



## Futbolda Pliometrik Antrenmanların Dayanıklılık Belirteçleri Üzerine Etkisi

*Bu çalışma, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nden Emre SERİN tarafından danışmanlığını yaptığı Cemal YILMAZ'ın yüksek lisans tezinden uyarlanmıştır.*



Cemal YILMAZ [Sorumlu Yazar]

Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, cemalyilmaz0027@gmail.com



Emre SERİN

Mersin Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, emreserin1@gmail.com

**Makale Geliş Tarihi:** 18.04.2023 **Makale Kabul Tarihi:** 13.05.2023 **Makale Yayın Tarihi:** 30.06.2023

### ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızın amacı adölesan erkek futbolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanların farklı dayanıklılık belirteçlerine etkisini tespit etmektir. **Materyal & Metot:** Çalışma toplam 40 lisanslı futbolcu üzerinde yapıldı. Antrenman öncesi; yaş, boy, kğ, kalp atımları, mekik, şınav, anaerobik dayanıklılık ve aerobik dayanıklılık seviyeleri kaydedildi. Deney grubuna sekiz hafta pliometrik antrenman sonucunda bu testler aynı şekilde iki gruba da tekrar tekrar uygulandı. Veri analizinde Paired Samples T-test ve Independent Samples T-test ile elde edilen verilerin ortalama ve standart sapması kullanıldı. Veriler SPSS programı kullanılarak hesaplandı ve yapılan bu testlerde anlamlılık düzeyleri  $p<0,05$  olarak belirlendi. **Bulgular:** Dinlenik nabız değerleri deney grubu ortalaması  $74,10\pm 1,88$  kah/dk ölçülürken, kontrol grubu ortalaması  $75,90\pm 2,14$  kah/dk olarak ölçülmüştür. 30 saniye şınav sayısı deney grubu ortalaması  $21,05\pm 1,90$  adet ölçülürken, kontrol grubu ortalaması  $18,90\pm 2,77$  adet olarak ölçülmüştür. 30 saniye mekik sayısı değerleri ölçülen deney grubu ortalaması  $23,50\pm 1,84$  adet ölçülürken, kontrol grubu ortalaması  $23,45\pm 2,18$  adet olarak ölçülmüştür. Anaerobik dayanım süresi değerleri deney grubu ortalaması  $35,43\pm 1,66$  sn. ölçülürken, kontrol grubu ortalaması  $35,49\pm 1,66$  sn. olarak ölçülmüştür. Aerobik dayanım mesafesi değerleri deney grubu ortalaması  $354,50\pm 54,71$  m. Ölçülürken, kontrol grubu ortalaması  $338,00\pm 57,63$  m. olarak ölçülmüştür. **Sonuç:** Pliometrik antrenmanlar sonucunda sporcuların aerobik, anaerobik ve kassal dayanıklılıklarında olumlu gelişim gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aerobik Dayanıklılık, Anaerobik Dayanıklılık, Kassal Dayanıklılık, Pliometrik Antrenman.

## The Effect of Plyometric Trainings on Endurance Markers in Football

### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of our study is to determine the effect of eight-week plyometric training on different endurance markers in adolescent male football players. **Materials & Methods:** The study was conducted on a total of 40 licensed football players. Before training; Age, height, weight, heart rate, sit-ups, push-ups, anaerobic endurance and aerobic endurance levels were recorded. After eight weeks of plyometric training in the experimental group, these tests were applied to both groups in the same way. The mean and standard deviation of the data obtained by Paired Samples T-test and Independent Samples T-test were used in data analysis. The data were calculated using the SPSS program and the significance levels were determined as  $p<0.05$  in these tests. **Results:** While the resting heart rate values of the experimental group were measured as  $74.10\pm 1.88$  kw/min, the mean of the control group was measured as  $75.90\pm 2.14$  kw/min. While the average number of 30 second push-ups in the experimental group was measured as  $21.05\pm 1.90$ , the average in the control group was measured as  $18.90\pm 2.77$ . While the average of the experimental group, whose 30 second shuttle number values were measured, was  $23.50\pm 1.84$ , while the average of the control group was measured as  $23.45\pm 2.18$ . The average of the anaerobic endurance time values of the experimental group was  $35.43\pm 1.66$  sec. while the mean of the control group was  $35.49\pm 1.66$  sec. was measured. The average of the aerobic endurance distance values of the experimental group was  $354.50\pm 54.71$  m. When measuring, the mean of the control group was  $338.00\pm 57.63$  m. was measured. **Conclusion:** As a result of plyometric training, a positive improvement was observed in the aerobic, anaerobic and muscular endurance of the athletes.

**Keywords:** Aerobic Endurance, Anaerobic Endurance, Muscular Endurance, Plyometric Training.

## GİRİŞ

Aerobik ve anaerobik performansın geliştirilmesi futbol branşı bağlamında önem taşımaktadır. Gerek rekabet üstünlüğünün sağlanması gerekse tüm sezon boyunca mücadeleyi bırakmamak için oldukça hacimli bir çabanın ortaya koyulması gerekmektedir. Söz konusu performans gerekliliği için futbolun aerobik anlamda dayanıklılık ölçütlerine sahip oyuncular tarafından gerçekleştirilmesi tercih edilmektedir (Bebek, 2020).

Futbolun gelişimi belli bir disiplin ve çalışma ile gerçekleşmektedir. Elbette teknik taktik kadar kondisyonel özelliklerinin gelişimin sağlanması da futbolun gelişimini etkileyen unsurlardandır. Ancak futbolun gelişimi için bunların yeterli olmayacağı ve bunlardan daha önemli faktörlerin varlığında kabul edilmelidir. Futbolun hızla tüm dünyaya yayılan bir branş olması ve hemen hemen tüm coğrafi bölgelerde benimsenmesi futbola olan önemi arttırmaktadır. Futbolun yayıldığı bölgelerde toplumun tüm kesimince ilgi görmesi futbolun içinde yer aldığı toplumun kültürünü yansıtmayı sağlamaktadır (Günay ve ark, 2017).

Aerobik ve anaerobik dayanıklılığa ek olarak, futbol aynı zamanda yüksek düzeyde kas gücü gerektirir (Canüzmez ve ark., 2006). Dünya’da en yoğun olarak rağbet gören ve tekniksel, taktiksel açıdan da oldukça yetenek gerektiren bir spor dalı olarak futbolda takımların elde edeceği başarılar dayanıklılık, koordinasyon kuvvet, esneklik ve sürat gibi çeşitli performanslarına bağlıdır (Bebek, 2020).

Futbolda oyuncuların fonksiyonel performans gelişimlerinin sağlanması, kuvvet antrenmanlarının yapılma amacını ortaya koymaktadır. Anaerobik performans ve kuvveti etkileyen faktörlerden birisi de kaslardır. Özellikle diz ekstansörlerinin meydana getirmiş olduğu patlayıcı kas kasılmaları, futbolcuların anaerobik performans ölçütlerinde oldukça önemli bir role sahiptir (Mann, 1981). Futbolda kullanılan enerji sisteminin büyük bir kısmı aerobik enerji olmakla beraber, müsabaka içerisinde çok fazla sprint atmalar, eksi yada artı yönlü ivmelenme, zıplamalar ve ani hareketler içeren yüksek şiddette, aralıklı antrenmanlardan yapılan bir spor dalıdır. Yukarıda belirttiğimiz üzere futbol oyuncusu için önemli performans bileşenleri olarak alt ekstremite kuvveti, dayanıklılık, güç, ivmelenme ve sürat sayılabilir (Hazır ve ark., 2010).

Futbol için kullanılan aerobik kapasite şu şekilde tanımlanabilir; kardiyopulmoner sistem kan ve oksijeni devamlı şekilde kaslara aktarmakta ve kasların maksimum düzeyde fiziksel ihtiyaç sırasında oksijen ile enerji kaynaklarından karşılamasıdır (Amonette ve ark., 2004).

Anaerobik güç esas olarak en az sürede sonuca ulaşan patlayıcı türde antrenmanlar ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle acil tamamlanması gereken enerji kaynağı CP, ATP ve anaerobik glikoliz' den elde edilmektedir (Çağlar ve ark., 1998). Sportif yapılan oyunlarda birden fazla yöntemle yapılan artırımlar anaerobik enerji sisteminden elde edilmektedir (Sevim, 1993).

Pliometrik antrenman ile ilgili çok çalışma vardır, bu tür çalışmaların çoğunlukla iki ana problemle karakterize edildiği görülmektedir. Bunlardan ilki; Kasın esnek bileşenleri, kasları, tendonları ve kas liflerini oluşturan aktin-miyozindir. İkinci nokta ise; birinci noktada hesaplanan birimlerin köprüleridir (Chu, 1992). Plyometrik egzersizler birçok biçimde yapılabilir. Örneğin alt ekstremiteler için atlama egzersizleri ve üst ekstremiteler için sağlık topu egzersizleri dahil olmak üzere çeşitli şekillerde yapılabilir. Pliometrik kullanıcısı yalnızca antrenmanların nasıl yapılacağını değil, aynı zamanda bir planı nasıl yaptıracağını, nasıl farklılaştıracağını ve en etkili biçimde nasıl yapacağını bilmekle yükümlüdür (Sevim, 2002). Pliometrik egzersizlerin, çabuk yorulmalara neden olduklarından dolayı her gün yerine iki üç günde bir tekrarlanması daha uygun olacaktır. Bu antrenmanları uygularken uygun bir ortamda icra edilmesi gerekir. Ters durumda yaralanmalar olabilir. Sakatlıktan yeni kurtulmuş sporcular kas kuvvetleri eski düzenini alıncaya kadar pliometrik antrenmanlara devam etmelidirler (Çeliksoy, 1996). Bizim çalışmamız da ise düzenli ve planlı şekilde uygulanan bu antrenman yönteminin farklı dayanıklılık bileşenleri üzerine etkileri incelenmiştir. Böylelikle alana farklı bakış açıları ile farklı bileşenlere ne gibi etkilerinin olup olmadığı üzerinde durulmuştur.

Pliometrik çalışmalar, alt ekstremitelere (bacaklar) için çeşitli zıplamalar ve üst ekstremiteler (kollar) için ağırlıklı topları içerir. Aletlerle yapılan hareketlerden oluşur. Pliometrik egzersizler uygulayan sporcular yapılacak olan dirillerin nasıl yapılacağı ile birlikte, yapılan hedeflere ulaşmaya yönelik bir antrenman programının da göz önüne tutulmalı ve icra edilecek hareketlerin nasıl yapılabileceğini uygulayabilmelidir (Ardıçlı, 2005). Futbol branşı için yapılan pliometrik egzersizleri, “patlayıcı hız” ve “güç” egzersizlerinin en etkili yöntemleri arasında karşımıza çıkmaktadır. Kasılmadan önce, gerilmiş bir kas daha sert ve daha hızlı kasılır. Futbol plyometrik çalışma yapan sporcular, minimum düzeyde olsalar bile ağırlık kullanmalıdır. Egzersizi yapan sporcunun ağırlığı pliometrik çalışma için istenilen düzeydedir. Zıplama, sporcuların önceden esnemesine izin veren tek hareket değildir. Rastgele Patlayıcı Yükseliş - Hızlı yön değiştirme, sprint (her bacak dinlenir ve yeri iter) ve tekmeler vb. Tüm hareketleri, futbol plyometrik çalışmalar faydalı diriller olarak tanımlanabilir (Atacan, 2010).

Dayanıklılık, uzun süreli spor antrenmanları sırasında vücudun yorgunluğa direnme ve maksimum yüklere dayanma yeteneği olarak tanımlanır. Bir sporcu dakikada ne kadar çok oksijen tüketirse, aerobik seviyesi o kadar yüksek olur (Ateşoğlu, 2002). Kassal dayanıklılığı iyi olan sporcular rakiplerine karşı daha iyi mücadeye içersine girebilir. Fakat dayanıklılık performans ve yorgunlukla, rejenerasyonla (toparlanma) bağlantılıyken aynı zamanda da enerji geri verebilme sistemleri ile koordinatif yetilerle, biyokimyasal ile kişisel ruh hali ve psikolojik değerlerle de yakından ilgilidir (Gündüz, 1997). Dayanıklılık kuvvetli ölçüde sporcunun aerobik düzeyini daha cüzi miktarda anaerobik düzeyine bağlıdır. Sonuç olarak dayanıklılık bir taraftan glikojen depoların eksilmesi diğer yandan yağ asitlerinin kullanılmasına bağlıdır (Karatosun, 2003). Dayanıklılığın sporcular için bu kadar önemli olduğu bir durumda bu özelliğin geliştirilmesi hakkında bilimsel bilgilere gereksinim duyulmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, futbolda pliometrik antrenmanların dayanıklılık belirteçleri üzerine etkisinin olup olmadığının belirlenmesidir.

## **MATERYAL & METOT**

### **Araştırma Modeli**

Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu ön test -son test modelleri kullanılmıştır. Deney grubu üzerindeki pliometrik antrenman programının etkinliği çalışıldı. Bu modelde ön test ve son test programın ne kadar etkili olduğu test ölçüm sonuçları kullanılmıştır. Bu amaçla; ilk olarak, ön test sayıları karşılaştırıldığında, karşılaştırmasonucunda önemsiz bir fark varsa, sadece son test sayıları dikkate alınır ve ortalamaları oluşturulur, gelen değişiklikler test edilir (Karasar, 2003).

### **Araştırma Grubu**

Araştırmanın örnekleme sadece Gaziantep İlinde özel bir futbol okulunda 15 yaş lisanslı futbol oyuncu oluşturmaktadır. Deney grubunda 20, kontrol grubunda 20, olmak üzere toplam 40 lisanslı futbol oyuncusu rastgele şekilde seçilmiştir. Deney grubundaki sporculara sekiz hafta boyunca futbolçalışmalarına ek pliometrik antrenmanlar uygulanırken kontrol grubundaki sporcular normal futbol antrenmanlarına devam etmiştir.

### **Verilerin Toplanmasında Kullanılan Araçlar**

**Veri Toplama Araçları:** Araştırmada anaerobik dayanıklılığın belirlenmesinde; üç köşe koşu testi, aerobik dayanıklılığının belirlenmesinde; yoyo testi, kassal dayanıklılığının belirlenmesinde ise; 30 saniye şınav ve 30 saniye mekik testi ile uygulanmıştır. Veri toplama işlemine başlamadan önce Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Raporu için başvuru yapılmış olup, 17.05.2021 tarih ve 380 sayılı 'Etik Kurul Raporu' alınmıştır (Başvuru Protokol No: 2021/381).

**Kişisel Bilgi Formu:** Araştırmaya katılan deneklere kişisel bilgi olarak; yaş, boy, vücut ağırlıkları ayrıca, kalp atım hızları ön test - son test dayanıklılık performans ölçümleri kayıt altına alınmıştır (Serin, 2019).

**Boy Ölçümü:** Sporcuların boyları duvar skalası kullanılarak cm. cinsinden ölçüldü. Sporcularda düz bir zeminde anatomik pozisyonda, çıplak ayakla ve dik pozisyonda, sırtları duvar ölçeğine dayalı olarak ölçülmüştür. Ölçme sırasında ölçü birimlerinden cm. kullanılmıştır (Serin, 2019).

**Vücut Ağırlığı Ölçümü:** Sporcuların vücut ağırlıklarını ölçmek için elektronik tartı kullanıldı. Sporcular çıplak ayakla ve hafif spor kıyafetlerle ölçüm yaptılar. Ölçüm esnasında ağırlık birimlerinden Kg. cinsi kullanılarak sporcuların kayıtları tutulmuştur (Serin, 2019).

**Kalp Atım Sayımı Ölçümü:** Sporculara ait kalp atımları ısınma öncesi dinlenik, sonrası ve dayanıklılık koşuları sonrasında 5 saniyede bir kalp atış hızı monitörü (RS 800, Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finlandiya) ile sporcuların CAS değerleri ölçüldü. Çalışmaya başlamadan önce kalp atış hızı monitörünün göğüs kemeri sporcunun göğsüne takıldı ve monitöre kalp atımları kaydedildi (Serin ve Taskin 2016).

**Pliometrik Antrenman Metodu:** Futbol oyunu asimetric ve simetric bir spor olduğu için antrenman programına hem simetric hem de asimetric egzersizler yer almakla birlikte çoğunlukla asimetric hareket bileşenleri içermektedir. Müsabakada yapılan müdahaleler ve toplu/topsuz koşu yönergeleri dikkate alınarak, idmanlar önce önde sonra sağda ve solda sıralandı. Çalışmaya katılan sporculara pliometrik antrenman öncesi tüm egzersizler verilerek antrenman yapmaları için süre verilmiş, antrenman sırasında yapılan hatalar tekrarlarla düzeltilmiştir (Akçınar, 2014).

**Kassal Dayanıklılık (30 Saniye Mekik):** Sporcuların 30 saniyelik zaman denemesinde 1/1000 hassasiyetli kol saati kullanıldı. Sporcular verilen komuttan başlayarak, sırtları yere temas edecek şekilde, dizler bükülü, eller ensede ve ayak tabanları yere temas edecek şekilde 30 saniyede yapabildikleri kadar çok mekik çekerler. Mekik çekme sırasında ayakların yerle teması kesilmeyecek şekilde ayaklar tutuldu ve her sporcu teste başlamadan önce bir defa yaptı. Bu egzersiz sırasında sporcuların uzanırken omuzları yere, kalkarken dirsekleri dizlerine değmelidir. Sporcunun 30 saniyede yaptığı mekik sayılarak kaydı tutuldu (Pekel, 2007).

**Kassal Dayanıklılık (30 Saniye Şınav):** 1/1000 hassasiyete sahip bir kronometre ile sporcuların 30 saniyelik itme testi için uygun görülmüştür. Sporcular, başlama komutundan sonra 30 saniye içinde şınav çekecek şekilde tasarlanmıştır. Sporculardan, vücutlarının ağırlığı ayak parmaklarına ve ellerine binerken, yerde yatarken, yüzüstü, bacaklarını dizlerinden uzatmış ve dizlerini yere değmeden germiş halde vücutlarını kaldırıp indirmeleri istenmiştir. 30 saniyede boyunca çekebildiği şınav tekrar sayısı tespit edilmiştir (Pekel, 2007).

**Aerobik Dayanıklılık (Yo-Yo Testi ):** Koşu parkuru; A noktasından B noktasına hareketle başlar. Koşular esnasında A noktasından B noktasına varıldığında düdük sesi tekrar gelir, çizgiye basılarak geri dönülür ve A' ya doğru tekrardan koşarak gidilir A' ya varıldığında düdük sesi tekrar gelir ve A'dan C' ye jog yapıp başlangıç çizgisi olan A da düdük sesi tekrar gelinceye kadar beklenilir. Koşu hızı test protokolünde artış seviyesi gösterir. Sporcu A ya geldiğinde ilk defa düdük sesinden sonra gelmişse uyarı alır arka arkaya 2 kez düdük sesi duyulduğunda A ya varmamış olursa testi sonlandırılır. Sporcunun her A ya varışında yapmış olduğu mesafesi kâğıdına not alınarak kaydı tutulur. Kullanılan test koşulları her zaman aynı saha ve hava koşulları olmalıdır (örn. test sırasında hava sıcak veya soğuk olmamalı, sporcuların kaymasını önlemek için zemin ıslak olmamalıdır). Teste katılan sporculardan koşarken düşmemeleri için aynı tip spor ayakkabı giymeleri istenmeli ve koşu parkuru doğal çim üzerine yapılmalıdır. Test koşu hızı 10 km/s hızla başlayacaktır. Her 40 m. sonunda test protokolüne uygun şekilde koşu hızı 0,5 km/s veya 1 km/s yükselecektir (Castagna ve ark., 2006; Castagna ve ark., 2005; Svensson ve ark., 2004; Krusturp ve ark.,2003).

**Anaerobik Dayanıklılık Testi (Üç köşe koşu testi):** Üç köşe koşu testi; uygulanacak olan bu test anaerobik dayanıklılığı ölçmek için yapılacaktır. Bu testi yapmadan önce sporcuların nabızı ölçülmelidir. Sporcu başlangıç pozisyonunda ilk bayrak direğinin yanında bekler. Sporcu başlamaya hazır olduğunda start komutuyla çıkış yaparak seksen metre uzaklıktaki ikinci bayrak direğine koşar ve bayrak direğinin etrafından dönerek yirmi metre uzaklıktaki üçüncü bayrak direğine koşar ve bayrak direğinin etrafından koşarak birinci bayrak direğine tekrar gelir. başlangıç çizgisini (82.4 metre) tamamlar ve bayrak direğinin etrafından dolanarak dördüncü finale kadar bayrak direğine koşarak testi bitirir. Koşudan sonra kalp atış hızı tekrar ölçülür ve kaydı tutulur. Ölçümler saniye cinsinden ölçülür (Serin, 2015).

### **Verilerin Analizi**

Bu çalışmanın istatistiksel analizi SPSS istatistik programı (SPSS for Windows, sürüm 21.0, SPSS Inc. Chicago, Illinois, ABD) kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak ortalama

değerler ve standart sapma kullanıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını ve homojen olup olmadığını belirlemek için ilk olarak Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Sonrasında ise istatistiksel işlemlere geçildi. Verilerin normal dağıldığı tespit edildiğinde parametrik testlerle analizlere devam edilmiştir. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlılığı belirlemek için bağımsız örneklem t-testi (Independent Samples T Testi) kullanıldı. Grupların karşılaştırılması için Paired Samples T Testi uygulandı. İstatistiksel sonuçlar %95 güven ve  $p<0.05$  anlamlılık düzeylerinde analiz edildi.



## BULGULAR

**Tablo 1.** Deney ve Kontrol Grubuna Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Demografik Değişkenler	Grup	N	Ort.	SS	t	p
Yaş (yıl)	Deney	20	15	-	-	-
	Kontrol	20	15	-	-	-
Kilo (kg)	Deney	20	58,00000	7,49737	1,453	,163
	Kontrol	20	57,85000	7,44294		
Boy (cm)	Deney	20	167,55000	8,50681	-,535	,599
	Kontrol	20	166,45000	7,25821		

Tablo 1. incelendiğinde, grupların tanımlayıcı bilgileri sunulmuştur. Tanımlayıcı bilgiler açısından deney grubunun yaş ortalaması 15 yıl, kontrol grubunun 15 yıl, olarak bulunmuştur. Vücut ağırlığı deney grubu ortalaması  $58,00 \pm 7,49$  kg ölçülürken, kontrol grubu vücut ağırlığı ortalaması  $57,85 \pm 7,44$  kg olarak ölçülmüştür. Deney grubu boy uzunluğu ortalamasına bakıldığında  $167,55 \pm 8,50$  cm ölçülürken kontrol grubu ortalaması  $166,45 \pm 7,25$  cm olarak ölçülmüştür. Tüm tanımlayıcı bilgiler açısından deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 2.** Araştırmaya Katılan Deney Grubundaki Sporculara Ait Ön Test ve Son Test Değerleri

Değişken	Grup	N	Ort.	SS	t	p
<b>Dinlenik Nabız (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	75,0000	1,94666		
	Sontest	20	74,1000	1,88903	3,214	<b>,005*</b>
<b>Isınma Sonrası Nabız (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	96,2500	2,61323		
	Sontest	20	95,2000	2,83957	3,199	<b>,005*</b>
<b>30 Saniye Şınav Nabızı (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	97,5000	2,35081		
	Sontest	20	95,8000	2,04167	5,362	<b>,000*</b>
<b>30 Saniye Şınav Sayısı (Adet)</b>	Öntest	20	19,7000	2,55672		
	Sontest	20	21,0500	1,90498	-2,599	<b>,018*</b>
<b>30 Saniye Mekik Nabızı (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	96,4000	1,56945		
	Sontest	20	95,5500	2,28208	2,001	,060
<b>30 Saniye Mekik Sayısı (Adet)</b>	Öntest	20	21,7500	2,67296		
	Sontest	20	23,5000	1,84961	-4,145	<b>,001*</b>
<b>3 Köşe Koşu Nabızı (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	97,4500	2,18789		
	Sontest	20	96,9000	1,97084	2,238	<b>,037*</b>
<b>Testi Süresi (Sn)</b>	Öntest	20	36,5715	1,82475		
	Sontest	20	35,4365	1,66867	16,702	<b>,000*</b>
<b>Yoyo Testi Nabızı (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	98,2000	2,98417		
	Sontest	20	96,6500	2,79614	6,049	<b>,000*</b>
<b>Yoyo Testi Mesafesi (M)</b>	Öntest	20	335,0000	57,99274		
	Sontest	20	354,0000	53,22247	-3,596	<b>,002*</b>

Tablo 2.'de Araştırmaya katılan deney grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçülen dinlenik nabız değerleri sunulmuştur. Deney grubunun ön test ve son test ölçülen dinlenik nabız değerleri ön test ortalaması 75.00±1.94 kah/dk ölçülürken son test ortalaması 74.10±1.88 kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur (p<0.05). Araştırmaya katılan deney grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçülen ısınma sonrası nabız değerleri sunulmuştur. Deney grubunun ön test ve son test ölçülen ısınma sonrası nabız değerleri ön test ortalaması 96.25±2.61 kah/dk ölçülürken son test ortalaması 95.20±2.83 kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur (p<0.05). Araştırmaya katılan deney grubundaki sporcuların ön test ve son test 30 saniye şınav değerleri sunulmuştur. Deney grubunun ön test ve son test 30 saniye şınav değerleri ön test ortalaması 19.70±2,55 adet ölçülürken son test ortalaması 21.05±1.90 adet olarak ölçülmüştür. Deney grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur (p<0.05). Araştırmaya katılan deney grubundaki sporcuların ön test ve son test 30 saniye mekik değerleri sunulmuştur. Deney grubunun ön test ve son test 30 saniye mekik değerleri ön test ortalaması 21.75±2.67 adet ölçülürken son test ortalaması 23.50±1.84 adet olarak ölçülmüştür. Deney grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur (p<0.05). Tablo 2.'de Araştırmaya katılan deney grubundaki sporcuların ön test ve son test

üç köşe koşu testi değerleri sunulmuştur. Dene grubunun ön test ve son test üç köşe koşu testi değerleri ön test ortalaması  $36.57 \pm 1.82$  sn ölçülürken son test ortalaması  $35.43 \pm 1.66$  sn olarak ölçülmüştür. Dene grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Tablo 2.'de Araştırmaya katılan dene grubundaki sporcuların ön test ve son test Yo-Yo Testi değerleri sunulmuştur. Dene grubunun ön test ve son test yo-yo testi değerleri ön test ortalaması  $335,00 \pm 57.99$  m ölçülürken son test ortalaması  $354.00 \pm 53.22$  m olarak ölçülmüştür. Dene grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 3.** Kontrol Grubuna Ait T-Testi İstatistiği

Değişken	Grup	N	Ort.	SS	t	p
<b>Dinlenik Nabız (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	75,7500	1,99671	-1,831	,083
	Sontest	20	75,9000	2,14966		
<b>Isınma Sonrası Nabız (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	95,3500	1,87153	-1,831	1,000
	Sontest	20	95,3500	2,03328		
<b>30 Saniye Şınav Nabızı (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	96,6500	2,13431	,567	,577
	Sontest	20	96,6000	2,13739		
<b>30 Saniye Şınav Sayısı (Adet)</b>	Öntest	20	18,9500	2,85574	,567	,577
	Sontest	20	18,9000	2,77014		
<b>30 Saniye Mekik Nabızı (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	97,3500	2,67739	-2,517	<b>,021*</b>
	Sontest	20	97,3500	2,76205		
<b>30 Saniye Mekik Sayısı (Adet)</b>	Öntest	20	23,5500	2,32775	1,000	,330
	Sontest	20	23,4500	2,18789		
<b>3 Köşe Koşu Nabızı (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	97,7000	1,94936	-1,831	,083
	Sontest	20	97,8500	1,84320		
<b>3 Köşe Koşu Testi Süresi (Sn)</b>	Öntest	20	35,6245	1,71869	1,189	,249
	Sontest	20	35,4965	1,66763		
<b>Yoyo Testi Nabızı (Kah/Dk)</b>	Öntest	20	99,3500	4,99763	,748	,464
	Sontest	20	99,1500	4,28308		
<b>Yoyo Testi Mesafesi (M)</b>	Öntest	20	333,0000	57,77452	-2,032	,056
	Sontest	20	338,0000	57,63771		

Tablo 3.'de Araştırmaya katılan kontrol grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçülen dinlenik nabız değerleri sunulmuştur. Deney grubunun ön test ve son test ölçülen dinlenik nabız değerleri ön test ortalaması  $75,75\pm 1.99$  kah/dk ölçülürken son test ortalaması  $75.90\pm 2.14$  kah/dk olarak ölçülmüştür. Kontrol grubuna ait sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Deney grubunun ön test ve son test ölçülen ısınma sonrası nabız değerleri ön test ortalaması  $95,35\pm 1.87$  kah/dk ölçülürken son test ortalaması  $95.35\pm 2.03$  kah/dk olarak ölçülmüştür. Kontrol grubuna ait sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Deney grubunun ön test ve son test ölçülen ısınma sonrası nabız değerleri ön test ortalaması  $95,35\pm 1.87$  kah/dk ölçülürken son test ortalaması  $95.35\pm 2.03$  kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney grubunun ön test ve son test ölçülen 30 saniye şınav test değerleri ön test ortalaması  $18.95\pm 2.85$  adet ölçülürken son test ortalaması  $18.90\pm 2.77$  adet olarak ölçülmüştür. Kontrol grubuna ait sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Deney grubunun ön test ve son test ölçülen 30 saniye mekik test değerleri ön test ortalaması  $23.55\pm 2.32$  adet ölçülürken son test ortalaması  $23.45\pm 2.18$  adet olarak ölçülmüştür. Kontrol grubuna ait sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

Tablo 3.'de Araştırmaya katılan kontrol grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçülen Üç Köşe Koşu Testi değerleri sunulmuştur. Deney grubunun ön test ve son test ölçülen üç köşe koşu testi değerleri ön test ortalaması  $35.62\pm 1.71$  sn ölçülürken son test ortalaması  $35.49\pm 1.66$  sn olarak ölçülmüştür. Kontrol grubuna ait sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

Tablo 3.'de Araştırmaya katılan kontrol grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçülen yo-yo testi değerleri sunulmuştur. Kontrol grubunun ön test ve son test ölçülen yo-yo testi değerleri ön test ortalaması  $333.00\pm 57.77$  m ölçülürken son test ortalaması  $338.00\pm 57.63$  m olarak ölçülmüştür. Kontrol grubuna ait sporcuların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.** Deney - Kontrol Grubu Verilerinin Karşılaştırması T-Testi İstatistiği

Değişken	Grup	N	Ort.	SS	t	p
<b>Dinlenik Nabız (Kah/Dk)</b>	Deney	20	74,1000	1,88903	2,813	<b>,008*</b>
	Kontrol	20	75,9000	2,14966		
<b>Isınma Sonrası Nabız (Kah/Dk)</b>	Deney	20	95,2000	2,83957	-,192	,849
	Kontrol	20	95,3500	2,03328		
<b>30 Saniye Şınav Nabızı (Kah/Dk)</b>	Deney	20	95,8000	2,04167	-1,210	,234
	Kontrol	20	96,6000	2,13739		
<b>30 Saniye Şınav Sayısı (Adet)</b>	Deney	20	21,0500	1,90498	2,860	<b>,007*</b>
	Kontrol	20	18,9000	2,77014		
<b>30 Saniye Mekik Nabızı (Kah/Dk)</b>	Deney	20	95,5500	2,28208	-2,267	<b>,029*</b>
	Kontrol	20	97,3500	2,71981		
<b>30 Saniye Mekik Sayısı (Adet)</b>	Deney	20	23,5000	1,84961	,078	,938
	Kontrol	20	23,4500	2,18789		
<b>3 Köşe Koşu Nabızı (Kah/Dk)</b>	Deney	20	96,9000	1,97084	-1,574	,124
	Kontrol	20	97,8500	1,84320		
<b>3 Köşe Koşu Testi Süresi (Sn)</b>	Deney	20	35,4365	1,66867	-,114	,910
	Kontrol	20	35,4965	1,66763		
<b>Yoyo Testi Nabızı (Kah/Dk)</b>	Deney	20	96,6500	2,79614	-2,186	<b>,035*</b>
	Kontrol	20	99,1500	4,28308		
<b>Yoyo Testi Mesafesi (M)</b>	Deney	20	354,5000	54,71457	,900	,374
	Kontrol	20	338,0000	57,63771		

\*p<0.05

Tablo 4.'de Araştırmaya katılan Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen dinlenik nabız değerlerisunulmuştur. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen dinlenik nabız değerleri deney grubu ortalaması 74,10±1.88 kah/dk ölçülürken kontrol grubu ortalaması 75.90±2.14 kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık saptanmıştır (p<0.05).

Tablo 4.'de Araştırmaya katılan Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen ısınma sonrası nabız değerleri sunulmuştur Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen ısınma sonrası nabız değerleri deney grubu ortalaması 95,20±2.83 kah/dk ölçülürken kontrol grubu ortalaması 95.35±2.03 kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır (p>0.05). Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen 30 saniye şınav nabız değerleri deney grubu ortalaması 95.80±2.04 kah/dk ölçülürken kontrol grubu ortalaması 96.60±2.13 kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır (p>0.05). Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen 30 saniye şınav sayısı değerleri deney grubu ortalaması 21.05±1.90 adet ölçülürken kontrol grubu ortalaması 18.90±2.77 adet olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur (p<0.05). Deney-Kontrol grubundaki sporcuların

ölçülen 30 saniye mekik nabız değerleri deney grubu ortalaması  $95.55 \pm 2.28$  kah/dk ölçülürken kontrol grubu ortalaması  $97.35 \pm 2.71$  kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen 30 saniye mekik sayısı değerleri ölçülen deney grubu ortalaması  $23.50 \pm 1.84$  adet ölçülürken kontrol grubu ortalaması  $23.45 \pm 2.18$  adet olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ). Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen Üç köşe koşu testi nabız değerleri deney grubu ortalaması  $96.90 \pm 1.97$  kah/dk ölçülürken kontrol grubu ortalaması  $97.85 \pm 1.84$  kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ). Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen Üç köşe koşu testi süresi değerleri deney grubu ortalaması  $35.43 \pm 1.66$  sn ölçülürken kontrol grubu ortalaması  $35.49 \pm 1.66$  sn olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ). Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen yoyo testi nabız değerleri deney grubu ortalaması  $96.65 \pm 2.79$  kah/dk ölçülürken kontrol grubu ortalaması  $99.15 \pm 4.28$  kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Deney-Kontrol grubundaki sporcuların ölçülen yoyo testi mesafesi değerleri deney grubu ortalaması  $354.50 \pm 54.71$  m ölçülürken kontrol grubu ortalaması  $338.00 \pm 57.63$  m olarak ölçülmüştür. Deney - Kontrol grubundaki sporcuların değerleri arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

## **TARTIŞMA ve SONUÇ**

Bu çalışmada erkek futbolcularda sekiz hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların dayanıklılık belirteçlerine nasıl bir etki bıraktığı incelenmiştir. Akgün (1996)'de aerobik kapasite, egzersiz süresi, vücut ağırlığı ve yoğunluğu ile doğrudan ilişkili olduğunu söylemiştir. % 50-80 Maks VO<sub>2</sub>, 25-60dk (dakika) arasında haftada 3-5 gün yapılan egzersizler ile dayanıklılığın ve aerobik değerlerin geliştirilebildiğini bildiğini söylemiştir. Bizim çalışmamızın sonucuna bakıldığında da sekiz haftalık pliometrik antrenman programının 15 yaş erkek futbolcularda deney grubunun ön test ve son aerobik dayanıklılık testi değerleri ön test ortalaması  $335,00 \pm 57.99$  m. Ölçülürken, son test ortalaması  $354.00 \pm 53.22$  m olarak ölçülmüştür. Deney grubunda yer alan sporcular için ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak pozitif anlamlılık bulunmuştur. Doğan (2002)'e göre 13-15 yaş arası erkek basketbolculara hazırlık döneminde anaerobik performans antrenmanı yaptırmış, antrenman sonunda yapılan testlerde dayanıklılık performansını değerlendirmek için fizyolojik etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın tamamlanmasından sonra, düzenli dayanıklılık antrenmanlarının sporcuların fizyolojik özelliklerini olumlu yönde iyileştirdiği gösterildi. Bizim çalışmamızın sonucuna bakıldığında ise sekiz haftalık pliometrik antrenman programının 15 yaş erkek futbolcularda deney grubunun öntest ve son test anaerobik dayanıklılık testi değerleri ön test

ortalaması  $36.57 \pm 1.82$  sn ölçülürken son test ortalaması  $35.43 \pm 1.66$  sn olarak ölçülmüştür. Ön test ve son test değerlerine göre deney grubu sporcularının dayanıklılıkları artış göstermiştir. Sevim ve ark., (1996)'da, Çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmasının 18 -19 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı kondisyonel özellikleri üzerine etkilerine baktığı çalışmada, deneklerin mekik değerlerinin son testte ön testten farklılaştığı ve ön testten farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma sonucu deneklerin değişimi istatistiksel açıdan ( $p < 0,01$ ) seviyesinde anlamlı bulmuşlardır. Bizim çalışmamızın sonucuna bakıldığında ise 8 haftalık pliometrik antrenman programının 15 yaş erkek futbolcularda deney grubunun ön test ve son test kassal dayanıklılık 30 saniye mekik sayısı değerleri ön test ortalaması  $21.75 \pm 2.67$  adet ölçülürken son test ortalaması  $23.50 \pm 1.84$  adet olarak ölçülmüştür. Ön test ve son test değerlerine göre deney grubu sporcularının dayanıklılıklarında artış olmuştur. Kontrol grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçülen kassal dayanıklılık 30 saniye mekik sayısı değerleri sunulmuştur. Kontrol grubunun ön test ve son test ölçülen kassal dayanıklılık 30 saniye mekik sayısı değerleri ön test ortalaması  $23.55 \pm 2.32$  adet ölçülürken son test ortalaması  $23.45 \pm 2.18$  adet olarak ölçülmüştür.

Mckinlay ve ark. (2018)'de sekiz haftalık serbest ağırlık antrenmanı ve plyometrik antrenmanın, elit futbolcularda kas kuvveti ve zıplama yeteneğinde önemli gelişmeler gösterdiğini ve her iki yöntemin de benzer kas hipertrofisi ile sonuçlandığını bulmuşlardır. Çalışmamızın sonuçları dikkate alınarak 15 yaşındaki erkek futbolculardan oluşan deney grubunun 8 haftalık plyometrik antrenman programının 30 saniyelik şınav sayılarının test öncesi ve sonrası değerleri ölçüldü. Ön testte  $19,70 \pm 2,55$  puan ve son testte  $21,05 \pm 1,90$  puan. Deney grubunda yer alan sporcuların ön test ve son test değerleri istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bulunmuştur. Kontrol grubu sporcularının test öncesi ve test sonrası ölçülen kas dayanıklılık değerleri, 30 saniyedeki şınav sayıları gösterilmektedir. Test öncesi ve sonrasında, karşılaştırma grubu ön testte 30 saniyelik şınavlarda kas dayanıklılığı için  $18.95 \pm 2.85$  puan ölçerken, test sonrasında ortalama  $18.90 \pm 2.77$  olarak ölçülmüştür. Kontrol grubu sporcularında test öncesi ve sonrasında elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Bunun nedeninin kontrol grubu katılımcılarının pliometrik çalışmalara dahil edilmemesinden kaynaklı olduğunu düşünülebilir.

Kürkçü ve Gökhan'a (2011) göre; 2018 yılında yaş ortalaması  $12,65 \pm 0,98$  olan 20 öğrencide (deney grubu) deney grubunun istirahat nabızı  $80,40 \pm 4,78$  ve 36 erkek öğrencinin (kontrol grubu) yaş ortalaması  $11,93 \pm$  olarak belirlenmiştir. Çalışmamızın sonuçlarına bakacak olursak, deney grubundaki 15 yaşındaki erkek futbolcuların 8 haftalık plyometrik antrenmanda istirahat nabızı  $75.00 \pm 1.94$  kah/dk ölçülürken son test ortalaması  $74.10 \pm 1.88$  kah/dk olarak ölçülmüştür. Deney grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri istatistiksel ve pozitif anlamlılık

göstermiştir. Referans grubu sporcuların dinlenme nabız değerleri test öncesi ve sonrası sunulmaktadır. Referans grubun istirahat nabızı test öncesi ve sonrası  $75,75 \pm 1,99$  kw/dk olarak ölçülürken, test sonrası ortalaması  $75,90 \pm 2,14$  kw/dk olarak ölçüldü. Kontrol grubu sporcularında test öncesi ve sonrasında elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Erkmen ve diğerlerine (2016)'e göre yılında yaş ortalamaları  $20,71 \pm 1,86$  ve  $19,50 \pm 1,04$  olan 35 erkek futbolcunun nabız antrenman öncesi  $73,59 \pm 6,70$  ve  $66,71 \pm 7,15$  atım/dk olarak belirlendi. Bizim çalışmamızın sonucuna bakıldığında ise 8 haftalık pliometrik antrenman programının 15 yaş erkek futbolcularda deney grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçülen ısınma sonrası kalp atım değerleri sunulmuştur. Deney grubunun ön ve son atım değerleri ısınma sonrası  $96,25 \pm 2,61$  kw/dk olarak ölçülürken, son test ortalaması  $95,20 \pm 2,83$  kw/dk olarak ölçüldü. Deney grubunda yer alan sporcuların ön test ve son test değerleri istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bulunmuştur. Bu durumun oluşmamasının altında, araştırmaya katılan grubun normal futbol çalışmalarına katılması yatabilir.

Yılmaz (2018)'e göre; sekiz haftalık aerobik antrenmanlar sonucunda aerobik kapasitesinin gelişme gösterdiği ve kalp atım sayılarında anlamlılık bulunduğu sonucuna varmıştır. Bizim çalışmamızın sonucuna bakıldığında ise 8 haftalık pliometrik antrenman programının 15 yaş erkek futbolcularda deney grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçülen aerobik dayanıklılık kalp atım değerleri sunulmuştur. Ön testte test grubunun aerobik dayanıklılık kalp hızı  $98,20 \pm 2,98$  kw/dk olarak ölçülürken, test sonrası ortalama  $95,20 \pm 2,83$  kw/dk olarak ölçüldü. Deney grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri istatistiksel ve pozitif anlamlılık göstermiştir. Aerobik dayanıklılık karşılaştırma grubunda yer alan sporcuların ölçülen nabız değerleri, test öncesi ve sonrasında gösterilmektedir. Ön testte referans grubun aerobik dayanıklılığının nabız frekansı  $99,35 \pm 4,99$  kw/dk olarak ölçülürken, test sonrasında ortalama  $99,15 \pm 4,15$  kw/dk olarak ölçüldü. Kontrol grubuna ait sporcuların test öncesi ve sonrasında elde ettikleri değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. Bunun sebebinin araştırmaya katılan sporcuların bu yöntemle kassal adaptasyon uyumu gerçekleştirememesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Sonuç olarak düzenli ve planlı şekilde uygulanan pliometrik antrenmanların sonucunda erkek futbolcularda; aerobik, anaerobik ve kassal dayanıklılık performanslarında olumlu gelişmeler gözlemlenmiştir. Aynı zamanda kalp atımları ile ilgili pozitif yönde sağlıklı iyileşmeler gerçekleştiğini söylenebilir. Ayrıca pliometrik antrenmanların sporculara sezon boyunca planlı ve düzenli şekilde uygulanmasıyla dayanıklılık özelliklerinde ve sağlıklı kalp atımlarında olumlu iyileşmeler sağlayacaktır. Buradan hareketle antrenörler, futbol bilimciler ve spor bilimciler için antrenman programları hazırlarken gerek bireysel gerek takım olarak sporcuların



gelişimleri göz önünde bulundurularak, eksiklikler belirlenip bu yöntemler kullanılarak giderilebilir ve literatüre güncel katkılar sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

- Akçınar F. (2014). *11-12 Yaş Çocuklarda Pliometrik Antrenmanın Denge Ve Futbola Özgü Beceriler Üzerine Etkileri*. (Yayımlanmamış doktora tezi), İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Akgün, N. (1996), *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s.36.
- Amonette, W.E., Dupler, T.L, (2004). The Effects Of Respiratory Muscle Training On Vo2max, The Ventilatory Threshold And Pulmonary Function. *J Exerc Physiol.* 5(2), 48-55.
- Ardıçlı, T. (2005). *15-16 Yaş Grubu Futbolculara Uygulanan Pliometrik ve Ağırlık Antrenmanlarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitim ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Atacan, B. (2010). *Özel Düzenlenmiş 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Genç Erkek Futbolcularda Güce ve Çevikliğe Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kırıkkaleli.
- Ateşoğlu, U.B. (2002). *Kendi Vücut Ağırlığı ve Ek Ağırlıkla Yapılan Pliometrik Antrenmanın Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkileri*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitim ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Bebek, A. (2020). *Futbol ve Futsal Oyuncularının Quadriceps Ve Hamstring Kas Kuvvetlerinin İzokinetik Yöntemle Karşılaştırılması, Sakatlık Eğilimlerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Mersin.
- Canüzmez, A. E., Acar M. F., Özçaldıran, B. (2006). *İç Üst Vuruşta Kullanılan Kas Grupları Zirve Tork Güçlerinin Topa Vuruş Mesafesiyle Arasındaki İlişki, Muğla Üniversitesi 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, 246- 249, 3-5 Kasım, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Castagna, C., Franco, M., Impellizzeri, K.C., Domenico Carlomagno ve Ermanno Rampinini (2006). Aerobic Fitness And Yo-Yo Contionus And Intermittent Tests Performances In Soccer Players: A Correlation Study. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 20(2), 320-325
- Castagna, C., Grant Abt., Stefano D'ottavio, (2005). Competitive-Level Differnces In Yo-Yo Intermittent Recovery ve Twelve Minute Run Test Performance In Soccer Referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), 805-809
- Chu, D.A, (1992). *Jumping into plyometrics*. USA: Leisure Press.
- Çağlar, A.H., Gökmen, A., Erkan, U. (1998). Futbol 'da '40 m Maksimal Mekik Koşusu Testi'' ile Anaerobik Performansın Ölçümü. *Futbol Bilim ve Teknolojisi Dergisi* 5(1) :19-22.
- Çeliksoy, M. A. (1996). *Hentbolde Teori ve Uygulama*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları
- Doğan, F. (2002), *13-15 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Hazırlık Dönemi Süresince Uygulanan Anaerobik Dayanıklılık Antrenman Programının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi*, (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi) Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Niğde.
- Erkmen, N., Kaplan, T. ve Taşkın, H. (2005). Profesyonel Futbolcuların Hazırlık Sezonu Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Tespiti Ve Karşılaştırılması. *Sportmetre: Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), 137-144.

- Günay, M., Ocak, Y., Yüce, A. İ. (2017). *Futbol, Futsal Antrenman Bilimlerinin Temelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Gündüz, N. (1997). *Antrenman Bilgisi*. İzmir: Saray Kitap Evleri, s.46-51.
- Hazır, T., Mahir, Ö.F., Açıkada, C. (2010). Genç Futbolcularda Çeviklik İle Vücut Kompozisyonu Ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişki. *Spor Bilimleri Dergisi* 21(4), 146–153.
- Karatosun, H. (2003). *Antrenmanın Fizyolojik Temelleri*. Isparta: Seçkin Yayıncılık.
- Krustrup P, Magni Mohr, Tommas Amstrup, Torben Rysgaard, Johnny Johansen, Adam Steensberg, Preben K. Pedersen ve Jens Bangsbo, (2003). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability, and Validity *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
- Kürkçü, R., Gökhan, İ. (2011). Hentbol Antrenmanlarının 10–13 Yaş Grubu Öğrencilerin Bazı Solunum Ve Dolaşım Parametreleri Üzerine Etkileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 135-143
- Mann R. V. (1981). A Kinetic Analysis Of Sprinting. *Med Sci Sports Exerc*, 13, 325-328.
- McKinlay BJ, Wallace P, Dotan R, Long D, Tokuno C, Gabriel DA, Falk B, (2018). Effects of Plyometric and Resistance Training on Muscle Strength, Explosiveness, and Neuromuscular Function in Young Adolescent Soccer Players. *J Strength Cond Res*. Nov;32(11):3039-3050.
- Pekel, H.A. (2007). *Atletizmde Yetenek Aramasına Bağlı Olarak 10-12 Yaş Grubu Çocuklarda Bazı Değişkenler Üzerinde Normatif Çalışma*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sağiroğlu, İ. (2008). *Genç Basketbolcularda Pliyometrik Antrenmanların Anaerobik Performans ve Dikey Sıçrama Yüksekliğine Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyolojisi Bilim Dalı, İzmir.
- Serin, E. (2019). Profesyonel, Amatör ve Sedanter Futbol Oynayanların Fiziksel, Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Değerlendirilmesi–Anaerobik Dayanıklılıklarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 344-355.
- Serin, E., & Taşkın, H. (2016). Anaerobik Dayanıklılık İle Dikey Sıçrama Arasındaki İlişki. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 37-43.
- Sevim Y (1993) *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Gazi Büro Kitapevi,
- Sevim Y., Önder O., Gökdemir K. (1996). Çabuk Kuvvete Yönelik İstasyon Çalışmasının 18 - 19 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Kondisyonel Özellikleri Üzerine Etkileri Gazi Üni. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 1 (3) : 18 -24.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. Nobel Yayın Dağıtım, 1.baskı Ankara.
- Svensson ve Drust B, (2004). 'Testing Soccer Players', *Journal of Sports Sciences*, 23:6, 601 – 618
- Yılmaz, T. (2018). *Elit Judocularada Aerobik Antrenman Programının Yüksek Kardiyopulmoner Parametreler ve Oksijen Saturasyonu Üzerine Etkisi*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Gaziantep.