek sayımızın 30'un altında olmasından dolayı non-parametrik analizler akla gelse de dağılımların homojenliğine bakılmıştır. Bu testlerde basıklık ve çarpıklık (Skewness ve Kurtosis) değerlerine bakılırken Tabashnick'e göre -1,5 ile +1,5 olması halinde, George ve Mallery' e göre de -2,0 ile +2,0 olması halinde homojen dağılım ya da normal dağılım olduğu söylenebilir. Homojen oldukları için non-parametrik analizler yerine güvenilirliği daha yüksek olan parametrik testleri uygulanacaktır.

Durarak Uzun Atlama Egzersiz Grubu Bulguları

Egzersiz Grubu Durarak Uzun Atlama Homojenlik ve Normallik Testi

		Statistic	Std. Hata	Shapiro-Wilk		
				Statistic	Df	Sig.
Uzun Atlama Egzersiz İlk Ölçüm	<i>Skewness</i>	-,243	,637	,919	12	,282
	<i>Kurtosis</i>	-1,333	1,232			
Uzun Atlama Egzersiz Son Ölçüm	<i>Skewness</i>	-,071	,637	,911	12	,217
	<i>Kurtosis</i>	-1,504	1,232			

Yukarıdaki tabloda Skewness ve Kurtosis değerlerine bakıldığında homojen bir durum olduğu söylenebilir. Shapiro-Wilk testinde Sig. değerinin ,282 ve ,217 şeklinde anlamsız çıkması da homojen dağılımın bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu sebeple eşli t-testi ile analiz yaparak devam ediyoruz.

Durarak Uzun Atlama Egzersiz Grubu Eşli T-Testi

	Ort.	Std. S.	Std. Hata Ort.	95% Güven Aralığı F.		t	f	Sig. (2-tailed)
				Alt L.	Üst L.			
UAtlama Egzilk UAtlama EgzSon	-3,333	1,497	,432	-4,285	-2,382	-7,711	11	,000

Sig. (2-tailed) değerine bakıldığında ,000 değerinin ölçümler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark oluştuğunu işaret etmektedir.

Durarak Uzun Atlama Kontrol Grubu Bulguları

Durarak Uzun Atlama Kontrol Grubu Homojenlik ve Normallik Testi

		Statistic	Std. Hata	Shapiro-Wilk		
				Statistic	Df	Sig.
Uzun Atlama Kontrol İlk Ölçüm	<i>Skewness</i>	-,017	,637	,911	12	,220
	<i>Kurtosis</i>	-1,579	1,232			
Uzun Atlama Kontrol Son Ölçüm	<i>Skewness</i>	-,069	,637	,907	12	,198
	<i>Kurtosis</i>	-1,621	1,232			

Yukarıdaki tabloda homejen bir durum olduğu söylenebilir. Yine tabloda görüldüğü gibi Shapiro-Wilk testinde Sig. değerinin ,220 ve ,198 şeklinde anlamsız çıkması homojen dağılımın bir göstergesi olarak kabul edilerek eşli t-testi ile analiz yapılabilir.

Durarak Uzun Atlama Kontrol Grubu Eşli T-Testi

	Ort.	Std. S.	Std. Hata Ort.	95% Güven Aralığı F.		t	df	Sig. (2-tailed)
				Alt L.	Üst L.			
UAtlama Kon İlk UAtlama Kon Son	,333	,888	,256	-,231	,897	1,301	11	,220

Sig. (2-tailed) değeri 0,05'den büyük olduğu için ölçümler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark oluşmadığı görülmektedir.

Durarak Uzun Atlama Egzersiz Grubu ve Kontrol Grubu İlk Ölçümler Bağımsız T-Testi

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Ort.s								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığı F.	
									Alt L.	Üst L.
Uzun Atlama İlk Ölçüm	Equal variances assumed	,829	,372	-,562	22	,580	-2,417	4,300	-11,335	6,501
	Equal variances not assumed			-,562	21,444	,580	-2,417	4,300	-11,348	6,515

Gruplar arası ilk ölçümler karşılaştırıldığında Sig. (2-tailed) değeri ,580 bulunmuştur. İstatistiksel olarak bir fark çıkmamıştır.

Durarak Uzun Atlama Son Ölçümler Bağımsız T-Testi

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Ort.s								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığı F.	
									Alt L.	Üst L.
Uzun Atlama Son Ölçüm	Equal variances assumed	,736	,400	,296	22	,770	1,250	4,230	-7,522	10,022
	Equal variances not assumed			,296	21,603	,770	1,250	4,230	-7,531	10,031

Gruplar arası son ölçümler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir fark çıkmamıştır.

Dikey Sıçrama Egzersiz Grubu Bulguları

Dikey Sıçrama Egzersiz Grubu Homojenlik ve Normallik Testi

		Statistic	Std. Hata	Shapiro-Wilk		
				Statistic	Df	Sig.
Dikey Sıçrama Egz. İlk Ölçüm	<i>Skewness</i>	-,328	,637	,946	12	,581
	<i>Kurtosis</i>	-,390	1,232			
Dikey Sıçrama Egz. Son Ölçüm	<i>Skewness</i>	-,431	,637	,920	12	,284
	<i>Kurtosis</i>	-,088	1,232			

Yukarıdaki tabloda homejen bir durum olduğu söylenebilir. Ayrıca tabloda da görüldüğü gibi Shapiro-Wilk testinde Sig. değerinin ,581 ve ,284 şeklinde anlamsız çıkması homojen dağılımın bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Böylece eşli t-testi analizi yapılabilir.

Dikey Sıçrama Egzersiz Grubu Eşli T-Testi

	Ort.	Std. S.	Std. HataOrt.	95% Güven Aralığı F.		t	df	Sig. (2-tailed)
				Alt L.	Üst L.			
Dikey SEgz İlk Dikey SEgz Son	-1,667	,888	,256	-2,231	-1,103	-6,504	11	,000

Sig. (2-tailed) değerine bakıldığında ,000 değerinin ölçümler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark oluştuğunu işaret etmektedir.

Dikey Sıçrama Kontrol Grubu Bulguları

Dikey Sıçrama Kontrol Grubu Homojenlik ve Normallik Testi

	Statistic	Std. Hata	Shapiro-Wilk			
			Statistic	Df	Sig.	
Dikey Sıçrama Kon. İlk Ölçüm	<i>Skewness</i>	,047	,637	,890	12	,118
	<i>Kurtosis</i>	-1,853	1,232			
Dikey Sıçrama Kon. Son Ölçüm	<i>Skewness</i>	,005	,637	,883	12	,096
	<i>Kurtosis</i>	-1,872	1,232			

Yukarıdaki tabloda homejen bir durum olduğu söylenebilir. Ayrıca tabloda da görüldüğü gibi Shapiro-Wilk testinde Sig. değerinin ,118 ve ,096 şeklinde anlamsız çıkması homojen dağılımın bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Böylece eşli t-testi analizi yapılabilir.

Dikey Sıçrama Kontrol Grubu Eşli T-Testi

	Ort.	Std. S.	Std. HataOrt.	95% Güven Aralığı F.		T	df	Sig. (2-tailed)
				Alt L.	Üst L.			
Dikey SKon İlk Dikey SKon Son	,333	,651	,188	-,081	,747	1,773	11	,104

Sig. (2-tailed) değeri 0,05'den büyük olduğu için ölçümler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark oluşmadığı görülmektedir.

Dikey Sıçrama Egzersiz Grubu ve Kontrol Grubu İlk Ölçümler Bağımsız T-Testi

Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Ort.s						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığı F.	
									Alt L.	Üst L.
Dikey Sıçrama İlk Ölçüm	Equal variances assumed	3,437	,077	,036	22	,972	,083	2,319	-4,726	4,893
	Equal variances not assumed			,036	20,727	,972	,083	2,319	-4,743	4,910

Gruplar arası ilk ölçümler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir fark çıkmamıştır.

Dikey Sıçrama Egzersiz Grubu ve Kontrol Grubu Son Ölçümler Bağımsız T-Testi

Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Ort.s						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığı F.	
									Alt L.	Üst L.
Dikey Sıçrama Son Ölçüm	Equal variances assumed	4,836	,039	,892	22	,382	2,083	2,336	-2,762	6,929
	Equal variances not assumed			,892	20,466	,383	2,083	2,336	-2,783	6,950

Gruplar arası son ölçümler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir fark çıkmamıştır.

Smaç Sıçraması Egzersiz Grubu Bulguları

Smaç Sıçraması Egzersiz Grubu Homojenlik ve Normallik Testi

		Statistic	Std. Hata	Shapiro-Wilk		
				Statistic	Df	Sig.
Dikey Sıçrama Kon. İlk Ölçüm	<i>Skewness</i>	-,115	,637	,901	12	,162
	<i>Kurtosis</i>	-1,594	1,232			
Dikey Sıçrama Kon. Son Ölçüm	<i>Skewness</i>	-,117	,637	,896	12	,139
	<i>Kurtosis</i>	-1,693	1,232			

Yukarıdaki tabloda homejen bir durum olduğu söylenebilir. Ayrıca tabloda da görüldüğü gibi Shapiro-Wilk testinde Sig. değerinin ,162 ve ,139 şeklinde anlamsız çıkması homojen dağılımın bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Böylece eşli t-testi analizi yapılabilir.

Smaç Sıçrama Egzersiz Grubu Eşli T-Testi

	Ort.	Std. Dev.	Std. Hata M.	95% Güven Aralığı F.		t	df	Sig. (2-tailed)
				Alt L.	Üst L.			
Smaç SEgz İlk Smaç SEgz Son	-2,667	1,371	,396	-3,538	-1,796	-6,739	11	,000

Sig. (2-tailed) değerine bakıldığında ,000 değerinin ölçümler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark oluştuğunu işaret etmektedir.

Smaç Sıçraması Kontrol Grubu Bulguları

Smaç Sıçraması Kontrol Grubu Homojenlik ve Normallik Testi

		Statistic	Std. Hata	Shapiro-Wilk		
				Statistic	Df	Sig.
Smaç Sıçrama Kon. İlk Ölçüm	<i>Skewness</i>	-1,174	,637	,901	12	,162
	<i>Kurtosis</i>	,903	1,232			
Smaç Sıçrama Kon. Son Ölçüm	<i>Skewness</i>	-1,212	,637	,896	12	,139
	<i>Kurtosis</i>	1,250	1,232			

Yukarıdaki tabloda homojen bir durum olduğu söylenebilir. Ayrıca tabloda da görüldüğü gibi Shapiro-Wilk testinde Sig. değerinin anlamsız çıkmıştır. Dağılım normal olarak kabul edilebilir.

Smaç Sıçrama Kontrol Grubu Eşli T-Testi

	Ort.	Std. S.	Std. HataOrt.	95% Güven Aralığı F.		T	df	Sig. (2-tailed)
				Alt L.	Üst L.			
Smaç SKon İlk Smaç SKon Son	1,083	1,084	,313	,395	1,772	3,463	11	,005

Sig. (2-tailed) ,005 değerine bakıldığında her ne kadar anlamlılık seviyesine yakınlığı görülse de ölçümler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark oluşmadığı söylenebilir.

Smaç Sıçrama Egzersiz Grubu ve Kontrol Grubu İlk Ölçümler Bağımsız T-Testi

Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Ort.s						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığı F.	
									Alt L.	Üst L.
Smaç Sıçrama İlk Ölçüm	Equal variances assumed	4,856	,038	-2,105	22	,047	-11,500	5,462	-22,828	-,172
	Equal variances not assumed			-2,105	18,930	,049	-11,500	5,462	-22,936	-,064

Gruplar arası ilk ölçümler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir fark çıkmamıştır.

Smaç Sıçrama Egzersiz Grubu ve Kontrol Grubu Son Ölçümler Bağımsız T-Testi

Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Ort.s						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığı F.	
									Alt L.	Üst L.
Smaç Sıçrama İlk Ölçüm	Equal variances assumed	4,810	,039	-1,531	22	,140	-8,083	5,279	-19,030	2,864
	Equal variances not assumed			-1,531	18,872	,142	-8,083	5,279	-19,137	2,970

Gruplar arası son ölçümler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir fark çıkmamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Literatür incelendiğinde kuvvet artışına yönelik farklı yöntemlerin geliştirilmeye çalışıldığı çok sayıda araştırma tespit edilmiştir. Bu araştırmalarda da belirlenen normal antrenman programına eklenerek yapılan uzun atlama, dikey sıçrama ve smaç sıçraması performansı ile ilgili çalışmalarda değişik sonuçlara ulaşılmıştır.

Bu çalışmaya yakın sayılabilecek bir çalışmada; Stojanovic ve Kostic (2002), 8 haftalık pliometrik egzersizin voleybolcularda smaç sıçraması, blok sıçraması ve yatay sıçrama üzerine etkisi araştırmıştır. Çalışmasında kontrol grubu ile deney grubunun sıçrama değerlerini karşılaştırdığında deney grubu ile istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Toumi ve arkadaşları (2004) pliometrik egzersizlerin uygulanmasında hızlı ve kısa süreli kasılmaların tekrarlı sıçrama yüksekliğine olumlu etki ettiğini bulmuşlardır.

Anıl ve arkadaşları (2001) 8 haftalık antrenman programı sonucunda deney grubunun ön ve son testleri karşılaştırıldığında dikey ve yatay sıçrama, anaerobik güç, 30 m sürat, esneklik vücut yoğunluğu, yağsız vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı düzeyde bir gelişme bulmuşlardır.

Kobal ve arkadaşları (2017) elit genç futbolculara farklı kombinasyonlarla zenginleştirilmiş pliometrik egzersizler neticesinde dinamik güç ve dikey sıçrama değerlerinde anlamlı sonuçlar bulmuşlardır.

Bu çalışmada da uygulanan pliometrik antrenman sonunda sporcuların uzun atlama, dikey sıçrama ve smaç sıçraması faktörlerine bakıldığında, ölçümler arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bu sonuçlar ışığında Tabata protokolüne göre hazırlanmış pliometrik kuvvet antrenmanları uzun atlama, dikey sıçrama ve smaç sıçraması performansı üzerine olumlu etkisi olabileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkada, C., Ergen, E. (1986). Yüksek Performansta Bir Başka Nokta, *Bedensel Yapı, Bilim ve Teknik Dergisi*, Ankara, (2): 39.
- Akalın, U. (1995). Motiveli sıçrama. *Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 4 , 27-29.
- Akgün, N. (1994). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 5 (1): 202– 203.
- Anıl, F., Erol, E., Pulur, A. (2001). Pliometrik Çalışmaların 14-16 yaş Grubu Bayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* (Gazi BESBD), VI, 2:19- 26
- Bavlı Ö. (2012). Basketbol Antrenmanı ile Birleştirilmiş Pliometrik Çalışmaların Bazı Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi, *Pamukkale Journal of Sport Sciences; Vol.3, No.2: 90-100*
- Buhrle, M. (1985). Dimensionen des Kraft verhalten sundihrespezifischen Trainingsmethoden. In: Grundlagen des maximal-und schnellkrafttrainings. Schorndorf: Hoffman,; 82–111
- Costello, F. (1984). Using weight training and plyometrics to increase explosive power for football. *National strength and conditioning Association journal* 6(2):22-25.
- Çavdar, K. (2006). Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının İncelenmesi. İstanbul, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 113-117
- Çetin, H.N. (2013). Biomekanik. Turna Yayınları.
- Diallo, O., Dore, E., Duche, P., Van Praagh, E. (2001). Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players. *Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 41:342-348
- Ergün, N., Baltacı, G., Yılmaz, İ. (1994). Elit Bir Voleybol Takımının Fiziksel Yapı, Uygunluk ve Performans Düzeyinin Analizi, *H.Ü. Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Ankara, (2): 26–33.
- Gibbes, E. (2014). Master Faster. *Cycling Plus*. 289:193-198
- Kobal, R., Loturco, I., Barroso, R., Gil, S., Cuniyochi, R., Ugrinowitsch, C., Roschel, H., Tricoli, V. (2017). Effects of Different Combinations of Strength, Power, and Plyometric Training on the Physical Performance of Elite Young Soccer Players, *Journal of Strength & Conditioning Research*, Volume 31-Issue 6-p 1468–1476.

- Matvienko, O. (2002). Importance of Flexibility Training for Volleyball Player's. *Coaching Volleyball*, 19 (4): 14–15.
- McFarlane, B. (1982). Jumping exercises. *Track and field quarterly review* 82 (4): 54-55.
- Medical Collage (2014). <http://medicalcollage.blogspot.com.tr/2013/09/why-high-intensity-interval-training.html>. (Son erişim tarihi: 30.09.2014)
- Pense, M. (2002). Büyüme ve Gelişmede Esneklik, Egzersiz ve Antrenmanın Esneklik Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17–30.
- Samur, D. (2002). Erkek Voleybolcularda Pliometrik Antrenmanın Fiziki, Fizyolojik Parametreler ile Sıçrama Kuvveti ve Performansa Etkisi. Sivas, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 27-30, 37
- Stojanovic, T., Kostic, R. (2002).Effect of Plyometric Training Model on the development of Vertical jump Volleyball Players. *Facta Universtatis Series: Physical Education and Sport Vol.1,No 9, 11-25*
- Şimşek, B., Ertan, H., Göktepe, A.S., Yazıcıoğlu, K. (2007). Bayan Voleybolcularda Diz Kas Kuvvetinin Sıçrama Yüksekliğine Etkisi. *Egzersiz Dergisi*, 1 (1): 37.
- Tabata, I., Nishimura, K., Kouzaki, M., Hirai, Y., Ogita, F., Miyachi, M. and Yamamoto, K. (1996). Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO₂max. *Med Sci Sports Exerc* 28: 1327–1330.
- Toumi, H., Best, T. M., Martin, A., Guyer, S.F., Poumarat, G. (2004). Effects of Eccentric Phase Velocity of Plyometric Training on the Vertical Jump: *Orthopedics & Biomechanics Int J Sports Med*, 25: 391-398
- Tüzmen, E. (2001)Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı Çeviri: Bompa T.O. Bağırhan Yayınmevi-2001: 7,34
- Williford, H.N., East, J.B., Smith, F.H., Burry, L.A. (1986). Evaluation of warm-upforim provement in Flexibility. *Am J Sports Med* 1986; 14: 316-319.
- Yaprak, Y., Durgun, B. (2009). BESYO Özel Yetenek Sınavına Giren Gençlerin, Yaptıkları Spor Dallarına Göre Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 3 (2): 120- 130.

