



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**ELİT GENÇ FUTBOLCULARDA SEÇİLMİŞ FİZİKSEL
VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİN ANTRENMANSIZ
EVREDEKİ (DETRAINING) DÖNEMSEL
DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ**

İzzet KARAKULAK

**SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Sürhat MÜNİROĞLU**

**ANKARA
2018**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ELİT GENÇ FUTBOLCULARDA SEÇİLMİŞ FİZİKSEL
VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİN ANTRENMANSIZ
EVREDEKİ (DETRAINING) DÖNEMSEL
DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ**

İzzet KARAKULAK

**SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Sürhat MÜNİROĞLU**

**ANKARA
2018**

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Elit Genç Futbolcularda Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerin Antrenmansız Evredeki (Detraining) Dönemsel Değişimlerinin İncelenmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: İzzet KARAKULAK

Tarih: 05/06/2018

İmza:



KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Spor Bilimleri Ana Bilim Dalında

İzzet Karakulak Tarafından Hazırlanan

“Elit Genç Futbolcularda Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerin Antrenmansız Evredeki (Detraining) Dönemsel Değişimlerinin İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile kabul/~~ret~~ edilmiştir

Tez Savunma Tarihi: 05/06/ 2018



Prof. Dr. Mitat KOZ

Ankara Üniversitesi

Jüri Başkanı



Doç. Dr. Tahir HAZIR

Hacettepe Üniversitesi



Prof. Dr. Metin KAYA

Gazi Üniversitesi



Doç. Dr. Cengiz AKALAN

Ankara Üniversitesi



Dr. Öğr. Üyesi Sürhat MÜNİROĞLU

Ankara Üniversitesi

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet AKAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vii
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Şekiller	ix
Çizelgeler	xii

1. GİRİŞ	1
1.1. Futbol ve Ölçümün Önemi	1
1.2. Futbol ve Performans	4
1.2.1. Futbolun Oyun Yapısı	5
1.2.2. Futbolun Fizyolojik Gereksinimleri	5
1.3. Temel Motorik Özellikler ve Futbol	9
1.3.1. Futbolda Vücut Kompozisyonu	10
1.3.2. Futbolda Sürat	11
1.3.3. Futbolda Çeviklik	12
1.3.4. Futbolda Kuvvet	13
1.3.4.1. Çabuk Kuvvet	13
1.3.4.2. Maksimal Kuvvet	14
1.3.4.3. Kuvvette Devamlılık	15
1.3.5. Futbolda Esneklik	15
1.3.6. Futbolda Denge	15
1.3.7. Futbolda Dayanıklılık	16
1.3.7.1. Futbolda Enerji Sistemleri	19
1.4. Futbolda Performansın Değerlendirilmesi	20
1.4.6. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi	21
1.4.7. Sürat ve Çeviklik Performansının Değerlendirilmesi	22
1.4.8. Kuvvet Performansının Değerlendirilmesi	23
1.4.9. Esneklik Performansının Değerlendirilmesi	24
1.4.10. Denge Performansının Değerlendirilmesi	25

1.4.11.	Dayanıklılık Performansının Değerlendirilmesi	26
1.5.	Antrenmansız Dönem (Detraining)	27
1.5.6.	Antrenmansız Dönemin (Detraining) Genel Özellikleri	29
1.5.6.1.	Kısa Süreli Antrenmansız Dönemin (Detraining) Genel Özellikleri	31
1.5.6.2.	Uzun Süreli Antrenmansız Dönemin (Detraining) Genel Özellikleri	33
1.5.7.	Futbolda Antrenmansız Dönem (Detraining)	35
1.6.	Araştırmanın Amacı	37
1.7.	Problemler	37
1.8.	Alt Problemler	37
1.9.	Hipotezler	39
1.10.	Sınırlılıklar	40
1.11.	Araştırmanın Önemi	40
2.	GEREÇ ve YÖNTEM	41
2.1.	Araştırma Grubu	41
2.2.	Veri Toplama Araçları	41
2.2.1.	Antropometrik Ölçüm Araçları	41
2.2.2.	30 m Sprint Ölçüm Cihazı	42
2.2.3.	Dikey Sıçrama Ölçüm Cihazı	43
2.2.4.	Yo-Yo IR2 Testi Ölçüm Araçları	43
2.2.5.	Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST) Ölçüm Araçları	44
2.2.6.	Çeviklik Testi Ölçüm Cihazı	45
2.2.7.	Denge Ölçüm Aracı	46
2.2.8.	Esneklik Ölçüm Aracı	47
2.2.9.	Anket Formu Doldurulması	47
2.3.	Verilerin Toplanması	47
2.3.1.	Araştırma Planı	47
2.3.2.	Isınma Protokolü	48
2.3.3.	Antropometrik Ölçümler	49
2.3.3.1.	Boy Uzunluğu Ölçümleri	49
2.3.3.2.	Vücut Ağırlığı ve Vücut yağ yüzdesi Ölçümleri	49
2.3.4.	Esneklik Ölçümleri	50
2.3.5.	Denge Ölçümleri	50
2.3.6.	Dikey Sıçrama Testleri	51

2.3.7.	30 m Sürat Testi	52
2.3.8.	Arrowhead Çeviklik Testi Ölçümleri	53
2.3.9.	Yo-Yo IRT 2 Testi Ölçümleri	54
2.3.10.	Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST) Ölçümleri	55
2.3.11.	Anket Formunun Değerlendirilmesi	56
2.3.12.	Verilerin Analizi	57
3.	BULGULAR	59
3.1.	Katılımcıların Fiziksel Özellikleri	59
3.2.	Katılımcıların Fiziksel ve Fizyolojik Bulguları	59
4.	TARTIŞMA	91
5.	SONUÇ ve ÖNERİLER	98
ÖZET		103
SUMMARY		105
KAYNAKLAR		107
EKLER		120
EK-1:	Etik Kurul Onayı	120
EK-2:	Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	122
EK-3:	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)	126
ÖZGEÇMİŞ		129

ÖNSÖZ

Futbol, dünyanın ve ülkemizin en popüler takım sporlarından birisidir. Genellikle Temmuz ayı itibariyle başlayıp Mayıs ayı sonuna kadar devam eden sezon içerisinde binlerce futbolcu, teknik direktör, antrenör, doktor, fizyoterapist, malzemeci, masör çok yoğun bir mücadele vermekte ve bu süreç sonunda bazı takımlar başarıya ulaşmakta, bazı takımlar ise süreci başarısızlıkla tamamlamaktadırlar. Bu çok yoğun sürecin sonundan, bir sonraki sezonun başına kadar geçen yaklaşık bir, bir buçuk aylık dönem ise tüm futbol unsurları için iyi bir dinlenme dönemini ifade etmektedir. Bu inaktif dönemde özellikle futbolcuların organizmalarında ne tür değişimlerin olduğu veya bu dönemin ne şekilde geçirilmesi gerektiği ile ilgili çalışma sayısı oldukça azdır. Antrenmansız dönem olarak adlandırılan bu dönemin tamamen pasif geçirilmesinin organizmada ne tür değişimler yaratabileceği veya bu dönemde ne tür çalışmalar yapılması gerektiği konusu her zaman tartışma konusu olmuştur. Organizmada meydana gelebilecek değişimlerin bilinmesi ve buna göre alınacak önlemlerin ortaya konması için bu dönemin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışma, genç futbolcularda seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerin antrenmansız evredeki (detraining) dönemsel değişimlerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Doktora bitirme tezi olarak hazırlanan bu çalışma birçok kişinin katkılarıyla tamamlanmıştır. Öncelikle doktora tezimin hazırlanması esnasında yardımlarını esirgemeyen çok değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi R. Sürhat MÜNİROĞLU'na çok teşekkür ederim. Ayrıca bu dönemde tez izleme kurulunda yer alan ve bilimsel desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Tahir HAZIR ve Doç. Dr. Cengiz AKALAN' a çok teşekkür ederim. Çalışmam süresince benden yardımlarını ve ilgilerini esirgemeyen Dekanlarım Prof. Dr. Mitat KOZ, Prof. Dr. Mehmet GÜNA, ile Prof. Dr. Metin KAYA, Doç. Dr. Fatma Neşe ŞAHİN, Doç. Dr. Oğuz ÖZBEK, Doç. Dr. Hakan SUNAY, Dr. Öğr. Üyesi Nevin GÜNDÜZ, Dr. Öğr. Üyesi Recep SOSLU, Arş. Gör. Hakan KARABIYIK, Arş. Gör. Göktuğ ERTETİK ve arkadaşım Gürkan DİKER'e teşekkür ederim. Çalışmamız esnasında tesislerinin imkanları konusunda bizden yardımlarını esirgemeyen Sarıyer Spor Kulübüne, U-19 Takım antrenörü Hamdi DEMİRTAŞ'a ve Sarıyer U-19 takım oyuncularına katkılarından ötürü teşekkür ederim. Birlikte çalıştığım ve doktora seminerime katılarak destek veren Teknik Direktörümüz Yılmaz VURAL, yardımcı antrenörlerimiz Mehmet DEMİRTAŞ ve Cemal TOSUN'a çok teşekkür ederim. Bu tezin hazırlanmasında neredeyse benim kadar emekleri olan çok değerli dostlarım Dr. Öğr. Üyesi Ender EYUBOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Cem Sinan ASLAN, Dr. Öğr. Üyesi Sami BASKIN ve Dr. Öğr. Üyesi Atakan YILMAZ'a sonsuz teşekkürler ederim. Tezimin yazımı sırasındaki katkılarından ötürü arkadaşım Abdülreşit KAHRAMAN'a çok teşekkür ederim. Son olarak doktora eğitimim ve tezim süresince manevi desteklerini esirgemeyen adını anamadığım yakınlarıma, anneme, babama, kız kardeşime ve varlığıyla her zaman desteğini arkamda hissettiğim eşim Hüsne KARAKULAK, çocuklarım Burak ve Berkay KARAKULAK'a teşekkür ederim.

SİMGELER ve KISALTMALAR

La	: Laktik Asit
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
KAH	: Kalp Atım Hızı
VYY	: Vücut Yağ Yüzdesi
GPS	: Küresel Konumlama Sitemi
VO2maks	: Maksimal Oksijen Tüketimi
BİA	: Biyoelektriksel impedans analizi
AS	: Aktif Sıçrama
SS	: Skuat Sıçrama
YGDİ	: Yıldız Gezi Denge Testi
LDH	: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
KAHmaks	: Maksimal Kalp Atım Hızı
EMG	: Elektromiyografi
Yo-Yo IRT2	: Yo Yo Aralıklı Toparlanma Testi 2
RAST	: Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi
Kg	: Kilogram
SN	: Saniye
M	: Metre
CM	: Santimetre

ŞEKİLLER

Şekil 1.1.	Futbolcuların maç sırasında kat ettikleri mesafelerin nitelikleri	7
Şekil 1.2.	Farklı liglerde ve farklı mevkilerde yer alan futbolcuların maç sırasında kat ettikleri bireysel mesafeler	8
Şekil 1.3.	Farklı liglerde ve farklı mevkilerde yer alan futbolcuların maç sırasındaki 21km/s üzeri koşu mesafeleri	8
Şekil 1.4.	Kısa süreli Antrenmansız Dönemin Organizma Üzerindeki etkileri	32
Şekil 1.5.	Uzun süreli Antrenmansız Dönemin Organizma Üzerindeki Etkileri	35
Şekil 2.1.	Antropometrik ölçüm aracı	42
Şekil 2.2.	30 m ölçüm aracı	42
Şekil 2.3.	Dikey Sıçrama ölçüm aracı	43
Şekil 2.4.	Yo-Yo IR2 Test parkuru	44
Şekil 2.5.	RAST Test parkuru	45
Şekil 2.6.	Arrowhead çeviklik test parkuru	46
Şekil 2.7.	Flamingo denge tahtası	46
Şekil 2.8.	Otur Eriş test kutusu	47
Şekil 2.9.	Flamingo denge ölçümleri	51
Şekil 2.10.	Aktif (a) ve Squat (b) Sıçramanın Basamaklaması	52
Şekil 2.11.	Sürat testi ölçümleri	53
Şekil 2.12.	Arrowhead çeviklik ölçümleri	54
Şekil 2.13.	RAST ölçümleri	55
Şekil 3.1.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) vücut ağırlığı ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	60
Şekil 3.2.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) vücut yağ yüzdesi ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	61
Şekil 3.3.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) 10 m sprint ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	62
Şekil 3.4.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) 20 m sprint ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	63

Şekil 3.5.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) 30 m sprint ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	64
Şekil 3.6.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) Arrowhead Çeviklik testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	65
Şekil 3.7.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) Aktif sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	66
Şekil 3.8.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) squat sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	67
Şekil 3.9.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) otur-eriş testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	68
Şekil 3.10.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) flamingo denge testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	69
Şekil 3.11.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) YoYo testi VO2maks ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	70
Şekil 3.12.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) yorgunluk indeksi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	71
Şekil 3.13.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç değerleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	72
Şekil 3. 14.	Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç değerleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	73
Şekil 3.15.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen vücut ağırlığı ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	74
Şekil 3.16.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen vücut yağ yüzdesi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	75
Şekil 3.17.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen 10 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	76

Şekil 3.18.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen 20 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	77
Şekil 3.19.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen 30 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	78
Şekil 3.20.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Arrowhead çeviklik testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	79
Şekil 3. 21.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Aktif sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	80
Şekil 3.22.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Squat sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	81
Şekil 3.23.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Otur eriş testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	82
Şekil 3.24.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Flamingo denge testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	83
Şekil 3.25.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen YoYo testi VO2maks ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	84
Şekil 3.26.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) yorgunluk indeksi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	85
Şekil 3.27.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	86
Şekil 3.28.	Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) maksimum güç ortalama ve standart sapmaları. (n=17)	87
Şekil 3.29.	Katılımcıların kısa ve uzun süreli antrenmansız dönemlerine ait verilerin doğrusal dağılımları (n=17).	90

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Katılımcıların fiziksel özelliklerine ait ortalama ve standart sapmalar	59
Çizelge 3.2. Katılımcıların sezon sonu fiziksel aktivite değerlendirme anketi sonuçları	88
Çizelge 3.3. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) ölçümleri ortalama ve standart sapma karşılaştırmaları	88
Çizelge 3.4. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde yapılan ölçümlerine ait ortalama ve standart sapma karşılaştırmaları	89

1. GİRİŞ

Futbol, bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de oldukça popüler olan spor dallarından birisidir. İlgi çekiciliği ve çeşitli toplumlarda zevkle uygulanabilir olması gibi sebepler, bu spor dalının geniş kitlelere yayılmasını ve milyonlarca insanın ilgi odağı haline gelmesini sağlamıştır (Günay ve Yüce, 2001). Bu gelişimde, futbolun birden fazla yönünün olması büyük bir etkidir. Örneğin, futbol bir takım oyunudur ancak her oyuncunun futbol karakteri ve kendi becerisi doğrultusunda yeteneklerini göstermesine de olanak tanır. Yani, hem bireysel yeteneklerini gösterme ve geliştirme hem de takım arkadaşları ile eşgüdüm içerisinde ve ortak etkileşimle başarı sağlanabilen bir spor dalıdır. Bu başarıyı gerçekleştirebilmek için sahada iki takım mücadele eder. Takımlar, spor dalları arasında aynı anda oyun içinde en kalabalık gruplardandır. Her bir takımda ellerini kullanabilen kaleci dışında, on futbolcu bulunur. Böylece sahada her biri on bir kişilik olan iki takım yer alır. Kaleciler hariç tüm oyuncular birbirleriyle ayaklarını kullanarak iletişim kurarlar. İnsanın daha iyi kontrol edebildiği elleri yerine ayaklarıyla oynanması ve içi hava dolu 400/450 gramlık topu doğrudan etkileyebilecek doğa koşulları dâhil edildiğinde futbol, spor branşları arasında en fazla belirsizlik içerenlerden biri haline gelir. Günümüzde tartışmasız dünyanın en popüler spor dallarından biri olan futbola oluşan ilginin bir nedeni de bu belirsizliktir. Gelişen dünya koşulları günümüz futbolunda başarıyı yakalayabilmek için bütün belirsizlikleri mümkün oldukça kontrol etmeyi ve kendi lehine yönetebilmeyi gerektirmektedir. Bunun için başarı ancak üst düzey teknik, taktik ve fiziksel beceri mümkündür (Erdoğan, 2013; Göral, 2015).

1.1. Futbol ve Ölçümün Önemi

Futbol; cinsiyet, yaş, boy, beceri seviyesi, ırk ya da inanışları ne olursa olsun, hemen her yerde insanlar tarafından sevilen, evrensel bir oyundur (Risolo, 2010). Bu yüzden hemen her oyun alanında bu oyuna dalmış çocuklar, hemen her mahallede bu oyun için kurulmuş özel sahalar görmek mümkündür. Bunlar kayıt dışı oyunculardır, ama kayıtlı olanların da sayısı az değildir. Örneğin FIFA'nın 2014 yılındaki verilerine

göre dünya üzerinde 265 milyon futbolcu ve 5 milyon hakem aktif olarak bu sporla uğraşmaktadır (Haugen, 2014). Futbol, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de milyonlarca insanın hayatını etkileyen sosyal bir harekettir. Günümüzde futbolun daha geniş kesimlere ulaşması ve mevcut kalitesinin daha yüksek seviyelere çıkartılması için çeşitli faaliyetler düzenleyen Türkiye Futbol Federasyonunun çabası ile Türkiye'de yarım milyon civarında lisanslı futbolcu bulunmaktadır. Federasyonun resmi internet sitesindeki verilere göre "Herkes için Futbol" kampanyasının etkileri somut biçimde hissedilmiş ve 2009-2010 sezonunda 466. 445 lisanslı futbolcu sayısına ulaşılmıştır (<http://www.tff.org/default.aspx?pageID=204&ftxtID=10581>, erişim tarihi: 05. 05. 2016).

Bu kadar çok sayıda oyuncunun arasından sıyrılmak ve üst düzeye erişmek kolay değildir. Bu yüzden, futbol oyun felsefesinin farklı ülke liglerine göre değişiklik gösterdiği ve başarı elde etmek için çeşitli yolların izlendiği bilinmektedir (Sönmeyenmakas, 2008). Örneğin elit seviyede bir futbolcunun yılda ortalama 220 antrenman ve 60 maça, ayda ortalama 20 antrenman ve 5. 5 maça çıktıkları görülmüştür (Strudwick, 2013). Dönem dönem gerçekleşen turnuvalardan dolayı bu sayının arttığı bilinmektedir. 2009-2010 sezonunda; Bazı İspanyol oyuncuların; yerel maçlar, Avrupa kupası maçları, Dünya Kupası maçları dâhil olmak üzere 70'den fazla maça çıktıkları, ortalama olarak haftada 1 ile 3 arasında maç yaptıkları bildirilmiştir (Nedelec, 2012). Bu kadar yoğun maç trafiği doğal olarak insan fizyolojisi üzerinde çeşitli etkilere neden olduğundan maçların sayısı arttıkça başarının azaldığı 2002 Dünya Kupası'nda gözlemlenmiştir. Bu kupada düşük performans gösteren oyuncuların 10 haftada 12. 5 maç ortalaması; beklenenden daha iyi performans gösteren oyuncuların 10 haftada 9 maç ortalaması vardır (Ekstrand, 2004).

Maç sayısının başarı üzerindeki etkisi veya oyuncuların fizyolojik gereksinimleri gibi sportif başarıyı sınırlayan faktörleri belirlemek ve onları daha iyi anlamlandırabilmek için maç analizlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yönüyle maç analizi, sportif başarıyı sınırlayan faktörleri daha iyi anlayabilmek için önemli bir role sahiptir (Carling, 2009). Bu analiz ve gözlemin hedefi, maç ve antrenman esnasındaki bilgilerin nesnel olarak kayıt edilmesi ve performans ölçütlerinin biçimini tespit etmek

için doğru istatistiksel ve rakamsal sonuçlar elde edilmesidir (Müniroğlu, 2009). Buradan elde edilecek sonuçlar, hem antrenörler hem de oyunculara önemli katkılar sağlayabilir. Belirli kıstaslara göre elde edilen verilerle yapılan maç analizlerinin ortaya koyduğu performans parametreleri, antrenörlerin doğru karar verme aşamalarında önemli derecede katkı sağlayabilir (Göral, 2012). Yine futbolda maç performansının farklı teknik, taktik, zihinsel ve fizyolojik etmenlerin etkileşimi (Drust, 2007) olduğundan, çağdaş futbolda yüksek oyun hızı futbolcuların, çoğu zaman pek çok durumu aynı anda algılayıp, çabuk değerlendirip, çabuk karar verip, çabuk uygulamalarını, zorunlu kılmaktadır. Futbolcunun tüm bu zaman ve alan baskısı altında yaptıklarındaki başarı düzeyi ise; yeteneği, kuvveti, sürati, dayanıklılığı, esnekliği, koordinasyonu, teknik, taktik kapasitesi gibi yeterliliklerine bağlıdır. Futbolcu sahada işte bu genetik ve sonradan elde edilen, geliştirilen özelliklerce bir değer ifade etmektedir. Bu açıdan ele alındığında futbolda beklenenin, alışılmışın dışında hareketleri sergileyen oyuncular yukarıdaki özelliklerin birinde veya birden fazlasında üst derecede ve geliştirilebilir anlamda yeterliliği olan kişilerdir ki bunlara yetenekli futbolcular denilebilir. Yetenek genettir, ancak geliştirilebilir (Özkara, 2004).

Gelişim ise maç analizleri ile takip edilmelidir. Ve yapılacak çalışmalar bu analizlerden elde edilen veriler doğrultusunda olmalıdır. Burada kullanılabilecek pek çok ölçüm türü ve aleti bulunmaktadır. Örneğin futbolcuların hareket-koşu analizleri bunlardan birisidir. Bu analizler, futbolcuların maç boyunca sahada kat ettiği mesafeyi, bu mesafeyi kat ederken yapılan hareketlerin sürelerini, sıklıklarını, yüzdelerini, yüklenme ve dinlenme oranlarını ve dolayısıyla oyunun şiddetini belirleyebilir (Eniseler, 2010).

Futbol oyunu geliştikçe, performans analizi yöntemleri de aynı oranda gelişmektedir. Basit el notlarıyla saha üzerinde oyuncu işaretlemeyle başlayan analizler, video kayıtları ve bilgisayarlı analizle ile evrimleşmesini devam ettirmiştir (Bloomfield ve ark.,2005). Günümüzdeki çalışmalar ise GPS sistemleriyle tamamlanmıştır (Fiorini ve ark., 2014).

GPS sistemleri toplam mesafe, hız, değişik koşullardaki hız, değişik hızlarda kat edilen mesafe, hızlanma, yavaşlama, yön değiştirme vb. birçok veriyi sunmaktadır. Bu bilgiler antrenörlere, fiziksel parametrelerin küresel değerlerine ulaşmayı değişik taktik pozisyonlardaki oyuncuların fitness seviyeleri hakkında ma veya antrenman değerlerine ulaşmayı sağlar (Travassos ve ark., 2013). GPS bu yönüyle sporcu yörüngelerini izler. Ancak sporcuların kişisel ve kolektif teknik, taktik performansları hakkında bilgi vermez. Onların bireysel ve kolektif hareketlerini sistemleştirmez (Clemente ve ark., 2015).

1.2. Futbol ve Performans

Futbol önceden belirlenerek kabul edilmiş 17 kural çerçevesinde, uzunluğu en çok 120 metre, en az 90 metre, genişliği ise en çok 90 metre ve en az 45 metre olan dikdörtgen bir alan içerisinde, biri kaleci olmak üzere on birer kişiden oluşan iki takım arasında, meşinden yapılmış ağırlığı 410-450 gr olan özel bir topu, el ve kolları kullanmadan rakip kale direkleri arasından geçirmeye dayanan ve birisi orta, ikisi yardımcı ve birde dördüncü hakemin görev aldığı, toplam dört hakem tarafından yönetilen dünyanın en popüler spor dalıdır (Argon, 1999). Futbol oyunu sıçramaları, vuruşları, birebir mücadeleleri, driplingleri, yön değiştirmeli koşuları, sprintleri, yürüyüşleri, tempo değişimli koşuları, kayarak müdahaleleri, topla yapılan hareketleri ve benzeri birçok hareketi içerisinde barındıran aerobik temelli anaerobik bir spordur.

Futbolda performans; teknik, taktik, biyomekanik, zihinsel ve fizyolojik alanlar vb. çok fazla sayıda değişkene bağlı olarak gelişir. Bu unsurlar içinde; oyun yapısı ve kuralları, oyuncunun taktik ve teknik beceri düzeyi, futbolcuların yer aldıkları lig seviyeleri, oyun stilleri, mevkileri ve de çevresel koşullar yer almaktadır (Reilly, 1996).

1.2.1. Futbolun Oyun Yapısı

Futbol, çok fazla sayıda oyuncunun katılımıyla, oyun kuralları gereği sınırları çizilmiş büyük bir oyun alanında, el harici bedeninin her yerinin kullanılarak oynandığı, sonucun atılan ya da yenilen gollerle belirlendiği bir spordur (Kara, 2016). Bu spor dalında, birbirinden farklı şekilde gerçekleşen yaklaşık 1000 ayrı hareket bulunur. Bu hareketler, birbiri ardına hızla değişebilir. Kırkbeşer dakikalık iki devre halinde oynanan oyun, temel aerobik bir yapıda olmak üzere, düzenli olmayan aralıklarla süratin, kuvvetin, sürat dayanıklılığının, kuvvet dayanıklılığının, patlayıcılık ve koordinasyonun, futbolun yapısına ve beceri özelliklerine bağlı olarak taktik ve teknik içerisinde sergilendiği özellik taşımaktadır (Deliceoğlu ve Müniroğlu, 2005). Tüm bu özellikler, seyir zevki yüksek müsabakalar ortaya çıkarmaktadır. Bu yüzden futbol organizasyonları, tüm dünyada en çok izlenme oranına sahip spor karşılaşmalarıdır. Özellikle derbi maçları, Şampiyonlar Ligi, Avrupa Ligi, Kıta Kupaları ve ya Dünya Kupası maçlarında insanlar, taraftarı oldukları takımlar olmasa bile evlerinde, kıraathanelerde televizyonlardan, hatta sokakta ellerindeki telefon uygulamalarından müsabakaları takip etmektedir. Futbolun gücünün ve kitleleri etkileme kapasitesinin farkında olan özel sektör yatırımcıları ve markalar ise tanıtım amacıyla futbola büyük kaynak aktarmaktadırlar (Dursun, 2003).

1.2.2. Futbolun Fizyolojik Gereksinimleri

Futbol, oyun yapısı bakımından; uzun süreli, farklı şiddetlerde asimetrik koşuların olduğu, taktik ve teknik becerilerin, çeviklik, kuvvet ve de dayanıklılık gibi motorik özelliklerin öne çıktığı bir spor branşıdır (Al-Hazza, 2001). Futbolcuların, bu tarz yüksek şiddetteki eforları kaliteli bir biçimde gerçekleştirebilmeleri için anaerobik dayanıklılık özelliğinin (Stone, 2009), bu hareketleri aynı kalitede, yorgunluk meydana gelmeden arka arkaya tekrarlayabilmeleri içinse aerobik dayanıklılık özelliğinin gelişmiş olması gerekmektedir (Castanga, 2008). Gelişimi sağlayabilmek için oyuncuların fizyolojik gereksinimlerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu da ancak ölçümlerle mümkündür. Ölçümler, antrenman planlarını oluşturma, enerji

gereksinimlerini tespit etme ve spor yaralanmaları açısından riskleri aza indirme gibi konu başlıklarında antrenörlere kılavuzluk etmektedir (O'Donoghue ve ark.,2001; Köklü ve ark., 2009).

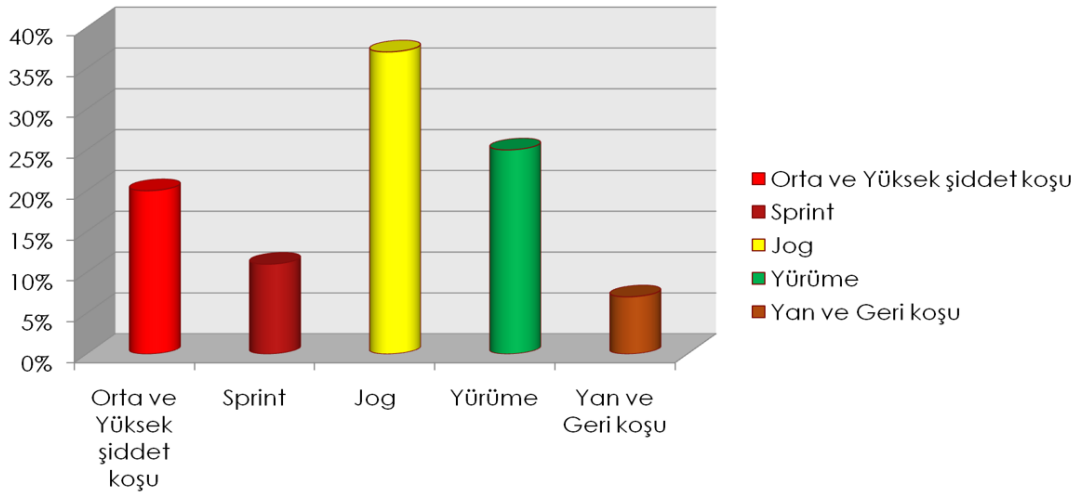
Futbolcular, hemen hemen her hafta tekrarlanan, zihinsel ve fiziksel zorlanmaların olduğu yoğun iş yüküne maruz kalmaktadır. Özellikle elit düzey futbolcularda yoğun maç trafiği, maçlar arası toparlanma sürelerin farklı olması, uzun ve yorucu seyahatler, farklı iklim koşullarına uyum sağlama zorunluluğu gibi birçok faktör iş yükünü artırmaktadır. Antrenmanlar ve maçların sporcuların üzerinde meydana getirmiş olduğu fizyolojik ve psikolojik stresin, performansı geçici olarak olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Bu etkinin maçlardan ya da antrenmanlardan sonra birkaç dakika, birkaç saat ve hatta birkaç güne kadar sürebildiği bilinmektedir (Alemdaroğlu ve Koz, 2011). Bu yüzden, onu kontrol altında tutmak oldukça önemlidir. Zira futbolcular, yaklaşık 10 aylık bir futbol sezonunda, hemen hemen her gün antrenman yapmakta ve 50-70 arasında maç oynamaktadır. Bu maçlarda sakatlanma riski oldukça yüksektir. Ayrıca futbol potansiyel yorgunluk oluşumuna oldukça müsait bir iş yüküdür. Sürekli yorgunluk ve toparlanma sürecinin yaşandığı ve iyi yapılandırılmamış toparlanma süreci sonucunda performansın olumsuz etkilendiği bilinmektedir. Teorik olarak bir futbol maçından sonra tam toparlanma süresi 72 saattir ve bu oran maç içerisinde oluşan yorgunluğun boyutuna göre değişkenlik gösterebilir (Nedelec, 2012).

Futbolda;

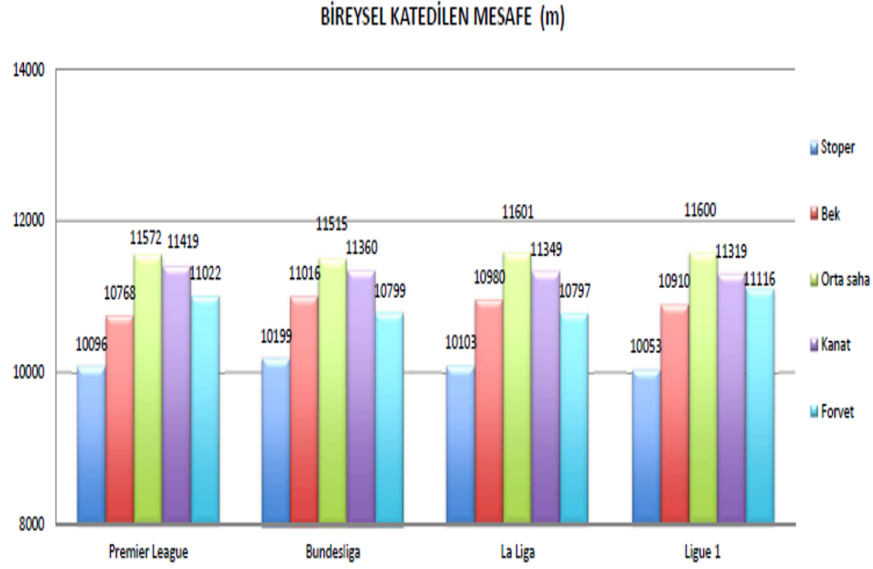
- Maksimal kalp atım hızının (KAHMAKS) %80-90 (Dellal, 2010)
- Maksimum oksijen tüketimi (VO2maks) 50-75 ml/kg/dk (Stolen, 2005)
- Aerobik gücün %75'inin tüketildiği (Reilly, 1997)
- Ortalama hızın 7,0 km/s olduğu belirtilmektedir (Alvarez, 2007)
- Maç boyunca her 90 sn'de tekrarlanan, 2 ile 4 sn süren sprintler olmakta yine maç boyunca oyuncular toplamda 1000 ile 1400 adet kısa süreli aktivite gerçekleştirmektedirler (Stolen, 2005).

- Kat edilen mesafe 8, 5-13, 5 km, yüksek şiddetli koşu 2-3 km (>15 km/s), sprint mesafesi 600 m (>20 km/s) dir (Laila, 2009).

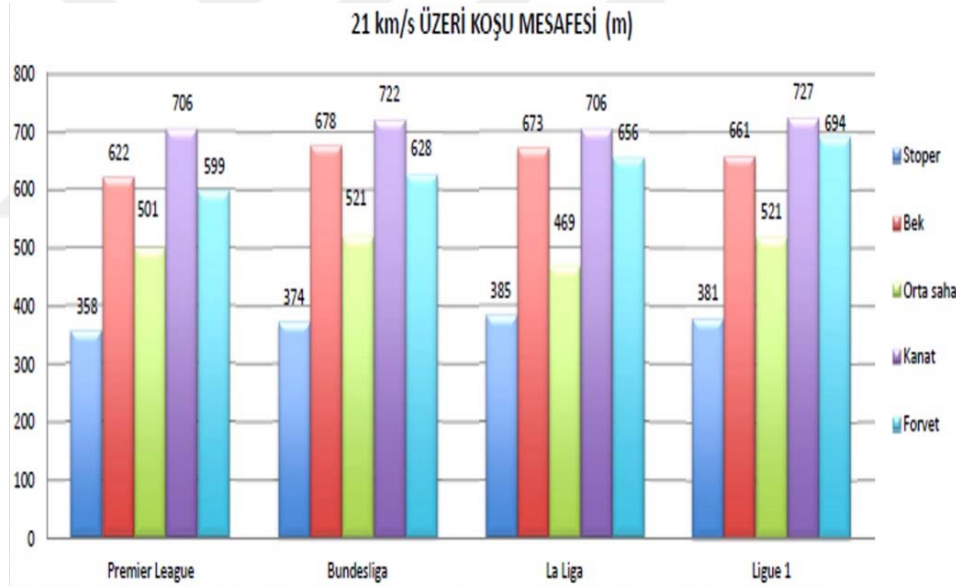
Futboldaki aksiyonların %96'sı 30 metreden daha kısa mesafe %49'u 10 metreden daha kısa mesafede sonlanmaktadır (Alvarez, 2007). Futbolcuların maç sırasında kat ettikleri mesafeler jog, yürüme, sprint vb. şekilde nitelendirilmekte ve bunların oransal değişimleri Şekil 1.1 de gösterilmektedir. Futbolcuların oynadıkları pozisyonlara göre kat ettikleri mesafeler de farklılık göstermekte ve yine bu mesafeler liglere göre de farklılıklar göstermektedir (Şekil 1.2). Farklı liglerde ve farklı mevkilerde yer alan futbolcuların maç sırasındaki 21 km/s üzeri koşu mesafeleri değerlendirildiğinde, tüm liglerde kanat oyuncularının en yüksek sayıya sahip oldukları görülmektedir (Şekil 1.3).



Şekil 1.1. Futbolcuların maç sırasında kat ettikleri mesafelerin nitelikleri (Eniseler, 2010).



Şekil 1.2. Farklı liglerde ve farklı mevkilerde yer alan futbolcuların maç sırasında kat ettikleri bireysel mesafeler (Aşçı, 2013).



Şekil 1.3. Farklı liglerde ve farklı mevkilerde yer alan futbolcuların maç sırasındaki 21km/s üzeri koşu mesafeleri (Aşçı, 2013).

Ayrıca; birinci yarıya oranla, oyunun ikinci yarısında egzersiz şiddetinde ve kat edilen toplam mesafede %5 ila %10 arasında düşme meydana geldiği bilinmektedir (Bangsbo, 2003). Yine Salvo ve ark. (2007), oynadıkları mevkilere göre futbolcuların kat ettikleri mesafeler, gerçekleştirdikleri hareketler ve hareketlerin gerçekleşme frekansları bakımından farklılıkların oluştuğunu bildirmiştir.

1.3. Temel Motorik Özellikler ve Futbol

Futbol oyunu, büyük bir alanda oynanmaktadır. Bu oyunda oyunculara verilen birçok görev bulunmaktadır. Bu yüzden futbol oyunu, bedensel ve fizyolojik özelliklerle yakından ilişkilidir. Futbol; kontrollü olmayı gerektiren bir temas sporu olması nedeniyle üst düzeyde dayanıklılık, kuvvet, sürat ve çabukluk gibi sportif performanslar istemektedir. Günümüz oyunu, kaleci ve diğer mevkiilerdeki oyuncuların her türlü motorik özelliklere sahip olmasını gerektirmektedir (Köklü ve ark.,2009).

Oyunun süresinden dolayı genel anlamda futbol, aerobik metabolizmaya bağlı olan bir spordur. Bunun yanında, 90 dakikalık bir oyun süresinde, futbolcu anaerobik eşik seviyesine yakın bir iş yükü altındadır. Fazla miktarda kan laktatının birikmesinden dolayı bu yüksek yoğunluktaki iş yükünü uzun bir süre devam ettirebilmek fizyolojik olarak imkânsızdır. Bu yüzden oyuncular, oyun içinde çalışan kaslardan laktatın uzaklaşabilmesi için düşük yoğunlukta geçen sürelerle ihtiyaç duyarlar (Stolen ve ark.,2005). Daha önce yapılmış çalışmalarda kalp atım hızı ile VO2 arasında ortaya konan ilişkiden dolayı, oyun içindeki VO2 miktarının indirekt olarak hesaplanması yapılabilmektedir. Ortalama %85 maksimal kalp atım hızı ile gerçekleştirilen eforlarda %75 maksimal VO2 miktarında bir tüketimin gerçekleştiği öngörülmektedir (Astrand ve ark.,2003).

Futbolda aerobik metabolizma oyunun büyük bir kısmında ön planda olmakla birlikte anaerobik metabolizma, sonucu etkileyen bütün hareketleri de kapsamaktadır. Bir başka deyişle, şut, sprint, sıçrama ya da ikili mücadeleler gibi oyunun sonucuna etki eden tüm hareketler anaerobik süreçlerden meydana gelmektedir. Maç içindeki anaerobik eşik seviyesinin maksimal kalp atım hızının %76, 6 ile %90, 3 aralığında olduğu bilinmektedir (Stolen ve ark., 2005). Bir futbol müsabakasında elit seviyedekideki oyuncular, maksimum kalp atım sayısının %80 ila %90'ı arasında, anaerobik eşik seviyesine yakın bir şiddette ortalama olarak 10 kilometre koşmaktadırlar. Bahsedilen dayanıklılık yapısının yanında sıçrama, sprint ve topa vurma vb. patlayıcı kuvvet parametreleri de yoğun şekilde yer almaktadır. Bu sebeple

oyuncular, tek bir alanda üst düzeye çıkmak yerine, futbolla ilgili tüm alanlarda yeterli bir düzeye sahip olmak zorundadırlar (Stolen ve ark.,2005).

Yine yapılan araştırmalara göre elit seviyedeki futbolcuların bir maç sırasında yaklaşık 8, 5–13, 5 km, kalecilerin ise 4 km mesafe kat ettikleri tespit edilmiştir. Bu araştırmaların bazılarına göre de profesyonel oyuncular, profesyonel olmayan oyuncularından daha fazla mesafe kat etmektedir (Reily, 1996). Oyuncuların maçta kat ettikleri mesafeler ve gerçekleştirdikleri hareketler ya da hareketlerin gerçekleşme sıklıkları, oyuncuların mevkileri açısından farklılık göstermektedir (Salvo ve ark.,2007). Ayrıca oyuncular, oyunun ikinci devresinde birinci devreye oranla egzersiz yoğunluğunda ve kat edilen mesafe bakımından % 5 ila %10 arasında kayıp yaşamaktadır (Bangsbo, 2003).

Bir müsabaka esnasında, oyuncular yaklaşık 90 saniyede bir, ortalama 2 ila 4 saniyede biten sprintler gerçekleştirmektedir (Bangsbo, 2006). Bu sprintler, günümüz gelişen futbolla birlikte daha önemli hale gelmiştir. Bu yüzden son zamanlarda yapılan araştırmalarda, futbolcuların önceki araştırmalarda belirtilenden %37 daha fazla sprint yaptıkları ortaya çıkmıştır. Bu da, günümüzde futbolun fiziksel ihtiyaçlarının geliştiğinin açık bir kanıtıdır (Sarmiento ve ark.,2014). Yine; oyuncuların her birinin oyun sırasında 4 ile 6 saniyede sonlanan 1000 ila 1400 adet kısa süreli etkinlik gerçekleştirdiği de bilinmektedir (Bloomfield ve ark.,2007).

Tüm bu veriler, futbolun basit bir oyun olmadığını, fiziksel ve fizyolojik pek çok bileşene sahip olduğunu göstermektedir. Bu yüzden futbol oyununun gözlemi ve analizi şarttır. Bu gözlem ve analizler, ortaya çıkan fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçlar doğrultusunda oyuncuların antrene edilmesini kolaylaştıracaktır (Reilly, 2005).

1.3.1. Futbolda Vücut Kompozisyonu

Futbolda başarı, fiziksel ve fizyolojik pek çok durumun gelişimine bağlıdır. Bu fiziksel ve fizyolojik durumlardan ilki, yani fiziksel ihtiyaçlar, bedensel yapı ile

ilgilidir. Bedensel yapı ile performans arasında çok yakın bir ilişki söz konusudur. Çünkü beden yapısı veya fiziksel özellikler, fizyolojik kapasitenin ortaya konulmasında etkilidir (Özkan ve ark., 2010).

Fiziksel yapı; bir sporcunun kuvvet, anaerobik güç, hareketlilik/esneklik, hız, dayanıklılık ve çabukluk gibi diğer performans parametreleri ile birleşerek, üst düzey performans göstergelerinden sadece biri olarak ortaya çıkmaktadır (Açıkada ve Ergen, 1990). Fiziksel yapının sporcunun performansı üzerindeki etkisini somutlaştırmak için vücutta bulunan yağ oranı ve yağsız kitlenin genişliği örnek olarak verilebilir. Zira aynı çevre büyüklüğüne sahip iki kas kitlesinin farklı oranda yağ dokusu içerdiğinde, farklı kuvvet ortaya koyduğunu bilinmektedir (Kuru ve Cicioğlu, 2000). Araştırmalar, sporcular için vücutta bulunan fazla yağ miktarı ve yağ oranının fiziksel aktiviteyi engellediğini ortaya koymuştur (Zorba, 1999; Tamer, 2000;). Elbette performans, sadece vücuttaki yağ oranına bağlı değildir. Aynı zamanda, yağsız vücut kitlesine göre de değişkenlik arz eder. Aerobik ya da anaerobik süreçleri kapsayan tüm spor dalları için, vücutta yer alan yağ dokularının fazlalığı ve yağsız vücut kütlesinin azlığı performansı olumsuz şekilde etkilemektedir (Özkan ve ark.,2010). Bu nedenle; içinde aerobik ve anaerobik süreçleri birlikte barındıran futbolda hedeflenen performansı elde etmek adına, futbolcuların yağsız vücut kitlelerine ve vücut yağ oranlarına dikkat edilmelidir.

1.3.2. Futbolda Sürat

Sporda gerek duyulan en önemli biyomotor yetilerden birisi de sürattir. Yani, çok hızlı olarak yol kat etme, hareket etme özelliğidir (Bompa, 2001). Sürat literatürde çeşitli tanımlamalar ile açıklanmaktadır. Örneğin, “insanın kendini maksimum hızda bir noktadan başka bir noktaya hareket ettirmesi ve hareketlerin maksimum bir hızla yapılması”, “vücudun tamamını veya bir kısmını hızla hareket ettirme becerisi” (Günay ve Yüce, 2001) gibi tanımlar mevcuttur.

Hız ve sürat farklı açıklamalara sahiptirler. Sürat değişkeni mesafeye, hız değişkeni ise yer değiştirmeye dayanır. Bu bağlamda sürat yön içermeyip hareket eden bir nesnenin ne kadar hızlı hareket ettiğini göstermekte ve yol / zaman (m / s, km/ sa) şeklinde hesaplanmaktadır (Kale, 2004).

Genel olarak sürat, çeşitli bölümsel yetileriyle futbola özgü verim yetisinin en önemli bileşenlerinden birini oluşturmaktadır. Çok iyi oynayan futbolcular sadece üst düzeyde teknik–taktik özellikler göstermekle kalmamakta, aynı zamanda çok gelişmiş sürat özellikleri de taşımaktadırlar. Hem hücumda hem de savunmada sürat, çoğu zaman galibiyet ya da yenilgiyi belirleyici olabilmektedir. Savunma ve hücum oyuncularının “bir adım önde olması”, “ayağını erken sokması”, “çabuk olarak pozisyon yaratması” çoğu zaman oyunun kaderini değiştirecek bir golü atmayı ya da önlemeyi sağlamaktadır (Weineck, 2011).

Sürat antrenmanının periyotlaması, sporun özelliklerine, sporcunun verim düzeyine ve yarışma takvimine dayanır. Sürat antrenmanlarına geçilmeden önce mutlaka iyi bir aerobik ve anaerobik dayanıklılık altyapısı oluşturulmalıdır (Bompa, 2001). Eniseler (2010), futbolcunun en çok zorlanacağı antrenmanlardan biri olarak nitelendirdiği sürat antrenmanlarında hazırlık döneminin ilk 1–2 haftasında futbolcunun kuvvet, güç, esneklik ve aerobik dayanıklılık özellikleri henüz gelişmiş olmadığı için uzak durulması gerektiğini ve futbolcunun gelişmişlik seviyesine göre 2. ve ya 3. haftadan itibaren sürat antrenmanlarına başlanması gerektiğini bildirmiştir. buna göre 4. haftadan itibaren de sporcunun branşına özgü sürat antrenmanlarına, örneğin futbola özgü süratte devamlılık antrenmanlarına geçilmelidir.

1.3.3. Futbolda Çeviklik

Çeviklik (çabukluk), bir yerden diğer bir yere hareket edilirken vücudun yönünü mümkün mertebe süratli, akıcı, basit ve kontrollü biçimde değiştirebilme yeteneğidir. Özetle; çeviklik, kişinin konumu değiştirme sürati ile ilintilidir (Kale, 2004). Çeviklik hızlı ve dengeli şekilde yön değiştirme, yavaşlama ve hızlanma

yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (Thomas ve Williams, 2003). Sürat ve çabukluk arasındaki temel fark hareket frekansıdır. Buna göre yüz metrelik mesafeyi aynı sürede, daha fazla adımda geçen sporcu daha çabuk olarak kabul edilmektedir (Günay ve Yüce, 2001).

Brown (2009), süratin tanımını adım uzunluğu ile adım frekansının çarpımı ile yaparken, çevikliği yön değiştirme hızı olarak tanımlamıştır. Süratin arttırılması için adım uzunluğu ve çabukluğu geliştirilmesi, çevikliğin arttırılması için ise ivmelenme, yavaşlama ve yön değiştirme hızlarının geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Süratli koşan bir futbolcu rakiplerine karşı avantaj sağlarken, süratini dar bir alanda ve ani yön değiştirmeler gerektiren bir pozisyonda koruyabilen futbolcu birçok pozisyonda daha avantajlı olacaktır. Özellikle top kapma ve adam eksiltmeye yönelik hareketler yüksek çeviklik becerisi gerektirmektedir (Sever, 2013).

1.3.4. Futbolda Kuvvet

Kuvvet, iç ve dış dirençleri yenmeyi sağlayan sinir-kas becerisi olarak tanımlanabilir. Newton'un ikinci hareket kuramına göre kuvvet, $F=ma$ olarak formüle edilmiştir: F (cisme etki eden kuvvet) = m (cismin kütlesi, kilogram) x a (cismin ivmesi, m/s^2). Sonuç itibariyle; kuvvet seviyesinde meydana gelen bir artış, bu unsurlardan bir ya da ikisinin beraber değişimi ile sağlanabilmektedir (Bompa, 2003).

Sporda kuvvetin anlamı; kas etkisiyle bir karşı direncin üstesinden gelebilmek, karşı kuvvet etkisini ortaya koyabilmektir (Özkara, 2002).

1.3.4.1. Çabuk Kuvvet

Çabuk kuvvet; sinir kas sisteminin; bedeni ya da bedenin bölümleri ile nesneleri, en yüksek hızla hareket ettirebilme yetisi olarak tanımlanmaktadır (Weineck, 2011).

Kas ve sinir sisteminin yüksek hızda kasılmasıyla direnci aşabilme yeteneği de denebilir (Sevim, 2007). Sinir-kas mekanizması ile kasın elastiki ve kasılabilir unsurlarının, refleks sistemiyle beraber çalışmasıyla; çabuk bir yüklenme ve reaksiyonu kabul ederek uygulayabilir. Bu sebeple çabuk kuvvet, patlayıcı kuvvet veya elastik kuvvet isimleri ile de anılır. Çabuk kuvvet; hızlı bir kasılma çabukluğu ile kas yapısının dirençleri yenebilme becerisinin gerekli olduğu; hızlı koşular, atlama branşları ve gülle atma alanında verim düzeyini belirleyen yetenektir (Dündar, 2008). Bununla birlikte; futbolda olduğu gibi ani dönüşler, sıçrama, akserelasyon(hızlanma) ve deselerasyon(yavaşlama) vb. hareketlerin çoklukla rastlandığı hareketleri içeren spor branşlarında, kasın kasılmasını sağlayan bileşenler ile beraber, elastik bileşenlerinin de harekete geçtiği gözlenmektedir (Bosco ve ark.,1982).

Çabuk kuvvet; gerilme-kasılma döngüsünde eksantrik kasılma sırasında yada kasılmanın hemen arkasından kasın sergilediği elastik davranıştır. Aktif kasların gerilmesi daha sonraki konsantrik kasılmada kuvvet çıktısının sergilenmesini sağlar (Komi, 1984).

1.3.4.2. Maksimal Kuvvet

Maksimal kuvvet, sinir-kas sisteminin doruk seviyedeki istemli kasılma ile uygulayabileceği olanaklı en yüksek kuvvet düzeyi olarak tanımlanmaktadır. (Weineck, 2011). Bu, sinir-kas mekanizmasının istemli bir şekilde kasılması sonucu meydana gelen en büyük kuvvettir. Bu kuvvet oldukça büyük bir direncin aşılması veya kontrol altına alınması gereken sporlarda verim düzeyini belirler (Sevim, 2007).

Maksimum kuvvet, dış dirençlerle bu dirençlere karşı sergilenen kuvvetin eşitliği durumunda “Maksimum İzometrik Kuvvet” olarak isimlendirilirken, konsantrik bir kasılmayla yerçekimi kuvvetine karşı sergilenen en yüksek düzeydeki kuvvet de “Dinamik Maksimum Kuvvet” veya “Bir Tekrarda Kaldırılabilen Maksimum Kuvvet” ismini almaktadır (Aslan, 2012).

1.3.4.3. Kuvvette Devamlılık

Organizmanın uzun süren kuvvet verimlerinde, yorgunluğa karşı direnme yetisi olarak tanımlanmaktadır (Weineck, 2011). Sürekli ve birçok kez tekrar edilen kasılmalara karşın kasın yorgunluğa direnç gösterme yeteneğidir. Bu tarz yeteneğe; kürek çekme, yüzme ve kayak ile orta mesafe koşuları ve fazla tekrarlı antrenman hareketlerinde gerek duyulur (Dündar, 2008). Kuvvette devamlılık, bir müsabaka veya egzersiz anında sergilenen kuvvetin uzun bir süre boyunca korunması (Sevim, 2007) olarak da tanımlanabilir.

1.3.5. Futbolda Esneklik

Genelde bir eklem etrafındaki hareket serbestliği şeklinde tanımlanır (Günay ve ark.,2013). Merkezi sinir sistemiyle ilgili duruma veya iklim/çevre koşullarına, söz konusu aktiviteyi gerçekleştiren kasların uyarılma durumuna, antrenmanlarla yapısında değişiklik meydana gelen eklemlerin anatomik yapısına, eklem bağlarının elastiklik yapısına ve yine antrenman etkisiyle değişen ve eklemleri değişik açılara çeken kas gruplarının esneklik ve kuvvetine bağımlı olarak ortaya çıkan yetenektir (Sevim 2002). Esneklik; sporcunun, hareketleri büyük bir salınım genişliğinde, kendi kendine ya da dış güçlerin destekleyici etkisi altında; bir ya da birçok eklemden, uygulama yetisi ve özelliği olarak tanımlanmaktadır. Esneklik; genel ve özel, aktif, pasif ve statik esneklik olarak ayrılabilir (Weineck, 2011).

1.3.6. Futbolda Denge

Kavram olarak denge, bir obje ya da insanın devrilmeden durabilme hâlidir. Fizik terimi olarak ele alındığında ise birbirini ortadan kaldıran güçlerin sonucu olan durma halidir. Ancak bu hareketsizlik olarak algılanmamalıdır. Çünkü dengenin statik ve dinamik türleri bulunmaktadır. Hazar ve Taşmektepligil (2008), statik dengeyi“Vücudun dengesini belli bir yerde ya da pozisyonda sağlama yeteneği” olarak

tanımlarken, dinamik dengeyi ise “Hareket ederken vücudun dengesini sağlama yeteneği” olarak tanımlamışlardır. Bir spor terimi olarak denge, vücudun; hareket, dış etkenler ve koşul değişikliklerine karşı uygun durumunu koruması, bir sonraki harekete hazır olmasıdır. Bu yeterlilik çok iyi bir eklem kas işbirliğini, kuvvetli olma ve esnekliği gerektirir (Özkara, 2004).

1.3.7. Futbolda Dayanıklılık

Dayanıklılık, dış etkenlere karşı kendi varlığını devam ettirebilmedir. Spor terimi olarak ele alındığında ise dayanıklılık, tüm organizmanın yorgunluğa karşı gelebilme ve yüksek derecede yorgunluk oluşturan yüklenmeleri uzun süre devam ettirme yetisidir. Bir başka deyişle dayanıklılık, genel olarak sporcunun fiziksel ve fizyolojik yorgunluğa karşı koyma gücüdür (Günay ve Yüce, 2001). Bu tanımlamalardan hareketle dayanıklılık, oyuncunun yorulmaya karşı ruhsal ve fiziksel olarak direnme yetisi olarak anlaşılabilir. Futbol oyuncuları; -durarak yada hareketli olarak yaptıkları hareket eylemleri ile- oyun koşullarına bağlı olarak “topu etkin bir biçimde” yönlendirmek istemektedir. Bu isteği 90 dakika boyunca sürdürebilmek için üst düzeyde geliştirilmiş bir aerob dayanıklılık düzeyi gerekmektedir. Ayrıca; sporcular görece kısa süreli olan, buna karşın; sonucu etkileyebilecek hızlı koşu, sprintler ile topu almak, vermek ve rakibi denetleyerek eylemde bulunmak içinde etkinlikler uygulamaktadırlar. Bu tür eylemlerinde başarı düzeyi yüksek düzeyde anaerob kapasitelerine-sprint yetisinin temel belirleyicisi olarak-, teknik ve taktik uygulama yeterliliklerine bağlanmaktadır. Bu çok kısa süren etkinliklerde istenilen düzeyde uygulama gerçekleştirmek içinde temel dayanıklılık düzeyinin üst düzeyde gelişmiş olması, belirleyici bir özellik olarak görülmektedir (Weineck, 2011). Açıkada ve Ergen (1990) ise dayanıklılığın “Tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine bağlı olarak ortaya çıkan bir kondisyon özelliği olduğu ve üç dakikalık bir sürenin üzerinde yapılan aralıksız çalışmaların zaman uzadıkça tamamen aerobik enerji sistemine dayalı olarak geliştirildiği” sonucuna varmışlardır.

Futbol oyununun kendine has özellikleri vardır. Futbola özgü dayanıklılık, futbol maçının özelliklerini yansıtmaktadır ve bu müsabaka içerisindeki koşu ve egzersizlerde düşük şiddetli aktivitelerden yüksek şiddetli aktivitelere ve sprinte kadar 2-3 saniyede bir hız ve yön değişikliklerini içeren bir yapıdadır. Futbol oyunu 90 dakika süren, futbolcuların yaklaşık 10-12 km mesafe kat ettiği uzun süreli bir dayanıklılık sporudur. Bu sporda dayanıklılık performansını etkileyen birçok etken vardır. Fakat bunlardan en önemlisi aerobik dayanıklılıktır. Futbolcuların aerobik dayanıklılıklarının iyi olması oksijen kullanma kapasitesinin yüksek olduğunu gösterir. Aerobik dayanıklılık futboldaki performans için temeldir. Futbol için anaerobik dayanıklılık aerobik dayanıklılık kadar önemli değildir. Çünkü futboldaki her bir hareket ortalama 3-4 saniye sürmektedir. Bu yüzden antrenmanlarda daha az üzerinde durulmalıdır (Eniseler, 2010).

Futbol maçı esnasında ortalama egzersiz yoğunluğunun, anaerobik eşik yakın veya maksimal kalp atım hızının %80 ila %90'ı seviyelerinde olduğu bilinmektedir. Egzersizin şiddetinin yükselmesi, kan ve kaslarda laktik asit birikmesiyle neticelenmektedir. Kanda ve kasta laktik asitin birikmesi sporcunun yorulmasına sebep olmaktadır. Bu da oyuncuların performansını olumsuz yönde etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süre içerisinde oyuncuların tekrarlanan hareketleri yorgunluk oluşmadan aynı kalitede yapabilmesi, dayanıklılık kapasitelerinin gelişmiş olmasıyla yakından ilişkilidir. Futbolda dayanıklılık kapasitesi üç farklı element tarafından şekillendirilir ve bu üç element VO₂maks, Anaerobik Eşik ve Koşu Ekonomisi olarak ifade edilir (Helgerud ve ark., 2001).

Dayanıklılığın başlıca fizyolojik unsurlarından biri olan maksimal O₂ harcaması (VO₂maks) aerobik dayanıklılığın en önemli göstergesi olarak kabul edilmektedir (Astrand ve ark.,1986). Dayanıklılık aktivitelerinde performans VO₂maks ve VO₂maks'ın yüksek yüzdelerinin kullanımının egzersizde uzun süre sürdürebilmesine bağlıdır. VO₂maks iş yükündeki veya aktiviteye dahil olan aktif kas kitlesinde meydana gelen artışla beraber belli bir maksimal seviyeye ulaşan ve daha fazla artış göstermeyen O₂ kullanımını ifade eder (Fox, 1999). Wagner (1996)

tarafından VO₂maks, dinamik egzersizlerde büyük kas gruplarının tüketebildiği en yüksek oksijen miktarı olarak tanımlanmıştır.

Bangsbo (1994a) yaptığı çalışmada, futbolcuların VO₂maks'ları ile kat ettikleri mesafe arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğunu bildirirse de futbolcuların dayanıklılığı sadece VO₂maks kapasitesine bağlı değildir. Yüksek laktik asit üretimi ve birikimine bağlı olan yorgunluğu meydana getirmeden, yüksek VO₂maks değerlerindeki egzersiz şiddetinde efor haralayabilmek de önem taşımaktadır. Maksimal oksijen tüketimine göre göreceli egzersiz şiddeti yükseldikçe anaerobik enerji yolunun katılım payı daha yüksek olacak ve laktik asit artacaktır. Laktik asidin kandaki düzeyinin belirli bir konsantrasyonun üzerine çıktığı nokta olan 4 mmol. L⁻¹ değeri anaerobik eşik olarak adlandırır. Bazı kaynaklar ise bunu, “dinamik olarak çalışan büyük kas gruplarında laktatın aynı anda üretildiği ve uzaklaştırıldığı en yüksek egzersiz şiddeti, kalp atım hızı ya da oksijen tüketimi” (Helgerud ve ark.,1990) olarak tanımlamaktadır. Anaerobik eşik futbolcularda, VO₂maks'ın %82–85'i ve maksimum kalp atım hızının (KAHmaks) %87–90'ı arasına karşılık gelmektedir (Helgerud ve ark.,2001). Ayrıca anaerobik eşik, artan egzersiz şiddetlerinde kan laktat seviyesinin 4 mmol.L⁻¹'e ulaştığı koşu hızı olarak da tanımlanmaktadır (Bangsbo, 1994b).

Oyun içerisindeki kısa süreli yüksek şiddetli hareketlerin aynı kalitede tekrarlanabilmesi, hareketler sırasında tükenen anaerobik enerji kaynaklarının aerobik enerji kaynakları kullanılarak yenilenmesine bağlıdır (Helgerud ve ark.,2001). Bu da oyuncuların anaerobik eşiğin altında bir şiddete geçirdikleri zamanla yakından ilişkilidir (Hoff ve Helgerud, 2004). Yapılan çalışmalar, maç sırasında oyuncuların fazla sayıda düşük şiddetli aktiviteler gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Bu gözlem; maç içerisinde, oyuncuların aktivite seviyelerindeki düşüşün bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Yüksek VO₂maks'a sahip oyuncuların, maç sırasında sprint gibi yüksek şiddetli aktiviteleri gerçekleştirebilmeleri için yeterli glikojen depolarına sahip oldukları ve bu tarz aktiviteler arasında toparlanma sürelerinin de daha kısa olduğu bilinmektedir (Hoff, 2005).

Futbol gibi dayanıklılığın önemli olduğu sporlarda dayanıklılık performansının belirlenmesinde anaerobik eşik noktası, VO₂maks'tan daha kullanışlı bir göstergedir (Edwards ve ark.,2003). Buna örnek olarak sezon öncesi anaerobik eşik koşu hızı belirlendikten sonra yapılan antrenmanların, müsabaka dönemi başlangıcında anaerobik eşik koşu hızında gelişimle sonuçlandığını ve ulaşılan eşik koşu hızında müsabaka dönemi içerisinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olmadığının belirlenmesidir (McMilan ve ark.,2005).

Koşu ekonomisi ise submaksimal bir egzersiz şiddetinde harcanan oksijen miktarı olarak tanımlanır (Helgerud ve ark.,1990). Aynı VO₂maks'a sahip antrenmanlı bireyler ile antrenmansız bireyler arasında %20'lik bir koşu ekonomisi farklılığı olabilmektedir (Helgerud ve ark.,1990). Verili bir egzersiz şiddetinde, koşu temposunda harcanan O₂ miktarı önem taşımaktadır. Harcanan oksijen miktarı ne kadar az ise o kadar ekonomiktir. Yüksek koşu ekonomisine sahip olan atlet, aynı koşu temposunda düşük koşu ekonomisine sahip olan atletten daha az O₂ harcar. Koşu ekonomisi, aynıVO₂maks'a sahip sporcular arasında %30 oranına varan değişiklik göstermesine rağmen, elit seviye sporcularda VO₂maks'tan daha iyi bir performans göstergesidir (Hazır ve Çolakoğlu.,2013).

1.3.7.1. Futbolda Enerji Sistemleri

Futbolculara uygun antrenman programının hazırlanması için enerji sistemlerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Enerji, aerobik ve anaerobik olmak üzere iki yolla sağlanmaktadır. Maç sırasındaki ani hızlanma, sprint, kayarak müdahale ve şut gibi yüksek şiddetli hareketler için gerekli enerji anaerobik metabolizma tarafından karşılanmaktadır (Bangsbo, 1994b). Aerobik enerji ise; hem oyunun 90 dk olması ve bu süre içerisinde 8, 5 ile 14 km arasında mesafe kat edilmesi açısından hem de maç içerisinde gerçekleşen kısa süreli yüksek şiddetli aktivitelerin yorgunluk oluşmadan aynı kalitede yapılabilmesi için oldukça önemlidir. Bir maça enerji sistemleri açısından bakıldığında; oyunda VO₂maks'ın %80 ve ya daha üzerine, KAHmaks'ın %85'i civarına, kan laktat düzeyinde ise 2–10 mmol.L⁻¹ seviyelerine çıkılabilmektedir

(Bangsbo ve ark.,2006). Bangsbo (1994a) ise oyuncuların maç sırasında LA düzeylerinin 3–9 mmol.L⁻¹ arasında değiştiğini ve bireysel olarak 10 mmol.L⁻¹ LA düzeyini aşan oyuncuların olduğu ve genel olarak VO₂maks'ın %70'ine denk gelen KAH'da futbol maçının oynandığını belirtmiştir. Yani bir futbol maçında harcanan enerjinin %90'ından fazlasının aerobik yolla sağlandığı yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır.

1.4. Futbolda Performansın Değerlendirilmesi

Futbolda maç öncesi uzunca süren çalışmaların temel amacı, futbolcunun sahip olduğu sporsal performans seviyesini geliştirmek, bu seviyenin devamını sağlamak ve maç esnasında en üst seviyede bu performansın ortaya konmasını sağlamaktır. Bireysel spor branşlarından güreş, halter, yüzme vb. sporlarda sporsal performansı belirleyen etmenlerin seviyelerini belirlemek ve buradan çıkarak başarıya ulaşılabilecek yolda, örneğin antrenman dizaynı, taktik, teknik ve motorsal özelliklerle ilgili tedbirleri alma ve hayata geçirme takım sporlarına nazaran daha az problemli ve kolay olmaktadır. Takım sporlarında; örnek olarak futbolda; futbolcuların kişisel olarak sporsal performansına etki eden faktörlerin seviyesini belirlemek muhtemeldir. Fakat bir futbolcunun müsabakada karışık bir bütünlük niteliği taşıyan takımın genel sporsal performans seviyesindeki yeri nedir, ne oranda etkindir gibi sorular; günümüzde halen cevaplanması zor sorulardır. Bütün bunlara karşılık futbolcunun sporsal performans seviyesini belirlemeyle ilgili çalışmalar onun performansını artırma amacıyla yıllardan bu yana yapılmaktadır (Özkara, 2002).

Etkili bir antrenman oluşturulması, antrenörün dönütler aracılığı ile antrenman çalışmasının etkisine ilişkin bilgiler elde etmesi ve bu bilgileri diğer antrenman süreçlerinin içine katması durumunda olanaklı olmaktadır. Bu biçimde bir antrenman yönetimi ancak, çeşitli testler üzerinden bütün bir yıl boyunca verimin en uygun bir düzeye çıkarılmasına ilişkin elde edilecek bilgilere bağlıdır. Böylelikle test kısa, orta ve uzun süreli antrenman birimleri için vazgeçilmez bir yönetim aracı olmaktadır. Özellikle de kondisyon alanında, karşılaşmada her zaman ortaya çıkmayan

eksikliklerin tanısına olanak sağlamaktadır. Test sonuçları aracılığı ile antrenör olası eksiklikleri gidermek için bir bölümüne ya da bütün takıma yönelik antrenman önlemlerine başvurabilmektedir (Weineck, 2011).

1.4.6. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi

Antropometri, insan vücudunun boyutlarını nicel olarak ifade eden bir dizi sistematik ölçüm tekniğidir. Geleneksel olarak boy ve ağırlık vasıtasıyla vücudun genel boyutunun temel bir değerlendirmesi olarak kullanılır. Klinisyenler tarafından kullanılan antropometrik ölçümler, değerlendirmenin amacına bağlıdır. Çevre ölçümü ve vücut kitle indeksi, kilo kaybının ve kazanımının yanı sıra vücut orantılılığının (bel-kalça oranı) izlenmesinin de dâhil olduğu ve klinisyenlerin çeşitli şekillerde yararlanabileceği beden boyutlarını sunar (Reiman ve Manske, 2018).

Spor branşlarında iyi bir verim elde etmek için öncelikle o spor dalına uygun vücut kompozisyonunun gerektiği kabul edilmektedir. Sporcunun doğuştan sahip olduğu vücut yapısının, fiziksel aktivite seviyesi üzerinde veya belli bir spor branşına özgü sporcunun yatkınlığı tarafında belirleyici etkisi olduğu, buna karşılık düzenli yapılan etkinlikler sonucunda organizmanın fiziksel yapısında spora özgü değişimler ortaya çıktığı bilinmektedir. Sporcunun yetilerinin belirlenmesi, performansın düzeltilmesi, teknik yetkinliği artırma ve geliştirme hedefli aktivite programlarının dizayn edilmesinde ve başarıya ulaşabilecek sporcuların seçiminde somatotip ve vücut kompozisyonu karakteristiğinin bilinmesinin faydalı olabileceği ileri sürülmektedir (Gualdi ve Zaccagni, 2001).

Sporcu yaralanmalarının, sporcunun somatotip ve vücut kompozisyonu ile bağlantısı olup olmadığı tartışılmaktadır. Salokun (1994) futbolcuların takıma seçilmesinde somatotip özelliklerine göre (dengeli mezomorf ya da ektomorfik mezomorf) seçmenin yaralanma oranını azaltacağını belirtmiştir.

Biyo-elektrik impedans analizi (BIA) sistemi, vücut kompozisyonun değerlendirilmesinde kullanılan en modern tekniklerden biridir. Diğer metodlara göre daha ekonomik ve kullanım açısından daha kolaydır. Bu sebeple: birçok çalışmada BIA tekniği, sporcuların vücut kompozisyonunu değerlendirmede kullanılmaktadır (Baumparter ve ark., 1998; Ellis ve ark., 1999). Bunun yanı sıra Deri kıvrımı, çevre, genişlik ve uzunluk ölçümleri de vücut kompozisyonu çalışmalarında yaygın şekilde kullanılmaktadır. Vücut kompozisyonun değerlendirmesinde, antropometrik ölçümlerin çevre, genişlik ve deri kıvrımı ölçümlerini içeriyor olması, prediksyon hatasını en aza indirmektedir. Yapılan gözlemler vücut kompozisyonunun antropometrik çalışmalarla belirlemede en az dört deri kıvrımı, üç çevre ve iki çap ölçümünün alınmasını öngörmektedir. Öngörülen deri kıvrımı ölçümleri, triseps, subskapula, abdomen ve baldırdır. Çevre ölçümleri üst kol, bel veya karın ve uyluktur. Çap ölçümleri, el bileği veya dirsek, ayak bileği veya diz ve bi-iliak olmalıdır (Baltacı ve ark., 2004).

Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer yöntem de DEXA (Dual Energy X-Ray)'dır. DEXA, bölgesel kemik, yağ ve yağsız doku ile birlikte kas kütlesi ve abdominal yağlanmayı belirlemede kullanılır (Özenoğlu ve ark., 2016).

1.4.7. Sürat ve Çeviklik Performansının Değerlendirilmesi

Sürat, yüksek hıza ulaşabilme becerisidir. Çeviklik ise patlayıcı bir şekilde durma, yön değiştirme ve tekrar ivmelenme yeteneğidir. Bu bileşenler birçok spor dalında çok önemlidir. Hız, çeviklik ve çabukluk sportif aktivitelerle ilişkilidir (Baechle ve Earle 2000). Bu yüzden kişilerin, hızlı tepki verme ve hareket etme yeteneklerini değerlendirmek için bir test dizisi hazırlanır. Amaç, bu testlerden en yüksek olumlu puana erişebilmektir. Özellikle sürat ve çabukluğun başarıda önemli olduğu futbol gibi sporlarda bu test dizisi gelişim açısından bir rehber görevi görür. Doğuştan getirilen özelliklerin pratik teknikler, koordinasyon uygulamaları ve çeşitli

simetrik ve asimetrik uygulamalarla (Günay ve Yüce, 2001) zenginleştirilmesi ve istendik duruma getirilmesi için testlerden elde edilecek verilerden yararlanılmalıdır.

Çeviklik ve sürat testleri geçerli bir ölçüm yöntemi olarak birçok atletik performans test uygulamasında kullanılmaktadır. Sporda yaygın olarak kullanılan bu testler çeviklik ve sürat performansının ölçülmesi ve gelişimin planlanması açısından önemlidir. Antrenör ve sporcuların kolaylıkla yapabileceği bazı saha testleri olduğu gibi gelişmiş laboratuvar ortamlarının kullanılmasını gerektiren testler de mevcuttur. Antrenör ve sporcuların kolaylıkla yapabileceği testlerin ortak özelliği sahada uygulanabilir olması ve basit birkaç ekipmanla ölçümün yapılabilmesidir. Bu testlere sporda en yaygın kullanılanları 10-20-30 m simetrik sürat Testi, Pro-Agility Çeviklik Testi, Arrowhead Çeviklik Testi, Illinois Çeviklik Testi, 505 Çeviklik Testi örnek gösterilebilir. Bu testlerin kullanım sahaları spor dallarına ve var olan malzeme ve saha yeterliliğine göre farklılıklar göstermektedir (Karacabey, 2013).

1.4.8. Kuvvet Performansının Değerlendirilmesi

Kuvvet ve gücün değerlendirilmesi çok boyutludur. Kuvvet, birden fazla potansiyel tanıma sahip olmakla beraber muhtemelen en iyi şekilde "bir kas veya kas grubunun belli bir hıza sahip bir harekette üretebildiği en yüksek kuvvet miktarı" olarak tanımlanabilir. Güç, iş yapma oranı veya kuvvetin, o kuvveti üretmek için geçen süreye bölünmesidir. Dolayısıyla güç üretiminin önemli bir bileşeni kuvvet üretimi için gerekli olan zamandır (Reiman ve Manske, 2018).

Performans testlerinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, kuvvet özelliğinin bazı branşlarda performansa doğrudan veya dolaylı yoldan etkileri olduğu görülmektedir. Ekseriyetle sıkletin önem kazandığı sporlarda, kuvvetin nitelik ve miktarı oldukça fazla önem taşımaktadır. Ölçümler ve müsabakalardan elde edilen sonuçlara göre ağır ve hafif sıkletler karşılaştırıldığında, hafif sıkletlerin ağır sıkletlere göre daha fazla kuvvete sahip oldukları ve daha fazla başarı elde ettikleri ortaya

çıkıştır. Bu durumun bireysel spor ve takım sporu yapanlar için de aynı şekilde olduğu görülmüştür (Hekim ve ark., 2015).

Bir futbolcunun maç sırasında aniden hızlanması, lineer ya da yön değıştirmeli yüksek şiddetteki koşuları ve sıçrama performansı, sürat ve kuvvet niteliklerinin gelişmişliğıyle ilintilidir. Vücut ağırlıkları gözardı edilerek yapılan bir değıerlendirmeye göre, hızlı ve çabuk olan oyuncular daha fazla miktarda güç üretebilmektedirler (Kızılet ve ark., 2004).

Aşçı (2009)'ya göre bir futbolcunun yüksek seviyede kas kuvvetine sahip olması, çabukluk gerektiren aktiviteler esnasında üretilen güç performansını pozitif olarak etkilediğı gibi, aynı zamanda sakatlanma riskini de azaltır. Her iki ya da tek bacağı ait kaslar arasında, kuvvette ortaya çıkan asimetri futbolcularda sakatlanma riskini arttıran bir faktördür. Literatürde, kas kuvveti birçok çalışmada izometrik araçların yardımıyla ölçülmüştür ve genelde diz ekstensörlerinin konsantrik hareketiyle ilgili veri toplanmıştır. Diğer taraftan, çalışmaların birçoğunda futbolcuların alt ekstremitte alaktik anaerobik güç özelliğı squat ve aktif sıçrama ölçümleriyle değıerlendirilmektedir. Squat sıçrama maksimum kuvvetin patlayıcı kuvvete aktarımını belirlerken, aktif sıçrama ise kasın elastiki ve patlayıcı kuvvet özellikleri ile ilgili bilgi sunmaktadır (Aşçı, 2009).

1.4.9. Esneklik Performansının Değıerlendirilmesi

Esneklik, eklemleri yarananma olmadan hareket açıklıkları boyunca akışkan olarak hareket ettirebilme becerisidir (Heyward, 2006). Esneklik insanların performansında önemli bir parametre olarak görülmese de dinamik hareketler ve fonksiyonların ağrısız meydana gelmesi için ayrılmaz bir parametredir. Performansın artırılması ve yarananmaların önlenmesi için statik stretching kullanılmakta ve egzersiz öncesinde yapılan statik stretching uygulamaları yarananma oranını düşürebilmektedir (Hartig ve Henderson, 1999).

Esneklik fiziksel uygunluğun önemli bir bileşenidir. Esnekliğin azalması koordine edilemeyen ve beklenmeyen hareketlere yol açabilir. Bu da kas incinmelerine, spor yaralanmalarına zemin hazırlarken aynı zamanda performansı da olumsuz etkiler (Koz ve Ersöz, 2004). Böyle olduğu halde esneklik, sıklıkla göz ardı edilmektedir. Sporcular için önemli bir durum olan esnekliğin göz ardı edilmeden ölçülmesinde kullanılabilecek, iki çeşit test mevcuttur. Bunlar; otur-uzan testi ve gonyometre ile ölçüm testleridir (Erpolat, 2007). Otur-eriş esneklik testi, vücudun alt, sırt ve bacak kaslarının esnekliğinin ölçülmesinde kullanılan geçerli testlerden birisidir (Kutlu ve Karadağ, 2003). Gonyometre ile ölçümde ölçümü yapılan uzuv hareket yönünde en son esneme noktasına kadar esnetilir ve eklem hareket açısı Gonyometre ile tespit edilerek esneklik değeri derece cinsinden kaydedilir (Tamer, 2000).

1.4.10. Denge Performansının Değerlendirilmesi

Denge, destek alanı üstünde vücudun duruşunu koruma yeteneği olarak tanımlanabilir. Denge, vücut kitlesinin yere düşmesini engelleyen dinamiği anlatan genel bir kavramdır. İnsan organizması için denge, gövdenin yerçekimi, iç ve dış kuvvetlerin etkisiyle dizilimin korunabilmesi ve gövdeye yansıyan kuvvetlerin toplamının sıfırlanabilmesidir. Futbolcuların, fiziksel uygunluğunu belirlemede kullanılan koordinasyon ve denge testleri bugün artık çok büyük önem teşkil etmektedir. Futbolcuların denge testlerinin yapılarak değerlendirilmesi onun vücut işlevleri ve performansı hakkında bilgi sağlayacaktır. Futbol gibi kollektif bir oyunda, sporsal performansı önemli miktarda etkileyen dengenin test edilmesi ve değerlendirilmesinin zorluğu da göze önünde bulundurularak, ölçülebilir ve karşılaştırılabilir parametrelerin geliştirilmesi ihtiyaç arz etmektedir (Sukan ve ark., 2005).

Araştırmacılar tarafından denge yeteneğini değerlendiren basit sübjektif değerlendirme test ve araçları ya da daha teknolojik objektif ölçümlerden oluşan çok çeşitli laboratuvar denge ölçüm prosedürleri kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi, gözler açıkken 1 dakika boyunca dar bir tahta üzerinde kalmak için gereken girişim

sayısını sayan Flamingo Denge Testidir. Yıldız Gezi Denge Testi (YGDT), Y-Denge Testi gibi testler de dinamik denge performansının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Ateş ve ark., 2017).

1.4.11. Dayanıklılık Performansının Değerlendirilmesi

Futbol, aerob ve anaerob performansın iyi geliştirilmiş olması gereken yüksek yoğunluklu, aralıklı fiziksel aktiviteleri içinde barındıran bir spor dalıdır. Çalışmalarda tespit edilen sonuçlar aerob performansın, oyuncuların performanslarının ortaya konmasında önemli bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Futbolda, aerob dayanıklılık egzersizleri fiziksel antrenmanın önemli unsurlarından biridir. Bu anlamda futbolda gerek yetenekli sporcuyu seçmede, gerekse sporcuların fiziksel özelliklerini, kapasitelerini belirlemede ve geliştirmede, maç analizlerinin ve performans testlerinin önemi artmıştır (Köklü ve ark., 2009b).

Futbolcuların dayanıklılık kapasitelerini değerlendirmek için geliştirilmiş birçok saha ve laboratuvar testi bulunmaktadır. Laboratuvar testlerinde bisiklet ergometreleri ve koşu bandları kullanılarak sporcuların dayanıklılık kapasitelerini belirlemede, aerobik metabolizmanın ve gücün göstergesi olan, maksimal oksijen tüketiminin ölçülmesi yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Köklü, 2009a). Saha testlerinde ise dış etkenlerin ve çevrenin kontrolü çok mümkün değildir. Ancak saha testlerinin, oyunun oynandığı yer olan sahada yapılması ve müsabakayla benzer koşulların oluşması sebebiyle oyuncuların performansları hakkında daha doğru bilgi vereceği düşünülmektedir (Köklü ve ark., 2009b).

Sporcuların fizyolojik kapasiteleri ve oyunun fiziksel gereksinimlerini ölçmek için çok sayıda araştırma yöntemi vardır. Sahada yapılan mekik koşusu testi veya maksimum oksijen tüketiminin belirlenmesi için koşu bandı testleri gibi saha ve laboratuvar testlerinin büyük çoğunluğu fiziksel performansı ortaya çıkarmak için geliştirilmiştir. Bu testler, sporcuların antrenman seviyeleri ve fiziksel kapasiteleri ile ilgili faydalı bilgiler sağlar. Koşu bandı testi sırasında tespit edilen değerin aerob

gücün belirlenmesinde “altın standart” olarak değerlendirilmesine rağmen, pahalı ekipman, antrenman yaptıracak kişilere ve uzun bir zamana dilimine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple büyük bir katılımcı grubu ile kullanılan ve uygulanması kolay, güvenilir ve ucuz saha testleri, laboratuarda yapılan ölçümlere alternatif ölçümler olarak ortaya konmuştur (Can ve Cihan, 2013). Futbolda bu testlerden en sık kullanılanları Yo-Yo Aralıklı toparlanma testleri ve 20 Metre Mekik Koşusu Testleridir. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi içerisinde futbola özgü hareketleri içermesi ve saha testi olması açısından önemli bir testtir. Yapılan çalışmalarda Yo-Yo 1 Aralıklı Toparlanma Testi sonucu elde edilen VO₂maks değeri ile koşu bandı testi arasında $r = 0.70$ ’lık bir ilişki bulunurken, Yo-Yo 2 Aralıklı Toparlanma Testi sonucu elde edilen VO₂maks değeri ile koşu bandı testi arasında $r = 0.58$ ’lık bir ilişki bulunmuştur (Bangsbo ve ark., 2008b).

Futbola özgü dayanıklılık testlerinin çoğunda maç oyununu simüle eden aralıklı bir egzersiz modeli vardır. Ölçüm birimi, belirli bir mesafeyi kapsayacak şekilde zamandan, sınırlı bir süre içinde kapsanan mesafeye ve yorgunluğa kadar geçen süreye göre değişir. Bilimsel bilgiye dayanan bir test bataryası için genellikle birkaç tanesi tavsiye edilmekte ve yoğun olarak kullanılmaktadır (Stolen ve ark., 2005).

1.5. Antrenmansız Dönem (Detraining)

Detraining antrenman azaldığında ya da tamamen kesildiğinde sporsal performans ve fizyolojik uyumlarda kayıpların ortaya çıkmasıdır (Madsen, 1992). Kelime anlamı olarak detraining, antrenmanın azalması ya da tamamen bırakılması ile sporsal verim ve fizyolojik uyumlarda meydana gelen aktivite alışkanlığına vurulan darbe olarak ifade edilmektedir. Çünkü bu süreçte kayıp oldukça çabuktur. Detraining periyodunun başladığı günde bile bir takım fizyolojik değerlerde düşüş görülebilmektedir (Fleck, 1997). Birçok kaynakta detraining, yoğun antrenman periyodundan sonra ortaya çıkan inaktivite periyodu olarak tanımlanmaktadır (Madsen, 1992; Fleck, 1997; Mujika, 2001).

Antrenman ve rekabet taleplerinin zamanla genel olarak artmasına rağmen, detraining dönemi genellikle antrenmanın tamamen durdurulması ya da önemli bir azalma ile karakterizedir. Bazı durumlarda, oyuncular spor faaliyetlerine ve antrenmana gönüllü olarak katılabilirler. Antrenmansız geçirilen süre, antrenman dürtülerinde azalma büyüklüğü ve oyuncuların kondisyon seviyeleri, vücut kompozisyonunda ve fizyolojik işlevlerde meydana gelecek değişikliklerin yapısını düzenleyecektir. Sonuç olarak, bu süreç antrenmana bağlı kazanılan uyarıların kısmen ve ya tamamen kaybına yol açabilir (Silva ve ark., 2015).

Antrenmansız dönemin etkileri fizyolojik ve fiziksel olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılabilir. Fizyolojik etkiler kardiyovasküler ve solunum sisteminde görülen değişikliklerdir. Fiziksel etkiler ise kas kuvveti ve gücündeki, kassal dayanıklılık, hız, esneklik, çeviklik ve vücut kompozisyonundaki azalmalardır (Vagner, 1998). Yoğun çalışmalar ile kazanılan özellikler, çalışmaya verilen kısa bir ara ile hızla gerilemeye başlamaktadır. Kondisyonel özellikler ne kadar uzun süreç içerisinde kazanılırsa kayıpları da o kadar geç olmaktadır (Costill ve Wilmore, 1998; Bompa, 1990). Antrenmansız dönem futbol sezonunun en az incelenmiş ve anlaşılmış hali olmaya devam etmektedir. Geçiş dönemi oyuncuların gelecek sezon için toparlanma ve yeniden yapılanmaları için bir fırsat penceresi olarak görülmelidir. Çünkü antrenman uyarılarının tamamen veya kısmen kesilmesi, tüm oyuncular için uygun olmayabilir. Fiziksel performanstaki azalmaların büyüklüğü, geçiş öncesi ve sonrası fizyolojik parametreler incelenerek ve buna göre kılavuz programlar hazırlanarak yeni sezonun yükü azaltılabilir (Silva ve ark., 2016).

Antrenmansız dönem (detraining), oyuncuların sezon başı hazırlık biçimlerini ve müsabaka döneminin ilk maçlarında performans düzeylerini potansiyel olarak etkileyebilir. Aslında, sezon başı periyotlaması, oyuncuların fiziksel performansından ve sezon başındaki fizyolojik durumundan etkilenir. Örneğin, geçiş döneminde belirgin bir ara vermeyi takiben, ek fiziksel antrenman gerekebilir. Bu da takımın taktiksel organizasyonu gibi diğer performans parametrelerinin çalışılmasına zarar verebilir. Ayrıca, sezon başı dönemde genelde çok yoğun bir antrenman programı vardır (Kraemer, 2004). Oyuncular, kısa sürelerde (7-10 gün) antrenman yaptıktan

sonra hazırlık maçlarına çıkarlar ve diğer periyotlarla karşılaştırıldığında daha hızlı antrenman yükü artışlarına maruz kalırlar. Antrenmanın kapsam ve şiddeti oyuncuların antrenman yükünü ifade eden kilit değişkenlerdir ve son zamanlarda profesyonel futbolcuların sakatlanma oranlarıyla ilişkilendirilmiştir. Detraining döneminde antrenman tamamen kesildiğinden, sezon öncesi dönem yüksek antrenman kapsamı, yüksek antrenman şiddeti ve son yüklenime göre antrenman yükünde hızlı bir artış olarak üçlü bir risk faktörü oluşturmaktadır (Owen ve ark., 2015).

Sezon başı sporcular açısından eksik kalan yanlarını kurtarma ve toparlama fırsatlarının olduğu önemli bir zaman dilimidir. Ancak kulüplerin sezon öncesi programları nedeniyle birçok futbolcu sezon başında hazırlık müsabakaları için sıklıkla seyahat etmekte ve bu önemli dönemde eksik kalan yanlarını tamamlama ve toparlanma fırsatları azaltmaktadır. Bu durum, sezon öncesi dönemin psikolojik ve fizyolojik stresini önemli ölçüde arttırmaya neden olmaktadır (Thibeault ve ark., 2015). Sezon başı dönemde yorgunluğun artması, oyuncuların antrenman sürecine verdiği cevapları etkilemektedir. Üstelik aşırı yorgunluk, oyuncunun tipik olarak daha yüksek antrenman yüklerini tolere edebilme ve toparlanma kapasitesini tehlikeye atabilir ve dolayısıyla sakatlık oranını etkiler. Özellikle sezon başı antrenmanları sırasında, antrenman yükündeki hızlı artışların yüksek sakatlık riski ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Gabbett ve ark., 2007).

1.5.6. Antrenmansız Dönemin (Detraining) Genel Özellikleri

Antrenman ve üst düzey rekabetin nöro-endokrin sistemi üzerinde ciddi stres yarattığı genel olarak bilinmektedir. Egzersiz ve toparlanmanın bir sonucu olarak gerçekleşen anabolik ve katabolik süreçler arasındaki karşılıklı etkileşim, fiziksel antrenmana ve fizyolojik adaptasyonlara aracılık etmede hayati bir rol oynamaktadır (Kraemer ve Ratamess, 2005). Elit sporcular için antrenman periyodlaması, yeni bir antrenman döngüsünün başlangıcından önce fiziksel ve zihinsel düzelmeye izin vermek için sezonun ana bölümünün sonuçlanmasını takiben bir yenilenme döneminin dahil edilmesi ihtiyacını vurgulamaktadır (Issurin, 2008). Bununla birlikte, 4-6

haftalık tipik antrenmansız dönemin üst düzey sporcuların fizyolojik ve performans göstergelerinde oluşabilecek sonuçları tam olarak anlaşılamamıştır. Detraininge ayrılan sürenin ardından gözlemlenen performans düşüşünün büyüklüğü; antrenmanın azaltılması veya tamamen kesilmesiyle, başlangıçtaki fitness seviyesi ve antrenman uyaranlarının azaltılması veya yokluğundaki toplam sürenin uzunluğu ile ilişkili olduğu görülmektedir (Mujika ve Padilla, 2000a).

Antrenmanın geri döndürülebilirlik prensibi, düzenli fiziksel egzersizin atletik performansı artıran çeşitli fiziksel adaptasyonlarla sonuçlandığını, antrenmanı kesmenin ve ya belirgin bir şekilde azaltmanın ise bu adaptasyonları tersine çevirdiği ve atletik performansı tehlikeye attığını belirtmektedir. Bir başka deyişle geri döndürülebilirlik prensibi detraining prensibidir (Hawley ve Burke 1998).

Antrenman uyaranlarının yokluğunun atletik performans üzerindeki olumsuz etkisini azaltma girişiminde, antrenmanın azaltılması stratejileri, antrenmanın tamamen durdurulmasına alternatif olarak, özellikle de elit seviye atletler için önerilmektedir (Mujika ve Padilla, 2000b). Antrenmanın azaltılması, antrenmanla elde edilen pozitif fizyolojik ve performans uyumlarının birçoğunu koruyabilen hatta iyileştirebilen, antrenman miktarında standartlaşmamış bir azalmadır. Bu prosedüre "aşamalı azalma" denir. Literatürde aşamalı azalma, günlük antrenmanın fizyolojik ve psikolojik stresini azaltmak ve spor performansını optimize etmek amacıyla değişken bir süre boyunca antrenman yükünün aşamalı doğrusal olmayan bir azalması olarak tanımlanmaktadır (Banister ve ark., 1999).

Detraininge cevap olarak verilen yanıtlardan birisi olan atrofi, antrenmana cevap olarak ortaya çıkan hipertrofiye oranla daha hızlı olur. Bu da yaklaşık olarak haftada %1 oranındadır. Detraining süresince kuvvet kaybı birkaç hafta sonrasında ortaya çıkar ve alt bedende kuvvet kaybı üst bedenden daha fazla olur (Muratlı, 2011). Kas fibrillerinin kesitsel alanı kuvvet ve sürat antrenmanları yapan sporcularda hızla, dayanıklılık antrenmanı yapan sporcularda önemsiz bir derecede azalma olur. Genelde kuvvet verimi pasif yaşantının 4. haftasına kadar korunabilir. Fakat kondisyon düzeyi yüksek sporcuların ekzantrik kuvveti ile spora özgü ve kazanılmış izokinetik kuvveti

önemli şekilde azalır (Mujika ve Padilla, 2001). Antrenmanı bırakma periyotlarında glikolitik enzim aktiviteleri sistemsiz değişiklikler gösterir. İnaktivitenin ilk haftalarında fibril dağılımı değişmez, ama antrenmana verilen 8 haftalık bir arada fibrillerin oksidatif kapasiteleri dayanıklılık sporcularında azalabilir. Benzer sürelerde kuvvet ve sprint sporcularında kas kesit alanı azalır (Mujika ve Padilla, 2001).

Üst düzey antrenmanlı sporcularda azaltılmış antrenman VO₂maks değerlerinde ani düşüslere neden olurken kontrol grubunda değişiklik görülmemektedir. Kalp debisindeki yetersizliği dengelemek için egzersiz kalp atım hızının artmasını takiben ani kan basıncı düşüşüyle maksimal kardiyak çıkış azalır. Kardiyak değerlerle beraber solunum yeterliliğinde de bir düşüş meydana gelir. Sonuç olarak, dayanıklılık performansı belirgin olarak olumsuz etkilenir. Mujika ve Padilla (2001)'ya göre bu değişimler, düzenli antrenman yapmış bireylerde kısa vadede daha hafif değişiklikler gösterirken antrenmanla gelen VO₂maks kazanımlarının kaybolması çalışmaların durdurulmasını takip eden 4 haftadan sonra belirginleşmektedir.

Detraining genel olarak iki dönem halinde incelenmektedir. Bunlardan birincisi olan kısa süreli detraining 4 haftadan daha kısa süreli antrenmansız dönemi ifade etmektedir. 4 haftadan daha uzun süreli antrenmansız dönem ise uzun süreli detraining olarak ifade edilmektedir (Mujika ve Padilla, 2000a-b).

1.5.6.1. Kısa Süreli Antrenmansız Dönemin (Detraining) Genel Özellikleri

Detraining antrenmansız kalınan süreye göre ve ya antrenmanın yeterliliğine göre farklılık gösterebilir. Kısa süreli antrenmansız dönem 4 haftadan daha kısa süreli antrenmansız dönemi ifade etmektedir. Şekil 1.4'te de görüldüğü üzere; iyi antrene edilmiş sporcularda kısa süreli kardiyorespiratuar detraining VO₂maks ve kan hacminde hızlı bir düşüş şeklinde görülmektedir. Hacmin dengelenmesi için egzersiz kalp atım hızı artar, maksimal kardiyak output azalır. Ventilator verimlilik ve dayanıklılık performansı da bozulur. Maksimal oksijen tüketimi (VO₂maks) iyi

antrene edilmiş, büyük aerobik güç ve yoğun antrenman geçmişine sahip bireylerde 4 haftadan daha kısa süreli detraining döneminde % 4 ile 14 arasında düşüş göstermektedir. Metabolik açıdan bakıldığında, kısa süreli inaktivite egzersiz sırasında karbonhidrat metabolizmasına artmış bir bağımlılık anlamına gelir; daha yüksek bir egzersiz solunum oranı ortaya çıkar ve lipaz aktivitesi, GLUT-4 içeriği, glikojen seviyesi ve laktat eşiği düşer. Kas seviyesinde, kılcak yoğunluk ve oksidatif enzim aktiviteleri azalır. Kas fibrillerinde antrenmanla kazanılan değişiklikler tersine döner, ancak kuvvet performansındaki düşüşler sınırlıdır. Hormonal değişiklikler insülin duyarlılığında azalma içerir, kuvvet sporcularına bakıldığında testosteron ve büyüme hormonu düzeylerinde olası bir artış ve bunun yanı sıra sıvı elektrolit düzenleyici hormonlarda antrenmanla elde edilen uyumlarda bir terse dönüş ortaya çıkar (Mujika ve Padilla, 2000a).

Antrenmansız Dönem Karakteristiği 	Antrenmansız Dönem Karakteristiği 
Maksimal oksijen tüketimi	Maksimum Kalp atım hızı
Kan volumu	Sub-maksimal Kalp atım hızı
Egzersiz Stroke volumu	Ortalama kan basıncı
Maksimal Kardiyak output	Ventilasyon eşiği
Ventriküler kütle	Maksimal solunum değişim oranı
Maksimal solunum volümü	sub-maksimal solunum değişim oranı
Oksijen pulse	Postprandiyal lipemi
Dayanıklılık performansı	Düşük yoğunluklu lipoprotein
İnsülin aracılı glikoz alımı	Submaksimal kan laktatı
Kas GLUT-4 protein içeriği	
Kas lipoprotein lipaz aktivitesi	
Yüksek yoğunluklu lipoprotein	
Laktat eşiği	
Bikarbonat seviyesi	
Kas glikojen seviyesi	
Kapillar yoğunluk	
Oksidatif enzim aktivitesi	
Glikojen sentez aktivitesi	
Mitokondrial ATP üretimi	
Ortalama fibril kesit alanı	
EMG aktivitesi	
Kuvvet-Güç performansı	

Şekil 1.4. Kısa süreli Antrenmansız Dönemin Organizma Üzerindeki etkileri (Mujika ve Padilla, 2000a).

Literatürde kısa süreli detraining ile ilgili farklı yaklaşımlar da bulunmaktadır. Bazı çalışmalar, 1 haftadan fazla antrenman kesilmesinin egzersiz performansında azalmaya neden olduğunu ve futbolcuların antrenman kazanımları ile ilişkili moleküler faktörlerin ortaya çıkmasını etkilediğini göstermiştir (Melchiorri ve ark., 2014; Thomassen ve ark., 2010) Bazı araştırmalara göre de, 1 haftalık antrenman kesilmesi egzersiz performansında belirgin düşüşlere neden olmayabilir ve futbolcuların zihinsel olarak iyileşmesine yardımcı olabilir (Joo, 2016). Bazı araştırmalar ise 6 haftalık sprint interval antrenmanı sonrası ve devamındaki 1 haftalık detrainingten sonra yapılan bisiklet ergometresi laboratuvar test sonuçları arasında bir değişim olmadığını ortaya koymuştur (Burgomaster ve ark.,2007). Ama üst düzey sporcularda kısa süreli antrenmanın tamamen kesilmesi, fizyolojik ve performans parametrelerinin azaltılmış bir antrenman yaklaşımı ile karşılaştırıldığında daha büyük düşüşlere neden olmaktadır (Pallares ve ark., 2009).

1.5.6.2. Uzun Süreli Antrenmansız Dönemin (Detraining) Genel Özellikleri

Uzun süreli detraining 4 haftadan daha uzun süreli antrenmansız geçirilen dönemi ifade etmektedir (Mujika ve Padilla., 2000b). Çeşitli spor dallarından yüksek antrenman düzeyine sahip sporcularda, uzun süreli antrenmansız dönemde maksimum oksijen alımının (VO_{2max}) %6 ile %20 azaldığı gözlemlenmiştir (Miyamura ve Ishida, 1990). Üst düzey antrenman yapmış bireyler üzerine yapılan çoğu çalışma, uzun süreli hareketsizlikten sonra VO_{2max} 'ın antrenman öncesi değerlerine tam bir geri dönüş gösterdiğini, ancak antrenmana bağlı kazanımların çeşitli derecelerde tutulduğu da görülmüştür. Dayanıklılık sporcularında antrenmanın kesilmesinden 84 gün sonra maksimum kalp atış hızının %5 arttığı bildirilmiştir. Ayrıca, submaksimal şiddetteki egzersizlerde, 5 ila 23 haftalık bir inaktif dönemi takiben daha yüksek bir kalp hızı yanıtı ortaya çıkmaktadır ve standart bir egzersizden sonra toparlanma kalp hızı, inaktiviteyle birlikte artmaktadır. Şekil 1.5'te uzun süreli antrenmansız dönemin organizma üzerindeki etkileri görülmektedir (Mujika ve Padilla, 2000b).

Uzun süreli detraining sırasında düzenli antrenman yapan bireylerde, antrenmanla ortaya çıkan performans kazanımlarında belirgin geriye dönüşler olduğu da açıktır (Wang ve ark., 1997). İyi antrene sporcularda uzun süreli antrenman duruşuna metabolik yanıt olarak mevcut veriler, egzersiz sırasında daha yüksek solunumsal değişim oranı değerlerinin ortaya çıktığını göstermektedir. Bu da karbonhidratın kullanımının arttığını göstermektedir. 9 ila 12 hafta detrainingten sonra submaksimal egzersiz sırasında aynı mutlak ve göreceli yoğunluklarda futbolcularda, dayanıklılık koşucularında ve bisikletçilerde artmış kan laktat seviyeleri bildirilmiştir. Laktat eşiğine de VO₂maksın daha düşük yüzdelерinde ulaşılmaktadır (Coyle ve ark., 1985).

Oksidatif enzim aktivitelerinin, iyi antrene dayanıklılık koşucuları, bisikletçiler, rugby oyuncular ve ergen futbolcularda, 4 ila 12 haftalık detrainingten sonra %25 ila 40 arasında azaldığı ortaya konmuştur. Mitokondriyal enzim aktivitelerinde belirtilen azalma göz önüne alındığında, uzun süreli detrainingte mitokondriyal ATP üretiminde belirgin bir azalmanın gerçekleşeceği varsayılabilir. Uzun süreli antrenman kesiminden sonra yağsız vücut kütle kayıpları da gözlenmiştir. Kuvvet sporcularında 8 ila 12 hafta arasında değişen inaktivite dönemlerinde kuvvet üretiminin, %7 ila 12 oranında azaldığı ortaya çıkmıştır. Bu kuvvet düşüşünün, fibril alanındaki ve kas kütesindeki azalmalara ek olarak, azalmış bir elektromiyogram (EMG) aktivitesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Azaltılmış antrenman stratejilerinin, kardiyorespiratuar, metabolik, kas ve hormonal detrainingin başlangıcını geciktirdiği bilinmektedir. Antrenman yoğunluğunun sürdürülmesi, antrenmanın kazandırdığı fizyolojik ve performans adaptasyonlarının tutulması için önemli bir faktör gibi görünmektedir. Bu yüzden antrenman hacmi, % 60 ila 90 oranında azaltılabilir. Öte yandan, antrenman frekansı azaltımları daha ılımlı olmalıdır. Normalde kullanılabildiği göre alternatif antrenmanların yapılması, sporcularda detrainingi geciktirebilir (Mujika ve Padilla, 2000b).

Antrenmansız Dönem Karakteristiği 	Antrenmansız Dönem Karakteristiği 
Maksimal oksijen tüketimi	Maksimum Kalp atım hızı
Kan volümü	Sub-maksimal Kalp atım hızı
Egzersiz Stroke volümü	Toparlanma Kalp atım hızı
Maksimal Kardiyak output	Ventilasyon eşdeğeri
Ventriküler kütle	sub-maksimal solunum değişim oranı
Maksimal solunum volumu	Ortalama kan basıncı
Oksijen pulse	Solunum değişim oranı
Dayanıklılık performansı	Submaksimal kan laktatı
Lipoliz	
Yüksek yoğunluklu lipoprotein	
Laktat eşiği	
Kas glikojen seviyesi	
Kapillar yoğunluk	
Arteriovenöz oksijen farkı	
Oksidatif enzim aktivitesi	
Ortalama fibril kesit alanı	
FT : ST oranı	
Kas kitlesi	
EMG aktivitesi	
Kuvvet-Güç performansı	

Şekil 1.5. Uzun süreli Antrenmansız Dönemin Organizma Üzerindeki Etkileri (Mujika ve Padilla, 2000b).

1.5.7. Futbolda Antrenmansız Dönem (Detraining)

Üst düzey futbol liglerinde standart bir sezon yaklaşık 11 ay sürer. Sezon öncesi dönem genel olarak Temmuz ayının başında başlar ve yaklaşık 6-8 hafta sürer. Ağustos ortasında sezonun müsabaka dönemi başlayıp normal şartlarda Mayıs ayının ortasında sezon sona erer. Sezonun bu müsabaka bölümünde, bir takım haftada 1 ve ya 2 maça çıkar. Sonuç olarak, bu üst liglerdeki profesyonel bir futbolcu, yılda 4-6 hafta arasında bir sezon dışı geçiş dönemi (off-season) yaşar (Requena ve ark., 2017).

Ardışık yüksek yoğunluklu antrenman ve sezon boyunca maçlar, zihinsel ve fiziksel yorgunluklara yol açarak en iyi egzersiz performansını sürdürme kabiliyetini zayıflatır. Sezonun ardından, futbolcuların zihinsel ve fiziksel olarak dinlenmeleri

önemlidir. Bu nedenle, pek çok futbolcu sezon bitiminden hemen sonra yeni sezonun ilk çalışmasına kadar yoğun fitness antrenmanlarına araverir (Joo, 2016). Belirli bir literatür doğrultusunda, detraining süreci profesyonel bir futbol oyuncusunun tatil dönemindeki, kısa süreli engellenme dönemi veya 4-6 haftalık yetersiz antrenman süresi olarak düşünülebilir. Sezon boyunca yapılan yüksek yoğunluklu antrenmanlar, düzenli egzersizlere yanıt olarak ortaya çıkan fizyolojik adaptasyonların bir sonucu olarak oyuncuların performansında artış ortaya çıkmaktadır. Futbol antrenörleri ve oyuncular, futbol antrenman seanslarını sadece birkaç gün boyunca durdururlarsa, fitness seviyelerinde belirgin bir azalmanın gerçekleşeceğine inanmaktadır. Gerçekten de detraining, antrenman yetersizliğine yanıt olarak kısmen veya tamamen antrenmana bağlı uyarlamaların kaybolmasına neden olabilir (Mujika ve Padilla, 2000b).

Fakat futbolcular, düzenli dinlenme süreleri olmadan büyük bir oyun sahasında uzun mesafeler kat etmek ve bir maç boyunca teknik beceriler sergilemek için yüksek düzeyde bir fitness geliştirmelidirler. Sezon boyunca oyuncular, iskelet kasındaki sayısız morfolojik ve metabolik uyarlamayı desteklemek ve ardışık rekabetçi maçları yürütme etkinliği ve fitness seviyesini korumak (Morton ve ark., 2009) zorundadırlar. Bu anlamda birçok otorite, oyuncuların bu detraining probleminden kurtulmaları ve sezon başında kısa sürede yüksek fitness seviyelerine çıkabilmeleri için sezon öncesi dönemde sezonun en yüklü bölümlerine maruz kalmaları gerektiğini belirtmektedir. Bu, özellikle sezon boyunca Ulusal Kupa, Lig Kupası ve Avrupa Kupası maçları olmak üzere 3 kategoride birden yarışan üst düzey Avrupa Ligi takımları için de çok önemlidir. Maçların sayısına, sıklığına ve rekabetçi seviyelerine bağlı fizyolojik talepler sezon sonu fitness seviyesine ve sezon sonu dönemdeki detraininge etki edebilir. Bununla birlikte, üst düzey profesyonel futbol takımlarında offsezon sırasında özellikle detrainingin işlevsel performans üzerindeki etkisine odaklanan bir çalışma hakkında çokça bilgi mevcut değildir (Caldwell ve Peters, 2009).

Var olan ve oyuncuların off sezondaki bozulmalarını analiz eden çalışmalar incelendiğinde, onlardan, yalnızca bir tanesinin üst düzey profesyonel oyunculara odaklandığı görülmüştür. Bu çalışmada, Yunan Premier Division'da yer alan 58 profesyonel oyuncu, kontrol ve deneysel gruplarına ayrılmıştır. Deney grubu tatil

süresi boyunca antrenman programına tabi tutulmuştur. Her iki grubun da koşu bandında ölçülen VO2maks değerlerini belirgin bir şekilde azalttığı ve vücut yağ yüzdelerini arttırdıkları gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, bu değişikliklerin tatil döneminde antrenman yapan grupta belirgin bir şekilde daha düşük olarak gerçekleştiği görülmüştür (Sotiropoulosve ark.,2009). Ancak bu bilgilerin kesinleşmesi ve futbolcuların performansına etki eden detraining hakkında daha spesifik saha testlerine ve daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır (Requena ve ark., 2017).

1.6. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, genç futbolcularda seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerin kısa ve uzun süreli antrenmansız evredeki (detraining) dönemsel değişimlerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

1.7. Problemler

Bu araştırma, “Antrenmansız dönem süresi uzadıkça fiziksel ve fizyolojik özelliklerde olumsuz yönde değişim var mıdır?” problem cümlesine cevap ve rebilmek için yapılmıştır.

1.8. Alt Problemler

1. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların vücut kompozisyonu değerleri açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
2. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların sprint performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?

3. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların çeviklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
4. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların kuvvet performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
5. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların esneklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
6. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların denge performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
7. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların dayanıklılık performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
8. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların vücut kompozisyonu değerleri açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
9. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların sprint performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
10. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların çeviklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
11. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların kuvvet performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
12. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların esneklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
13. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların denge performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?
14. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların dayanıklılık performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark var mıdır?

1.9. Hipotezler

Çalışmada aşağıdaki hipotezler test edilmiştir.

1. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların vücut kompozisyonu değerleri açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
2. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların sprint performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
3. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların çeviklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
4. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların kuvvet performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
5. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların esneklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
6. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların denge performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
7. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların dayanıklılık performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
8. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların vücut kompozisyonu değerleri açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
9. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların sprint performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.

10. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların çeviklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
11. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların kuvvet performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
12. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların esneklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
13. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların denge performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.
14. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların dayanıklılık performansları açısından olumsuz yönde anlamlı fark yoktur.

1.10. Sınırlılıklar

Bu çalışma, bir profesyonel futbol takımının altyapısında bulunan U-19 yaş grubu takımındaki 17 oyuncu ile sınırlandırılmıştır.

1.11. Araştırmanın Önemi

Futbolda antrenman periyotları hazırlanırken geliştirilmesi gereken bütün özelliklere yönelik antrenmanların program içerisine dahil edilmesi oldukça karmaşık ve zorlayıcı bir durumdur. Özellikle son yıllarda farklı antrenman yöntemlerinin geliştirilmesi ve en az sürede en fazla özelliğin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Hsu, ve ark., 1999). Bu durumdan yola çıkarak antrenmansız dönemde meydana gelen fiziksel ve fizyolojik özelliklerin olumsuz yönde değiştiğini ve bu değişimin periyotlanması ile ilgili uzun süreli ve kısa süreli detraining dönemlerinin ikisini aynı anda inceleyen çalışmaların yokluğu futbolcuların gelişimi ve antrene edilmesi için bir eksikliktir. Bu açıdan bakıldığında çalışmamız alanında öncü bir araştırmaya dayanmakta olup ve ileride yapılacak araştırmalara öncülük edecektir.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubu

Bu araştırmanın denek grubunu, bir profesyonel bir futbol kulübünden U-19 takımında yer alan ve haftada en az beş gün antrenman yapan 28 genç futbolcu oluşturmuştur. Katılımcıların müsabaka dönemi ve antrenmansız dönemdeki fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin tespit edilebilmesi için devamlı aralıklarla testler tekrarlanarak uygulanmıştır. 28 futbolcu ile başlanan çalışmalar 11 futbolcunun sakatlık ve benzeri nedenlerle tekrarlı testlerde yer alamaması nedeniyle 17 futbolcu ile tamamlanmıştır.

Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilmiş ve deneklere “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” okutturulup imzalatılmıştır (Ek-2). Ayrıca çalışmanın yapılabilmesi için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi “Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan” izin alınmıştır (Ek-1).

2.2. Veri Toplama Araçları

2.2.1. Antropometrik Ölçüm Araçları

Katılımcıların fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla antropometrik ölçümler yapılmıştır. Öncelikle katılımcıların boy uzunluğu ardından ise vücut kompozisyonu ölçümleri yapılmıştır. Katılımcıların boy uzunlukları ölçümü hassaslık derecesi $\pm 0,01$ mm olan stadiometre (Seca, Almanya) ile ölçülmüştür. Testlere katılan futbolcuların vücut ağırlığı (kg), vücut yağ oranı (%), TANİTA BC 418 (Japonya) marka vücut kompozisyon analizörü ile belirlenmiştir. Hazır ve Açıkada (2002),

“Bioelektrik İmpedans Analizi (BIA) ile yağ yüzdesi ve kütlesi belirlemenin güvenilirlik katsayısını sırası ile 0, 95 ve 0, 99” olarak bildirmiştir.



Şekil 2.1. Antropometrik ölçüm aracı

2.2.2. 30 m Sprint Ölçüm Cihazı

Deneklerin sprint performansları koşu hızını 0. 01sn hassasiyetle 0, 10 m, 20 m ve 30. m’ye yerleştirilecek dört kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi olan Fusion Sport Smart Speed (Avustralya) ile telemetrik olarak ölçülmüştür.



Şekil 2.2. 30 m ölçüm aracı

2.2.3. Dikey Sıçrama Ölçüm Cihazı

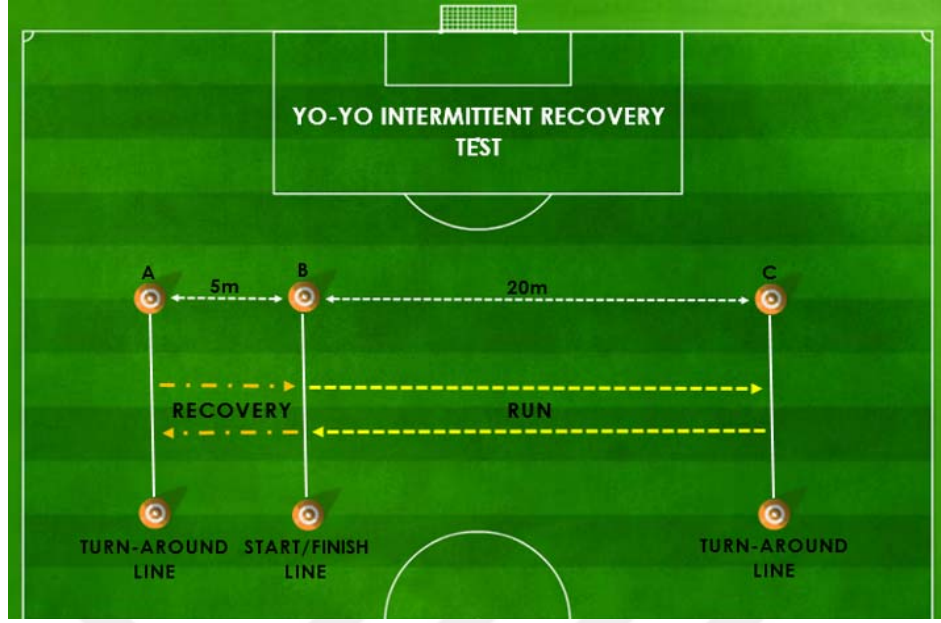
Dikey sıçrama ölçümü için FusionSport Smart Speed (Avustralya) marka 0, 1 cm hassasiyette dijital jump metre kullanılmıştır. Testin geçerliği 0, 78; güvenilirliği 0, 90 ile 0, 97 aralığındadır (Zorba, 1999).



Şekil 2.3. Dikey Sıçrama ölçüm aracı

2.2.4. Yo-Yo IR2 Testi Ölçüm Araçları

Yo-Yo IR2 testi aerobik kapasitenin saha testi ile belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Yo-Yo IR2 testi sinyalvericisi olarak; içinde bu teste ilişkin programın yüklü olduğu 1 adet dizüstü bilgisayar kullanılmıştır (Bangsbo 2008). Yo-yo aralıklı toparlanma testi seviye 2 elit sporcular için uygunluk göstermekte, 13 km/s hızla başlayan test farklı hız oranlarında artış göstererek devam etmektedir. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testinin (Seviye 2) güvenilir ve doğru ölçüm sonuçları verdiği araştırmalarla gösterilmiştir (Thomas 2006, Krstrup 2006a).



Şekil 2.4. Yo-Yo IR2 Test parkuru

2.2.5. Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST) Ölçüm Araçları

İngiltere'de Wolverhampton Üniversitesi'nde Draper ve Whyte (1997) tarafından geliştirilen Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST), anaerobik gücü ve kapasiteyi ölçmek için tasarlanmış bir test protokolüdür. Test, 35 metrelik bir mesafe üzerinde altı sprint ve her sprint arasında 10 saniyelik bir toparlanma süresini içerir. RAST, koşu temelli protokolüyle anaerobik güç ve kapasitenin belirlenmesine yardımcı olabilir. Bu değerler, kısa süreli maksimum çabalar gerektiren spor dallarında hayati öneme sahip olduğundan bu özel test koşu bazlı sporlarda yarışan futbolcu, basketbolcu ve hentbolcular gibi benzer iş yüklerine maruz kalan sporcular için uygun bir değerlendirme aracı olabilir. Yapılan çalışmalar RAST'ın maksimum, minimum, ortalama güç ve yorgunluk indeksinin değerlendirilmesi için geçerli ve güvenilir bir test olduğunu ortaya koymuştur (Zagatto ve Ark.,2009). Son zamanlarda yapılmış bir çalışmada, pediatrik RAST'ın (modifiye RAST) sağlıklı gençlerde de geçerli ve güvenilir bir ölçüm olduğunu göstermiştir (Bongers ve Ark., 2015).

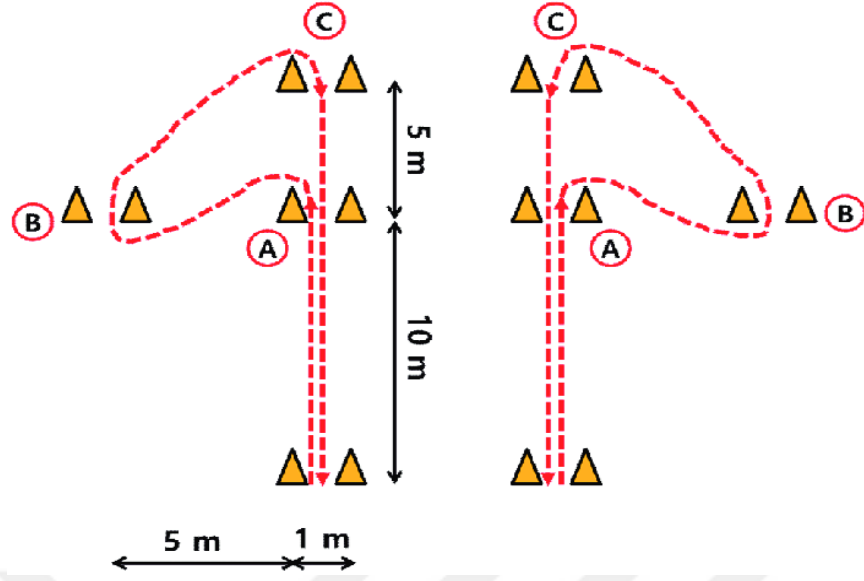
Katılımcıların RAST performansları koşu hızını 0. 01sn hassasiyetle ölçen ve 0-35. m'ye yerleştirilen iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi olan Fusion Sport Smart Speed (Avustralya) ile telemetrik olarak ölçülmüştür.



Şekil 2.5. RAST Test parkuru

2.2.6. Çeviklik Testi Ölçüm Cihazı

Deneklerin çeviklik performansları Arrowhead çeviklik testi ile koşu hızını 0. 01sn hassasiyetle parkurun başlangıç ve bitiş noktasının aynı olması nedeniyle yerleştirilen tek kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi olan Fusion Sport Smart Speed (Avustralya) ile telemetrik olarak ölçülmüştür.



Şekil 2.6. Arrowhead çeviklik test parkuru

2.2.7. Denge Ölçüm Aracı

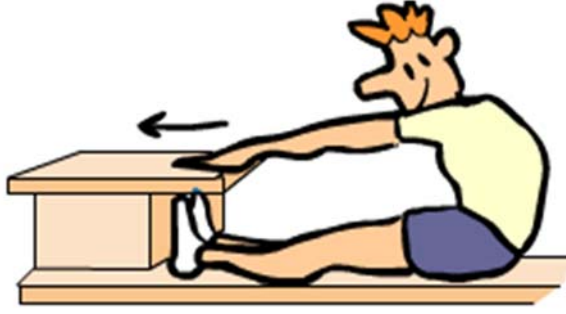
Katılımcıların denge ölçümleri Flamingo Denge Testi protokolü ile ölçülmüştür.



Şekil 2.7. Flamingo denge tahtası

2.2.8. Esneklik Ölçüm Aracı

Katılımcıların esneklik ölçümleri Otur uzan esneklik test kutusu ve üzerine yerleştirilmiş 0.01 cm hassasiyetli metrik cetvel ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.8. Otur Eriş test kutusu

2.2.9. Anket Formu Doldurulması

Katılımcıların antrenmansız dönemlerine ait fiziksel aktivite düzeylerini belirleyebilmek için; Dr. Micheal Booth tarafından 1996 yılında, toplumun sağlık ve fiziksel aktivite düzeylerini ve bunların arasındaki ilişkisini incelemek için tasarlanan ve Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Öztürk (2005) tarafından yapılan IPAQ-Uluslararası Aktivite Değerlendirme Anketi kısa formu doldurtulmuştur (Ek-3).

2.3. Verilerin Toplanması

2.3.1. Araştırma Planı

Ölçümler Sarıyer Spor Kulübü Tesisleri ve İstanbul Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü Sarıyer tesislerinde yapılmıştır. Katılımcılara testlerden önce çalışmanın amaçları, araştırma dizaynı, ölçüm prosedürü, katılımcı sorumluluğu, istenen tıbbi şartlar hakkında bilgileri içeren bir sunum yapılmıştır. Çalışmada 1.

Müسابaka döneminin son maçından 3 gün önce 1. Ölçüm; devre arasında 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem dönüşünde 2. Ölçüm; sezonun son maçından 3 gün önce 3. Ölçüm; daha sonra ise sezon sonu antrenmansız dönemde son maçtan 15 gün sonra başlayacak şekilde ve 15 er günlük aralıklarla 3 kez 4.,5., 6., ölçümler yapılmıştır.

Ölçümlerin yapıldığı günlerde katılımcılara diyetisyen tarafından hazırlanan kahvaltılık menüsü standart olarak verilmiştir. Katılımcıların ölçümler süresince vücut kilogramları başına 5 ml sıvı almaları sağlanmıştır. Çalışmaya katılan her sporcuya aşağıdaki testler sırasıyla uygulanmıştır. Bu testlerin uygulanması, testler arasında tam toparlanmaya uygun sürelerin verilmesi nedeniyle 2 gün sürmüştür.

Birinci gün sabah, aç karnına; vücut kompozisyonu ölçümleri, daha sonra sırasıyla esneklik ölçümleri denge ölçümleri, dikey sıçrama ölçümleri, 30 metre sprint testi, Arrowhead çeviklik testi ve Yo-Yo IRT 2 testi

İkinci gün; RAST Koşu temelli anaerobik sprint testi uygulanmıştır.

2.3.2. Isınma Protokolü

Katılımcılara uygulamalı testlerden önce 20 dakikalık standart bir futbol ısınma protokolü takım antrenörü tarafından uygulanmıştır. Bu ısınmanın 5 dakikalık genel ısınma bölümünde düşük şiddette düz koşu yaptırılmış, devamında 10 dakikalık süre ile dinamik ve statik hareketleri içeren çevirme, germe, savurma hareketleri gerçekleştirilmiştir. Son 5 dakikalık bölümde ise futbola özgü pas çalışması şeklinde yapılmıştır. En son bölümde ise 5 metrelik mesafede asimetric 3 er yüksek şiddette koşu ile ısınma tamamlanmıştır.

2.3.3. Antropometrik Ölçümler

Katılımcıların fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla antropometrik ölçümler yapılmıştır. Katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdelerini, belirleyen ölçümler yapılmıştır. Ölçümler sabah kahvaltısından önce, futbolcular herhangi bir besin maddesi almadan yapılmıştır.

2.3.3.1. Boy Uzunluğu Ölçümleri

Katılımcıların boy uzunlukları ayaklar çıplak halde iken, baş frankfort düzleminde ölçüm tablası başın verteksine gelecek şekilde derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapılmıştır (Hoffman, 2006). Sonuçlar “cm” olarak kaydedilmiştir

2.3.3.2. Vücut Ağırlığı ve Vücut yağ yüzdesi Ölçümleri

Vücut kompozisyon ölçümleri sabah aç karnına, katılımcıların üzerinde sadece şort olacak şekilde, üzerinde hiçbir ekstra malzeme (takı vb.) olmadan, ayakkabısız ve çoraplar çıkarılarak cihaz üzerinde çıplak ayak olacak şekilde ve standart tekniklere göre ölçüm yapılmıştır (Hoffman, 2006).

Katılımcıların vücut yağ özelliklerini belirlemek için Tanita BC 418 (Japonya) marka vücut yağ analizörü kullanılmıştır. BIA yöntemiyle vücut yağı analizi yüksek derecede doğruluğa sahip olduğundan, oldukça kullanışlı ve basit bir yöntemdir. Akım, 50 kHz ve 0, 8 mA ile bir ayağın elektrotu üzerinden diğerine iletilir ve biyoelektrik direnç tespit edilir. Ölçüm yaklaşık olarak 30 saniye sürmektedir. Çok kısa olan bu süreç içinde; özgül ağırlık, beden yağ yüzdesi, yağ ağırlığı, yağsız beden kütlesi, yağsız beden ağırlığı, beden su yüzdesi, su ağırlığı ve bazal metabolizma değeri, ortalama enerji miktarı ve derinin Ohm cinsinden impedans değerleri elde edilmektedir (Özer, 2001).

Ölçümler, katılımcılar şort ve tişört giymiş haldeyken gerçekleştirilmiştir. Analizörün bilgi hanesinde bulunan “Athletic” modu seçilmiş ve oyuncuların kıyafetleri için 0, 5 kg düşülmüştür. Ayrıca; oyuncuların yaşları ve boy uzunlukları da bilgi hanesine girilmiştir. Her bir oyuncu platforma çıkmadan önce platformun ayak konulan metal bölümleri nemli bir bezle silinmiştir. Ölçümler; sabah kahvaltısından önce, oyuncular herhangi bir gıda alımı yapmadan, gerçekleştirilmiştir.

2.3.4. Esneklik Ölçümleri

Katılımcılar yere oturarak ayaklarını Otur uzan esneklik test kutusuna yasladıktan sonra elleriyle kutunun üstündeki metrik cetvelin 0 ucundaki çubuğunu ileri doğru uzanabildiği kadar yavaşça itmiştir. Dizler bükülmeden, ulaşılan noktada 2 saniye beklemişlerdir. Test kısa bir gevşeme evresinden sonra tekrar uygulanmıştır ve en iyi ölçüm cm cinsinden kaydedilmiştir.

2.3.5. Denge Ölçümleri

Katılımcılara Flamingo Denge Testi Protokolü uygulanmıştır. Bu test için 50 cm. uzunluğunda, 4 cm. yüksekliğinde ve 3 cm. genişliğinde ahşap kiriş ve bu kirişe bağlı alttan ve üstten sabitliği sağlamak için 15 cm. uzunluğunda 2 cm. genişliğinde iki destek kullanılmıştır. Katılımcılardan 1 dk. boyunca Denge kirişi üzerinde, non dominant ayak üzerinde mümkün olduğu kadar uzun süre dengede durmaları istenmiştir. Katılımcılar Serbest kalan bacaklarını geriye bükülerek, aynı tarafta bulunan elle tutulup Flamingo gibi durmaya çalışmışlardır. Serbest kalan kol dengeyi sağlamak için kullanılmıştır. Katılımcılar kendini doğru denge pozisyonuna getirmek için yardımcının ön kolunu kullanmışlardır. Kolu bıraktıkları anda test başlamıştır. Test her denge kaybedildiğinde durdurulmuştur. Örneğin, elle tutulmakta olan bacağın bırakılması halinde veya vücudun herhangi bir parçası ile yere değmesi halinde denge bozulmuş olur. Her duraklamadan sonra, aynı uygulama yeniden başlayarak 1

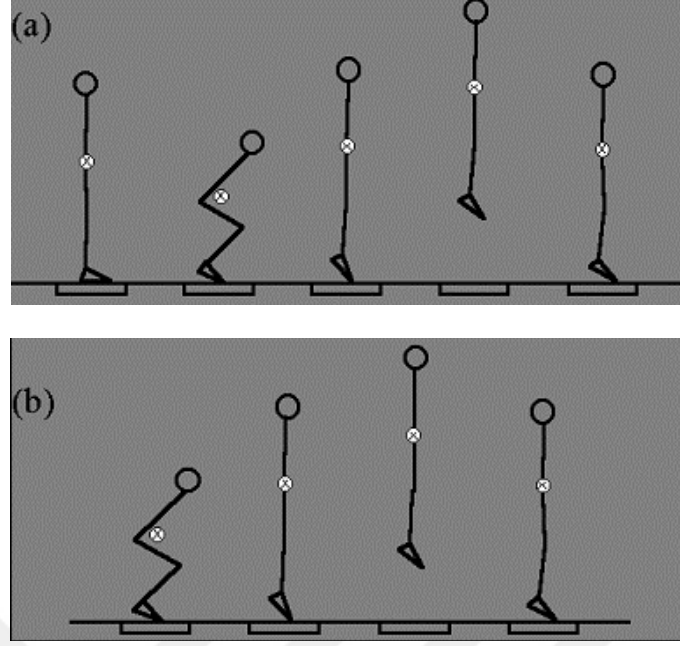
dakikanın tamamlanmasına kadar devam edilmiştir. Düşme sayıları kaydedilmiştir (Fjærtøft, 2000).



Şekil 2.9. Flamingo denge ölçümleri

2.3.6. Dikey Sıçrama Testleri

Katılımcılar, Aktif sıçrama için jumpmetre matının üzerine çıktıktan sonra dizleri üzerinde esneyerek yukarı doğru sıçramasını yapmıştır. Katılımcılar, sıçrama için dizlerden hız almada, çökme işleminde ve zamanı kullanmada serbest bırakılmıştır (Özkara, 2002). Sıçrama sonrası yere inişte jumpmetreye bağlı, yerde serili durumda bulunan dairesel plastik alanın (Mat) içine düşmeye çalışmışlardır. Plastik alanın dışına düşülmesi ya da yere inişten sonra ileriye/geriye atılan adımlar oluşması durumunda sıçrama geçersiz sayılarak tekrar ettirilmiştir. Squat sıçramada ise katılımcıların dizleri 45 derecelik açıyla çömelik durumda iken yukarı sıçrama şeklinde testi tamamlamışlardır. Ölçümler iki kez tekrar ettirilmiş iyi olan derece dikkate alınmıştır. Sonuçlar “cm” olarak kaydedilmiştir.



Şekil 2.10. Aktif (a) ve Squat (b) Sıçramanın Basamaklaması

2.3.7. 30 m Sürat Testi

Katılımcıların süratlerini belirlemek için 10-20-30 metre sprint testi uygulanmıştır. Fusion Sport Smart Speed (Avustralya) 322 fotosel kapıları, 0, 10. metreye, 20. metreye ve 30. Metreye yerleştirilmiştir. Katılımcılar fotoselin başlangıç çizgisinin 50 cm gerisinden kapının içinden geçerek koşuya başlamışlardır, 30. metre geçildiği anda, FusionSport Smart Speed yazılımı aracılığıyla ölçülen değerler bilgisayara aktarılarak kaydedilmiştir. 3'er dakikalık dinlenme aralıklarıyla iki kez ölçüm alınmıştır ve iyi olan derece kaydedilmiştir. Özkara (2002), sürat testinin güvenilirlik katsayısını 0, 74 – 0, 97 olarak bildirmiştir.



Şekil 2.11. Sürat testi ölçümleri

2.3.8. Arrowhead Çeviklik Testi Ölçümleri

Katılımcıların çevikliklerini belirlemek için Arrowhead çeviklik testi parkurunun başlangıç ve bitiş noktasının aynı olması nedeniyle tek kapılı fotosel yerleştirilmiştir. Katılımcılar fotoselin başlangıç çizgisinin 50 cm gerisinden kapının içinden geçerek koşuya başlamışlar, parkuru tamamlayıp bitiş çizgisinden geçtikleri anda FusionSport Smart Speed yazılımı aracılığıyla ölçülen değerler bilgisayara aktarılarak kaydedilmiştir. Test 2 tekrar sağdan dönüşlü parkur ve 2 tekrar soldan dönüşlü parkur olmak üzere 4 kez tekrarlanmıştır. En iyi süre çeviklik derecesi olarak kaydedilmiştir.



Şekil 2.12. Arrowhead çeviklik ölçümleri

2.3.9. Yo-Yo IRT 2 Testi Ölçümleri

Katılımcılar başlangıç çizgisinden başlayarak 20 m gidiş ve geliş yaparak verilen hıza göre koşularını yapmışlardır. Her 20 m de ve başlangıç yerinde sinyal verilmiştir. Katılımcılara tamamladıkları her 40 m de 10 saniye aktif dinlenme verilmiş ve aktif dinlenmeyi katılımcılar 10m'lik yürüyüş mesafesini tamamlamışlardır. Katılımcılar bitiş çizgisine zamanında üst üste 2 kez ulaşamadığı zaman test tamamlanmış ve koşulan mesafe test sonucu olarak yazılmıştır (Krustrup ve ark., 2006a). Test 2dk ile 10 dk arası sürmüştür. Katedilen mesafeler sonucunda aşağıda verilen formülle sporcuların tahmini Maksimal oksijen tüketimleri hesaplanmıştır. (Bangsbo ve ark., 2008).

$$VO2 \text{ maks} = \text{metre cinsinden mesafe} \times 0,0136 + 45,3 \text{ (ml/kg/dk)}$$

2.3.10. Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST) Ölçümleri

Koşu temelli anaerobik Sprint Testi (RAST) Wolverhampton Üniversitesinde (İngiltere) sporcuların anaerobik performansını test etmek için geliştirilmiştir (Draper ve Whyte, 1997). Testte 35 metrelik mesafe 6 kez 10 saniyelik dinlenme araları ile sprint atılarak tamamlanmıştır. Testte koşulan her 35 metre saniye (0. 01) olarak kaydedilmiştir.



Şekil 2.13. RAST ölçümleri

Sporcuların RAST sonucu elde edilen koşu süreleri kullanılarak; Maksimum güç, Ortalama güç ve Yorgunluk İndeksi (fatigue indeks-FI) değerleri aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır (Draper ve Whyte, 1997):

$$\text{Maksimum Güç} = \text{Ağırlık} \times \text{Mesafe}^2 \div \text{En iyi Zaman}^3 \text{ (watt)}$$

$$\text{Ortalama Güç} = \text{Ağırlık} \times \text{Mesafe}^2 \div \text{Ortalama Zaman}^3 \quad (\text{watt})$$

$$\text{Yorgunluk İndeksi} = (\text{Maksimum güç} - \text{Minimum güç}) \div 6 \text{ sprint için toplam süre (watt/sn)}$$

Maksimum güç: En yüksek güç çıkışının bir ölçüsüdür ve güç ve maksimum sprint hızı hakkında bilgi sağlar.

Ortalama güç: Skor ne kadar yüksek olursa, sporcunun zaman içinde anaerobik performansı koruyabilmesi de o kadar iyi olur.

Yorgunluk İndeksi: Sporcu için gücün azaldığı hızı gösterir. Değer ne kadar düşük olursa, sporcunun anaerobik performansı sürdürme yeteneği de o kadar yüksek olur.

2.3.11. Anket Formunun Değerlendirilmesi

Sezon sonu 15 günlük antrenmansız dönem sonunda katılımcılara doldurtulan anket, son 7 günde en az 10 dk yapılan fiziksel aktivite ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Ankette, son hafta boyunca kaç gün ve her bir gün için kaç dakika 1) Ağır fiziksel aktivite (AFA), 2) Orta yoğunlukta fiziksel aktivite (OFA), 3) Yürüyüş (Y) yapıldığı tespit edilmektedir.

Fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için MET yöntemi kullanılmaktadır. 1 MET=3,5 ml/kg/dk'dır. Dinlenme anında her bir kişi vücut ağırlığının 1 kilogramı başına bir dakikada 3,5 ml oksijen tüketmektedir. IPAQ, AFA= 8.0 MET, OFA = 4.0 MET, Y=3.3 MET olarak harcadığını kabul etmektedir. Her bir kişinin haftada kaç gün ve ne kadar süre ile AFA, OFA ve Y yaptığını tespit ederek bu üç farklı fiziksel aktiviteden harcanan toplam MET miktarı hesaplanmaktadır. Fiziksel Aktivite düzeyi 3 kategoride belirlenmektedir (Öztürk, 2005).

I kategori: İnaktif olanlar: <600 MET-dk/hf

II kategori: Minimum Aktif olanlar: >600 – 3000 MET-dk/hf

III kategori: HEPA(Sağlık arttırıcı fiziksel aktivite) aktif olanlar: >3000 MET-dk/hf

2.3.12. Verilerin Analizi

Veriler bilgisayar ortamında SPSS 22 (SPSS Inc.,Chicago) istatistik paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Katılımcılara ait antropometrik ölçüm sonuçları, fizyolojik parametre değerleri ve testler sonucu elde edilen değerler araştırmanın değişkenleri olarak kabul edilmiştir. Verilerin analizinde tüm değişkenler için ortalama ve standart sapma hesaplanmıştır. Kısa süreli detraining ölçümlerinden elde edilen verilerin normallik dağılımına “One-sample Kolmogorov-Smirnov Testi” kullanılarak bakılmıştır. Normal dağılım gösteren veriler “Paired-Samples T Test” kullanılarak karşılaştırılmıştır. Normal dağılım göstermeyen veriler ise non parametrik Wilcoxon testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Flamingo denge testi skalar bir ölçüm olması nedeniyle normallik dağılımına bakılmaksızın non parametrik Wilcoxon testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Uzun süreli detraining ölçümlerinden elde edilen verilerin normallik dağılımına da “One-sample Kolmogorov-Smirnov Testi” kullanılarak bakılmıştır. Normal dağılım gösteren tekrarlı ölçüm verileri ise “Tekrarlı Ölçümlerde Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” kullanılarak değerlendirilmiştir. ANOVA küresellik varsayımını test etmek için Mauchly's Test of Sphericity kullanılmıştır. Mauchly's Sphericity testinde $p < 0,05$ olduğunda küresellik varsayımı yerine gelmemiş kabul edilmiş ve Epsilon değerine bakılmıştır. Epsilon değerinin 0,75'ten büyük olduğu durumlarda “Huynh-Feldt” değeri, küçük olduğu durumlarda “Greenhouse-Geisser” değeri kullanılmıştır. Mauchly's Sphericity testinde $p > 0,05$ olduğunda ise küresellik varsayımının yerine geldiği kabul edilmiş ve “Sphericity Assumed” değeri kullanılmıştır. Daha sonra veriler Bonferroni düzeltmesi kullanılarak 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. İkinci bölümde “One-sample Kolmogorov-Smirnov Testi”ne göre normal dağılım göstermeyen veriler ise “Friedman Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi” kullanılarak değerlendirilmiştir.

Friedman Testine göre fark bulunan verilerde farkın hangi veriden kaynaklandığının bulunması için “Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi” kullanılmıştır. “Wilcoxon Testi”yle ikili karşılaştırmalar yapılmış, 6 adet ikili karşılaştırma “Bonferroni” düzeltmesi kullanılarak değerlendirilmiştir ($p=0,05/6$).



3. BULGULAR

Çalışmanın bulguları hipotez sırasına göre aşağıda gösterilmiştir. Bu bölümde öncelikli olarak 17 katılımcıya ait devre arası kısa süreli antrenmansız döneme ait veriler daha sonra ise sezon sonu uzun süreli antrenmansız döneme ait veriler ve istatistiki analiz sonuçları tablolar halinde sunulmuştur.

3.1. Katılımcıların Fiziksel Özellikleri

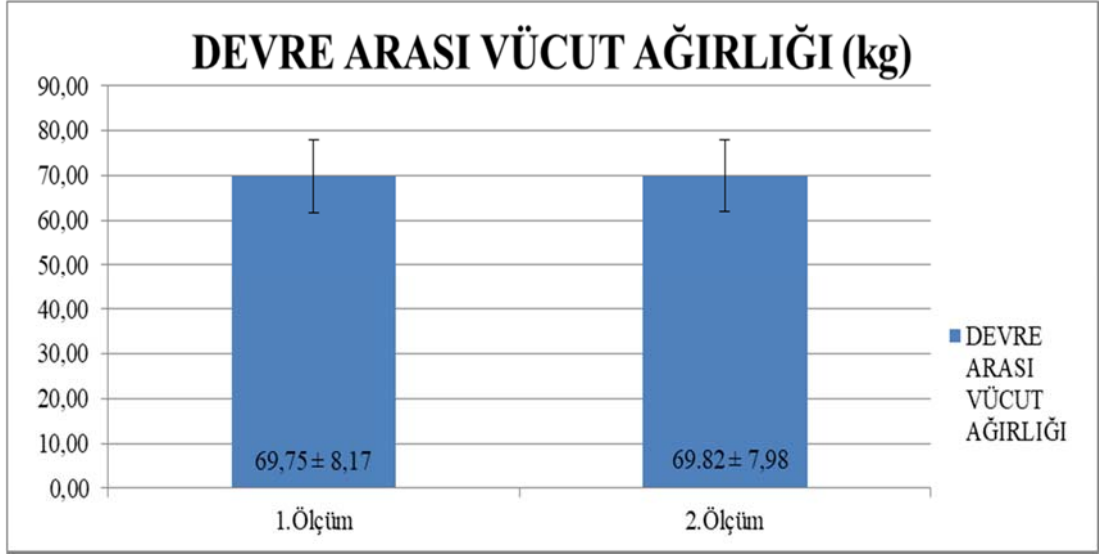
Katılımcıların fiziksel özellikleri çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Katılımcıların fiziksel özelliklerine ait ortalama ve standart sapmalar

	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA
Yaş (yıl)	17	17, 75	0, 67
Boy (cm)	17	176, 17	6, 46
Vücut Ağırlığı (kg)	17	69, 70	8, 16
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	17	15, 26	2, 80
Antrenman Yaşı (yıl)	17	6, 33	1, 77

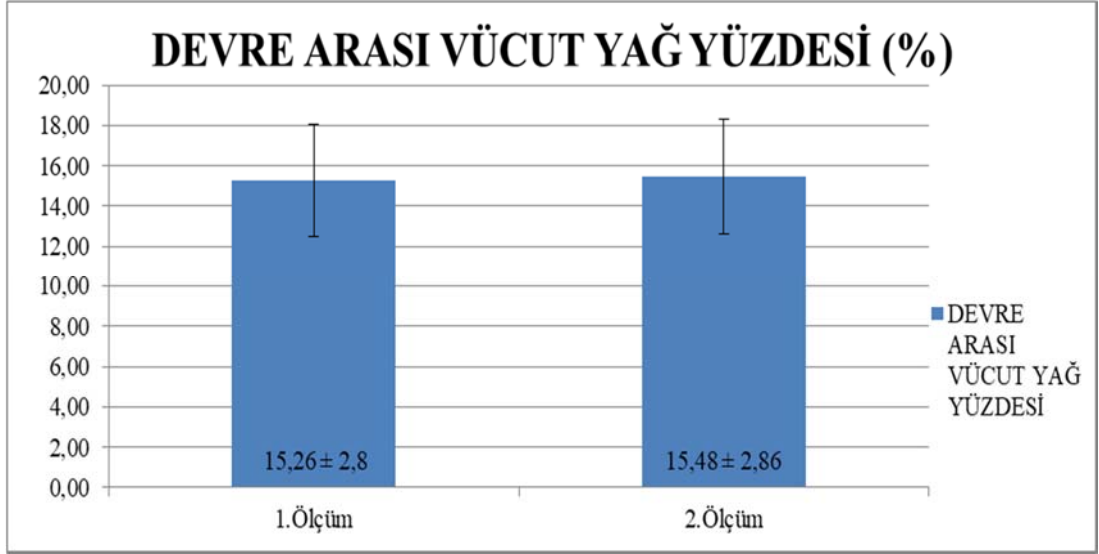
3.2. Katılımcıların Fiziksel ve Fizyolojik Bulguları

Katılımcılara ait fiziksel ve fizyolojik bulgu sonuçları aşağıda gösterilmektedir.



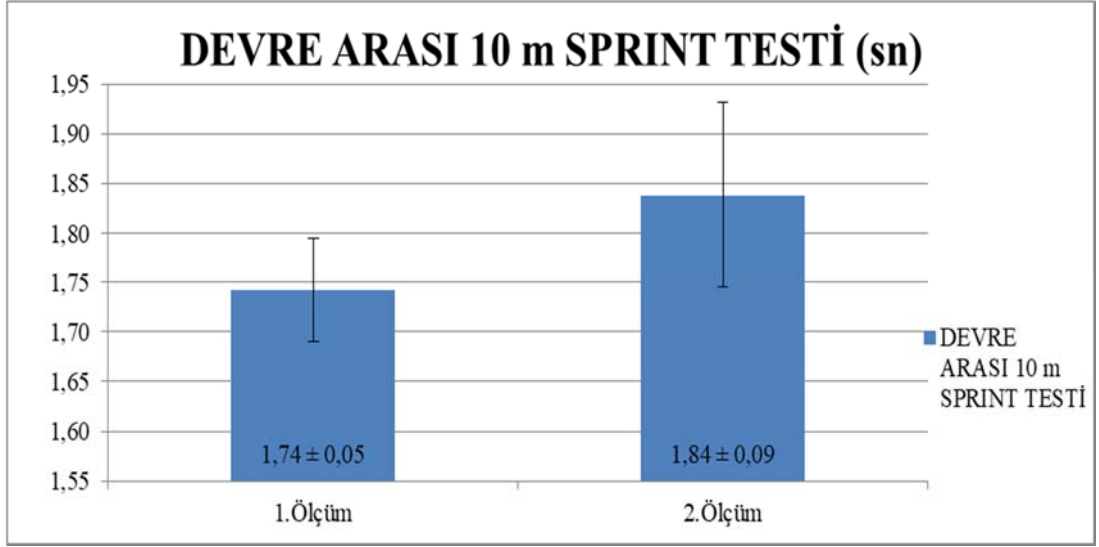
Şekil 3.1. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) vücut ağırlığı ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.1’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde vücut ağırlığı ortalama ve standart sapması $69,75 \pm 8,17$ kg iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde vücut ağırlığı ortalama ve standart sapması $69,82 \pm 7,98$ kg olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Vücut ağırlığı ölçüm sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; vücut ağırlığının 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = -,423$; $p = ,678$).



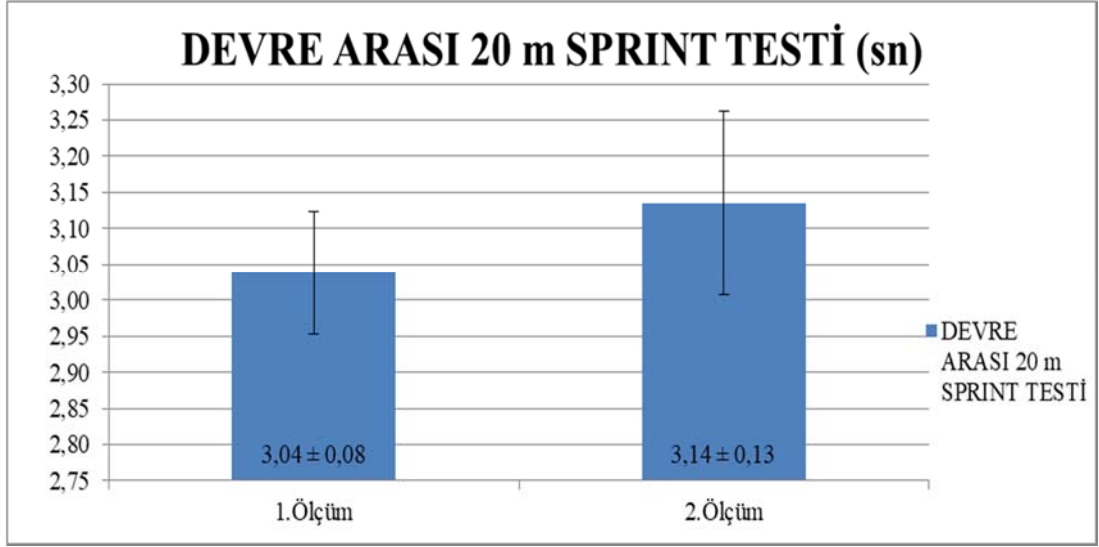
Şekil 3.2. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) vücut yağ yüzdesi ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.2’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. Ölçümde vücut yağ yüzdesi ortalama ve standart sapması $15,26 \pm 2,80$ iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. Ölçümde vücut yağ yüzdesi ortalama ve standart sapması $15,48 \pm 2,86$ olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Simirnov testinde 1. Ölçüm ile 2. Ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Vücut yağ yüzdesi ölçüm sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; vücut yağ yüzdesinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = -,893$; $p = ,385$).



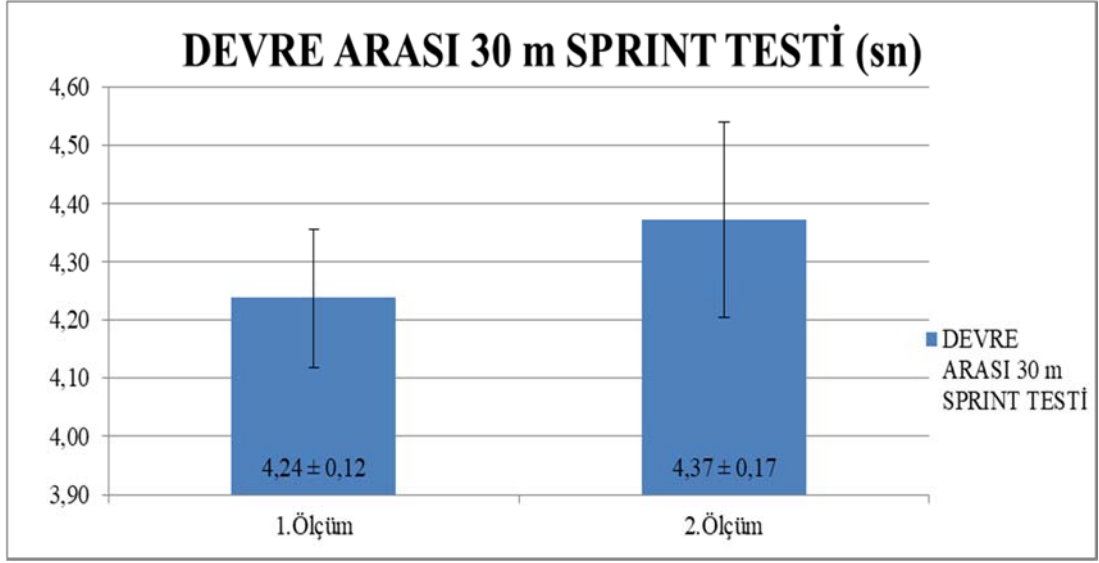
Şekil 3.3. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) 10 m sprint ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.3’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde 10 m sprint testi ortalama ve standart sapması $1,74 \pm 0,05$ sn iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde 10 m sprint testi ortalama ve standart sapması $1,84 \pm 0,09$ sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < 0,05$). 10 m sprint ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermemesi nedeniyle, sonuçları karşılaştırmak için Paired Samples t testinin nonparametrik karşılığı olan Wilcoxon testi kullanılmıştır. Wilcoxon testi sonuçlarına göre; 10 m sprint test zamanlarının 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = -3,006$; $p = ,003$). Sprint süreleri uzamıştır.



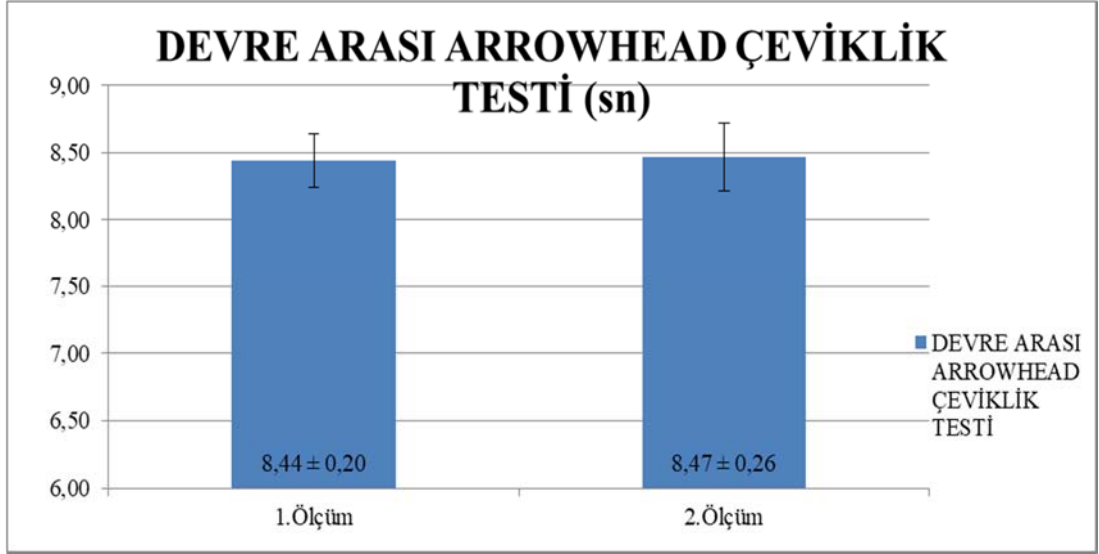
Şekil 3.4. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) 20 m sprint ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.4’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde 20 m sprint testi ortalama ve standart sapması $3,04 \pm 0,08$ sn iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde 20 m sprint testi ortalama ve standart sapması $3,14 \pm 0,13$ sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < 0,05$). 20 m sprint ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermemesi nedeniyle, sonuçları karşılaştırmak için Paired Samples t testinin nonparametrik karşılığı olan Wilcoxon testi kullanılmıştır. Wilcoxon testi sonuçlarına göre; 20 m sprint test zamanlarının 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = -2,769$; $p = ,006$). Sprint süreleri uzamıştır.



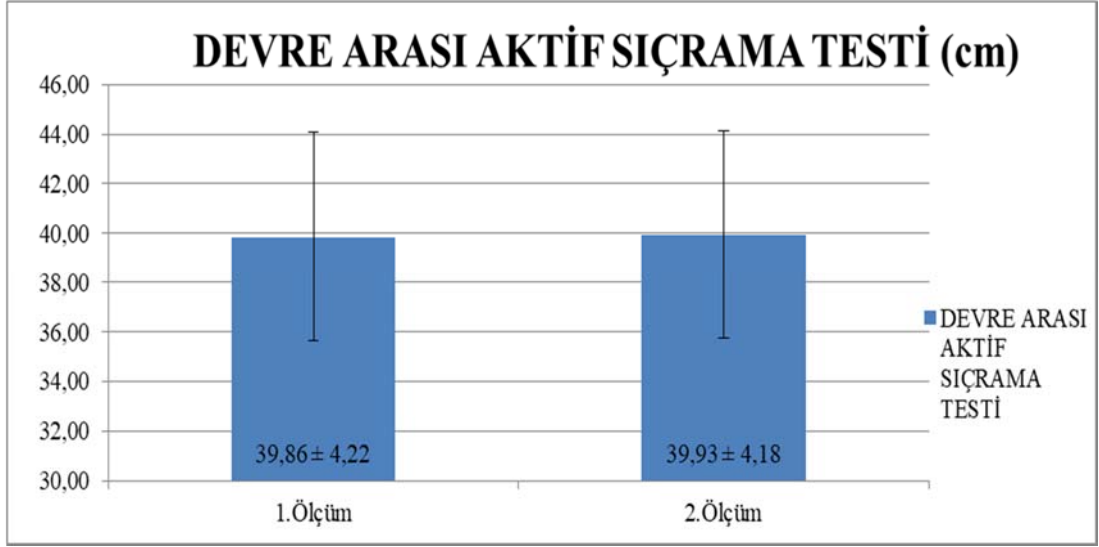
Şekil 3.5. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) 30 m sprint ölçümleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.5’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde 30 m sprint testi ortalama ve standart sapması $4,25 \pm 0,12$ sn iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde 30 m sprint testi ortalama ve standart sapması $4,37 \pm 0,17$ sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). 30 m sprint ölçüm sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; 30 m sprint test zamanlarının 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t = -3,694$; $p = ,002$). Sprint süreleri uzamıştır.



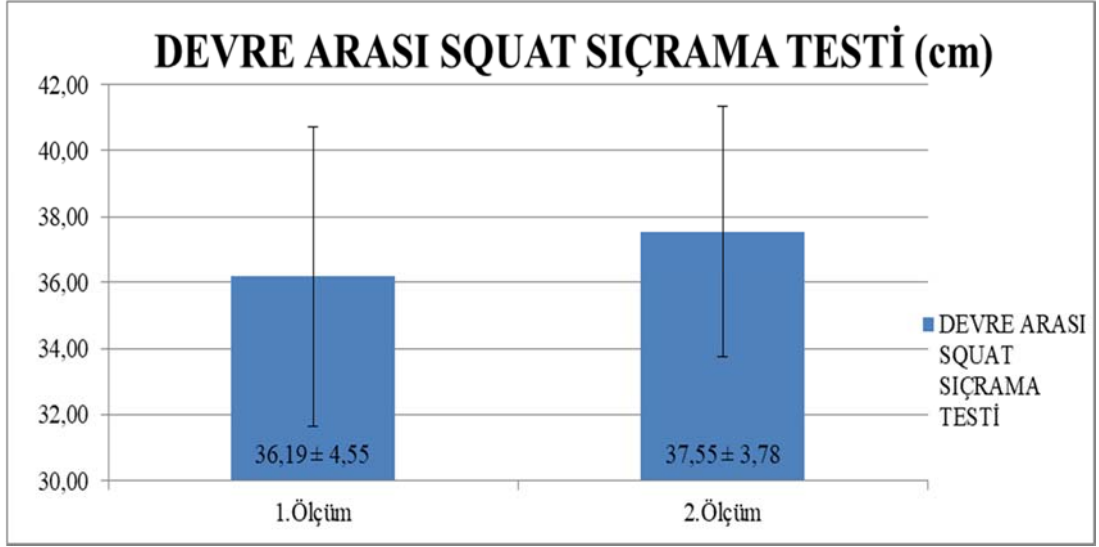
Şekil 3.6. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) Arrowhead Çeviklik testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.6’da görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde Arrowhead çeviklik testi ortalama ve standart sapması $8,44 \pm 0,20$ sn iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde Arrowhead çeviklik testi ortalama ve standart sapması $8,47 \pm 0,26$ sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Arrowhead çeviklik testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; Arrowhead çeviklik testinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = ,525$; $p = ,607$).



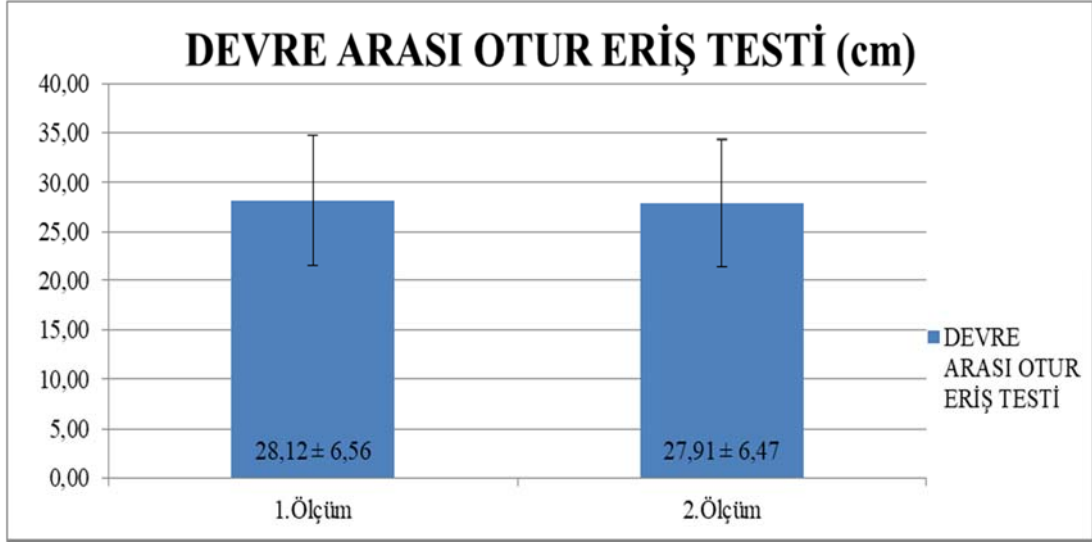
Şekil 3.7. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) Aktif sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.7’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde aktif sıçrama testi ortalama ve standart sapması $39,86 \pm 4,22$ cm iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde aktif sıçrama testi ortalama ve standart sapması $39,93 \pm 4,18$ cm olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Aktif sıçrama testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; aktif sıçrama testinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = -,136$; $p = ,893$).



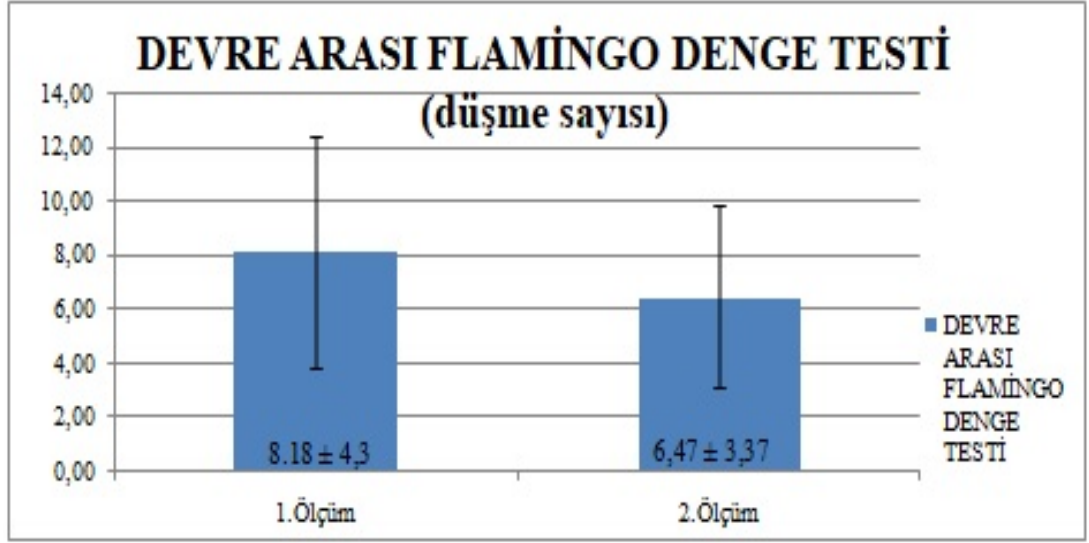
Şekil 3.8. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) squat sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.8’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde squat sıçrama testi ortalama ve standart sapması $36,19 \pm 4,55$ cm iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde squat sıçrama testi ortalama ve standart sapması $37,55 \pm 3,78$ cm olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Squat sıçrama testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; squat sıçrama testinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = -1,812$; $p = ,089$).



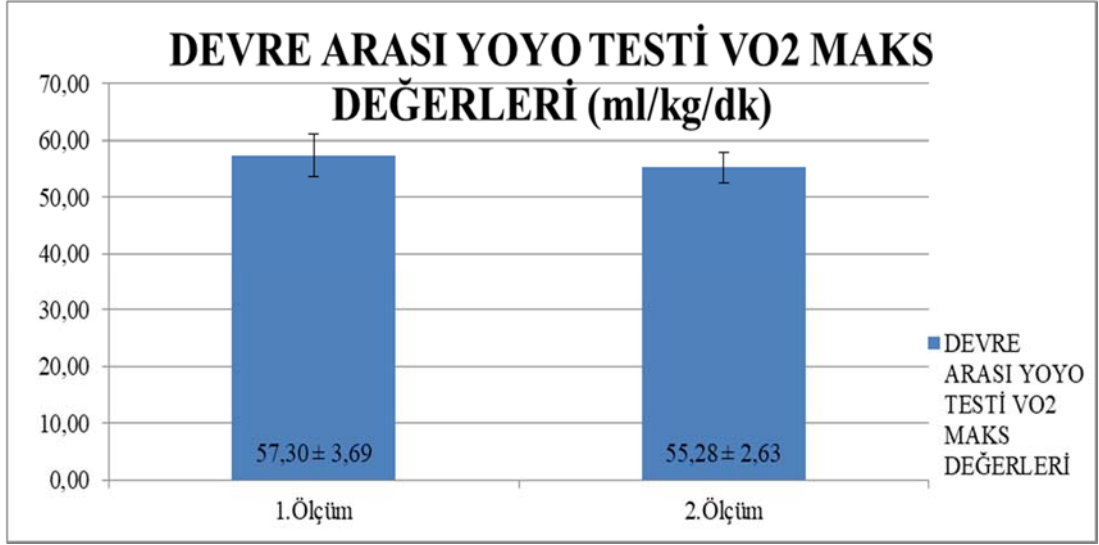
Şekil 3.9. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) otur-eriş testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.9’da görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde otur-eriş testi ortalama ve standart sapması $28,12 \pm 6,56$ cm iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde otur-eriş testi ortalama ve standart sapması $27,91 \pm 6,47$ cm olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Squat sıçrama testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; otur eriş testinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t=,366$; $p=,719$).



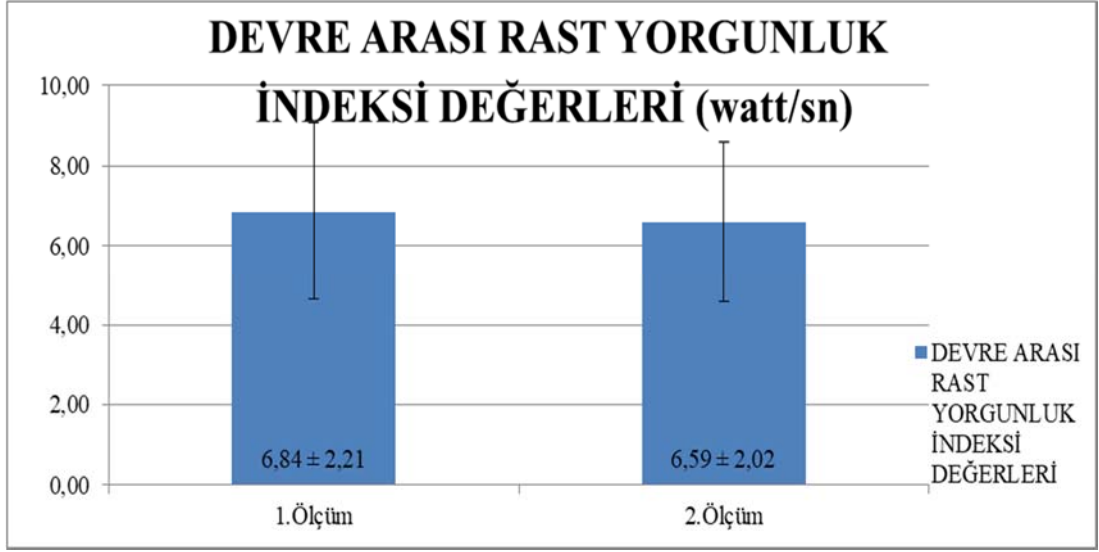
Şekil 3.10. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) flamingo denge testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.10’da görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde flamingo denge testi düşme sayısı ortalama ve standart sapması $8,18 \pm 4,3$ iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde flamingo denge testi düşme sayısı ortalama ve standart sapması $6,47 \pm 3,37$ olarak ölçülmüştür. Flamingo denge testi skalar ölçüm olduğu için, sonuçları karşılaştırmak için nonparametrik Wilcoxon testi kullanılmıştır. Wilcoxon testi sonuçlarına göre; Flamingo denge testinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($z=-1,928$; $p=,054$).



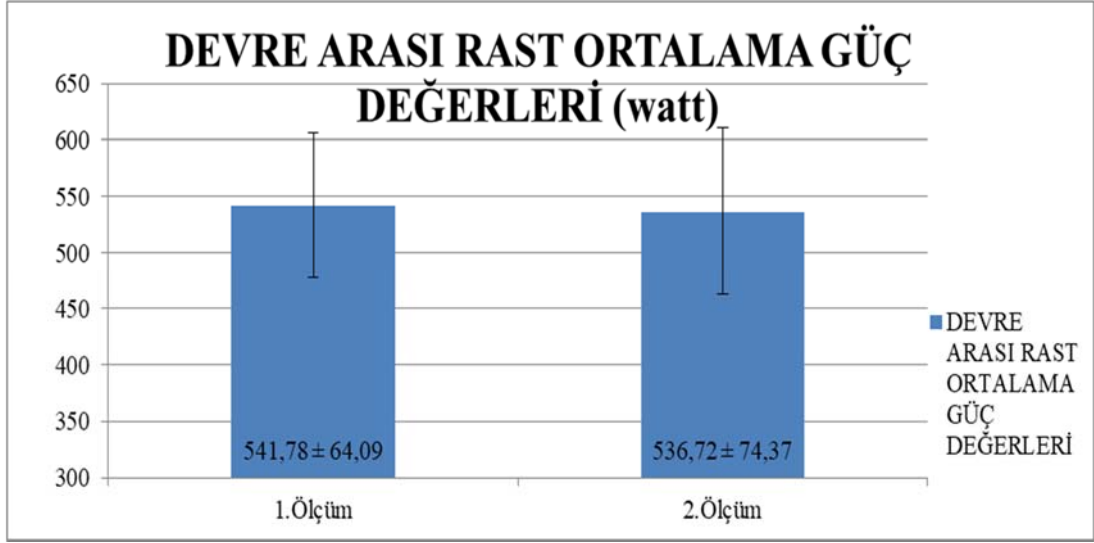
Şekil 3.11. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) YoYo testi VO2maks ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.11’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde YoYo testi sonucu elde edilen VO2maks ortalama ve standart sapması 57,30±3,69ml/kg/dk iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde YoYo testi sonucu elde edilen VO2maks ortalama ve standart sapması 55,28±2,63 ml/kg/dk olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>,05$). VO2maks değerlerinin normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; VO2maks değerlerinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında VO2maksda düşüş yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=5,560$; $p=,000$).



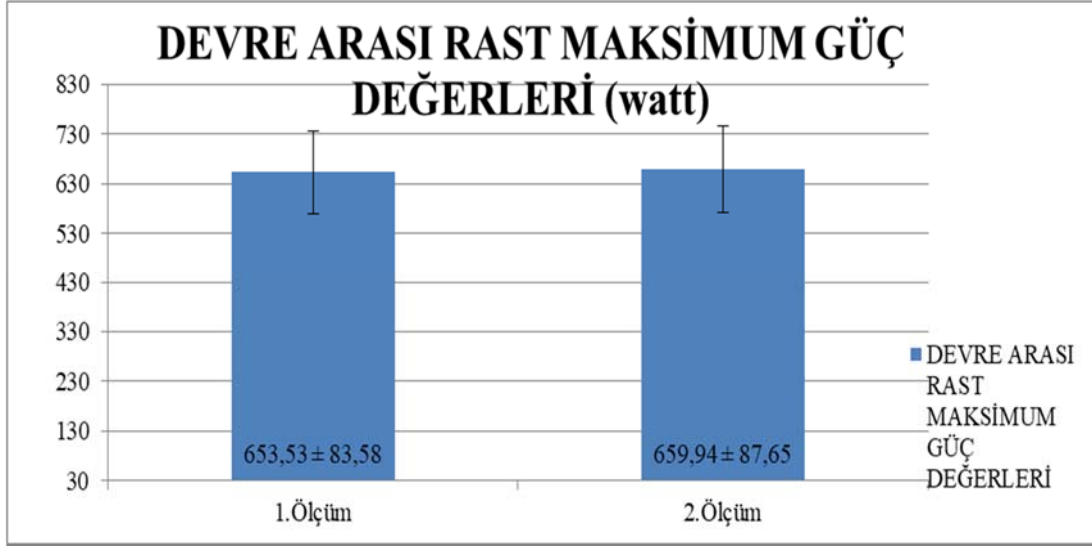
Şekil 3.12. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) yorgunluk indeksi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.12’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) yorgunluk indeksi ortalama ve standart sapması $6,84 \pm 2,21$ watt/sn iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde yorgunluk indeksi ortalama ve standart sapması $6,59 \pm 2,02$ watt/sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < ,05$). Koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) yorgunluk indeksi sonuçlarının normal dağılım göstermemesi nedeniyle, sonuçları karşılaştırmak için Paired Samples t testinin nonparametrik karşılığı olan Wilcoxon testi kullanılmıştır. Wilcoxon testi sonuçlarına göre; koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) yorgunluk indeksi değerlerinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($z = -,142$; $p = ,887$).



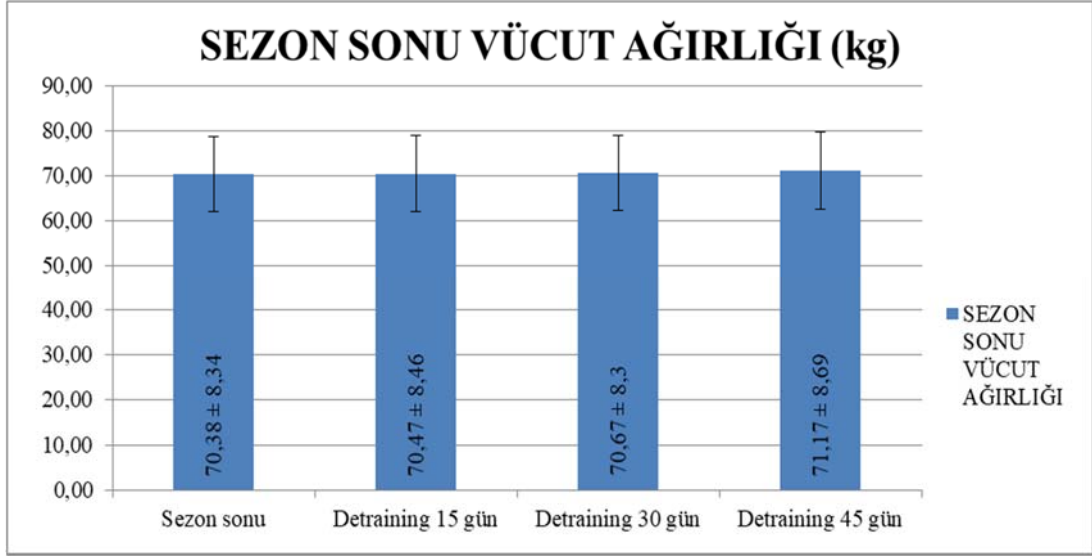
Şekil 3.13. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç değerleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.13’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç değerleri ortalama ve standart sapması $541,78 \pm 64,09$ watt iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde ortalama güç değerleri ortalama ve standart sapması $536,72 \pm 74,37$ watt olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç değerlerinin normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç değerlerinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = ,730$; $p = ,476$).



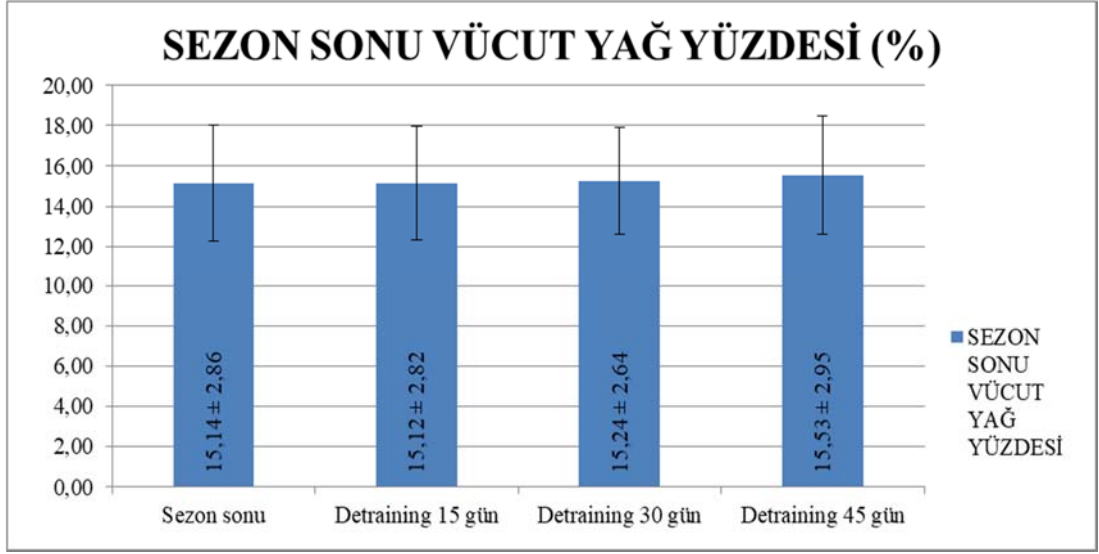
Şekil 3. 14. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç değerleri ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.14’de görüldüğü üzere sezonun devre arası son maçından önce yapılan 1. ölçümde koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) maksimum güç değerleri ortalama ve standart sapması $653,53 \pm 83,58$ watt iken on günlük devre arası tatili sonrasında yapılan 2. ölçümde maksimum güç değerleri ortalama ve standart sapması $659,94 \pm 87,65$ watt olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) maksimum güç değerlerinin normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için “Paired Samples t test” kullanılmıştır. “t testi” sonuçlarına göre; koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) maksimum güç değerlerinin 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = -,776$; $p = ,449$).



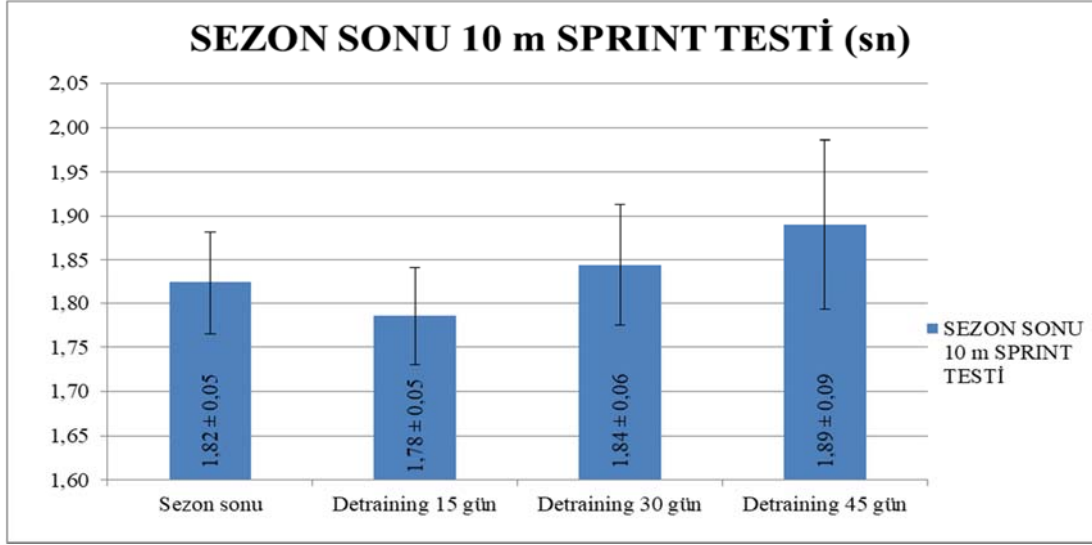
Şekil 3.15. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen vücut ağırlığı ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.15’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan ölçümlerde vücut ağırlığı ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $70,38 \pm 8,34$ kg; $70,47 \pm 8,46$ kg; $70,67 \pm 8,3$ kg ve $71,17 \pm 8,69$ kg olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Vücut ağırlığı ölçüm sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(2;48)}=7,304$; $p=,002$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı Bonferroni Post-Hoc testi ile 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasında ($p=,027$) vücut ağırlığının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Vücut ağırlığındaki artış detrainingin 45. günü itibariyle istatistiksel olarak anlamlı hale gelmiştir.



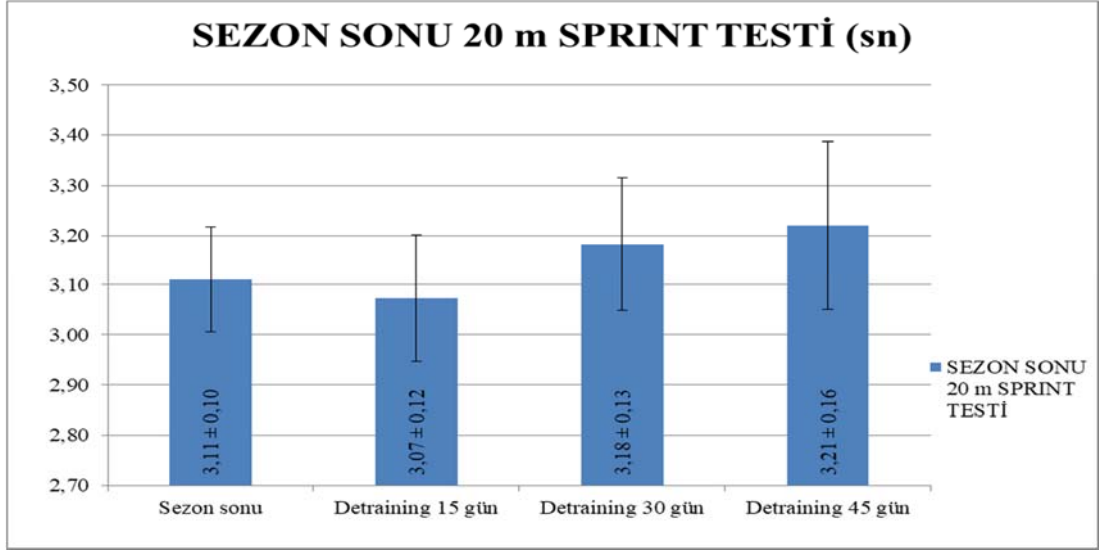
Şekil 3.16. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen vücut yağ yüzdesi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3. 16’da görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan ölçümlerde vücut yağ yüzdesi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla %15,14±2,86; %15,12±2,82; %15,24±2,64 ve %15,53±2,95 olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>,05$). Vücut yağ yüzdesi ölçüm sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak içintekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($F_{(1,56;48)}=2,088$; $p=,153$).



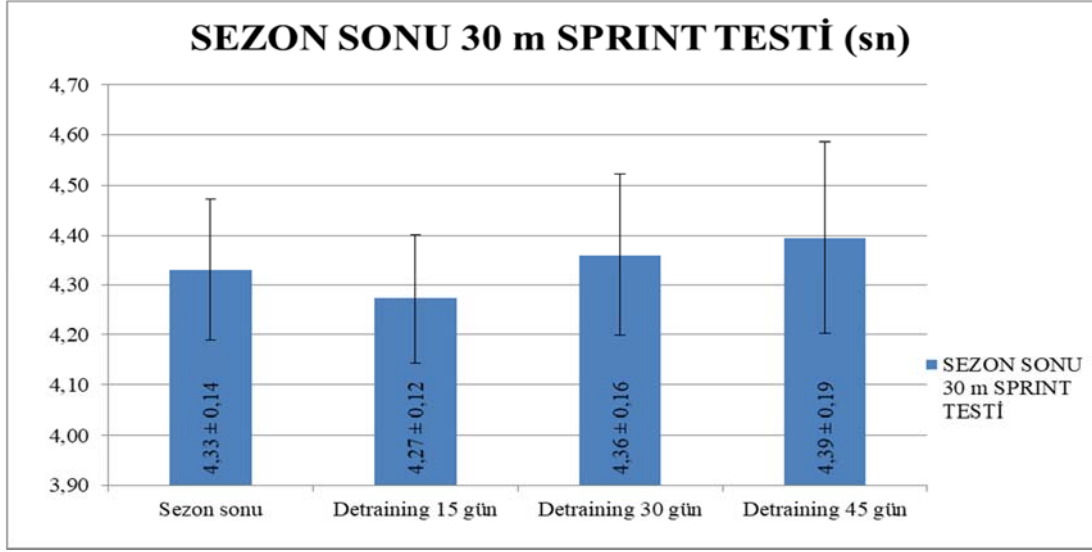
Şekil 3.17. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen 10 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.17’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan 10 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $1,82 \pm 0,05$ sn; $1,78 \pm 0,05$ sn; $1,84 \pm 0,06$ sn ve $1,89 \pm 0,09$ sn olarak  l  lm   t r. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < 0,05$). Bu nedenle veriler parametrik olmayan Friedman Tekrarlı  l  mlerde Varyans Analizi uygulanarak kar ıla tırılmı tır. Friedman testi sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($\chi^2 = 33,635$; $p = 0,000$). Daha sonra farkın nereden kaynakland   ikili kar ıla tırmalar yapılarak Bonferroni Post-Hoc testi ile değerlendirilmiştir ($p = 0,05/6$). Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 15. gününde yapılan ölçüm arasında sprint zamanının kısılması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($z = -3,149$; $p = 0,002$). Sezon sonu ile detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasında sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($z = -3,101$; $p = 0,002$). 10 m sprint zamanında, 15. günlük Detraining itibariyle sezon sonuna göre anlamlı düzelme; 45 günlük detraining itibariyle sezon sonuna göre anlamlı bozulma tespit edilmiştir.



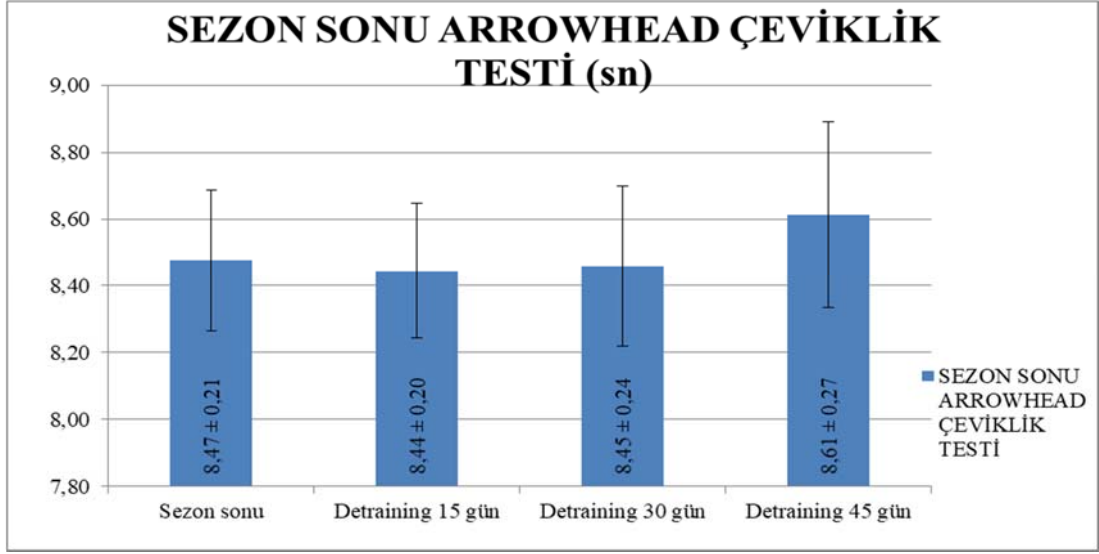
Şekil 3.18. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen 20 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.18’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan 20 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $3,11 \pm 0,10$ sn; $3,07 \pm 0,12$ sn; $3,18 \pm 0,13$ sn ve $3,21 \pm 0,16$ sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). 20 m sprint testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(3,48)} = 17,833$; $p = ,000$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı Bonferroni Post-Hoc testi ile 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 30. gününde ($p = ,037$) ve detrainingin 45. gününde ($p = ,004$) yapılan ölçümler arasında sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. 20 m sprint zamanında sezon sonuna göre detrainingin 30. günü itibariyle bozulma başlamış ve detrainingin 45. günü itibariyle de çöküş devam etmiştir.



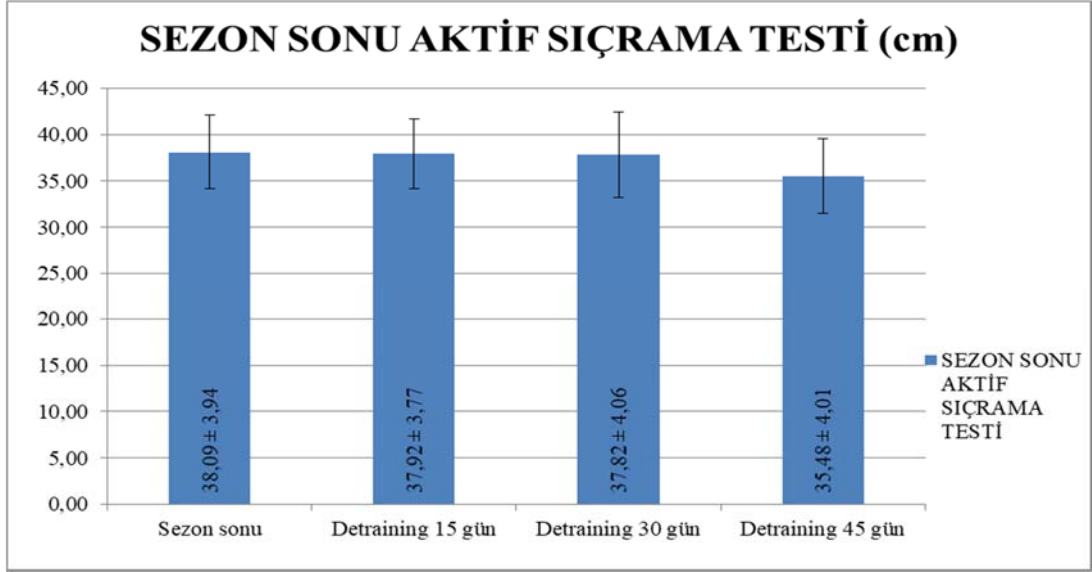
Şekil 3.19. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen 30 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.19’da görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan 30 m sprint testi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $4,33 \pm 0,14$ sn; $4,27 \pm 0,12$ sn; $4,36 \pm 0,16$ sn ve $4,39 \pm 0,19$ sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). 30 m sprint testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(1,67;48)} = 5,400$; $p = ,014$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı Bonferroni Post-Hoc testi ile 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 15., 30. ve 45. günlerinde yapılan ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. 30 m sprint zamanlarında tespit edilen fark; Detrainingin 15. gününde yapılan ölçüm ile detrainingin 30. gününde ($p = ,002$) ve detrainingin 45. gününde ($p = ,050$) yapılan ölçümler arasında, sprint zamanının artması yönündeki istatistiksel olarak anlamlı farktan kaynaklanmaktadır.



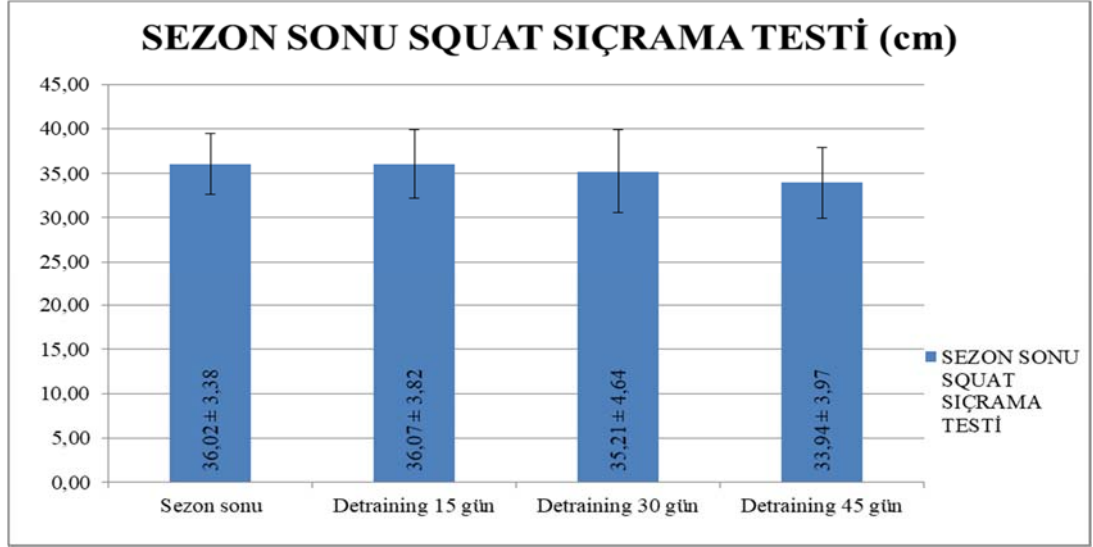
Şekil 3.20. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Arrowhead çeviklik testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.20’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan Arrowhead çeviklik testi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $8,47 \pm 0,21$ sn; $8,44 \pm 0,20$ sn; $8,45 \pm 0,24$ sn ve $8,61 \pm 0,27$ sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Arrowhead çeviklik testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak içintekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(2,02;48)} = 9,213$; $p = ,001$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı Bonferroni Post-Hoc testi ile 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 45. Gününde yapılan ölçüm arasında ($p = ,024$) sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Çeviklik performansında istatistiksel olarak anlamlı bozulma Detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm ile tespit edilmiştir.



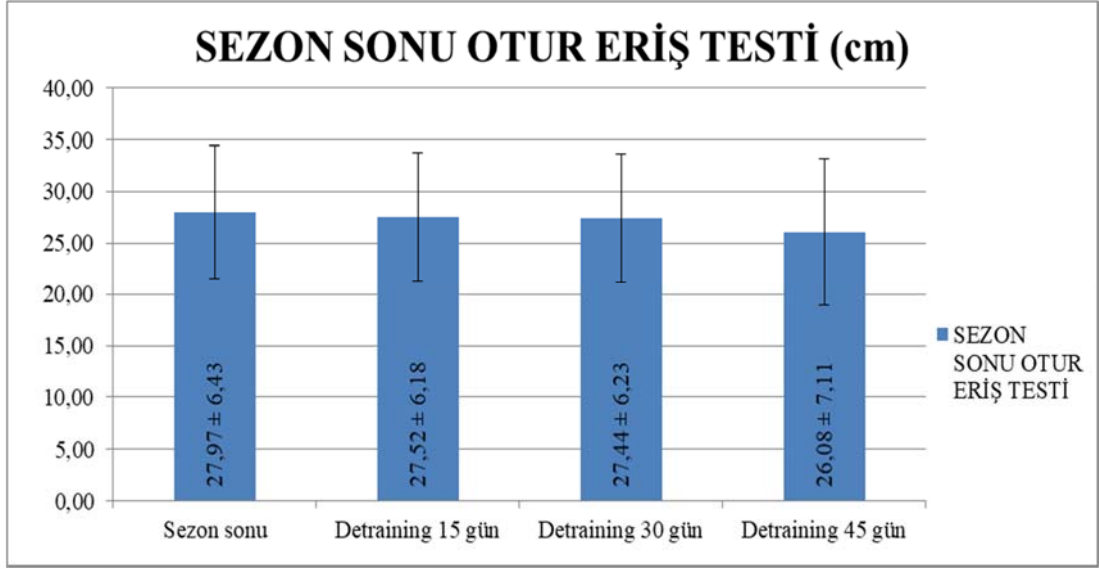
Şekil 3. 21. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Aktif sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.21’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan Aktif sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $38,09 \pm 3,94$ cm; $37,92 \pm 3,77$ cm; $37,82 \pm 4,06$ cm ve $35,48 \pm 4,01$ cm olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > ,05$). Aktif sıçrama testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(1,47;48)} = 9,434$; $p = ,002$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı Bonferroni Post-Hoc testi ile 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasında ($p = ,004$) sıçrama yüksekliğinin azalması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Aktif sıçrama yüksekliğinde istatistiksel olarak anlamlı bozulma detrainingin 45. Günü yapılan ölçümde tespit edilmiştir.



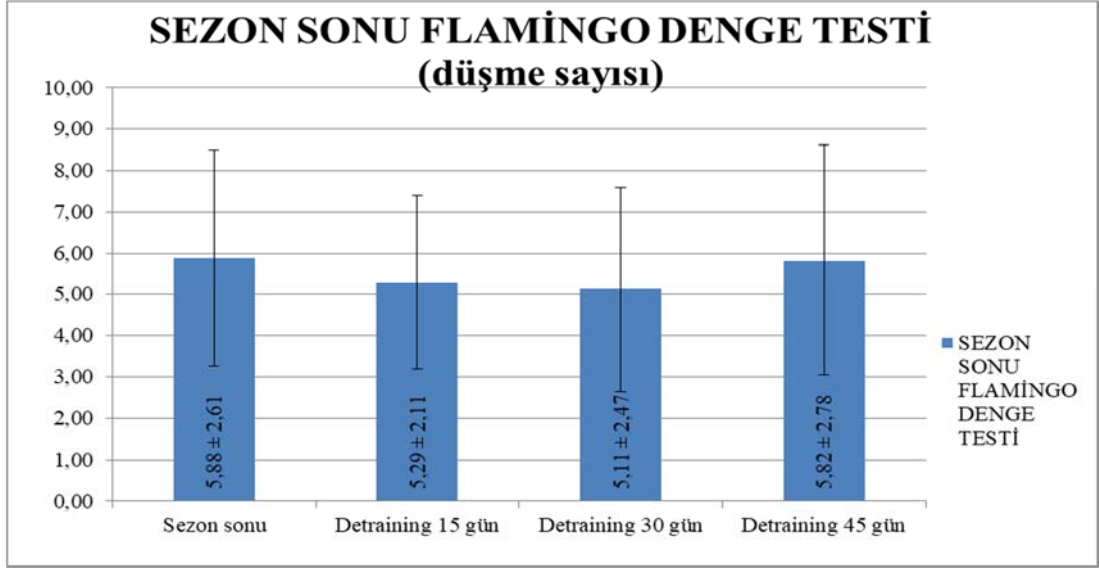
Şekil 3.22. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Squat sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.22’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan Squat sıçrama testi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $36,02 \pm 3,38$ cm; $36,07 \pm 3,82$ cm; $35,21 \pm 4,64$ cm ve $33,94 \pm 3,97$ cm olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > 0,05$). Squat sıçrama testi sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(1,76;48)} = 6,166$; $p = 0,008$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı Bonferroni Post-Hoc testi ile 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasında ($p = 0,028$) sıçrama yüksekliğinin azalması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Squat sıçrama yüksekliğinde istatistiksel olarak anlamlı bozulma detrainingin 45. Günü yapılan ölçümde tespit edilmiştir.



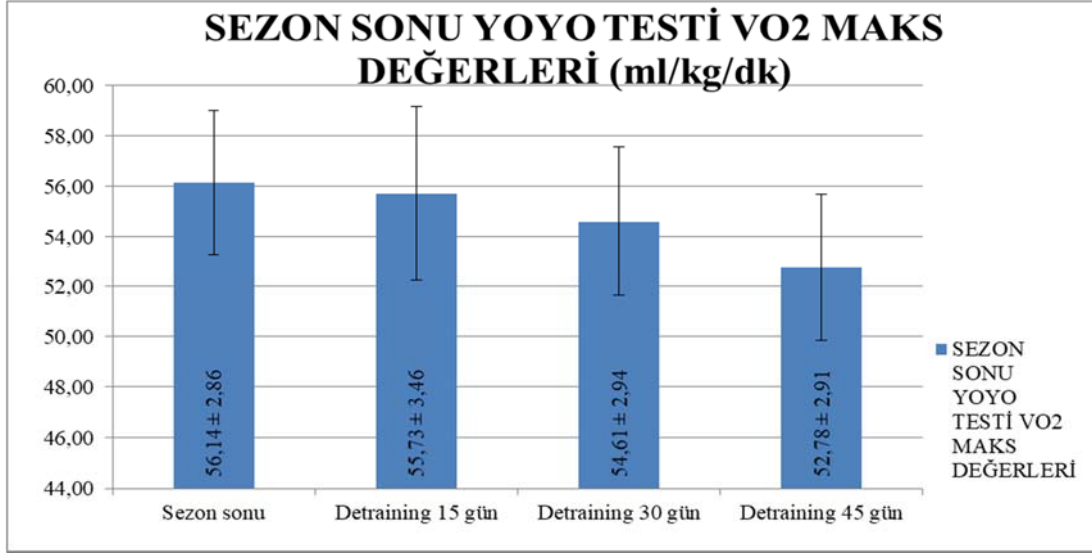
Şekil 3.23. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Otur eriş testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.23’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan Otur eriş testi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla 27,97±6,43cm; 27,52±6,18cm; 27,44±6,23cm ve 26,08±7,11 cm olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p<,05$). Bu nedenle veriler parametrik olmayan Friedman Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Friedman testi sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($\chi^2=7,796$; $p=,051$).



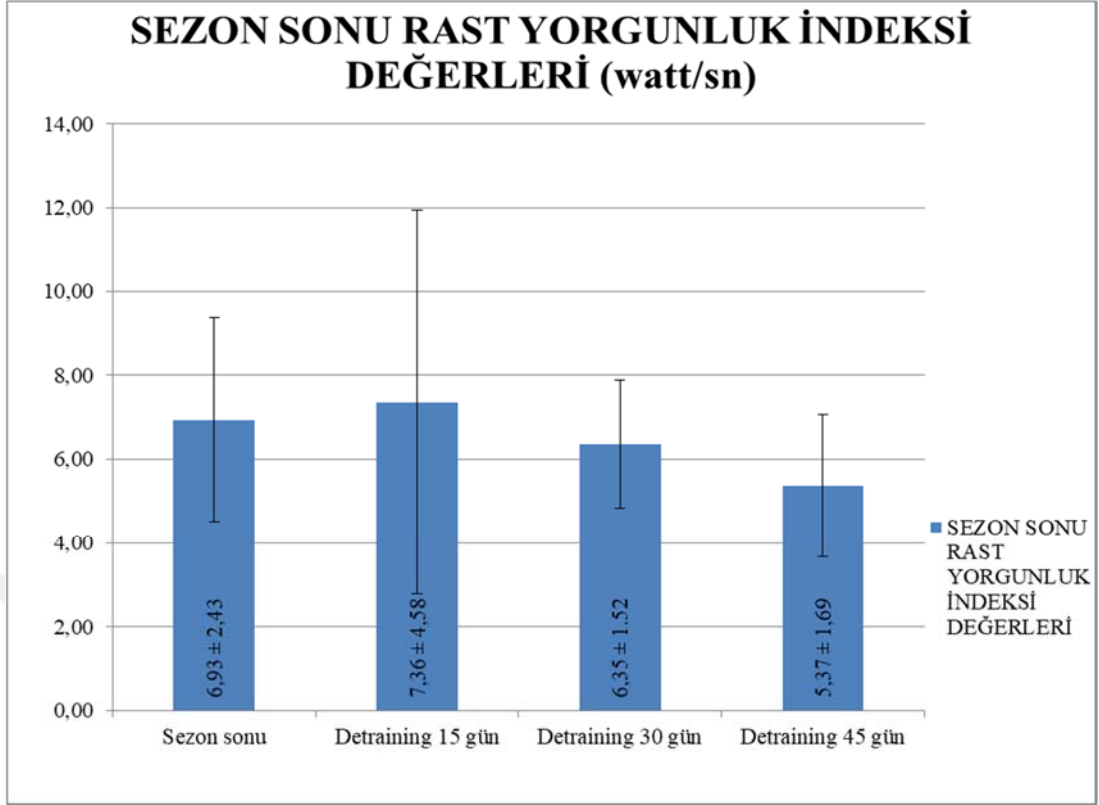
Şekil 3.24. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen Flamingo denge testi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.24’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan Flamingo denge testi düşme sayısı ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $5,88 \pm 2,61$; $5,29 \pm 2,11$; $5,11 \pm 2,47$ ve $5,82 \pm 2,78$ düşme olarak ölçülmüştür. Flamingo denge testi ölçümünün skalar sonuçlar içermesi nedeniyle normallik dağılımına bakılmamış, veriler parametrik olmayan Friedman Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Friedman testi sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($\chi^2=4,455$; $p=,216$).



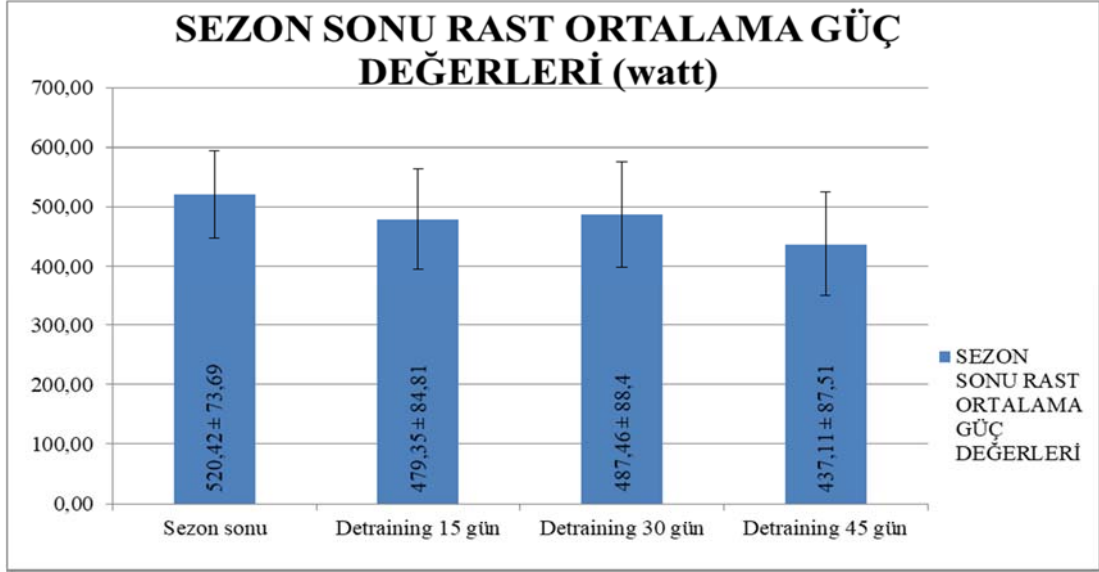
Şekil 3.25. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen YoYo testi VO2maks ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.25’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde yapılan YoYo testi VO2maks ortalama ve standart sapmaları sırasıyla 56,14±2,86 ml/kg/dk; 55,73±3,46 ml/kg/dk; 54,61±2,94 ml/kg/dk; ve 52,78±2,91 ml/kg/dk; olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>,05$). YoYo testi VO2maks sonuçlarının normal dağıldığı belirlendikten sonra, sonuçları karşılaştırmak için tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F_{(3,48)}=34,072$; $p=,000$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı Bonferroni Post-Hoc testi ile 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 30. günü ($p=,000$) ve detrainingin 45. gününde yapılan ölçümler ($p=,000$) arasında VO2maksın azalması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. VO2maksda detrainingin 30. Günü itibariyle istatistiksel olarak anlamlı azalma meydana gelmiş, düşüş 45. Gün itibariyle devam etmiştir.



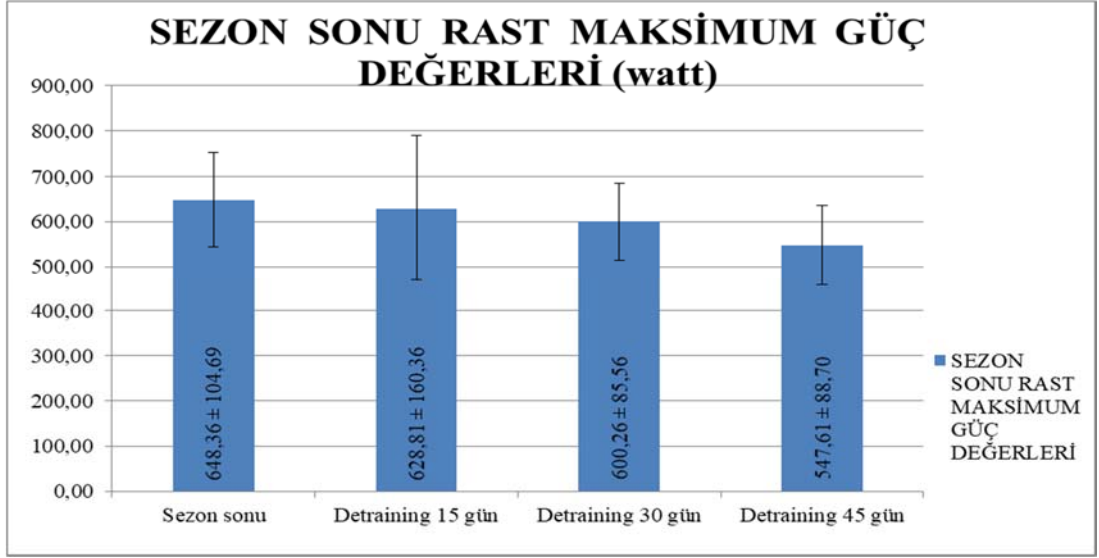
Şekil 3.26. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) yorgunluk indeksi ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.26’da görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) yorgunluk indeksi ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $6,93 \pm 2,43$ watt/sn; $7,36 \pm 4,58$ watt/sn; $6,35 \pm 1,52$ watt/sn ve $5,37 \pm 1,69$ watt/sn olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < ,05$). Bu nedenle veriler parametrik olmayan Friedman Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Friedman testi sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($\chi^2=8,012$; $p=,006$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı ikili karşılaştırmalar yapılarak Bonferroni Post-Hoc testi ile değerlendirilmiştir ($p=0,05/6$). Ölçümler değerlendirildiğinde, yorgunluk indeksi değerinde olumlu yönünde istatistiksel olarak anlamlı farkın sezon sonu ölçümü ile detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasındaki farktan kaynaklandığı bulunmuştur ($z=-2,769$; $p=,006$).



Şekil 3.27. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.27’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) ortalama güç ortalama ve standart sapmaları sırasıyla 520,42±73,69 watt; 479,35±84,81 watt; 487,46±88,4 watt ve 437,11±87,51 watt olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p<,05$). Bu nedenle veriler parametrik olmayan Friedman Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Friedman testi sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($\chi^2=28,341$; $p=,000$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı ikili karşılaştırmalar yapılarak Bonferroni Post-Hoc testi ile değerlendirilmiştir ($p=0,05/6$). Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 30. ($z=-2,675$; $p=,007$) ve 45. günlerinde ($z=-3,621$; $p=,000$) yapılan ölçümler arasında ortalama güç değerinin azalması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ortalama güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bozulma detrainingin 30 günü itibariyle başlamış ve bozulma 45. Gün itibariyle de devam etmiştir.



Şekil 3.28. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) maksimum güç ortalama ve standart sapmaları. (n=17)

Şekil 3.28’de görüldüğü üzere sezon sonu ve sezon bittikten sonra detrainingin 15., 30., ve 45. günlerinde ölçülen koşu temelli anaerobik sprint testi (RAST) maksimum güç ortalama ve standart sapmaları sırasıyla $648,36 \pm 104,69$ watt; $628,81 \pm 160,36$ watt; $600,26 \pm 85,56$ watt ve $547,61 \pm 88,70$ watt olarak ölçülmüştür. Yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov testinde ölçüm sonuçlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < ,05$). Bu nedenle veriler parametrik olmayan Friedman Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Friedman testi sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($\chi^2=24,176$; $p=,000$). Daha sonra farkın nereden kaynaklandığı ikili karşılaştırmalar yapılarak Bonferroni Post-Hoc testi ile değerlendirilmiştir ($p=0,05/6$). Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 30. ($z=-3,006$; $p=,003$) ve 45. günlerinde ($z=-3,574$; $p=,000$) yapılan ölçümler arasında maksimum güç değerinin azalması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Maksimum güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bozulma detrainingin 30 günü itibariyle başlamış ve bozulma 45. Gün itibariyle de devam etmiştir.

Çizelge 3.2. Katılımcıların sezon sonu fiziksel aktivite değerlendirme anketi sonuçları

	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA
AĞIR FİZİKSEL AKTİVİTELER (MET-DK/HF)	17	748,23	617,69
ORTA YOĞUNLUKTA FİZİKSEL AKTİVİTELER (MET-DK/HF)	17	108,23	160,32
YÜRÜYÜŞ (MET-DK/HF)	17	824,02	309,81
TOPLAM (MET-DK/HF)	17	1680,50	626,99

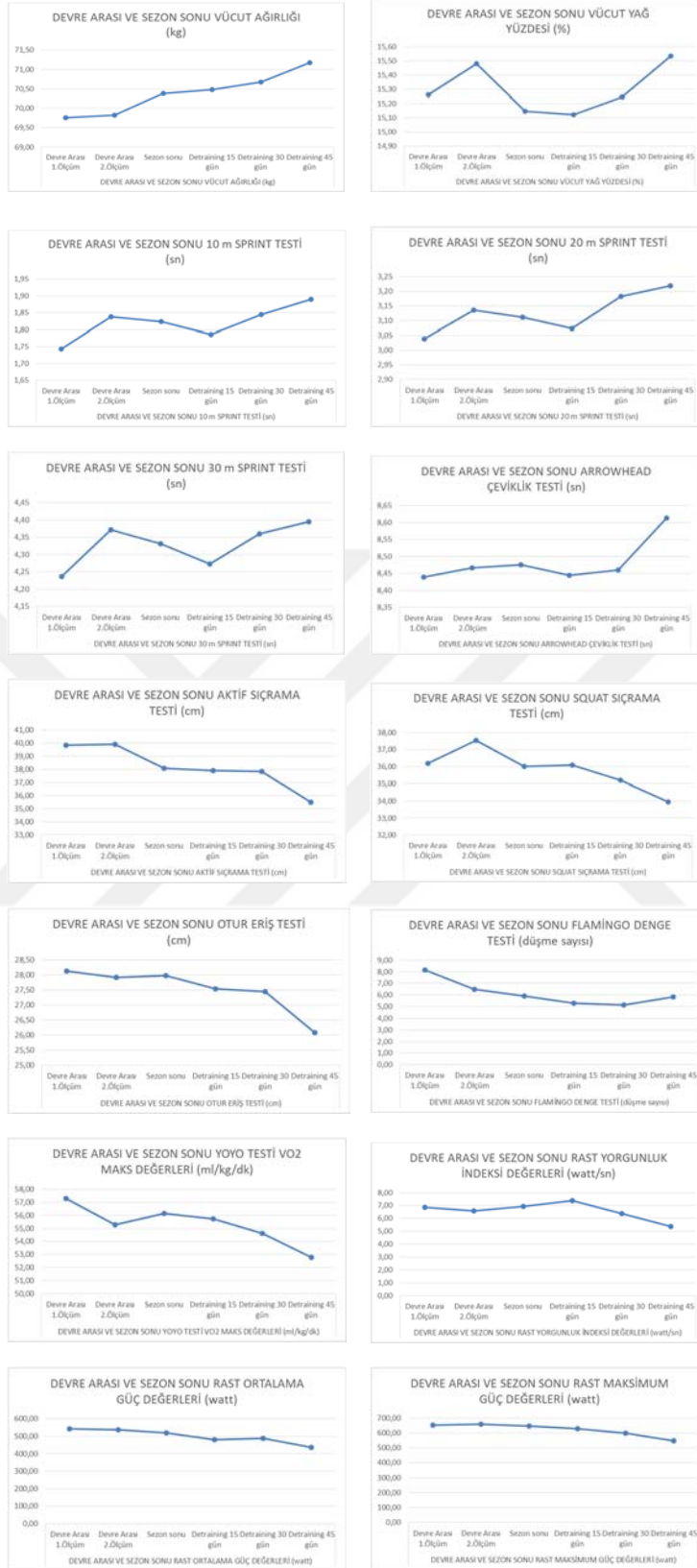
Çizelge 3.2’de görüldüğü üzere; katılımcıların sezon sonu fiziksel aktivite değerlendirme anketinden elde edilen toplam MET değeri 1680,50±626,99-dk/hf olarak hesaplanmıştır. IPAQ’a göre katılımcıların haftalık fiziksel aktivite düzeyleri II kategori: “Minimum aktif olanlar (>600 – 3000 MET-dk/hf)” olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.3. Katılımcıların devre arası son maç öncesi (1. ölçüm) ve on günlük devre arası tatili sonrası (2. ölçüm) ölçümleri ortalama ve standart sapma karşılaştırmaları

N=17	Devre arası 1.ölçüm		Devre arası 2.ölçüm		t/z Değeri	p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS		
Vücut Ağırlığı (kg)	69,75	8,17	69,82	7,98	t=-0,423	0,678
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	15,26	2,80	15,48	2,86	t=-0,893	0,385
10 m (sn)	1,74	0,05	1,84	0,09	* z=-3,006	0,003
20 m (sn)	3,04	0,08	3,14	0,13	* z=-2,769	0,006
30 m (sn)	4,24	0,12	4,37	0,17	* t=-3,694	0,002
Arrowhead Çeviklik Testi (sn)	8,44	0,20	8,47	0,26	t=-0,525	0,607
Aktif Sıçrama (cm)	39,86	4,22	39,93	4,18	t=-0,136	0,893
Squat Sıçrama (cm)	36,19	4,55	37,55	3,78	t=-1,812	0,089
Otur-Eriş Testi (cm)	28,12	6,56	27,91	6,47	t=0,366	0,719
Flamingo Denge testi (düşme sayısı)	8,18	4,30	6,47	3,37	z=-1,928	0,054
Yo-Yo Testi VO2maks (ml/kg/dk)	57,30	3,69	55,28	2,63	* t=5,560	0,000
RAST Yorgunluk İndeksi (watt/sn)	6,84	2,21	6,59	2,02	z=-0,142	0,887
RAST Ortalama Güç (watt)	541,78	64,09	536,72	74,37	t=0,730	0,476
RAST Maksimum Güç (watt)	653,53	83,58	659,94	87,65	t=-0,776	0,449
*	İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunan ölçümler (p<0,05)					

Çizelge 3.4. Katılımcıların sezon sonu ve antrenmansız dönemin (detraining) 15. gününde, 30. gününde ve 45. gününde yapılan ölçümlerine ait ortalama ve standart sapma karşılaştırmaları

N=17	Sezon sonu		Detraining 15.gün		Detraining 30.gün		Detraining 45.gün		F/x2	P
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS		
Vücut Ağırlığı (kg)	70,38	8,34	70,47	8,46	70,67	8,30	*71,17	8,69	$F_{(2,48)}=7,304$	0,002
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	15,14	2,86	15,12	2,82	15,24	2,64	15,53	2,95	$F_{(1,56;48)}=2,088$	0,153
10 m (sn)	1,82	0,05	**1,78	0,05	1,84	0,06	*1,89	0,09	$\chi^2=33,635$	0,000
20 m (sn)	3,11	0,10	3,07	0,12	*3,18	0,13	3,21	0,16	$F_{(3,48)}=17,833$	0,000
30 m (sn)	4,33	0,14	4,27	0,12	4,36	0,16	4,39	0,19	$F_{(1,67;48)}=5,400$	0,014
Arrowhead Çeviklik Testi (sn)	8,47	0,21	8,44	0,20	8,45	0,24	*8,61	0,27	$F_{(2,02;48)}=9,213$	0,001
Aktif Sıçrama (cm)	38,09	3,94	37,92	3,77	37,82	4,06	*35,48	4,01	$F_{(1,47;48)}=9,434$	0,002
Squat Sıçrama (cm)	36,02	3,38	36,07	3,82	35,21	4,64	*33,94	3,97	$F_{(1,76;48)}=6,166$	0,008
Otur-Eriş Testi (cm)	27,97	6,43	27,52	6,18	27,44	6,23	26,08	7,11	$\chi^2=7,796$	0,051
Flamingo Denge testi (düşme sayısı)	5,88	2,61	5,29	2,11	5,11	2,47	5,82	2,78	$\chi^2=4,455$	0,216
Yo-Yo Testi VO2maks (ml/kg/dk)	56,14	2,86	55,73	3,46	*54,61	2,94	52,78	2,91	$F_{(3,48)}=34,072$	0,000
RAST Yorgunluk İndeksi (watt/sn)	6,93	2,43	7,36	4,58	6,35	1,52	**5,37	1,69	$\chi^2=8,012$	0,000
RAST Ortalama Güç (watt)	520,42	73,69	479,35	84,81	*487,46	88,40	437,11	87,51	$\chi^2=28,341$	0,000
RAST Maksimum Güç (watt)	648,36	104,69	628,81	160,36	*600,25	85,56	547,61	88,70	$\chi^2=24,176$	0,000
*	Sezon sonuna göre istatistiksel olarak olumsuz anlamlı farkların başladığı bölümler									
**	Sezon sonuna göre istatistiksel olarak olumlu anlamlı farkların başladığı bölümler									



Şekil 3.29. Katılımcıların kısa ve uzun süreli antrenmansız dönemlerine ait verilerin doğrusal dağılımları (n=17).

4. TARTIŞMA

Elit genç futbolcuların seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin antrenmansız evredeki (detraining) dönemsel değişimlerinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, katılımcılardan elde edilen fiziksel ve motorik özellikler literatürde yer alan benzer çalışmalarda elde edilen özellikler ile genelde benzerdir.

Köklü ve ark. (2009) bir grup genç futbolcu ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında; boy uzunluğunu 172,80 cm, vücut ağırlığını 64,10 kg, Yapıcı ve ark. (2016) boy uzunluğunu 177,19cm, vücut ağırlığını 72,97 kg, Ateş ve ark. (2007) ise boy uzunluğunu 171,75 cm, vücut ağırlığını 68,66 kg, antrenman yaşını 5, 67 yıl olarak belirlemişlerdir. Özdemir (2013) 18 yaş futbolcularda boy uzunluğunu 178,56 cm, vücut ağırlığını 71,83 kg, yağ oranını ise %13,53, olarak bulmuştur. Yine, Arslan (2010), Al-Hazzaa (2005), Sever ve Arslanoğlu (2016), Arı ve ark. (2017) ve Abad ve ark. (2016) 'ın genç futbolculardan elde ettikleri değerler bu çalışma sonuçları ile benzerlik taşımaktadır.

Benítez Sillero ve ark. (2015) genç futbolcularla yaptıkları çalışmalarında Squat sıçrama ortalamasını 38,63 cm, aktif sıçramayı 42,48 cm, 10 m sprint süresini 1,69 sn ve 30 m sprint süresini 4,19 sn olarak belirlemiştir. Yapıcı ve ark. (2016) genç futbolcularda 10 m sprint süresini 1,80 sn, 30 m sprint süresini 4,25 sn, esnekliği 33,25 cm olarak bulmuştur. Sever ve Arslanoğlu (2016) 18 yaş grubu futbolcuların 10 m sprint ortalama süresini 1,73 sn, 20 m sprint süresini 2,39 sn, 30 m sprint süresini 4,41 sn olarak tespit etmiştir. Abad ve ark. (2016) genç futbolcularda 10 m sprint değerini 1,81 sn, 20 m sprint değerini 3,10 sn, sıçrama değerlerini ise 35,31 cm ve 36,62 cm olarak belirlemiştir. Ateş ve ark. (2007) genç futbolcularda esneklik değerlerini 26,33 cm ve 30,29 cm, 30 m sürat değerlerini ise 4,80 sn ve 4,44 sn olarak bulmuşlardır. Özdemir (2013) 18 yaş futbolcularda 20 m sprint süresini 2,87 sn, aktif sıçrama değerini 38,00 cm squat sıçrama değerini ise 35,11 cm olarak belirlemiştir. Joo (2016) ise; arrowhead çeviklik testi sonuçların sağ taraf için 8,03 sn ve 8,08 sn, sol taraf için 8,05 sn ve 8,04 sn olarak bulmuştur. Bu durumda; bu çalışmada ölçümlerden elde

edilen verilerin ortalama değerleri evrendeki diğer birçok örneklem ile uyumludur denilebilir.

Bu çalışmada, 10 günlük devre arası tatili geçiren sporcuların, tatil öncesi ve tatil sonrası vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdelerinde meydana gelen değişimde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken, sezon sonuna göre detrainingin 45. gününde vücut ağırlığı açısından anlamlı fark oluşmuş, yağ oranında ise anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Ölçümler değerlendirildiğinde sezon sonu ölçümü ile detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasında ($p=,027$) vücut ağırlığı istatistiksel olarak anlamlı derecede artmıştır. Sotiropoulos ve ark. (2009) detraining'e bağlı olarak vücut ağırlığındaki değişimi inceleyen çalışmalarında, düzenli bir şekilde antrenman yapmayan futbolcuların 4 hafta sonunda vücut ağırlığında ve yağ oranında anlamlı artış tespit etmiştir. Abad ve ark. (2016) ise genç futbolcularda 2 haftalık bir detraining sürecinin vücut ağırlığına anlamlı bir etkisi olmadığını fakat yağ oranında anlamlı bir artışa neden olduğunu bildirmiştir. Yine, Silva ve ark. (2016) derleme çalışmalarında, kısa dönem detraining periyodunun vücut kompozisyonu üzerinde küçük miktarlarda, uzun dönem detraining'in ise orta derecede olumsuz etkilere sahip olduğunu belirtmiştir. Requena ve ark. (2017) sezon ortası, sezon sonu ve yeni sezonun hazırlık periyodunun ilk gününde yaptıkları ölçümleri karşılaştırdıklarında vücut kompozisyonu açısından ilk ve ikinci ölçüm arasında fark bulamazken, ikinci ölçümle üçüncü ölçüm arasında geçen 7 haftalık bir süre sonunda vücut kompozisyonu değerlerinde artış bulmuşlardır. Bu çalışmada vücut ağırlığı ve yağ oranı ile ilgili elde edilen sonuçlar literatürün bir kısmı ile uyumluyken bir kısmı ile uyumsuzluk göstermektedir.

Devre arasında on günlük süreç içinde 1. lm ile 2. lm sonuçları karşılaştırıldığında; çalışmada yer alan futbolcuların 10 m sprint test sonuçlarında ($z=-3,006$; $p=,003$), 20 m sprint test sonuçlarında ($z=-2,769$; $p=,006$) ve 30 m sprint test sonuçlarında sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=-3,694$; $p=,002$). 1. lm ile 2. lm sonuçları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. On günlük süreç sonunda sprint performansı gerilemiştir. Sezon sonunda yapılan ölçümler değerlendirildiğinde ise; sezon sonu

ölçümü ile detrainingin 15. günü arasında, 10 sprint süresinin kısılması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($z=-3,149$; $p=,002$). Sezon sonu ile detrainingin 45. günü arasında ise sprint süresinin artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($z=-3,101$; $p=,002$).

20 m sprint ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde ise; sezon sonu ölçümü ile detrainingin 30. gününde ($p=,037$) ve detrainingin 45. gününde ($p=,004$) ölçüm sonuçları arasında, sprint süresinin artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. 20 m sprint zamanında detrainingin 30. günü itibariyle bozulma başlamış ve devam etmiştir.

30 m ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde; sezon sonu ölçümüne göre, 45 günlük antrenmansız dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. 30 m sprint zamanında sezon sonuna göre anlamlı bir gerileme olmamıştır. Detrainingin 15. gününde yapılan ölçüm ile detrainingin 30. gününde ($p=,002$) ve detrainingin 45. gününde ($p=,050$) yapılan ölçümler arasında sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Requena ve ark. (2017) sezon ortası ve sonu ile kıyasladıklarında detraining ile geçirilen süreç sonunda 15 m ve 30 m sprint performansında anlamlı bir değişiklik olmadığını, Mujika ve Padilla (2000), iyi antrene edilmiş sporcularda kısa süreli detraining periyodunun sprint performansı üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını, Abad ve ark. (2016) da iki haftalık detraining sürecinde genç futbolcuların sprint özelliklerinde meydana gelen gerilemenin anlamlı olmadığını bildirmiştir. Amigo ve ark. (1998) ile Caldwell ve Peters (2009) ise; 8 haftalık bir detraining periyodu sonunda sprint performansında anlamlı bozulmalar olduğunu belirtmişlerdir. Joo (2016) çalışmasında bir haftalık detraining sürecinde 5 m, 10 m ve 20 m sprint performansında düzelme, 30 m sprintte herhangi bir anlamlı değişim olmadığını, tekrarlayan sprint performansı ile yorgunluk indeksinde ise bozulmaların olduğunu tespit etmiştir. Nakamura ve ark. (2012) ise; futbolculardan oluşan iki antrenman ve bir kontrol grubu üzerinde geçiş sezonunda 3 hafta süre ile yaptıkları çalışmaları sonucunda 5 m, 10 m ve 20 m sprint performansı açısından gruplar arası bir fark olmadığını ve her üç grupta da performansta düşüşler olduğunu bildirmiştir. İlgili literatür, bu çalışmada elde edilen sonuçları genelde

desteklemektedir. Sezon sonu 10 m sprint süreleri devre arası birinci ölçüm sprint değerlerinden düşüktür (1,74 sn ile 1,82 sn). Dolayısıyla, esasen sezon sonu ölçüm değerleri daha kötüdür. Sprint süreleri ile ilgili olarak sezon sonundan itibaren 15. gün ölçümümüzdeki iyileşme; sezon boyunca sporcuların genel bir yorgunluk içinde oldukları, 15 günlük detraining periyodunun ise bu anlamda bir miktar toparlanma sağladığı ve bu toparlanmanın da 15. gündeki sprint değerlerinin iyileşmesine neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu çalışmada çeviklik testinden elde edilen verilerin sprint verileriyle benzeşmesi de bu yorumu desteklemektedir. 15 günlük dinlenmenin etkisiyle iyileşen sprint sürelerinde devamında ortaya çıkan bozulmanın nedeni olarak, detraining sürecinin uzaması gösterilebilir.

Devre arasında 10 günlük süre ile gerçekleşen detraining periyodu sonucunda futbolcuların çeviklik özelliklerinde meydana gelen değişimler incelendiğinde, Arrowhead çeviklik testinin 1. ölçüm ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Sezon sonunda ise; sezon sonu ölçümü ile ($p=,024$) detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasında ise sprint zamanının artması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Joo (2016) 'nın çalışmasında, bir haftalık kısa süreli detraining periyodu sonunda çeviklik özelliğinde anlamlı bir düşüşün olmadığı bildirilmiştir. Kısa süreli detraining periyodu için, Herrero ve ark. (2006) ile Nakamura ve ark. (2012)'nin 3 haftalık kısa süreli antrenmansız döneme ait çalışma sonuçları da bu durumu desteklemektedir. Çeviklik konusunda uzun süreli detraining ile ilgili kısıtlı sayıdaki çalışmalardan biri olan Caldwell ve Peters (2009)'in çalışmasında, 8 haftalık detraining periyodundan sonra yarı-profesyonel futbolcuların çeviklik özelliklerinde orta dereceli düşüşler saptanmıştır. İlgili literatür ile bu çalışma sonuçları benzerlik göstermektedir.

Devre arası detraining periyodunda aktif sıçrama ($t=-,136$; $p=,893$) ve squat sıçrama ($t=-1,812$; $p=,089$) testlerinde 1. ölçümü ile 2. ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sezon sonu detraining periyodunda gerçekleştirilen ölçümden elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; aktif sıçramada sezon sonu ölçümü ile detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasında sıçrama yüksekliğinin azalması yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur

($p=,004$). Squat sıçramada da benzer sonuçlar elde edilmiştir ($p=,028$). İlgili literatür incelendiğinde; Hortobágyi ve ark. (1993) kısa süreli detraining periyodu sonunda dikey sıçrama özelliğindeki düşüşün anlamlı olmadığını bildirmiştir. Abad ve ark. (2016) da iki haftalık bir detraining süreci sonunda, dikey sıçrama mesafesinde bir artış olsa da bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Yine, Requena ve ark. (2017) da 2 haftalık detraining periyodunun dikey sıçrama performansında anlamlı bir değişikliğe yol açmadığını söylemektedir Casajus (2001) da çalışmasında bu bilgiyi destekleyen bulgular elde etmiştir. Uzun süreli detraining periyodun da ise Koundourakis ve ark. (2014) 6-8 haftalık periyotların, dikey sıçrama performansında orta derecede bir düşüşe neden olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ilgili literatür ile uyumludur.

Bu çalışmada elde edilen esneklik verileri incelendiğinde, devre arası kısa periyotta ve sezon sonu uzun periyotta herhangi bir anlamlı değişimin olmadığı belirlenmiştir. Caldwell ve Peters (2009) İngiliz futbolcularda uzun süreli detraining periyodunun esneklik kapasitesini düşürdüğünü bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen veriler, esneklik konusunda bulunan tek kaynakla uyumlu değildir. Adolesan dönemde eklemlerdeki anatomik ve fonksiyonel değişiklikler esnekliği etkileyebilir. 5-8 yaşları arasındaki erkeklerde esneklik sabittir. 12-13 yaşlarına ulaşıncaya kadar ise azalır, 13-15 yaşları arasında sabit kalır ve sonra 18 yaşına kadar olan dönemde arttığı bilinmektedir (Düzgün ve Baltacı, 2009; Pratt, 1989; Branta ve ark., 1984). “Esnekliğin 18 yaşına kadar doğal olarak artması” bilgisinden yola çıkılarak bu çalışmada esneklikte meydana gelen azalmanın anlamlı olmaması, katılımcıların benzer yaş ortalamasına sahip olması ile açıklanabilir.

Denge özelliği, kısa süreli ve uzun süreli detraining açısından incelendiğinde ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Denge konusunda detrainingin etkileri konusunda sporcularla yapılmış kısıtlı sayıda çalışmadan biri olan Dai ve ark. (2012) 'a ait çalışmada bir grup volaybolcunun aktif dönemdeki denge özelliklerinin detraining periyodundaki denge özelliklerine göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları ile Dai ve ark. (2012) 'a ait çalışma sonuçları uyum göstermemektedir.

Bu çalışmada elde edilen VO₂maks değerleri karşılaştırıldığında, kısa ve uzun süreli detraining periyotlarının her ikisinde de VO₂maks özelliğinin anlamlı şekilde düştüğü belirlenmiştir. Hsu ve ark., (1999)'na ait bir çalışmada, 85 gün boyunca yüzme egzersizi uygulamadan deantrene edilen 18 erkek kolej yüzücüsü, daha sonra günde 3500-6000 m yüzdürülerek 91 gün boyunca reantrene edilmiş, sonra 50 m ve 400 m serbest kulaç itiş gücü, laktat ve laktat dehidrogenaz parametreleri incelenmiştir. Antrenmansızlık sonucu 50 m derecelerinin %3,4 ve 400 m derecelerinin %7 oranında kötüleştiği, kol kulaç itiş gücünün %12, 400 m zirve laktat seviyesinin %22 düştüğü tespit edilmiştir. Retraining sonucu ise, 50 m zamanları ve kol kulaç itiş gücü antrenmansızlık öncesi ölçüm seviyelerine geri dönemediğini saptanmıştır. Yine, literatürde yer alan birçok çalışmada kısa ya da uzun süreli detraining periyotlarının her ikisinin de aerobik dayanıklılık kapasitesini azalttığı bildirilmiştir (Oliveira, 2000; Krstrup ve ark., 2006b; Thomassen ve ark., 2010; Christensen ve ark., 2011; Nakamura ve ark., 2012; Silva ve ark., 2016). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar literatürle yüksek oranda benzerdir. Coyle ve ark. (1985)'a ait 7 dayanıklılık sporcusu üzerinde yapılan bir araştırma sonuçları incelendiğinde, dayanıklılık kapasitesinde meydana gelen düşüşler çeşitli nedenlere bağlanmıştır: Deney grubuna antrenmanı bırakmalarından sonra 12., 21., 56. ve 84. günlerde çeşitli ölçümler uygulanmıştır. Sabit şiddetteki submaksimal egzersiz sırasındaki kalp atımı, solunum, gaz değişim oranı ve kan laktat konsantrasyonu antrenmanın bırakılmasının ilk 56 gününde kademeli olarak arttığı, ardından sabit düzeyde kaldığı sonucuna varılmıştır. Değişiklikler antrenmanlı iskelet kaslarındaki mitokondriyal enzim aktivite düzeylerinde %40 düşüş ve toplam laktat dehidrogenaz (LDH) aktivitelerinde %21 yükselmeyle paralellik gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu sonuca göre; dayanıklılık kapasitesindeki detraining periyoduna bağlı düşüş, mitokondriyal enzim aktivite düzeylerindeki azalma ve LDH aktivitelerindeki artmayla ilgili olabilir.

Tekrarlayan sprintler ve yorgunluk indeksindeki detraininge bağlı değişimler incelendiğinde; kısa süreli değişim istatistiksel olarak anlamsızken, uzun süreli detraining için yorgunluk indeksi değerinin iyileşmesi yönündeki istatistiksel olarak anlamlı farkın sezon sonu ölçümü ile detrainingin 45. gününde yapılan ölçüm arasındaki farktan kaynaklandığı bulunmuştur. Nakamura ve ark. (2012) 3 haftalık

kısa süreli periyodun yorgunluk indeksine anlamlı bir etkisi olmadığını bildirirken, Bangsbo (2007) 3 haftalık periyodun, Joo (2016) ise bir haftalık periyodun sürat dayanıklılığını ve yorgunluk indeksini azalttığını bildirmiştir. Amigo ve ark. (1998) ise 6 haftalık bir detraining döneminin sprint performansını bozduğunu tespit etmiştir. Yine, benzer birçok araştırmada, kısa süreli periyotlardan etkilenmeyen tekrarlayan sprint ve yorgunluk indeksinin, uzun süreli periyotlar nedeni ile bozulma yaşadığı rapor edilmiştir (Herrero ve ark.,2006; Nakamura ve ark., 2012). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar literatürün bir kısmıyla benzerlik taşımaktadır. Yorgunluk indeksi, bu çalışma sonuçlarına göre uzun süreli detraining periyodunda düzelmiş görünse de bu iyileşme daha çok maksimum ve ortalama güç değerlerindeki düşüşten kaynaklanmış olabilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuçlar: Genç futbolcularda seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerin antrenmansız evredeki (detraining) dönemsel değişimlerinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmadaki bulgulara ait sonuçlar hipotez sırasına göre aşağıda verilmiştir.

1. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönemde katılımcıların vücut kompozisyonu değerleri olan vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzde değerleri açısından olumsuz yönde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kısa süreli antrenmansız dönemin vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi değerlerinde değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir.
2. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların sprint performansları açısından 10 m, 20 m ve 30 m sprint zamanlarında olumsuz yönde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Kısa süreli antrenmansız dönemin sprint zamanlarında olumsuz yönde değişikliğe neden olduğu tespit edilmiştir.
3. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların çeviklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kısa süreli antrenmansız dönemin çeviklik performansında değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir.
4. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların kuvvet performanslarının değerlendirildiği aktif ve squat sıçrama değerleri açısından olumsuz yönde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kısa süreli antrenmansız dönemin aktif ve squat sıçrama performansında değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir.
5. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların esneklik performansları açısından olumsuz yönde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kısa süreli antrenmansız dönemin esneklik performansında değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir.

6. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların denge performansları açısından olumsuz yönde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kısa süreli antrenmansız dönemin denge performansında değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir.
7. Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların dayanıklılık performansları değerlendirildiğinde:
 - a) Kısa süreli antrenmansız dönemin, maksimal oksijen tüketiminde, düşüş yönünde değişikliğe neden olduğu tespit edilmiştir.
 - b) Kısa süreli antrenmansız dönemin, anaerobik güç yorgunluk indeksi, ortalama güç ve maksimum güç değerlerinde, değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir.
8. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların vücut kompozisyonu değerlerinden vücut ağırlıklarında 45. günden itibaren anlamlı şekilde artış olduğu tespit edilmiştir. 45 günlük antrenmansız dönemde Vücut yağ yüzdesinde ise değişiklik olmadığı tespit edilmiştir.
9. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların sprint performansları değerlendirildiğinde:
 - a) 10 m sprint performansında 15 günlük antrenmansız dönem sonunda sezon sonuna göre iyileşme olduğu tespit edilmiştir. 45 günlük antrenmansız dönem sonunda ise 10 m sprint performansının kötüleştiği tespit edilmiştir.
 - b) 20 m sprint performansında 30 günlük antrenmansız dönem sonunda sezon sonuna göre kötüleşme olduğu ve bunun 45. günde de devam ettiği tespit edilmiştir.
 - c) 30 m sprint performansında sezon sonuna göre 15, 30 ve 45 günlük antrenmansız dönemlerde performanslarda değişim olmadığı tespit edilmiştir.

10. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların çeviklik performanslarında sezon sonuna göre 45 günlük antrenmansız dönem itibarıyla kötüleşme olduğu tespit edilmiştir.
11. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde katılımcıların kuvvet performanslarının değerlendirildiği aktif ve squat sıçrama testleri ele alındığında sezon sonuna göre 45 günlük antrenmansız dönem itibarıyla sıçrama performanslarının düştüğü tespit edilmiştir.
12. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde, katılımcıların esneklik performanslarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadığı tespit edilmiştir.
13. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde, katılımcıların denge performanslarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadığı tespit edilmiştir.
14. Sezon sonundaki antrenmansız dönemde sonunda katılımcıların dayanıklılık performansları değerlendirildiğinde:
 - a) Sezon sonundaki antrenmansız dönemde, maksimal oksijen tüketiminde, 30 günlük antrenmansız dönemden başlayarak düşüş yönünde değişiklik meydana geldiği ve düşüşün ilerleyen günlerde devam ettiği tespit edilmiştir.
 - b) Sezon sonundaki antrenmansız dönemde anaerobik güç yorgunluk indeksi değerleri değerlendirildiğinde 45 günlük antrenmansız dönemden itibaren yorgunluk indeksi değerlerinin iyileştiği tespit edilmiştir.
 - c) Sezon sonundaki antrenmansız dönemde RAST ortalama ve maksimum güç sonuçları değerlendirildiğinde 30 günlük antrenmansız dönemden itibaren ortalama güç değerlerinin kötüleştiği ve kötüleşmenin devam ettiği tespit edilmiştir.

Öneriler: Bu çalışmada kullanılan yöntemin belirtilen öneriler doğrultusunda geliştirilerek uygulanmasının, faydalı olacağı düşünülmektedir:

- Futbolda kısa ve uzun süreli antrenmansız dönemde fiziksel ve fizyolojik parametrelerdeki kayıpların incelenmesinin yanı sıra teknik kapasitelerde, oyunsal kapasitelerde ve reaksiyon sürelerindeki kayıplar da incelenebilir.
- Futbolda kısa ve uzun süreli antrenmansız dönemdeki kuvvet, sürat, dayanıklılık, denge, esneklik ve benzeri fiziksel ve fizyolojik parametrelerdeki kayıplar daha değişik test bataryaları, daha farklı cihazlar, farklı yaş grubunda ve farklı lig seviyesinde katılımcılar incelenerek değerlendirilebilir.
- Futbolda kısa ve uzun süreli antrenmansız dönemdeki kayıplar incelenirken denek sayıları artırılarak kontrol grubu oluşturulabilir ve kontrol grubuna uygulanacak ve ya geliştirilebilecek bataryalarla bu dönemdeki kayıplar arasındaki farklar incelenebilir.
- Futbolda kısa ve uzun süreli antrenmansız dönemdeki kayıpların incelenmesiyle ilgili dönemleme ve test sıklıkları değiştirilerek inceleme yapılabilir.
- Futbolda kısa ve uzun süreli antrenmansız dönemdeki kayıpların incelenmesiyle ilgili her hangi bir parametrede özelleşerek çalışma daraltılıp katılımcı sayısı artırılarak daha derinlemesine inceleme imkanı getirilebilir.

Son olarak; Elit sporcular için antrenman periyodlaması, yeni bir antrenman döngüsünün başlangıcından önce fiziksel ve zihinsel düzelmeye izin vermek için sezonun ana bölümünün sonuçlanmasını takiben bir yenilenme döneminin dahil edilmesi ihtiyacını vurgulamaktadır. Geçiş dönemi oyuncuların gelecek sezon için toparlanma ve yeniden yapılanmaları için bir fırsat penceresi olarak görülmelidir. Çünkü antrenman uyarılarının tamamen veya kısmen kesilmesi, tüm oyuncular için uygun olmayabilir. Bu nedenle; bu çalışmada da belirlenen özellikle uzun süreli detraining döneminin ardından aerobik ve anaerobik performans parametrelerindeki

düşüşleri minimize etmek ve sporcuyu yeni sezona daha hazır bir hale getirebilmek adına detraining dönemi tamamen inaktif bir şekilde geçirilmemeli ve bu çalışmada, her bir fiziksel ve motorik özellik için belirlenen detraininge bağlı düşüş süreleri göz önüne alınarak planlanacak antrenmanlarla desteklenmelidir. Bu sayede fiziksel ve fizyolojik parametrelerdeki azalmalar incelenerek ve buna göre kılavuz programlar hazırlanarak yeni sezonun yükü azaltılabilir. Geçiş döneminde fizyolojik kayıpların az olması antrenörlere sezon başı çalışmalarda teknik ve taktik çalışmalara daha fazla yer verme fırsatı sunabilir.



ÖZET

Elit Genç Futbolcularda Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerin Antrenmansız Evredeki (Detraining) Dönemsel Değişimlerinin İncelenmesi

Bu çalışma, genç futbolcularda seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerin antrenmansız evredeki (detraining) dönemsel değişimlerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışmaya, bir profesyonel futbol takımının U-19 takımında yer alan ve haftada en az beş gün antrenman yapan 17 genç futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. (Yaş:17, 75±0, 67yıl, Boy: 176, 17±6, 46 cm, Vücut ağırlığı: 69, 70±8, 16 kg). Katılımcıların müsabaka ve sezon sonu antrenmansız dönemlerindeki (detraining) vücut kompozisyonu, kuvvet, sürat, çeviklik, denge, esneklik ve dayanıklılık özelliklerinin ortaya konabilmesi için devamlı aralıklarla testler, tekrarlanarak uygulanmıştır. Çalışmada 1. Müsabaka döneminin son maçından 3 gün önce 1. ölçüm; devre arasında 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem dönüşünde 2. ölçüm; sezonun son maçından 3 gün önce 3. ölçüm; daha sonra ise sezon sonu antrenmansız dönemde son maçı 15 gün sonra başlayacak şekilde ve 15 er günlük aralıklarla 3 kez 4., 5., 6., ölçümler yapılmıştır. Bu testlerin uygulanması, testler arasında tam toparlanmaya uygun sürelerin verilmesi nedeniyle 2 gün sürmüştür. Birinci gün sabah, aç karnına; vücut kompozisyonu ölçümleri, daha sonra sırasıyla esneklik ölçümleri denge ölçümleri, dikey sıçrama ölçümleri, 30 metre sprint testi, Arrowhead çeviklik testi ve akşam saatlerinde Yo-Yo IRT 2 testi; ikinci gün ise RAST Koşu temelli anaerobik sprint testi uygulanmıştır.

Verilerin analizinde SPSS (Versiyon 22) analiz programı kullanılmıştır. Devre arasındaki kısa süreli antrenmansız döneme ait verilerin normallik dağılımına “One-sample Kolmogorov-Simironov Testi” kullanılarak bakılmıştır. Normal dağılım gösteren veriler “Paired-Samples T Test” kullanılarak karşılaştırılmıştır. Normal dağılım göstermeyen veriler ise non parametrik Wilcoxon testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Sezon sonundaki uzun süreli antrenmansız döneme ait normal dağılım gösteren tekrarlı ölçüm verileri ise “Tekrarlı Ölçümlerde Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” kullanılarak değerlendirilmiştir. Normal dağılım göstermeyen veriler ise “Friedman Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi” kullanılarak değerlendirilmiştir. Bütün istatistiksel yöntemler için yanılma düzeyi (α) 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Devre arasındaki 10 günlük kısa süreli antrenmansız dönem sonunda katılımcıların 10 m, 20 m ve 30 m sprint zamanlarında ve maksimal oksijen tüketimlerinde olumsuz yönde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p<0,05$). Vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, çeviklik testi, dikey sıçrama, esneklik testi, denge testi ve RAST yorgunluk indeksi, maksimum ve ortalama güç değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Sezon sonundaki 45 günlük antrenmansız dönem sonunda VYY, esneklik, denge ve 30 m sprint performanslarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). 10 m sprint performansında 15 günlük antrenmansız dönem sonunda olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). 20 m, maksimal oksijen tüketimi, maksimal anaerobik ve ortalama güç değerlerinde 30 günlük antrenmansız dönem sonu itibarıyla, olumsuz yönde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). 45 günlük antrenmansız dönem sonu itibarıyla; vücut ağırlığı, 10 m sprint, çeviklik ve dikey sıçrama değerlerinde olumsuz yönde, yorgunluk indeksi değerlerinde ise olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç olarak; özellikle uzun süreli detraining döneminin ardından fiziksel ve motorik özelliklerdeki bozulmaları minimize etmek ve sporcuyu yeni sezona daha hazır bir hale getirebilmek adına detraining dönemi tamamen inaktif bir şekilde geçirilmemeli ve bu çalışmada, her bir fiziksel ve motorik özellik için belirlenen detraininge bağlı düşüş süreleri göz önüne alınarak planlanacak antrenmanlarla desteklenmelidir

Anahtar Kelimeler: Antrenmansız Dönem, Elit Genç Futbolcular, Fiziksel ve Fizyolojik zellikler, Futbol.



SUMMARY

Investigation of Seasonal Changes in Selected Physical and Physiological Characteristics of Elite Youth Soccer Players in Detraining Period

This study was aimed to investigate the periodical changes in selected physical and physiological characteristics of young soccer players in detraining period.

Seventeen well-trained young football players from the U-19 team of a professional soccer team participated to this study volunteered (Age: $17,75 \pm 0,67$ years, Height: $176,17 \pm 6,46$ cm, Body weight: $69,70 \pm 8,16$ kg). Tests were repeatedly applied at intervals to determined the body composition, strength, speed, agility, balance, flexibility and endurance characteristics of participants during the competition and after-season detraining. In this study; first measurement was applied 3 days before the last match of the first competition period, 2nd measurement was realised at the return from short-term (10-day) untrained period in half-season break, 3rd measurement was realised 3 days before the last game of the season, and then 4th, 5th, 6th measurements were realised at 15 day intervals in off-season period.

The implementation of these tests took 2 days because of the time required for full recovery between tests. First day morning, on an empty stomach; body composition measurements were realised. After that flexibility measurement, balance measurement, vertical jump measurement, 30-meter sprint test, Arrowhead agility test, and Yo-Yo IRT 2 test were applied in the evening. The second day; RAST Running-based anaerobic sprint test was applied. SPSS (Ver. 22) analysis program was used in the analysis of the data.

The normality distribution of the data from the short-term non-training period between the cycles was examined using the "One-sample Kolmogorov-Smirnov Test". Normal distribution data were compared using the Paired-Samples T Test. Non-normal distribution data were compared using nonparametric Wilcoxon test. Repeated measurement data with a normal distribution, which belong to the end of the season for a long period of non-training, was evaluated using "One-way ANOVA for Repeated Measurements". The data with no normal distribution were evaluated using "Friedman Analysis of Variance in Repeated Measurements". For all statistical methods, the level of error (α) was accepted as 0. 05.

There were statistically significant negative difference between participants' 10 m, 20 m and 30 m sprint times and also maksimal oxygen consumption in short-term (10-day) untrained period in half-season break ($p < 0,05$). There were no statistically significant differences for body mass, body fat percentage, agility test, vertical jumps, flexibility test, balance test and RAST fatigue index, maximum and average power parameters ($p > 0, 05$). At the end of the 45-day period without training, there were no statistically significant differences in body fat percentage, flexibility, 30 m and balance performance ($p > 0, 05$). Statistically significant positive difference was found in the 10 m sprint performance at the end of the 15-day untrained period ($p < 0. 05$). At the end of the 30-day period without training, there were statistically significant negative difference in maksimal oxygen consumption and maximum and average power ($p < 0,05$). At the end of the 45-day period without training, there were statistically significant negative difference in body mass, 10 m sprint performance, agility performance and vertical jumps, and also there was statistically significant positive difference in fatigue indeks ($p < 0,05$).

As a result; the detraining period should not be completely inactivated in order to minimize the deterioration of the physical and motoric characteristics, especially after a long

detraining period. And to make the athlete more ready for the new season, it should be supported with the designed training plans taking into account "detraining-related deceleration time for each physical and motoric characteristic" determined in this study.

Key words: Detraining, Elite Young Soccer Players, Physical and Physiological Characteristics, Soccer.



KAYNAKLAR

- ABAD C, CUNYOCHIB R, KOBAL R, GIL S, PASCOTO K, NAKAMURA F, LOTURCO I (2016). Effect of detraining on body composition, vertical jumping ability and sprint performance in young elite soccer players. *Rev Andal Med Deporte.*,**9(3)**:124–130.
- AÇIKADA C, ERGEN E (1990). *Bilim ve Spor*. Ankara: Bürotek Matbaacılık.
- ALEMDAROĞLU U, KOZ M (2011). Egzersiz Sonrası Toparlanma: Toparlanma Çeşitleri ve Yöntemleri. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*,**3(19)**.
- AL-HAZZA HM, ALMUZAINI KS, AL-REFAEE SA, SULAIMAN MA, DAFTERDAR MY, AL-GHAMEDI A, AL-KHURAJI KN (2001). Aerobic And Anaerobic Power Characteristics Of Saudi Elite Soccer Players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **41(1)**:54 – 61.
- ALVAREZ JCB, CASTAGNA C (2007). Heart-rate And Activity-speed Of Professional Soccer Players In Match. *Journal of Sport Science and Medicine Suppl.* (**10**): 209-210.
- AMIGO N, CADEFAUJA, FERRER I, TARRADOS N, CUSSOR (1998). Effect of summer intermission on skeletal muscle of adolescent soccer players. *J Sports Med Phys Fitness***38**: 298–304.
- ANDERSEN LL, ANDERSEN JL, MAGNUSSONSP, SUETTA C, MADSEN JL, CHRISTENSENLRA, AGAARD P (2005) Changes in the human muscle force-velocity relationship in response to resistance training and subsequent detraining. *J Appl Physiol* **99**:87-94.
- ANOLLI G, RIVA S, DUNCAN JR, MAGNUSSON MS(2005). Temporal Pattern Analysis and its Applicability in Soccer The hidden structure of interaction: From neurons to culture patterns, Chapter: 16, Publisher: IOS Press Amsterdam. pp. 237-250.
- ARGON AO(1999).“Farklı Liglerde Mücadele Eden Profesyonel Futbol Takımlarının Taktik Antrenman Durumlarının Belirlenmesi”, Ankara Üniversitesi. Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu Lisans Tamamlama Tezi, S. 4, 5, 13-16Ankara.
- ARISTOMENIS S, ANTONIOS K, TRAVLOS IG, ATNANASIOS GS, APOSTOLOS G (2009). The Effect Of A 4-Week Training Regimen On Body Fat And Aerobic Capacity Of Professional Soccer Players During The Transition Period. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **23 (6)**: 1697–1703.
- ARSLAN O (2010). Farklı Mevkilerde Oynayan Amatör Futbolcuların Anaerobik Güç Değerleri İle Sprint Performanslarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.

- ASLAN CS (2012). Dar Alan Oyunlari İle İnterval Koşu Antrenman Yöntemlerinin Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Fizyolojik ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilimdalı Doktora Tezi.
- ASTRAND P, RODAHLK (1986). Textbook of Work Physiology. 3th Ed. USA:Mc Graw-Hill Book Company 127-202.
- AŞÇI A (2009). Futbolcularda Kuvvet Performansının Değerlendirilmesi. 3. Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı. 09-11/01/2009 Wow Topkapı Palace Antalya.
- AŞÇI A (2013). Performans Takibi ve Antrenmanın Yönlendirilmesi. 5. Antrenman Bilimi Kongresi. 02-04 Temmuz 2013 Beytepe/Ankara.
- ATEŞ B, ÇETİN E, YARIM İ (2017). Kadın Sporcularda Denge Yeteneği ve Denge Antrenmanları. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*: Cilt:2 Sayı:2. ISSN: 2536-5339.
- ATEŞ M, DEMİR M, ATEŞOĞLUU (2007). Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Niğde Üniversitesi *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **1(1)**:1-12.
- BAECHLE TR, EARLE RW (2000). Essential of Strength Training and Conditioning. Champaign, IL: Human Kinetics.
- BALTACI G, ÖZKAN F, ÜNVER F (2004). Amerikan Futbol Oyuncularının Somatotipleri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **9(4)**: 35 - 44
- BANGSBO J (1994a). Physiological Demands. In: Ekblom B, editor. Football (soccer). London: Blackwell, p.: 43–59.
- BANGSBO J (1994b). The Physiology of Soccer—with Special Reference to Intense Intermittent Exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*. 151(suppl. 619).
- BANGSBO J (2007). Planning the season. In: Aerobic and Anaerobic Training in Soccer. J. Bangsbo and Y. Hellsten, eds. Bagsvaerd, Denmark: Stormtryk, pp. 194.
- BANGSBO J, IAIA F, KRUSTRUP P (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool For Evaluation Of Physical Performance In Intermittent Sports. *Sports Med Auckl Nz*. **38(1)**:37–51.
- BANGSBO J, MOHR M, KRUSTRUP P (2003). Match Performance of High- Standard Soccer Players with Special Reference to Development with a 25-Second Walk of Fatigue. *J Sports Sci Jul*; **21(7)**: 519-28.

- BANGSBO J, MOHR M, KRUSTRUPP (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, July; **24(7)**: 665-674.
- BANISTER EW, CARTER JB, ZARKADAS PC (1999). Training theory and taper: validation in triathlon athletes. *Eur J Appl Physiol*.**79**:182-91.
- BAUMPARTER RN, CAMERON C, ROCHE AF (1998). Bioelectrical impedance for body composition. *Am J Clin Nutr*. **48**:16-25.
- BENITEZ JD, GRIGOLETTO ME, MUÑOZ HE, MORENTE MA, CASTILLO G (2015). Physical Ability Of The Youth Football Players Of A Profesional Club. *Rev. Int. Med. Cienc. Act. Fis. Deporte*, **15(58)**:289-307.
- BLOOMFIEL DJ, POLMAN R, O'DONODHUEP (2007). Physical demands of different positions in fa premier league soccer. *Journal of Sports Science and Medicine* 6, 63-70.
- BLOOMFIELDJ, POLMANR, O'DONOGHUE P (2005). Effects of score-line on team strategies in FA Premier League soccer. *Journal of Sport Sciences*, **23(2)**: 192–193.
- BOMPA TO (1990). Theory and Methodology of Training. The Key to Athletic Performance. Second Edition, Kendall/HuntPublishing Company, Dubuque, IA.
- BOMPA TO (2003). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara, Bağırhan Yayinevi. s. 357-430.
- BOMPATO (2001). Antrenman Kuramı ve Yönetimi (Çev: İ. Keskin ve A. B. Tuner) Ankara: Bağırhan Yay.
- BONGERSBC, WERKMAN MS, BLOKLANDD, EIJSERMANS, MJC, VANDERTORREP, BARTELSB, RSCHUREN O, TAKKEN T (2015). Validity of the Pediatric Running-Based Anaerobic Sprint Test to Determine Anaerobic Performance in Healthy Children. *Pediatric Exercise Science*, 27, 268-276.
- BOSCO C, ITO A, KOMI PV, LUHTANEN P, RUSCO H (1982). Neuromuscular function and mechanical efficiency of human leg extensor muscles during jumping exercises. <https://doi.org/10.1111/J.1748-1716.1982.tb07022.x>.
- BRANTA C, HAUBENSTRICKER J, SEEFELDT V (1984). Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Exerc Sport Sci Rev*, 12: 467-520.
- BROWN T (2009). Speed and Agility: What Defines Them and How to Train for Both. *NSCA's Performance Training Journal*, **8(4)**: 12.
- BURGOMASTER KA, CERMAK NM, PHILLIPS SM, BENTON CR, BONEN A, GIBALA MJ (2007). Divergent response of metabolite transport proteins in human skeletal muscle after sprint interval training and detraining. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*; 292:R1970-1976.

- CALDWELL BP, PETERS DM (2009). Seasonal variation in physiological fitness of a semiprofessional soccer team. *J Strength Cond Res***23**:1370–1377.
- CAN İ (2009). 16 – 18 Yaş Grubu Basketbol, Futbol ve Hentbolcuların Aerobik Güç Performanslarının Karşılaştırılması: Deneysel Araştırma. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.
- CAN İ, CİHAN H (2013). Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testleri ve Sportif Performans Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Ankara Üniv Spor Bil Fak. Dergisi* 2013, **11(2)**: 81-94.
- CARLING C (2013). Interpreting physical performance in professional soccer match-play: Should we be more pragmatic in our approach? *Sports medicine*, 43, 655–663.
- CARLING C, REILLY T, WILLIAMS A (2009). Performance assessment for field sports. London: Routledge.
- CASAJUS JA (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *J Sports Med Phys Fitness***41**: 463–469.
- CASTAGNA C, MANZI V, RAMPINI E, MANZIV DS (2008). The Yo–Yo Intermittent Recovery Test In Basketball Players. *Journal Of Science And Medicine In Sport*, **11**: 202-208.
- CHANG HJ (2016). The effects of short-term detraining on exercise performance in soccer players. *Journal of Exercise Rehabilitation*, **12** (1):54-59. doi:10. 12965/jer. 160280.
- CHRISTENSEN PM, KRUSTRUP P, GUNNARSSON TP (2011). VO₂ kinetics and performance in soccer players after intense training and inactivity. *Med Sci Sports Exerc.***43(9)**:1716–24.
- CLEMENTE F, COUCEIRO M, MARTINS F, MENDES R (2012). Team's performance on FIFA U17 World Cup 2011: Study based on notational analysis. *Journal of Physical Education and Sport*. **12(1)**: 13-17).
- CLEMENTE FM, SILVA F, MARTINS FML, KALAMARAS D, MENDES RS (2014). Performance Analysis Tool for network analysis on team sports: A case study of FIFA Soccer World Cup. Proc IMechE Part P: *J Sports Engineering and Technology* 1–13.
- COSTILL D, WILMORE J (1998). Detraining and Retraining. Quantifying Sports Training, p:309-316.
- COYLE EF, MARTIN WH, BLOOMFIELD SA, LOWRY OH, HOLLOSZY J (1985). Effects of detraining on responses to submaksimal exercise. *Journal of Applied Physiology*, Vol 59, Issue 3 853-859.

- DAI B, HERMAN D, LIU H (2012) Prevention of ACL injury, part I: injury characteristics, risk factors, and loading mechanism. *Res Sports Med.*, **20(3-4)**:180-197
- DAISUKE N, TOMOHIRO S, MIKINOBU Y, TAKAYUKI A (2012). Moderate Running And Plyometric Training During Off-Season Did Not Show A Significant Difference On Soccer-Related High-Intensity Performances Compared With No-Training Controls. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **26(12)**:3392–3397.
- DELİCEOĞLU G, MÜNİROĞLUS (2005), “The Effects Of The Speed Function On Some Technical Elements İn Soccer”. *The Sport Jurnal*. Volume 8, Number 3, Summer. ISSN: 1543-9518. S. 21-26.
- DELLAL A, KELLER D, CARLING C, CHAOUACHI A, WONG DP, CHAMARIK (2010). Physiologic Effects Of Directional Changes in İntermittent Exercise in Soccer Players. *Journal OfStrength And Conditioning Research* **24**: 3219-3226,.
- DRAPER N, WHYTEG (1997). Here’s a new running based test of anaerobic performance for which you need only a stopwatch and a calculator. *Peak Performance*, 96, p. 3-5.
- DRUST B, ATKINSON G, REILLY T (2007). Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer. [Review]. *Sports Medicine*, **37(9)**: 783–805
- DURSUN Y (2003). “Ankara’daki Profesyonel Futbolcuların ‘Futbolda Taktik’ Konusunda Görüşlerinin İncelenmesi”, Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu Lisans Tamamlama Tezi, S. 2-12, Ankara.
- DÜNDAR U (2008). Antrenman Teorisi. “6. Baskı” Ankara, Nobel Yayınevi, s. 16-81, 145-169.
- DÜZGÜN İ, BALTACI G (2009). Düzenli spor yapan ve yapmayan adolesanlarda esneklik test sonuçlarının yaş ve cinsiyete bağlı değişimi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, **20(3)**: 184-189
- EDWARDS AM, CLARK N, MACFAYDEN AM (2003). Lactate and ventilatory thresholds reflect the training status of professional soccer players where maximum aerobic power is unchanged. *Journal of Sports Science and Medicine*. **2**: 23 – 29.
- EKSTRAND J, WALDEN M, HAGGLUND MA (2004). Congested Football Calendar And The Wellbeing Of Players: Correlation Between Match Exposure Of European Footballers Before The WorldCup 2002 And Their İnjuries And Performances During That World Cup. *Br J Sports Med*. **38.4**: 493-7.
- ELLIS KJ, BELL SJ, CHERTAW GM (1999). Bioelectrical impedance methods in clinical research: A follow-up to the NIH technology assessment conference. *Nutrition*; **15**:874-880.
- ENİSELER N (2010). Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı, Birleşik Matbaacılık 1. Baskı.

- ERDAL A, ERCAN Ç, İBRAHİM CN, TUĞÇE K, ABDÜLKERİM Ö, CİHANG, GÜL Ö (2017). Genç Futbol ve Basketbol Oyuncularının Farklı Çeviklik Testleri Bakımından Değerlendirilmesi. *Uluslararası Anadolu Spor Bilimleri Dergisi*, Aralık (4): 216-226.
- ERDOĞAN E (2013). Futbol ve İstatistik. *TFF Futbol Gelişim Dergisi*. Sayı:7, s. 75.
- ERPOLAT M (2007). Futbol Kalecilerinde Esneklik Özelliklerinin Tespiti ve Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- FIORINI S, MASCHERINI G, MARGHERI M, CATTOZZO A, GALANTI G (2014). Soccer Official Match Analysis: A Pilot Study Italian Association of Football Athletic Trainers, Florence, Italy Sport Medicine Department, Florence, Italy.
- FJØRTOFT I (2000). Pediatric Exercise Science, - *journals. humankinetics. com*.
- FLECK S, KRAEMER JW (1997). Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. Centers for Disease Control and Prevention MMWR. Recommendations and Reports.;46 (RR-1):1- 79.
- FOXEL (1999). The Physiological Basis Of Physical Education And Athletics. W. B. Saunders Company. Fourth Edition. USA.
- GABBETT TJ, DOMROW N (2007). Relationships between training load, injury, and fitness in sub-elite collision sport athletes. *J Sports Sci.*;25(13):1507–19.
- GLAİSTERM (2005). Multiple Sprint Work. *Sports Medicine*; 35(9): 757-777.
- GÖRAL K (2015). Son şampiyon Alman Milli Takımının 2014 FIFA Dünya Kupası performansının analizi. *International Journal of Human Sciences*, 12(1): 1107-1117.
- GÖRAL K, SAYGIN Ö (2012). Birinci Ligde Yer Alan Bir Futbol Takımının Sezon Performansının İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 9(2): 1017-1031.
- GUALDI-RUSSO E, ZACCAGNI L (2001). Somatotype, role and performance in volleyball players. *J Sports Med Phys Fitness*41: 256-262.
- GÜNAY M, TAMER K, CİCİOĞLU I (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi. ISBN:978-975-6009-05-5.
- GÜNAY M, YÜCE A(2001). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Ankara:Gazi Kitabevi. ISBN:975-7313-89-0.
- HARTIG DE, HENDERSONJM(1999). Increasing Hamstring Flexibility Decreases Lower Extremity Overuse Injuries In Military Basic trainees. *Am. J Sports Med*. 27(2):173-176.

- HAUGEN T (2014). The role and Development of sprinting speed in soccer, Doktora Tezi, University of Adger.
- HAWLEY J, BURKE L (1998). Peak performance: training and nutritional strategies for sport. St. Leonards: Allen&Unwin.
- HAZAR F, TAŞMEKTEPLİĞİL Y (2008). “Puberte Öncesi Dönemde Denge ve Esnekliğin Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi”. *SpormetreBeden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, VI (1) 9-12.
- HAZIR T, AÇIKADAC (2002). Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesinde Biyoelektrik İmpedans Analizinin Güvenirliği: Karşılaştırma Çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi*. **13(2)**:2–18.
- HAZIR T, ÇOLAKOĞLUM(2013). “Orta-Uzun Mesafe Koşularında VO2maks/Koşu Ekonomisi/Laktat Ölçümleri ve Antrenman Çıkarımlar”. 5. Antrenman Bilimi Kongresi. 02/04/ Temmuz 2013 Beytepe/Ankara.
- HEKİM M, HEKİM H (2015). *Cocuklarda Kuvvet Gelisimi ve Kuvvet Antrenmanlarına Genel Bakis*. http://www.guncelpediatrici.com/makale_10340/. DOI: 10. 4274/jcp. 22932. E-ISSN: 1308-6308
- HELGERUD J, ENGEN LC, WISLOFF U, HOFFJ (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine Science in Sports and Exercise*. **33**: 1925–1931.
- HELGERUD J, INGJERF, STREMMESB, (1990). Sex differences in performance-matched marathon runners. *European Journal of Applied Physiology*. **61**:433–439.
- HERRERO JA, IZQUIERDO M, MAFFIULETTI NA, GARCIA-LOPEZ J(2006). Electromy-stimulation and plyometric training effects on jumping and sprint time. *Int J Sports Med.*,**27**:533-539.
- HEYWARD VH (2006). Advanced Fitness and Exercise Prescription. 5th Ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- HOFF J (2005). Training and testing physical capacities for elite soccer players. *Journal of Sports Sciences*. **23 (6)**:573–582.
- HOFF J, HELGERUD J (2004). Endurance and strength training for soccer players. *Sports Medicine*. **34(3)**:165–180.
- HORTOBÁGYI T, HOUMARD JA, STEVENSON JR (1993). The effects of detraining on power athletes. *Med Sci Sports Exerc.*,**25(8)**: 929-35.
- HSU KM, HSU TG (1999). The effects of antrenmansızlık and retraining on swimming propulsi ve force and blood lactate. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **31(5)**.

- JOO CH (2016). The effects of short-term detraining on exercise performance in soccer players. *Journal of Exercise Rehabilitation*; **12(1)**:54-59.
- KALE M (2004). Sprinterlerin Sürat ve Sıçrama Parametrelerinin İncenmesi. (Yüsek Lisans Tezi). Ankara. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi YüksekOkulu.
- KARA Z (2016). Amatör Futbol Oyuncularında Kafein Alımından 60 Dk ve 120 Dk Sonra Kısa Süreli Yüksek Yoğunluklu Egzersiz Performansı. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- KARACABEY K (2013). Sporda Performans ve Çeviklik Testleri. *International Journal of Human Sciences*, **10(1)**: 1693-1704. ISSN:1303-5134.
- KIZILET A, ERDEMK, KARAGÖZOĞLUC, TOPSAKALN, ÇALIŞKANE (2004). Futbolcularda Bazı Fiziksel ve Motorsal Özelliklerin Mevkiler Açısından Değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* (Gazi BESBD), IX (2004), **3**: 67 – 78.
- KOMI PV(1984). Physiological And Biomechanical Correlates Of Muscle Function: Effects Of Muscle Structure And Stretch – Shortening Cycle On Force And Speed. *Exer. Sport Sci. Rewievs*. **12**:81-21.
- KOUNDOURAKIS NE, ANDROULAKIS NE, MALLIARAKI N(2014). Discrepancy between exercise performance, body composition, and sex steroid response after a six-week detraining period in professional soccer players. *PLoS One*. **9(2)**:e87803.
- KOZ M, ERSÖZ G (2004). Futbol Oyuncularında Spor Yaralanmalarına Etki Eden Faktörler ve Esnekliğin Önemi, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **9(3)**:13-16.
- KÖKLÜ Y, ÖZKAN A, ALEMDAROĞLU U, ERSÖZ U (2009b). Genç Futbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk ve Somatotip Özelliklerinin Oynadıkları Mevkilere Göre Karşılaştırılması. *SpormetreBeden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **7(2)**: 61-68.
- KÖKLÜ Y, ÖZKAN A, ERSÖZ G (2009a). Futbolda Dayanıklılık Performansının Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **4(3)**. 142-150.
- KRAEMER WJ, FRENCH DN, PAXTON NJ(2004). Changes in exercise performance and hormonal concentrations over a big ten soccer season in starters and nonstarters. *J Strength Cond Res*; **18(1)**:121–8.
- KRAEMER WJ, RATAMESSNA(2005). Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. *Sports Medicine*; **35**: 339–361.
- KRUSTRUP P, MOHR M, NYBO L (2006a). The Yo–Yo IR2 test: physiological response, reliability, and application to elite soccer. *Med Sci Sports Exerc*; **38(9)**:1666–73.

- KRUSTRUP P, MOHR M, STEENBERG A, BENCKE J, KJAER M, BANGSBO J (2006b). Muscle And Blood Metabolites During A Soccer Game: Implications For Sprint Performance. *Med Sci Sports Exerc*, **38**: 1165-1174.
- KURU E, CİCİOĞLUİ(2000). Türk erkek ve bayan judocuların vücut ağırlık merkezi ve vücut kompozisyonlarının yabancı judocularla karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **5(4)**: 128–34.
- KUTLU M, KARADAĞ A (2003). Futbolcularda Baskın Olan ve Olmayan Bacakların Kuvvet, Güç, Sürat ve Esnekliğinin Yeni Geliştirilmiş Metodlarla Belirlenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* (Gazi BESBD), VIII (2003), 2: 33 – 42.
- LAILA FM, RAMPININIE, BANGSBOJ (2009). High-intensity Training in Football. *International Journal Of Sports Physiology And Performance***4**: 291-306.
- MADSEN K, PEDERSEN PK, DJURHUUS S, KLİTGARD NA, RİCHTER EA (1992). Effects of detraining on endurance capacity and exercise electrolytes dyrintg prolonged exhousti ve exercise. *American College of Sports Medicine***24**:5.
- MCLELLAN CP, LOVELL DI, CASS GC (2011). Performance analysis of elite Rugby League match play using global positioning systems. *J Strength Cond Res.*; **25(6)**:1703–10.
- MCMILLAN K, HELGERUD J, GRANT SJ, NEWELLJ, WILSON J, MACDONALD R (2005). Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. *British Journal of Sports Medicine***39**:432-436.
- MELCHIORRI G, RONCONI M, TRIOSSI T, VIERO V, DESANCTIS D, TANCREDI V, SALVATI A, PADUA E, ALVEROCRUZ JR(2014). Detraining in young soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*; **54**:27-33.
- MOHR M, KRUSTRUP P, BANGSBO J (2003). Match Performance of High- Standard Soccer Players with Special Reference to Development to Fatigue. *J Sports Sci Jul*; **21** (7): 519-28.
- MORTON JP, CROFT L, BARTLETT JD, MACLAREN DP, REILLY T, EVANS L, MCARDLE A, DRUST B(2009). Reduced carbohydrate availability does not modulate training-induced heat shock protein adaptations but does upregulate oxidati ve enzyme activity in human skeletal muscle. *J Appl Physiol*; **106**:1513-1521.
- MUJKA I, PADILLA S (2000a). Detraining: Loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: Short term insufficient training stimulus. *Sports Med*. **30**: 79–87.
- MUJKA I, PADILLA S (2000b).Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part II. *Sports Medicine***30**: 145-154.

MUJKA I, PADILLA S(2001). Muscular Characteristics of Detraining in Humans. *Medicine and Science in Sports and Exercise*;33:8.

MURATLI S (2007). Çocuk ve Spor. Nobel Yayınevi. “2. Baskı.” s: 163-200.

MÜNİROĞLU S (2009) Futbol ve Bilim Kongresi, *Futbolda Müsabaka Analizi ve Gözlemin Önemi*, Bildiri Kitabı.

NAKAMURA D, SUZUKI T, YASUMATSU M, AKIMOTO T(2012). Moderate running and plyometric training during off-season did not show a significant difference on soccer-related high-intensity performances compared with no-training controls. *J Strength Cond Res.*;26:3392-3397.

NEDELEC M, MCCALL A, CARLING C (2012). Recovery in Soccer: Part I—post-match Fatigue And Time Course Of Reco ve ry. *Sports Med.*;42 (12):997–1015.

O'DONOGHUE PG, BOYDM, LAWLORJ, BLEAKLEYEW (2001). Time-Motion Analysis Of Elite, Semi-Professional And Amateur Soccer Competition. *J Human Mo ve ment Studies.* 41: 1–12.

OLIVEIRA J (2000). Endurance evaluation in intermittent sports. Doctoral thesis. Porto: University of Porto.

OWEN AL, FORSYTH JJ, DELWONG P (2015). Heart rate-based training intensity and its impact on injury incidence among elite-le ve l professional soccer players. *J Strength Cond Res.*; 29(6): 1705–12.

ÖZDEMİR FM (2013). Genç Futbolcularda Çeviklik, Sürat, Güç ve Kuvvet Arasındaki İlişkinin Yaşa Göre İncelenmesi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Bölümü Yüksek Lisans Tezi.

ÖZENOĞLU A, UZDİL Z, YÜCE S (2016). Kadınlarda Tek Başına Planlı Egzersizin Antropometrik Ölçümler Ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi:* 1-(1)

ÖZER K (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Nobel Yayınları.

ÖZKAN A, KÖKLÜY, ERSÖZ G (2010). Anaerobik Performans ve Ölçüm Yöntemleri. Ankara: Gazi Kitapevi.

ÖZKARA A (2002). *Futbolda Testler*. İlsan Matbaacılık Ankara. ISBN:975-9262-00-2

ÖZKARA A (2004). *Futbolda 99 Çalışma*. Kuşçu matbaacılık Ankara. ISBN:975-9260-4-5

ÖZTÜRK, M (2005). Üniversitede Eğitim-Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği Ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin

Belirlenmesi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Hacettepe Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

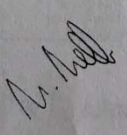
- PALLARES JG, CARRASSCO L, DIAZA, MEDINA LS (2009). Post-season detraining effects on physiological and performance parameters in top-level kayakers: comparison of two recovery strategies. *Journal of Sports Science and Medicine* **8**, 622-628.
- PRATT M (1989) Strength, flexibility, and maturity in adolescent athletes. *Am J Dis Child*, 143:560- 563.
- REILLY T (1996). Science and Soccer. Ed. E & FN SPON. London: Chapman & Hall, 25–64.
- REILLY T (1997). Energetics Of High-intensity Exercise (Soccer) With Particular Reference To Fatigue. *Journal Of Sports Sciences* **15**: 257-263.
- REILLY T (2005). An ergonomics model of the soccer training process, *Journal of Sports Sciences*, **23**(6), 561-572.
- REILLY T, WILLIAMS AM (2003). Introduction to science and soccer. (pp. 1– 6). <https://doi.org/10.4324/9780203417553>.
- REIMAN MP, MANSKE RC (2018). Functional Testing In Human Performance. ISBN: 9-780-7360-6879-6. Human Kinetics.
- REQUENA B, GARCIAI, ARRONESL, VILLARREALE, ORELLANAJ, SANTALLAA (2017). Off-Season Effects On Functional Performance, Body Composition, And Blood Parameters In Top-Level Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Volume 31-Number 4 -April.
- RISOLO D (2010). Soccer Stories: Anecdotes, Oddities, Lore and Amazing Feats. Nebraska: Library of Congress.,
- SALOKUN SO (1994). Minimizing injury rates in soccer through preselection of players by somatotypes. *J Sports Med Phys Fitness*; **13**: 64-69.
- SALVO VD, BARON R, TSCHAN H, CALDERON MONTERO FJ, BACHL N, PIGOZZI F (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med*; **28**: 222–227.
- SARMENTO H, ANGUERA T, PEREIRA A, MARQUES A, CAMPANIÇO J, LEITAO J (2014). Patterns of play in the Counterattack of Elite Football Teams – A Mixed Method Approach, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, **14**: 411-427.
- SARMENTO H, MARCELINO R, ANGUERA MT, CAMPANICO J, Matos N, LEITÃO JC (2014). Match analysis in football: a systematic review, *Journal of Sports Sciences*, **32**: 20, 1831-1843.

- SEVER O (2013). Investigation of physical fitness levels of soccer players according to position and age variables. Gazi University. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- SEVER O, ARSLANOĞLUE (2016). Futbolcularda yaşa bağlı çeviklik, ivmelenme, sürat ve maksimum sürat ilişkisi. *Journal of Human Sciences*, **13(3)**:5660-5667. doi:10.14687/jhs.v13i3.4152.
- SEVİM Y (2002). Antrenman Bilgisi. Ankara. Nobel Yayınevi, s. 1: 156–158.
- SEVİM Y (2007). Antrenman Bilgisi. “7. Baskı” Ankara. Nobel Yayınevi.
- SHAFİZADEH M, TAYLOR M, LAGOPEÑAS C (2013). Performance Consistency of International Soccer Teams in Euro 2012: a Time Series Analysis. *Journal of Human Kinetics*. **38**: 213-225.
- SILVA JR, BRITO J, AKENHEAD R, NASSİS PG (2016). The Transition Period in Soccer: A Window of Opportunity. *Sports Med.*, **46**:305–313. DOI: 10.1007/s40279-015-0419-3.
- SOTIROPOULOS A, TRAVLOS AK, GISSIS I, SOUGLIS AG, GREZİOS A (2009). The effect of a 4-week training regimen on body fat and aerobic capacity of professional soccer players during the transition period. *J Strength Cond Res* **23**: 1697–1703,
- SÖNMEYENMAKAS A (2008). Uefa Şampiyonlar Liginde Atılan Gollerin Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi.
- SÖNMEZ GT (2002). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık. 1. Baskı.
- STØLEN T, CHAMARI K, CASTAGNA C, WISLØFF (2005). U. Physiology of soccer: An update. *Sports Med* **35**: 501–536.
- STONE KJ, OLIVER J (2009). The Effect Of 45 Minutes Of Soccer Specific Exercise On The Performance Of Soccer Skills. *Int J Sports Physiol Perform.* **4(2)**: 163-75.
- STRUDWICK T (2013). Contemporary Issues In The Physical Preparation Of Elite Players. In: M. Williams (Ed.), *Science & Soccer III*. London: Routledge, pp 335-356.
- SUCAN S, YILMAZ A, CAN Y, SÜER C (2005). Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)* **14(1)**: 36-42, 2005.
- TAMER K (2000). *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Bağırğan Yay.
- THIBEAULT C, EVANS AD (2015). AsMA Medical Guidelines for Air Travel: stresses of flight. *Aerosp Med Hum. Perform.*; **86(5)**:486–7.

- THOMASSEN M, CHRISTENSEN PM, GUNNARSSON TP, NYBO L, BANGSBO J(2010). Effect of 2-wk intensified training and inactivity on muscle Na⁺-K⁺ pump expression, phospholemman (FXD1) phosphorylation, and performance in soccer players. *J Appl Physiol*; **108**:898-905.
- TRAVASSOS B, DAVIDS K, ARAUJO D(2013). Performance analysis in team sports: advances from an Ecological Dynamics approach. *Int J Perform Anal Sport*; **13(1)**: 83–95.
- TRAVIS TM (2004). Lactic Acid: Understanding The “Burn” During Exercise. *Nsca Journal*. **3(4)**: 14–16
- VAGNER R, ANDRADE E, MASUDO SM, MATSUDO V (1998). Physical Fitness Research Center of Sao Caeta No Do Sul, Celafiscs. Brazil. Supplement. 194 p: 1101.
- WAGNER PD (1996) Determinants of maksimal oxygen transport and utilization. *Amu Rev. Physiol*. **58**: 21–50.
- WEİNECK J(2011). Futbolda Kondisyon Antrenmanı. Ankara:Spor Yayınevi ve Kitabevi. ISBN:978-9944-15-4.
- YAPICI A, AYDIN E, ÇELİK E, BAŞKAYA G (2016). Genç Futbolcularda Mevkilere Göre Motorik Özelliklerin Karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, **3(1)**: 49-60.
- ZAGATTO AM, BECKWR, GOBATTOCA (2009). Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *J Strength Cond Res*. **23(6)**:1820-1827.
- ZORBA E, ZİYAGİL MA, ERDEMLİ İ (1999). Türk ve Rus Boks Millî Takımlarının Bazı Fizyolojik Kapasite ve Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması, *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*; **1**: 17-28.
- ZORBAE(1999). Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk, Ankara: GSGM Eğitim Dairesi Yay.

EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU				
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		ELİT GENÇ FUTBOLCULARDA SEÇİLMİŞ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİN ANTRENMANSIZ EVREDEKİ (DETRAINING) DÖNEMSEL DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ		
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU				
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu		
	AÇIK ADRESİ:	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası 06100 Sıhhiye/ANKARA		
	TELEFON	0312 595 82 27		
	FAKS	0312 310 63 70		
	E-POSTA	etik@medicine.ankara.edu.tr		
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd Doç. Dr. Sürhat MÜNİROĞLU		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Antrenörlük Eğitimi		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü		
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI			
	DESTEKLEYİCİ			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐	
		FAZ 2	☐	
		FAZ 3	☐	
FAZ 4		☐		
Gözlemsel ilaç çalışması		☐		
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐		
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐		
İlaç dışı klinik araştırma	☐			
Diğer ise belirtiniz: Deneyisel Araştırma				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐
ASLI GİBİDİR				
Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Mehmet MELLİ İmza: 				
 A.Ö.T.E. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu A.Ö. BOZER 16 Ocak 2017				
Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.				

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	ELIT GENÇ FUTBOLCULARDA SEÇİLMİŞ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİN ANTRENMANSIZ EVREDEKİ (DETRAINING) DÖNEMİ DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Açıklama	
	SIGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GUVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
DİĞER:	☐			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:01-09-17	Tarih: 09 Ocak 2017		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Mehmet MELLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *	İmza
Prof.Dr.Mehmet MELLİ	Farmakoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	M. Melli
Prof.Dr.İrfan SOYKAN	Gastroenteroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	M. Soykan
Prof.Dr.Serdar ÖZTÜRK	Tıbbi Biyokimya	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	S. Öztürk
Prof.Dr.Seher DEMİRER	Genel Cerrahi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	S. Demirer
Prof.Dr.Şule ŞENGÜL	Nefroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	Ş. Şengül
Prof.Dr.İnci İLHAN	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	İ. İlhan
Prof.Dr.Serap SIVRI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	S. Sivri
Prof.Dr.Zarife ŞENOCAK	Hukuk	A.Ü. Hukuk Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	Z. Şenocak
Prof.Dr.Banu ÇAKIR	Halk Sağlığı	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	B. Çakır
Doç.Dr.Suha YAĞCIOĞLU	Biyofizik	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	S. Yağcıoğlu
Doç.Dr.Derya ÖZTUNA	Biyoistatistik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	D. Öztuna
Doç.Dr.Selami Koçak TOPRAK	Hematoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	S. Koçak
Yrd.Doç.Dr.Nüket KUTLAY	Tıbbi Genetik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	N. Kutlay
Yrd.Doç.Dr.Önder İLGİLİ	Tıp Tarihi ve Etik	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	O. İlgili
İlker BERKTAŞ	Matematik Mühendisliği	Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	I. Berktaş

* Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı:Prof.Dr.Mehmet MELLİ

İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

A.Ü.T.F.
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Kasım BOZKUR
10 Ocak 2017

EK-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Bu katılacağınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Elit genç futbolcularda seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerin antrenmansız evredeki (detraining) dönemsel değişimlerinin incelenmesi”dir. Bu çalışma, futbolcularda antrenmansız dönemin belirli aralıklarla incelenerek fiziksel ve fizyolojik özelliklerde olumsuz yönde anlamlı değişimlerin ne zaman oluştuğunun saptanması amacıyla yapılacaktır. Bu çalışmaya dahil edilebilmeniz için 19 yaş altında erkek futbol oyuncusu olmanız ve U-19 kategorisindeki bir takımda aktif olarak yer alıyor olmanız gerekmektedir. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz araştırmadan sorumlu olan Dr. Öğr. Üyesi Sürhat MÜNİROĞLU ve ya yardımcı araştırmacı Bilim Uzmanı İzzet KARAKULAK gözetiminde ölçümler, testler ve antrenmanlar yapılacaktır.

Bu araştırma süresince ilk olarak devre arasına girerken aşağıda açıklanan ölçümler size uygulanacaktır. Ardından devre arası sonrası antrenmanlara tekrar başlamadan önce ve ikinci devrenin başlamasından hemen önce testler tekrarlanacaktır. Sezon bitiminde de sizden antrenmanları sonlandırmanız istenecek ve testler tekrarlanacaktır. Devre arasından itibaren sezon içi ve sonundaki antrenmansız evrede (Detraining) toplam 9 test ölçümü uygulanacaktır. Uygulanacak testler Sarıyer Futbol Kulübü’nün Tesisleri ve İstanbul Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü Sarıyer tesislerinde yapılacak ve katılacağınız testler için sizden hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Ayrıca çalışma kapsamında size ücret verilmeyecektir. Bu araştırma kapsamında herhangi bir ilaç yöntemi uygulanmayacaktır.

Yapılacak Testler ve Ölçümler:

Size aşağıdaki testler sırasıyla uygulanacaktır. Bu testlerin uygulanması, testler arasında tam toparlanmaya uygun sürelerin verilmesi nedeniyle 2 gün sürecektir. Ölçümlerin yapılacağı günlerde size diyetisyen tarafından hazırlanan kahvaltı menüsü

standart olarak verilecektir. Ölçümler süresince her vücut kilogramınız başına 5 ml sıvı almanız sağlanacaktır. Uygulamalı ölçümlerden önce 20 dakikalık standart bir futbol ısınma programı uygulanacaktır.

Birinci gün sabah, aç karnına; vücut kompozisyonu ölçümleri, daha sonra sırasıyla esneklik ölçümleri denge ölçümleri, dikey sıçrama ölçümleri 30 metre sprint testi, Arrowhead çeviklik testi Yo-Yo IRT 2 testi, İkinci gün; RAST tekrarlı sprint testi uygulanacaktır.

Testler sırasında oluşabilecek riskler: Testler sırasında ve testlerin sonunda kas krampları, kas ve ya eklem sakatlıkları, yorgunluk hissi, baş dönmesi, az bir ihtimal de olsa mide bulantısı, göz kararması, kalp çarpıntısı riski vardır.

Sağlığınızı risk altına sokacak durumlara karşı maksimum düzeyde tedbir alınacaktır. Çünkü bu araştırma sürecinde, maksimal şiddette efor harcamanızın gerekli olduğu aerobik ve anaerobik güç gibi bir takım testlere maruz kalacaksınız. Bu testler hem sezonun devre arasiperiyodunda hem de sezon sonunda olmak üzere iki bölüm halinde uygulanacaktır. Ancak yukarıda belirtildiği gibi sıkıntılar yaşamamanız durumunda, ölçüm yapılan yerde her zaman ilk müdahale ve tedaviyi yapabilecek yeterlilikte bir doktor hazır bulunacaktır.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size ve ya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için 0533 233 16 62 numaralı telefonda Bilim Uzmanı İzzet KARAKULAK'a başvurabilirsiniz.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Bu araştırma ile ilgili olarak egzersiz testleri sırasında istenen en yüksek performansı göstermek ve antrenmansız dönemde herhangi bir fiziksel aktiviteye katılmamak sizin sorumluluklarınızdır. Tüm branşlarda olduğu gibi futbolda da sezon sonu bu dönem

antrenmansız geçmektedir. Bu dönemi antrenman yapmadan inaktif geçirmeniz rutin bir uygulamadır ve sizin için herhangi bir sağlık ve sakatlık sorunu yaratmayacaktır. Tam tersi bu dönemde bilinçsiz ve denetimsiz bir şekilde fiziksel aktivitede bulunmanız sakatlık riski yaratabilir. Bu açıdan da bu antrenmansız dönemde şiddetli fiziksel aktivitede bulunmamanızı öneririz. Çünkü yeni sezon başında yapılacak olan antrenman planlamalarında bu dönemi inaktif geçirdiğiniz gerçeği göz önünde bulundurulacak antrenman kapsam ve şiddetleri ona göre ayarlanacak ve herhangi bir sağlık ve sakatlık sorunu yaşamamanızın önüne geçilecektir. Kahvaltı öğünü diyetisyen kontrolünde hazırlanacağından ölçümlere aç karnına gelmeniz, alkollü gelmemeniz ve yorgunsanız veya hastaysanız araştırmacıyı haberdar etmek yine sizin sorumluluklarıdır. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir. Araştırmacı bilginiz dâhilinde ve ya isteğiniz dışında, çalışma programını aksatmanız gibi nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırma dışında kalmanızı gerektirecek diğer durumlar ise hastalanmanız/sakatlanmanızdır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar sorumlu araştırmacı tarafından karşılanacaktır. Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size ve ya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum ve ya kuruluşa ödetilmeyecektir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya

sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar ve rmem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetkiveriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım da ve tini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası banaverilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel. -Faks:

Tarih ve İmza:

Görevi:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel. -Faks:

Tarih ve İmza:

**Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden
kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,**

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel. -Faks:

Tarih ve İmza:

EK-3: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri.

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada ____gün

☐ Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. ☐ (3.soruya gidin.)

2.Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

Haftada__gün

☐Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. ☐ (5.soruya gidin.)

4.Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde __ saat

Günde __ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5.Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada__gün

☐ Yürümedim. ☐ (7.soruya gidin.)

6.Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde __ saat

Günde __ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

SORULARIMIZ SONA ERMİŞTİR. KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İzzet KARAKULAK
Doğum Yeri / Tarihi : 02. 08. 1978 / Ankara
İletişim : izzetkarakulak@gmail.com
0533 233 16 62

Öğrenim Durumu :

2013 - ... Ankara Üniversitesi, Ankara
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Doktora Programı

2003 -2007 Ankara Üniversitesi, Ankara
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Programı

Tez Konusu : Sentetik ve Doğal Çim Sahada Futbola Özgü Test Performansının Karşılaştırılması

1997-2002 : Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi
Yüksekokulu

Yabancı Dil : İngilizce (YÖKDİL 65p)
Japonca

Mesleki Deneyim :

1. Ankara Dikmen Lisesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği stajı (2002).
2. Ankara Arı Koleji Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği stajı (2001).
3. Gençlerbirliği Spor Kulübü Futbol Takımı Altyapı Antrenörü (1998-2002)
4. Ç. Rizespor Spor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2003)
5. Ankaragücü Spor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2004-2005)
6. Antalya Spor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2004-2005)
7. Malatya Spor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2006)
8. Sakarya Spor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2006)

9. Vestel Manisaspor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2008)
10. Kocaelispor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2010)
11. Mersin İdman Yurdu Spor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2013)
12. Osmanlıspor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2015)
13. Kardemir Karabükspor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2015)
14. Adanademirspor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2016)
15. Göztepespor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2017)
16. Giresunspor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2018)
17. Eskişehirspor Kulübü Futbol Takımı Antrenörü (2018)

Sertifikalar :

1. Türkiye Futbol Federasyonu B Lisans antrenör belgesi (Ankara-2002).
2. Türkiye Sualtı Sporları, Cankurtarma, Su Kayağı ve Paletli Yüzme Federasyonu Cankurtarma Brövesi
3. Türkiye Futbol Federasyonu UEFA A Antrenör Lisansı

YAYINLAR:

ULUSAL ve ULUSLARARASI HAKEMLİ DERGİLERDEKİ YAYINLAR

1. Cem Sinan ASLAN, Ender EYUBOĞLU, **İzzet KARAKULAK**. (2017). Futbolda Dripling ile Sprint Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. International Journal of Cultural and Social Studies (IntJCSS). December 2017 : Volume 3 (Special Issue) e-ISSN : 2458-9381ISSN
2. Uğur ÖZER, Ahmet ŞAHİN, **İzzet KARAKULAK**, Cem Sinan ASLAN. (2017). Genç Güreşçilerin Fiziksel ve Motorik Özellikleri Arasındaki İlişki Düzeylerinin İncelenmesi. Journal of International Multidisciplinary Academic Researches (JOIMAR) Volume 4, Issue 3 (2017) 13-25
3. Sürhat MÜNİROĞLU, Yunus YILDIRIM, **İzzet KARAKULAK**. (2011). Profesyonel Futbolcuların Futbolda Taktik Konusunda Görüşlerinin İncelenmesi. Spormetre Dergisi, 9, (3), S. 97-103, Ankara.
4. **İzzet KARAKULAK**, Sürhat MÜNİROĞLU (2007) Comparison of test performance peculiar to soccer on synhetic an natural grass fields Journal of Sports Science & Medicine, s10 p 50

ULUSAL ve ULUSLARARASI BİLDİRİLER

1. Cem Sinan ASLAN, Ender EYUBOĞLU, **İzzet KARAKULAK**, (2017). Futbolda Merkez ve Kenar Oyuncularının Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Dünya Spor Bilimleri Araştırmaları Kongresi, 12 (2), 841-842.
2. Ünal GENÇ, Ender EYUBOĞLU, **İzzet KARAKULAK**, Cem Sinan ASLAN (2018). Relationship of Physical and Motoric Characteristics and Service Success in Volleyball. International Symposium on Human and Social Sciences (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
3. Mehmet COŞKUN, Murat SARIKABAK, Hasip CANA, **İzzet KARAKULAK**, ENDEREYUBOĞLU (2018). The Effect of Media Assisted Instruction Method in 10-12 aged Teenage Male Adolescents on Tennis Technical Performance. International Symposium on Human and Social Sciences (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
4. **İzzet KARAKULAK**, Ender EREN, Aydın ÖZFARUK, Alperen KAYA, Ender EYUBOĞLU (2018). The Investigation of the Relationship between Pass Success and Physical and Motoric Characteristics of Rugby Players. International Symposium on Human and Social Sciences (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
5. Cem Sinan ASLAN, Ender EYUBOĞLU, **İzzet KARAKULAK**, (2017). Üç Farklı Lig Seviyesinde Yer Alan Amatör Futbolcuların Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Dünya Spor Bilimleri Araştırmaları Kongresi, 12 (2), 844-845. (Özet Bildiri/Poster)
6. Cem Sinan ASLAN, Ender EYUBOĞLU, ALİ Özkan, **İzzet KARAKULAK** (2016). Profesyonel ve Amatör Futbolcuların Vücut Kompozisyonları ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. 14th International Sport Sciences Congress (Özet Bildiri/Poster)
7. **İzzet KARAKULAK**, Songül AVCI, Cem Sinan ASLAN, Ender EYUBOĞLU (2016). Genç Futbol ve Tenis Oyuncularının El Pençe ve Bacak Kuvvetlerinin Karşılaştırılması. 14. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi (Özet Bildiri/Poster)