

BİR FUTBOL TAKIMINDA SEZON ÖNCESİ HAZIRLIK ANTRENMANLARININ BİR KISIM KUVVET VE DAYANIKLILIK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

.....
**AÇIKADA C, ÖZKARA A, HAZIR T, AŞÇI A, TURNAGÖL H,
TINAZCI C, ERGEN E***
.....

ÖZET

Bu çalışmada, profesyonel 1. ligde oynayan bir futbol takımı oyuncularında (n=18) sezon öncesi 6 haftalık yoğun hazırlık antrenmanlarının bir kısım kuvvet ve dayanıklılık özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Sporcularda yaş 23.33 ± 2.86 yıl, boy: 176.22 ± 5.11 cm, vücut ağırlığı (VA): 74.05 ± 6.60 kg ve vücut yağ yüzdesi (VYY): $\% 6.22 \pm 2.48$ olarak ölçülmüştür. Yapılan değerlendirmeye göre antrenmanlar sonrasında VA'nda azalma (73.68 ± 6.04) meydana gelmekle beraber anlamlı bulunmamıştır ($p > .05$). VYY hazırlık antrenmanları sonrasında $\% 6.77 \pm 2.25$ olarak ölçülmüştür. VYY'de artış $\% 0.5$ gibi çok düşük bir miktar olmakla beraber fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < .05$). Ancak heriki değer de normal sınırlardadır.

Maksimal bacaklar kuvvetinin bir göstergesi olarak skuat sıçrama (SS) antrenmanlar öncesinde 38.67 ± 3.11 cm. antrenmanlar sonrasında 37.86 ± 2.46 cm ölçülmüştür. SS'daki değişim istatistiksel olarak anlamsızdır ($p > .05$). Maksimal kuvvetin Çabuk kuvvete aktarımı aktif sıçrama (AS) ile test edilmiştir. Hazırlık antrenmanlarının çabuk kuvvet özellikleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır ($p < .05$) (sırasıyla 40.20 ± 3.34 ve 40.11 ± 4.42). Buna karşılık maksimal ve çabuk kuvvette devamlılığın bir göstergesi olan 15 sn çok-

lu sıçrama güç değerleri antrenmanlar sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede gelişmiştir ($p > .05$) (sırasıyla 23.02 ± 2.71 ve 24.39 ± 3.71 W/ kg VA). Sprint ve sprintde devamlılık sırasıyla 10 m sprint zamanının anlamlı derecede uzadığı ($p < .05$), buna karşılık 30 m sprint zamanının değişmediği ($p > .05$) saptanmıştır (sırasıyla 1.667 ± 0.056 ve 1.713 ± 0.064 sn, 4.04 ± 0.070 ve 4.03 ± 0.070 ve 4.03 ± 0.101 sn).

Conconi testi ile değerlendirilen aerobik dayanıklılık için anaerobik eşikdeki koşu hızı (AE), maksimum koşu mesafesi (MKM) ve anaerobik eşikdeki kalp atım hızı (KAH) ölçülmüştür. AE antrenmanlar sonrasında artmakla beraber istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$) (sırasıyla 3.72 ± 0.20 ve 3.76 ± 0.17 m/sn). Buna karşılık maksimum koşu mesafesi antrenmanlar sonrasında önemli miktarda artış göstermiştir ($p > .05$) (sırasıyla 1560.0 ± 369.12 ve 1685.88 ± 316.91 m.) Fakat KAH'da antrenmanlar sonrasında anlamlı bir düşüş saptanmıştır ($p < .05$) (184.31 ± 814 ve 127.87 ± 12.43). Sonuç olarak 6 haftalık yoğun hazırlık antrenmanlarının; (1) bu futbol takımında ölçülen özelliklerin gelişimi için yeterli olmadığı, (2) antrenmanlarının bu özelliklerin gelişimini yansıtacak nitelikte olmadığı veya (3) uygulanan testlerin antrenman gelişimini değerlendirecek testler olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Hazırlık antrenmanı, aktif sıçrama, skuat sıçrama, conconi testi, anaerobik eşik.

INFLUENCE OF OFF-SEASON TRAINING ON SOME STRENGTH AND ENDURANCE PARAMETERS OF A SOCCER TEAM

Abstract:

In this study, the influence of six weeks intensive off-season preparatory training was observed on some strength and endurance parameters of a first division professional soccer team players ($n=18$) Mean age, height, body weight and body fat percent were 23.33 ± 2.86 years, 176.22 ± 5.11 cm, 74.05 ± 6.6 kg, and 6.22 ± 2.48 % respectively.

Evaluation of the results showed that there was a decrease in body weight (73.68 ± 6.04) at the end of the preparatory training, but this was not significant. There was an increase in percent body fat by 0.5 %, reaching to 6.77 ± 2.25 %. Although this increase is significant, both measurements were normal range.

As maximal leg strength indicator squat jump was tested as 38.67 ± 3.11 and 37.86 ± 2.46 cm before and after the training. This change was not significant ($p > .05$). As an indicator of the transfer of maximal leg strength fast strength, active jump test was used. The results were 40.20 ± 3.34 cm and 40.11 ± 4.42 before and after the training, and this change was not significant. On the other hand as an indicator of maximal and fast strength endurance 15 seconds multiple jump test showed significant difference ($p < .05$) before and after the training (23.02 ± 2.71 and 24.39 ± 3.71 W/ kg body weight respectively).

For anaerobic endurance, running velocity at anaerobic threshold (AE), maximum running distance and heart rate (HR) at anaerobic threshold was obtained by conconi test. Although the running velocity at AE was improved after the training period, from 3.72 ± 0.20 to 3.76 ± 0.17 m.s⁻¹.

this improvement was not significant. On the other hand, running distance showed significant increase ($p<.05$) from pre-training levels (1560 ± 369.12 to 1685 ± 316.91 m respectively). There was a significant decrease in HR at anaerobic threshold ($p<.05$) comparing to pre-training values (From 187.31 ± 8.14 to 172.87 ± 12.43 bpm).

In conclusion it can be argued that 6 weeks of intensive off-season preparatory training was not long enough to improve or change the parameters tested, or the training that was not specific enough to elicit the changes that was tested, or the tests that were used were not specific enough test the changes specific to this training.

Key Words: Preparatory training, counteractive jump, squat jump, conconi test, anaerobic threshold.

GİRİŞ

Futbol, birbirinden farklı yaklaşık olarak 1000 ayrı hareketin yer aldığı ve hareketlerin birbiri ardına hızla değişebildiği bir oyun yapısındadır (30). 45'er dakikadan iki devreli oynanan oyun; temel aerobik bir yapı üzerine, düzensiz aralıklarla süratin, kuvvetin, süratte devamlılık, kuvvette devamlılık, patlayıcılık ve koordinasyonun; futbolun oyun yapısına ve beceri özelliğine bağlı olarak teknik ve taktik içerisinde sergilendiği özelliktedir.

Futbol lig sisteminin yapısı gereği futbol takımları kısa bir hazırlık, uzun bir müsabaka ve bunun arkasına bir geçiş veya dinlenme programı uygulamak zorunda kalmaktadırlar (17, 27, 31). Genellikle hazırlanan Hazırlık Dönemi antrenman programları içerisinde, temel dayanıklılıkla birlikte; kuvvet, sürat, hareketlilik gibi özellikler ele alınmaktadır (20, 27). Futbol takımlarının farklı özelliklerinin değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (3, 4, 18, 19, 22, 25, 28). Çalışmaların önemli bir kısmında farklı test ve değerlendirmeler kullanılmıştır.

Bu çalışmada, antrenmana bağlı olarak meydana gelebilecek değişimlerin gözlenebilmesi yönünden ivmelenme, sürat, patlayıcı kuvvet, vücut yağ oranı, dayanıklılık göstergesi olarak anaerobik eşik gibi değerler gözlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmaya, profesyonel birinci ligde oynayan bir futbol takımına ait 18 sporcu alınmıştır. Sezon öncesi hazırlık döneminde uygulanan 6 haftalık antrenmanların bir kısım kuvvet ve dayanıklılık özellikleri üzerine etkisi saha testleri ile incelenmiştir. Antrenman öncesi ve sonrasına ait tüm ölçümler aynı yerde, aynı ekip tarafından iki gün içerisinde yapılmıştır. Boy uzunluğu ± 1 mm hata ile stadiometre (Holtain Ltd, Britain) vücut ağırlığı ± 200 gr hassaslıkta banyo baskülü ile ölçülmüştür. Vücut yağ yüzdesi skinfold kaliper (Holtain Ltd, Britain) ile vücudun sağ tarafından 4 değişik bölgeden (Triceps, Subscapula, Suprailac II ve Abdominal) alınan deri kıvrımı kalınlıkları ve el bileği çevresi ölçümleri yardımı ile Türk popülasyonu için geliştirilen kestirim formülünden hesaplanmıştır (1). Antropometrik ölçümlerin tümü "Circumferences Antropometric Standardisation Reference Manuel" de (21) tarif edildiği gibi iki kez ölçülerek ortamları dikkate alınmıştır.

Alt ekstremite kaslarına yönelik maksimal kuvvete bağlı patlayıcı güç ve elastik kuvvet özellikleri ile ilgili olarak Skuat, aktif ve çoklu sıçrama elektornik bir devre anahtarı olan bir kontaktmat ve bu-

na bağılı bir el bilgisayarından (Psion Organiser II Model CM, UK) oluşan Ergojump sistemi yardımı ile uçuş zamanı üzerinden el bilgisayarının Epromunda yazılı formüllerden hesaplanmıştır (10). Skuat sıçrama dizler 90° fleksiyonda skuat pozisyonunda skuat pozisyonunda ve eller belde, aktif sıçrama ise sporcunun dizleri tam ekstansiyonda ve dik pozisyondayken dizlerinin üzerinde hızla çöküp sıçraması istenerek ölçülmüştür. Her iki ölçümde iki kez yaptırılarak en iyisi kayıt edilmiştir. Çoklu sıçrama güç değerleri aynı sistemin Ribound Jump mod'unda bir kez 15 sn süreli sürekli sıçrama yaptırılarak el bilgisayarının Eprom'unda yazılı formüller yardımı ile hesaplanmıştır. 10 ve 30 m sprint zamanları futbol sahasında sırasıyla 0.001 ve 0.01 sn hata payı ile iki kapılı fotoseller (Newtest 1000, Finland) yardımı ile iki kez ölçülerek en iyi dereceler kayıt edilmiştir.

Dayanıklılığın değerlendirilmesinde Conconi testi kullanılmıştır (15). Test, futbol sahasında konilerle 20 m'lik bölümlere ayrılmış 100 m'lik dairesel parkurda yapılmıştır. Test protokolü 12 km/h başlangıç hızı ve her iki turda bir (200 m'de bir) 0.5 km/h artacak şekilde düzenlenmiştir (15). Sporcuların test protokolüne uygun olarak koşabilmeleri için bir kasete kayıt edilmiş ses sinyalleri kullanılmıştır. Ana sinyaller 12 km/h başlangıç hız ve her ikiyüz metrede bir 0.5 km/h hız artışı sağlayacak şekilde ayarlanmıştır. Her 20 m'lik dilimlere karşılık gelen ara sinyaller yardımı ile sporcuların istenilen koşu temposunu yakalamaları ve test boyunca sürdürmeleri sağlanmıştır. Kasetçalardan gelen ara sinyaliere bağılı olarak üç kez arka arkaya konilere ulaşamayan sporcu için test sona erdirilmiştir. Test sırasında kalp atım hızları telemetrik kalp monitörleri (Unilife Sport Testler 300, Finland) ile kayıt edilmiştir. Anaerobik eşik, milimetrik kağıt üzerinde koşu hızı ve kalp atım hızı yardımı ile kestirilmiştir.

Test edilen değişkenler üzerinde antrenmanın etsiki SPSS paket programında Eşleşmiş İki Örnek Testi ile araştırılmıştır. 0.05 yanılma düzeyi kullanılmıştır.

BULGULAR

Futbol oyuncularının yaş ortalaması 23.33 ± 2.86 yıl, boy ortalaması: 176.22 ± 5.11 cm'dir. Antrenman öncesi vücut ağırlığı (VA): 74.05 ± 6.60 kg ve vücut yağ yüzdesi (VYY) $\%6.22 \pm 2.48$ ölçülmüştür. Antrenmanlar sonrasında VA'nda azalma (73.68 ± 6.04) meydana gelmekle beraber anlamlı bulunmamıştır ($p > .05$) (Tablo 1). VYY hazırlık antrenmanları sonrasında $\%6.77 \pm 2.25$ olarak ölçülmüştür. VYY'de artış $\%0.5$ gibi çok düşük bir miktar olmakla beraber fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < .05$) (Tablo 1).

Futbol oyuncularının sıçrama özellikleri ve antrenmanla değişimi Tablo 2'de sunulmuştur. Maksimal bacak kuvvetinin bir göstergesi olarak skuat sıçrama (SS) antrenmanlar öncesinde 38.67 ± 3.11 vm, antrenmanlar sonrasında 37.86 ± 2.46 cm, ölçülmüştür. SS'daki değişim istatistiksel olarak anlamsızdır ($p > .05$) (Tablo 2). Maksimal kuvvetin çabuk kuvvete aktarımı aktif sıçrama (AS) ile test edilmiştir. Hazırlık antrenmanlarının çabuk kuvvet özellikleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır ($p > .05$) (Sırasıyla 40.20 ± 3.34 ve 40.11 ± 4.42) (Tablo 2). Buna karşılık maksimal ve çabuk kuvvete devamlılığın bir göstergesi olan 15 sn çoklu sıçrama güç değerleri antrenmanlar sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede gelişmiştir ($p < .05$) (sırasıyla 23.02 ± 2.71 ve 24.39 ± 3.71 W/kg VA) (Tablo 2).

Sprint ve sprintde devamlılık sırasıyla 10 m ve 30 m sprint koşuları ile test edilmiştir. antren-

manlar sonrasında 10 m sprint zamanının anlamlı derecede uzadığı ($p>.05$) buna karşılık 30 m sprint zamanının değişmediği ($p>.05$) saptanmıştır (sırasıyla 1.667 ± 0.056 ve 1.713 ± 0.064 sn, 4.04 ± 0.070 ve 4.03 ± 0.101 sn) (Tablo 3).

Conconi testi ile değerlendirilen aerobik dayanıklılık için anaerobik eşikdeki koşu hızı (AE), maksimum koşu mesafesi (MKM) ve anaerobik eşikdeki kalp atım hızı (KAH) Tablo 4’de verilmiştir. AE antrenmanlar sonrasında artmakla beraber istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>.05$) (sırasıyla 3.72 ± 0.20 ve 3.76 ± 0.17 m/sn). Buna karşılık maksimum koşu mesafesi antrenmanlar sonrasında önemli miktarda artış göstermiştir ($p<.05$) (sırasıyla 1560.0 ± 369.12 ve 1685.88 ± 316.91 m). Fakat KAH’da antrenmanlar sonrasında anlamlı bir düşüş saptanmıştır ($p<.05$) (184.31 ± 814 ve 172.87 ± 12.43).

Tablo 1. Futbol oyuncularının fiziksel özellikleri

Değişkenler	Antrenman Öncesi		Antrenman Sonrası	
	X	Sd	X	Sd
V.Ağr. (kg)	74.05	6.60	73.68	6.04
VYY (%)	6.22	2.48	6.77*	2.25

* $p<.05$

Tablo 2. Antrenmanların futbol oyuncularının sıçrama özellikleri üzerine etkisi

Değişkenler	Antrenman Öncesi		Antrenman Sonrası	
	X	Sd	X	Sd
SS (cm)	38.67	3.11	37.86	2.46
AS (cm)	40.20	3.34	40.11	4.42
(ÇS (W/kg) V. Ağr.)	23.02	2.71	24.39*	3.71

* $p<.05$

Tablo 3. Antrenmanların futbol oyuncularının 10 ve 30 m sprint zamanları üzerine etkisi

Değişkenler	Antrenman Öncesi		Antrenman Sonrası	
	X	Sd	X	Sd
10 m(sn)	1.667	0.056	1.713*	0.064
30 m(sn)	4.04	0.070	4.03	0.101

* $p<.05$

Tablo 4. Futbol oyuncularının anaerobik eşik (AE), maksimum koşu mesafesi (MKM) ve anaerobik eşikdeki kalp atım hızının (AE-KAH) antrenmanla değişimi.

Değişkenler	Antrenman Öncesi		Antrenman Sonrası	
	X	Sd	X	Sd
AE (m/sn)	3.72	3.11	3.76	0.17
MKM (m)	1560.0	369.12	1685.88*	316.91
AE-KAH (atım/dk)	184.31	4.14	172.87	12.43

* $p<.05$

TARTIŞMA

Hazırlık antrenmanı ve bunun etkilerini gözleyen çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Türk futbol takımlarında hazırlık antrenmanını gözleyen İşleğen ve Akgün (23) ve Kartal ve Günay (25)'in yapmış oldukları çalışmalar bulunmaktadır.

İşleğen ve Akgün (23)'ün yapmış oldukları çalışmada dayanıklılık bütün olarak önce PWC 170 ve Astrand Rhythming yöntemiyle indirek VO₂ maks değerleri gözlenmiştir 6 haftalık hazırlık antrenmanı öncesi VO₂ maks 42.35 ± 4.61 ml. kg. dk⁻¹ olarak bulunurken; antrenman sonrası 50.75 ± 3.79 ml. kg. dk⁻¹ olarak belirlenmiş ve bu değişim anlamlı (p<0.01) bulunmuştur. Benzer şekilde PWC 170 değerleri antrenman öncesi 166.5 ± 16.0 W olarak gözlenirken; antrenman sonrası 212.7 ± 17.8 W olarak bulunmuş ve bu değişim de anlamlı (p<0.01) bulunmuştur.

Kartal ve Günay'ın (25) çalışmalarında 12 dakika Cooper testi kullanılmış ve koşulan mesafe üzerinden VO₂max yordanmıştır. Buna göre VO₂max ön testte 53.05 ± 4.31 ml. kg. dk⁻¹ gözlenirken 4 haftalık antrenmanı sonrası 55.62 ± 4.36 ml. kg. dk⁻¹ olarak gözlenmiştir.

Ancak, gerek PWC 170 gerekse VO₂ maks değerleri, dayanıklılığın performansa yansıyan özelliği bakımından değerlendirilmesi sınırlı olan testler olması, VO₂ maks yerine anaerobik eşik değerinin ve bu değerdeki koşu hızının dayanıklılığını belirlemede daha iyi bir kriter olacağı değişik çalışmalarda vurgulanmaktadır (15, 16, 24, 26, 29).

Türk futbolcularında sınırlı sayıda yapılan ve direkt olarak VO₂'nin ve VO₂ maks'ın ölçümlerinin yapıldığı çalışmalardan birisi Akkurt ve ark.'nın (4) çalışmasıdır. Birinci futbol ligi takımlarından birisinin 22 oyuncusunda yapılan çalışmada; futbolcuların Woodway koşu bandında submaksimal ve maksimal yüklenmeli; submaksimal sıfır eğimde, 7, 9, 11 ve 13 km/h hızlarda ve her hızda 4 dk'lık olacak şekilde toplam 16 dakikalık bir çalışma Sensormedics 2900 C metabolik analizeör yardımıyla VO₂ gözlenmiş ve aynı zamanda VO₂ ile VCO₂ linearitesine bakılarak defleksiyon noktası anaerobik eşik olarak kabul edilmiştir. VO₂maks ölçümü için 8-10 dakikalık bir süre içerisinde sabit hız ve her 3 dakikada eğim %2.5 aktarılacak şekilde, başlangıç eğimi %3.5 ve koşu hızı 11-12 km/h olarak alınmıştır. Pozisyonlara göre yapılan değerlendirmelerde kaleci, savunma, orta saha ve hücum oyuncularının VO₂ maks'ları sırasıyla 51.7 ± 6.3 53.0 ± 4.4 55.1 ± 4.4 51.9 ± 6.9 ml/dk olarak gözlenmiştir. Grup ortalaması olarak 53.2 ± 5.4 ml/dk olarak belirlenmiştir. Grup ortalaması olarak anaerobik eşikte VO₂ 35.6 ± 3.8 ml.kg dk⁻¹ olarak gözlenmiştir. Bu değer VO₂ maks'ın %67.3 ± 8.2 oranına geldiği belirtilmiştir.

Türk futbolcularında anaerobik eşik değeri Yüçetürk'ün (31) Milli Takım oyuncularında farklı hızlarda elde edilen kan laktat değerlerinden yordanan çalışmada gözlenmiştir. Bu çalışmada futbolcular koşu bandı üzerinde ve 2.5 m/s hızla başlayarak 3'er dakikalık yüklenmeler ve her yüklenme arasında 5 dakikalık aktif dinlenme ve dinlenme süresinde kan alarak kan laktat düzeylerine bakılmıştır. Her yüklenmede hız 0.5 m/s m/s arttırılmış ve artışlar oyuncuda yüklenmeye kadar sürdürülmüştür. Milli Takım oyuncularında anaerobik eşik koşu hızı 3.78 ± 0.43 m/s olarak belirlenmiştir. Aynı çalışma kapsamında Alman Milli Takım oyuncularının 4.14 m/s ve Werder Bremen oyuncularının ise 4.0 m/s olarak koşu hızları gözlenmiştir. Bu çalışmada anaerobik koşu hızı 6 haftalık hazırlık antrenmanları öncesi 3.72 ± 3.11 m/s ve antrenman sonrası 3.76 ± 0.17 m/s olarak gözlenmiştir. Ancak bu çalışmada Conconi yöntemi kullanılmış; 4 mmol/l laktat düzeyinde koşu hızı saptanmıştır. (15). Antrenmana bağlı meydana gelen artış anlamlı bulunmamıştır. (p<0.05). Ancak bununla birlikte; testi sonlandırma maksimal koşu mesafesi, antrenman öncesi 1560 ± 369.12 m. olurken, antren-

man sonrası 1685.8 ± 316.91 m. olmuş ve artış anlamlı bulunmuştur. ($p < 0.05$). Bunun yapısına anaerobik eşik kalp atım hızı 184.31 ± 4.14 atım/dk'dan 172.87 ± 12.43 atım/dk'ya inmiştir. Bütün bu değişimler dayanıklılıkla ilgili parametrelerde olumlu yönde değişim gözleniyor olmakla beraber, değişimlerin hiçbirisi anlamlı değildir ($p > 0.05$).

Diğer test metodlarında olduğu gibi, sıçrama ile ilgili test uygulamalarında da bir standart test şekli görülmemektedir. Bu çalışmada futbolda hız ve yön değişimiyle patlayıcı ve elastik bacak kuvvetlerini test ettiği düşünülen skuat ve aktif sıçrama testleri ve bunların farkları değerlendirme kriteri olarak kullanılmıştır (8, 9, 10, 12, 14). Türk futbolcularda yapılan çalışmalarda sıçrama yüksekliği için dikey sıçrama (19, 23, 25, 28) kullanılırken; Açıkada ve ark. (2) skuat ve aktif sıçrama testlerini kullandıkları gözlenmektedir. İşleğen ve Akgün (23) 3. lig bir profesyonel hazırlık antrenmanı öncesi ve sonrası yaptıkları sıçrama (seargent) testinde test sonuçlarını sırasıyla 54.6 ± 5.8 cm. ve 57.7 ± 4.8 cm. ve aradaki farkında anlamlı ($p < 0.01$) olduğunu bulmuşlardır. Elde edilen sıçrama yüksekliklerinden maksimal anaerobik güç hesaplandığında 156.4 ± 14.2 ve 169.6 ± 18 kg.ms^{-1} güç çıktısı gözlenmiştir. Bu yaklaşım benzer şekilde Özder ve Günay'ın (28) çalışmalarında da gözlenmektedir. Bu çalışmada amatör deplasmanlı lig futbolcularının oynadıkları pozisyona göre değerlendirilmede halen, defans, orta saha ve forvet oyuncularının sıçrama yüksekliği değerleri sırasıyla 60.08 ± 3.68 , 57.57 ± 3.74 , 58.9 ± 4.13 ve 60.01 ± 2.93 cm olarak elde edilmiştir. Bu değerler arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Aynı futbol grubunun 4 haftalık antrenmanını takiben Kartal ve Günay'ın (25) yaptıkları çalışmaya göre takımların antrenman öncesi ve sonrasındaki sıçrama yüksekliklerine bağlı olarak elde edilen anaerobik güç değerleri sırasıyla 122.57 ± 18.22 ve 126.98 ± 18.36 kg.ms^{-1} olarak bulunmuştur. 4 haftalık antrenmana bağlı olarak bu artışın anlamlı ($p < 0.01$) olduğu gözlenmiştir.

Yapılan çalışmalar, sıçrama yüksekliğinin bacak kuvvetinin (Maksimal kuvvetin) sıçramaya ve dolayısıyla çabuk kuvvete ve elastik kuvvete aktarımı ile ilgili olması yanında; çabuk kuvvet ile elastik kuvvet özellikleri arasında bir ayrımın yapılabilecek nitelikte olmadığı ifade edilmektedir. (7, 8, 11, 12, 14). Bu özelliklerin gelişip gelişmediği ve buna bağlı olarak antrenmanın şekillendirilmesi, spor da ve özellikle bu kuvvet özelliklerinin sıkça başvurulduğu futbolda ve futbol antrenman programında önemli olmaktadır. Bu düşünceden hareketle yapılan skuat ve aktif sıçrama testlerinden antrenman öncesi ve sonrası değerlerde skuat sıçramada sırasıyla 38.67 ± 3.11 ve 37.86 ± 2.46 cm. aktif sıçramada ise sırasıyla 40.20 ± 3.34 ve 40.11 ± 4.42 cm elde edilmiştir. Skuat ve aktif sıçramalar arasında elastik kuvvetin bir ifadesi olarak bir fark bulunmakla birlikte; bu sıçrama türlerinin kendi içlerinde antrenmana bağlı anlamlı bir artış gözlenmektedir. Diğer çalışmalarda elde edilen değerlerden daha düşük olmasının en belirgin nedeninin; metodolojide sıçrama anında kolların kullanılmasına bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Futbolda kuvvete ve süratte devamlılık oyun yeteneğini etkileyen bir özellik olarak görülmektedir (30). Bunun bir ölçütü olarak 15 sn. çoklu sıçrama testi uygulanmıştır. (13). Antrenman öncesi 23.02 ± 2.71 W/kg ve sonrasında 24.39 ± 3.71 W/kg olarak belirlenmiştir. elde edilen bu artış anlamlıdır ($p < 0.05$). Bosco ve ark. (13) 15 sn süreli sıçramada daha yüksek güç değerleri elde edilen sporcularda daha yüksek Tip II kas lifi bulunduğunu vurgulamaktadırlar. Daha çok dayanıklılık ağırlıklı olan hazırlık antrenmanlarının Tip II a kas liflerinden oluşan motor üniteleri antrene etmiş olabileceği düşüncesini pekiştirmektedir. Alaktasid anaerobik güç ağırlıklı verilen bu özelliğin Türk futbolcularda yapılan çalışmalarda gözlenmemiştir. İtalyan amatör ve profesyonel futbolcularda Faina ve

ark.'nın (18) yapmış oldukları betimsel bir çalışmada amatörlerde 24.1 ± 3.6 ve profesyonellerde 25.1 ± 2.5 W/kg olarak belirlenmiştir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen değerlerden daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu çalışmada elde edilen değerlerdeki düşüklük; oyuncuların farklı kondisyon özelliğinden kaynaklanabileceği gibi ölçüm için kullanılan araç gereçten ve antrenman evresinden kaynaklanıyor olabilir.

Faina ve ark.'nın (18) yaptıkları aynı çalışmada skat ve aktif sıçramalar da değerlendirilmiştir. Amatör futbolcularda skat ve aktif sıçramalar sırasıyla 34.2 ± 4.0 ve 36.9 ± 1.8 cm. olurken; profesyonel futbolcularda skat ve aktif sıçrama değerleri 40.4 ± 5.2 ve 43.5 ± 4.9 cm olarak gözlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen değerler, İtalyan amatörlerden daha iyi ancak, profesyonellerden daha kötü olduğu gözlenmektedir. Bu çalışmada elde edilen değerlerin, özellikle yoğun antrenman evresi olan hazırlık antrenmanlarında alınmış olması profesyonel İtalyan futbolcularından daha düşük değer elde edilmesine neden olan etkenler arasında düşünülebilir.

İvmelenme ve sürat yetenekleriyle ilgili olarak yapılan 10 ve 30 m testlerinde oyuncuların 10 m ivmelenme testinde 1.667 ± 0.156 s'den 1.713 ± 0.046 s'ye gerilediği ve bunun anlamlı olduğu ($p < 0.05$) gözlenmektedir. Bu gerilemenin, ivmelenmeden daha yoğun olarak kuvvete dayalı olması ve bu evrede daha ağırlıklı olarak dayanıklılık temeline dayalı aktiviteler olması nedeniyle ve ayrıca, yoğun antrenmanlar nedeniyle henüz ivmelenme ve sürate dönük süperkompansenin olmadığı yönünde düşünülebilir. Benzer şekilde 30 m sürat testinde herhangi bir gelişme gözlenmemiştir.

Türk futbolcular üzerinde yapılan çalışmalarda 10 ve 30 m ivmelenme ve sürat koşuları, 30 m toplu ve topsuz yön değiştirmeli koşular (2), 50 m. sprintte devamlılık koşusuna (25) rastlanmaktadır.

Vücut kompozisyonuyla ilgili yapılan çalışmalarda da çok farklı antropometrik represyon formüllerinin kullanıldığı gözlenmektedir. İşleğen ve Akgün (23) subskapula, triceps, suprailiak, abdomen ve uyluk deri kıvrımı kalınlıklarını kriter olarak alırken; Kartal ve Günay (25), göğüs, karın ve üst bacak deri kıvrımlarından hareketle Noble normlarını kullandıkları gözlenmektedir. Bu çalışmada Açıkada ve ark.'nın (1) Türk sporcuları için geliştirilmiş represyon formülü kullanılmıştır. Buna bağlı olarak antrenman öncesi 6.22 ± 2.48 ve sonrasında 6.77 ± 2.25 yağ % elde edilmiştir. Her iki değerde oldukça düşük ve dayanıklılık sporcularında olması gereken sınırlardadır. Meydana gelen artış miktarı anlamlıdır ($p < 0.05$). Bu artışın uygun sınırlar içerisinde olması antrenmanlara başlamasıyla daha düzenli ve dengeli bir beslenme ve yaşam tarzına bağlı olarak artmış olabileceğini düşündürmektedir.

Diğer çalışmalarda elde edilen vücut yağ %'leri ile bu çalışmada elde edilen vücut yağ % arasında benzerlik yanında farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Bunun farklı represyon formüllerinin kullanılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (3, 25, 28)

Harre (20), Bompa (6) ve Dick (17) yapılan yüklenme, yüklenme ilkelerine uymadığı ve kompleks antrenman dizilişi ile yapılmadığı zaman, gelişmenin ertelenebileceğini ifade etmektedir. Bu çalışmada bir kısım test değerlerinin artış göstermemesi, hazırlık antrenmanı dizilişine bağlı olarak ortaya çıkmış olabilir.

Sonuç olarak 6 haftalık yoğun hazırlık antrenmanlarının; ölçülen özelliklerinin gelişimi için yeterli olmayabileceği; antrenmanların bu özelliklerin gelişimini yansıtacak nitelikte olmadığı veya uygulanan testlerin antrenman gelişimini değerlendirecek testler olmadığı söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Açıkkada C., Ergen E., Alpar R., Sarpyener K. (1991) Erkek sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (2): 1-25.
2. Açıkkada C., Özkara A., Hazır T., Aşçı A., Turnagöl H., Tınazcı C. (1994). Bir kısım profesyonel 1. Futbol Ligi Takımlarında Oynayan Futbolcuların Kuvvet ve Dayanıklılık Özellikleri. Yayınlanmamış çalışma.
3. Akgün N., İşleğen Ç., (1983). Futbolcuların fizyolojik profili. *Spor Hekimliği Dergisi*, 18(3): 105-126.
4. Akkurt S., Gür H., Akkova B, Küçüköğlü S. (1994). Profesyonel futbolcuların oynadıkları pozisyonlara göre sezon öncesi fizyolojik özellikleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3):3-23.
5. Astrand, P-O., Rodahl, K. (1970). *Textbook of Work Physiology*, New York: Mc Graw-Hill Book Company.
6. Bompa, T.O. (1990) *Theory and Methodology of Training*, Kenda Il/Hun1 Publishing Company. Dubugue, Iowa.
7. Bosco C., Komi P.V., Tihanyi J., Fekete G., Apor P. (1982a). Store and recoil of elastic energy in slow and fast types of human skeletal muscles *Acta Physiol. Scand.* 116, 343-349.
8. Bosco C., Viitasalo J.T. Komi P.V. Luthanen P (1982b). Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise. *Acta Physiol. Scand.* 114. 557-567.
9. Bosco C., Ito A., Komi P.V. Luthanen P., Ahlika P., Rusco H. (1982c). Neuromuscular function and mechanical efficiency of human leg extensor muscle during jumping exercise. *Acta Physiol. Scand.* 114. 543-550.
10. Bosco C., Luthanen P., Komi P.V. (1983a). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur. J. Appl. Physiol.* 50. 273-282.
11. Bosco C., Komi P.V. Tihanyi J. Fekete G. Apor P. (1983b). Mechanical power test and fiber composition of human leg extensor muscle. *Eur. J. Appl. Physiol.* 51. 129-135.
12. Bosco C. ve Rusco H. (1983c). The effect of prolonged skeletal muscle Stretch-Shortening Cycle on recoil of elastic energy and on energy expenditure. *Acta Physiol Scand.* 119. 219-224.
13. Bosco C., Tihanyi J., Latteri F., Fekete G., Apor P. Rusco H. (1986). The effect of fatigue on stored and re-use of elastic energy in slow and fast types of human skeletal muscles. *Acta Physiol. Scand.* 128. 108-117.
14. Bosco C. (1990). New test for training control of athletes. *Techniques in athletics. The First international Conference. Cologne, Volume 1.* 264-296.
15. Conconi F., Ferrari M., Ziglio P.G. Droghetti P., Codeca L. (1982). Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. *J. Appl. Physiol.: Respirat. Environ. exercise Physiol.* 52(4): 869-873.
16. Davis J.A. (1985). Anaerobic threshold: review of the concept and directions for future research. *Med. Sci. Sports Exerc.* 17(1): 6-18.
17. Dick, F. (1980). *Sports Training Principles*. Leph's Books, London.
18. Faina M., Gallozzi S., Lupo S., Colli R., Sassi R., Marini C. (1988). Definition of the physiological profile of the soccer player. *Science and Football*, St. Edmundsbury Press, Bury St. Edmunds, Suffolk. 158-163.
19. Günay M., Sevim Y., Savaş S., Erol A.E., (1984). Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2): 38-45.
20. Harre D. (1982). *Principles of Sports Training*. Sportvenlag, Berlin.
21. Harrison G.G. Burskirk E.R. Carter. J.E.L, Jonston E.F., Lohman T.G. Pollock M.I., Roche A. F., Wilmore J. (1988). *Circumferences Anthropometric Standardisation Reference Manual*. Ed: Lohman T.G. Roche A.F. Martorell R. Human Kinetics Books, Illinois. 55-69.
22. İşleğen Ç., Ergen E., Yapıcıoğlu Ş. (1986). Futbolcular, güreşçiler ve jimnastikçilerin somatotip özelliklerinin karşılaştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi*. 21 (4): 121-128.
23. İşleğen Ç. ve Akgün N. (1988) Effects of 6 weeks pre-seasonal training on physical fitness among soccer players, *Science and Football*, St. Edmundsbury Press, Bury St. Edmunds, Suffolk. 125-128.
24. Janssen G.J.M. (1994). *Training Lactate Pulse-Rate*. 4th Edition, Publisher: Polar Electro Oy, Oulu Finland.
25. Kartal R. ve Günay M. (1994). Sezon öncesi yapılan hazırlık antrenmanlarının futbolcuların bazı fizyolojik parametrelerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3):3-23.
26. Kumagai S., Tanaka K., Matsura Y., Matsuzaka A., Hirakoba K., Asono K. (1982). Relationships of the anaerobic threshold with the 5 km, 10 km, and 10 miles races. *Eur. J. Apply. Physiol.* 49. 13-23.
27. Matveyev L. (1981). *Fundamentals of Sports Training*. Progress Publishers, Moscow.
28. Özder A. ve Günay M. (1994). Futbolcuların bazı fizyolojik parametrelerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1): 21-25
29. Powers S.K. Dodd D., Deadson R., Byrd R., Meknight T. (1983). ventilatory threshold, running economy and distance running performance of trained athletes. *Res. Q. Exer. Sport*, 51. 179-182.
30. Reilly T. (1990). *Football, Physiology of Sport*. Edit.: Reilly T., Secher N., Snell P., Williams, C. E. and F. N. Spon. London. 371-425.
31. Yüçetürk A.Y. (1995). *Antrenman: Kavram, Prensipleri, Planı*. Motif Basım Ltd. Şti.