

## Artistik Cimnastik Sporcularında Pliometrik Antrenmanın Seçilmiş Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Onur GÜR\*<sup>1</sup> 

Gürkan YILMAZ<sup>2</sup> 

Emrah ŞENGÜR<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, NİĞDE

<sup>2</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, NİĞDE

 10.31680/gaunjss.1447383

Orijinal Makale / Original Article

Geliş Tarihi / Received: 05.03.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 10.07.2024

Yayın Tarihi / Published: 27.12.2024

### Öz

Bu çalışma, artistik cimnastik yapan sporcularda pliometrik antrenmanın temel motorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya 6-8 yaş aralığında kız/erkek 12 deney, 12 kontrol olmak üzere toplam 24 sporcu katılmıştır. Sporcuların temel motorik özelliklerini oluşturan parametrelerinden sürat, el kavrama gücü (kuvvet), denge, esneklik, çeviklik ve patlayıcı güç için ön test – son test ölçümleri yapılmıştır. Sporculara 6 haftalık pliometrik antrenman metodu çalışmalarından 6 farklı hareket belirenmiş ve sporculara kendi antrenmanlarına ek olarak bu hareketler haftada 3 kez olmak koşuluyla uygulanmıştır. Çalışmanın istatistiksel analizleri R-Studio 1.4.1103 paket programıyla yapılmış olup, çalışmadaki tüm istatistiksel analizlerde p değeri 0,05'in altındaki sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Deney grubunun denge ve esneklik parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmazken, sürat, kuvvet, çeviklik ve patlayıcı güç parametrelerinde anlamlı fark olduğu, farkın son test lehine olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubu verilerinin grup içi karşılaştırılmasında fark saptanmamıştır. Gruplar arası gelişim yüzdelerinin karşılaştırılmasında denge ve esneklik parametrelerinin karşılaştırılmasında fark saptanmazken, sürat, kuvvet, patlayıcı güç ve çeviklik parametrelerinde anlamlı fark olduğu farkın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak pliometrik antrenman programının, artistik cimnastik sporcularında yoğun etkiye sahip motorik özelliklerin standart seviyenin üzerinde geliştirilmesinde etkili olduğu söylenebilir. Artistik cimnastik antrenör ve idarecilerinin antrenman programı yaparken pliometrik antrenman hareketlerine de yer vermeleri önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Pliometrik, Artistik cimnastik, Patlayıcı güç, Sürat, Çeviklik

### Investigation of The Effect of Plyometric Training on Some Selected Motoric Features in Artistic Gymnastic Athletes

#### Abstract

This study was conducted to examine the effects of plyometric training on the motor skills of artistic gymnasts. A total of 24 athletes, 12 male/female, 12 experimental, and 12 control, aged 6-8 years old, participated in the study. Pre-test and post-test measurements were made for the parameters that constitute the basic motoric characteristics of the athletes: speed, hand grip strength (force), balance, flexibility, agility, and explosive power. 6 different movements were determined for the athletes from the 6-week plyometric training method studies, and these movements were applied to the athletes 3 times a week in addition to their own training. Statistical analyses of the study were performed using the R-Studio 1.4.1103 package program, and in all statistical analyses in the study, results with a p value below 0.05 were considered statistically significant. While there was no significant difference in the balance and flexibility parameters of the experimental group, it was determined that there was a significant difference in the speed, strength, agility, and explosive power parameters, and the difference was in favor of the post-test. No difference was detected in the intragroup comparison of the control group data. While no difference was detected in the comparison of balance and flexibility parameters when comparing the development percentages between groups, it was determined that there was a significant difference in the speed, strength, explosive power, and agility parameters, and the difference was in favor of the experimental group. As a result, it can be concluded that a plyometric training program is effective in improving motoric features that have an intense effect on artistic gymnastics athletes who are above the standard level. It is recommended that artistic gymnast coaches and administrators include plyometric training movements in their training programs.

**Keywords:** Plyometric, Artistic gymnastics, Explosive power, Speed, Agility

\*Sorumlu Yazar: Onur GÜR

E-mail: onurgur16@gmail.com

## Giriş

Cimnastik genel olarak antrenmanların yoğunluğu ve şiddeti açısından birçok branşa göre kıyaslandığında daha yorucu, daha yüksek seviyede konsantrasyon gerektiren özel bir spor dalıdır. Kelime anlamıyla cimnastik; birden fazla egzersiz kullanılarak vücudun bölgesel ve bütünsel güçlenmesini sağlamak amacıyla ritmik ve sistemli hareketlerin, beden anatomisini kullanarak planlı bir şekilde uygulandığı branştır (Akdoğan, 2008). Diğer bir ifadeyle cimnastik; kendine özgü yarışma aletlerinde belirli kurallar çerçevesinde yöntemli ölçülü ve düzenli alıştırmaları, zeka ve cesaretle uygulama yeteneğine bağlı bir spor dalıdır (Özsu, 2011). Geçmiş zamanlarda vücudun geliştirmesi için Antik Yunanlılar tarafından geliştirilmiş ve vücudun eğitilmesi için yapılan çalışmalar belirli bir düzen içerisinde planlanıp uygun şekilde sıralanmış ve “gymnastic” adıyla literatüre kazandırılmıştır.

Cimnastik köken ve kelime anlamı olarak çıplak egzersiz yapmak olarak biliniyor olsa da uygulanan hareketlerin birçoğu çıplaklık gerektirmeden yapılabilmektedir (Agopyan, 1993). Kökeni antik Yunan ve Mısır uygarlıklarına kadar uzanan bu spor branşı 1450-1800 yılları arasında gerçek bir antrenman ve eğitim olarak görülmemiş olsa da 1800'lü yılların başından itibaren yaygınlaşmaya ve tercih edilmeye başlanmıştır. 1896 da olimpiyat oyunlarına dahil edilmesine rağmen sadece erkeklerin yaptığı bir spor dalıydı. Kadınların cimnastiğe yönelmesi ve ilgi göstermesi 1934 yılında ilk olarak göze çapmıştır ve bu yılın ardından her iki cinsiyet için de müsabakalara yer vermeye başlanmıştır (TCF, 2023).

Cimnastiğin Dünya genelindeki ilk kulübü 1850 yılında ABD'de kurulmuştur. Uluslararası Cimnastik Federasyonu (FİG) 1881 yılında Belçika' da kurulmuştur (Kankal, 2008). Türkiye Cimnastik Federasyonu 1957 yılında kurulmuş ve ülke içindeki faaliyetleri yönetmektedir. Ülkemizde akrobatik cimnastik haricinde tüm disiplinlerde aktif olarak çalışmalar yapılmaktadır. Türkiye Cimnastik Federasyonu, 1960 yılında FIG' in üyeliğine kabul edilmiş olup 1960 yılından itibaren cimnastikçilerimiz uluslararası yarışmalara katılmaya başlamıştır (TCF, 2023).

Cimnastik ve pliometrik antrenmanlar, birbirini tamamlayıcı özelliklere sahiptir ve birlikte kullanıldığında sporcuların fiziksel performansını önemli ölçüde artırabilir. Cimnastik, temel güç ve esneklik sağlarken, pliometrik antrenmanlar bu temel üzerine patlayıcı güç ve hız ekler. Bu nedenle, sporcuların her iki antrenman türünü de programlarına dahil etmeleri, genel performans ve yetenek gelişimi açısından faydalı olacaktır. Araştırma ve konu belirleme öncesinde yapılan ön literatür incelemelerinde

pliometrik antrenmanın takım sporlarında ya da farklı bireysel spor branşlarında uygulandığı gözlemlenmiştir. Artistik cimnastik branşına yönelik kuvvet antrenmanı çalışmalarının farklı diğer araştırmalarda uygulandığı görülmüş ve pliometrik antrenman yönteminin de bu branş özelinde pozitif yönde bir etki yapıp yapmayacağını araştırmak istenmiştir. Bu araştırmanın amacı artistik cimnastik yapan sporcularda pliometrik antrenmanın temel motorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesidir.

## **Yöntem**

### **Katılımcılar**

Bu araştırmanı evrenini 6-8 yaş arası artistik cimnastik sporu sporcuları oluşturmuştur. Örneklemini ise, Bursa ili Nilüfer ilçesi Sarp Akademi Cimnastik Spor Kulübünde artistik cimnastik yapan 6-8 yaş arası sporcular oluşturmuştur. Araştırmada Basit Tesadüfi Örneklem Yöntemi kullanılmıştır (Karasar, 2022). Kız erkek karışık olacak şekilde 24 kişilik 12 (deney; 3 kız, 6 erkek), 12 (kontrol; 3 kız, 6 erkek) grubu olarak rastgele iki gruba ayrılan sporcular katılmıştır. Sporcuların cinsiyet fark etmeksizin yaş grupları göz önüne alınarak araştırma için seçimi yapılmıştır. Bu belirlemenin sebebi; kulüpte spor yapan erkek sporcu sayısının kız sayısına göre oldukça düşük olması ve özellikle 6-8 yaş aralığındaki çocuklarda cinsiyetin fiziksel özellikler açısından büyük farklılık göstermemesidir. Kız ve erkek çocuklara tüm aktivitelere katılım ve eğitimde eşit koşullar sağlandığında ergenlik dönemine kadar cinsiyet farklılığı meydana gelmemektedir. Bu dönemde özellikle 6-8 yaş aralığındaki çocuklarda cinsiyetin fiziksel özellikler açısından büyük farklılık göstermemesi sebebiyle antrenman ve fiziksel aktiviteler ortak gruplar halinde yapılabilir (Mengütay, 2005). Yaş grubu sebebiyle sporcuların aileleri için veli izin belgesi hazırlanıp imzaları alınmıştır. Kontrol ve deney grubundan 6 hafta yaptırılan egzersiz uygulamasının başlangıcında ve bitişinde olmak üzere toplam iki defa ölçüm alınmıştır.

### **Verilerin Toplanması**

**Esneklik Ölçüm Testi:** Sporcuların esneklik ölçümlerinde otur uzan testi kullanılmıştır. Materyal özellikleri ölçüm bölümü uzunluğu 35 cm, genişliği 45 cm, alt yüzey uzunluğu 45 cm ve üst yüzey uzunluğu 45 cm'dir. Sporcuların uzun oturuş pozisyonunda oturması sağlandıktan sonra dizleri bükülmeden öne doğru eğilerek ellerini materyal üzerine yerleştirmiş şekilde maksimum seviyede ileri doğru uzanması, parmak ucundaki ek itiş parçasını itmesi ve gidebileceği son noktada birkaç saniye beklemesi istenmiştir. Bu

uygulama sırasında sporcuların eklem açılarına özellikle dikkat edilmiş hareketi doğru şekilde uygulamaları sağlanmıştır. Her sporcunun esneklik ölçümü iki kez test edilmiş ve en iyi değeri santimetre cinsinden kaydedilmiştir (Günay vd., 2013).

**Kuvvet Ölçüm Testi:** Sporcuların el kavrama kuvvet testleri 0-100 kg aralığında ölçüm yapabilen "Constant" marka el dinamometresi kullanılmıştır. Test öncesinde sporculara duruş pozisyonu ve uygulama sırasında yapması gerekenler hatırlatılmış ve uygulaması istenmiştir. Dinamometre olan elini aşağıya doğru uzatıp vücuduna temas etmeyecek konumda tutarak materyalin avuç içine gelen tutma kısmını tüm gücüyle sıkarak derecesi görünene kadar beklenmesi istenmiştir. Her sporcu iki eliyle de sırayla testi uygulamıştır ve en yüksek değer kg cinsinden kayıt altına alınmıştır (Gencer vd., 2019).

**Sürat Ölçüm Testi:** Sürat ölçümü " 10 metre sürat koşusu testi" ile yapılmıştır. Bu ölçüm için "Anytime" marka dijital kronometre kullanılmıştır. Sporcuların başlangıç çizgisinde, temel duruş ya da isteğe bağlı olarak serbest duruş pozisyonunda bekleyip start alınması sağlanmıştır. Sporcular hazır oldukları anda çıkışını yaparak 10 metrelik alanda maksimum süratini korumaya çalışarak koşusunu gerçekleştirmiştir. Bitiş noktasına ulaştığı anda süre durdurulmuştur. Her sporcu için iki kez uygulama imkanı verilmiştir ve alınan sonuçlardan daha iyi olanı saniye cinsinden kaydedilmiştir (Ayan ve Mülazımoğlu, 2009).

**Patlayıcı Güç Testi:** Patlayıcı güç ölçümü " dikey sıçrama testi " ile yapılmıştır. Bu test sırasında ölçümlerin hesaplanması için Fisco marka 3 metre uzunluğunda metre kullanılmıştır. Dikey sıçrama testi sırasında sporcunun duvar önünde ayakta duracak şekilde ayak tabanlarının yerden teması kesilmeden kolunu yukarı doğru kaldırarak parmak ucuyla değdiği yer kalem yardımıyla çizilerek kaydedilmiştir. İşaretleme işleminin ardından sporculardan duvara yakın duracak şekilde sıçrayıp kollarını mümkün olan en üst seviyeye uzanarak dokunmaları istenmiştir. Sporcular hazır olduklarında maksimum sıçrama gücüyle ulaşabildikleri en üst noktaya yine dokunarak işaret bırakmış ve bu işaret kalem yardımıyla sabitlenmiştir. Sporculara iki deneme yaptırılmış ve en iyi derecesi geçerli kabul edilerek çalışmaya dahil edilmek üzere kaydedilmiştir (Yarayan ve Müniroğlu, 2020).

**Denge Ölçüm Testi:** Sporcuların denge ölçümlerinde flamingo denge testi kullanılmıştır. Sporcuların denge testi için hazır olmalarının ardından, öncelik ayağı sporcunun isteğine bırakılmak şartıyla iki ayağıyla da sırayla tahtanın üzerine çıkıp bir bacağını diz arkasında kalça kısmında tutarak dengede durmaya çalışması istenmiştir. Bu

dengede kalma çalışması iki ayak için de uygulanmış elde edilen en iyi değer performans değeri olarak kayıt altına alınmıştır (Başal, 2020).

**Çeviklik Testi:** Sporcuların çeviklik ölçümlerinde T testi kullanılmış saniye "Anytime" marka dijital kronometre ile ölçülmüştür. T testinin uygulanışı şu şekilde ifade edilebilir. A noktasından B noktasına doğru hızla koşu yapar ardından sağ elini kullanarak B noktasında bulunan huniye dokunur. Yüzünün pozisyonunu değişmeden sağdan sola doğru kayma adımlarıyla koşusuna devam eder ve sol elini kullanarak C noktasında bulunan huniye dokunur. D noktasına doğru doğru 10 m boyunca kayma adımlarıyla koşusunu kesmeden devam ederek ve sağ elini kullanarak D noktasında bulunan huniye dokunur. Daha sonra B noktasına doğru kayma adımlarıyla yana doğru koşusunu sürdürür ve sol elini kullanıp B noktasındaki huniye dokunur. Son dokunuşunun ardından geri geri koşmaya devam ederek A noktasındaki başlangıç pozisyonuna geri dönerek testi bitirmiş olur. Test sonucu, iki denemenin en iyi süresi alınarak değerlendirilir (Yılmaz ve Şengür, 2021; Semenick, 1990).

**Tablo 1.** Artistik Cimnastik Antrenman Programı

HAFTA	SALI	PERŞEMBE
1. HAFTA	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Öne ve Takla Çalışmaları (Basamaklamalarıyla Birlikte)	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Öne ve Geri Takla Çalışmaları (Basamaklamalarıyla Birlikte)
2. HAFTA	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Köprü Çalışması - Kartal Esnemesi	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Amut Çalışmaları (Basamaklamalarıyla Birlikte)
3. HAFTA	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Kartal Esnemesi - Spagat Esnemesi	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Amut Çalışmaları (Basamaklamalarıyla Birlikte)
4. HAFTA	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Takla Çalışmaları - Amut Çalışmaları	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Takla Çalışmaları - Çember Çalışmaları
5. HAFTA	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Takla Çalışmaları - Amut Çalışmaları - Çember çalışmaları - Kartvil Çalışmaları	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Takla Çalışmaları - Amut Çalışmaları - Amut + takla Çalışmaları - Kartvil Çalışmaları
6. HAFTA	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Takla Çalışmaları - Amut Çalışmaları - Amut + takla Çalışmaları - Kartvil Çalışmaları	- Koşu ile Isınma 5 Dk. - Hayvan Yürüyüşleri - Esneme ve Germe Hareketleri - Takla Çalışmaları - Amut Çalışmaları - Kartvil + geri takla Çalışmaları

**Tablo 2.** Pliometrik Antrenman Programı (Doğan, 2023)

HAFTA	SALI	Set	Tekrar	Dinlenme	PERŞEMBE	Set	Tekrar	Dinlenme
<b>1. HAFTA</b>	Squat Jumps Split Squat Jumps	3	10	1.30 dk	Tuck Jumps Zigzag Hops	3	10	1.30 dk
<b>2. HAFTA</b>	Tuck Jumps Zigzag Hops	3	10	1.30 dk	Squat Jumps Split Squat Jumps	3	10	1.30 dk
<b>3. HAFTA</b>	Overhead Throws Squat Jumps Split Squat Jumps	3	10	1.30 dk	Tuck Jumps Zigzag Hops	3	10	1.30 dk
<b>4. HAFTA</b>	Overhead Throws Squat Jumps Split Squat Jumps	3	10	1.30 dk	Overhead Throws Tuck Jumps Zigzag Hops	3	10	1.30 dk
<b>5. HAFTA</b>	Overhead Throws Tuck Jumps Zigzag Hops	3	10	1.30 dk	Squat Jumps Split Squat Jumps	3	10	1.30 dk
<b>6. HAFTA</b>	Overhead Throws Tuck Jumps Zigzag Hops	3	10	1.30 dk	Overhead Throws Squat Jumps Split Squat Jumps	3	10	1.30 dk

### Verilerin analizi

Çalışmanın istatistiksel analizleri **R-Studio** 1.4.1103 paket programıyla yapılmıştır. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu “Shapiro Wilk” testi ile incelenmiştir. Gruplarda normal dağılım gösteren denge, esneklik, sürat, kuvvet, patlayıcı güç ve çeviklik gibi değişkenlerin analizinde parametrik testler kullanılırken, normal dağılım gösteren bu değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmalarında “Bağımsız Örneklem T” testi, kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin bağımlı gruplar karşılaştırmalarında “Bağımlı Örneklem T” testi kullanılmıştır. Çalışmadaki tüm istatistiksel analizlerde p değeri 0,05’in altındaki sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## Bulgular

**Tablo 3.** Ön test sonuçlarının gruplar arası karşılaştırması

	<b>Kontrol (n=12)</b>	<b>Deney (n=12)</b>	<b>p</b>
<b>Denge (sn)</b>	3,58 ± 1,22	4,72 ± 1,51	0,054
<b>Esneklik (cm)</b>	24,25 ± 4,97	24,67 ± 4,36	0,829
<b>Sürat (sn)</b>	3,26 ± 0,27	3,08 ± 0,39	0,201
<b>Kuvvet (kg)</b>	7,30 ± 0,93	7,14 ± 0,69	0,639
<b>Patlayıcı Güç (cm)</b>	21,83 ± 2,79	22,50 ± 3,06	0,583
<b>Çeviklik (sn)</b>	19,19 ± 1,73	18,32 ± 2,95	0,386

Tablo 3 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun ön test sonuçlarının karşılaştırılmasında fark saptanmamıştır.

**Tablo 4.** Son test sonuçlarının gruplar arası karşılaştırması

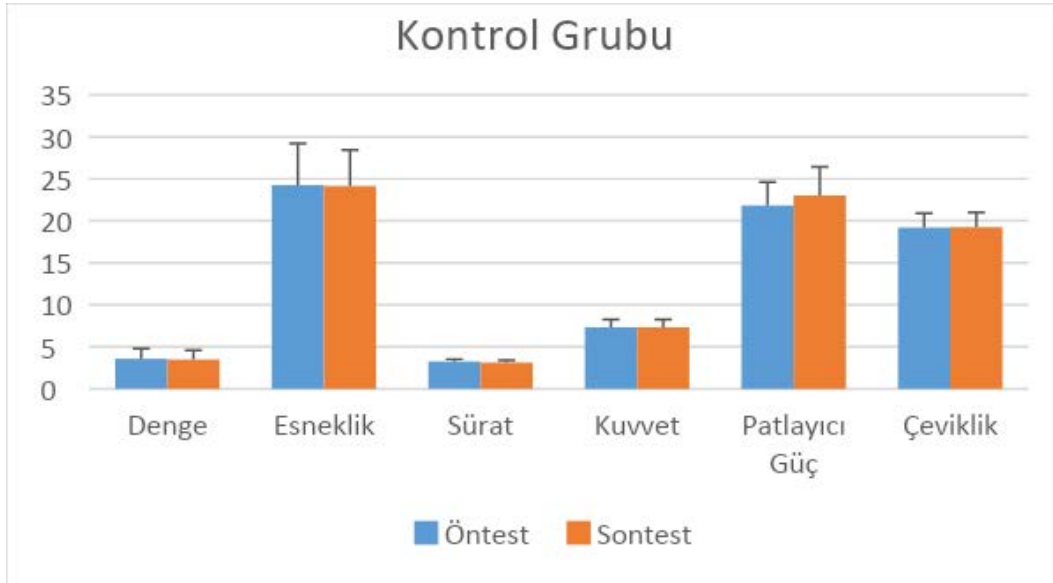
	<b>Kontrol (n=12)</b>	<b>Deney (n=12)</b>	<b>p</b>
<b>Denge (sn)</b>	3,49 ± 1,08	4,81 ± 1,02	<b>0,005</b>
<b>Esneklik (cm)</b>	24,17 ± 4,28	25,42 ± 3,87	0,461
<b>Sürat (sn)</b>	3,12 ± 0,30	2,72 ± 0,30	<b>0,003</b>
<b>Kuvvet (kg)</b>	7,33 ± 0,91	7,53 ± 0,53	0,536
<b>Patlayıcı Güç (cm)</b>	23,00 ± 3,44	27,17 ± 2,59	<b>0,003</b>
<b>Çeviklik (sn)</b>	19,25 ± 1,77	16,73 ± 2,06	<b>0,004</b>

Tablo 4 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun son test sonuçlarının karşılaştırılmasında esneklik ve kuvvet parametrelerinde fark saptanmazken, denge, sürat, patlayıcı güç sürat, kuvvet, çeviklik ve patlayıcı güç parametrelerinde anlamlı fark olduğu ve farkın son test lehine olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 5.** Kontrol grubunda ön test ve test sonuçlarının grup içi karşılaştırması

	<b>Ön test</b>	<b>Son test</b>	<b>p</b>
<b>Denge (sn)</b>	3,58 ± 1,22	3,49 ± 1,08	0,318
<b>Esneklik (cm)</b>	24,25 ± 4,97	24,17 ± 4,28	0,795
<b>Sürat (sn)</b>	3,26 ± 0,27	3,12 ± 0,30	<b>0,025</b>
<b>Kuvvet (kg)</b>	7,30 ± 0,93	7,33 ± 0,91	0,517
<b>Patlayıcı Güç (cm)</b>	21,83 ± 2,79	23,00 ± 3,44	0,147
<b>Çeviklik (sn)</b>	19,19 ± 1,73	19,25 ± 1,77	0,416

Tablo 5 incelendiğinde kontrol grubu verilerinin grup içi karşılaştırılmasında fark saptanmamıştır.



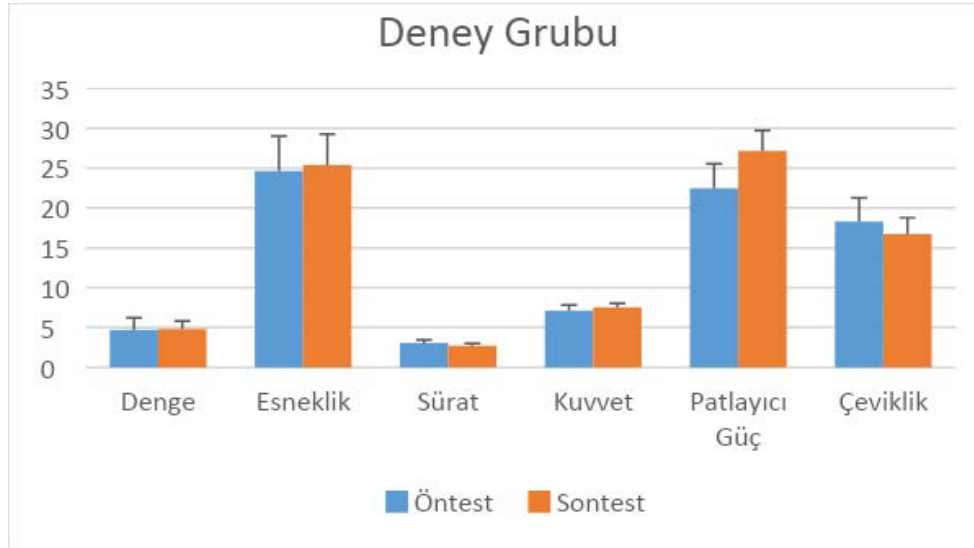
**Figür 1.** Kontrol grubu ön test-son test sonuçları

**Tablo 6.** Deney grubunda ön test ve test sonuçlarının grup içi karşılaştırması

	Ön test	Son test	p
<b>Denge (sn)</b>	4,72 ± 1,51	4,81 ± 1,02	0,673
<b>Esneklik (cm)</b>	24,67 ± 4,36	25,42 ± 3,87	<b>0,043</b>
<b>Sürat (sn)</b>	3,08 ± 0,39	2,72 ± 0,30	<b>0,009</b>
<b>Kuvvet (kg)</b>	7,14 ± 0,69	7,53 ± 0,53	<b>0,008</b>
<b>Patlayıcı Güç(cm)</b>	22,50 ± 3,06	27,17 ± 2,59	<b>&lt;0,001</b>
<b>Çeviklik (sn)</b>	18,32 ± 2,95	16,73 ± 2,06	<b>0,006</b>

Tablo 6 incelendiğinde deney grubu verilerinin grup içi karşılaştırılmasında denge ve esneklik parametrelerinde fark saptanmazken, sürat, kuvvet, çeviklik ve patlayıcı güç parametrelerinde anlamlı fark olduğu ve farkın son test lehine olduğu tespit edilmiştir.





Grafik 2. Deney grubu ön test-son test

**Tablo 7.** Yüzde değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

	Kontrol (n=12)	Deney (n=12)	p
Denge (sn) %	-0,67 (-20 – 12)	-0,99 (-17 – 51)	0,671
Esneklik (cm) %	0 (-7 – 12)	0 (0 – 16)	0,143
Sürat (sn) %	-2,59 (-17 – 1)	-6,50 (-35 – -1)	<b>0,033</b>
Kuvvet (kg) %	1,28 (-4 – 3)	5,85 (-5 – 17)	<b>0,012</b>
Patlayıcı Güç (cm) %	2,00 (-5 – 38)	16,99 (7 – 47)	<b>0,002</b>
Çeviklik (sn) %	-0,15 (-1 – 3)	-6,81 (-22 – -1)	<b>&lt;0,001</b>

Tablo 7 incelendiğinde denge ve esneklik parametrelerinin karşılaştırmasında fark saptanmazken, sürat, kuvvet, patlayıcı güç ve çeviklik parametrelerinde anlamlı fark olduğu farkın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir.

## Tartışma ve Sonuç

Artistik cimnastik branşına yönelik kuvvet antrenmanı çalışmalarının farklı diğer araştırmalarda uygulandığı görülmüş ve pliometrik antrenman yönteminin de bu branş özelinde pozitif yönde bir etki yapıp yapmayacağını araştırmak istenmiştir.

Esneklik ölçüm verilerine göre deney grubunun ön test son test istatistiklerine ele aldığımızda esneklik parametresinde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Tablo 6.' da belirtildiği üzere; deney grubu ön ve son test esneklik puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,043). Tablo 4.' te gösterildiği üzere gruplar arası son test verileri karşılaştırıldığında esneklik son test sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p=0,461). Esneklik ölçümlerinde kontrol grubu ile deney

grubu arasında meydana gelen anlamlı farklılık düzeyi dikkat çekerken uygulanan pliometrik antrenmanların deney grubu sporcularında esneklik parametresi üzerinde de olumlu yönde etki yaptığı görülmektedir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, Kılıç (2020) 10-14 Yaş Arası Kadın Voleybolcularda 6 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Bazı Seçilmiş Motorik Özelliklere Etkisi adlı çalışmada pliometrik antrenman programının esneklik parametresinin üzerinde anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir. Bu açıdan bakıldığında bizim çalışmamızla benzerlik görülmektedir. Pliometrik antrenmanın voleybol ve artistik cimnastik branşında uygulanabileceği ve esneklik özelliğini geliştirdiği düşünülmektedir. Bir diğer çalışmada Delihacıoğlu (2023), “10-12 Yaş Erkek Voleybolcularda Pliometrik Antrenmanın Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi” adlı araştırmasında kontrol grubu sporcuların esneklik ön test son test sonuçlarında anlamlı farklılık tespit etmezken, deney grubu sporcuların veri analizlerinde ise anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre değerlendirildiğinde bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Yapılan araştırmalar amaca uygun antrenman programı ile esnekliğin geliştirilebilir bir özellik olduğunu göstermektedir. Burada bir fark söz konusudur; artistik cimnastik kendi içinde esneklik antrenmanları barındırdığı için gelişim göstermesi normal olarak karşılanırsa da pliometrik antrenman uygulayan farklı branşların deney gruplarında gelişim olması doğru ve iyi programlanmış pliometrik antrenmanın esneklik parametresi üzerinde anlamlı farklılık yapabileceğini göstermektedir.

Denge ölçümlerinde deney grubunun ön test son test verilerinde anlamlı farklılık görülmemiştir Tablo 6.' da belirtildiği üzere; deney grubu ön ve son test denge puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p=0,673$ ). Gruplar arası denge son test sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p=0,005$ ). Sonuçlar yorumlandığında burada artistik cimnastik antrenmanlarında denge çalışmaları sıklıkla yapılması ve pliometrik antrenmanların denge özelliğini geliştiren hareketlerin uygulanmadığı şekilde programlanması bu sonuçların ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde Rocha Henrique vd., (2023) “Plyometric Training Programs in Handball: A Systematic Scoping Review” adlı çalışmalarında pliometrik antrenmanın hentbol sporcuları üzerinde uygulanarak seçili bazı fiziksel parametreler üzerine etkisini incelemiştir. Bu kapsamda denge parametresinde anlamlı farklılık olduğunu tespit etmişlerdir. Haftada iki kez uygulanan pliometrik antrenman

programının sonuçları denge parametresinde bulgularımızı destekler nitelikte değildir. Karakaya (2023) "7-9 Yaş Arası Çocuklara Uygulanan Temel Cimnastik Eğitiminin Bazı Motor Beceriler ile Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi" adlı çalışmasında flamingo denge testi son test verilerine göre anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir. Bu yapılan çalışmalar bizim çalışmamızda yer alan kontrol ve deney grubu sonuçları ile benzerlik göstermemektedir. Buna bağlı olarak antrenman süreçlerinin ve amaçlarının denge parametresi üzerinde farklı sonuçlar verdiği düşünülmektedir. Özcan (2022) Pliometrik antrenman metoduyla ilgili olarak son dönemde taekwondo branşında yapılan bir yüksek lisans tez konusunda genç taekwondocularda pliometrik antrenmanın denge, eklem pozisyon hissi ve çabuk kuvvete etkisinin incelenmesini görmekteyiz. Burada iki branşında bireysel bir spor branşı olması sebebiyle benzer sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Ölçümleri gerçekleştirilecek olan parametreler içinde sadece denge parametresi ortak öge olarak tespit edilmiştir.

Sürat ölçümlerinde ön ve son test sürat puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,009$ ). Tablo 6.' da belirtildiği üzere; deney grubu ön ve son test sürat puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ( $p=0,009$ ). Tablo 4.' da gösterildiği üzere gruplar arasında sürat son test sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p=0,003$ ). Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde Gedik (2023) "Pliometrik Antrenman Uygulamalarının 10-12 Yaş Grubu Erkek Futbolcularda Temel Motorik Özellikler Üzerine Etkisi" adlı çalışmasında 8 haftalık pliometrik antrenman uygulamasının deney grubundaki futbolcularda kontrol grubundaki futbolculara göre daha fazla sürat kazandırdığı tespit etmiştir. Yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda bu iki grup arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit etmiştir. Bu açıdan bakıldığında bizim çalışmamızla benzerlik görülmüştür. Pliometrik antrenmanın sürat parametresi gelişimde katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Yıldırım (2017), "7-11 Yaş Artistik Cimnastik Yoğun Antrenman Programına Katılan Çocukların Fiziksel ve Biyomotorik Özelliklerine Etkisinin Araştırılması" adlı çalışmasında artistik cimnastik sporcularının sürat parametresi ön test son test sonuçlarına göre anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir. ( $P<0.05$ ). Karataş, (2017) çalışmasında 6-7 yaş grubundaki erkek cimnastikçilerde uygulanan 12 haftalık branşa yönelik temel cimnastik eğitiminin performansları üzerinde olumlu etki yaptığını tespit etmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde cimnastik antrenmanındaki motorik özelliklerin geliştirebilir ve performans üzerinde sürekli etki eden parametreler olduğu kabul edilebilir. Yoğun antrenman programları içinde

pliometrik antrenman programına da yer verilmesi sebebi ile benim çalışmamla büyük oranda benzerlikler içermektedir.

Çeviklik ölçümlerinde deney grubunun ön ve son test çeviklik puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,006$ ). Tablo 6.' da belirtildiği üzere; deney grubu ön ve son test çeviklik puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ( $p=0,009$ ). Kontrol grubunun ön test istatistikleriyle son test istatistikleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Tablo 4.' te gösterildiği üzere gruplar arasında çeviklik son test sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p=0,004$ ).

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde Rocha Henrique, vd., (2023) "Plyometric Training Programs in Handball: A Systematic Scoping Review" adlı çalışmalarında pliometrik antrenmanın hentbol sporcuları üzerinde uygulanarak seçili bazı fiziksel parametreler üzerine etkisini incelemiştir. Bu çalışmada haftada iki gün uygulanan pliometrik antrenmanın hentbolcuların yön değiştirme özellikleri üzerinde olumlu etki yarattığını tespit etmiştir. Delihacioğlu, (2023) "10-12 Yaş Erkek Voleybolcularda Pliometrik Antrenmanın Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi" adlı çalışmasında kontrol grubu sporcuların ön test son test sonuçlarında çeviklik parametresi verilerinde anlamlı farklılık olmadığını tespit etmiştir. Deney grubu sporcuların ön test son test veri analizlerine bakıldığında; çeviklik parametresi üzerinde anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir. Bu açıdan incelendiğinde de çalışmalarımız benzerlik göstermektedir. Voleybol ve artistik cimnastik iki farklı branş olsa da uygulanan pliometrik antrenman programı yaş grubuna uygun şekilde planlandığında olumlu etki yapabileceği görülmektedir.

Kuvvet (EKK) ölçümlerinde deney grubunun ön ve son test kuvvet puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu açıdan değerlendirildiğinde artistik cimnastik branş antrenmanlarının kuvvet parametresi üzerinde olumlu yönde etkisi görülmezken, deney grubunun uyguladığı pliometrik antrenmanların el kavrama kuvveti parametresi üzerinde olumlu etki yarattığı görülmektedir. Bu konuda sağlık topu ile yapılan hareketlerin bu anlamlı farklılığın oluşmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Dericioğlu (2018) çalışmasında amatör artistik cimnastikçilerde uygulanan kor stabilizasyon çalışmalarında fiziksel uygunluk standartları değerlendirildiğinde statik gövde kas gelişiminde ve dinamik dengede olumlu gelişme gözlemlenirken statik denge ve patlayıcı kuvvet parametrelerinde herhangi bir gelişme olmadığı tespit etmiştir. Çalışmamızda uygulanan pliometrik antrenman hareketlerinin

veri analizlerine bakıldığında patlayıcı kuvvet parametresinde anlamlı bir şekilde farklılık oluştuğunu ve olumlu yönde etki ettiği söylenebilir. Kocahan vd., (2017) yaptıkları bu çalışmada 12-18 yaş artistik ve ritmik cimnastikçilerin kor enduransları ve ekstremite kas kuvvetleri karşılaştırılmış, ritmik cimnastik ve artistik cimnastik sporcuları arasında kor kas kuvveti ve ekstremite enduransları açısından bir farkı bulunmazken vücut kitle endeskleri, kilo farklılıkları gibi parametrelerin farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır. Kobal vd., (2017) elit genç futbolcular üzerine yaptıkları araştırmada farklı kuvvet, sürat, güç ve pliometrik antrenmanların fiziksel performans üzerine etkisini incelemişlerdir. Burada elit genç futbolcuların kuvvet, sıçrama, hız ve çeviklik parametrelerini incelemişlerdir. 8 haftalık 3 farklı antrenman metoduna katılan sporcuların dikey sıçrama ve maksimum dinamik güç özelliklerinde anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Sürat parametresinde anlamlı bir düşüş tespit edilmiştir. Bu antrenmanların sonucunda kassal kuvvet olarak bir artış görülmüştür. Ancak futbolcuların nöromüsküler performanslarında daha fazla iyileşme sağlamak amacıyla uygulanan bu yöntemlerin aynı antrenman programı içine dahil edilip edilmemesine ilişkin fikir birliği yoktur şeklinde tespit etmişlerdir.

Burada hedefe yönelik antrenman programlarının planlanırken aşırı yüklenme yapılması durumunda ya da farklı antrenman türlerinin iç içe kombine edilip uygulanmasında riskler olabileceği düşünülmektedir. Pliometrik antrenman özellikle kendi içinde yoğun bir çalışma gerektirebileceği için kuvvet antrenmanı ya da güç çalışmalarıyla birlikte uygulanmasında riskler taşıyor olabileceği düşünülmektedir.

Patlayıcı güç ölçümlerinde deney grubunun ön ve son test patlayıcı güç puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,001$ ). Tablo 6.' da belirtildiği üzere; Ön ve son test patlayıcı güç puanları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,001$ ). Kontrol grubunun ön test istatistikleriyle son test istatistikleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Tablo 4.' da gösterildiği üzere gruplar arasında patlayıcı güç son test sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p=0,003$ ). Delihacioğlu (2023), "10-12 Yaş Erkek Voleybolcularda Pliometrik Antrenmanın Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi" adlı araştırmasında kontrol grubu sporcuların dikey sıçrama ölçümlerinin ön test son test verilerinde anlamlı farklılık olmadığını tespit etmiştir. Deney grubunun veri analizlerinde ise ön test son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir. Delihacioğlu'nun elde ettiği bulgular, bulgularımızı destekler niteliktedir. Yıldırım (2017) "7-11 Yaş Artistik Cimnastik Yoğun Antrenman Programına Katılan Çocukların Fiziksel ve

Biyomotorik Özelliklerine Etkisinin Araştırılması” adlı çalışmasına bakıldığında, antrenman grubu sporcuların dikey sıçrama parametresindeki ön ve son test değerlerine bakıldığında anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. ( $P<0.05$ ). Artistik cimnastik sporcularının yoğun antrenman programlarının içine pliometrik antrenman programının dahil edilmesi ve yaş grubunun benim çalışmamda yer alan örneklem grubunun yaş grubuna yakın olması sebebiyle sonuçların da benzer çıkması beklenen bir sonuç olmaktadır. Yapılan bir diğer benzer çalışmada Chen vd., (2023) “Maximizing Plyometric Training For Adolescents: A Meta-Analysis Of Ground Contact Frequency And Overall İntervention Time On Jumping Ability: A Systematic Review And Meta-Analysis” adlı çalışmalarında, ergenlerde uygulanan yüksek şiddetli pliometrik antrenmanın sıçrama gücü üzerinde olumlu etki yaptığı bulgusuna ulaşmıştır. Bu çalışmanın bulguları bizim bulgularımızı desteklemektedir. Yapılan çalışmaların benzer etkiyi göstermesi bu alanda uygulanabilir nitelikte olduğunu ifade etmektedir. Pliometrik antrenmanların özellikle alt ekstremitte için yoğunlaştığını ve bu bölgeler için daha etkili olduğu düşünülmektedir. Bu verilere göre pliometrik antrenmanın küçük yaş grubu sporcularında uygulanabilir seviyede yapıldığı takdirde gelişime katkı sağlayacağı, motorik özellikler üzerinde anlamlı bir etki yapacağı görülmüştür.

Sonuç olarak 6 hafta süresince uygulanan pliometrik antrenmanın bazı motorik özellikleri üzerine olumlu yönde etki yaptığı tespit edilmiştir. Cimnastikçiler başta olmak üzere diğer branşlarda da pliometrik antrenmanların antrenman programına eklenmesinin sporcuların gelişimleri noktasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Kaynaklar

- Agopyan, A. (1993). Ritmik sportif cimnastikte morfolojik ve motorik özelliklerin performansa etkileri. Yüksek Lisans Tezi. M. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Akdoğan, H. (2008). Elit artistik cimnastikçilerde bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kayseri.
- Ayan, V., & Mülazımoğlu, O. (2009). Sporda yetenek seçimi ve spora yönlendirmede 8-10 yaş grubu erkek çocuklarının fiziksel özelliklerinin ve bazı performans profillerinin incelenmesi (Ankara Örneği). *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*. 23(3), 113-118.

- Başal, V. (2020). 12-13 yaş grubu çocukların fiziksel özelliklerinin gelişiminde eğitsel oyunların etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Chen, L., Huang, Z., Xie, L., & et al. (2023). Maximizing plyometric training for adolescents: a meta-analysis of ground contact frequency and overall intervention time on jumping ability: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 13, 21222.
- Delihacıoğlu, C.C. (2023). 10-12 yaş erkek voleybolcularda pliometrik antrenmanın motorik özelliklere etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi Kilis 7 Aralık Üniversitesi. Kilis.
- Dericioğlu, B. (2018). Amatör artistik jimnastikçilerde yapılan kor stabilizasyon egzersiz programının fiziksel uygunluk üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Doğu Akdeniz Üniversitesi. Kıbrıs.
- Doğan, Ö. (2023). Pliometrik egzersizler. <https://www.kasvekuvvet.net/pliometrik-egzersizler> 15 Ekim 2023
- Gedik, C. (2023). Pliometrik antrenman uygulamalarının 10-12 yaş grubu erkek futbolcularda temel motorik özellikler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Amasya.
- Gencer, Y. G., Iğdır, E. C., Temur, H. B., Sarıkaya, M., & Seyhan, S. (2019). El kavrama kuvveti basketbolda şut isabetini etkiler mi?" *International Balkan University*. 14(1), 371-380.
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, İ. (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. (3. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi, 464-545.
- <https://www.tcf.gov.tr/>, Türkiye Cimnastik Federasyonu 5 Ekim 2023
- Kankal, M. B. Y. (2008). 9-12 Yaş Grubu Aerobik Cimnastik ve Ritmik Cimnastik Sporcularının Fiziksel, Fizyolojik ve Performans Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Karakaya, B. A. (2023). 7-9 yaş arası çocuklara uygulanan temel cimnastik eğitiminin bazı motor beceriler ile motorik özelliklere etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi İstanbul Gelişim Üniversitesi. İstanbul.
- Karasar, N. (2022). Bilimsel araştırma yöntemi; kavramlar ilkeler teknikler. (37. Baskı), Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Karataş, M. (2017). 6-7 yaş grubu erkek çocuklarda 12 haftalık temel cimnastik eğitiminin fiziksel uygunlukları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.
- Kılıç, Y. (2020). 10-14 Yaş arası kadın voleybolcularda 6 haftalık pliometrik antrenmanın bazı seçilmiş motorik özelliklere etkisi. *Turkish Studies-Social Sciences*. 15(1), 425-433.
- 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. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(6), 1468-1476.
- Kocahan, T., Urgancıoğlu, A., Akınoğlu, B., Cihan, E., Yıldırım, N., & Hasanoğlu, A., (2017). 12-18 yaş artistik ve ritmik cimnastikçilerin ekstremiter kas kuvveti ve kondüranslarının karşılaştırılması. *Türk Spor Hekimliği Derneği*.
- Mengütay, S (2005). Çocuklarda hareket gelişimi ve spor. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul.
- Özcan, A. M. (2022). Genç taekwondocularda pliometrik antrenmanların denge, eklem pozisyon hissi ve çabuk kuvvete etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Özsu, M. (2011). 12–14 yaşlarında yarışmacı artistik cimnastikçilerin bazı fiziksel performans parametrelerinin incelenmesi. *Türk Spor ve Egzersiz Dergisi*, 13(3), 397- 401.
- Rocha, Henrique, J., Ramirez-Campillo, R., Afonso, J., Miguel Silva, R., Moran, J., & Manuel Clemente, F. (2023). Plyometric Training Programs in Handball: A Systematic Scoping Review. *Kinesiyoloji*. 55 (2), 298-336.
- Semenick, D. (1990). "The T-test". *NSCA*. 12(1), 36-37.
- Yarayan, M. T., & Müniroğlu, S. (2020). Sekiz haftalık pliometrik antrenman programının 13-14 yaş grubu futbolcularda dikey sıçrama, çeviklik, sürat ve kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 18 (4), 100-112.
- Yıldırım, U.C. (2017). 7-11 yaş artistik cimnastik yoğun antrenman programına katılan çocukların fiziksel ve biyomotorik özelliklerine etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Isparta.
- Yılmaz, G., & Şengür, E. (2021). Sporda Çeviklik. Duvar Kitabevi. İzmir.