



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI**

**FARKLI LİGLERDEKİ FUTBOLCULARIN VÜCUT  
KOMPOZİSYONU, BESLENME ve HİDRASYON  
DURUMLARININ SEZON İÇİ DÖNEMDE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Uzm. Dyt. Beril KÖSE**

**DOKTORA TEZİ**

**ANKARA, 2017**



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI**

**FARKLI LİGLERDEKİ FUTBOLCULARIN VÜCUT**  
**KOMPOZİSYONU, BESLENME ve HİDRASYON**  
**DURUMLARININ SEZON İÇİ DÖNEMDE**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Uzm. Dyt. Beril KÖSE**

**DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. Gül KIZILTAN**

**Yrd. Doç. Dr. Hüsrev TURNAGÖL**

**ANKARA, 2017**

# ONAY SAYFASI

T.C.  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı çerçevesinde Beril Köse tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 18/01/2017

Tez Konusu: "Farklı Liglerdeki Futbolcuların Vücut Kompozisyonu, Beslenme ve Hidrosyon Durumlarının Sezon İçi Dönemde Değerlendirilmesi"

**TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Gül KIZILTAN**

## TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Prof. Dr. Gül Kızıltan	Başkent Üniversitesi	
Doç. Dr. Mendane Saka	Başkent Üniversitesi	
Prof. Dr. Muhittin Tayfur	Başkent Üniversitesi	
Prof. Dr. Efsun Karabudak	Gazi Üniversitesi	
Yrd. Doç. Dr. Ş. Nazan Koşar	Hacettepe Üniversitesi	

**ONAY:** Bu tez, Başkent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun 24/01.../2017 tarih ve ... Karar Sayısı ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Rengin ERDAL  
Enstitü Müdürü



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 18 / 01 / 2017

Öğrencinin Adı, Soyadı : Beril Köse

Öğrencinin Numarası : 21220042

Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik

Programı : Doktora

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı : Prof. Dr. Gül Kızıltan

Tez Başlığı : Farklı Liglerdeki Futbolcuların Vücut Kompozisyonu, Beslenme ve Hidrasyon Durumlarının Sezon İçi Dönemde Değerlendirilmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 110 sayfalık kısmına ilişkin, 13 / 01 / 2017 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %3'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

"Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını" inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:.....

Onay

18 / 01 / 2017



Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad,  
Prof. Dr. Gül Kızıltan

## TEŞEKKÜR

Tezimin planlanmasından sonlandırılmasına kadar geçen sürede bilgisini, deneyimlerini, zamanını ve desteğini esirgemeyen değerli tez danışmanım ve hocam Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Başkanı Prof. Dr. Gül Kızıltan'a,

Tezin planlanması aşamasından itibaren yardımını, desteğini ve akademik bilgisini esirgemeyen bir diğer tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Hüsrev Turnagöl ve veri toplama sürecimde her türlü imkanı sağlayan, yardımlarını esirgemeyen Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Rekreasyon Bölümü Egzersizde Beslenme ve Metabolizma Anabilim Dalı akademik personeline,

Çalışmam süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, birlikte çalışmaktan onur duyduğum Başkent Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nün değerli hocaları Prof. Dr. Muhittin Tayfur, Prof. Dr. Emine Aksoydan, Doç. Dr. Mendane Saka, Doç. Dr. Aydan Ercan, Yrd. Doç. Dr. Perim Türker'e ve danıştığım tüm konularda yardımlarını esirgemeyen bölüm sekreterimiz Hatice Şahin'e,

Çalışmamın istatistiksel değerlendirilmesinde tüm sorularımı sabırla cevaplayan değerli hocam Prof. Dr. Mehtap Akçil Ok'a,

Veri toplama sürecinde çalışmama katkıda bulunan Gençlerbirliği Spor Kulübü, Hacettepe Spor Kulübü ve Etimesgut Belediye Spor Kulübü futbol oyuncularını ve teknik heyetlerine,

Lisans eğitimi ile başlayan yüksek lisans ve doktora eğitimi ile devam eden zorlu sürecin her aşamasını beraber yürüdüğüm, güven ve destek kaynağım, aynı odayı paylaştığım yol arkadaşlarım Dr. Dyt. Merve Özdemir ve Dr. Dyt. Esen Yeşil'e

Çalışma hayatımın bana kattığı, sevgi ve desteklerini her zaman hissettiğim sevgili arkadaşlarım Dr. Dyt. Sinem Metin, Dr. Dyt. Esra Köşeler ve Dr. Dyt. Selen Müftüoğlu'na,

Hayatımın her anında olduğu gibi çalışmam esnasında da sonsuz sabır, hoşgörü, güven ve destekleri ile arkamda duran, tüm güçlükleri aşmama yardımcı olan sevgili babam Mete Yılmaz, annem Nilgün Yılmaz ve kardeşim Öncüm Korkmaz Yılmaz'a

Tezimin her aşamasında yanımda olan, varlığı ile güç bulduğum, akıl danıştığım, desteğini hep arkamda hissettiğim, her zaman sabır ve sevgi gördüğüm hayat arkadaşım Gören Köse'ye

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Köse B. Farklı Liglerdeki Futbolcuların Vücut Kompozisyonu, Beslenme ve Hidrasyon Durumlarının Sezon İçi Dönemde Değerlendirilmesi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Doktora Tezi, 2017.**

Bu çalışma, farklı lig kategorilerinde oynayan futbol oyuncularının besin tüketim durumları, vücut kompozisyonları ve hidrasyon durumlarının sezon içi dönemde değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma, Gençlerbirliği Spor Kulübü (Süper Toto Süper Lig), Hacettepe Spor Kulübü (2. Lig) ve Etimesgut Spor Kulübünde (3. Lig) profesyonel olarak futbol oynayan 48 sporcu üzerinde yapılmıştır. Katılımcıların beslenme durumlarının değerlendirilmesi için futbolcuların 1 günü antrenmanlı, 1 günü maç günü ve 1 günü antrenmansız günlere denk gelecek şekilde 3 günlük besin tüketim ve fiziksel aktivite kayıtları alınmıştır. Aynı günlerdeki hidrasyon düzeylerinin belirlenmesi amacı ile spot idrar ile idrar yoğunluğu ölçülmüştür. Aynı hafta içerisinde Dual-Enerji X-Ray Absorbsiyometri (DXA) ile vücut yağ kütlesi, vücut kas kütlesi, vücut yağ yüzdeleri ölçülmüştür. Çalışmaya katılan futbolcuların yaş ortalaması  $24.5 \pm 3.56$  yıldır. Futbolcuların boy uzunluğu ortalaması  $181.5 \pm 5.97$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $77.9 \pm 7.41$  kg, vücut yağ yüzdesi ise  $16.3 \pm 2.87$  olarak belirlenmiştir. Futbolcuların vücut yağ yüzdeleri süper lig oyuncuları, 2. lig oyuncuları ve 3. lig oyuncularında sırasıyla  $15.5 \pm 2.95$ ,  $16.5 \pm 3.26$  ve  $16.9 \pm 2.38$  olarak saptanmıştır ( $p > 0.05$ ). Çalışmaya katılan tüm oyuncuların diyetle enerji alım ortalaması  $2727.6 \pm 380.78$  kkal, enerji harcaması ortalaması ise  $3216.5 \pm 192.34$  kkal olarak bulunmuştur. Toplam enerjinin  $43.9 \pm 4.84$ 'ünün karbonhidrattan,  $16.4 \pm 2.84$ 'ünün proteinden ve  $39.5 \pm 3.87$ 'sinin yağdan geldiği belirlenmiştir. Futbolcuların karbonhidrat alımları vücut ağırlığına göre  $3.7 \pm 0.75$  g/kg, protein alımı ise  $1.4 \pm 0.28$  g/kg olarak bulunmuştur. Futbolcuların A vitamini alım ortalaması  $951.7 \pm 320.29$  µg/RE, E vitamini alım ortalaması  $20.1 \pm 6.17$  mg, tiamin, riboflavin, niasin, B<sub>6</sub> ve B<sub>12</sub> vitamini alım ortalamaları ise sırasıyla  $1.0 \pm 0.16$  mg,  $1.6 \pm 0.24$  mg,  $20.8 \pm 5.06$  mg,  $6.4 \pm 2.24$  mg ve  $2.8 \pm 2.06$  mg olarak saptanmıştır. Futbolcuların folat alım ortalaması

306.9±68.80 mcg, C vitamini alım ortalaması ise 115.6±54.91 mg olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan futbolcuların günlük diyetle kalsiyum alım ortalamasının 867.6±160.19 mg, potasyum alım ortalamasının 3176.8±450.37 mg, fosfor alım ortalamasının 1457.2±216.36 mg, demir alım ortalamasının 14.5±2.34 mg, çinko alım ortalaması ise 17.1±4.01 mg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının ortalama günlük sıvı alımları sırasıyla 3334.1±309.23 mL; 3305.6±291.81mL; 3373.1±574.76 mL olarak saptanmıştır (p>0.05). Süperlig oyuncularının ortalama idrar dansitesi 1021.1±2.15, 2. lig oyuncularının idrar dansitesi 1024.4±3.57 ve 3. lig oyuncularının idrar dansitesi 1024.6±5.21 olarak bulunmuştur (p<0.05). Futbolcuların günlük ortalama 237.1±103.50 g'ı süt ve ürünlerinden, 293.5±89.18 g'ı et ve ürünleri, yumurta ve kurubaklagiller ile sert kabuklu yemişler / yağlı tohumlar grubundan, 564.1±191.68 g'ı taze sebze ve meyveler grubundan, 329.3±74.65 g'ı ekme ve tahıl grubundan, 35.2±10.47 g'ı yağlardan, 67.8±35.63 g'ı şeker ve şekerli besinlerden ve 2363.1±408.53 g'ı alkolsüz içeceklerden gelmektedir. Sonuç olarak; çalışmaya katılan hem tüm hem de farklı liglerde oynayan futbolcuların yetersiz besin ve sıvı alımı içerisinde olduğu ve aynı zamanda literatüre göre yüksek vücut yağ yüzdesine sahip oldukları belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Futbol, beslenme, vücut kompozisyonu, hidrasyon

## ABSTRACT

**Köse B. Evaluation of Body Composition, Nutrition and Hydration Situations of the Soccer Players in Different Leagues during the Season. Başkent University, Institute of Health Sciences, Nutrition and Dietetics Program, Doctorate Thesis, 2017.**

This study was conducted to evaluate the nutritional status, body composition and hydration status of soccer players in different league categories. The research was carried out on 48 athletes playing football professionally in the Junior Sports Club (Super Toto Super League), Hacettepe Sports Club (2nd league) and Etimesgut Sports Club (3rd league). In order to assess participants' nutritional status, 3-day food consumption and physical activity records were taken on training day, match day and non-training day. The purpose of determining the hydration levels on the same day was to collect urine in the urine chamber and to determine hydration levels by refractometer. Within the same week, fat mass, body mass, percentage of body fat were measured by Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA). The average age of the soccer players participating in the study is  $24.5 \pm 3.56$  years. The average length of the soccer players was  $181.5 \pm 5.97$  cm, body weight was  $77.9 \pm 7.41$  kg and fat percentages were determined as  $16.3 \pm 2.87\%$ . Body fat percentages of soccer players were  $15.5 \pm 2.95\%$  for super league players,  $16.5 \pm 3.26\%$  and  $16.9 \pm 2.38\%$  for 2nd and 3rd players respectively ( $p > 0.05$ ). The average energy intake of all the players who participated in the study was found to be  $2727.6 \pm 380.78$  kcal and the average energy expenditure was  $3216.5 \pm 192.34$  kcal. The rate of total energy taken from carbohydrates was  $43.9 \pm 4.84\%$ , from protein  $16.4 \pm 2.84$  and from fat  $39.5 \pm 3.87$ . Soccer players' carbohydrate intake was  $3.7 \pm 0.75$  g/kg body weight and  $1.4 \pm 0.28$  g/kg protein. The average intake of vitamin A was  $951.7 \pm 320.29$   $\mu\text{g}/\text{RE}$ . The average intake of vitamin E was determined as  $20.1 \pm 6.17$  mg. When the average intake of group B vitamins of footballers was examined; the mean levels of thiamin, riboflavin, niacin, B<sub>6</sub> and B<sub>12</sub> were  $1.0 \pm 0.16$  mg,  $1.6 \pm 0.24$  mg,  $20.8 \pm 5.06$  mg,  $6.4 \pm 2.24$  mg and  $2.8 \pm 2.06$  mg respectively. Folate intake of footballers was determined as  $306.9 \pm 68.80$  mcg, and the average vitamin C intake was determined as



115.6±54.91 mg. It was observed that the daily intake of calcium, potassium and phosphorus were 867.6±160.19 mg, 3176.8±450.37 mg and 1457.2±216.36 mg, respectively. The average daily iron and zinc intake were found to be 14.5±2.34 mg and 17.1±4.01 mg, respectively. The mean daily fluid intake of the Super League, 2nd and 3rd league players participating in the study were 3334.1±309.23 mL; 3305.6±291.81 mL; 3373.1±574.76 mL, respectively ( $p>0.05$ ). The mean urine density of the players in the super league, second league and third league were 1021.1±2.15, 1024.4±3.57, 1024.6±5.21, respectively ( $p<0.05$ ). Soccer players consumed daily average 237.1±103.50 g milk and products, 293.5±89.18 g meat and products, hard nuts with oil and seeds group, 564.1±191.68 g fresh vegetables and fruit group, 329.3±74.65 g bread and cereal group, 35.2±10.47 g of fat, 67.8±35.63 g of sugar and sugar, and 2363.1±408.53 g of non-alcoholic beverages. As a result; the soccer players participating in this study had inadequate intake of some nutrients and liquid besides they had high body fat according to the other results in the literature.

**Key words:** Soccer, nutrition, body composition, hydration

# İÇİNDEKİLER

<b>ONAY SAYFASI</b>	iii
<b>TEŞEKKÜR</b>	v
<b>ÖZET</b>	vi
<b>ABSTRACT</b>	viii
<b>İÇİNDEKİLER</b>	x
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b>	xiii
<b>ŞEKİLLER</b>	xiv
<b>TABLolar</b>	xv
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	4
<b>2.1. Futbol</b>	4
<b>2.2. Beslenme</b>	6
<b>2.2.1. Sporda Beslenmenin Önemi</b>	6
<b>2.2.2. Futbolda Temel Beslenme İlkeleri</b>	7
<b>2.2.2.1. Enerji</b>	7
<b>2.2.2.1.1. Egzersizde Enerji Metabolizması</b>	7
<b>2.2.2.1.2. Enerji Gereksinmesinin Belirlenmesi</b>	10
<b>2.2.2.2. Karbonhidrat</b>	12
<b>2.2.2.3. Protein</b>	15
<b>2.2.2.4. Yağ</b>	16
<b>2.2.2.5. Vitaminler ve Mineraller</b>	16
<b>2.2.2.5.1. Egzersiz Metabolizmasında Görev Alan Vitaminler</b>	17
<b>2.2.2.5.1.1. B Grubu Vitaminler</b>	17
<b>2.2.2.5.1.2. Antioksidan Vitaminler</b>	19
<b>2.2.2.5.2. Egzersiz Metabolizmasında Görev Alan Mineraller</b>	21
<b>2.2.2.5.2.1. Demir</b>	22

2.2.2.5.2.2. Kalsiyum	23
2.2.2.5.2.3. Diğer Mineraller	24
2.2.2.5.3. Vitamin ve Mineral Desteklerinin Kullanımı	25
2.2.3. Antrenman Öncesi, Sırası ve Sonrasında Beslenme İlkeleri	26
2.2.3.1. Antrenman Öncesi Beslenme	26
2.2.3.2. Antrenman Sırasında Beslenme	27
2.2.3.3. Antrenman Sonrası Beslenme	28
2.3. Hidrasyon	28
2.3.1. Sporcuların Sıvı Gereksinmesi	30
2.3.2. Sporcularda Hidrasyon Durumunun Belirlenmesi	31
2.4. Vücut Kompozisyonu	32
2.4.1. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi	32
2.4.1.1. Su Altı Ölçüm Yöntemi	33
2.4.1.2. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri	33
2.4.1.3. Biyoelektrik İmpedans	33
2.4.1.4. Dual-Energy X-ray Absorptiometri (DXA)	34
2.4.2. Futbolcularda Vücut Kompozisyonu	34
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b>	<b>36</b>
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	36
3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	36
3.2.1. Kişisel Özellikler	36
3.2.2. Antropometrik Ölçümler İle Vücut Kompozisyonu Analizi	36
3.2.3. Beslenme ve Enerji Tüketim Durumunun Saptanması	38
3.2.4. Fiziksel Aktivite Durumunun Saptanması	38
3.2.5. Hidrasyon Durumunun Saptanması	38
3.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	39
<b>4. BULGULAR</b>	<b>40</b>
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>92</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	<b>103</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b>	<b>113</b>

## **EKLER**

**Ek-1: Gönüllü Onam Formu**

**Ek-2: Etik Kurul Onayı**

**Ek-3: Anket Formu**

**Ek-4: Besin Tüketim Kaydı Formu**

**Ek-5: Fiziksel Aktivite Kaydı Formu**

## SİMGELER ve KISALTMALAR

<b>ACSM</b>	Amerikan Spor Hekimliği Birliği
<b>ADP</b>	Adenozin Difosfat
<b>ATP</b>	Adenozin Trifosfat
<b>BİA</b>	Biyoelektrik İmpedans Analizi
<b>BKİ</b>	Beden Kütle İndeksi
<b>BMH</b>	Bazal Metabolizma Hızı
<b>CAT</b>	Katalaz
<b>DXA</b>	Dual-enerji X-ray Absorbsiyometre
<b>DWL</b>	Çift İşaretlenmiş Su Tekniği
<b>DNA</b>	Deoksiribo Nükleik Asit
<b>DRI</b>	Diyetle Referans Alım Düzeyi
<b>FAO</b>	Birleşmiş Milletler Besin ve Tarım Örgütü
<b>GSH-Px</b>	Glutatyon peroksidaz
<b>HSPs</b>	Isı Şok (stres) Proteinleri
<b>ISSN</b>	Uluslararası Spor Beslenmesi Komitesi
<b>MDA</b>	Malondialdehit
<b>NIR</b>	İnfared Işık Etkileşimi
<b>NSCA</b>	Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği
<b>PAL</b>	Fiziksel Aktivite Düzeyi
<b>PC</b>	Kreatin Fosfat
<b>RDA</b>	Önerilen Günlük Alım Miktarları
<b>RV</b>	Rezidual Volüm
<b>SOD</b>	Süperoksit Dismutaz
<b>TBARs</b>	Tiyobarbiturik Asit Reaktif Substrat
<b>TÜBER</b>	Türkiye Beslenme Rehberi
<b>UNU</b>	Birleşmiş Milletler Üniversitesi
<b>WHO</b>	Dünya Sağlık Örgütü
<b>VA</b>	Vücut Ağırlığı

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil		Sayfa
Şekil 2.1.	Fosfojen sistem	8
Şekil 2.2.	Enerji harcaması denklemleri	10

## TABLO LİSTESİ

Tablo	Sayfa
<b>Tablo 2.1.</b> Farklı egzersiz türlerinde kullanılan enerji sistemleri	9
<b>Tablo 2.2.</b> Birleşmiş Milletler Besin Ve Tarım Örgütü, Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler Üniversitesi'nin (FAO/WHO/UNU) bazal metabolizma hızı formülü	11
<b>Tablo 2.3.</b> DRI önerilerine göre fiziksel aktivite faktörü sınıflaması	12
<b>Tablo 2.4.</b> Sporcular için günlük ve akut karbonhidrat gereksinimleri	14
<b>Tablo 2.5.</b> Farklı kuruluşların sporcular için önerdiği protein gereksinimleri	16
<b>Tablo 2.6.</b> Vücut suyunun kompartmanlara göre dağılımı	29
<b>Tablo 2.7.</b> Vücut kompozisyonu belirme yöntemlerinin hata payları	32
<b>Tablo 2.8.</b> Spor dallarına göre sporcularda olması gereken ortalama vücut yağı miktarları	35
<b>Tablo 4.1.1.</b> Futbolculara Ait Demografik ve Antrenman Özellikleri	41
<b>Tablo 4.2.1.</b> Futbolcuların antropometrik ölçümlerinin ve vücut kompozisyonlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	42
<b>Tablo 4.2.2.</b> Liglere göre futbolcuların antropometrik ölçümlerinin ve vücut kompozisyonlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	44
<b>Tablo 4.2.3.</b> Pozisyonlara göre futbolcuların antropometrik ölçümlerinin ve vücut kompozisyonlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	46
<b>Tablo 4.3.1.</b> Futbolcuların günlük enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	48
<b>Tablo 4.3.2.</b> Futbolcuların günlük mikro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri ve referans alım değerlerini karşılama yüzdeleri	50

<b>Tablo 4.3.3.</b>	Futbolcuların günlük besin grupları alımı ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	51
<b>Tablo 4.3.4.</b>	Futbolcuların izin, antrenman ve maç günü besin grupları alımı ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	53
<b>Tablo 4.3.5.</b>	Futbolcuların ergojenik destek kullanım sıklığı dağılımları	54
<b>Tablo 4.3.6.</b>	Futbolcuların ergojenik destek ile günlük makro ve mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	56
<b>Tablo 4.3.7.</b>	Futbolcuların ergojenik destek ve besinler ile günlük makro ve mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	58
<b>Tablo 4.3.8.</b>	Liglere göre futbolcuların günlük enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	60
<b>Tablo 4.3.9.</b>	Liglere göre futbolcuların günlük mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	62
<b>Tablo 4.3.10.</b>	Liglere göre futbolcuların izin günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	64
<b>Tablo 4.3.11.</b>	Liglere göre futbolcuların izin günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	66
<b>Tablo 4.3.12.</b>	Liglere göre futbolcuların antrenman günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	68
<b>Tablo 4.3.13.</b>	Liglere göre futbolcuların antrenman günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	70



<b>Tablo 4.3.14.</b> Liglere göre futbolcuların maç günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	72
<b>Tablo 4.3.15.</b> Liglere göre futbolcuların maç günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	74
<b>Tablo 4.3.16.</b> Süperlig futbolcularının izin, antrenman ve ma günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	76
<b>Tablo 4.3.17.</b> Süperlig futbolcularının izin, antrenman ve ma günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	78
<b>Tablo 4.3.18.</b> İkinci lig futbolcularının izin, antrenman ve ma günü enerji ve makro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	80
<b>Tablo 4.3.19.</b> İkinci lig futbolcularının izin, antrenman ve ma günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	82
<b>Tablo 4.3.20.</b> Üçüncü lig futbolcularının izin, antrenman ve ma günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	84
<b>Tablo 4.3.21.</b> Üçüncü lig futbolcularının izin, antrenman ve ma günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	86
<b>Tablo 4.3.22.</b> Futbolcuların enerji alımı ve harcaması ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	87
<b>Tablo 4.3.23.</b> Liglere göre futbolcuların enerji alımı ve harcaması ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	88

<b>Tablo 4.4.1.</b>	Futbolcuların idrar dansitesi ve diyetle sıvı alımlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	89
<b>Tablo 4.4.2.</b>	Liglere göre futbolcuların idrar dansitesi ve sıvı alımlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri	91

# 1. GİRİŞ

Futbol; tekrarlı yüksek şiddetli sprintler, jogging ve yürüme ile fiziksel kondağı içeren bir takım sporudur (1). Genetik ve antrenman etmenlerinin yanında beslenme, performansı etkileyen faktörlerin en önemlilerinden birisidir (2). Düzenli egzersiz tüm spor dallarındaki sporcular için ekstra besin ihtiyacına neden olmaktadır. Toplam enerji harcaması da yapılan egzersizle aynı oranda artmaktadır (3). İyi beslenme enerji üretimini, kontrolünü ve etkinliğini optimize etmeye yardımcı olmaktadır (4). Bununla beraber, düzensiz ve yetersiz beslenme spor yaralanmalarının da temel nedenlerinden biridir (5). Spor fizyolojisinin temellerine göre sporcular için özel makro ve mikro besin öğeleri ihtiyaçları belirlenmiştir (6). Fakat bunların pratikte uygulanıp uygulanmadığına dair veriler oldukça sınırlıdır (2). Leblanc ve arkadaşlarının (7) yaptığı çalışmaya göre, sporcular almaları gereken enerjiden daha yetersiz enerji alımı göstermektedir. Ayrıca, sporcuların diyetlerinin dengesiz olduğuna dair bulgular da ortaya çıkmıştır. Yağ içeriği yüksek gıdalar daha sık tüketilirken karbonhidrat alımları yetersiz kalmıştır. Günlük yağ alımları toplam enerjinin % 29.1±2.8 ile % 34.1±3.1 arasında iken karbonhidrat alımları toplam enerjinin % 48.5±4.3 ile % 56.6±3.1 arasında saptanmıştır. İskoçya premier ligindeki 2 takım üzerinde yapılan çalışmada, küçük farklılıklar görülse de genel anlamda iki takım arasında enerji ve besin öğeleri alımı açısından farklılık görülmemiştir. İskoç takımlarının genel beslenme alışkanlıkları İngiltere ligi futbolcuları ile benzerlik göstermektedir. Antrenman ve maç günlerinde alınması önerilen karbonhidrat miktarından daha az karbonhidrat tüketimi gözlenmiştir (3). İspanya'da 4 farklı yaş kategorisindeki futbol takımlarında yapılan çalışmada, beslenme durumunun yaşla beraber daha fazla bozulduğu sonucuna varılmıştır. Yetişkin futbol takımındaki oyuncuların diğer çalışmalara benzer şekilde önerilerden daha az karbonhidrat (toplam enerjinin %44.7'si) tükettiği, günlük şeker tüketiminin 91±8.3 g olduğu, günlük enerji tüketimlerinin ise 3030±141 kkal olduğu saptanmıştır (2).

Sporcularda vücut analizinin amacı, farklı vücut komponentlerini belirlemek ve değerlendirebilmektir. Profesyonel sporcularda vücut analizi verileri sporcunun sezona hazırlığının belirlenmesi ve antrenman ile diyet uyumunun bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Normalin üzerindeki vücut yağ kütlesi bir sporcu için yerçekimine karşı taşınan gereksiz yük olarak görülmekte ve sportif performansın bozulmasındaki temel etmenlerdendir. Bu durumun aksine kas kütlesi ve kemik mineral kütlesinin içinde olduğu yağsız doku kütlesi spora özgü sürat, kuvvet, güç gibi parametreler için önemli bir yer teşkil etmektedir (8). Yapılan birçok çalışma profesyonel futbol oyuncularının futbol oynamayan kontrollerine göre daha fazla kemik ve kas dokusuna, daha az yağ dokusuna sahip olduğunu göstermektedir (9) (10). Genel populasyon için vücut kompozisyonu farklılıkları yaş, fiziksel aktivite durumu, cinsiyet gibi birçok farklı etmene göre değişmektedir (11-13). Sağlıklı yetişkin 50 sedanter ve 82'si voleybolcu, 46'sı futbolcu toplam 178 sporcunun karşılaştırıldığı bir çalışmada katılımcıların tüm antropometrik ölçümleri; ağırlık, boy, çevre ölçümleri ve deri kıvrım kalınlıkları üzerinden hesaplanmıştır. Deri kıvrım kalınlıkları, çevre ölçümleri, vücut yağ yüzdesi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sedanter bireylerde daha yüksek; yağsız doku kütlesi ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sporcularda daha yüksektir (14). Futbolda vücut kompozisyonu ile ilgili yapılmış çalışmalar; vücut kompozisyonu değerlerinin oyuncuların oynadıkları mevkiye göre de değiştiğini ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalar futbol oyuncuları arasında en yüksek farkın kaleci ve forvet oyuncuları arasında olduğunu belirtmiştir. Kalecilerin diğer mevkilere göre daha uzun ve ağır olmakla beraber daha fazla yağ dokuya, daha az kas dokuya sahip oldukları belirlenmiştir (15,16). Vücut analizi araştırmalarında deri kıvrım kalınlığı ölçümleri, bioelektrik impedans analizi (BIA) yöntemleri dışında daha kompleks ve hassas bir ölçüm yöntemi olan Dual-enerji X-ray absorpsiyometre (DXA) de tercih edilen ölçüm teknikleri arasındadır (8).

Sporcular için hidrasyon durumlarını kontrol altında tutmak hem dehidratasyondan korunmak hem de optimal atletik performans için gerekli kardiyovasküler ve termoregulator sistemlerin desteklenmesi için önemlidir (17). Dehidratasyon aerobik performansı düşürücü, vücut ısısını kontrolsüz yükseltici ve üretilen ısının sporcu tarafından tolere edilme kapasitesini azaltıcı bir etki göstermektedir. Bu nedenle sporcu için performans düşürücü olarak görülmesinin yanında sağlığa zararlı etkilerinin olduğu da gözden kaçırılmamalıdır (18).

Enerji harcaması ve besin alımı ile ilgili yapılan çalışmalar bisiklet yarışçıları, yüzme, koşu gibi spor dallarında oldukça fazla olmakla beraber futbol gibi takım spor dallarında ise beslenme alışkanlıkları ile ilgili çalışmalar daha kısıtlıdır (3). Bu çalışmanın amacı; farklı lig kategorilerinde oynayan futbol oyuncularının besin tüketim durumları, vücut kompozisyonları ve hidrasyon durumlarının değerlendirilmesidir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Futbol

Spor, önceden belirlenmiş kurallara göre bireysel veya takım halinde yapılan, genellikle rekabete dayalı yarışma ve kişisel eğlence veya mükemmelliğe ulaşmak için yapılan fiziksel veya zihinsel aktivite olarak tanımlanmaktadır (19). Takım sporu, aynı amacı paylaşan birden fazla oyuncudan oluşan takımların karşılaştığı sporlardır. Farklı spor branşlarında yer alan yarışmacıların karakteristik yapılarını tanımlayabilmek için çok geniş araştırmalar yapılmaktadır. Böylece araştırmacılar üst düzeydeki sporcuların başarılı olmaları için gerekli olacak fiziksel, fizyolojik ve psikolojik değerlerini tanımlamaya çalışmışlardır. Doğal olarak bireysel sporlara nazaran futbol gibi takım sporlarında, takımların birçok sporcudan oluşması bu durumu biraz daha karmaşık hale getirmektedir (20).

Günümüzde futbol erkek ve kadın sporcuların katıldığı ve milyonların izlediği küresel bir spordur (21). Futbol dünyanın en popüler sporudur ve teknik, taktik, beceri, zihinsel hazırlık ile fizyolojik faktörler gibi birçok değişkenden etkilenmektedir (22,23). Futbol; oyun kurallarınca belirlenmiş sınırlı bir alanda, kalelere atılan ya da yenilen gollerin sonucu belirlendiği, oyun içerisinde el dışında vücudun her yerinin kullanılabilirdiği bir spordur. Oyuncuların temel amacı kurallara uygun bir şekilde rakip takımın 2,44m x 7.32m boyutlarındaki kalesine gol atmaktır. 120 m boyunda 90 m eninde bir alanda oynanmakta ve 45'şer dakikalık iki devreden oluşmaktadır. İki devre arasında 15 dakikalık bir dinlenme periyodu bulunmaktadır. Takımlar kadroları 18 kişiden oluşmaktadır ve takımlar maça kaleci dahil 11 oyuncuyla başlamaktadır (24).

Takım sporlarında, teknik ve taktik antrenmanların yanı sıra aerobik ve anaerobik güç, sürat, dayanıklılık, vücut yağ yüzdesi, esneklik, koordinasyon ve beceri başarıyı temelinden etkileyen parametrelerdir. Futbol üst düzeyde hem aerobik hem de anaerobik enerji üretimine gereksinim duyan yüksek şiddette, kesintili bir oyundur (25,26). Oyun süresinden dolayı, temel olarak aerobik metabolizmaya bağımlıdır (27). Oyunun % 70'den fazlası aerobik özellik taşımaktadır (28). Aerobik

enerji sistemi baskın olmasına rağmen; sprint, sıçrama, yön değiştirme, negatif ve pozitif ivmelenme, ikili mücadele gibi anaerobik güç ve kapasiteye dayalı bir çok aktivite de içermektedir (29). Bu özelliklerin futbolcuların yetenekleri ile takımın performans düzeyini belirlemede antrenörlerin elinde bulunabilecek önemli bilgilerdir (20,30). Bir futbol maçı boyunca 150-250 kez yapılan sıçrama, top alma, dönüş, yüksek hızda koşu ve sprint gibi sonucu etkileyen kısa süreli, yüksek şiddette bir çok hareket anaerobik enerji sisteminden karşılanmaktadır (31). Kısa sprintler, sıçramalar, vuruşlar ve ikili mücadele gibi anaerobik aktiviteler maç performansını etkileyici rol oynamaktadır (32).

Takım sporlarının çoğunda olduğu gibi futbol da 2-4 saniye (10-20 m) süren ve tekrarlanan maksimal egzersizleri içermektedir (33). Toplam sürenin %2'sinden az bir bölümünde futbolcular top ile oynamaktadır bu da maç sırasında hareketlerin çoğunun topsuz şekilde gerçekleştiğini göstermektedir (34). Temel hareketler göz önüne alınırsa, hareketlerin büyük bir çoğunluğu alt ekstremitelerdeki kaslarını içeren birçok eklemi kapsamakta ve yüksek düzeyde kuvvet ve güç gerektirmektedir. Bunların yanında sıçrama, kafa vuruşu, taç atışı gibi birçok harekette alt ekstremiteden üst ekstremitelere kuvvet transferi de gerektirmektedir (27).

Oyun boyunca harcanacak enerjinin dengeli bir şekilde maç süresine yayılması oyuncuların maç performansını etkileyen faktörlerden biridir. Maç süresince oluşabilecek ani pozisyonlar sırasında zihinsel ve fiziksel olarak hazır olmak zorundadır. Fiziksel uygunluğu yeterli olmayan sporcuda erken ortaya çıkan yorgunluk nöromusküler koordinasyonu bozarak teknik kapasiteyi düşürmekte bu da arzulanan taktiğin uygulanmasını güçleştirmektedir (35). Futbolda performansı belirleyen üç önemli öğe: teknik, taktik ve kondüsyondur ve her biri yapılan karşılaşmanın özelliklerine göre başarıda değişik oranlarda rol oynayabilmektedir (26,36). Bu öğelerden kondüsyon, performansta %50'nin üzerinde önemlidir (35).

## 2.2. Beslenme

### 2.2.1. Sporda Beslenmenin Önemi

Tüm spor dallarında fiziksel aktivite düzeyinin artışına bağlı olarak başta enerji olmak üzere diğer makro ve mikro besin öğelerine ihtiyaç artmaktadır. Bu ihtiyacın doğru şekilde karşılanması performansı arttıran önemli bir faktördür. Özellikle çocuk ve adölesanlardan başlayarak yetişkin sporcuları da kapsayan dengeli ve yeterli beslenme stratejileri ile sporcunun sportif verimi arttırılmaktadır (37). Her sporcunun cinsiyet, yaş, spor dalı, süresi, spor yaşı gibi etmenlerle ilintili olarak farklı beslenme programlarına gereksinimi vardır. Sporcu beslenmesi, beslenme bilimi kapsamında “egzersiz-beslenme” etkileşimini inceleyen ve son yıllarda yapılan çalışmalarla önemi giderek artan bir alandır. Fiziksel olarak mümkün olabilecek antrenman limitlerini zorlayan elit sporcular bu özellikleriyle beslenme-performans ilişkisinin ortaya konması için iyi bir model oluşturmaktadır. Elit sporcularda performansı etkileyen genetik, antrenman/kondisyon ve psikolojik durum gibi faktörler kadar beslenmenin de etkisi olduğu son yıllarda yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır (38).

Sporcularda uygun bir beslenme programı ile sağlığın iyileştirilmesi, vücut kompozisyonunun düzenlenmesi ve antrenman adaptasyonu sağlanmaktadır. Bununla birlikte müsabaka öncesi, sırası ve sonrasındaki beslenme stratejileri ile performans artışı, yorgunluğun gecikmesi, egzersizden üst düzey verim sağlanması ve toparlanmayı kolaylaştırma gibi faydalar elde edilmektedir (39). Beslenmenin yeterli ve dengeli planlanmadığı her spor dalında, sporcunun optimal verimde performans göstermesi beklenmemektedir. Sporcu için ideal beslenme, sadece yarışma öncesi birkaç gün veya sezon ile sınırlı değil, tüm yaşamı boyunca benimsediği bir yaşam biçimi haline gelmelidir (40).



## **2.2.2. Futbolda Temel Beslenme İlkeleri**

### **2.2.2.1. Enerji**

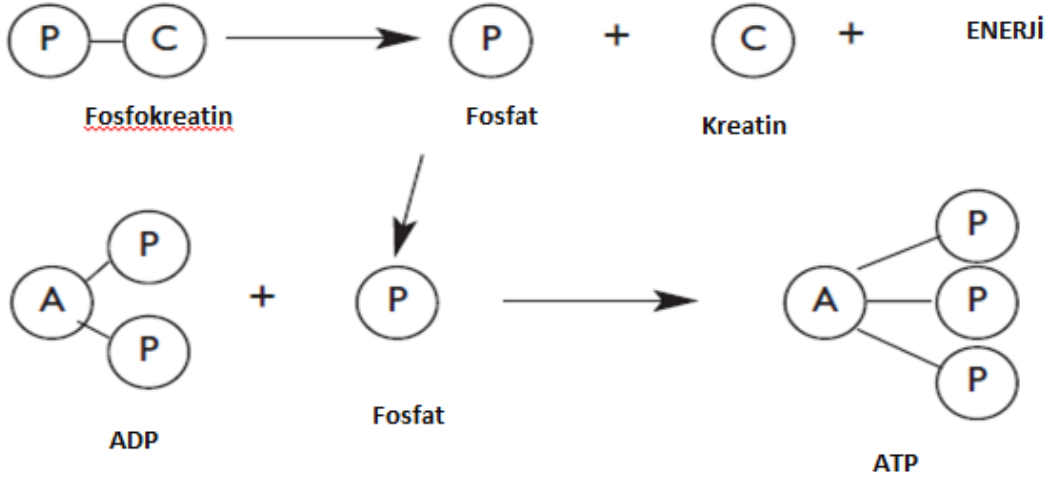
Sporcuların performans sergileyebilmesi için besinlerden gelen enerjiye ihtiyacı vardır. Optimal egzersiz performansı için sporcunun günlük harcadığı enerji miktarının iyi belirlenip bu enerji gereksinimine denk bir beslenme planı uygulanması gerekmektedir (39). Alınan enerjinin harcanan enerjiye eşit olduğu duruma enerji dengesi adı verilmektedir. Alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olduğu durumlarda ağırlık kazanımı, aksi durumda ise ağırlık kaybı görülmektedir (41). Belli bir amaç çerçevesinde olmadan, bilinçsiz beslenme planı ile ortaya çıkan ağırlık kaybı ve kazanımı durumları sporcunun performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle yetersiz enerji alımı; yağsız doku kütlelerinin kaybı kuvvet ve dayanıklılığın azalmasına, bağışıklık, endokrin ve kas-iskelet fonksiyonlarının bozulmasına sebep olmaktadır. Tüm bunlar egzersiz performansında düşüş yaratmaktadır (39).

#### **2.2.2.1.1. Egzersizde Enerji Metabolizması**

Egzersiz sırasında vücudun enerji üretiminde kullandığı üç temel enerji sistemi bulunmaktadır. Fosfojen sistem, anaerobik sistem ve aerobik sistem olarak adlandırılan bu üç temel sistem farklı metabolik yollar ile fiziksel aktivite esnasında adenosin trifosfat (ATP) oluşturmaktadır (42).

Fosfojen sistem, kas hücrelerinde ATP ile birlikte depo formunda olan fosfokreatinin kullanılarak enerji üretiminin sağlandığı sistemdir. Bu sistem 6 saniyeye kadar süren hız ve kuvvet içeren fiziksel aktivitelerde kullanılmaktadır. Sıçrama, sprint atma, fırlatma gibi egzersizlerde temel enerji sistemi olarak görev almaktadır. Kreatin vücuda et ürünlerinden sağlanan bir aminoasittir. Bunun yanında karaciğerde glisin, arjinin ve metionin aminoasitlerinden de sentezlenmektedir. Kreatin aminoasidi kas hücrelerinde fosfat ile birleşerek kreatin fosfat (PC) yapısını oluşturmaktadır. Kas hücresindeki fosfokreatinin temel görevi enerji oluşumu esnasında oluşan adenosin difosfata (ADP) yapısındaki fosforu vererek yeniden ATP sentezlenmesini sağlamaktır (Şekil 2.1). Bu resentez işlemi çok kısa sürede

gerçekleşmektedir fakat fosfokreatinin depo formu sınırlı olmasından dolayı enerjiye olan katkısı kısa süreli ve limitlidir (43).



**Şekil 2.1. Fosfojen sistem**

Anaerobik enerji sistemi, oksijenin olmadığı durumlarda enerji oluşmasını sağlayan sistemdir. Fiziksel aktivitenin ilk başladığı ve yüksek enerji gerektirdiği durumlarda kullanılmaktadır. Egzersizin yaklaşık 2. dakikasına kadar enerji üretimi anaerobik sistem yolu ile sağlanmaktadır. Buna örnek egzersiz türleri 400-800 m sprintler, ağırlık kaldırma gibi egzersiz türleridir. Anaerobik enerji sistemi yakıt olarak kas glikojeni ve kan glukozunu kullanmaktadır. Oksijenin olmadığı anaerobik enerji yolunda glukoz enerjiye dönüşürken laktik asit açığa çıkmaktadır. Anaerobik enerji sistemi yolu ile her 1 molekül glukozdan sadece 2 molekül ATP üretilmekte ve ara ürün olarak açığa çıkan laktik asidin yorgunluk etkisi yaratmasından dolayı bu sistem yetersiz enerji sağlamaktadır (44).

Aerobik sistem, oksijenin varlığında karbonhidrat, yağ ve proteinlerden enerji oluşturan enerji sistemidir. Fosfojen ve anaerobik glikolitik sistem kadar hızlı bir enerji üretimi olmasa da diğer enerji sistemlerine göre daha fazla ATP üretimi gerçekleştirmektedir. Egzersize ilk başlanılan dakikalarda fosfojen ve laktik asit sistemi devrede iken birkaç dakika içerisinde kademeli olarak aerobik sistem enerji üretimi için devreye girmektedir. Aerobik enerji sisteminde 1 molekül glukozdan 38 molekül ATP oluşmaktadır. Bu nedenle diğer enerji sistemlerinden yaklaşık 20 kat

daha verimli bir enerji sistemi olmakla beraber daha yavaş enerji üretimi oluşturmaktadır (28).

Futbol hem müsabaka hem de antrenman yapısı göz önüne alındığında tüm enerji sistemlerinin kullanıldığı bir spor dalıdır. Neredeyse tüm egzersiz türlerinde farklı kademelerde olacak şekilde bu 3 enerji sisteminin kullanıldığı görülmektedir. Farklı egzersiz türlerinde kullanılan enerji sistemleri Tablo 2.1’de verilmiştir (43).

**Tablo 2.1. Farklı egzersiz türlerinde kullanılan enerji sistemleri**

<b>Egzersiz Türü</b>	<b>Majör Enerji Sistemi</b>	<b>Başlıca Yakıt Kaynağı</b>
6 saniyeden kısa, patlayıcı	Fosfojen sistem	ATP ve kreatin fosfat
30 saniyeye kadar yüksek şiddetli	Fosfojen sistem Anaerobik glikolitik sistem	ATP ve kreatin fosfat Kas glikojeni
15 dakikaya kadar yüksek şiddetli	Anaerobik glikolitik sistem Aerobik sistem	Kas glikojeni
15-60 dakika orta-yüksek şiddetli	Aerobik sistem	Kas glikojeni Adipoz doku
60-90 dakika orta-yüksek şiddetli	Aerobik sistem	Kas glikojeni Karaciğer glikojeni Kan glukozu İntra musküler yağ Adipoz doku
90 dakika ve daha uzun, orta şiddetli	Aerobik sistem	Kas glikojeni Karaciğer glikojeni Kan glukozu İntra musküler yağ Adipoz doku

### 2.2.2.1.2. Enerji Gereksinmesinin Belirlenmesi

Enerji harcamasının belirlenmesi için üç temel faktörden yararlanılmaktadır. Vücudun enerji harcamasını oluşturan bu üç temel faktör; bazal metabolizma hızı, planlı ve spontane fiziksel aktiviteler ve besinlerin termik etkisidir (Şekil 2.2) (45). Harcanan enerji miktarı egzersizin türüne, yoğunluğuna, süresine, sıklığına, sporcunun cinsiyetine, vücut kompozisyonuna, yaşına ve beslenme durumuna göre değişiklik göstermektedir (46).

$$\text{Enerji Harcaması} = [\text{Bazal Metabolizma Hızı} \times \text{Fiziksel Aktivite Faktörü}] + \text{Besinlerin Termik Etkisi}$$

### Şekil 2.2. Enerji Harcaması Denklemi

Bazal metabolizma hızının en geçerli ölçümü çift işaretlenmiş su tekniği (DLW) ile yapılmaktadır. Fakat bu teknik zor ve pahalı olduğundan dolayı sahada daha pratik kullanılması için çeşitli denklemler geliştirilmiştir. Bu denklemler içerisinde en sık kullanılanı Birleşmiş Milletler Besin ve Tarım Örgütü, Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler Üniversitesi (FAO/WHO/UNU) tarafından beden ağırlığı, yaş ve cinsiyet baz alınarak hesaplanan bazal metabolizma hızı (BMH) formülüdür (Tablo 2.2) (41). Bunun yanında; Harris Benedict, Mifflin, Owen ve Cunningham denklemleri de BMH hesabı için kullanılmaktadır (47).

**Tablo 2.2. Birleşmiş Milletler Besin ve Tarım Örgütü, Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler Üniversitesi'nin (FAO/WHO/UNU) bazal metabolizma hızı formülü**

Yaş/Yıl	BMH kkal/gün	BMH MJ/gün
<b>Erkek</b>		
<3	59.512 x kg VA – 30.4	0.249 x kg VA – 0.127
3-10	22.706 x kg VA + 504.3	0.095 x kg VA + 2.110
10-18	17.686 x kg VA + 658.2	0.074 x kg VA + 2.754
18-30	15.057 x kg VA + 692.2	0.063 x kg VA + 2.896
30-60	11.472 x kg VA + 873.1	0.048 x kg VA + 3.653
60≥	11.711 x kg VA + 587.7	0.049 x kg VA + 2.459
<b>Kadın</b>		
<3	58.317 x kg VA – 31.1	0.244 x kg VA – 0.130
3-10	20.315 x kg VA + 485.9	0.085 x kg VA + 2.033
10-18	13.384 x kg VA + 692.6	0.056 x kg VA + 2.898
18-30	14.818 x kg VA + 486.6	0.062 x kg VA + 2.036
30-60	8.126 x kg VA + 845.6	0.034 x kg VA + 3.538
60≥	9.082 x kg VA + 658.5	0.038 x kg VA + 2.755

**BMH:** Bazal Metabolizma Hızı, **VA:** Vücut Ağırlığı

Yapılan her hareket vücutta belirli bir miktar enerji harcaması gerektirmektedir. Fiziksel aktivite kaydı yöntemi ile her birey için kişisel bir fiziksel aktivite faktörü belirlemek mümkündür (41). Bunun yanında “Diyetle Referans Alım Düzeyi” (Dietary Reference Intake=DRI) önerilerince fiziksel aktivite faktörü sınıflaması yapılmıştır (Tablo 2.3). Bu sınıflamaya göre kişiye uygun bir fiziksel aktivite faktörü belirlenip enerji harcaması hesabı gerçekleştirilmektedir (48).

**Tablo 2.3. DRI önerilerine göre fiziksel aktivite faktörü sınıflaması**

<b>PAL</b>	<b>Sınıflama</b>	<b>Tanımlama</b>
1.0-1.39	Sedanter	Günlük aktiviteler
1.4-1.59	Düşük aktiviteli	Günlük aktivitelere ek olarak, 30-60 dakika orta düzey aktivite
1.6-1.89	Aktif	Günlük aktivitelere ek olarak, 60 dakika orta düzey aktivite
1.9-2.5	Çok aktif	Günlük aktivitelere ek olarak, en az 60 dakika orta şiddetli aktivite ve 60 dakika yüksek şiddetli egzersiz

**Pal:** Fiziksel Aktivite Düzeyi

Besinlerin ağız yolu ile vücuda alınmasından sonra gerçekleşen besin öğelerinin sindirimi, emilimi, taşınması, oksidasyonu ve depolanması gibi metabolik süreçler de enerji harcaması gerektirmektedir. Bu süreçler çerçevesinde vücutta harcanan enerjinin toplam enerji harcamasına olan katkısına besinlerin termik etkisi ya da metabolik yanıt adı verilmektedir. Yağ ve karbonhidratların %6-20, proteinlerin yaklaşık %30 kadar termik etkisi görülmektedir. Günlük karışık bir diyetle besinlerin termik etkisi enerji harcamasını %10 kadar arttırmaktadır. Bu sebeple bu artış BMH ve fiziksel aktivite faktörü ile belirlenmiş enerji harcaması değerine eklenmektedir (41).

#### **2.2.2.2. Karbonhidrat**

Karbonhidratlar, sporcu beslenmesinde büyük önem taşıyan makro besin öğeleridir. Özellikle egzersiz içerisinde performansa olan katkısı ve egzersiz dışında antrenman adaptasyonunda kullanılması karbonhidratın sporcu beslenmesinde ayrı değerlendirilmesine neden olmaktadır (45). Karbonhidratlar, vücutta kan glukozu, kas glikojeni ve karaciğer glikojeni olarak üç formda bulunmaktadır (41). Egzersiz esnasında kasların asıl yakıt kaynağı kas glikojen depoları olsa da bu iç karbonhidrat deposu egzersiz esnasında temel yakıt kaynağı olarak kullanılmaktadır. Gerek kasta gerekse karaciğerde depo halinde bulunan glikojen depoları sınırlı miktarda karbonhidrat depoladıklarından dolayı karbonhidratların sporcular tarafından her gün ve her öğün tüketiliyor olması gerekmektedir (49).

Karbonhidratların egzersiz performansı ve egzersiz içerisindeki enerji metabolizmasında önemli görevleri bulunmaktadır. En temel görevi; vücudun temel enerji kaynağı olmasıdır. Yüksek şiddetli egzersizler veya daha yavaş ve uzun süreli egzersiz tiplerinde kan glukozu ve kas glikojeni enerji için temel yakıt kaynağı olmaktadır. Sporcularda günlük belirlenen karbonhidrat gereksinmesi karşılandığında vücudun sınırlı glikojen depoları yeterince doldurulmaktadır. Bu durum egzersiz içerisinde sporcularda yorgunluğun gelişmesini geciktirmektedir (50). Fakat karbonhidrat alımındaki gereksiz artış kas glikojeni olarak depolanmak yerine yağ dokusu olarak depolanmakta ve vücut yağ dokusunu arttırmaktadır. Bu sebeple sporcunun karbonhidrat alımı mutlaka gereksinmeler doğrultusunda belirlenmeli ve uygulanmalıdır (45). Karbonhidratların bir başka temel görevi protein koruyucusu olmaktır. Günlük yeterli karbonhidrat alımı doku proteinlerini korumaktadır. Proteinler, karbonhidrat ve yağlardan sonra enerji kaynağı olarak kullanılan üçüncü makro besin ögesidir. Fakat temel görevi vücuttaki doku yapımı, onarımı, büyüme ve gelişmeye olan katkısıdır. Vücutta bu temel yapısal ve fonksiyonel işlevleri yerine enerji kaynağı olarak kullanılması istenmemektedir. Vücudun karbonhidrat depoları enerji üretmekte yetersiz kaldığı noktada önce yağ moleküllerinden daha sonra ise proteinlerden glukoneogenez yolu ile enerji oluşturmaktadır. Proteinler; diyet kısıtlaması, süresi uzamış egzersiz, tekrarlı yüksek şiddetli egzersiz gibi durumlarda enerji için kullanılmaktadır. Proteinlerin enerjiye olan katkısının minimum düzeyde tutulması için sporcunun yeterli enerji ve karbonhidrat alımı yaptığından emin olunmalıdır (51). Bir başka temel görevi, karbonhidratlar sinir sistemi ve beyin için temel yakıttır. Bu sebeple egzersiz sırasındaki koordinasyon yeteneği için önem taşımaktadır. Tüm bu işlevlerinden ötürü karbonhidratlar sporcunun temel makro besin ögesidir (45).

Sporcular için karbonhidrat gereksinmesi her sporcu için hatta aynı sporcu için farklı egzersiz dönemlerinde farklılık göstermektedir. Kas glikojen depolarının doldurulması ve egzersiz sonrası toparlanmanın sağlanabilmesi için sporcunun günlük ortalama karbonhidrat gereksinmesini karşılaması önemlidir. Antrenman içerisindeki karbonhidrat alımları ise egzersizin devamlılığı ve sporcunun performansı için gereklidir (49). Sporcuların günlük ve akut karbonhidrat gereksinmeleri Tablo 2.4’de verilmiştir (50).

**Tablo 2.4. Sporcular için günlük ve akut karbonhidrat gereksinimleri\***

<b>Aktivite Türü/Zamanı</b>	<b>Süre</b>	<b>Karbonhidrat miktarı</b>
<b>Günlük Gereksinimler</b>		
Hafif	Düşük şiddetli fiziksel aktivite	3-5 g/kg
Orta	1 saat/gün orta şiddetli fiziksel aktivite	5-7 g/kg
Yüksek	1-3 saat/gün orta-yüksek şiddetli aktivite	6-10 g/kg
Çok yüksek	>4-5 saat/gün orta-yüksek şiddetli aktivite	8-12 g/kg
<b>Akut Gereksinimler</b>		
Egzersiz öncesi	1 saat kala	1 g/kg
Egzersiz öncesi	2 saat kala	2 g/kg
Egzersiz öncesi	3 saat kala	3 g/kg
Egzersiz öncesi	4 saat kala	4 g/kg
Kısa egzersizler	<45 dakika	Gerek yok
Yüksek şiddetli egzersizler	45-75 dakika	Gerek yok ya da çok küçük miktarlar (ağız çalkalama)
Dayanıklılık egzersizleri	1-2.5 saat	30-60 g/saat
Yüksek dayanıklılık egzersizleri	>2.5-3 saat	>90 g/saat

\*Burke ve ark. (2004)

Tablo 2.4’de görüldüğü gibi sporcunun günlük karbonhidrat gereksinmesini karşılamasının yanı sıra egzersiz içerisindeki karbonhidrat alım stratejileri de oldukça önemlidir (50). Özellikle bir saati aşan egzersizlerde, egzersiz içerisinde karbonhidrat kaynaklarının kullanımı performansı arttırmaktadır (46).



### 2.2.2.3. Protein

Proteinler, metabolizmada yapısal ve düzenleyici birçok faaliyette görev alan temel bileşendir. Proteinlerin, enzim ve hormonların yapısına katılmak, taşıyıcı protein olarak metabolizmayı düzenlemek, asit-baz dengesini kontrol etmek, büyüme, gelişme, yapım ve onarım işlevlerinden sorumlu olmak, kas yapısını oluşturmak yanında karbonhidrat ve yağların enerji için yetersiz kaldığı durumlarda enerjiye katkı sağlamak gibi görevleri bulunmaktadır (52).

Proteinler birbirinden farklı sayı, diziliş ve türdeki aminoasitlerin bir araya gelmesi ile oluşan bir polipeptittir. Proteinlerin yapısını oluşturan aminoasitlerden sekiz tanesi metabolizmada sentezlenemediği için dışarıdan besinler yolu ile alınmak zorunda olan izölösün, lösin, lizin, metionin, fenilalanin, teronin, triptofan ve valin elzem aminoasitlerdir (47).

Besinsel protein kaynakları, bu sekiz elzem aminoasidi içermelerine göre protein kalitesi bakımından değerlendirilmektedir. Besinsel kaynaklar içerisinde örnek protein olarak adlandırılan vücuttaki biyoyararlılığı en yüksek protein kaynağı yumurtadır. Hayvansal kaynaklı et, tavuk, balık, süt ve süt ürünleri elzem aminoasitlerin hepsini içermesinden dolayı yüksek kaliteli protein kaynağı olarak tanımlanmaktadır. Kurubaklagiller ve yağlı tohumlar ise elzem aminoasitlerden bir ya da birkaçını sınırlı içermekte ya da hiç içermemektedir. Bu nedenle bitkisel kaynaklı bu besinler düşük kaliteli protein olarak adlandırılmaktadır (41).

Enerji kaynağı olmanın yanı sıra vücut nitrojen dengesini sağlayarak birçok düzenleyici mekanizmayı organize eden proteinlerin yeterli alınmaması bu dengenin korunmasını güçleştirmektedir. Egzersiz odaklı olarak sedanter bireylere göre sporcuların protein ihtiyacı çok daha yüksektir. Sporcular içinde adölesan, kuvvet ve dayanıklılık egzersiz programı uygulayan ve sakatlık döneminde olan sporcularda protein alımının mutlaka artırılması gereklidir. Bu gruplarda yetersiz protein alımı, vücut proteinlerinin azalması ve devamında egzersiz performansında düşüşe neden olmaktadır. Sporcular için farklı akademik komitelerce belirlenmiş farklı protein gereksinimleri mevcuttur (47). Bu gereksinimler Tablo 2.5’de gösterilmiştir (53-55).

**Tablo 2.5. Farklı kuruluşların sporcular için önerdiği protein gereksinimleri**

<b>Akademik Komite</b>	<b>Günlük protein gereksinmesi</b>
Amerikan Spor Hekimliği Birliği (ACSM)	1.2-1.7 g/kg vücut ağırlığı
Uluslararası Spor Beslenmesi Komitesi (ISSN)	1.4-2.0 g/kg vücut ağırlığı
Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği (NSCA)	1.5-2.0 g/kg vücut ağırlığı

#### **2.2.2.4. Yağ**

Yağlar karbonhidratlar ile beraber uzun süreli egzersizlerde temel enerji kaynağıdır. Sporcular için önemli makro besin öğelerinden olan yağlar için diğer makro besin öğelerinde olduğu gibi belirlenmiş kesin bir gereksinme değeri bulunmamaktadır (47). Bu sebeple genel popülasyon için olan toplam enerjinin %20-35'lik kısmının yağdan gelmesi önerileri sporcular için de kullanılmaktadır (48).

Sporcular için yağ alımının fazla olması vücut yağ dokusunun artmasına bağlı olarak performans düşüşü yaratmaktadır. Sporcuların vücut yağ dokusunun artması kuvvet parametrelerinde ve hareket kabiliyetinde azalmaya neden olarak performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Buna zıt olarak, yetersiz yağ alımı da enerji dengesini negatif yönde bozacağından uzun süreli periyot dahilinde performans düşüşüne sebep olmaktadır (55).

#### **2.2.2.5. Vitaminler ve Mineraller**

Vitaminler ve mineraller; vücutta yapım, onarım, büyüme ve gelişme gibi tüm metabolik süreçlerde görev alan organik ve inorganik bileşenlerdir. Vücutta sentezlenemedikleri için diyetle alınmaları gerekmektedir. Diyetteki gereksinme miktarları az olmasına rağmen vücuttaki işlevleri oldukça fazladır. Makro besin öğeleri olan karbonhidratlar, proteinler ve yağların aksine metabolizma için enerji vermemektedirler (46). Egzersiz yapan sporcularda; metabolik yollardaki stresin, serbest radikal oluşumunun, yağsız doku kütlelerinin korunması ve onarılmasının,

mikro besin öğelerinin metabolizasyonunun, hücrelerdeki DNA hasarının, ter, idrar ve gaita ile mikro besin öğelerinin atımının ve uzun süreli yorucu egzersizler sırasında sporculardaki gastrointestinal kan kaybının artması gibi farklı sebeplerden dolayı vitamin ve mineral ihtiyacı artmaktadır (56). Sporcuların egzersize bağlı olarak değişebilen vitamin ve mineral gereksinimlerinin iyi değerlendirilmesi ve belirlenmesi gerekmektedir (46).

#### **2.2.2.5.1. Egzersiz Metabolizmasında Görev Alan Vitaminler**

Vitaminler vücut için enerji sağlamada görev almaz fakat enerji metabolizmasının tüm basamaklarında çeşitli vitaminler işlev göstermektedir. Ayrıca doku oluşumu ve biyolojik yolların birçoğunda anahtar rol üstlenmektedir (57). Enerji yolları sayesinde egzersiz sistemi içerisinde görev alan vitaminler, immün sistem, hormonal sistem ve sinir sistemi üzerinden de hem sağlık hem de egzersiz performansına katkı sağlamaktadır. Vitaminler kendi içerisinde suda çözünen ve yağda eriyen vitaminler olarak ikiye ayrılmaktadır. A, D, E ve K vitaminleri yağda eriyen; B grubu tüm vitaminler, folik asit ve C vitamini suda çözünen vitaminler olarak tanımlanmaktadır (58).

##### **2.2.2.5.1.1. B Grubu Vitaminler**

Karbonhidrat, protein ve yağın enerji için kullanılmasında B grubu vitaminler ko-enzim olarak görev almaktadır. Özellikle oksijen kullanılarak ATP oluşturulmasında B grubu vitaminlerin rolü oldukça fazladır. Karbonhidrat metabolizması tiamin, niasin, riboflavin, pantotenik asit ile birlikte biotin ve B<sub>6</sub> vitaminini kullanmaktadır. Protein metabolizmasında ise riboflavin, B<sub>6</sub> vitamini, B<sub>12</sub> vitamini ve folik asit görev almaktadır. Yağ metabolizması riboflavin, niasin, pantotenik asit ve biotin vitaminleri görev almaktadır (57).

B grubu vitaminlerinden tiamin, enerji alımı ile en çok ilişkilendirilen vitamindir. Karbonhidrat kaynaklarını kullanarak enerji alımının artırıldığı durumlarda tiamin alımının da arttığı görülmektedir. Bu nedenle yeterli ve dengeli, enerji gereksinmesini tam olarak karşılayan sporcularda bu vitaminin eksikliğine rastlanmamaktadır. Fakat enerji metabolizması ile doğrudan ilişkili olmasından dolayı özellikle dayanıklılık sporcularında eksikliği performansı bozmaktadır. Bunun

aksine bir diğeri B grubu vitamin riboflavin eksikliği, tiamin eksikliğinden daha nadir görülen bir durumdur. Vejetaryen olmasından dolayı süt ve ürünlerini tüketmeyen sporcular haricinde eksikliğine pek rastlanılmadığı gibi toksik bir etkisi de belirlenmemiştir (59).

B grubu vitaminleri enerji metabolizmasındaki görevleri yanında farklı mekanizmalarda da etkindir. Tiamin, folik asit ve B<sub>6</sub> vitamini hemoglobin sentezinde yer alırken pantotenik asit ve B<sub>6</sub> vitamini kırmızı kan hücreleri, B<sub>12</sub> vitamini beyaz kan hücrelerinin yapımında görev almaktadır. B<sub>6</sub> vitamini ayrıca egzersiz sırasında glikojen depolarının yıkılmasına yardımcıdır ve bağışıklık sistemini güçlendirir. Neredeyse tüm B vitaminleri protein metabolizmasında görevli ve yağsız doku kütlelerinin korunmasına ve onarımına yardımcı olmaktadır. Tiamin, anemi riskini azaltmaktadır. Egzersiz sırasında gelişen yorgunluğa karşı pantotenik asit ve riboflavin etkin olmaktadır (60).

B<sub>6</sub> ve B<sub>12</sub> vitaminler özellikle hayvansal kaynaklı besinlerden alınmasından dolayı proteini yüksek diyetlerde yeterli miktarda karşılanmaktadır. B<sub>6</sub> vitaminin proteini yüksek beslenme ile beraber gereksiniminin arttığı göz ardı edilmemelidir. B<sub>6</sub> vitamini özellikle aminoasit ve protein metabolizmasından sorumlu vitamindir. Kas ve kırmızı kan hücresi yapımında görevli olan bu vitamin özellikle kuvvet sporcuları tarafından yeterli miktarda alınmalıdır. B<sub>12</sub> vitamininin kırmızı kan hücrelerinin yapımında rol alması B<sub>12</sub> suplemantasyonunun oksijen taşıma kapasitesini artırma yolu ile performansı arttıracakını düşündürse de ekstra B<sub>12</sub> vitamini kullanımının performans artırıcı etkisi kanıtlanmamıştır. Fakat öneriler düzeyinde alınması persiniyöz ve makrositik anemi riskini azaltmaktadır. Bu açıdan B<sub>12</sub> vitamini ile birlikte folik asit alımı da kontrol edilmelidir. B<sub>12</sub> vitamini kaynağı besinler sadece hayvansal kaynaklı besinler olmasından dolayı vejetaryen sporcular için değerlendirilmesi şart vitaminlerden birisidir (57).

### 2.2.2.5.1.2. Antioksidan Vitaminler

Serbest radikaller bir adet eşleşmemiş elektron bulunduran, enerji metabolizmasının normal fizyolojik sürecinde vücutta üretilen moleküllerdir. Elektron atlama yolu ile çok kolay diğer serbest radikallere dönüşebilir ve çoğalabilmektedirler. Sigara, kirli hava, radyasyon, ultraviyole ışınları ve stres bu formasyonu tetiklemektedir. Serbest radikallerin vücuda verdiği zarar oksidatif stres olarak tanımlanmakta ve başta kanser olmak üzere birçok kronik ve akut hastalığın nedeni olarak görülmektedir. Antioksidan savunma sistemi; oksidatif stresin vücutta oluşturduğu hasarı önlemek ya da vücudun hasardan en az etkilenmesini sağlamak için çalışmaktadır. Sağlıklı bir vücut için oksidatif stres ve antioksidan savunma sistemi denge halindedir (61). Bazı durumlar altında bu denge bozulmaktadır. Şiddetli fiziksel aktivite bu dengeyi bozan faktörlerden biridir. Antioksidan savunma sisteminin yetersiz kalması sonucu dengenin bozulması ile oluşan oksidatif stres vücutta en çok lipit ve protein dokularını etkilemektedir. Lipit odaklı olarak hücre membran yapısının, protein odaklı olarak ise kas dokusunun oksidatif stres sonucu zarar görmesi sportif performansı bozmaktadır (62). Ayrıca egzersiz sonrası artan serbest radikal düzeyi kas yorgunluğu, kas ağrısı, ödem ve duyarlılık gibi semptomlardan sorumlu tutulmaktadır. Aerobik enerji metabolizmasında ATP üretimi için oksijen kullanılmaktadır. Özellikle uzun süreli egzersizlerde oksijen kullanımı, dinlenik duruma göre 10 kat artabilmektedir. Normalde istirahat sırasında binlerce molekül serbest radikal üretiminin olduğu düşünülürse, metabolizmanın ileri derecede hızlandığı egzersiz sırasında serbest radikal oluşumunda belirgin bir artış olması beklenmektedir. Egzersiz sırasında artan oksijen tüketimi ve bu durumun mitokondriyal elektron transport zincirini etkilemesi, etanol ve laktik asit düzeylerindeki artış, hemoglobinin ootoksidasyonu, oluşan hipertermi, kas ile eklemlerde geçici hipoksi ve reoksijenasyon ve bazı immnolojik mekanizmalardaki değişiklikler serbest radikallerin oluşumuna neden olmaktadır. Oksijen kullanımının artışına bağlı olarak iskelet kasında daha çok serbest radikal üretilmekte ve oksidatif stres oluşmaktadır (63).

Egzersize bağlı oksidatif stresin zararlı etkilerine karşı daha dirençli olabilmek için hücreler bir adaptasyon mekanizması geliştirmiştir. Sedanter bireylerle göre antrenmanlı bireylerin daha fazla antioksidan enzim üreterek bu duruma adapte olabildiği saptanmıştır. Özellikle dayanıklılık sporcularının endojen antioksidan enzim üretimi oldukça yüksektir. Uzun süreden beri devam eden egzersizler; redoks-sensitif gen ekspresyonunda ve antioksidan enzim seviyesinde artışa, protein turnover uyarımı ve Deoksiribonükleik asit (DNA) onarma sisteminde gelişmeye neden olmaktadır. Aynı zamanda antioksidan enzim aktivitesini, mitokondriyal biyogenez ve ısı şok (stres) proteinlerini (HSPs) arttırmaktadır. Tüm bu mekanizmalar sayesinde düzenli ve uzun süreden beri devam eden aerobik ve anaerobik egzersizler, malondialdehit (MDA) ve Tiyobarbiturik asit reaktif substrat (TBARs) üzerinden lipid peroksidasyon seviyesini düşürmektedir. Süperoksit dismutaz (SOD), Glutasyon peroksidaz (GSH-Px) ve Katalaz (CAT) gibi antioksidan enzim aktivitelerini ise arttırmaktadır. Tek seferlik yapılan egzersizlerde bu mekanizmalar oksidatif stresi dengeye sokmak için yeterli değildir. Fakat bu koruyucu adaptasyona rağmen devamlı egzersizin hücrel oksidatif strese akut bir yük oluşturduğu ve kişisel faktörlerin farklılıklar yarattığı unutulmamalıdır (64). Vücut tarafından geliştirilen bu adaptif mekanizmanın da katkısıyla, yeterli ve dengeli beslenme planına sahip, DRI önerilerince vitamin ve mineral alımını yeterli sağlayan bir sporcunun ekstra antioksidan destek ürünü kullanmasına gerek yoktur. Uzun süreden beri devam eden yüksek şiddetli egzersiz yapan bazı sporcularda vücudun antioksidan adaptasyonunun yetersiz kaldığı görülebilmektedir. Özellikle düşük yağlı, enerji içeriği kısıtlanmış, sebze ve meyvelerden fakir bir diyet uygulayan sporcular antioksidan sistemin yetersizliği konusunda risk altındadır (43).

E vitamini, güçlü antioksidan vitaminlerden biridir. Hücre membranındaki lipid yapıyı oksidasyondan ve hücreyi hasardan korumaktadır. Uzamış şiddetli egzersizlerde E vitamini desteği serbest radikal hasarını azaltmaktadır (65). C vitamini, güçlü bir antioksidan olmanın yanında egzersiz ile ilgili birçok görevde yer almaktadır. Konnektif doku ve sinir sistemi üzerinde, demir metabolizmasında C vitamini etkinliği görülmektedir. C vitamini, E vitaminine benzer şekilde hücreyi oksidatif hasardan korumaktadır (66). Özellikle uzamış yüksek şiddetli egzersizlerde C vitamini takviyesi hücre membranını dengede tutmakta, viral saldırılara karşı

immün sistemi geliştirmektedir. A vitamini, sarı, kırmızı ve turuncu renkli meyve ve sebzelerden yoğun olarak alınan karetonoid ve hayvansal kaynaklı besinlerden alınan retionid yapılarıdır. A vitaminin özellikle beta-karoten pigmenti antioksidan etki göstermektedir. Hücre membranını serbest radikal hasarından korumanın yanında antioksidan aktivitesini gösterirken zarar gören E vitamininin tekrar yenilenmesini sağlamaktadır. Böylelikle E vitamininin antioksidan özelliğini geliştirmekte olduğu söylenmektedir (67).

Yüksek miktarda antioksidan desteğinin egzersize bağlı gelişen adaptasyonu ve egzersiz performansını düşürdüğüne dair yapılan rat çalışmaları olsa da insan çalışmaları halen yetersizliğini sürdürmektedir. Bu bağlamda antioksidan vitaminlerin bilinçsiz kullanılması istenmeyen sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Bilinçsiz ve gereksiz antioksidan desteği kullanımı hücre içi redoks dengesini bozup egzersiz performansını bozmaktadır. Birçok vitamin ve mineralde olduğu gibi antioksidan vitaminlerinde mega doz destek ürünü kullanmak yarardan çok zarar sağlamaktadır. Özellikle A ve C vitaminlerinin gelişi güzel alınması pro-oksidan etki göstermektedir. Pro-oksidan özellik gösterebilen bu vitaminler bazı koşullarda oksidatif stresi ve hücresel hasarı şiddetlendirmekte ve lipit peroksidasyon seviyesini arttırmaktadır (68).

#### **2.2.2.5.2. Egzersiz Metabolizmasında Görev Alan Mineraller**

Mineraller; vücutta serbest ya da başka bir biyokimyasal yapıya bağlı olarak bulunan düzenleyici işlevdeki inorganik mikro bileşenlerdir (57). Günlük diyetle 100 mg ve altında alınanlara iz, 100 mg'dan fazla alınanlara ise majör mineraller adı verilmektedir. Mineraller; asit-baz dengesinin kurulması, kemik ve diş sağlığı, nöromusküler fonksiyonlar, kalp ritmi, enzim ve hormon bileşeni olarak birçok farklı süreçte rol almaktadır (69).

### 2.2.2.5.2.1. Demir

Demir; özellikle kırmızı kan hücrelerinin, eritrositlerin, miyoglobin ve hemoglobinin, sitokrom enzimleri başta olmak üzere farklı enzimlerin yapısında bulunmaktadır. Dolaşım sisteminde etkin rolü olan demir minerali oksijen taşınmasında anahtar rol almaktadır. Bu sebeple aerobik enerji sisteminin devrede olduğu tüm egzersiz türlerinde önem taşımaktadır. Hemoglobin akciğerlerden dokulara oksijen taşımakla görevlidir. Miyoglobin ise taşınan oksijenin kas hücrelerindeki mitokondriye iletmektedir. Sitokrom enzimler ise ATP sentezinde yardımcı rol oynamaktadır (43).

Sporcuların demir kapasitelerinin iyi tespit edilmesi var olan eksikliklerin giderilmesinde temel rol oynamaktadır. Vücut demir düzeyi; serum demir, serum ferritin, hemoglobin, hematokrit, kırmızı kan hücresi sayımı ve total demir bağlama kapasitesi gibi parametrelerle belirlenmektedir. Günlük demir kaybı her bireyde idrar, ter ve gaita ile oluşmaktadır. Gastrointestinal kanamalar ve kadınlar için menstrasyon durumu günlük demir kaybını arttırmaktadır. Günlük demir kaybı erkeklerde 1mg/gün, kadınlarda 1.3 mg/gün (menstrasyon günlerinde 2mg/gün'e kadar çıkabilir) olarak belirlenmiştir. Dayanıklılık sporcularında ve diğer tüm sporcularda günlük demir kaybı sağlıklı sedanter bireylere göre daha fazladır. Kadın sporcular, uzun süreli egzersiz nedeniyle fazla ter kaybeden sporcular ve vejetaryen sporcular demir eksikliği için risk altındadırlar (70).

Uzun süren ya da yoğun egzersizlerde dolaşım sistemindeki serbest demir düzeyinde ciddi bir azalma görülmektedir. Bu düşüşün nedeni stres ve inflamasyona karşı akut immün cevap olarak verilen sitokin artışının hepsidin denilen bir hormonun üretimini arttırmasına bağlanmaktadır. Hepsidin hormonu demir taşınmasını ve emilimini düşürmektedir. Serum demir düşüklüğüne sebep olan bir diğer olası mekanizma ise egzersiz sırasında plazma volümünde meydana gelen artışın serum demiri göreceli olarak dilasyona uğratmasıdır. "Sporcu anemisi" olarak tanımlanan bu durum kandaki düşük hemoglobin düzeyi ile karakterizedir. Sporcularda yaklaşık 4 gün sub-maksimal yapılan egzersizin ardından plazma volümünde %20 artış meydana gelirken kırmızı kan hücrelerinin sayısı ve hemoglobin fonksiyonunda bir değişiklik gözlenmez. Bu nedenle anemi tablosu ile



karşılaşılır fakat bu durum gerçek anemi tablosunun aksine sporcu birey için herhangi bir olumsuz etki içermez ve anemi teşhisi olarak görülmez (71).

Demir takviyesi gereken durumlarda demir minerali alımında günlük 1000 mg'ın üzerine çıkılmamalıdır. Yüksek doz demir minerali takviyesi vücutta fazladan hemoglobin yapımına neden olmaz. Ayrıca demirin fazla miktarda dışarıdan takviye olarak alınması kabızlık ve toksik etkiler yaratmaktadır (71).

#### **2.2.2.5.2.2. Kalsiyum**

Kalsiyum vücutta en fazla bulunan minerallerden biridir. Egzersiz performansı ile de yakından ilgili; kemik dokusu yapımı ve onarımı, kan kalsiyum seviyesini düzenlemesi, sinir iletimi için gerekli asetilkolin sentezi, ATP dahil birçok enzim aktivasyonu, hücre zarının geçirgenliğini arttırması, kalp kası dahil iskelet kaslarının kasılmasının sağlanması, B<sub>12</sub> vitaminin emilimini arttırması gibi birçok etkisi mevcuttur. Egzersiz performansına etki eden temel işlevlerinden biri kemik yoğunluğunu oluşturmaktan bir diğeri de kas kasılmasında görev almasıdır. Ayrıca yağ metabolizmasındaki dolaylı etkisi ile yağ yakım aşamasında da rol oynamakta ve vücut kompozisyonunun iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır (72).

Vücut kalsiyumunun neredeyse tamamı kemik dokusunda bulunmaktadır. Diyetle alınan kalsiyum yetersiz olduğunda kan kalsiyum seviyesinin dengede kalabilmesi için kemik dokudan kalsiyum çekilmesi gerçekleşir. Bu durum bir süre sonra kemik kütlesi kaybına (osteopeni) neden olmaktadır. Bu durumun engellenebilmesi için diyetle yeterli kalsiyum alımı gerçekleştiğinden ya da gastrointestinal sistemde emilim problemleri olup olmadığından emin olunmalıdır. Kalsiyumun en iyi besinsel kaynakları başta süt ve süt ürünleri olmak üzere, kurubaklagiller, pekmez, yeşil yapraklı sebzeler ve yağlı tohumlardır (41). Özellikle kas ve kemik dokunun sağlığı açısından kalsiyum alımı oldukça önemlidir. Çocuk ve genç sporcular, çok düşük kalorili diyet uygulamaya yatkın olan bale, jimnastik, dans gibi spor dallarına mensup kadın sporcular, kalsiyumun en iyi kaynakları olan süt ve ürünlerini tüketmeyen sporcular kalsiyum yetersizliği ve buna bağlı kemik mineral rahatsızlıkları için risk altındadırlar. Sporcularda sıklıkla görülen stres kırıklarının oluşmasındaki nedenlere bakıldığında düşük kalsiyum alımının var olduğu saptanmıştır (69).

### 2.2.2.5.2.3. Diğer mineraller

Fosfor; kalsiyum ile beraber kemik yapımında çalışmaktadır. Kalsiyumdan sonra vücutta en fazla bulunan bir diğer mineraldir. Vücut asit-baz dengesinin sağlanmasında ve ATP'nin temel bileşeni olduğu için enerji metabolizmasında önemli bir rolü bulunmaktadır (73). Yüksek şiddetli egzersizlerde ilk saniyelerde enerji sağlamak için kullanılan kreatin-fosfat yolunun temel bileşenidir (43).

Çinko; vücuttaki 400'den fazla enzimin yapısına katılmaktadır. Enerji metabolizmasında, yara iyileşmesinde ve hücre membran yapımında rol almaktadır. Antioksidan sistemde görev almaktadır. Vejetaryen ve çinko kaynağı olan et ve balığı yetersiz tüketen sporcularda çinko yetersizliği görülmektedir. Yapılan çalışmalar dayanıklılık sporcularında daha sık düşük kan çinko düzeyleri gözlenmiştir. İdrar ve ter ile sporcularda çinko kaybı oldukça fazla olabilmektedir. Gereksiz ve bilinçsiz yüksek doz çinko desteği kullanmak vücuda zarar vermektedir. Sporcular için en az önerilen günlük alım miktarları (Recommended Dietary Allowances-RDA) gereksinmesi kadar çinko alımı önerilmektedir (73).

Magnezyum; kas kasılması, enerji üretimi, protein sentezi ve enzim aktivasyonu üzerinde görevleri olan intrasellüler minerallerden birisidir. Ayrıca sporcular için en önemli enerji kaynağı kas glikojeni yapımında kullanılmaktadır. Kan şekeri dengesi bozulmuş kişilerde idrarla magnezyum atımı artacağından yetersizlik için risk oluşturmaktadır. Ekstra magnezyum desteğinin performans üzerine herhangi bir etkisi kanıtlanmamıştır. Fakat yoğun terleme sonucu sporcularda magnezyum kaybı artmaktadır. Akut magnezyum kaybının yaşandığı aşırı terleme durumlarında yetersizlikler göz önünde bulundurulmalıdır (70).

Sodyum; ekstrasellüler sıvı ve hücre içi sıvı arasındaki osmotik dengeyi korumaktadır. Vücudun asit-baz dengesinin korunmasında etkindir. Nemli, sıcak ve uzun süren egzersizlerde aşırı ter kaybı sonucunda yüksek oranda sodyum kaybı yaşanmaktadır. Besinler ile yüksek sodyum alımı olan kişilerde terle sodyum kaybının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durum ekstra sodyum alımı anlamına gelmemektedir. Ancak bir sporcu günlük 5 litre ve üzeri ter kaybı yaşamakta ise günlük maksimum sodyum alım düzeyi olan 2400 mg'ın üzerine çıkılmalıdır. Terle kaybedilen sodyumun yerine konulmaması, devam eden egzersiz periyotlarında

sporçunun egzersiz içerisinde kalp ritmini arttırmaktadır. Bu bağlamda sadece terle kaybedilen sodyumun yerine konması egzersiz içerisinde tüketilen sıvı içecekler ile sağlanabilmektedir (73). Sodyum ve beraberinde diğer elektrolitleri içeren içecekler hem su hem de kaybedilen minerallerin yerine konması için en iyi tercihtir. Özellikle uzun süreli ve sıcak havalarda yapılan egzersizlerde plazma volümünün korunması su ve elektrolit tüketimine bağlıdır. Plazma volümünün dengelenmesi için suyun yanında mutlaka elektrolit desteğinin yapılması gereklidir (74).

### **2.2.2.5.3. Vitamin ve Mineral Desteklerinin Kullanımı**

Vitamin ve mineral gereksinimi sporçudan sporcuya; yaş, cinsiyet, vücut tipi, fiziksel aktivite düzeyi ve bireysel metabolizma farklılıkları gibi nedenlerden dolayı farklılık göstermektedir (60). Sporcularda düzenli ve profesyonel düzeyde yapılan egzersizler ile vitamin ve mineral gereksinmesini artmaktadır. Yeterli ve dengeli bir beslenme planı ile sporcuların vitamin ve mineral alımı yeterince sağlanmaktadır. Fiziksel aktivite düzeyi arttıkça vücudun enerji ihtiyacı artmaktadır. Artan enerji ihtiyacının doğru ve dengeli tercihlerle sağlanması enerji alımının yanında vitamin ve mineral alımının da artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle fiziksel aktivite düzeyi yüksek olan sporcu grubu için herhangi ekstra vitamin ve mineral gereksinmesi önerilmemektedir (58).

Sigara ve alkol kullanımı, çok düşük enerjili diyetler, spesifik bir besin grubunun diyetten çıkarılması, vejetaryenizm, herhangi bir mikro besin ögesinin emilim problemleri, besin alerjisi gibi bazı faktörler vitamin ve mineral alımını olumsuz yönde etkilemektedir (42). Sadece besin seçimi planlaması değil, besin hazırlama ve saklama esnasında da vitamin, mineral kayıplarına oldukça sık rastlanmaktadır. Bu ve bunun gibi nedenlerden ötürü herhangi bir mikro besin ögesi eksikliği görülme riski olan sporcuların ekstra değerlendirilmesi gerekmektedir (60).

Egzersizle birebir ilintili olan vitamin ve minerallerin eksikliğinin belirlenmesi ve akabinde eksikliğin giderilmesi performansı olumlu yönde etkilemektedir. Yoğun ve şiddetli egzersiz performansına sahip sporcularda kan parametreleri ile vitamin ve mineral seviyeleri monitörize edilerek değerlendirme yapılmalıdır (60). Herhangi bir vitamin ya da mineralin gereğinden fazla alımının egzersiz performansına katkısı bulunmamaktadır. Bunun yanında vitamin ve

minerallerin yanlış dozlarda kullanımının zararlı etkileri gözden kaçırılmamalıdır (75). Vitamin ve mineral gereksinmelerinin üst düzeyleri birçok vitamin ve mineral için belirlenmiştir (76). Fakat bu üst düzey alımlara sadece besinsel kaynaklar ile ulaşmak çok zordur. Genelde bilinçsiz ve gereksiz vitamin ve mineral hapları kullanımı bu maksimum dozları ortaya çıkarmaktadır. Özellikle yağda eriyen vitaminlerin toksik etki gösterdiği unutulmamalıdır (43). Bunun yanında tek başına alınan vitamin ve mineral ürünleri diğer vitamin ve mineraller üzerinde dengesizlik ve kayıplara yol açmaktadır. Birçok vitamin ve mineral sindirim, emilim süreçlerinde birbirleri ile yarışmaktadır. Aynı emilim sürecini kullanan minerallerden birinin diğerlerine göre aşırı miktarlarda alınması diğer minerallerin emilim yollarını kapatıp metabolize olmasını olumsuz yönde etkileyecektir. Örneğin demir, kalsiyum ve çinko aynı transport sistemi ile bağırsaklar tarafından emilmektedir. Bilinçsiz bir şekilde yüksek doz demir minerali takviyesi kalsiyum ve çinko minerallerinin emilimini azaltmaktadır. Bu nedenle birden çok vitamin ve mineral formu içeren tabletlerin yanında tekli vitamin, mineral içeren preparatların da doktor ya da diyetisyen tavsiyesi ve kontrolü olmadan kullanılması metabolizma üzerine negatif etkiler ortaya çıkarmaktadır (46). Bu nedenle gereksiz supplement kullanımından kaçınılmalıdır (43).

### **2.2.3. Antrenman Öncesi, Sırası ve Sonrasında Beslenme İlkeleri**

#### **2.2.3.1. Antrenman Öncesi Beslenme**

Egzersiz ya da müsabakadan önce beslenme zamanının doğru olması sporcunun performansını arttırmaktadır. Egzersizden 2-4 saat önce tüketilen ana öğün sporcunun hem yeterli enerjiyi almasına olanak sağlamakta hem de tüketilen besinlerin mideyi terk etmesi ve sporcuyu rahatsız etmemesi için yeterli zamanı yaratmaktadır (45). Egzersiz öncesi tüketilen ana öğünün doğru planlanması sporcunun egzersiz esnasında yorgunluk, halsizlik, baş dönmesi, bulantı gibi hipoglisemiye bağlı semptomları göstermemesi için gereklidir (43).

Egzersizde sinir sistemi ve kasların temel enerji kaynağı karbonhidratlardır. Tekrarlı ya da uzayan egzersizlerde karbonhidrat depolarının yeterli olmaması yorgunluğun erken gelişmesi, sinir sistemi motor aktivitesinin bozulması ve konsantrasyonun azalması gibi nedenlerden dolayı egzersiz performansını düşürmektedir. Sporcunun egzersize başlamadan önce kas glikojen depolarının dolu olması gerekmektedir (45). Egzersiz öncesi karbonhidrat tüketimi yorgunluğu geciktirmesi sebebiyle önerilmektedir (43). Egzersiz öncesi planlanan öğünün saatine göre karbonhidrat miktarı belirlenmektedir. Egzersizden 1-4 saat önce tüketilen öğünlerde 1-4 g/kg karbonhidrat alımı yapılması gerekmektedir (Tablo 1) (49). Tüketilen karbonhidratın miktarı kadar içeriği de performansı değiştirmektedir. Egzersizden hemen önce glisemik indeksi düşük karbonhidratlar tercih edilmelidir (43).

### **2.2.3.2. Antrenman Sırasında Beslenme**

Süresinin 60 dakikayı geçmediği egzersiz türlerinde su tüketimi dışında herhangi bir makro besin ögesinin alımı gerekmemektedir. Bu egzersiz türlerinde 15-20 dakikada bir 150-200 mL su tüketimi yapılması performansın optimal düzeyde devam edebilmesi için yeterlidir (77). Fakat egzersizin 60 dakikayı geçmesi halinde 30-60 g/saat karbonhidrat alımı önerilmektedir (49). Egzersizin ilk saatinde gerekli karbonhidrat kas glikojeninden sağlanmaktadır. Kas glikojeni azalmaya başladıkça kan glukozunu regüle edecek farklı kaynaklar devreye girmektedir. Bu esnada karaciğer glikojen depoları da kan glukozunu aynı seviyede tutabilmek için kana glukoz mobilizasyonu sağlamaktadır. Egzersizin ikinci ve üçüncü saatlerinde kas, karaciğer glukozu ve diğer makro bileşenlerden sağlanan enerji kaynakları kan glukozunu aynı seviyede tutamaz hale gelmektedir. Bu nedendir ki egzersiz sırasında karbonhidrat alımı; 2-3 saat sonra kan glukozundaki azalmaya bağlı gelişen yorgunluk, bitkinlik, baş dönmesi gibi etkileri ertelemekte ve sporcunun aynı egzersiz şiddeti ile performansına devam etmesini sağlamaktadır (43). Egzersiz sırasında tüketilecek karbonhidratın yüksek glisemik indeksli olması gerekmektedir. Hem su hem de yüksek glisemik indeksli karbonhidrat ihtiyacını karşılamak amacı ile karbonhidrat ve elektrolit içerikli izotonik içecekler egzersiz sırasında tavsiye edilmektedir. Sadece ticari içecekler değil çay şekeri ve meyve suyundan hazırlanan

içecekler de egzersiz sırasındaki karbonhidrat ihtiyaını gidermek için kullanılmaktadır (77).

### **2.2.3.3. Antrenman Sonrası Beslenme**

Sporcularda egzersizden dolayı oluşan fizyolojik ve metabolik değişikliklerin normale dönmesi sürecine toparlanma denilmektedir (40). Egzersizin türüne, şiddetine, süresine; sporcunun karbonhidrat alımına, fiziksel uygunluk düzeyine, kas hasar durumuna göre toparlanma süresi değişmektedir. Egzersizle birlikte boşalan karbonhidrat depolarının doldurulması toparlanmanın önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Kas glikojen depolarının dolma hızına göre toparlanma süresi üç gruba ayrılmaktadır. Egzersizden sonraki ilk 2 saat içerisinde kas glikojen resentezinin hızı %150 kadardır. Egzersizden sonra 4 saate kadar kas glikojen resentezi normalin üzerinde bir hızda devam etmektedir. Egzersiz sonrası 4. saatte bu hız normal seviyeye ve daha sonra bu seviyenin de altına düşmektedir. Bu nedenle egzersiz ile beraber boşalan kas glikojen depolarını en iyi düzeyde doldurmak için egzersizden sonra olabildiğince çabuk besin tüketimi yapılması gerekmektedir (43).

Bu noktada tercih edilen karbonhidrat kaynağının yüksek veya orta glisemik indekse sahip olması gerekmektedir. Egzersiz sonrası ilk 2 saat içerisinde 1 g/kg vücut ağırlığı düzeyinde karbonhidrat alımı kas glikojen resentezi için yeterlidir. Fakat son yayınlar karbonhidrat ile beraber protein alımının egzersiz sonrası kas glikojen resentezinde daha etkin olduğunu göstermektedir. Kas glikojen sentezinin en yüksek verimde gerçekleşmesi için egzersiz sonrası ilk 2 saat içerisinde 0.8 g/kg karbonhidrat ve 0.3 g/kg protein içeren bir öğün oluşturulması gerekmektedir (45).

### **2.3. Hidrasyon**

Su, günlük yaşamsal aktiviteler için olduğu gibi egzersiz ve spor aktiviteleri için de elzem öğelerden biridir. Besin öğelerinin kan plazmasında taşınması, vücut ısısının dengelenmesi, sinir sisteminin korunması ve biyokimyasal tüm işlevlerin gerçekleşebilmesi için vücut suya ihtiyaç duymaktadır. Vücut kütesinin; yaşa, cinsiyete, vücut kompozisyonu gibi değişkenlere bağlı olmakla beraber %40-%70 arası sudan oluşmaktadır. Bu değer sporcularda vücut kompozisyonuna bağlı değişmektedir. Vücudun toplam yağsız doku kütesi oranı arttıkça toplam su kütesi

de artmaktadır. Bunun nedeni kas ve kemik dokunun adipoz dokuya göre daha fazla su içermesinden ileri gelmektedir (47). Toplam vücut sıvısı intraselüler ve ekstraselüler olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. İntraselüler sıvı hücre içi kısmı, ekstraselüler sıvı kan ve dokular arasındaki sıvı kısmı göstermektedir (51). Vücudun intraselüler ve ekstraselüler su miktarı 70 kg ağırlığındaki standart bir birey için Tablo 2.6'da gösterilmiştir (47).

**Tablo 2.6. Vücut suyunun kompartmanlara göre dağılımı**

Vücut Kompartmanları	Su Miktarı (L)	Toplam Vücut Suyu (%)
İntraselüler sıvı	28	66.6
Ekstraselüler sıvı		
Kan plazma	2.8	6.7
İntertisyel sıvı	11.2	26.7

Günlük vücut suyu idrar, dışkı, deri ve akciğerler yolu ile kaybedilmektedir. Günlük kaybedilen vücut suyu; içeceklerden alınan, besinlerin içeriğinden gelen ve metabolizma sonucu oluşan su şeklinde yerine konulmaktadır (51). Normal koşullar altında sedanter bir birey günlük yaklaşık 1-3 litre su kaybedebilmektedir (78). Sporcularda bu değer sıcak havalarda yapılan egzersizlerde 5-10 litreye kadar çıkabilmektedir. Sporcularda, kaybedilen suyun yerine konulması; egzersiz esnasında vücut suyunun ısı regülasyonunu sağlaması, dolaşım sisteminin işlevini sürdürmesi, sinirsel ve biyokimyasal tüm aktivitelerin devam etmesi gibi önemli faaliyetlerde rol alması ile ilgilidir (47). Çevresel faktörlere bağlı olarak terleme ile kaybedilen su miktarı çok çeşitli olabilmektedir. Sıcak ve nemli havalar, egzersiz süresi, hormonal durum, terleme ile kaybedilen su miktarını değiştiren en önemli etkenlerdendir.

Egzersiz esnasında terleme ile kaybedilen su miktarı vücut kütlesi üzerinden yüzdelik değerler ile ifade edilmektedir. Örneğin 70 kg ağırlığındaki bir sporcunun egzersiz sırasında ter ile 3 kg su kaybetmesi yaklaşık %4'lük vücut ağırlığı kaybına denk gelmektedir (51). Sporcularda vücut su kütlesi kaybını %2'nin üzerine çıkması ile kassal dayanıklılık kaybedilmektedir. Sporcunun %3'e kadar dehidratasyonu

performansı düşürmeye başlamakta, %4'e kadar dehidratasyonun performansı %40'a kadar olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir. Vücut su kaybının %6'ya ulaşması bulantı, kusma, koordine yeteneğinin kaybı, halüsinasyon gibi ciddi komplikasyonların görülmeye başlaması anlamına gelmektedir. Vücut suyunun %10 kadarının kaybedilmesi ile bilinç kayıpları başlamaktadır (43).

### **2.3.1. Sporcuların Sıvı Gereksinmesi**

Amerikan Spor Hekimliği Birliğinin (ACSM) raporunda, sporcuların egzersiz öncesi sıvı gereksinmesi; egzersizden 4 saat önce başlamak ve egzersize kadar devam etmek üzere 5-7 mL/kg olarak belirlenmiştir. Bu süre dahilinde sporcuda idrar çıkışı gözlenmez ya da idrar rengi sporcunun dehidrate olduğunu gösterirse, egzersizden 2 saat önce 3-5 mL/kg sıvı takviyesi yapılmaktadır. Sporcuya önerilecek sıvının 15-21 °C sıcaklığında olması tüketimi kolaylaştırırken gastrointestinal sistemde daha hızlı emilim süreci geçirmesine de neden olmaktadır (79).

ACSM yayınladığı raporda, egzersize başlamadan hidrate olduğu tespit edilen bir sporcuda egzersiz sırasında ad libitum sıvı alımını desteklemekle beraber sporcunun egzersiz boyunca 400-800 mL/saat sıvı aldığı kontrol edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Sıvı tüketim sıklığı yaklaşık 15-20 dakikada bir olacak şekilde, nem ve sıcaklığın fazla olduğu egzersizlerde ise 10-15 dakikada bir olacak şekilde ayarlanmalıdır (79).

Egzersiz bitiminde dehidratasyonu belirlemek için idrar rengi tekniği kullanılmaktadır. Bunun yanında sporcunun egzersiz öncesi ve sonrası vücut ağırlığı ölçümü ile de egzersiz içerisinde ne kadar sıvı kaybı yaşadığı tayin edilmektedir. Bu değerlendirmeler ışığında sporcunun egzersiz içerisinde kaybettiği kadar sıvı egzersiz bitiminden itibaren 2 saat içerisinde yerine konulmalıdır. Egzersiz sırasında yoğun ter kaybı ile sadece su değil elektrolit kayıpları da yaşanmaktadır. Bu nedenle egzersiz sırası ve sonrası su tüketiminin fazla olması ve kaybedilen elektrolitlerin yerine konulamaması overhidrasyon/hiponatremi olarak tanımlanmaktadır (77).



### 2.3.2. Sporcularda Hidrasyon Durumunun Belirlenmesi

Sporcuların hidrasyon durumlarının belirlenmesi egzersiz sırasında optimal performansın kullanılabilmesi için faydalıdır (47). Çift etiketli su yöntemi, hidrasyonun belirlenmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir. Bu yöntem ile %1'lik hata payı ile toplam vücut su kütlesi ölçülmektedir. Fakat pahalı olması ve özel laboratuvar ortamı gerektirmesi nedeni ile sıklıkla tercih edilen yöntemler arasında değildir (74). Bir başka yöntem olan kan volümü ve plazma ozmolaritesi; egzersiz, besin alımı, postüral değişiklikler gibi birçok faktörden kolayca etkilenmektedir. Bu nedenle hidrasyonu belirlemek için kullanılması önerilmemektedir (80). Kan plazma yöntemlerine zıt olarak hidrasyonun belirlenmesinde üç farklı idrar yöntemi bulunmaktadır. İdrar ozmolaritesi, yoğunluğu ve rengi tahlil edilmek suretiyle sporcunun hidrasyon durumuna ilişkin saptamalarda bulunmak mümkündür. Bu yöntemler çift etiketli su yöntemi kadar güvenilir olmasa da sahada kullanılabilirliği daha yüksek, ucuz ve pratik yöntemlerdir. Tüm bu yöntemler için günün ilk idrarının kullanılması güvenilirliğin artırılması için önemlidir. İdrar ozmolaritesi, birim idrardaki çözünmüş partikül sayısının saptanması ile ölçülmektedir. 24-saatlik idrar ozmolaritesi 500-800 mOsm/kg üzerinde olduğunda sporcunun dehidratasyonda olduğu söylenebilmektedir. İdrar yoğunluğunun saptanmasında ozmolaritesinden farklı olarak idrardaki çözünmüş partikül sayısı ve büyüklüğü hesaba katılmaktadır. Refraktometre yardımı ile belirlenen idrar yoğunluğu 1000-1030 değerleri üzerine çıktığında dehidratasyon göstergesi olarak kabul edilmektedir (47). Refraktometre, spor alanında rahat taşınabilirliği ve saha şartlarında kullanılabilirliği yüksek olmasından dolayı en sık tercih edilen yöntemlerdendir. Dehidratasyonun belirlenmesinde bir araca gerek duyulmaksızın kullanılan yöntem idrar renginin tayin edilmesidir. Sporcunun idrarı şeffaf bir kaptan toplandıktan sonra idrar rengi açık sarı ve berrak ise iyi hidrate, koyu altın sarı renkte ise dehidrate olduğu saptanmaktadır. İdrar rengi tahlili yapılırken sporcunun kullandığı ilaç ve benzeri ürünler ve tükettiği besinler gözden geçirilmelidir. B-kompleks vitaminler, karoten idrar rengini koyu sarı, pancar gibi sebzeler idrar rengini kırmızı renge boyayabilmektedir (81).

## 2.4. Vücut Kompozisyonu

Birçok spor dalında olduğu gibi futbolda da sporcunun vücut ağırlığı, şekli, kompozisyonu gibi fiziki özellikleri performans başarısı için anahtar rolündedir (47). Vücut; yağsız doku kütlesi (kas, kemik, su vb.) ve yağ dokusu (adipoz doku) olarak iki kısımdan oluşmaktadır. Bu iki vücut bölümünün oranına vücut kompozisyonu adı verilmektedir. Vücut kompozisyonu sporcular için vücut ağırlığından çok daha önemli bir parametredir (43).

### 2.4.1. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi

Sporcunun vücut ağırlığı ve boy uzunluğuna ait veriler vücut kompozisyonu hakkında yeterli bilgiyi verememektedir. Sporcunun yağsız ve yağlı doku kütlesine ait fikir veren farklı ölçüm yöntemleri bulunmaktadır. Bunlardan %100 geçerliliği olan tek yöntem pratikte kullanılmayan kadavra analizidir. Bu sebeple vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde indirek yöntemlerden faydalanılmaktadır (43). Vücut kompozisyonu belirlemede kullanılan indirek yöntemlerin hata yüzdeleri Tablo 2.7’de verilmiştir (43,82,83).

**Tablo 2.7. Vücut kompozisyonu belirme yöntemlerinin hata payları**

Yöntem	Hata Payı
Dual Energy X-ray Absorptiometri (DXA)	<%2
Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri	%3-4
Su altı ölçümü	%2-5
Bioelektrik impedans	%3-4
İnfared Işık Etkileşimi (NIR)	%5-10

#### **2.4.1.1. Su Altı Ölçüm Yöntemi:**

Uzun yıllar vücut kompozisyonunun saptanmasında en geçerli yöntem olarak kullanılmıştır. Daha sonraki yıllarda DXA gibi ölçümlerin ortaya çıkması ile yerini pratik ölçüm tekniklerine bırakmıştır. Su altı ölçüm yöntemi temelde Arşimed Kanuna dayanan suyun kaldırma kuvveti üzerinden su altındaki ve suyun üzerindeki ağırlığın oranlanması ile hesaplanan bir ölçüm yöntemidir. Fakat su altı ölçüm yönteminin kullanımının hem zor hem de pahalı olması bu yöntemin kullanılabilirliğini azaltmaktadır. Bu yöntem sadece üniversite laboratuvar ortamlarında varlığını sürdürmektedir. Son yıllarda su altı ölçüm kanunundan yola çıkılarak BOD POD ismi verilen yeni bir cihaz piyasaya sürülmüştür. Bu cihaz su altı ölçüm tekniğini hava üzerinden gerçekleştirmektedir. Fakat yine pahalı ve zor bulunan bir cihaz olmasından dolayı pratikte kullanımı yaygın değildir (43).

#### **2.4.1.2. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri:**

Deri kıvrım kalınlığı vücut yağını tahmin etmede geçerli bir parametre olarak kullanılan en pratik ölçümlerden biridir. Toplam vücut yağının %40-60'ının deri altında adipoz doku olarak yer aldığı bilinmektedir. Bu sebeple deri kıvrım kalınlığı ile toplam vücut yağı arasında yüksek ilişki belirlenmiştir. Kaliper aleti yardımı ile vücudun farklı bölgelerinden tayin edilen iki deri tabakası ve arasındaki yağın kalınlığının ölçümleri farklı formülasyonlar ile toplam vücut yağını saptamada kullanılmaktadır. Sporcularda en sık kullanılan deri kıvrım kalınlığı bölgeleri triceps, biceps, subscapular, abdominal, suprailiac, illiac crest, uyluk, calf, göğüştür (46).

#### **2.4.1.3. Biyoelektrik İmpedans:**

Biyoelektrik impedans analizi (BİA) vücuda bağlanan iki elektrot sayesinde vücuda verilen düşük düzeydeki elektrik akımından yola çıkılarak vücut kompozisyonunun analiz edilmesidir. Bu teknik vücudun yağsız kütlelerinin elektriği ileten, yağ kütlelerinin ise akıma direnç gösteren bir özellik göstermesinden ileri gelmektedir. BİA cihazları genellikle taşınabilir, kullanımı kolay ve birkaç dakikada ölçüm yapabilen cihazlar olduğundan pratikte fazlaca tercih edilmektedir. Fakat farklı çevresel etmenlerden etkilemesinden dolayı ölçüm tutarlılığı düşüktür. Sporcularda kullanımı desteklenmemektedir (43).

#### **2.4.1.4. Dual-energy x-ray absorptiometri (DXA):**

DXA cihazı, üzerinde yatay uzanan bir yataktan oluşan ve yatağın altında bir kaynaktan çift X Ray enerjili ışın ve bu ışın bir alana yoğunlaşarak yatağın üzerine uzanan bireyden geçmesi şeklinde çalışmaktadır. Cihazın hem ışın kaynağı hem de dedektörü hareket etmektedir. Böylelikle vücudun tamamı veya seçilen bir bölgesi düz çizgide taranabilmektedir. Bu yolla her bir hücrenin yağ, kemik minerali ve yağsız içeriği belirlenebilmektedir (84). DXA vücudun üç bileşenli kimyasal modelini kullanmaktadır ve bundan dolayı su altı tartımla karşılaştırılabilmektedir. Vücut kompozisyonunun belirlenmesinde DXA yöntemi en yaygın yöntem olarak kabul edilmektedir (85). Gençlerde, yaşlılarda ve geniş aralıktaki sağlıklı kişilerde çok bileşenli modellere karşı geçerli kılınmıştır (86). Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde kullanılan pratik ve teoriğe dayalı bir yöntemdir. DXA taraması bölgesel ve tüm vücudun kompozisyonu değerlerini vermektedir. Su altı tartımda ölçümleri etkileyen faktörler vücut yoğunluğu formülünü oluşturan değişkenlerdir. Bunlar Rezidual Volüm (RV), bağırsaklardaki hava hacmi, suyun sıcaklığı (yoğunluğu) ve tartıdan kaynaklanan teknik hatalardır. DXA bunların hiçbirinden etkilenmeden vücudun yağ yüzdesini tahribatsız ve hızlı bir şekilde minimum radyasyonla tahmin etmeye izin vermektedir ve vücudun üç bileşenli model yağ, yağsız doku ve kemik mineralleri hesaplamaktadır (87).

#### **2.4.2. Futbolcularda Vücut Kompozisyonu**

Vücut kompozisyonu sporcularda spor dalına göre farklılık göstermektedir. Çoğu sporcu için ideal vücut yağı erkeklerde % 6-15, kadınlarda %12-18 arasında değişmektedir. Spora özgü olması gereken vücut yağı aralıkları Tablo 8'de verilmiştir (88). Futbol gibi takım sporlarında hız ve çeviklik parametrelerinin iyileştirilmesi için sporcunun yağsız doku kütlelerinin yüksek, yağ kütlelerinin optimal düşüklükte olması gerekmektedir (45). Vücut yağının yüksek olması kadar belirlenen değerlerden düşük olması da sportif performansı olumsuz etkilemektedir. Sağlığın ve sportif performansın optimal düzeyde korunması için vücut yağ yüzdesinin erkek sporcularda %5, kadın sporcularda %12'nin altına düşmemesi gerekmektedir (83).

**Tablo 2.8. Spor dallarına göre sporcularda olması gereken ortalama vücut yağı miktarları**

<b>Spor Dalı</b>	<b>Erkekler %</b>	<b>Kadınlar %</b>
Futbol	8-18	-
Vücut Geliştirme	6-7	8-10
Bisiklet	8-9	15-16
Basketbol	7-12	18-27
Jimnastik	3-6	8-18
Koşu	4-12	8-18
Yüzme	4-10	12-23
Tenis	12-16	22-26
Halter	6-16	17-20

### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi**

Bu araştırma, Şubat 2016- Mayıs 2016 tarihleri arasında Türkiye Futbol Federasyonuna bağlı üç profesyonel takım oyuncularını üzerinde yapılmıştır. Çalışma örneklemini profesyonel olarak futbol oynayan, Gençlerbirliği Spor Kulübünden 16 (Süper Toto Süper Lig), Hacettepe Spor Kulübünden 15 (2. Lig) ve Etimesgut Spor Kulübünden 17 (3. Lig) olmak üzere toplam 48 erkek sporcu oluşturmuştur. Değerlendirmelerin yapılacağı günlerde sakat olan oyuncular çalışmaya dahil edilmemiştir. Örneklem dahilindeki oyuncuların çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair yazılı onam formu (Ek-1). alınmıştır. Bu çalışma için, Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından KA16/61 numaralı araştırma projesi olarak 17/02/2016 tarihli 16/26 sayılı kararı ile Etik kurul Onayı alınmıştır (Ek-2).

#### **3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi**

##### **3.2.1. Kişisel Özellikler**

Katılımcıların sosyodemografik özellikleri, spor yaşları ve genel/beslenme alışkanlıklarının belirlenebilmesi için çoktan seçmeli ve/veya açık uçlu soruların bulunduğu bir anket formu uygulanmıştır (Ek-3). Anket formu, araştırmacı tarafından sporcularla yüz yüze görüşme tekniği ile doldurulmuştur.

##### **3.2.2. Antropometrik Ölçümler ile Vücut Kompozisyonu Analizi**

Araştırma kapsamına alınan oyuncuların boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ölçümleri ve vücut kompozisyonu analizleri yapılmış ve anket formunda belirtilen yere kaydedilmiştir (Ek-3). Antropometrik ölçümler araştırmacının kendisi tarafından yapılmıştır.

**Boy uzunluğu:** Bireylerin boy uzunlukları, ayaklar yan yana ve baş Frankfurt düzleminde (göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada yere paralel) iken Holtain LTD, İngiltere marka boy ölçer ile ölçülmüştür.

**Vücut Ağırlığı:** Bireylerin ağırlık ölçümleri, hafif giysili, ayakkabıları ve çorapları çıkartılarak TANİTA TBF 350, Almanya ile yapılmıştır.

**Vücut Kompozisyonu:** Dual enerji x ray absorbtometry (DXA) Lunar Prodigy Pro narrow Fan Beam (4.5°), GE Health Care, Madison Wisconsin, ABD cihazı ile vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ yüzdesi (%), vücut yağsız doku kütlesi (kg), vücut yağsız doku yüzdesi (%) saptanmıştır (89). Ölçüm esnasında aşağıdaki koşulların sağlanmasına dikkat edilmiştir:

- Çekim yapılacak bölgeden X-ray ışınlarına mani olacak materyallerinin uzaklaştırılması
- DXA çekimlerinin antropometrik ölçümlerin hemen akabinde yapılması
- DXA çekimlerinin sabah aç karna yapılması
- DXA çekimlerinin idrar çıkışıdan hemen sonra, mesane boş iken yapılması
- Bireyin ayakkabıları ve üzerlerindeki materyallerin alınması
- Bireyin masanın üzerine yatmasına yardımcı olunarak sırt üstü düz bir şekilde uzanması
- Bireyin avuçları açık olarak, kollar vücuda paralel bir şekilde yerleştirilmesi
- Bireyin gövdesi masayı ortalayacak şekilde yerleşmesi ve gövdesini yerleştirirken masadaki merkez çizginin referans alınması
- Bireyin başı çekim masası pedinin içinde mevcut olan üst çizgilerden yaklaşık 3 cm aşağıya yerleştirilmesi
- Bireyin ölçüm esnasında hareket etmesinin önlenmesi

### **3.2.3. Beslenme ve Enerji Tüketim Durumunun Saptanması**

Katılımcıların beslenme durumlarının değerlendirilmesi için futbolcuların 1 günü antrenmanlı, 1 günü maç günü ve 1 günü antrenmansız günlere denk gelecek şekilde 3 günlük 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınmıştır (Ek-4). Sporcuların besin tüketimleri kulüp tesisi içerisindeki öğünlerde gözleme dayalı, dışarıdaki öğünlerde kayıt yöntemi tutturularak saptanmıştır. Katılımcılardan alınacak günlük besin tüketim kayıtlarının analizi Türkiye için geliştirilen "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri 38 Paket Programı (BEBİS)" bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır. Sporcuların üç günlük ortalama enerji ve besin ögesi miktarlarının yanında maç günü, antrenmanlı gün ve izin gününe ait ortalama enerji ve besin ögesi alımı ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Hesaplanan enerji ve besin öğeleri verileri, yaşa ve cinsiyete göre önerilen "Diyetle Referans Alım Düzeyi" (Dietary Reference Intake=DRI)'ne göre değerlendirilmiştir (48).

### **3.2.4. Fiziksel Aktivite Durumunun Saptanması**

Besin tüketim kaydı alınan sporcuların 1 günü antrenmanlı, 1 günü maç günü ve 1 günü antrenmansız günlere denk gelen günlerde enerji gereksinimlerinin hesaplanabilmesi için 24 saatlik fiziksel aktivite kaydı tutulmuştur (Ek-5). Fiziksel aktivite kaydı tutulması sonucu her sporcuya özel bir fiziksel aktivite faktörü (PAL) elde edilmiştir. Sporcuların enerji gereksinmesi kendilerine ait bazal metabolizma hızı, fiziksel aktivite düzeyi ve besinlerin termik etkisi dikkate alınarak hesaplanmıştır. Sporcuların bazal metabolizma hızının belirlenmesinde FAO/WHO/UNU denklemi kullanılmıştır.

### **3.2.5. Hidrasyon Durumunun Saptanması**

Sporcuların besin tüketim kayıtlarının alındığı 1 günü antrenmanlı, 1 günü maç günü ve 1 günü antrenmansız günlere denk gelecek şekilde hidrasyon düzeylerinin belirlenmesi amacı ile sporculardan her bir gün için ilk idrarlarını idrar kabında toplamaları istenmiştir. Toplanan idrarların refraktometre ile dansiteleri belirlenmiştir. İdrar dansitesinin 1020'nin üzerinde olması hafif, 1025 üzerine çıkması orta-şiddetli dehidratasyon göstergesidir (79).



### 3.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda toplanan veriler ölçümle elde edilen sürekli (nicel) değişken olması durumunda, ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS) ve en az, en çok değerleri ile verilmiştir. Kategorik (nitel) değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ise sayı (S) ve yüzde (%) ile özetlenmiştir. Sürekli nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu “Shapiro-Wilk’s” ve “Kolmogorov-Smirnov” testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım gösteren verilerde bağımsız grupların ortalamaları “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım gösteren tekrarlı ölçümlerin (bağımlı grupların) ortalamaları ise “Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi” testi ile değerlendirilmiştir. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Windows ortamında SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik paket programı kullanılmıştır. Bütün hipotez testlerinin analizlerinde önemlilik düzeyi  $p < 0.05$  alınarak değerlendirilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Futbolcuların Genel ve Antrenman Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan futbolculara ait demografik özellikler ve antrenman sıklıkları Tablo 4.1.1’de verilmiştir. Futbolcuların ortalama yaşları  $24.5 \pm 3.56$  yıldır. Futbolcular liglere göre değerlendirildiğinde, süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının yaş ortalamaları  $26.6 \pm 4.03$  yıl,  $22.7 \pm 2.43$  yıl,  $24.2 \pm 3.07$  yıl olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan futbolcuların %16.7’si kaleci, %31.2’si defans, %37.5’i orta saha ve %14.6’sı forvet mevkilerinde görev almaktadır.

Futbolcuların spor yaşı süperlig takımında  $17.4 \pm 3.75$  yıl, 2. lig takımında  $13.1 \pm 3.27$  yıl, 3. lig takımında  $13.8 \pm 3.33$  yıl olmak üzere tüm oyuncularda ortalama  $14.8 \pm 3.86$  yıldır. Futbolcuların günlük ortalama antrenman süresi  $1.9 \pm 0.19$  saat olarak belirlenmiştir. Süperlig, 2. lig ve 3. lig gruplarında da benzer günlük antrenman süresi saptanmıştır (sırasıyla  $1.9 \pm 0.12$  saat/gün,  $1.8 \pm 0.24$  saat/gün,  $1.9 \pm 0.19$  saat/gün). Çalışmaya katılan tüm futbolcuların haftalık antrenman yaptığı gün sayısı ve yıllık antrenman yaptığı ay sayısı benzerdir.

**Tablo 4.1.1. Futbolculara Ait Demografik ve Antrenman Özellikleri**

	<b>Süperlig (n=16)</b>		<b>2.Lig (n=15)</b>		<b>3.Lig (n=17)</b>		<b>Toplam (n=48)</b>	
	$(\bar{X} \pm SS)$		$(\bar{X} \pm SS)$		$(\bar{X} \pm SS)$		$(\bar{X} \pm SS)$	
<b>Yaş (yıl)</b>	26.6±4.03		22.7±2.43		24.2±3.07		24.5±3.56	
<b>Spor Yaşı (yıl)</b>	17.4±3.75		13.1±3.27		13.8±3.33		14.8±3.86	
<b>Günlük Antrenman Süresi (saat)</b>	1.9± 0.12		1.8±0.24		1.9±0.19		1.9±0.19	
<b>Haftalık Antrenman Süresi (gün)</b>	6.0±0.00		6.0±0.00		6.0±0.00		6.0±0.00	
	<b>S</b>	<b>%</b>	<b>S</b>	<b>%</b>	<b>S</b>	<b>%</b>	<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Pozisyon</b>								
Kaleci	3	18.8	3	20.0	2	11.8	8	16.7
Defans	6	37.5	2	13.3	7	41.2	15	31.2
Orta Saha	6	37.5	6	40.0	6	35.3	18	37.5
Forvet	1	6.2	4	26.7	2	11.8	7	14.6
<b>Yıllık Antrenman Süresi (ay/yıl)</b>								
10 Aydan Fazla	16	100.0	15	100.0	17	100.0	48	100.0

## 4.2. Futbolcuların Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan tüm oyunculara ait boy, ağırlık, yağ kütlesi, yağ yüzdesi ve kas kütlesi ölçümlerinin ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri Tablo 4.2.1’de verilmiştir. Çalışmaya katılan futbolcuların ortalama boyları  $181.5 \pm 5.97$  cm, vücut ağırlık ortalaması  $77.9 \pm 7.41$  kg, yağ yüzdeleri ise  $\%16.3 \pm 2.87$  olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan futbolcuların kas kütlesi  $62.8 \pm 5.91$  kg ve yağsız doku kütlesi  $62.8 \pm 5.91$  kg olarak bulunmuştur (Tablo 4.2.1).

**Tablo 4.2.1. Futbolcuların antropometrik ölçümlerinin ve vücut kompozisyonlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

	Tüm oyuncular (n=48)		
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok
<b>Antropometrik Ölçümler</b>			
Boy (cm)	$181.5 \pm 5.97$	173.1	195.0
Vücut Ağırlığı (kg)	$77.9 \pm 7.41$	60.5	96.0
<b>Vücut Kompozisyonu</b>			
Yağ Kütlesi (kg)	$12.2 \pm 2.47$	7.3	19.1
Yağ Yüzdesi (%)	$16.3 \pm 2.87$	10.5	24.2
Kas Kütlesi (kg)	$62.8 \pm 5.91$	46.4	78.3
Yağsız Doku Kütlesi (kg)	$66.4 \pm 6.17$	49.0	82.3

Çalışmaya katılan futbolcuların liglere göre sınıflandırılmış antropometrik ölçüm değerleri Tablo 4.2.2’de gösterilmiştir. Süper lig futbol oyuncularının ortalama vücut ağırlıkları  $79.8 \pm 7.31$  kg iken, 2. lig ve 3. lig oyuncularının sırasıyla  $77.2 \pm 7.45$  kg ve  $76.8 \pm 7.57$  kg olarak bulunmuştur. Futbolcuların vücut yağ yüzdeleri süper lig oyuncuları, 2. lig oyuncuları ve 3. oyuncularında sırasıyla  $\%15.5 \pm 2.95$ ;  $\%16.5 \pm 3.26$  ve  $\%16.9 \pm 2.38$  olarak saptanmıştır. Futbolcuların kas kütlesi değerlendirildiğinde, süper lig oyuncularının  $65.6 \pm 5.16$  kg bulunurken, 2. lig ve 3. lig oyuncularında daha düşük (sırasıyla  $61.7 \pm 5.59$  kg;  $61.1 \pm 6.19$  kg)

bulunmuştur. Futbolcuların yağsız doku kütlesi değerlendirildiğinde, süper lig oyuncularının  $69.4 \pm 5.31$  kg bulunurken, 2. lig ve 3. lig oyuncularında daha düşük (sırasıyla  $65.4 \pm 5.88$  kg;  $64.6 \pm 6.48$  kg) bulunmuştur. Çalışmaya katılan futbol oyuncularının vücut kompozisyonlarında liglere göre istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.2.2).

**Tablo 4.2.2. Liglere göre futbolcuların antropometrik ölçümlerinin ve vücut kompozisyonlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Antropometrik Ölçümler</b>											
Boy (cm)	182.2±6.41	173.4	195.0	180.8±6.67	173.1	193.9	181.4±5.14	176.0	192.0	0.205	0.816
Vücut Ağırlığı (kg)	79.8±7.31	68.0	96.0	77.2±7.45	67.1	92.8	76.8±7.57	60.5	90.2	0.766	0.471
<b>Vücut Kompozisyonu</b>											
Yağ Kütlesi (kg)	12.1±2.61	7.3	17.4	12.2±2.95	7.9	19.1	12.4±1.99	9.1	16.7	0.083	0.921
Yağ Yüzdesi (%)	15.5±2.95	10.5	21.8	16.5±3.26	12.2	24.2	16.9±2.38	13.2	22.1	1.045	0.360
Kas Kütlesi (kg)	65.6±5.16	57.9	78.3	61.7±5.59	52.9	75.2	61.1±6.19	46.4	71.1	3.012	0.590
Yağsız Doku Kütlesi (kg)	69.4±5.31	61.4	82.3	65.4±5.88	56.4	79.7	64.6±6.48	49.0	75.0	3.017	0.059

Çalışmaya katılan tüm oyuncuların oynadıkları pozisyonlara göre boy, ağırlık, yağ kütlesi, yağ yüzdesi ve kas kütlesi ölçümlerinin ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri Tablo 4.2.3'te verilmiştir. Çalışmaya katılan kalecilerin ortalama boyları  $189,6\pm 4,61$  cm, defans oyuncularının  $180,2\pm 4,11$  cm, orta saha oyuncularının  $178,7\pm 4,99$  cm, forvet oyuncularının ise  $182,1\pm 5,47$  cm bulunmuştur. En yüksek boy uzunluğu kaleci grubundadır ve bu fark tüm gruplar arasında istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kalecilerin diğer pozisyonda oynayan futbolculara göre daha yüksek vücut ağırlığına ( $84,6\pm 6,53$ ) sahip olduğu görülmektedir ( $p<0,05$ ). Kaleci, defans oyuncuları, orta saha oyuncuları ve forvet oyuncularının sırasıyla vücut yağ yüzdeleri  $\%16,4\pm 3,12$ ,  $\%16,0\pm 2,93$ ,  $\%16,3\pm 2,91$  ve  $\%16,8\pm 2,97$  ile birbirine benzerdir ( $p>0,05$ ). Çalışmaya katılan futbolcular içerisinde en yüksek kas kütlesi kalecilerde ( $66,7\pm 5,51$  kg) daha sonra sırasıyla forvet ( $64,3\pm 6,89$  kg), defans ( $61,8\pm 4,42$  kg) ve orta saha ( $61,2\pm 6,32$  kg) oyuncularındadır ( $p>0,05$ ). Çalışmaya katılan futbolcular içerisinde en yüksek yağsız doku kütlesi yine kalecilerde ( $70,6\pm 5,59$ ) daha sonra sırasıyla forvet ( $68,1\pm 7,19$ ), defans ( $65,4\pm 4,55$ ) ve orta saha ( $64,8\pm 6,65$ ) oyuncularındadır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.2.3).

**Tablo 4.2.3. Pozisyonlara göre futbolcuların antropometrik ölçümlerinin ve vücut kompozisyonlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

	Kaleci (n= 8 )			Defans (n= 15 )			Orta Saha (n= 18 )			Forvet (n= 7 )			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Antropometrik Ölçümler</b>														
Boy (cm)	189.6±4.61 <sup>abc</sup>	181.0	195.0	180.2±4.11 <sup>a</sup>	175.0	190.0	178.7±4.99 <sup>b</sup>	173.0	192.0	182.1±5.47 <sup>c</sup>	175.0	190.0	10.172	0.000*
Vücut Ağırlığı (kg)	84.6±6.53 <sup>ab</sup>	75.6	96.0	76.1±5.00 <sup>a</sup>	69.3	88.3	75.5±7.78 <sup>b</sup>	60.5	90.2	80.5±7.55	70.9	92.8	4.055	0.013*
<b>Vücut Kompozisyonu</b>														
Yağ Kütlesi (kg)	13.2±2.92	7.3	16.0	11.8±2.35	8.7	17.4	11.9±2.47	7.9	19.1	12.9±2.33	9.9	16.7	0.805	0.498
Yağ Yüzdesi (%)	16.4±3.12	10.5	19.7	16.0±2.93	11.8	22.1	16.3±2.91	12.1	24.2	16.8±2.97	13.8	21.6	0.112	0.953
Kas Kütlesi (kg)	66.7±5.51	60.8	78.3	61.8±4.42	52.3	71.1	61.2±6.32	46.4	72.2	64.3±6.89	52.9	75.2	1.965	0.133
Yağsız Doku Kütlesi (kg)	70.6±5.59	64.7	82.3	65.4±4.55	56.0	75.0	64.8±6.65	49.0	76.3	68.1±7.19	56.4	79.7	2.072	0.118

\*p<0.05

a-b : Aynı satırda aynı üste gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)



### 4.3. Enerji ve Besin Öğeleri Tüketim Durumu

Araştırmaya katılan tüm oyuncuların günlük enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerleri Tablo 4.3.1’de gösterilmiştir. Futbolcuların günlük enerji tüketim ortalamaları  $2727.6 \pm 380.78$  kkal olarak saptanmıştır. Bireylerin makro besin öğeleri alımları incelendiğinde; ortalama günlük karbonhidrat, protein ve yağ tüketimleri sırasıyla  $288.1 \pm 51.14$  g,  $108.1 \pm 21.80$  g,  $119.1 \pm 20.15$  g olarak belirlenmiştir. Toplam enerjinin karbonhidrattan gelen payı  $\%43.9 \pm 4.84$ , proteinden gelen payı  $\%16.4 \pm 2.84$  ve yağdan gelen payı  $\%39.5 \pm 3.87$  olarak saptanmıştır. Futbolcuların karbonhidrat alımları vücut ağırlığına göre  $3.7 \pm 0.75$  g/kg, protein ise  $1.4 \pm 0.28$  g/kg olarak bulunmuştur.

Enerjinin doymuş yağ asitlerinden gelen payının  $\%14.4 \pm 2.33$ , çoklu doymamış yağ asitlerinden gelen payının  $\%8.3 \pm 2.03$ , tekli doymamış yağ asitlerinden gelen payının  $\%13.5 \pm 2.19$  olduğu bulunmuştur. Çalışmaya katılan bireylerin günlük kolesterol tüketim ortalaması  $406.9 \pm 120.35$  mg olarak saptanmıştır. Günlük tüketilen posa ortalaması  $22.1 \pm 4.75$  g olarak belirlenmiştir. Futbolcuların toplam protein alımlarının  $33.4 \pm 7.09$  g’ı bitkisel,  $74.5 \pm 22.07$  g’ı hayvansal kaynaklı besinlerden alınmıştır (Tablo 4.3.1).

**Tablo 4.3.1. Futbolcuların günlük enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalaması ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	Tüm Oyuncular (n=48)		
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok
Enerji (kkal)	2727.6±380.78	1269.2	3491.1
Karbonhidrat (g)	288.1±51.14	181.6	392.3
Karbonhidrat (TE%)	43.9±4.84	30.3	54.0
Karbonhidrat (g/kg)	3.7±0.75	1.5	5.5
Protein (g)	108.1±21.80	55.1	147.1
Protein (TE%)	16.4±2.84	11.6	27.0
Protein (g/kg)	1.4±0.28	0.7	1.9
Bitkisel protein (g)	33.4±7.09	17.5	48.4
Hayvansal protein (g)	74.5±22.07	37.5	118.5
Yağ (g)	119.1±20.15	56.3	171.2
Yağ (TE%)	39.5±3.87	31.3	49.0
Doymuş yağ asidi (TE%)	14.4±2.33	9.9	22.0
Çoklu doymamış yağ asidi (TE%)	8.3±2.03	4.5	14.0
Tekli doymamış yağ asidi (TE %)	13.5±2.19	8.8	18.7
Kolesterol (mg)	406.9±120.35	120.5	645.4
Posa (g)	22.1±4.75	11.1	35.4

TE: Toplam Enerji

Araştırmaya katılan futbolcuların günlük vitamin ve mineral alımlarının ortalaması ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), ortanca, en az ve en çok değerleri Tablo 4.3.2’te verilmiştir. Futbolcuların A vitamini alım ortalaması 951.7±320.29 µg/RE olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan futbolcuların E vitamini alım ortalaması 20.1±6.17 mg olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan futbolcuların B grubu vitaminleri incelendiğinde; tiamin, riboflavin, niasin, B<sub>6</sub> ve B<sub>12</sub> vitamini alım ortalamaları sırasıyla 1.0±0.16 mg, 1.6±0.24 mg, 20.8±5.06 mg, 6.4±2.24 mg ve 2.8±2.06 mg olarak saptanmıştır. Futbolcuların folat alım ortalaması 306.9±68.80 mcg, C vitamini alım ortalaması ise 115.6±54.91 mg olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan futbolcuların günlük diyetle kalsiyum alım ortalamasının  $867.6 \pm 160.19$  mg, potasyum alım ortalamasının  $3176.8 \pm 450.37$  mg, diyetle fosfor alım ortalamasının  $1457.2 \pm 216.36$  mg olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin günlük demir alım ortalamasının  $14.5 \pm 2.34$  mg olduğu saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin çinko alımları değerlendirildiğinde, günlük alım ortalaması  $17.1 \pm 4.01$  mg olarak saptanmıştır (Tablo 4.3.2).

Futbolcuların mikro besin öğeleri alımı Diyetle Referans Alım Düzeyi (DRI) ile karşılaştırılmıştır. Futbolcuların diyetle A vitamini alımının %105.7, E vitamini alımının %134.1, tiamin alımının %85.9, riboflavin alımının %126.1, niasin alımının %130.2, folat alımının %76.7, B<sub>12</sub> vitamini alımının %266.8, C vitamini alımının %128.5 ve B<sub>6</sub> vitamini alımının %152.7'sini karşılandığı saptanmıştır. Bununla beraber futbolcuların diyet potasyum alımları %67.5, kalsiyum alımları %86.7, magnezyum alımları %92.8, fosfor alımları %208.1, demir alımları %181.9 ve çinko alımları %155.1'ini karşıladıkları bulunmuştur (Tablo 4.3.2).

**Tablo 4.3.2. Futbolcuların günlük mikro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri ve referans alım değerlerini karşılama yüzdeleri**

Mikro Besin Öğeleri	Tüm Oyuncular (n=48)			DRI
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	%
<b>Vitaminler</b>				
A vitamini ( $\mu\text{g}/\text{RE}$ )	951.7 $\pm$ 320.29	483.3	2036.4	105.7
E vitamini (mg)	20.1 $\pm$ 6.17	6.5	35.7	134.1
Tiamin (mg)	1.0 $\pm$ 0.16	0.6	1.4	85.9
Tiamin (mg/kkal)	0.3 $\pm$ 0.05	0.3	0.6	-
Riboflavin (mg)	1.6 $\pm$ 0.24	1.1	2.2	126.1
Riboflavin (mg/kkal)	0.6 $\pm$ 0.09	0.4	0.8	-
Niasin (mg)	20.8 $\pm$ 5.06	8.8	34.6	130.2
Niasin (mg/kkal)	7.7 $\pm$ 1.95	4.5	14.8	-
Folat (mcg)	306.9 $\pm$ 68.80	170.8	467.3	76.7
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	6.4 $\pm$ 2.24	3.1	12.3	266.8
C vitamini (mg)	115.6 $\pm$ 54.91	20.6	333.5	128.5
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	1.9 $\pm$ 0.37	1.0	2.7	152.7
<b>Mineraller</b>				
Potasyum (mg)	3176.8 $\pm$ 450.37	1938.1	4116.4	67.5
Kalsiyum (mg)	867.6 $\pm$ 160.19	576.9	1341.0	86.7
Magnezyum (mg)	371.1 $\pm$ 55.23	213.8	496.8	92.8
Fosfor (mg)	1457.2 $\pm$ 216.36	789.2	1851.2	208.1
Demir (mg)	14.5 $\pm$ 2.34	8.3	18.7	181.9
Çinko (mg)	17.1 $\pm$ 4.01	10.3	26.4	155.1

**DRI:** Diyetle Referans Alım Düzeyi

Tablo 4.3.3'te futbolcuların günlük besin alımlarının besin grubuna göre ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerlerinin değerlendirilmesi bulunmaktadır. Futbolcular günlük ortalama 237.1±103.50 g'ı süt ve ürünlerinden, 293.5±89.18 g'ı et ve ürünleri, yumurta ve kurubaklagiller ile sert kabuklu yemişler / yağlı tohumlar grubundan, 564.1±191.68 g'ı taze sebze ve meyveler grubundan, 329.3±74.65 g'ı ekmek ve tahıl grubundan, 35.2±10.47 g'ı yağlardan, 67.8±35.63 g'ı şeker ve şekerli besinlerden ve 2363.1±408.53 g'ı alkolsüz içeceklerden gelmektedir.

**Tablo 4.3.3. Futbolcuların günlük besin grupları alımı ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

	Tüm Oyuncular (n=48)		
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok
<b>Süt ve Süt Ürünleri (g)</b>	237.1±103.50	94.0	613.0
<b>Et ve Ürünleri, Yumurta ve Kuru Baklagiller ile Sert Kabuklu Yemişler / Yağlı Tohumlar (g)</b>	293.5±89.18	113.0	463.0
Et (g)	121.1±71.33	7.0	329.0
Kümes Hayvanları (g)	73.9±55.02	0.0	200.0
Balık ve Deniz ürünleri (g)	13.2±32.24	0.0	147.0
Sakatat ve İşlenmiş Et Ürünleri (g)	6.2±9.00	0.0	29.0
Yumurta (g)	39.5±21.84	0.0	102.0
Kuru Baklagil (g)	16.3±19.89	0.0	93.0
Sert Kabuklu Yemişler/Yağlı Tohumlar (g)	22.8±14.12	0.0	53.0
<b>Taze Sebze ve Meyveler (g)</b>	564.1±191.68	122.0	1014.0
Sebze (g)	247.1±96.81	44.0	461.0
Meyve (g)	317.0±166.59	22.0	829.0
<b>Ekmek ve Tahıl Grubu (g)</b>	329.3±74.65	131.0	566.0
Ekmek (g)	125.3±52.97	6.0	250.0
Tahıl Ürünleri (g)	204.1±66.96	81.0	369.0
<b>Yağlar (g)</b>	35.2±10.47	9.0	57.0
<b>Şeker ve Şekerli Besinler (g)</b>	67.8±35.63	11.0	177.0
<b>Alkolsüz İçecekler (mL)</b>	2363.1±408.53	1736.0	3394.0
İçme Suyu ve Maden Suyu (mL)	1800.5±390.87	1048.0	3120.0
Meşrubatlar ve Gazlı İçecekler (mL)	202.9±139.59	0.0	440.0
Çay ve Kahve Türevleri (mL)	359.6±141.06	0.0	733.0

Tablo 4.3.4'de futbolcuların izin, antrenman ve ma günü besin grupları alımı ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerlerinin değerlendirmesi bulunmaktadır. Futbolcuların izin günü; süt ve ürünleri grubunu (177.4±123.01 g), et ve ürünleri, yumurta ve kurubaklagiller ile sert kabuklu yemişler / yağlı tohumlar grubunu (252.5±122.29 g), et grubunu (91.8±93.20 g), kümes hayvanları grubunu (27.8±75.96 g), taze sebze ve meyveler grubunu (485.3±294.86 g), meyve grubunu (211.5±251.33 g), ekmek ve tahıl grubunu (235.8±92.70 g), tahıl grubunu (88.9±75.72 g) ve yağ grubunu (29.0±16.93 g) antrenman ve ma günlerinden daha az tüketmektedir ( $p<0.05$ ). Futbolcuların ma günü, içme ve maden suyu tüketimi 2099.1±632.11 mL ile izin ve antrenman günlerine göre daha yüksektir ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.3.4. Futbolcuların izin, antrenman ve maç günü besin grupları alımı ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Besin Grupları	İzin Günü			Antrenman Günü			Maç Günü			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Süt ve Süt Ürünleri (g)</b>	177.4±123.01 <sup>a</sup>	0.0	520.0	313.5±166.48 <sup>ab</sup>	5.0	860.0	220.8±142.14 <sup>b</sup>	0.0	830.0	15.047	0.000*
<b>Et ve Ürünleri, Yumurta ve Kuru Baklagiller ile Sert Kabuklu Yemişler / Yağlı Tohumlar (g)</b>	252.5±122.29 <sup>a</sup>	72.0	618.0	322.0±154.44	107.0	832.0	311.5±119.59 <sup>a</sup>	98.0	549.0	4.650	0.015*
Et (g)	91.8±93.20 <sup>a</sup>	0.0	296.0	113.6±89.37	0.0	347.0	163.1±127.77 <sup>a</sup>	0.0	390.0	7.787	0.001*
Kümes Hayvanları (g)	27.8±75.96 <sup>a</sup>	0.0	400.0	88.9±130.97	0.0	600.0	105.1±106.57 <sup>a</sup>	0.0	380.0	6.327	0.006*
Balık ve Deniz Ürünleri (g)	30.2±81.57 <sup>a</sup>	0.0	440.0	9.5±40.21	0.0	220.0	0.0±0.00 <sup>a</sup>	0.0	0.0	4.460	0.028*
Sakatat ve İşlenmiş Et Ürünleri (g)	16.6±25.22 <sup>ab</sup>	0.0	80.0	0.2±1.44 <sup>a</sup>	0.0	10.0	1.6±7.12 <sup>b</sup>	0.0	45.0	17.691	0.000*
Yumurta (g)	40.5±40.11 <sup>a</sup>	0.0	157.0	63.1±44.31 <sup>b</sup>	0.0	154.0	15.3±29.31 <sup>ab</sup>	0.0	102.0	18.193	0.000*
Kuru Baklagil (g)	14.5±30.69	0.0	115.0	19.7±30.91	0.0	136.0	15.3±25.0	0.0	86.0	0.549	0.569
Sert Kabuklu Yemişler/Yağlı Tohumlar (g)	30.8±26.34 <sup>a</sup>	0.0	105.0	26.7±24.05 <sup>b</sup>	0.0	97.0	10.9±17.81 <sup>ab</sup>	0.0	66.0	10.659	0.000*
<b>Taze Sebze ve Meyveler (g)</b>	485.3±294.86 <sup>a</sup>	69.0	1115.0	601.6±282.45	100.0	1165.0	609.6±233.35 <sup>a</sup>	20.0	1222.0	4.125	0.020*
Sebze (g)	273.7±169.57 <sup>a</sup>	32.0	651.0	267.4±128.03 <sup>b</sup>	14.0	506.0	204.5±116.4 <sup>ab</sup>	3.0	465.0	4.395	0.017*
Meyve (g)	211.5±251.33 <sup>ab</sup>	0.0	940.0	334.1±251.81 <sup>a</sup>	0.0	921.0	405.1±203.01 <sup>b</sup>	0.0	850.0	10.893	0.000*
<b>Ekmek ve Tahıl Grubu (g)</b>	235.8±92.70 <sup>ab</sup>	70.0	452.0	377.8±121.74 <sup>a</sup>	143.0	743.0	381.5±92.36 <sup>b</sup>	178.0	605.0	41.793	0.000*
Ekmek (g)	146.8±89.89 <sup>a</sup>	0.0	340.0	140.4±74.56 <sup>b</sup>	0.0	300.0	90.9±66.47 <sup>ab</sup>	0.0	300.0	9.026	0.000*
Tahıl Ürünleri (g)	88.9±75.72 <sup>ab</sup>	0.0	251.0	237.3±116.39 <sup>ac</sup>	0.0	500.0	290.5±100.57 <sup>bc</sup>	118.0	545.0	66.424	0.000*
<b>Yağlar (g)</b>	29.0±16.93 <sup>ab</sup>	0.0	74.0	40.7±17.25 <sup>a</sup>	1.0	86.0	36.7±12.09 <sup>b</sup>	4.0	62.0	8.230	0.001*
<b>Şeker ve Şekerli Besinler (g)</b>	76.0±53.07	0.0	219.0	66.8±61.49	0.0	241.0	61.0±38.22	4.0	168.0	1.291	0.279
<b>Alkolsüz İçecekler (mL)</b>	2090.3±562.56 <sup>ab</sup>	669.0	3733.0	2427.4±629.51 <sup>a</sup>	1345.0	4806.0	2574.7±777.34 <sup>b</sup>	830.0	4873.0	7.243	0.001*
İçme Suyu ve Maden Suyu (mL)	1338.2±572.73 <sup>ab</sup>	0.0	2741.0	1967.8±559.88 <sup>a</sup>	89.0	3276.0	2099.1±632.11 <sup>b</sup>	500.0	4009.0	27.256	0.000*
Meşrubatlar ve Gazlı İçecekler (mL)	302.5±262.17 <sup>a</sup>	0.0	990.0	82.5±159.64 <sup>ab</sup>	0.0	660.0	223.7±208.82 <sup>b</sup>	0.0	660.0	15.025	0.000*
Çay ve Kahve Türevleri (mL)	449.6±344.20 <sup>a</sup>	0.0	2000.0	377.1±220.24 <sup>b</sup>	0.0	1200.0	251.9±180.21 <sup>ab</sup>	0.0	800.0	6.870	0.003*

\*p<0.05

<sup>a-c</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Tablo 4.3.5'te futbolcuların ergojenik destek kullanım sıklığı dağılımları bulunmaktadır. Çalışmaya katılan tüm futbolcuların %68.8'i ergojenik destek kullanmadığını ifade etmiştir. Ergojenik destek kullanan futbolcular arasında multivitamin kullanım sıklığı %66.7, protein tozu kullanım sıklığı %40.0, omega-3 kullanım sıklığı %13.3, multimineral, kreatin, glutamin ve aminoasit tabletleri kullanım sıklığı ise %6.7 olarak bulunmuştur. Futbolcular lig kategorilerine göre değerlendirildiğinde süperlig oyuncularının %50.0'ı, ikinci lig oyuncularının %33.3'ü, üçüncü lig oyuncularının ise %11.8'i ergojenik destek kullandığı gözlenmiştir.

**Tablo 4.3.5. Futbolcuların ergojenik destek kullanım sıklığı dağılımları**

	Toplam(n=48)		Süperlig(n=16)		2. Lig(n=15)		3.Lig(n=17)	
	S	%	S	%	S	%	S	%
<b>Ergojenik Destek Kullanım Durumu</b>								
Evet	15	31.2	8	50.0	5	33.3	2	11.8
Hayır	33	68.8	8	50.0	10	66.7	15	88.2
<b>Kullanılan Ergojenik Destek</b>								
Multivitamin	10	66.7	8	100.0	1	20.0	1	50.0
Multimineral	1	6.7	0	0.0	1	20.0	0	0.0
Omega 3	2	13.3	0	0.0	2	40.0	0	0.0
Protein Tozu	6	40.0	1	12.5	4	80.0	1	50.0
Kreatin	1	6.7	0	0.0	0	0.0	1	50.0
Glutamin	1	6.7	0	0.0	0	0.0	1	50.0
Aminoasit	1	6.7	0	0.0	0	0.0	1	50.0



Futbolcuların besinsel ergojenik destek ile günlük makro ve mikro besin ögeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri Tablo 4.3.6'da verilmiştir. Futbolcuların kullandığı ergojenik ürünlerden gelen günlük ortalama protein miktarı  $2.1 \pm 4.87$  g, kolesterol miktarı  $4.2 \pm 8.96$  mg ve omega-3 miktarı  $19.4 \pm 94.23$  mg bulunmuştur. Ergojenik ürünlerin günlük ortalama  $248.3 \pm 507.57$  µg/RE A vitaminine,  $24.1 \pm 51.72$  mg E vitaminine,  $22.1 \pm 43.70$  mg C vitaminine,  $3.4 \pm 6.83$  mcg B<sub>12</sub> vitaminine ve  $3.4 \pm 6.83$  mg tiamin, riboflavin ve niasine ek alım sağladığı saptanmıştır. Kullanılan ergojenik ürünler ile diyetle günlük ortalama  $22.9 \pm 37.12$  mg kalsiyum,  $6.9 \pm 13.67$  mg magnezyum,  $14.5 \pm 28.76$  mcg selenyum sağlanmaktadır.

**Tablo 4.3.6. Futbolcuların ergojenik destek ile günlük makro ve mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

<b>Tüm Oyuncular (n=48)</b>			
	$\bar{X} \pm SS$	<b>En Az</b>	<b>En Çok</b>
<b>Makro Besin Öğeleri</b>			
Karbonhidrat (g)	0.3±0.81	0.0	2.6
Şeker (g)	0.1±0.20	0.0	0.66
Protein (g)	2.1±4.87	0.0	16.0
Yağ (g)	0.1±0.30	0.0	1.0
Kolesterol (mg)	4.2±8.96	0.0	30.0
Omega 3 (mg)	19.4±94.23	0.0	466.6
<b>Vitaminler</b>			
A vitamini (µg/RE)	248.3±507.57	0.0	1640.0
D vitamini (IU)	111.1±218.88	0.0	533.3
E vitamini (mg)	24.1±51.72	0.0	225.9
K vitamini (mcg)	5.5±10.94	0.0	26.6
Tiamin (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6
Riboflavin (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6
Niasin (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6
Folat (mcg)	27.7±54.72	0.0	133.3
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	3.4±6.83	0.0	16.6
C vitamini (mg)	22.1±43.70	0.0	120.0
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6
Biotin (mcg)	20.8±41.04	0.0	100.0
Pantotenik asit (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6
<b>Minaraller</b>			
Kalsiyum (mg)	22.9±37.12	0.0	100.0
Magnezyum (mg)	6.9±13.67	0.0	33.3
Çinko (mg)	1.9±3.89	0.0	11.6
İyot (mcg)	10.4±20.52	0.0	50.0
Selenyum (mcg)	14.5±28.76	0.0	77.3
Sodyum (mg)	9.0±20.32	0.0	66.6

Futbolcuların besinsel ergojenik destek ve besinler ile aldıkları günlük makro ve mikro besin ögeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri Tablo 4.3.7’de verilmiştir. Futbolcuların ergojenik ve besinlerden aldığı toplam karbonhidrat, protein ve yağ miktarları sırasıyla 288.4±20.13 g, 110.2±23.11 g ve 119.3±20.13 g olarak saptanmıştır. Besinler ile beraber kullanılan ergojenik ürünlerden gelen günlük toplam kolesterol miktarı 411.2±122.09 g olarak belirlenmiştir.

Futbolcuların besinlere ek olarak ergojenik ürünlerden aldığı A vitamini, E vitamini, tiamin, riboflavin, niasin, folat, B<sub>12</sub> vitamini, C vitamini ve B<sub>6</sub> vitamini toplamı 1365.7±901.23 µg/RE, 46.9±57.33 mg, 4.5±6.84 mg, 5.1±6.87 mg, 24.3±8.69 mg, 334.7±79.51 mcg, 9.8±7.72 mcg, 137.7±65.44 mg ve 5.4±6.92 mg olarak kaydedilmiştir. Kalsiyum, magnezyum ve çinko alımlarının hem besin hem de besinsel ergojenik desteklerden gelen toplam miktarları ise sırasıyla 890.5±155.37 mg, 378.1±57.99 mg ve 19.1±6.45 mg olarak bulunmuştur (Tablo 4.3.7).

**Tablo 4.3.7. Futbolcuların ergojenik destek ve besinler ile günlük makro ve mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	Ergojenikler İle			Besinler İle			Toplam		
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok
Karbonhidrat (g)	0.3±0.81	0.0	2.6	288.1±51.14	181.6	392.3	288.4±20.13	131.6	392.3
Protein (g)	2.1±4.87	0.0	16.0	108.1±21.80	55.1	147.1	110.2±23.11	55.1	147.1
Yağ (g)	0.1±0.30	0.0	1.0	119.1±20.15	56.3	171.2	119.3±20.13	56.3	171.2
Kolesterol (mg)	4.2±8.96	0.0	30.0	406.9±120.35	120.5	645.4	411.2±122.09	120.5	645.4
A vitamini (µg/RE)	248.3±507.57	0.0	1640.0	951.7±320.29	483.3	2036.4	1365.7±901.23	483.3	3869.7
E vitamini (mg)	24.1±51.72	0.0	225.9	20.1±6.17	6.5	35.7	46.9±57.33	6.5	275.6
Tiamin (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6	1.0±0.16	0.6	1.4	4.5±6.84	0.6	17.8
Riboflavin (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6	1.6±0.24	1.1	2.2	5.1±6.87	1.1	18.6
Niasin (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6	20.8±5.06	8.8	34.6	24.3±8.69	8.8	42.8
Folat (mcg)	27.7±54.72	0.0	133.3	306.9±68.80	170.8	467.3	334.7±79.51	170.8	491.6
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	3.4±6.83	0.0	16.6	6.4±2.24	3.1	12.3	9.8±7.72	3.1	29.1
C vitamini (mg)	22.1±43.70	0.0	120.0	115.6±54.91	20.6	333.5	137.7±65.44	20.6	333.5
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	3.4±6.83	0.0	16.6	1.9±0.37	1.0	2.7	5.4±6.92	1.0	19.1
Kalsiyum (mg)	22.9±37.12	0.0	100.0	867.6±160.19	576.9	1341.0	890.5±155.37	576.9	1341.0
Magnezyum (mg)	6.9±13.67	0.0	33.3	371.1±55.23	213.8	496.8	378.1±57.99	213.8	528.6
Çinko (mg)	1.9±3.89	0.0	11.6	17.1±4.01	10.3	26.4	19.1±6.45	10.3	35.9

Tablo 4.3.8’de liglere göre futbolcuların günlük ortalama enerji ve makro besin ögeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri verilmiştir. Çalışmaya katılan futbolculardan süperlig oyuncularının diğer oyuncu gruplarına göre  $2857.9\pm185.27$  kkal ile daha yüksek enerji alımına sahip oldukları belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). Süperlig oyuncularının günlük enerjilerinin  $\%41.6\pm3.81$ ’i karbonhidratlardan,  $\%18.1\pm1.38$ ’i proteinlerden,  $\%40.2$ ’si yağlardan geldiği saptanmıştır. Süperlig oyuncularının günlük kolesterol alımı  $486.7\pm92.15$  mg ile diğer gruplardan daha yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Süperlig oyuncularının protein alımları besin kaynaklarına göre incelendiğinde, diğer gruplara göre daha yüksek ( $95.5\pm13.85$  g) hayvansal kaynaklı protein tükettikleri belirlenmiştir. Süperlig grubuyla 2. ve 3. lig grupları arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

İkinci lig futbolcularının günlük enerjilerinin  $\%37.5\pm3.04$ ’ünün yağlardan sağlandığı ve enerjinin  $\%12.7\pm1.56$ ’sının da doymuş yağlardan geldiği saptanmıştır. Günlük kolesterol alım ortalaması  $331.5\pm88.17$  mg olarak bulunmuştur. İkinci lig oyuncularının günlük yağ, doymuş yağ ve kolesterol alımlarının diğer gruplara göre daha düşük olduğu ancak sadece doymuş yağ yüzdesinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.3.8).

**Tablo 4.3.8. Liglere göre futbolcuların günlük enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
Enerji (kkal)	2857.9±185.27	2491.1	3138.6	2751.3±136.58	2529.6	2978.4	2584.1±581.40	1269.2	3491.1	2.293	0.113
Karbonhidrat (g)	282.8± 28.12	242.7	349.1	315.1± 26.01 <sup>a</sup>	254.3	355.0	269.1± 72.51 <sup>a</sup>	131.6	392.3	3.731	0.032*
Karbonhidrat (TE%)	41.6± 3.81 <sup>a</sup>	36.0	51.0	47.7± 3.31 <sup>ab</sup>	38.6	52.0	42.7± 5.03 <sup>b</sup>	30.3	54.0	9.451	0.000*
Karbonhidrat (g/kg)	3.5±0.51	3.0	4.8	4.1±0.49	3.3	5.1	3.5±1.01	1.5	5.5	2.949	0.063
Protein (g)	126.1± 13.12 <sup>ab</sup>	97.9	147.1	96.4± 10.52 <sup>a</sup>	73.1	114.4	101.4± 25.33 <sup>b</sup>	55.1	139.7	12.414	0.000*
Protein (TE %)	18.1± 1.38 <sup>a</sup>	16.0	21.0	14.6± 1.55 <sup>a</sup>	11.6	17.3	16.5± 3.71	12.0	27.0	7.631	0.001*
Protein (g/kg)	1.5±0.20 <sup>ab</sup>	1.2	1.9	1.2±0.20 <sup>a</sup>	0.8	1.6	1.3±0.33 <sup>b</sup>	0.7	1.9	7.103	0.002*
Bitkisel protein (g)	30.4±3.95 <sup>a</sup>	25.3	40.2	36.8±4.41 <sup>a</sup>	31.6	44.1	33.2±9.80	17.5	48.4	3.511	0.038
Hayvansal protein (g)	95.5±13.85 <sup>ab</sup>	66.4	118.5	59.5±12.21 <sup>a</sup>	40.0	82.8	68.1±20.59 <sup>b</sup>	37.5	97.2	21.355	0.000*
Yağ (g)	126.3± 13.08	100.4	148.5	113.3± 10.82	95.7	133.8	117.5± 29.04	56.3	171.2	1.762	0.183
Yağ (TE %)	40.2± 3.27	31.3	45.0	37.5± 3.04	32.3	44.6	40.6± 4.49	33.6	49.0	3.313	0.051
Doymuş yağ asidi (%)	14.4±1.30 <sup>a</sup>	12.1	16.8	12.7±1.56 <sup>ab</sup>	9.9	15.4	15.9±2.66 <sup>b</sup>	12.0	22.0	10.656	0.000*
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	7.0±1.21 <sup>a</sup>	4.5	8.5	9.9±1.25 <sup>ab</sup>	8.1	11.8	8.1±2.28 <sup>b</sup>	5.5	14.0	11.768	0.000*
Tekli doymamış yağ asidi (%)	15.0±1.83 <sup>a</sup>	11.9	18.7	11.5±1.20 <sup>ab</sup>	8.8	14.1	13.7±1.94 <sup>b</sup>	10.3	17.3	16.107	0.000*
Kolesterol (mg)	486.7± 92.15 <sup>ab</sup>	262.4	624.3	331.5± 88.17 <sup>a</sup>	218.3	484.7	398.4± 126.58 <sup>b</sup>	120.5	645.4	8.599	0.001*
Posa (g)	19.6±3.63	15.1	30.2	23.4±3.34	18.9	30.2	23.2±5.92	11.1	35.4	3.579	0.056

\***p<0.05**

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Tablo 4.3.9’da liglere göre futbolcuların günlük ortalama mikro besin ögeleri alımlarının ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerleri verilmiştir. Futbolcuların en yüksek A vitamini alımı 3. lig oyuncularında  $1069.7 \pm 388.69$  mcg/RE olarak bulunmuştur. Gruplar arasında A vitamini alımları açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). İkinci lig oyuncularının E vitamini alımları  $24.4 \pm 3.89$  mg bulunmuş ve bu ortalama değeri süperlig ve 3. lig gruplarından istatistiksel olarak önemli çıkmıştır ( $p < 0.05$ ). Süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının günlük ortalama tiamin alımları sırasıyla  $0.9 \pm 0.11$ ,  $1.1 \pm 0.09$  ve  $1.1 \pm 0.24$  mg; niasin alımları sırasıyla  $22.1 \pm 2.89$ ,  $21.1 \pm 4.26$  ve  $19.4 \pm 6.92$  mg olarak saptanmıştır. Tiamin ve niasin alımı gruplar arasında farklılık göstermemiştir ( $p > 0.05$ ). Süperlig oyuncularının günlük riboflavin alımı ( $1.7 \pm 0.13$  mg) 2. lig grubuna ( $1.5 \pm 0.16$ ) göre istatistiksel olarak önemli şekilde yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Futbolcular arasında en düşük günlük folat alımı  $249.5 \pm 46.74$  mcg olarak süperlig oyuncularında saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). B<sub>12</sub> ve B<sub>6</sub> vitamin alımı en yüksek süperlig oyuncularında sırasıyla,  $8.5 \pm 1.75$  mcg ve  $2.1 \pm 0.22$  mg olarak belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ). Futbolcular arasında en düşük günlük C vitamini alımı  $72.4 \pm 21.90$  mg olarak süperlig oyuncularında saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Süperlig oyuncuları ile 2. ve 3. lig oyuncularının C vitamini alımları arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Futbolcular arasında en yüksek potasyum ve magnezyum alımı 2. lig oyuncularında (sırasıyla  $3296.4 \pm 315.27$  mg,  $385.6 \pm 42.02$  mg) görülmüştür ( $p > 0.05$ ). 3. lig oyuncularının günlük kalsiyum alımı  $963.8 \pm 183.06$  mg olarak diğer gruplara göre daha yüksek saptanmıştır. Süperlig ve 3. lig oyuncularının kalsiyum alımları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Fosfor, demir ve çinko minerallerinin günlük alım ortalamaları sırasıyla  $1528.2 \pm 147.64$ mg,  $15.8 \pm 1.59$ mg,  $21.2 \pm 2.45$ mg olarak en yüksek süperlig grubunda saptanmıştır. Gruplar arasında fosfor alımı arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değilken ( $p > 0.05$ ), demir ve çinko alımları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.3.9).

**Tablo 4.3.9. Liglere göre futbolcuların günlük mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Mikro Besin Öğeleri	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Vitaminler</b>											
A vitamini (µg/RE)	933.3±353.31	540.4	2036.4	837.7± 82.31	636.4	959.2	1069.7±388.69	483.3	1853.4	2.242	0.118
E vitamini (mg)	16.7±4.65 <sup>a</sup>	9.9	25.5	24.4± 3.89 <sup>ab</sup>	16.9	33.1	19.4± 7.01 <sup>b</sup>	6.5	35.7	7.974	0.001*
Tiamin (mg)	0.9±0.11	0.8	1.2	1.1± 0.09	0.8	1.1	1.1± 0.24	0.6	1.4	0.803	0.454
Tiamin (mg/kkal)	0.3±0.04 <sup>a</sup>	0.3	0.4	0.3±0.02	0.3	0.4	0.4±0.06 <sup>a</sup>	0.3	0.6	7.051	0.002*
Riboflavin (mg)	1.7± 0.13 <sup>a</sup>	1.4	2.0	1.5± 0.16 <sup>a</sup>	1.2	1.7	1.6± 0.33	1.1	2.2	3.791	0.030*
Riboflavin (mg/kkal)	0.6±0.03	0.5	0.7	0.5±0.05 <sup>a</sup>	0.4	0.6	0.6±0.12 <sup>a</sup>	0.4	0.8	7.281	0.002*
Niasin (mg)	22.1±2.89	18.2	26.2	21.1± 4.26	13.9	29.4	19.4± 6.92	8.8	34.6	1.126	0.333
Niasin (mg/kkal)	7.7±0.87	6.1	9.1	7.7±1.67	5.3	10.9	7.6±2.82	4.5	14.8	0.001	0.999
Folat (mcg)	249.5±46.74 <sup>ab</sup>	170.8	328.5	337.3± 32.28 <sup>a</sup>	282.2	394.8	334.1± 77.51 <sup>b</sup>	208.2	467.3	12.392	0.000*
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	8.5± 1.75 <sup>ab</sup>	6.1	12.3	4.7± 1.01 <sup>a</sup>	3.2	5.8	5.8± 1.88 <sup>b</sup>	3.1	9.9	22.983	0.000*
C vitamini (mg)	72.4±21.90 <sup>ab</sup>	39.8	107.2	125.8± 37.76 <sup>a</sup>	62.7	183.8	147.3± 64.29 <sup>b</sup>	20.6	333.5	11.685	0.000*
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	2.1±0.22 <sup>a</sup>	1.7	2.4	2.0± 0.19	1.7	2.4	1.7± 0.49 <sup>a</sup>	1.0	2.7	6.182	0.004*
<b>Mineraller</b>											
Potasyum (mg)	3169.7±340.31	2660.7	3793.4	3296.4± 315.27	2650.4	3863.2	3078.0± 613.56	1938.1	4116.4	0.938	0.399
Kalsiyum (mg)	764.7±96.39 <sup>a</sup>	576.9	965.3	868.2± 120.62	711.7	1070.1	963.8± 183.06 <sup>a</sup>	624.4	1341.0	8.361	0.001*
Magnezyum (mg)	370.6±48.71	307.2	495.3	385.6± 42.02	325.4	467.7	358.9± 69.53	213.8	496.8	0.935	0.400
Fosfor (mg)	1528.2±147.64	1320.1	1807.3	1395.5± 112.58	1196.7	1624.4	1444.8± 311.78	789.2	1851.2	1.534	0.227
Demir (mg)	15.8±1.59 <sup>a</sup>	12.5	18.6	14.1± 1.62	12.1	17.1	13.7± 2.98 <sup>a</sup>	8.3	18.7	4.192	0.021*
Çinko (mg)	21.2±2.45 <sup>ab</sup>	18.0	26.4	14.1± 1.42 <sup>a</sup>	11.6	16.8	15.7± 3.52 <sup>b</sup>	10.3	22.8	30.936	0.000*

\*p&lt;0.05,

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)



Liglere göre futbolcuların izin günü ortalama enerji ve makro besin ögeleri tüketim ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerleri Tablo 4.3.10'da verilmiştir. İkinci lig oyuncularının izin günü enerji alımları ve enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi sırasıyla  $2667.9 \pm 376.33$  kkal ve  $\%44.8 \pm 4.61$  olarak belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ). Oyuncuların izin günlerindeki kolesterol alımları süperlig oyuncularında  $328.7 \pm 98.56$  mg, 2. lig oyuncularında  $433.2 \pm 166.33$  mg ve 3. lig oyuncularında  $410.9 \pm 205.65$  mg olarak saptanmıştır. Süperlig oyuncularının izin günü posa alımı  $15.4 \pm 5.57$  g olarak saptanmış ve diğer gruplardan düşük bulunmuştur. Süperlig oyuncularını posa alımındaki bu düşüklük istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.3.10. Liglere göre futbolcuların izin günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
Enerji (kkal)	2551.5± 345.38	2074.9	3133.9	2667.9± 376.33	1929.4	3411.8	2438.2± 652.90	1257.9	3748.9	0.894	0.416
Karbonhidrat (g)	255.2±46.11	200.1	376.7	286.7±53.61	190.8	403.5	239.2± 86.87	95.4	451.8	2.146	0.129
Karbonhidrat (TE%)	42.8± 8.56	32.0	63.0	44.8± 4.61	32.0	51.0	40.2± 8.81	24.0	59.0	1.432	0.250
Karbonhidrat (g/kg)	3.2±0.74	2.3	5.2	3.7±0.71	2.6	5.3	3.1±1.19	1.0	6.0	1.755	0.184
Protein (g)	88.1±24.28	52.6	120.6	87.1±21.36	56.0	122.6	95.8±35.56	43.4	160.4	0.467	0.630
Protein (TE %)	14.5±3.03	10.0	19.0	13.4±2.58	9.0	18.0	16.5±6.79	9.0	36.0	1.898	0.162
Protein (g/kg)	1.1±0.29	0.7	1.6	1.1±0.32	0.6	1.6	1.2±0.45	0.6	2.2	0.649	0.527
Bitkisel protein (g)	26.2±7.73	16.1	40.8	35.2±9.68	19.8	53.5	31.3±12.35	13.6	52.2	3.096	0.055
Hayvansal protein (g)	61.9±28.56	18.7	94.0	51.8±18.49	26.6	87.6	64.4±33.53	25.3	135.5	0.892	0.417
Yağ (g)	119.7±29.34	63.8	177.9	121.9±19.70	90.1	160.0	118.5±43.96	57.8	217.1	0.045	0.956
Yağ (TE %)	42.8±6.74	27.0	53.0	41.5±4.05	32.0	49.0	43.1±8.19	27.0	60.0	0.237	0.790
Doymuş yağ asidi (%)	15.6±2.66	10.1	20.3	15.5±2.27	11.3	19.4	17.1±4.86	9.1	28.4	0.923	0.405
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	6.9±2.49	3.4	12.3	8.6±2.63	4.3	14.2	8.2±3.11	2.6	15.7	1.627	0.208
Tekli doymamış yağ asidi (%)	15.9±3.45	9.4	21.8	13.6±2.23	9.4	17.9	14.7±4.10	6.3	21.8	1.805	0.176
Kolesterol (mg)	328.7± 98.56	124.9	471.1	433.2±166.33	241.7	692.3	410.9±205.65	85.8	808.1	1.777	0.181
Posa (g)	15.4±5.57 <sup>ab</sup>	7.7	29.9	22.1±5.87 <sup>a</sup>	8.8	33.1	23.2±9.12 <sup>b</sup>	6.5	37.6	5.663	0.006*

\*p<0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Liglere göre futbolcuların izin günü ortalama mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri Tablo 4.3.11'de verilmiştir. Futbolcuların izin günlerinde en yüksek A vitamini alımı 3. lig oyuncularında  $1132.6 \pm 838.81$  mcg/RE olarak bulunmuştur. İkinci lig futbolcularının izin günü E vitamini alımları  $18.5 \pm 5.83$  mg bulunmuştur. Gruplar arasında A vitamini ve E vitamini alımları açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Süperlig, 2. lig ve 3. lig futbolcularının günlük ortalama tiamin alımları sırasıyla  $0.8 \pm 0.21$  mg,  $1.0 \pm 0.30$  mg ve  $1.1 \pm 0.34$  mg; niasin alımları ise sırasıyla  $14.9 \pm 4.43$  mg,  $17.9 \pm 9.18$  mg ve  $21.3 \pm 16.85$  mg olarak saptanmıştır. Tiamin ve niasin alımı açısından gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Süperlig futbolcularının günlük riboflavin alımı ( $1.2 \pm 0.36$  mg) 3. lig grubuna ( $1.5 \pm 0.45$  mg) göre istatistiksel olarak önemli miktarda yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Futbolcular arasında en düşük günlük folat alımı  $217.7 \pm 85.77$  mcg olarak süperlig futbolcularında saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Futbolcular arasında en düşük günlük C vitamini alımı ( $58.2 \pm 42.20$  mg) ise süperlig futbolcularında belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ). Süperlig futbolcuları ile 2. ve 3. lig futbolcularının C vitamini alımları arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Süperlig, 2. lig ve 3. lig futbolcularının günlük ortalama B<sub>12</sub> vitamini alımları sırasıyla  $6.1 \pm 2.98$  mg,  $5.1 \pm 2.45$  mg ve  $5.7 \pm 2.31$  mg; B<sub>6</sub> vitamini alımları sırasıyla  $1.4 \pm 0.37$  mg,  $1.6 \pm 0.52$  mg ve  $1.8 \pm 0.72$  mg olarak saptanmıştır. B<sub>6</sub> ve B<sub>12</sub> vitamini alımı açısından gruplar arasında önemli bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir ( $p > 0.05$ ).

Futbolcular arasında izin günü en yüksek potasyum ve kalsiyum alımı 3. lig oyuncularında (sırasıyla  $3116.5 \pm 970.46$  mg,  $920.6 \pm 321.99$  mg) görülmüştür ( $p < 0.05$ ). 2. lig futbolcularının günlük magnezyum alımı  $351.2 \pm 84.37$  mg olarak diğer gruplara göre daha yüksek belirlenmiştir. Futbolcuların izin günü magnezyum alımları arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Gruplar arasında fosfor, demir ve çinko alımları, açısından fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.3.11).

**Tablo 4.3.11. Liglere göre futbolcuların izin günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Mikro Besin Öğeleri	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Vitaminler</b>											
A vitamini ( $\mu\text{g}/\text{RE}$ )	861.4 $\pm$ 338.47	510.8	1456.3	986.7 $\pm$ 300.14	362.6	1588.2	1132.6 $\pm$ 838.81	102.4	3915.5	0.961	0.390
E vitamini (mg)	14.6 $\pm$ 7.45	5.5	31.8	18.5 $\pm$ 5.83	11.1	29.9	16.8 $\pm$ 8.30	4.9	37.1	1.125	0.334
Tiamin (mg)	0.8 $\pm$ 0.21	0.6	1.1	1.0 $\pm$ 0.30	0.6	1.5	1.1 $\pm$ 0.34	0.5	1.7	1.945	0.155
Tiamin (mg/kkal)	0.3 $\pm$ 0.09 <sup>a</sup>	0.2	0.5	0.3 $\pm$ 0.07	0.2	0.5	0.4 $\pm$ 0.11 <sup>a</sup>	0.2	0.6	4.280	0.020*
Riboflavin (mg)	1.2 $\pm$ 0.23 <sup>a</sup>	0.9	1.8	1.5 $\pm$ 0.36	1.0	2.2	1.5 $\pm$ 0.45 <sup>a</sup>	0.7	2.3	4.232	0.021*
Riboflavin (mg/kkal)	0.4 $\pm$ 0.11 <sup>a</sup>	0.4	0.8	0.5 $\pm$ 0.08	0.3	0.6	0.6 $\pm$ 0.14 <sup>a</sup>	0.4	1.0	8.418	0.001*
Niasin (mg)	14.9 $\pm$ 4.43	7.3	20.2	17.9 $\pm$ 9.18	7.7	42.2	21.3 $\pm$ 16.85	4.4	79.2	1.275	0.239
Niasin (mg/kkal)	5.8 $\pm$ 1.82	2.8	9.0	6.7 $\pm$ 3.47	3.8	16.6	9.2 $\pm$ 8.05	3.1	34.8	1.869	0.166
Folat (mcg)	217.7 $\pm$ 85.77 <sup>ab</sup>	101.2	389.2	365.7 $\pm$ 94.49 <sup>a</sup>	202.4	506.7	333.2 $\pm$ 114.5 <sup>b</sup>	140.3	513.8	9.638	0.000*
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	6.1 $\pm$ 2.98	0.6	9.4	5.1 $\pm$ 2.45	1.6	9.9	5.7 $\pm$ 2.31	2.1	10.4	0.547	0.582
C vitamini (mg)	58.2 $\pm$ 42.20 <sup>ab</sup>	13.7	126.8	143.5 $\pm$ 77.07 <sup>a</sup>	27.6	331.8	147.9 $\pm$ 95.51 <sup>b</sup>	21.3	324.9	7.216	0.002*
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	1.4 $\pm$ 0.37	0.8	2.2	1.6 $\pm$ 0.52	0.7	2.4	1.8 $\pm$ 0.72	0.6	3.2	1.267	0.292
<b>Mineraller</b>											
Potasyum (mg)	2314.6 $\pm$ 567.54 <sup>a</sup>	1274.7	4011.1	2995.8 $\pm$ 792.81 <sup>a</sup>	1593.8	4422.9	3116.5 $\pm$ 970.46	1071.0	4749.1	4.736	0.014*
Kalsiyum (mg)	642.5 $\pm$ 205.79 <sup>a</sup>	430.3	1171.1	852.9 $\pm$ 246.11 <sup>a</sup>	334.8	1194.1	920.6 $\pm$ 321.99	303.3	1488.4	4.896	0.012*
Magnezyum (mg)	278.6 $\pm$ 97.52	165.3	563.8	351.2 $\pm$ 84.37	169.2	491.5	348.5 $\pm$ 98.55	165.0	488.6	3.065	0.057
Fosfor (mg)	1175.6 $\pm$ 218.41	785.4	1755.1	1376.9 $\pm$ 252.27	890.8	1760.6	1375.6 $\pm$ 407.07	554.0	2225.5	2.268	0.115
Demir (mg)	12.5 $\pm$ 2.52	7.3	15.8	14.5 $\pm$ 3.01	8.7	20.06	14.0 $\pm$ 5.38	6.2	28.3	1.153	0.325
Çinko (mg)	15.9 $\pm$ 5.51	7.5	22.4	13.7 $\pm$ 3.53	9.5	22.1	14.6 $\pm$ 5.27	7.2	28.6	0.751	0.478

\* $p < 0.05$ , <sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üste gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir ( $p < 0.05$ )

Tablo 4.3.12’de liglere göre futbolcuların antrenman günü ortalama enerji ve makro besin ögeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri verilmiştir. Süperlig futbolcularının antrenman günü enerji (2913.7±366.26 kkal), karbonhidrat (293.0±52.92 g), protein (146.1±26.91 g), toplam enerjinin protein gelen yüzdesi (%20.3±2.60), kolesterol (650.4±221.09 mg) ve hayvansal protein (114.6±26.94 g) tüketimleri diğer gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Yine süperlig futbolcularının antrenman günü protein alımı, kolesterol ve hayvansal protein tüketimlerinin farkı diğer gruplardan istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05). Çoklu doymamış yağ asitlerinin toplam enerjiden gelen yüzdesi 2. lig oyuncularında %12.3±2.25 olarak bulunmuş ve bu grup ile diğer gruplar arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).

**Tablo 4.3.12. Liglere göre futbolcuların antrenman günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
Enerji (kkal)	2913.7±366.26	2374.1	3585.6	2687.7±379.18	2009.6	3462.2	2790.1±817.81	1136.1	4198.2	0.608	0.549
Karbonhidrat (g)	293.0±52.92	202.5	368.6	283.1±39.45	214.5	342.4	284.1±111.51	99.6	538.6	0.081	0.922
Karbonhidrat (TE%)	41.1±6.56	30.0	56.0	44.0±3.76	38.0	50.0	41.3±8.37	30.0	59.0	0.880	0.422
Karbonhidrat (g/kg)	3.6±0.68	2.6	4.7	3.7±0.66	2.6	5.0	3.7±1.53	1.3	7.5	0.013	0.987
Protein (g)	146.1±26.91 <sup>ab</sup>	98.3	197.1	90.9±17.35 <sup>a</sup>	65.6	120.6	106.4±38.64 <sup>b</sup>	47.6	193.4	14.726	0.000*
Protein (TE %)	20.3±2.60 <sup>ab</sup>	16.0	24.0	14.2±2.21 <sup>a</sup>	11.0	19.0	15.9±3.74 <sup>b</sup>	10.0	22.0	18.119	0.000*
Protein (g/kg)	1.8±0.40 <sup>a</sup>	1.2	2.7	1.1±0.27 <sup>a</sup>	0.7	1.6	1.3±0.51	0.6	2.3	10.246	0.000*
Bitkisel protein (g)	31.5±4.66	24.8	41.6	38.7±9.02	29.3	62.2	36.4±16.11	17.1	73.7	1.691	0.196
Hayvansal protein (g)	114.6±26.94 <sup>ab</sup>	68.9	165.1	52.2±18.38 <sup>a</sup>	21.2	86.1	70.1±31.81 <sup>b</sup>	20.2	149.4	22.976	0.000*
Yağ (g)	126.1±23.70	81.7	161.1	123.1±23.61	79.8	174.1	131.8±39.55	55.4	184.8	0.346	0.710
Yağ (TE %)	38.4±5.24	28.0	47.0	41.5±4.10	35.0	49.0	42.5±6.48	30.0	53.0	2.582	0.087
Doymuş yağ asidi (%)	13.8±2.53	9.6	17.9	13.1±2.74 <sup>a</sup>	9.1	18.6	16.1±3.48 <sup>a</sup>	10.1	22.4	4.691	0.014*
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	7.6±1.76 <sup>a</sup>	5.4	11.1	12.3±2.25 <sup>ab</sup>	6.1	14.7	8.8±4.21 <sup>b</sup>	3.0	20.5	10.060	0.000*
Tekli doymamış yağ asidi (%)	14.7±2.98	9.9	21.9	12.6±1.73	10.1	16.0	14.7±2.83	9.8	19.0	3.141	0.053
Kolesterol (mg)	650.4±221.09 <sup>a</sup>	264.6	1125.1	307.9±178.64 <sup>ab</sup>	71.7	654.9	510.5±190.52 <sup>b</sup>	137.0	786.0	11.695	0.000*
Posa (g)	19.8±4.44	13.0	28.6	24.4±6.81	16.4	41.2	24.3±8.61	12.1	42.7	2.393	0.103

\*p<0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Tablo 4.3.13'de liglere göre futbolcuların antrenman günü ortalama mikro besin öğeleri alımlar ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri verilmiştir. Futbolcuların antrenman günü en yüksek A vitamini alımı süperlig futbolcularında  $1242.6 \pm 931.94$  mcg/RE olarak bulunmuştur. Gruplar arasında A vitamini alımları açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). 2. lig futbolcularının antrenman günü E vitamini alımları  $32.7 \pm 8.12$  mg ile en yüksek bulunmuş ve bu ortalama ile süperlig grubunun ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Süperlig, 2. lig ve 3. lig futbolcularının antrenman günü tiamin alımları sırasıyla  $1.1 \pm 0.25$  mg,  $1.1 \pm 0.25$  mg ve  $1.1 \pm 0.44$  mg olarak saptanmıştır ( $p > 0.05$ ). Süperlig futbolcularının antrenman günü riboflavin ( $2.1 \pm 0.35$  mg) ve niasin ( $27.7 \pm 7.41$  mg) alımı 2. lig grubuna göre istatistiksel olarak önemli şekilde yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Futbolcular arasında en düşük günlük folat alımı  $295.5 \pm 64.09$  mcg ile süperlig futbolcularında saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Antrenman günü B<sub>12</sub> ve B<sub>6</sub> vitamin alımları en yüksek süperlig futbolcularında sırasıyla  $9.1 \pm 3.65$  mcg ve  $2.1 \pm 0.45$  mg olarak saptanmıştır. Süperlig futbolcularının B<sub>12</sub> alımı 2. lig futbolcularına göre istatistiksel olarak önemli bulunurken ( $p < 0.05$ ), B<sub>6</sub> vitamini alımı açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Futbolcular arasında antrenman günü en düşük C vitamini alımı  $80.2 \pm 39.21$  mg olarak süperlig futbolcularında saptanmıştır ( $p < 0.05$ ).

Süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının antrenman günü potasyum alımları sırasıyla  $3350.6 \pm 701.79$  mg,  $3246.6 \pm 637.89$  mg ve  $3133.3 \pm 1127.69$  mg'dır ( $p > 0.05$ ). Futbolcular arasında antrenman günü en düşük kalsiyum alımı  $953.2 \pm 233.53$  mg olarak süperlig futbolcularında saptanmıştır ( $p > 0.05$ ). Antrenman günü en yüksek magnezyum, fosfor, demir ve çinko alımı sırasıyla  $406.1 \pm 71.48$  mg,  $1795.3 \pm 315.04$  mg,  $17.3 \pm 3.43$  ve  $20.8 \pm 4.06$  mg değerleri ile süperlig futbolcularında görülmüştür. Gruplar arasında magnezyum ve demir alımları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmazken ( $p > 0.05$ ), fosfor ve çinko alımları en yüksek süperlig futbolcularında saptanmış olup arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.3.13).

**Tablo 4.3.13 Liglere göre futbolcuların antrenman günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Mikro Besin Öğeleri	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Vitaminler</b>											
A vitamini ( $\mu\text{g}/\text{RE}$ )	1242.6 $\pm$ 931.94	589.9	4506.9	866.7 $\pm$ 213.62	548.2	1221.8	1192.5 $\pm$ 483.27	567.0	2351.7	1.661	0.201
E vitamini (mg)	18.5 $\pm$ 8.12 <sup>a</sup>	5.6	31.9	32.7 $\pm$ 8.12 <sup>a</sup>	16.3	50.0	25.9 $\pm$ 12.80	5.8	49.3	7.768	0.001*
Tiamin (mg)	1.1 $\pm$ 0.25	0.8	1.7	1.1 $\pm$ 0.25	0.8	1.7	1.1 $\pm$ 0.44	0.6	1.9	0.003	0.997
Tiamin (mg/kkal)	0.4 $\pm$ 0.07	0.3	0.6	0.4 $\pm$ 0.05	0.3	0.6	0.4 $\pm$ 0.09	0.2	0.6	0.683	0.510
Riboflavin (mg)	2.1 $\pm$ 0.35 <sup>a</sup>	1.6	2.8	1.6 $\pm$ 0.28 <sup>a</sup>	1.2	2.1	1.8 $\pm$ 0.63	0.7	2.8	4.378	0.018*
Riboflavin (mg/kkal)	0.7 $\pm$ 0.07	0.6	0.9	0.6 $\pm$ 0.10	0.4	0.8	0.6 $\pm$ 0.17	0.4	0.9	3.033	0.058
Niasin (mg)	27.7 $\pm$ 7.41 <sup>ab</sup>	19.2	47.9	19.5 $\pm$ 8.73 <sup>a</sup>	10.5	46.7	18.5 $\pm$ 8.61 <sup>b</sup>	6.8	38.9	5.963	0.005*
Niasin (mg/kkal)	9.4 $\pm$ 1.73 <sup>ab</sup>	6.5	13.3	7.2 $\pm$ 3.32 <sup>a</sup>	4.3	18.3	6.5 $\pm$ 1.84 <sup>b</sup>	3.7	10.4	6.646	0.003*
Folat (mcg)	295.5 $\pm$ 64.09 <sup>a</sup>	196.1	404.3	380.7 $\pm$ 76.78 <sup>a</sup>	256.8	537.3	372.6 $\pm$ 127.68	220.1	602.3	3.913	0.027*
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	9.1 $\pm$ 3.65 <sup>a</sup>	2.3	15.4	5.4 $\pm$ 2.15 <sup>a</sup>	1.8	9.6	6.8 $\pm$ 3.34	1.7	16.1	4.053	0.024*
C vitamini (mg)	80.2 $\pm$ 39.21 <sup>a</sup>	28.5	150.4	123.5 $\pm$ 60.99	40.1	218.8	153.2 $\pm$ 107.37 <sup>a</sup>	14.2	446.6	3.834	0.029*
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	2.1 $\pm$ 0.45	1.4	3.1	1.9 $\pm$ 0.38	1.2	2.5	1.6 $\pm$ 0.76	0.6	3.3	1.614	0.210
<b>Mineraller</b>											
Potasyum (mg)	3350.6 $\pm$ 701.79	2350.1	4950.1	3246.6 $\pm$ 637.89	2228.1	4245.7	3133.3 $\pm$ 1127.69	1597.6	5406.9	0.262	0.770
Kalsiyum (mg)	953.2 $\pm$ 233.53	578.2	1345.3	1007.2 $\pm$ 201.65	682.6	1348.1	1063.1 $\pm$ 321.04	451.9	1654.3	0.739	0.483
Magnezyum (mg)	406.1 $\pm$ 71.48	310.4	545.5	395.2 $\pm$ 84.57	242.1	547.7	383.4 $\pm$ 129.56	188.3	686.2	0.213	0.809
Fosfor (mg)	1795.3 $\pm$ 315.04 <sup>a</sup>	1326.6	2586.7	1393.1 $\pm$ 224.31 <sup>a</sup>	1037.2	1803.9	1581.1 $\pm$ 552.72	715.8	2725.1	3.991	0.025*
Demir (mg)	17.3 $\pm$ 3.43	12.3	24.9	14.2 $\pm$ 3.31	9.5	20.8	14.5 $\pm$ 4.58	7.1	23.8	3.149	0.052
Çinko (mg)	20.8 $\pm$ 4.06 <sup>ab</sup>	14.1	29.7	14.9 $\pm$ 2.35 <sup>a</sup>	11.7	19.8	16.8 $\pm$ 6.02 <sup>b</sup>	8.3	27.7	7.097	0.002*

\*p&lt;0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)



Tablo 4.3.14’de liglere göre futbolcuların maç günü ortalama enerji ve makro besin ögeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri verilmiştir. Süper lig oyuncularının maç günü enerji (3108.5±142.53 kkal), protein (143.6±18.19 g), toplam enerjinin protein gelen yüzdesi (%19.5±2.00), yağ (133.3±15.54 g), kolesterol (481.1±168.74 mg) ve hayvansal protein (110.0±21.43 g) tüketimleri diğer gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu değerler içerisinde protein, toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi, yağ, kolesterol ve hayvansal protein tüketimlerinin diğer gruplara göre istatistiksel olarak önemli miktarda farklı olduğu belirlenmiştir (p<0.05). Süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının toplam enerjinin karbondihdrattan gelen yüzdesi sırasıyla %40.8±4.27, %54.3±5.55 ve %46.5±6.65 olarak bulunmuştur ve tüm gruplar arası fark istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05). Oyuncuların posa alımları süperlig oyuncularında 23.7±5.38 g, 2. lig oyuncularında 23.8±5.59 g, 3. lig oyuncularında 22.1±5.21 g olarak saptanmıştır. Süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının diyetlerinin tekli doymamış yağ asidi yüzdesi sırasıyla %14.4±2.32, %8.4±2.21 ve %11.8±2.61 olarak belirlenmiş ve tüm gruplar arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).

**Tablo 4.3.14. Liglere göre futbolcuların maç günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15)			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
Enerji (kkal)	3108.5±142.53 <sup>a</sup>	2881.2	3402.6	2898.3±218.78 <sup>b</sup>	2564.9	3260.4	2523.8±560.91 <sup>ab</sup>	1413.5	3308.1	10.871	0.000*
Karbonhidrat (g)	300.2±32.09 <sup>a</sup>	262.7	359.8	375.4±39.26 <sup>ab</sup>	300.5	432.6	284.0±73.73 <sup>b</sup>	155.3	409.0	13.445	0.000*
Karbonhidrat (TE%)	40.8±4.27 <sup>ab</sup>	35.0	50.0	54.3±5.55 <sup>ac</sup>	45.0	64.0	46.5±6.65 <sup>bc</sup>	36.0	56.0	22.453	0.000*
Karbonhidrat (g/kg)	3.7±0.58 <sup>a</sup>	3.1	4.7	4.8±0.69 <sup>ab</sup>	3.8	6.4	3.7±1.01 <sup>b</sup>	1.9	5.1	10.490	0.000*
Protein (g)	143.6±18.19 <sup>ab</sup>	114.0	183.2	111.1±16.12 <sup>a</sup>	83.4	137.5	101.9±30.33 <sup>b</sup>	61.7	158.0	15.018	0.000*
Protein (TE %)	19.5±2.00 <sup>ab</sup>	16.0	23.0	16.1±2.41 <sup>a</sup>	13.0	21.0	17.1±4.72 <sup>b</sup>	10.0	27.0	4.286	0.020*
Protein (g/kg)	1.8±0.27 <sup>ab</sup>	1.4	2.3	1.4±0.24 <sup>a</sup>	0.9	1.8	1.3±0.40 <sup>b</sup>	0.7	2.3	9.710	0.000*
Bitkisel protein (g)	33.6±6.55	27.2	46.6	36.6±6.36	22.6	46.9	32.1±8.18	18.0	46.5	1.655	0.203
Hayvansal protein (g)	110.0±21.43 <sup>ab</sup>	67.3	154.9	74.5±18.4 <sup>a</sup>	46.9	108.3	69.8±31.00 <sup>b</sup>	31.8	127.3	12.925	0.000*
Yağ (g)	133.3±15.54 <sup>ab</sup>	109.9	160.3	94.8±22.94 <sup>a</sup>	60.6	140.1	102.3±29.71 <sup>b</sup>	49.1	152.2	11.797	0.000*
Yağ (TE %)	39.6±4.12 <sup>a</sup>	32.0	46.0	29.6±5.97 <sup>ab</sup>	21.0	41.0	36.4±6.91 <sup>b</sup>	23.0	51.0	11.973	0.000*
Doymuş yağ asidi (%)	13.9±1.75 <sup>a</sup>	11.1	16.6	9.5±2.80 <sup>ab</sup>	5.9	16.7	14.6±3.43 <sup>c</sup>	7.3	21.3	15.368	0.000*
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	6.4±1.38 <sup>a</sup>	3.5	9.1	8.8±2.14 <sup>a</sup>	4.3	11.9	7.3±2.25	2.9	11.3	5.814	0.006*
Tekli doymamış yağ asidi (%)	14.4±2.32 <sup>ab</sup>	11.1	19.5	8.4±2.21 <sup>ac</sup>	5.2	12.3	11.8±2.61 <sup>bc</sup>	7.6	18.4	24.303	0.000*
Kolesterol (mg)	481.1±168.74 <sup>ab</sup>	242.5	800.8	253.6±78.68 <sup>a</sup>	136.4	463.3	273.9±120.15 <sup>b</sup>	84.4	535.8	15.228	0.000*
Posa (g)	23.7±5.38	18.7	34.4	23.8±5.59	10.7	35.2	22.1±5.21	11.1	34.8	0.576	0.566

\***p<0.05**

<sup>a-c</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Tablo 4.3.15’de liglere göre futbolcuların maç günü mikro besin ögeleri alımları ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri verilmiştir. Futbolcuların en yüksek A vitamini alımı 3. lig oyuncularında  $884.1 \pm 358.68$  mcg/RE olarak bulunmuştur. Gruplar arasında A vitamini alımları açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Araştırmaya katılan 2. lig oyuncularının E vitamini alımları  $21.9 \pm 5.42$  mg, 3. lig oyuncularının ise  $15.6 \pm 6.19$  mg olarak bulunmuş ve bu ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ). Süperlig ve 3. lig futbolcularının günlük ortalama folat alımları sırasıyla  $235.4 \pm 56.48$  mg ve  $296.4 \pm 76.67$  mcg olarak saptanmış ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Süperlig futbolcularının günlük B<sub>12</sub> vitamini alım ortalaması  $10.4 \pm 1.65$  mcg’dır. Liglere göre futbolcuların B<sub>12</sub> vitamini alım ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). nc lig oyuncularının günlük C vitamini alım ortalaması  $140.8 \pm 67.50$  mg olarak saptanmış ve süperlig ile 3. lig futbolcularının C vitamini alım ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ). En yüksek günlük B<sub>6</sub> vitamini alımı süperlig oyuncularında saptanmıştır ( $2.9 \pm 0.38$  mg). Süperlig oyuncuları ile 2. ve 3. lig oyuncularının B<sub>6</sub> vitamini alımları arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Futbolcular arasında en düşük potasyum alımı 3. lig oyuncularında grlmştir ( $2984 \pm 695.34$  mg). Gruplar arasında potasyum alımları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). nc lig oyuncularının günlük kalsiyum alımı  $907.7 \pm 292.42$  mg olarak diğer gruplara göre daha yüksek bulunurken, süperlig ve 3. lig oyuncularının kalsiyum alım ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ). Günlük diyetle fosfor, demir ve çinko alım ortalamaları sırasıyla  $1613.8 \pm 153.71$  mg,  $17.6 \pm 1.21$  mg,  $26.9 \pm 3.11$  mg olarak en yüksek süperlig grubunda saptanmıştır. Süperlig ile 3. lig arasında fosfor; süperlig ve 2. lig oyuncularının ise demir ve çinko alım ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.3.15).

**Tablo 4.3.15. Liglere göre futbolcuların maç günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Mikro Besin Öğeleri	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	P
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Vitaminler</b>											
A vitamini ( $\mu\text{g}/\text{RE}$ )	696.1 $\pm$ 256.43	415.6	1521.7	659.7 $\pm$ 233.52	243.3	1043.3	884.1 $\pm$ 358.68	476.2	1879.3	2.801	0.071
E vitamini (mg)	17.1 $\pm$ 6.40	7.5	31.4	21.9 $\pm$ 5.42 <sup>a</sup>	14.6	32.9	15.6 $\pm$ 6.19 <sup>a</sup>	3.9	27.6	4.758	0.013*
Tiamin (mg)	0.9 $\pm$ 0.14	0.7	1.2	0.9 $\pm$ 0.19	0.5	1.3	0.9 $\pm$ 0.21	0.5	1.3	0.086	0.918
Tiamin (mg/kkal)	0.3 $\pm$ 0.04 <sup>a</sup>	0.2	0.4	0.3 $\pm$ 0.05	0.2	0.4	0.3 $\pm$ 0.08 <sup>a</sup>	0.2	0.6	7.328	0.002*
Riboflavin (mg)	1.7 $\pm$ 0.14 <sup>ab</sup>	1.6	2.1	1.3 $\pm$ 0.21 <sup>ac</sup>	0.9	1.7	1.5 $\pm$ 0.32 <sup>bc</sup>	1.1	2.2	15.320	0.000*
Ribofalvin (mg/kkal)	0.5 $\pm$ 0.02 <sup>a</sup>	0.5	0.6	0.4 $\pm$ 0.07 <sup>ab</sup>	0.3	0.5	0.6 $\pm$ 0.13 <sup>b</sup>	0.4	0.8	13.178	0.000*
Niasin (mg)	23.4 $\pm$ 6.41 <sup>a</sup>	16.9	39.1	25.9 $\pm$ 5.77 <sup>a</sup>	16.2	35.0	18.4 $\pm$ 8.60	7.5	32.5	4.706	0.014*
Niasin (mg/kkal)	7.5 $\pm$ 1.86	5.6	11.5	8.9 $\pm$ 2.08	6.1	13.1	7.4 $\pm$ 3.54	2.9	16.9	1.648	0.204
Folat (mcg)	235.4 $\pm$ 56.48 <sup>a</sup>	169.8	348.1	265.3 $\pm$ 58.55	170.6	375.4	296.4 $\pm$ 76.67 <sup>a</sup>	161.3	453.2	3.635	0.034*
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	10.4 $\pm$ 1.65 <sup>ab</sup>	7.9	13.1	3.6 $\pm$ 1.61 <sup>a</sup>	1.1	6.9	4.9 $\pm$ 2.42 <sup>b</sup>	1.3	9.5	53.870	0.000*
C vitamini (mg)	78.9 $\pm$ 24.04 <sup>a</sup>	50.4	118.4	110.4 $\pm$ 62.56	36.6	224.2	140.8 $\pm$ 67.50 <sup>a</sup>	7.1	250.2	5.208	0.009*
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	2.9 $\pm$ 0.38 <sup>ab</sup>	2.1	3.9	2.5 $\pm$ 0.41 <sup>ac</sup>	1.7	3.2	1.7 $\pm$ 0.57 <sup>bc</sup>	1.0	2.8	26.616	0.000*
<b>Mineraller</b>											
Potasyum (mg)	3844.1 $\pm$ 388.58 <sup>a</sup>	3282.3	4707.1	3647.1 $\pm$ 568.96 <sup>b</sup>	2729.3	4777.5	2984.2 $\pm$ 695.34 <sup>ab</sup>	1798.1	4783.6	10.398	0.000*
Kalsiyum (mg)	698.4 $\pm$ 95.29 <sup>a</sup>	485.3	855.5	744.6 $\pm$ 156.67	476.7	1065.7	907.7 $\pm$ 292.42 <sup>a</sup>	576.4	1425.8	4.872	0.012*
Magnezyum (mg)	427.3 $\pm$ 53.23 <sup>a</sup>	370.5	511.2	410.4 $\pm$ 47.45 <sup>b</sup>	338.0	518.7	344.6 $\pm$ 62.44 <sup>ab</sup>	246.7	497.5	10.417	0.000*
Fosfor (mg)	1613.8 $\pm$ 153.71 <sup>a</sup>	1337.4	1878.9	1416.8 $\pm$ 146.66	1159.7	1748.0	1373.6 $\pm$ 291.31 <sup>a</sup>	852.9	1788.1	5.931	0.005*
Demir (mg)	17.6 $\pm$ 1.21 <sup>ab</sup>	15.9	20.5	13.6 $\pm$ 2.29 <sup>a</sup>	7.5	16.5	12.5 $\pm$ 2.99 <sup>b</sup>	8.3	17.4	21.570	0.000*
Çinko (mg)	26.9 $\pm$ 3.11 <sup>ab</sup>	22.4	31.3	13.7 $\pm$ 1.80 <sup>a</sup>	9.7	15.7	15.6 $\pm$ 4.66 <sup>b</sup>	8.7	25.1	67.119	0.000*

**\*p<0.05**<sup>a-c</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Tablo 4.3.16’da süperlig oyuncularının izin, antrenman ve ma günü enerji ve makro besin ögeleri alımlarının ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerleri verilmiştir. Süperlig oyuncularında en düşük enerji (2551.6±345.38 kkal), karbonhidrat (255.2±46.11 g), protein (88.1±24.28 g), enerjinin proteinden gelen yüzdesi (%14.5±3.03), yağ (119.7±29.34 g), kolesterol (328.7±98.56 g), posa (15.4±5.57 g), bitkisel protein (26.2±7.73 g) ve hayvansal protein (61.9±28.56 g) alımının izin gününde yapıldığı belirtilmiştir. Süperlig futbolcularının izin günü enerji, protein, kolesterol, hayvansal protein alımı ve toplam enerjinin proteinden gelen payının antrenman ve ma gününe göre istatistiksel olarak önemli farklılık gösterdiği belirlenmiştir (p<0.05).

**Tablo 4.3.16. Süperlig futbolcularının izin, antrenman ve maç günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	İzin Günü			Antrenman Günü			Maç Günü			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
Enerji (kkal)	2551.6±345.38 <sup>ab</sup>	2074.9	3133.9	2913.8±366.26 <sup>a</sup>	2374.1	3585.6	3108.5±142.53 <sup>b</sup>	2281.2	3402.6	14.971	0.000*
Karbonhidrat (g)	255.2±46.11 <sup>a</sup>	200.1	376.7	293.0±52.91	202.5	368.6	300.2±32.09 <sup>a</sup>	262.7	359.8	5.209	0.011*
Karbonhidrat (TE%)	42.8±8.56	32.0	63.0	41.1±6.56	30.0	56.0	40.8±4.27	35.0	50.0	0.380	0.687
Karbonhidrat (g/kg)	3.2±0.74 <sup>a</sup>	2.3	5.2	3.6±0.68	2.6	4.7	3.7±0.58 <sup>a</sup>	3.1	4.7	4.798	0.016*
Protein (g)	88.1±24.28 <sup>ab</sup>	52.6	120.6	146.2±26.91 <sup>a</sup>	98.3	197.1	143.6±18.19 <sup>b</sup>	114.0	183.2	30.480	0.000*
Protein (TE %)	14.5±3.03 <sup>ab</sup>	10.0	19.0	20.3±2.60 <sup>a</sup>	16.0	24.0	19.5±2.00 <sup>b</sup>	16.0	23.0	22.623	0.000*
Protein (g/kg)	1.1±0.29 <sup>ab</sup>	0.6	1.6	1.8±0.40 <sup>a</sup>	1.2	2.7	1.8±0.27 <sup>b</sup>	1.4	2.4	27.720	0.000*
Bitkisel protein (g)	26.2±7.73 <sup>a</sup>	16.1	40.8	31.5±4.66	24.8	41.6	33.6±6.55 <sup>a</sup>	27.2	46.6	6.032	0.008*
Hayvansal protein (g)	61.9±28.56 <sup>ab</sup>	18.7	94.0	114.6±26.94 <sup>a</sup>	68.9	165.1	110.0±21.43 <sup>b</sup>	67.3	154.9	19.109	0.000*
Yağ (g)	119.7±29.34	63.8	177.9	126.1±23.70	81.7	161.1	133.3±15.54	109.9	160.3	1.294	0.289
Yağ (TE %)	42.8±6.74	27.0	53.0	38.4±5.24	28.0	47.0	39.6±4.12	32.0	46.0	2.832	0.075
Doymuş yağ asidi (%)	15.6±2.66	10.1	20.3	13.8±2.53	9.6	17.9	13.9±1.75	11.1	16.6	2.955	0.067
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	6.9±2.49	3.4	12.3	7.6±1.76	5.4	11.1	6.4±1.38	3.5	9.1	1.807	0.181
Tekli doymamış yağ asidi (%)	15.9±3.45	9.6	21.8	14.7±2.98	9.9	21.9	14.4±2.32	11.1	19.5	1.303	0.287
Kolesterol (mg)	328.7±98.56 <sup>ab</sup>	124.9	471.1	650.4±221.09 <sup>a</sup>	264.6	1125.1	481.1±168.74 <sup>b</sup>	242.5	800.8	13.453	0.001*
Posa (g)	15.4±5.57 <sup>a</sup>	7.7	29.9	19.8±4.44	13.0	28.6	23.7±5.38 <sup>a</sup>	18.7	34.4	13.764	0.000*

\*p<0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Tablo 4.3.17’de süperlig oyuncularının izin, antrenman ve maç günü mikro besin öğeleri alımları ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri verilmiştir. Süperlig oyuncuları en yüksek tiamin ve folat alımlarını antrenman günü gerçekleştirmiştir (sırasıyla  $1.1\pm 0.25$ mg,  $295.5\pm 64.09$  mcg). Tiamin ve folat alım miktarlarındaki bu yükseklik izin ve maç günü alım miktarlarına göre istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0.05$ ). Süperlig oyuncularının riboflavin ve B<sub>6</sub> vitamini alım ortalamalarının izin, antrenman ve maç gününde istatistiksel açıdan önemli farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Süperlig oyuncularının A vitamini ( $861.4\pm 338.47$ mcg/RE), E vitamini ( $14.6\pm 7.45$  mg), niasin ( $14.9\pm 4.43$  mg) ve C vitamini ( $58.2\pm 42.20$  mg) alımlarının en düşük izin gününde yapıldığı saptanmıştır. Bu vitaminler içerisinde izin günü niasin alımı ortalamasının antrenman ve maç gününe göre önemli bir fark gösterdiği belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Süperlig oyuncularında izin günü B<sub>12</sub> vitamini ( $6.1\pm 2.98$  mcg) alım ortalaması maç gününe ( $10.4\pm 1.65$  mcg) göre istatistiksel olarak önemli miktarda düşük bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Süperlig oyuncularının en düşük potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinkoyu sırasıyla  $2314.7\pm 567.54$  mg,  $642.5\pm 205.79$  mg,  $278.6\pm 97.52$  mg,  $1175.7\pm 218.41$  mg,  $12.5\pm 2.52$  mg ve  $15.9\pm 5.50$  mg olarak izin gününde aldıkları belirlenmiştir. Kalsiyum dışında tüm minerallerin izin günü alım ortalaması antrenman ve maç günü alım ortalamaları farkına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.3.17).

**Tablo 4.3.17. Süperlig futbolcularının izin, antrenman ve maç günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Mikro Besin Öğeleri	İzin Günü			Antrenman Günü			Maç Günü			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Vitaminler</b>											
A vitamini ( $\mu\text{g}/\text{RE}$ )	861.4 $\pm$ 338.47	510.8	1456.3	1242.6 $\pm$ 931.94	589.9	4506.9	696.0 $\pm$ 256.43	415.6	1521.7	3.727	0.058
E vitamini (mg)	14.6 $\pm$ 7.45	5.5	31.8	18.5 $\pm$ 8.12	5.6	31.9	17.1 $\pm$ 6.40	7.5	31.4	1.286	0.291
Tiamin (mg)	0.8 $\pm$ 0.21 <sup>a</sup>	0.6	1.1	1.1 $\pm$ 0.25 <sup>ab</sup>	0.8	1.7	0.9 $\pm$ 0.14 <sup>b</sup>	0.7	1.2	6.769	0.011*
Tiamin (mg/kkal)	0.3 $\pm$ 0.09	0.2	0.5	0.4 $\pm$ 0.07 <sup>a</sup>	0.2	0.5	0.3 $\pm$ 0.04 <sup>a</sup>	0.2	0.4	7.471	0.004*
Riboflavin (mg)	1.2 $\pm$ 0.23 <sup>ab</sup>	0.9	1.8	2.1 $\pm$ 0.35 <sup>ac</sup>	1.6	2.8	1.7 $\pm$ 0.14 <sup>bc</sup>	1.6	2.1	48.868	0.000*
Ribofalvin (mg/kkal)	0.5 $\pm$ 0.11 <sup>a</sup>	0.4	0.8	0.7 $\pm$ 0.07 <sup>ab</sup>	0.6	0.8	0.5 $\pm$ 0.02 <sup>b</sup>	0.5	0.6	37.512	0.000*
Niasin (mg)	14.9 $\pm$ 4.43 <sup>ab</sup>	7.3	20.2	27.7 $\pm$ 7.40 <sup>a</sup>	19.2	47.9	23.4 $\pm$ 6.41 <sup>b</sup>	16.9	39.1	15.079	0.000*
Niasin (mg/kkal)	5.8 $\pm$ 1.82 <sup>a</sup>	2.8	9.0	9.4 $\pm$ 1.73 <sup>a</sup>	6.5	13.3	7.5 $\pm$ 1.86	5.6	11.5	13.398	0.000*
Folat (mcg)	217.7 $\pm$ 85.77 <sup>a</sup>	101.2	389.2	295.5 $\pm$ 64.09 <sup>ab</sup>	196.1	404.3	235.4 $\pm$ 56.48 <sup>b</sup>	169.8	348.1	6.567	0.004*
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	6.1 $\pm$ 2.98 <sup>a</sup>	0.6	9.4	9.0 $\pm$ 3.65	2.3	15.4	10.4 $\pm$ 1.65 <sup>a</sup>	7.9	13.0	9.642	0.001*
C vitamini (mg)	58.2 $\pm$ 42.20	13.7	126.8	80.2 $\pm$ 39.20	28.5	150.4	78.9 $\pm$ 24.04	50.4	118.4	1.978	0.156
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	1.4 $\pm$ 0.37 <sup>ab</sup>	0.8	2.2	2.1 $\pm$ 0.45 <sup>ac</sup>	1.4	3.1	2.9 $\pm$ 0.38 <sup>bc</sup>	2.1	3.9	50.844	0.000*
<b>Mineraller</b>											
Potasyum (mg)	2314.7 $\pm$ 567.54 <sup>ab</sup>	1274.7	4011.1	3350.6 $\pm$ 701.79 <sup>a</sup>	2350.1	4950.1	3844.0 $\pm$ 388.58 <sup>b</sup>	3282.3	4707.1	31.538	0.000*
Kalsiyum (mg)	642.5 $\pm$ 205.79 <sup>a</sup>	430.3	1171.1	953.2 $\pm$ 233.53 <sup>ab</sup>	578.2	1345.3	698.4 $\pm$ 95.29 <sup>b</sup>	485.3	855.5	11.236	0.000*
Magnezyum (mg)	278.6 $\pm$ 97.52 <sup>ab</sup>	165.3	563.8	406.0 $\pm$ 71.48 <sup>a</sup>	310.4	545.5	427.3 $\pm$ 53.23 <sup>b</sup>	370.5	511.2	20.015	0.000*
Fosfor (mg)	1175.7 $\pm$ 218.41 <sup>ab</sup>	785.4	1755.1	1795.4 $\pm$ 315.04 <sup>a</sup>	1326.6	2586.7	1613.8 $\pm$ 153.71 <sup>b</sup>	1337.4	1878.9	30.877	0.000*
Demir (mg)	12.5 $\pm$ 2.52 <sup>ab</sup>	7.3	15.8	17.3 $\pm$ 3.43 <sup>a</sup>	12.3	24.9	17.6 $\pm$ 1.21 <sup>b</sup>	15.9	20.5	21.921	0.000*
Çinko (mg)	15.9 $\pm$ 5.50 <sup>ab</sup>	7.5	22.4	20.8 $\pm$ 4.06 <sup>sc</sup>	14.0	29.7	26.9 $\pm$ 3.11 <sup>bc</sup>	22.4	31.3	25.218	0.000*

\*p<0.05

<sup>a-c</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)



Tablo 4.3.18'de 2. lig oyuncularının izin, antrenman ve ma günü enerji ve makro besin eleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve an çok değerleri verilmiştir. İkinci lig futbol oyuncularının izin günü, antrenman günü ve ma günü enerji alımı sırasıyla 2668.0±376.33 kkal, 2687.8±379.18 kkal ve 2898.4±218.78 kkal olarak bulunmuş ve günler arasındaki fark önemli bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). İkinci lig oyuncularının en yüksek karbonhidrat ve protein alımı ile enerjinin karbonhidrat ve proteinden gelen yüzdelerinin en yüksek olduğu gün maç günü olarak saptanmıştır. Maç günü karbonhidrat alımı (375.4±39.26 g) ve enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi (%54.3±5.55) diğer günlere göre istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Maç günü protein alımı (111.2±16.12 g) ve enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi (%16.1±2.41), izin gününe göre istatistiksel olarak önemli şekilde farklı saptanmıştır ( $p<0.05$ ). İkinci lig oyuncularında en düşük yağ (94.8±22.94 g), hayvansal protein (74.5±18.46 g) tüketimi ile enerjinin yağdan gelen yüzdesi (%29.6±5.97), tekli doymamış yağ asidi yüzdesinin (%8.4±2.21) en düşük olduğu günün maç günü olduğu belirlenmiştir. Maç günü hayvansal protein, yağ, enerjinin yağdan gelen yüzdesi ve tekli doymamış yağ asidi yüzdesi ortalamalarının izin ve antrenman günlerine göre istatistiksel olarak farklı olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.3.18. İkinci lig futbolcularının izin, antrenman ve maç günü enerji ve makro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	İzin Günü			Antrenman Günü			Maç Günü			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
Enerji (kcal)	2668.0±376.33	1929.4	3411.8	2687.8±379.18	2009.6	3462.2	2898.4±218.78	2564.9	3260.4	1.764	0.190
Karbonhidrat (g)	286.7±53.61 <sup>a</sup>	190.8	403.5	283.1±39.45 <sup>b</sup>	214.5	342.4	375.4±39.26 <sup>ab</sup>	300.5	432.6	20.770	0.000*
Karbonhidrat (TE%)	44.8±4.61 <sup>c</sup>	32.0	51.0	44.0±3.76 <sup>b</sup>	38.0	50.0	54.3±5.55 <sup>ab</sup>	45.0	64.0	29.682	0.000*
Karbonhidrat (g/kg)	3.7±0.71 <sup>a</sup>	2.6	5.3	3.7±0.66 <sup>b</sup>	2.6	5.1	4.8±0.69 <sup>ab</sup>	3.8	6.4	19.891	0.000*
Protein (g)	87.1±21.36 <sup>a</sup>	56.0	122.6	90.9±17.35	65.6	120.6	111.2±16.12 <sup>a</sup>	83.4	137.5	7.340	0.003*
Protein (TE %)	13.4±2.58 <sup>a</sup>	9.0	18.0	14.2±2.21	11.0	19.0	16.1±2.41 <sup>a</sup>	13.0	21.0	5.624	0.009*
Protein (g/kg)	1.1±0.32 <sup>a</sup>	0.6	1.6	1.1±0.27 <sup>b</sup>	0.7	1.6	1.4±0.24 <sup>ab</sup>	0.9	1.8	6.978	0.004*
Bitkisel protein (g)	35.2±9.68	19.8	53.5	38.7±9.02	29.3	62.2	36.6±6.36	22.6	46.9	0.571	0.572
Hayvansal protein (g)	51.8±18.49 <sup>a</sup>	26.6	87.6	52.2±18.38 <sup>b</sup>	21.2	86.1	74.5±18.46 <sup>ab</sup>	46.9	108.3	8.856	0.001*
Yağ (g)	121.9±19.70 <sup>a</sup>	90.1	160.0	123.2±23.61 <sup>b</sup>	79.8	174.1	94.8±22.94 <sup>ab</sup>	60.4	140.1	6.863	0.004*
Yağ (TE %)	41.5±4.05 <sup>a</sup>	32.0	49.0	41.5±4.10 <sup>b</sup>	35.0	49.0	29.6±5.97 <sup>ab</sup>	21.0	41.0	34.615	0.000*
Doymuş yağ asidi (%)	15.5±2.27 <sup>ab</sup>	11.3	19.4	13.1±2.74 <sup>ac</sup>	9.1	18.6	9.5±2.80 <sup>bc</sup>	5.9	16.7	20.753	0.000*
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	8.6±2.63 <sup>a</sup>	4.3	14.2	12.3±2.25 <sup>ab</sup>	6.1	14.7	8.8±2.14 <sup>b</sup>	4.3	11.9	10.883	0.000*
Tekli doymamış yağ asidi (%)	13.6±2.23 <sup>a</sup>	9.4	17.9	12.6±1.73 <sup>b</sup>	10.1	16.0	8.4±2.21 <sup>ab</sup>	5.2	12.3	27.066	0.000*
Kolesterol (mg)	433.2±166.33 <sup>a</sup>	241.7	692.3	307.9±178.64	71.7	654.9	253.6±78.68 <sup>a</sup>	136.4	463.3	5.994	0.017*
Posa (g)	22.0±5.87	8.8	33.1	24.4±6.80	16.4	41.2	23.8±5.59	10.7	35.2	0.615	0.548

\*p<0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

İkinci lig oyuncularının izin, antrenman ve ma günü mikro besin ögeleri alımlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri Tablo 4.3.19'da verilmiştir. İkinci lig oyuncularının tiamin ( $0.9\pm 0.19$  mg), riboflavin ( $1.3\pm 0.21$  mg), folat ( $265.3\pm 58.55$  mg), B<sub>12</sub> vitamini ( $3.6\pm 1.61$  mcg) ve C vitamini ( $110.4\pm 62.56$  mg) alımlarının en düşük olduğu gün maç günü olarak belirlenmiştir. Günler arasında riboflavin ve folat alımı dışında istatistiksel anlamda bir fark görülmemiştir ( $p < 0.05$ ). İkinci lig oyuncularının maç günü niasin ve B<sub>6</sub> vitamini alımları sırasıyla  $25.9\pm 5.77$  mg,  $2.5\pm 0.41$  mg olarak bulunmuştur. Niasin alımı için izin günü ve ma günü arasında, B<sub>6</sub> vitamini alımı içinse hem izin hem antrenman günü ile maç günü arasında istatistiksel olarak önemli bir fark belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ).

İkinci lig oyuncularının en düşük potasyum ( $2995.8\pm 792.81$  mg), magnezyum ( $351.2\pm 205.79$  mg) ve fosfor ( $1376.9\pm 97.52$ ) alımını izin gününde yapıldığı belirlenmiştir. Kalsiyum alım ortalamaları ise izin, antrenman ve ma günü sırasıyla  $852.9\pm 246.11$  mg,  $1007.3\pm 201.65$  mg ve  $744.6\pm 156.67$  mg olarak belirlenmiş ve antrenman günü ile maç günü kalsiyum alım ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.3.19).

**Tablo 4.3.19. İkinci lig futbolcularının izin, antrenman ve maç günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Mikro Besin Öğeleri	İzin Günü			Antrenman Günü			Maç Günü			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Vitaminler</b>											
A vitamini ( $\mu\text{g}/\text{RE}$ )	986.7 $\pm$ 300.14 <sup>a</sup>	362.6	1588.2	866.7 $\pm$ 213.62	548.2	1221.8	659.7 $\pm$ 233.52 <sup>a</sup>	243.3	1043.3	4.830	0.016*
E vitamini (mg)	18.5 $\pm$ 5.83 <sup>a</sup>	11.1	29.9	32.7 $\pm$ 8.12 <sup>ab</sup>	16.3	50.0	21.9 $\pm$ 5.42 <sup>b</sup>	14.6	32.9	19.631	0.000*
Tiamin (mg)	1.0 $\pm$ 0.30	0.6	1.5	1.1 $\pm$ 0.25	0.8	1.7	0.9 $\pm$ 0.19	0.5	1.3	1.457	0.250
Tiamin (mg/kkal)	0.4 $\pm$ 0.07	0.2	0.5	0.4 $\pm$ 0.05 <sup>a</sup>	0.3	0.5	0.3 $\pm$ 0.05 <sup>a</sup>	0.2	0.4	6.720	0.006*
Riboflavin (mg)	1.5 $\pm$ 0.36	1.0	2.2	1.6 $\pm$ 0.28 <sup>a</sup>	1.2	2.1	1.3 $\pm$ 0.21 <sup>a</sup>	0.9	1.7	6.690	0.004*
Riboflavin (mg/kkal)	0.5 $\pm$ 0.08 <sup>a</sup>	0.4	0.6	0.6 $\pm$ 0.10 <sup>b</sup>	0.4	0.8	0.4 $\pm$ 0.07 <sup>ab</sup>	0.3	0.5	21.789	0.000*
Niasin (mg)	17.9 $\pm$ 9.18 <sup>a</sup>	7.7	42.2	19.5 $\pm$ 8.73	10.5	46.7	25.9 $\pm$ 5.77 <sup>a</sup>	16.2	35.0	3.815	0.034
Niasin (mg/kkal)	6.7 $\pm$ 3.47	3.8	16.6	7.2 $\pm$ 3.32	4.3	18.3	8.9 $\pm$ 2.08	6.1	13.1	2.266	0.124
Folat (mcg)	365.7 $\pm$ 94.49 <sup>a</sup>	202.4	506.7	380.8 $\pm$ 76.78 <sup>b</sup>	256.8	537.3	265.3 $\pm$ 58.55 <sup>ab</sup>	170.6	375.4	7.824	0.002*
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	5.1 $\pm$ 2.45	1.6	9.9	5.4 $\pm$ 2.15	1.8	9.6	3.6 $\pm$ 1.61	1.1	6.9	2.763	0.080
C vitamini (mg)	143.5 $\pm$ 77.07	27.6	331.8	123.5 $\pm$ 60.99	40.1	218.8	110.4 $\pm$ 62.56	36.6	224.2	0.894	0.421
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	1.6 $\pm$ 0.52 <sup>a</sup>	0.7	2.4	1.9 $\pm$ 0.38 <sup>b</sup>	1.2	2.5	2.5 $\pm$ 0.41 <sup>ab</sup>	1.7	3.2	12.765	0.000*
<b>Mineraller</b>											
Potasyum (mg)	2995.8 $\pm$ 792.81	1593.8	4422.9	3246.6 $\pm$ 637.89	2228.1	4245.7	3647.1 $\pm$ 568.96	2729.3	4777.5	3.051	0.063
Kalsiyum (mg)	852.9 $\pm$ 246.11	334.8	1194.1	1007.3 $\pm$ 201.65 <sup>a</sup>	682.6	1348.1	744.6 $\pm$ 156.67 <sup>a</sup>	476.7	1065.7	6.364	0.005*
Magnezyum (mg)	351.2 $\pm$ 84.37	169.2	491.5	395.2 $\pm$ 84.57	242.1	547.7	410.4 $\pm$ 47.45	338.0	518.7	2.525	0.098
Fosfor (mg)	1376.9 $\pm$ 252.27	890.8	1760.6	1393.0 $\pm$ 224.31	1037.2	1803.9	1416.8 $\pm$ 146.66	1159.7	1748.0	0.124	0.884
Demir (mg)	14.5 $\pm$ 3.01	8.7	20.6	14.2 $\pm$ 3.30	9.5	20.8	13.6 $\pm$ 2.29	7.5	16.5	0.344	0.712
Çinko (mg)	13.7 $\pm$ 3.53	9.5	22.1	14.9 $\pm$ 2.35	11.7	19.8	13.7 $\pm$ 1.80	9.7	15.7	0.937	0.404

\*p<0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Üçüncü lig oyuncularının izin, antrenman ve maç günü enerji ve makro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri Tablo 4.3.20'de verilmiştir. Üçüncü lig oyuncularının izin, antrenman ve maç günleri arasında karbonhidrat (sırasıyla 239.3±86.87 g, 284.1±111.54 g, 284.0±73.73 g) protein (95.8±35.56 g, 106.4±38.64 g, 101.9±30.33 g) ve yağ (118.5±43.96 g, 131.8±39.55 g, 102.3±29.71 g) tüketimi açısından fark yoktur ( $p>0.05$ ). Üçüncü lig futbolcularının en düşük toplam yağ (102.3±29.71) miktarı ile, enerjinin yağdan gelen payı (%36.4±6.90), tekli doymamış yağ asidi yüzdesi (%11.8±2.61) ve kolesterol (273.9±120.15 mg) tüketimini maç günü yaptıkları belirlenmiştir. Maç günü ile izin ve antrenman günlerinde enerjin yağdan gelen payı, tekli doymamış yağ asidi yüzdesi ve kolesterol tüketimi arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.3.20. Üçüncü lig futbolcularının izin, antrenman ve maç günü enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Enerji ve Makro Besin Öğeleri	İzin Günü			Antrenman Günü			Maç Günü			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
Enerji (kkal)	2438.3±652.90	1257.9	3748.9	2790.2±817.81	1136.1	4198.2	2523.9±560.91	1413.5	3308.1	2.895	0.070
Karbonhidrat (g)	239.3±86.87	95.4	451.8	284.1±111.54	99.6	538.6	284.0±73.73	155.3	409.0	2.355	0.111
Karbonhidrat (TE%)	40.2±8.81	24.0	59.0	41.3±8.37	30.0	59.0	46.5±6.65	36.0	56.0	3.259	0.051
Karbonhidrat (g/kg)	3.1±1.19	1.1	6.1	3.7±1.53	1.3	7.6	3.7±1.01	1.9	5.1	2.295	0.117
Protein (g)	95.8±35.56	43.4	160.4	106.4±38.64	47.6	193.4	101.9±30.33	61.7	158.0	0.557	0.516
Protein (TE %)	16.5±6.79	9.0	36.0	15.9±3.74	10.0	22.0	17.1±4.72	10.0	27.0	0.261	0.772
Protein (g/kg)	1.2±0.45	0.6	2.2	1.3±0.51	0.6	2.4	1.3±0.40	0.7	2.2	0.590	0.560
Bitkisel protein (g)	31.3±12.35	13.6	52.2	36.4±16.11	17.1	73.7	32.1±8.18	18.0	46.5	1.321	0.281
Hayvansal protein (g)	64.4±33.53	25.3	135.5	70.1±31.81	20.2	149.4	69.8±31.00	31.8	127.3	0.191	0.827
Yağ (g)	118.5±43.96	57.8	217.1	131.8±39.55 <sup>a</sup>	55.4	184.8	102.3±29.71 <sup>a</sup>	49.1	152.2	4.023	0.028*
Yağ (TE %)	43.1±8.19 <sup>a</sup>	27.0	60.0	42.5±6.48 <sup>b</sup>	30.0	53.0	36.4±6.90 <sup>ab</sup>	23.0	51.0	4.862	0.014*
Doymuş yağ asidi (%)	17.0±4.86	9.1	28.4	16.1±3.48	10.1	22.4	14.6±3.48	7.3	21.3	1.978	0.155
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	8.2±3.11	2.6	15.5	8.8±4.21	3.0	20.5	7.3±2.25	2.9	11.3	1.122	0.338
Tekli doymamış yağ asidi (%)	14.7±4.10 <sup>a</sup>	6.3	21.8	14.7±2.83 <sup>b</sup>	9.8	19.0	11.8±2.61 <sup>ab</sup>	7.6	18.4	4.552	0.018*
Kolesterol (mg)	410.9±205.65 <sup>a</sup>	85.8	808.1	510.5±190.52 <sup>b</sup>	137.0	786.0	273.9±120.15 <sup>ab</sup>	84.4	535.8	10.671	0.000*
Posa (g)	23.2±9.12	6.5	37.6	24.3±8.61	12.1	42.7	22.1±5.21	11.1	34.8	0.568	0.572

\*p<0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

Tablo 4.3.21’de 3. lig oyuncularının izin, antrenman ve ma günü mikro besin ögeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve an çok değerleri verilmiştir. nc lig oyuncuları tarafından en düşük A vitamini (884.1±358.68 mcg/RE), tiamin (0.9±0.21 mg), riboflavin (1.5±0.32 mg), folat (296.4±76.67 mcg), B<sub>12</sub> vitamini (4.9±2.42 mcg) ve C vitamini (140.8±67.5 mg) ma günü alınmış izin ve antrenman günleri ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (p>0.05). nc lig oyuncularının antrenman gn E vitamini alım ortalaması (25.9±12.80 mg) diğer günlere göre daha yüksek bulunmuştur (p<0.05).

Kalsiyum (1063.2±321.2 mg), magnezyum (383.4±129.56 mg), fosfor (1585.2±552.72 mg) ve çinko (16.8±6.02 mg) alım ortalamlarının 3. lig oyuncularında antrenman günü diğer günlere göre daha yüksek olduğu saptanmış ancak günler arasındaki fark önemli bulunmamıştır (p>0.05). nc lig oyuncularının ma günü potasyum ve demir alım ortalamları da izin ve antrenman günlerine göre daha düşüktür ancak fark istatistiksel açıdan önemli değildir (p>0.05) (Tablo 4.3.21).

**Tablo 4.3.21. Üçüncü lig futbolcularının izin, antrenman ve maç günü mikro besin öğeleri alım ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Mikro Besin Öğeleri	İzin Günü			Antrenman Günü			Maç Günü			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>Vitaminler</b>											
A vitamini ( $\mu\text{g}/\text{RE}$ )	1132.6 $\pm$ 838.81	102.4	3915.5	1192.5 $\pm$ 483.27	567.0	2351.7	884.1 $\pm$ 358.68	476.2	1879.3	1.485	0.244
E vitamini (mg)	16.8 $\pm$ 8.30 <sup>a</sup>	4.9	37.1	25.9 $\pm$ 12.80 <sup>ab</sup>	5.8	49.3	15.6 $\pm$ 6.19 <sup>b</sup>	3.9	27.6	8.682	0.003*
Tiamin (mg)	1.1 $\pm$ 0.34	0.5	1.7	1.1 $\pm$ 0.44	0.6	1.9	0.9 $\pm$ 0.21	0.5	1.3	1.622	0.213
Tiamin (mg/kkal)	0.4 $\pm$ 0.10	0.2	0.6	0.4 $\pm$ 0.09	0.2	0.6	0.4 $\pm$ 0.08	0.2	0.6	2.231	0.130
Riboflavin (mg)	1.6 $\pm$ 0.45	0.7	2.3	1.8 $\pm$ 0.63	0.7	2.8	1.5 $\pm$ 0.32	1.1	2.2	3.342	0.058
Riboflavin (mg/kkal)	0.6 $\pm$ 0.14	0.4	1.0	0.6 $\pm$ 0.17	0.3	0.9	0.6 $\pm$ 0.13	0.4	0.8	1.576	0.228
Niasin (mg)	21.3 $\pm$ 16.85	4.4	79.2	18.5 $\pm$ 8.61	6.8	38.9	18.4 $\pm$ 8.60	7.5	32.5	0.319	0.631
Niasin (mg/kkal)	6.7 $\pm$ 0.89	3.0	34.8	7.3 $\pm$ 0.85	3.7	10.4	8.9 $\pm$ 0.53	2.9	16.9	1.233	0.293
Folat (mcg)	333.2 $\pm$ 114.56	140.3	513.8	372.6 $\pm$ 127.68	220.1	602.3	296.4 $\pm$ 76.67	161.3	453.2	2.852	0.072
B <sub>12</sub> vitamini (mcg)	5.7 $\pm$ 2.31	2.1	10.4	6.8 $\pm$ 4.34	1.7	16.1	4.9 $\pm$ 2.42	1.3	9.5	1.493	0.241
C vitamini (mg)	147.9 $\pm$ 95.51	21.3	324.9	153.2 $\pm$ 107.37	14.2	446.6	140.8 $\pm$ 67.50	7.0	250.2	0.103	0.902
B <sub>6</sub> Vitamini (mg)	1.8 $\pm$ 0.72	0.6	3.2	1.6 $\pm$ 0.76	0.6	3.3	1.7 $\pm$ 0.57	1.0	2.8	0.156	0.856
<b>Mineraller</b>											
Potasyum (mg)	3116.5 $\pm$ 970.46	1071.0	4749.1	3133.3 $\pm$ 1127.69	1597.6	5406.9	2984.3 $\pm$ 695.34	1798.1	4783.6	0.145	0.866
Kalsiyum (mg)	920.6 $\pm$ 321.99	303.3	1488.4	1063.2 $\pm$ 321.04	451.9	1654.3	907.7 $\pm$ 292.42	576.4	1425.8	1.320	0.281
Magnezyum (mg)	348.1 $\pm$ 98.55	165.0	488.6	383.4 $\pm$ 129.56	188.3	686.2	344.6 $\pm$ 62.44	246.7	497.5	0.975	0.388
Fosfor (mg)	1375.7 $\pm$ 407.07	554.0	2225.5	1585.2 $\pm$ 552.72	715.8	2725.1	1373.7 $\pm$ 291.31	852.9	1788.1	1.899	0.182
Demir (mg)	14.0 $\pm$ 5.38	6.2	28.3	14.5 $\pm$ 4.58	7.1	23.8	12.5 $\pm$ 2.99	8.3	17.4	1.101	0.331
Çinko (mg)	14.6 $\pm$ 5.27	7.2	28.6	16.8 $\pm$ 6.02	8.3	27.7	15.6 $\pm$ 4.66	8.7	25.1	0.873	0.427

\*p<0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)



Tablo 4.3.22’de Futbolcuların enerji alımı ve harcaması ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri verilmiştir. Çalışmaya katılan tüm oyuncuların günlük enerji alımları ortalaması 2727.6±380.78 kkal iken enerji harcamaları ortalamaları ise 3216.5±192.34 kkal olarak bulunmuştur. Tüm oyuncuların günlük enerji alımları ile harcamaları arasındaki fark 488.9 kkal olarak bulunmuştur.

**Tablo 4.3.22. Futbolcuların enerji alımı ve harcaması ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

<b>Tüm Oyuncular (n=48)</b>			
	$\bar{X} \pm SS$	<b>En Az</b>	<b>En Çok</b>
Enerji Alımı (kkal/gün)	2727.6±380.78	1269.2	3491.1
Enerji Harcaması (kkal/gün)	3216.5±192.34	2762.7	3683.9
Fark (kkal/gün)	-488.9		

Tablo 4.3.23’de liglere göre futbolcuların enerji alımı ve harcaması ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri verilmiştir. İzin günü harcanan enerji süperlig oyuncularında 2500.7±145.37 kkal, 2. lig oyuncularında 2449.8±148.07 kkal ve 3. lig oyuncularında 2441.1±150.54 kkal olarak bulunmuştur. Antrenman günü harcanan enerji ortalaması süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularında sırasıyla 3751.1±218.05 kkal, 3674.7±222.11 kkal, 3661.6±225.81 kkal olarak saptanmıştır. Maç günü ise süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının enerji harcamaları sırasıyla 3542.7±205.94 kkal, 3470.5±209.77 kkal, 3458.2±213.26 kkal olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.3.23. Liglere göre futbolcuların enerji alımı ve harcaması ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>İzin Günü</b>											
Enerji Alımı (kkal)	2551.5±345.38	2074.9	3133.9	2667.9± 376.33	1929.4	3411.8	2438.2± 652.90	1257.9	3748.9	0.894	0.416
Enerji Harcaması (kkal)	2500.7±145.37	2265.2	2821.7	2449.8±148.07	2247.3	2758.1	2441.1±150.54	2116.1	2706.4	0.766	0.471
Fark (kkal)	+50.8			+218.1			-2.9				
<b>Antrenman Günü</b>											
Enerji Alımı (kkal)	2913.7±366.26	2374.1	3585.6	2687.7±379.18	2009.6	3462.2	2790.1±817.81	1136.1	4198.2	0.608	0.549
Enerji Harcaması (kkal)	3751.1±218.05	3397.8	4232.5	3674.7±222.11	3370.9	4137.1	3661.6±225.81	3174.2	4059.6	0.766	0.471
Fark (kkal)	-837.4			-987.0			-871.5				
<b>Maç Günü</b>											
Enerji Alımı (kkal)	3108.5±142.53 <sup>a</sup>	2881.2	3402.6	2898.3±218.78 <sup>b</sup>	2564.9	3260.4	2523.8±560.91 <sup>ab</sup>	1413.5	3308.1	10.871	0.000*
Enerji Harcaması (kkal)	3542.7±205.94	3209.1	3997.4	3470.5±209.77	3183.7	3907.3	3458.2±213.26	2997.8	3834.1	0.766	0.471
Fark (kkal)	-434.2			-572.2			-934.4				
<b>Ortalama</b>											
Enerji Alımı (kkal)	2857.9±185.27	2491.1	3138.6	2751.3±136.58	2529.6	2978.4	2584.1±581.40	1269.2	3491.1	2.293	0.113
Enerji Harcaması (kkal)	3264.9±189.79	2957.3	3683.9	3198.3±193.32	2934.0	3600.8	3186.9±196.54	2762.7	3533.4	0.766	0.471
Fark (kkal)	-407.0			-447.0			-602.8				

\*p&lt;0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

#### 4.4. Futbolcuların Hidrasyon Durumlarının Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan tüm futbolcuların günlük ortalama idrar dansiteleri ve diyetle alınan sıvı miktarları Tablo 4.4.1’de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan tüm futbol oyuncularının günlük diyetle aldıkları sıvı miktarı  $3339.0 \pm 411.25$  mL iken, idrar dansiteleri  $1023,4 \pm 4,15$  birim olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan toplam 48 futbolcunun %18.8’i öhidrate (idrar dansitesi < 1020), %47.9’u hafif dehidrate (idrar dansitesi 1020-1025) ve %33.3’ü orta-şiddetli dehidrate (idrar dansitesi >1025) bulunmuştur.

**Tablo 4.4.1. Futbolcuların idrar dansitesi ve diyetle sıvı alımlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

Tüm Oyuncular (n=48)			
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok
<b>İdrar Dansitesi</b>	1023.4± 4.15	1012.3	1032.6
<b>Sıvı Alımı (mL)</b>	3339.0±411.25	2436.62	4454.13
<b>Dehidratasyon Dereceleri</b>	<b>S</b>	<b>%</b>	
Öhidrasyon	9	18.8	
Hafif Dehidratasyon	23	47.9	
Orta-Şiddetli Dehidratasyon	16	33.3	

Futbolcuların liglere göre sınıflandırılmış izin, antrenman ve maç günü idrar dansiteleri ile sıvı alımı değerlendirmeleri Tablo 4.4.2’de verilmiştir. İzin günü içerisinde Süperlig, 2. Lig ve 3. Lig oyuncularının sıvı alımları sırası ile  $2790.5 \pm 658.41$  mL;  $2715.1 \pm 427.94$  mL;  $2978.9 \pm 564.67$  mL olarak saptanmıştır. İzin günü süperlig oyuncularının idrar dansitesi  $1022.3 \pm 2.97$ , 2. lig oyuncularının idrar dansitesi  $1026.4 \pm 3.77$  ve 3. lig oyuncularının idrar dansitesi  $1026.5 \pm 4.93$  olarak bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). İzin günü idrar dansitesileri açısından süperlig ve 2. lig ile süperlig ve 3. lig grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Antrenman gününde idrar dansiteleri açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Antrenman günü sıvı alım miktarı süperlig oyuncularında  $3755.7\pm528.07$  mL, 2. lig oyuncularında  $3392.7\pm525.93$  mL, 3. lig oyuncularında  $3579.7\pm913.42$  mL olarak saptanmıştır ve gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.4.2).

İdrar dansite değerleri maç günü süperlig oyuncularının  $1019,5\pm2,09$ , 2. lig oyuncularının  $1021.8\pm3.68$ , 3. lig oyuncularının  $1023.3\pm5.47$  olarak saptanmıştır. Maç günü idrar dansitesinde gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Oyuncuların maç günü diyetle sıvı alımları süperlig oyuncularında  $3455.8\pm437.28$  mL, İkinci lig oyuncularında  $3808.8\pm733.89$  mL, 3. lig oyuncularında  $3560.7\pm869.26$  mL olarak belirlenmiştir. Maç günü sıvı alımları açısından gruplar arasında istatistiksel önemli bir fark gözlenmemiştir ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.4.2).

Çalışmaya katılan süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının ortalama günlük sıvı alımları sırası ile  $3334.1\pm309.23$  mL;  $3305.6\pm291.81$  mL;  $3373.1\pm574.76$  mL olarak saptanmıştır ( $p>0.05$ ). Süperlig oyuncularının ortalama idrar dansitesi  $1021.1\pm2.15$ , 2. lig oyuncularının idrar dansitesi  $1024.4\pm3.57$  ve 3. lig oyuncularının idrar dansitesi  $1024.6\pm5.21$  olarak bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Ortalama idrar dansitesileri arasında süperlig ve 3. lig grupları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.4.2).

**Tablo 4.4.2. Liglere göre futbolcuların idrar dansitesi ve sıvı alımlarının ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), en az ve en çok değerleri**

	Süperlig (n= 16)			2.Lig (n= 15 )			3.Lig (n= 17)			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SS$	En Az	En Çok		
<b>İzin Günü</b>											
İdrar Dansitesi	1022.3±2.97 <sup>ab</sup>	1017.0	1026.0	1026.4±3.77 <sup>a</sup>	1020.0	1034.0	1026.5±4.93 <sup>b</sup>	1015.0	1033.0	5.861	0.005*
Sıvı Alımı (mL)	2790.5±658.41	1366.1	4240.9	2715.1±427.94	1745.3	3318.1	2978.9±564.67	1770.3	3818.3	0.952	0.394
<b>Antrenman Günü</b>											
İdrar Dansitesi	1021.4±3.03	1017.0	1027.0	1025.0±4.08	1018.0	1032.0	1024.0±6.25	1010.0	1035.0	2.389	0.103
Sıvı Alımı (mL)	3755.7±528.07	3021.13	5094.3	3392.7±525.93	2553.1	4166.9	3579.7±913.42	2148.3	5393.9	1.072	0.351
<b>Maç Günü</b>											
İdrar Dansitesi	1019.5±2.09 <sup>a</sup>	1017.0	1024.0	1021.8±3.68	1018.0	1029.0	1023.3±5.47 <sup>a</sup>	1012.0	1030.0	3.789	0.030*
Sıvı Alımı (mL)	3455.8±437.28	2687.5	4339.1	3808.8±733.89	2044.3	4887.4	3560.7±869.26	2172.9	5588.8	0.013	0.371
<b>Genel Ortalama</b>											
İdrar Dansitesi	1021.1±2.15 <sup>a</sup>	1017.6	1024.6	1024.4±3.57	1018.6	1030.3	1024.6±5.21 <sup>a</sup>	1012.3	1032.6	4.216	0.021*
Sıvı Alımı (mL)	3334.1±309.23	2938.5	3973.2	3305.6±291.81	2887.9	3919.9	3373.1±574.76	2436.6	4454.1	0.105	0.900

\*p&lt;0.05

<sup>a-b</sup> : Aynı satırda aynı üstle gösterilen gruplar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

## 5. TARTIŞMA

Futbol; tekrarlı yüksek şiddetli sprintler, jogging ve yürüme ile fiziksel kondağı içeren bir takım sporudur (1). Beslenme, genetik ve antrenman gibi performansı etkileyen temel etmenlerinin yanında öne çıkan bir diğere performansı etkileyen faktördür (89). Enerji harcaması ve besin alımı ile ilgili yapılan çalışmalar futbol gibi takım spor daha kısıtlıdır (90). Bu çalışmada farklı lig kategorilerinde oynayan futbol oyuncularının besin tüketim durumları, vücut kompozisyonları ve hidrasyon durumlarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

### 5.1. Futbolcuların Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçümleri

Tüm spor dalları gibi futbolda da kişisel performansı etkileyen önemli bir faktör antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonudur. Vücut kompozisyonu çoğu zaman beslenme durumunun önemli bir göstergesi olmaktadır (91).

Literatürdeki futbolcuların boy uzunluğuna bakıldığında Hindistan'da ve Hong Kong'da yapılan çalışmalarda boy uzunluğu  $166.00 \pm 4.31$  cm ve  $173.4 \pm 4.6$  cm olarak ortalamanın düşük olduğu göze çarpmaktadır (14,92). Avrupa'da farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda ortalama boy uzunlukları  $1.82 \pm 0.07$  cm,  $184.2 \pm 5.9$  cm,  $1.79 \pm 0.01$  cm ve  $178.9 \pm 7.5$  cm olarak kaydedilmiştir (89, 93-95). Amerika ve Avustralya'da da boy uzunluğu açısından benzer değerlere ulaşmak mümkündür (96,97). Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının boy uzunluğu  $181.5 \pm 5.97$  cm (Tablo 4.2.1) iken liglere göre sınıflandırıldığında, sırasıyla süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının boy uzunlukları sırasıyla  $182.2 \pm 6.41$  cm,  $180.8 \pm 6.67$ ,  $181.4 \pm 5.14$  cm (Tablo 4.2.2) bulunmuş ve literatüre benzer özellik göstermektedir. Bu çalışmaya katılan kalecilerin boy uzunluğu  $189.6 \pm 4.61$  cm ile diğere pozisyonda oynayan oyunculara göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.2.3). Sutton ve arkadaşları (93) ile Nikolaidis'in (98) çalışmalarında da kalecilerin boy uzunluğu sırasıyla  $190.0 \pm 0.03$  cm ve  $182.5 \pm 4.8$  cm olarak saptanmış ve bu çalışmaya benzer şekilde bulunmuştur.

Sutton ve arkadaşları (93), İngiltere Premier ligde futbol oynayan 64 sporcunun vücut ağırlığını  $83.2 \pm 7.5$  kg olarak kaydetmiştir. Almanya 1.liginde oynayan 10 futbolcu üzerinde yapılan çalışmada vücut ağırlığı  $90.1 \pm 5.6$  kg, İspanya'da yapılan bir diğer çalışmada vücut ağırlığını  $72.9 \pm 1.2$  kg, yine İspanya'da 3. lig oyuncularında yapılan çalışmada vücut ağırlığını  $78.6 \pm 8.4$  kg olarak saptanmıştır (89,94,95). İskoçya'da yaş ortalamaları  $26 \pm 4$  yıl ve  $23 \pm 4$  yıl olan 2 ayrı takımın vücut ağırlığı sırasıyla  $80.1 \pm 7.8$  ve  $74.6 \pm 6.5$  kg olarak bulunmuştur (89). Hong Kong elit futbol oyuncularının ise vücut ağırlığı  $67.7 \pm 5.0$  kg, Hindistan'da 46 profesyonel futbolcu ile yapılan çalışmada ise vücut ağırlığı  $56.53 \pm 7.62$  kg bulunmuştur (14,92). Amerika ve Avustralya milli takımlarında yapılan bir çalışmada ise oyuncuların vücut ağırlığı sırasıyla  $76.2$  kg ve  $75.8$  kg, Güney Amerika futbol liginde oynayan 18 profesyonel futbol oyuncusunun vücut ağırlığı ise  $75.7 \pm 1.9$  kg bulunmuştur (96,97). Bu çalışmaya katılan tüm futbol oyuncularının vücut ağırlığı  $77.9 \pm 7.41$  kg (Tablo 4.2.1) iken liglere göre sınıflandırıldığında, sırasıyla süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının vücut ağırlıkları  $79.8 \pm 7.31$  kg,  $77.2 \pm 7.45$  kg,  $76.8 \pm 7.57$  kg (Tablo 4.2.2) bulunmuştur. Futbolcuların vücut ağırlıklarına bakıldığında bu çalışmada en yüksek vücut ağırlığı  $84.6 \pm 6.53$  kg ile kaleci grubuna aittir (Tablo 4.2.3). Bu çalışmaya benzer şekilde İngiltere liginde yapılan çalışmada da  $91.2 \pm 4.6$  kg ile kaleci grubu en yüksek vücut ağırlığına sahip bulunmuştur (93). Sadece vücut ağırlığına bakılarak futbolculara ait bir saptama yapmak doğru değildir. Bu nedenle literatürde ve bu çalışmada ortaya konulan farklı vücut ağırlığı değerlerini yağ ve yağsız vücut kütlesi olarak değerlendirmek gerekmektedir.

Farklı spor dallarına göre sporcuların olması gereken farklı vücut yağı değerleri bulunmaktadır. Futbolcularda %8-18 arasındaki vücut yağ yüzdesi normal kabul edilmektedir (88). Fakat pratikte vücut yağ yüzdesinin mümkün olduğunca %8'e yakın olması beklenmektedir. Bu çalışmaya katılan sporcuların yağ yüzdeleri değerlendirildiğinde, özellikle Avrupa'da yapılan çalışmalara göre daha yüksek vücut yağı görülmüştür. Vücut yağ yüzdesi belirlemesini DXA kullanarak yapan Avrupa çalışmalarına bakıldığında; Svantesson ve arkadaşlarının (91) çalışmasında erkek futbol oyuncularının toplam vücut yağ yüzdesi  $10.9 \pm 3.50$ , İngiltere liginde Sutton ve arkadaşlarının (93) yaptığı çalışmada  $10.6 \pm 2.1$ , Wittich ve arkadaşlarının

(10) yaptığı çalışmada  $12.0 \pm 3.1$ , Reinke ve arkadaşlarının (94) Alman liginde yaptığı çalışmada  $11.9 \pm 6.2$  olarak kaydedilmiştir. Hırvatistan birinci liginde BIA kullanılarak yapılan ölçümde oyuncuların vücut yağ yüzdesi  $14.9 \pm 3.5$  bulunmuştur (99). Kaliperle deri kıvrım kalınlığı ölçümü tekniği ile yağ yüzdesi hesaplanan futbol oyuncularının toplam vücut yağ yüzdeleri İzlanda'da yapılan bir çalışmada  $10.5 \pm 4.3$ , İskoçya'da yapılan bir çalışmada  $12.2 \pm 2.4$  ve  $13.0 \pm 2.5$ , İspanya'da yapılan bir çalışmada  $11.2 \pm 0.3$ , Hong Kong'da yapılan çalışmada  $7.3 \pm 3.0$ , Güney Amerika'da yapılan çalışmada  $9.59 \pm 0.73$ , Hindistan'da yapılan çalışmada  $10.03 \pm 3.43$ , Türk genç amatör takımda yapılan çalışmada ise  $9.11 \pm 2.96$  olarak bulunmuştur (14,15,89,90,93,98,101). Kirkendall ve arkadaşlarının (96) Amerika ve Avustralya milli futbol oyuncularında yaptığı çalışmada oyuncuların yağ yüzdeleri sırasıyla  $9.9$  ve  $10.8$  olarak belirtilmiştir. İspanya'da 3. lig seviyesinde yapılan bir diğer çalışmada ise oyuncuların vücut yağ yüzdesi  $15.3 \pm 3.8$  olarak saptanmıştır (95). Bu çalışmaya katılan tüm sporcuların ( $16.3 \pm 2.87$ ) (Tablo 4.2.1) ve liglere göre sınıflandırıldığında süper lig ( $15.5 \pm 2.95$ ), 1.lig ( $16.5 \pm 3.26$ ), 2. lig ( $16.9 \pm 2.38$ ) (Tablo 4.2.2) oyuncularının vücut yağ yüzdesi yapılan diğer çalışmaların sonuçlarından daha yüksek bulunmuştur. Bu farkın takımlarda oynayan sporcuların başta etnik kökene bağlı farklı somatotip özelliklerinden olmak üzere takımların farklı kondüsyon ve antrenman tekniklerine bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Sporcularda yağ kütlelerinin düşük, yağsız doku kütlelerini yüksek olması, kuvveti, hızı ve çevikliği arttırmaktadır. Bu sebeple futbolcularda yağsız doku kütlelerinin yağ kütlelerine göre daha yüksek olması beklenmektedir (91). Bu çalışmaya katılan tüm sporcuların yağsız kas kütlesi  $62.8 \pm 5.91$  kg (Tablo 4.2.1), süperlig oyuncularının  $65.6 \pm 5.16$  kg, 2. lig oyuncularının  $61.7 \pm 5.59$  kg, 3. lig oyuncularının ise  $61.1 \pm 6.19$  kg 'dır (Tablo 4.2.2). Türk amatör 16 futbol oyuncusu üzerinde yapılan bir çalışmada, oyuncuların yağsız doku kütlesi  $63.16 \pm 3.35$  kg olarak bulunmuştur (100). Chin ve arkadaşlarının (92) yaptığı çalışmada yağsız doku kütlesi  $62.2 \pm 4.2$  kg, Bandyopadhyay'ın (14) çalışmasında  $50.32 \pm 6.33$  kg, Raven ve arkadaşlarının (97) yaptığı çalışmada ise yağsız doku kütlesi  $68.3 \pm 1.5$  kg olarak saptanmıştır. Bahsedilen çalışmalardaki futbolcuların yağsız doku kütlesi, bu çalışmadaki oyuncuların yağsız doku kütlesi ile benzerdir. Vücut kompozisyonunda ortaya çıkan bu farklılıklar ölçüm yöntemlerinin çeşitliliğine de dayanmaktadır. Bu çalışma ile aynı şekilde Dual



Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) kullanılarak yapılan bir diğerk çalışmada ise futbolcularda yağsız doku kütleinin 72.4 kg, Reinke ve arkadaşlarının (94) çalışmasında ise 74.4±4.2 kg olduğu saptanmıştır (91). Aynı ölçüm tekniği kullanıldığı halde bahsedilen çalışmalarda bu çalışmaya göre futbolcuların yağsız doku kütlesi daha yüksek bulunmuştur. Vücut yağ yüzdesinde olduğu gibi antrenman ve kondüsyon çeşitliliği aynı zamanda beslenme özelliklerinin değişkenliği bu farkı oluşturabilmektedir. Nikolaidis'in (98) çalışmasında defans oyuncularının vücut yağ yüzdesi %16.2±3.1, orta saha oyuncularının %14.9±3.0, forvet oyuncularının %15.2±3.7 iken, kalecilerin %18.5±2.2 olarak bulunmuştur. Sutton ve arkadaşları (93) da yaptıkları çalışmada kalecilerin vücut yağ yüzdesi %12.9±2.0 bulurken defans (%10.6±2.1), orta saha (%10.2±1.8) ve forvet (%9.9±2.0) oyuncuların vücut yağ yüzdesi daha düşük kaydetmiştir. Bu çalışmada ise, kaleci, defans, orta saha ve forvet pozisyonlarında oynayan futbolcuların vücut yağ yüzdeleri sırasıyla %16.4±3.12, %16.0±2.93, %16.3±2.91 ve %16.8±2.97 ile benzer bulunmuştur (Tablo 4.2.3). Literatürden farklı bulunan bu sonucun örneklem sayısına, örneklem içerisindeki farklı pozisyonlarda oynayan futbolcu sayısına ve farklı ölçüm tekniklerinin kullanımına bağlı olduğu düşünölmektedir.

## **5.2. Futbolcuların Enerji ve Besin Ögesi Tüketim Durumları**

Dünyada 120 milyonun üzerinde futbol oyuncusu olmasına rağmen, bu spor dalındaki elit sporculara ait beslenme alışkanlıkları halen tam olarak bilinmemektedir. Sporcuların performansında anahtar rol oynamasına rağmen futbol oyuncuları ve diğerk takım sporu oyuncuları için beslenme durumunu detaylı gösteren çalışmalar az sayıda bulunmaktadır (3,7,89). Bu nedenle bu çalışmada profesyonel futbol oyuncularına ait detaylı enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarına yer verilmiştir.

Bu çalışmaya katılan tüm futbolcuların günlük ortalama enerji alımı 2727.6±380.78 kkal (Tablo 4.3.1), süperlig seviyesindeki futbolcuların 2857.9±185.27 kkal, 2. lig seviyesindeki oyuncuların 2751.3±136.58 kkal ve 3. lig seviyesindeki oyuncuların 2584.1±581.40 kkal bulunmuştur (Tablo 4.3.8). Japonya'da futbolcuların beslenme durumlarını belirlemek amacıyla besin sıklığı anketi kullanılarak yapılan bir çalışmada, bu çalışmaya benzer şekilde haftada 6 gün,

günde ortalama 2 saat egzersiz yapan iyi antrene bireylerin günlük enerji alımı  $3006 \pm 1052$  kkal olarak belirlenmiştir (101). Porto Rikolu olimpiik futbol oyuncularında 12 günlük besin tüketim kaydı sonucu enerji alımı  $3.952 \pm 1.071$  kkal, İspanya'da 3 günlük besin tüketim kaydı ile saptanan enerji alımı  $3030 \pm 141$  kkal, İskoçya'da süperlig seviyesindeki takım üzerinde yapılan bir diğer çalışmada ise enerji alımı  $3059.2 \pm 525.8$  kkal, Türkiye'de amatör bir takımda besin kaydı yöntemi ile hesaplanan enerji alımı ise  $3181.4 \pm 496.79$  kkal olarak bulunmuştur (89-100,102). İsveç futbol oyuncularının sezon ortası enerji alımları 4929 kkal, İtalyan oyuncuların ise 3650 kkal olarak belirlenmiştir (103,104). Diğer çalışmalara göre bu çalışmadaki futbolcuların enerji alımlarının düşük olduğu görülmektedir. Literatürde, yukarıda bahsedilen ve bu çalışmadaki günlük enerji alımından daha düşük enerji alımına sahip çalışmalar da bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada, futbolcuların enerji alımının  $2629 \pm 621.4$  kkal iken diğer bir çalışmada  $2796.4 \pm 525.8$  kkal olarak belirlenmiştir (90,105). Bu farklılıkların oyuncuların antrenman durumlarının çeşitliliğine, beslenme bilgi düzeylerinin farklılığına ya da kullanılan besin tüketim kayıt yönteminden kaynaklı oluşabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmadaki 3. lig takımı oyuncularının beslenme durumu İspanya'da 3. lig seviyesindeki bir futbol takımının beslenme durumu ile karşılaştırıldığında; İspanyol takımının izin, antrenman ve maç günü enerji alımları  $2127 \pm 491.8$  kkal,  $2221.6 \pm 427.6$  kkal ve  $2438.1 \pm 572.2$  kkal iken, bu çalışmadaki 3. lig takımında sırasıyla  $2438.2 \pm 652.90$  kkal,  $2790.1 \pm 817.81$  kkal ve  $2523.8 \pm 560.91$  kkal olarak saptanmıştır. Enerji harcamalarına bakıldığında, bu çalışmaya katılan takım ve İspanyol takımın izin günü sırasıyla  $2441.1 \pm 150.54$  kkal, 3078.9 kkal; antrenman günü sırasıyla  $3661.6 \pm 225.81$  kkal, 3507.9 kkal; maç günü ise sırasıyla  $3458.2 \pm 213.26$  kkal, 3500 kkal olduğu saptanmıştır (Tablo 4.3.20) (95). Diğer çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da oyuncuların enerji gereksinmelerini tam olarak karşılayamadığı görülmektedir.

Sporculara ait önerilen besin grupları alım önerisi bulunmamaktadır. Fakat sağlıklı beslenme önerileri çerçevesinde Türkiye Beslenme Rehberinde (TÜBER) besin gruplarına ait günlük alım önerilerine yer verilmiştir (106). Futbolcuların günlük süt ve ürünleri tüketimi ortalama  $237.1 \pm 103.50$  g bulunmuş ve TÜBER

önerilerine göre kıyaslandığında günlük alınması gereken üç porsiyonun altında kaldığı görülmektedir. Noda ve arkadaşlarının (101) yaptığı çalışmada da benzer olarak futbolcuların süt tüketimi  $272.9 \pm 358.2$  g bulunmuştur. Futbolcuların günlük ortalama  $125.3 \pm 52.97$  g ekmek ve  $204.1 \pm 66.96$  g tahıl ürünleri tüketimi TÜBER önerilerine uygundur. Yapılan bir diğer çalışmada, futbolcuların ekmek tüketimi düşük iken ( $46.9 \pm 42.5$  g) günlük ortalama pirinç ve makarna tüketimi sırasıyla  $632.8 \pm 291.5$  g,  $72.0 \pm 56.6$  g ile bu çalışmaya göre yüksek bulunmuştur (101). Futbolcuların günlük ortalama  $247.1 \pm 96.81$  g sebze ve  $317.0 \pm 166.59$  g meyve tüketimi TÜBER önerilerine uygundur. Yapılan diğer çalışmada bu çalışmaya göre daha düşük ortalama sebze (patates  $19.0 \pm 20.2$  g, yeşil yapraklı sebzeler  $69.8 \pm 95.8$  g, diğer sebzeler  $109.5 \pm 47.1$  g) ve meyve ( $51.6 \pm 84.4$  g) tüketimi kaydedilmiştir (101). Futbolcuların günlük ortalama et tüketimi  $121.1 \pm 71.33$  g, tavuk tüketimi  $73.9 \pm 55.02$  g ve yağlı tohum tüketimi  $22.8 \pm 14.12$  g olarak TÜBER önerilerinin oldukça üzerindedir. Noda ve arkadaşlarının (101) çalışmasında futbolcuların günlük ortalama et ve tavuk tüketimi  $113.8 \pm 49.1$  g bulunmuştur. Futbolcuların günlük ortalama balık tüketimi  $13.2 \pm 32.24$  g, yumurta tüketimi  $39.5 \pm 21.84$  g, kuru baklagil tüketimi  $16.3 \pm 19.89$  g olarak TÜBER önerilerinin altındadır (106). Noda ve arkadaşlarının (101) çalışmasında günlük ortalama balık tüketimi ( $20.6 \pm 21.2$  g) ve kuru baklagil tüketimi ( $55.6 \pm 71.4$  g) bu çalışmaya göre daha yüksek, günlük ortalama yumurta tüketimi ( $33.1 \pm 18.0$  g) ise bu çalışmaya benzer bulunmuştur. Noda ve arkadaşları (101) günlük ortalama yağ tüketimini  $20.6 \pm 13.3$  g bulurken, bu çalışmada  $35.2 \pm 10.47$  g bulunmuştur (Tablo 4.3.3). Besin gruplarının günlük alım ortalamalarındaki fark coğrafik etmenler, beslenme alışkanlıkları, etnik yapı gibi çeşitli özelliklere göre farklılık gösterebilmektedir.

Futbolun fizyolojik kökeni gereği karbonhidrat futbol oyuncuları için en önemli makro besin ögesidir. Egzersiz içerisindeki koşu veriminin artırılması ve egzersiz sonrası boşalan kas glikojen depolarının yerine konması için optimal düzeyde alınması önemlidir (101). Amerikan Spor Hekimliği Birliği (ACSM)'ye göre takım sporu yapan sporcularda günlük karbonhidrat alımı  $7-8$  g/kg (standart bir erkek sporcu için  $500-600$  g) olarak belirtilmiştir (45). Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının günlük ortalama karbonhidrat alımı  $288.1 \pm 51.14$  g olmakla beraber bu alım, enerjinin  $\%43.9 \pm 4.84$ 'na ve  $6.9 \pm 2.4$  g/kg vücut ağırlığına denk gelmektedir

(Tablo 4.3.1). Bu çalışmaya benzer karbonhidrat alımı İspanya'da yapılan bir çalışmada ortaya konulmuştur. Ortalama yaşı  $20.9 \pm 0.47$  yıl olan futbol oyuncularının günlük karbonhidrat alımı  $334 \pm 16$  g olarak belirlenmekle beraber, enerjinin %44.6'sının karbonhidratlardan sağlandığı görülmüştür (89). Yine İspanya'da yapılan bir diğer çalışmada, futbolcuların günlük ortalama  $338 \pm 70$  g karbonhidrat alımı yaptığı, bunun günlük enerjinin %45±5'ine denk geldiği ve  $4.7 \pm 1.1$  g/kg düzeyinde olduğu gösterilmiştir (105). Ayrıca literatürdeki diğer çalışmalarda karbonhidratların enerjinin %62.7±5'sini ( $451.7 \pm 162.2$  g), %53.2'sini, %52.7±7.2'sini, %51.4±7.8'ünü (354 g) ve %48.4±4.4'ünü (397 g) karşıladığı görülmüştür (90,100-102). İsveç'te 15 elit futbolcunun katıldığı çalışmada, oyuncuların günlük ortalama karbonhidrat alımı 596 g ve karbonhidratların enerjiye olan katkısı %47.0 olarak bulunmuştur (103). Giada ve arkadaşlarının (104) yaptığı çalışmada ise enerjinin karbonhidratlardan gelen payı %55.8, ortalama karbonhidrat alımları 509 g olarak saptanmıştır. Literatürdeki çalışmalara ait karbonhidrat alımları bu çalışma ile kıyaslandığında, bahsedilen çalışmalardaki ortalama karbonhidrat alımlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. İspanya'da yapılan çalışmada izin, antrenman ve maç günü kıyaslaması yapıldığında, en yüksek karbonhidrat alımı  $328.6 \pm 73.9$  g ile maç günü yapılmıştır (95). Bu çalışmada da süperlig oyuncularında en yüksek karbonhidrat alımı maç günü  $300.2 \pm 32.09$  g (Tablo 4.3.16), 2. lig oyuncularında yine maç günü  $375.4 \pm 39.26$  g (Tablo 4.3.18) iken 3. lig oyuncularında antrenman günü ve maç günü neredeyse eşit karbonhidrat alımı ( $284.1 \pm 111.54$  g,  $284.0 \pm 73.73$  g) (Tablo 4.3.20) gözlenmiştir. Karbonhidrat açısından bu çalışmaya katılan oyuncular değerlendirildiğinde, futbolcuların diyetlerinde yeterli karbonhidrat alımı yapmadıkları gözlenmiştir.

ACSM kuvvet sporcuları için 1.6-1.7 g/kg ve dayanıklılık sporcuları için 1.2-1.4 g/kg olarak farklı protein gereksinimleri belirlemiştir (45). Futbol 90 dakikalık maç içerisinde tekrarlı hem kuvvet hem de dayanıklılık aktiviteleri içermesinden dolayı futbol oyuncularının protein gereksinmesi 1.4-1.7 g/kg aralığında olmaktadır (107). Bu çalışmadaki tüm oyuncuların ortalama protein alımı  $1.4 \pm 0.28$  g/kg (Tablo 4.3.1), süperlig oyuncularının ise  $1.6 \pm 0.21$  g/kg olarak referans değerlere uygun bulunmuştur (Tablo 4.3.8). Bu çalışmaya katılan oyuncuların enerjilerinin proteinden gelen payı %16.4±2.84'dir (Tablo 4.3.1). Bu çalışmaya benzer protein alımı gösteren

bir diğerk çalışmada, proteinlerin enerjiye olan katkısı %17.7 ve günlük protein alımı  $1.81 \pm 0.1$  g/kg olarak saptanmıştır (89). Yapılan diğerk çalışmalarda da enerjinin proteinden gelen payı  $14.4 \pm 2.3$ ,  $11.0 \pm 1.3$ ,  $14.6 \pm 1.9$ ,  $15.9 \pm 2.6$  ve  $14.3 \pm 2.0$  olarak saptanmıştır (90,100-102). Igleas-Gutierrez ve arkadaşlarının (105) çalışmasında günlük protein alımı  $1.6 \pm 0.4$  g/kg ve enerjinin %17±2'si olarak belirtilmiştir. Yapılan bir çalışmada, futbolcuların toplam enerjilerinin proteinden gelen yüzdesi izin günü %20, antrenman günü % 19.7, maç günü % 17.8 olarak belirlenmiştir (95). Bu çalışmada günlere göre protein alımları değerlendirildiğinde, süperlig oyuncularında sırasıyla  $14.5 \pm 3.03$ ,  $20.3 \pm 2.60$ ,  $19.5 \pm 2.00$  (Tablo 4.3.16); 2. lig oyuncularında sırasıyla  $13.4 \pm 2.58$ ,  $14.2 \pm 2.21$ ,  $16.1 \pm 2.41$  (Tablo 4.3.18) ve 3. lig oyuncularında  $16.5 \pm 6.79$ ,  $15.9 \pm 3.74$ ,  $17.1 \pm 4.72$  (Tablo 4.3.20) çıkmıştır. Bu değerler çerçevesinde bu çalışmaya katılan oyuncuların literatürdeki diğerk çalışmalara göre diyetle protein alımlarının daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Diyetin karbonhidrat alımının düşüklüğünün diyetle alınan protein miktarına bağlı geliştiğı ve futbolcuların öncelikli makro besin öğelerinin protein olduğu düşünülmektedir. Protein alımının yüksek olmasına bağlı karbonhidrat alımının düşük olması performansı düşürmektedir.

Bu çalışmaya katılan sporcuların enerjilerinin yağdan gelen payı  $39.5 \pm 3.87$  (Tablo 4.3.1) iken, diğerk bir Türk çalışmasında  $32.7 \pm 5.7$  olarak bulunmuştur (100). İskoç profesyonel iki ayrı takım oyuncularında enerjinin  $31.5 \pm 5.2$ 'inin ve  $35.0 \pm 4.1$ 'inin, İspanya'da yapılan bir çalışmada enerjinin %38.0'nın, İspanya'da yapılan başka bir çalışmada enerjinin % 37±5'inin, bir diğerk çalışmada ise enerjinin  $26.3 \pm 4.3$ 'ünün yağlardan geldiğı saptanmıştır (93,98,100,105). Üçüncü lig seviyesindeki futbol takımında günlere göre yağ alımının değerlendirildiğı bir çalışmada ise enerjinin yağlardan gelen yüzdesi izin günü %31.7 ( $75 \pm 32.4$ ), antrenman günü %30.7 ( $74.4 \pm 27.9$  g), maç günü %28.2 ( $76.5 \pm 19.1$  g) iken, bu çalışmada 3. lig oyuncularının yağlardan gelen enerji yüzdesi izin günü  $43.1 \pm 8.19$  ( $118.5 \pm 43.96$  g), antrenman günü  $42.5 \pm 6.48$  ( $131.8 \pm 39.55$  g), maç günü ise  $36.4 \pm 6.90$  ( $102.3 \pm 29.71$  g) olarak daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4.3.20) (95). Diğerk çalışmaya benzer şekilde en düşük yağ alımının maç günü olduğu saptanmıştır. Sporcularda karbonhidrat alımının arttırılması diyetin yağ oranını düşürmektedir. Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının karbonhidrat alımı

rehberlerin verdiği standart değerlere göre düşük, yağ alımları buna bağlı olarak yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmaya katılan oyuncuların posa alımları incelendiğinde, tüm oyuncuların günlük ortalama posa alımı  $22.1 \pm 4.75$  g iken süperlig oyuncularının  $19.6 \pm 3.63$  g olarak saptanmıştır (Tablo 4.3.1). İkinci ve nc lig oyuncularının ise sırasıyla  $23.4 \pm 3.34$  g ve  $23.2 \pm 5.92$  g olmak üzere posa alımları benzerdir (Tablo 4.3.8). Literatürde futbol oyuncularının posa alımını inceleyen bir çalışmada 24 futbol oyuncunun günlük ortalama posa alımı  $16.2 \pm 1.0$  g olarak bulunmuştur (89). Futbolcular için belirlenmiş özel bir posa alım miktarı olmadığı için sedanter bireyler için belirlenen 14 g/ 1000kcal (25-30 g) posa alım önerilerince futbolcuların düşük posa alım düzeyi olduğu söylenebilmektedir (48). Futbolcuların özellikle ma günlerindeki standart yeme planlarında düşük posalı besinlerin yer alması bu duruma neden olmaktadır.

Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının günlük kalsiyum, magnezyum ve fosfor alımları Noda ve arkadaşlarının (101) Japon futbol oyuncuları üzerinde yaptığı çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmaya katılan oyuncuların günlük kalsiyum, magnezyum ve fosfor alımları sırasıyla  $867.6 \pm 160.19$  mg,  $371.1 \pm 55.23$  mg ve  $1457.2 \pm 216.36$  mg (Tablo 4.3.2) iken, diğer çalışmada sırasıyla  $746 \pm 523$  mg,  $312 \pm 146$  mg ve  $1293 \pm 600$  mg olarak bulunmuştur. Bu minerallerin günlük önerilerinin değerlendirilmesi sonucu bu çalışmaya katılan oyuncuların kalsiyum, magnezyum ve fosfor karşılama yüzdesi %86.7, %92.8, %208.1 (Tablo 4.3.2) iken, diğer çalışmada benzer şekilde  $\%82.8 \pm 58.1$ ,  $\%91.8 \pm 43.1$ ,  $\%123.2 \pm 57.1$  olarak kaydedilmiştir (101). Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının günlük potasyum alımları  $3176.8 \pm 450.37$  mg olarak saptanırken, Japon oyuncularında yapılan benzer bir çalışmada  $2822 \pm 1451$  mg olarak belirlenmiştir. Bu çalışmaya katılan oyuncuların "Diyetle Referans Alım Düzeyine" (Dietary Reference Intake=DRI) göre potasyum karşılama yüzdesi %67.5 (Tablo 4.3.2) iken Japonya'ya özgü günlük alınması gereken miktarlara göre değerlendirilen potasyum karşılama yüzdesi  $\%141.1 \pm 72.5$  olarak bulunmuştur (101). lkelere göre değişen günlük alım nerileri çerçevesinde bir farklılık gözlenmiştir. Bu çalışmadaki futbol oyuncuları ( $14.5 \pm 2.34$  mg) diğer çalışmaya ( $8.0 \pm 3.3$  mg) göre daha yüksek demir alımına sahiptir. Bu çalışmadaki

oyuncuların demir alımı karşılaması %181.9 (Tablo 4.3.2) iken, diğer çalışmada %107.1±43.6 olarak saptanmıştır (101).

Bu çalışmaya benzer yapılan Noda ve arkadaşlarının (101) çalışmasında oyuncuların A, C vitaminleri, tiamin ve riboflavin alımı bu çalışmadaki oyunculara göre daha düşüktür. Bu çalışmadaki oyuncuların günlük A vitamini alımı 951.7±320.29 mcgRE ve DRI'ya göre karşılama yüzdesi %105.7 (Tablo 4.3.2), diğer çalışmadaki A vitamini alımı 507±280 mcgRE ve karşılama yüzdesi %67.6±37.3; C vitamini alımı 115.6±54.91 mg ve DRI'ya göre karşılama yüzdesi %128.5 (Tablo 4.3.2), diğer çalışmadaki C vitamini alımı 71±41 mg ve karşılama yüzdesi %71.3±41.1'dir. Bu çalışmadaki oyuncuların tiamin karşılama yüzdesi %85.9, riboflavin karşılama yüzdesi %126.1 (Tablo 4.3.2) iken, diğer çalışmada karşılama yüzdeleri sırasıyla %71.1±27.1 ve %80.4±45.1 olarak bulunmuştur (101).

### **5.3. Futbolcuların Hidrasyon Durumları**

Hidrasyon durumunun saptanması, sporcunun öhidrasyonunu devam ettirmesinde ve dehidratasyondan korunmasında etkilidir. Dehidratasyon sporcunun aerobik performansını bozan temel etmenlerden biridir (108). Bu çalışmaya katılan tüm futbolcuların %47.9'u hafif, %33.3'ü orta-şiddetli dehidrate iken, %18.8'i öhidrate bulunmuştur (Tablo 4.4.1). Gordon ve arkadaşlarının (108) çalışmasında, bu çalışmaya benzer şekilde dehidrate futbolcu sayısı daha yüksektir. Çalışmaya katılan 79 futbolcunun %24'ü öhidrate, %30'u hafif dehidrate, %46'sı orta-şiddetli dehidrate olarak belirtilmiştir. Kurdak ve arkadaşlarının (109) Türkiye'de yaptığı çalışmada ise 11 kişiden oluşan 2 ayrı takımda idrar dansitesi 1020'nin üzerinde olan oyuncu sayısı ilk takımda 2, ikinci takımda 1 kişi olarak kaydedilmiştir.

Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının ortalama idrar dansitesi 1023.4±4.15'dir (Tablo 4.4.1). İdrar dansitesinin 1020'nin üzerinde olması hafif, 1025 üzerine çıkması orta-şiddetli dehidratasyon göstergesidir (79,81). Bu sonuca göre süperlig (1021.1±2.15), 2. lig (1024.4±3.57) ve 3. lig (1024.6±5.21) oyuncularının ayrı ayrı ve toplam oyuncular olarak hafif hidrasyon durumunda oldukları söylenebilmektedir (Tablo 4.4.1, Tablo 4.4.2). Sadece süperlig oyuncularının maç günü (1019.5±2.09) öhidrate olduğu görülmektedir (Tablo 4.4.2).

Diğer bir futbol oyuncularının maç esnasındaki hidrasyon durumlarını saptamak amacı ile yapılmış bir çalışmada, 2 ayrı futbol oyuncusu grubundan maç öncesi idrar örnekleri alınmıştır. İlk grubun maç öncesi idrar dansitesi  $1012 \pm 0.006$ , ikinci grubun idrar dansitesi ise  $1010 \pm 0.006$  olarak bulunmuştur (109). Bir başka çalışmada, yaşları 14-17 arasında olan futbol oyuncularının maç öncesi idrar dansitesi  $1023 \pm 0.005$  olarak saptanmıştır (108). Bir diğer çalışmada ise 17 futbolcunun egzersiz öncesi ortalama idrar dansitesi  $1.018 \pm 0.008$  bulunmuştur (111). Amatör 16 futbol oyuncu üzerinde yapılan çalışmada ise, antrenman günü idrar dansitesi  $1019.4 \pm 4.8$  olarak kaydedilmiştir (100). Bu çalışmadaki idrar dansitesi değerleri ile literatürdeki çalışmalar arasında benzerlikler olduğu gibi farklılıklar da mevcuttur. Bu durum idrar dansite örneğinin alındığı gün, saat ve günün kaçınıcı idrarı olduğuna bağlı olarak değişebilmektedir. Bunun yanında sporcunun sıvı alımı konusundaki bilgi düzeyi ve tutumu idrar dansitesinin yüksek çıkmasında etkin olabilmektedir.

Günlük sıvı alımı sporcularda hidrasyon durumunu etkileyen en önemli faktördür (74). Bu çalışmaya katılan futbol oyuncularının ortalama diyetle sıvı alımı  $3339.0 \pm 411.25$  mL olarak belirlenmiştir (Tablo 4.4.1). Literatürde hidrasyon ile yapılan çalışmalar incelendiğinde, egzersiz öncesi, sırası ve sonrası sıvı alımı, idrar yoğunluğu, terle sıvı kaybı gibi parametrelere yer verildiği halde günlük toplam ortalama sıvı alımlarına dair herhangi bir veriye ulaşılamamıştır.



## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

### 6.1. Sonuçlar

1. Çalışmaya 48 profesyonel futbol oyuncusu katılmıştır. Bu futbolcuların 16 tanesi Süperlig, 15 tanesi 2. lig ve 17 tanesi 3. lig seviyesinde oynamaktadır. Futbolcuların %16.7'si kaleci, %31.2'si defans, %37.5'i orta saha ve %14.6'sı forvet mevkilerinde görev almaktadır.
2. Çalışmaya katılan futbolcuların yaş ortalaması  $24.5 \pm 3.56$  yıl, spor yaşı ortalaması ise  $14.8 \pm 3.86$  yıldır.
3. Futbolcuların günlük ortalama antrenman süresi  $1.9 \pm 0.19$  saat olarak gözlenmiştir. Süperlig, 2. lig ve 3. lig gruplarında da sırasıyla  $1.9 \pm 0.12$  saat,  $1.8 \pm 0.24$  saat,  $1.9 \pm 0.19$  saat ile benzer günlük antrenman süresi saptanmıştır. Çalışmaya katılan tüm futbolcuların haftalık antrenman yaptığı gün sayısı ( $6.0 \pm 0.00$ ) ve yıllık antrenman yaptığı ay sayısı (10 aydan fazla) benzerdir.
4. Çalışmaya katılan futbolcuların ortalama boyları  $181.5 \pm 5.97$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $77.9 \pm 7.41$  kg, ortalama vücut yağ kütlesi  $12.2 \pm 2.47$  kg, ortalama yağ yüzdeleri ise  $16.3 \pm 2.87$ , ortalama vücut kas kütlesi  $62.8 \pm 5.91$  kg'dır.
5. Futbolcuların vücut yağ yüzdeleri süper lig oyuncuları, 2. lig oyuncuları ve 3. lig oyuncularında sırasıyla  $15.5 \pm 2.95$ ;  $16.5 \pm 3.26$  ve  $16.9 \pm 2.38$  olarak saptanmıştır ( $p > 0.05$ ).
6. En yüksek boy uzunluğu ve vücut ağırlığı kaleci grubuna aittir ve bu fark tüm gruplar arasında istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ).
7. Kaleci, defans oyuncuları, orta saha oyuncuları ve forvet oyuncularının sırasıyla vücut yağ yüzdeleri  $16.4 \pm 3.12$ ,  $16.0 \pm 2.93$ ,  $16.3 \pm 2.91$  ve  $16.8 \pm 2.97$  ile birbirine benzerdir ( $p > 0.05$ ).
8. Futbolcuların toplam enerjisinin  $43.9 \pm 4.84$ 'ü karbonhidratlardan,  $16.4 \pm 2.84$ 'ü proteinlerden ve  $39.5 \pm 3.87$ 'si yağlardan gelmektedir.
9. Futbolcuların karbonhidrat alımları vücut ağırlığına göre  $3.7 \pm 0.75$  g/kg, protein ise  $1.4 \pm 0.28$  g/kg olarak bulunmuştur.

10. Çalışmaya katılan futbolcuların günlük kolesterol tüketim ortalaması  $406.9 \pm 120.35$  mg olarak saptanmıştır.
11. Futbolcuların toplam protein alımlarının  $33.4 \pm 7.09$  g'ı bitkisel,  $74.5 \pm 22.07$  g'ı hayvansal kaynaklı besinlerden alınmıştır.
12. Futbolcuların A vitamini alım ortalaması  $951.7 \pm 320.29$  µg/RE, E vitamini alım ortalaması  $20.1 \pm 6.17$  mg, tiamin, riboflavin, niasin, B6 ve B12 vitamini alım ortalamaları sırasıyla  $1.0 \pm 0.16$  mg,  $1.6 \pm 0.24$  mg,  $20.8 \pm 5.06$  mg,  $6.4 \pm 2.24$  mg ve  $2.8 \pm 2.06$  mg, folat alım ortalaması  $306.9 \pm 68.80$  mcg, C vitamini alım ortalaması ise  $115.6 \pm 54.91$  mg olarak belirlenmiştir.
13. Araştırmaya katılan futbolcuların günlük diyetle kalsiyum alım ortalamasının  $867.6 \pm 160.19$  mg, potasyum alım ortalamasının  $3176.8 \pm 450.37$  mg, fosfor alım ortalamasının  $1457.2 \pm 216.36$  mg, demir alım ortalamasının  $14.5 \pm 2.34$  mg, çinko alım ortalaması  $17.1 \pm 4.01$  mg olarak saptanmıştır.
14. Futbolcular günlük ortalama  $237.1 \pm 103.50$  g'ı süt ve ürünlerinden,  $293.5 \pm 89.18$  g'ı et ve ürünleri, yumurta ve kurubaklagiller ile sert kabuklu yemişler / yağlı tohumlar grubundan,  $564.1 \pm 191.68$  g'ı taze sebze ve meyveler grubundan,  $329.3 \pm 74.65$  g'ı ekmek ve tahıl grubundan,  $35.2 \pm 10.47$  g'ı yağlardan,  $67.8 \pm 35.63$  g'ı şeker ve şekerli besinlerden ve  $2363.1 \pm 408.53$  g'ı alkolsüz içeceklerden gelmektedir.
15. Futbolcuların kullandığı ergojenik ürünlerden gelen günlük ortalama protein miktarı  $2.1 \pm 4.87$  g, kolesterol miktarı  $4.2 \pm 8.96$  mg, omega-3 miktarı  $19.4 \pm 94.23$  mg, A vitamini miktarı  $248.3 \pm 507.57$  µg/RE, E vitamini miktarı  $24.1 \pm 51.72$  mg, C vitamini miktarı  $22.1 \pm 43.70$  mg ve B<sub>12</sub> vitamini, tiamin, riboflavin, niasine miktarı ise her biri için  $3.4 \pm 6.83$  mcg, kalsiyum miktarı  $22.9 \pm 37.12$  mg, magnezyum miktarı  $6.9 \pm 13.67$  mg, selenyum miktarı da  $14.5 \pm 28.76$  mcg olarak belirlenmiştir.
16. Çalışmaya katılan tüm oyuncuların enerji alım ortalaması  $2727.6 \pm 380.78$  kkal, enerji harcaması ortalaması ise  $3216.5 \pm 192.34$  kkal olarak bulunmuştur. Tüm oyuncuların enerji alımları ile harcamaları arasındaki fark  $488.9$  kkal olarak bulunmuştur.

17. Çalışmaya katılan futbolculardan süperlig oyuncularının diğer oyuncu gruplarına göre  $2857.9 \pm 185.27$  kkal ile daha yüksek enerji alımına sahip oldukları belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ).
18. Süperlig oyuncularının günlük enerjilerinin %41.6 $\pm$ 3.81'i karbonhidratlardan, %18.1 $\pm$ 1.38'i proteinlerden, %40.2'si yağlardan geldiği saptanmıştır.
19. Süperlig oyuncularının günlük kolesterol alımı  $486.7 \pm 92.15$  mg ile diğer gruplardan daha yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).
20. Süperlig oyuncularının protein alımları incelendiğinde, diğer gruplara göre daha yüksek ( $95.5 \pm 13.85$  g) hayvansal kaynaklı protein tükettikleri belirlenmiştir. Süperlig grubuyla 2. ve 3. lig grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).
21. İkinci lig futbolcularının günlük enerjilerinin %37.5 $\pm$ 3.04'ünün yağlardan sağlandığı ve enerjinin %12.7 $\pm$ 1.56'sının da doymuş yağlardan geldiği saptanmıştır. Günlük kolesterol alım ortalaması  $331.5 \pm 88.17$  mg olarak bulunmuştur. İkinci lig oyuncularının günlük yağ, doymuş yağ ve kolesterol alımları diğer gruplara göre daha düşük bulunmuş, fakat sadece doymuş yağ yüzdesi istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ).
22. Futbolcuların en yüksek A vitamini alımı 3. lig oyuncularında  $1069.7 \pm 388.69$  mcg/RE olarak bulunmuştur. Gruplar arasında A vitamini alımları açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).
23. İkinci lig oyuncularının E vitamini alımları  $24.4 \pm 3.89$  mg bulunmuş ve bu ortalama değeri süperlig ve 3. lig gruplarından istatistiksel olarak önemli miktarda yüksek çıkmıştır ( $p < 0.05$ ).
24. Süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının günlük ortalama tiamin alımları sırasıyla  $0.9 \pm 0.11$ ,  $1.1 \pm 0.09$  ve  $1.1 \pm 0.24$  mg; niasin alımları sırasıyla  $22.1 \pm 2.89$ ,  $21.1 \pm 4.26$  ve  $19.4 \pm 6.92$  mg olarak saptanmıştır ( $p > 0.05$ ).
25. Süperlig oyuncularının günlük riboflavin alımı ( $1.7 \pm 0.13$  mg) 2. lig grubuna ( $1.5 \pm 0.16$ ) göre istatistiksel olarak önemli miktarda yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

26. Futbolcular arasında en düşük günlük folat ve C vitamini alımı (sırasıyla  $249.5 \pm 46.74$  mcg,  $72.4 \pm 21.90$  mg) bununla beraber en yüksek günlük B<sub>12</sub> ve B<sub>6</sub> vitamin alımı (sırasıyla  $8.5 \pm 1.75$  mcg ve  $2.1 \pm 0.22$  mg) süperlig oyuncularında saptanmıştır ( $p < 0.05$ ).
27. Futbolcular arasında en yüksek potasyum ve magnezyum alımı 2. lig oyuncularında (sırasıyla  $3296.4 \pm 315.27$  mg,  $385.6 \pm 42.02$  mg), en yüksek kalsiyum alımı 3. lig oyuncularında ( $963.8 \pm 183.06$  mg) görülmüştür ( $p > 0.05$ ).
28. Fosfor, demir ve çinko minerallerinin günlük alım ortalamaları sırasıyla  $1528.2 \pm 147.64$ mg,  $15.8 \pm 1.59$ mg,  $21.2 \pm 2.45$ mg olarak en yüksek süperlig oyuncularında saptanmıştır. Gruplar arasında fosfor alımı arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değilken ( $p > 0.05$ ), demir ve çinko alımları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).
29. Süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncuların izin günü enerji, karbonhidrat, protein ve yağ alımları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark çıkmamıştır ( $p > 0.05$ ).
30. Süperlig oyuncularının izin günü posa alımı  $15.4 \pm 5.57$  g olarak diğer günlere göre düşük bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).
31. İzin günü en düşük ortalama folat alımı  $217.7 \pm 85.77$  mcg, C vitamini alımı  $58.2 \pm 42.20$  mg olarak süperlig futbolcularında saptanmıştır ( $p < 0.05$ ).
32. Futbolcular arasında izin günü en yüksek potasyum ve kalsiyum alımı 3. lig oyuncularında (sırasıyla  $3116.5 \pm 970.46$  mg,  $920.6 \pm 321.99$  mg) görülmüştür ( $p < 0.05$ ).
33. Süperlig futbolcularının antrenman günü enerji ( $2913.7 \pm 366.26$  kkal), karbonhidrat ( $293.0 \pm 52.92$  g), protein ( $146.1 \pm 26.91$  g), toplam enerjinin protein gelen yüzdesi ( $\%20.3 \pm 2.60$ ), kolesterol ( $650.4 \pm 221.09$  mg) ve hayvansal protein ( $114.6 \pm 26.94$  g) tüketimleri diğer gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Antrenman günü protein alımı, kolesterol ve hayvansal protein tüketimlerinin farkı diğer gruplardan istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ).
34. İkinci lig futbolcularının antrenman günü E vitamini alımları  $32.7 \pm 8.12$  mg bulunmuş ve bu ortalama ile süperlig grubunun ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

35. Süperlig futbolcularının antrenman günü riboflavin ( $2.1\pm 0.35$  mg) ve niasin ( $27.7\pm 7.41$  mg) alımı 2. lig grubuna göre istatistiksel olarak önemli şekilde yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ).
36. Futbolcular arasında en düşük günlük folat ve C vitamini alımı  $295.5\pm 64.09$  mcg ve  $80.2\pm 39.21$  mg ile süperlig futbolcularında saptanmıştır ( $p<0.05$ ).
37. Antrenman günü  $B_{12}$  ve  $B_6$  vitamin alımları en yüksek süperlig futbolcularında sırasıyla  $9.1\pm 3.65$  mcg ve  $2.1\pm 0.45$  mg olarak saptanmıştır. Süperlig futbolcularının  $B_{12}$  alımı 2. lig futbolcularına göre istatistiksel olarak önemli bulunurken ( $p<0.05$ ),  $B_6$  vitamini alımı açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
38. Antrenman günü en yüksek magnezyum, fosfor, demir ve çinko alımı sırasıyla  $406.1\pm 71.48$  mg,  $1795.3\pm 315.04$  mg,  $17.3\pm 3.43$  ve  $20.8\pm 4.06$  mg değerleri ile süperlig futbolcularında görülmüştür. Günler arasında magnezyum ve demir alımları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmazken ( $p>0.05$ ), fosfor ve çinko alımları arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0.05$ ).
39. Süper lig oyuncularının maç günü enerji ( $3108.5\pm 142.53$  kkal), protein ( $143.6\pm 18.19$  g), toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi ( $\%19.5\pm 2.00$ ), yağ ( $133.3\pm 15.54$  g), kolesterol ( $481.1\pm 168.74$  mg) ve hayvansal protein ( $110.0\pm 21.43$  g) tüketimleri diğer gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu değerler içerisinde protein, toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi, yağ, kolesterol ve hayvansal protein tüketimlerinin farkının diğer gruplara göre istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ).
40. Maç günü süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının toplam enerjinin karbondihdrattan gelen yüzdesi sırasıyla  $\%40.8\pm 4.27$ ,  $\%54.3\pm 5.55$  ve  $\%46.5\pm 6.65$  olarak bulunmuştur ve tüm gruplar arası fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0.05$ ).
41. Süperlig futbolcularının günlük  $B_{12}$  vitamini alım ortalaması  $10.4\pm 1.65$  mcg'dır. Liglere göre futbolcuların  $B_{12}$  vitamini alım ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

42. Maç günü en yüksek günlük B<sub>6</sub> vitamini alımı süperlig oyuncularında saptanmıştır (2.9±0.38 mg). Süperlig oyuncuları ile 2. ve 3. lig oyuncularının B<sub>6</sub> vitamini alımları arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).
43. Günlük diyetle fosfor, demir ve çinko alım ortalamaları sırasıyla 1613.8±153.71 mg, 17.6±1.21 mg, 26.9±3.11 mg olarak en yüksek süperlig grubunda saptanmıştır. Süperlig ile 3. lig arasında fosfor; süperlig ve 2. lig oyuncularının ise demir ve çinko alım ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).
44. Süperlig oyuncularında en düşük enerji (2551.6±345.38 kkal), karbonhidrat (255.2±46.11 g), protein (88.1±24.28 g), enerjinin proteinden gelen yüzdesi (%14.5±3.03), yağ (119.7±29.34 g), kolesterol (328.7±98.56 g), posa (15.4±5.57 g), bitkisel protein (26.2±7.73 g) ve hayvansal protein (61.9±28.56 g) alımının izin gününde yapıldığı belirlenmiştir (p<0.05).
45. Süperlig oyuncularının E vitamini (14.6±7.45 mg), niasin (14.9±4.43 mg), B<sub>12</sub> vitamini (6.1±2.98 mcg) ve C vitamini (58.2±42.20 mg) alımlarının en düşük izin gününde yapıldığı saptanmıştır. Bu vitaminler içerisinde sadece niasin alımı ortalamasının antrenman ve maç gününe göre önemli bir fark gösterdiği belirlenmiştir (p<0.05).
46. Süperlig oyuncularının en düşük potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinkoyu sırasıyla 2314.7±567.54 mg, 642.5±205.79 mg, 278.6±97.52 mg, 1175.7±218.41 mg, 12.5±2.52 mg ve 15.9±5.50 mg olarak izin gününde aldıkları belirlenmiştir. Kalsiyum dışında tüm minerallerin izin günü alım ortalaması antrenman ve maç günü alım ortalamaları farkına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).
47. İkinci lig futbol oyuncularının izin günü, antrenman günü ve maç günü enerji alımı sırasıyla 2668.0±376.33 kkal, 2687.8±379.18 kkal ve 2898.4±218.78 kkal olarak bulunmuş ve günler arasındaki fark önemli bulunmamıştır (p>0.05).
48. İkinci lig oyuncularının en yüksek karbonhidrat ve protein alımı ile enerjinin karbonhidrat ve proteinden gelen yüzdelerinin maç günü olduğu saptanmıştır (p<0.05).

49. İkinci lig oyuncularında en düşük yağ (94.8±22.94 g), hayvansal protein (74.5±18.46 g) tüketimi ile enerjinin yağdan gelen yüzdesi (%29.6±5.97), tekli doymamış yağ asidi yüzdesinin (%8.4±2.21) en düşük olduğu günün maç günü olduğu saptanmıştır. Maç günü hayvansal protein, yağ, enerjinin yağdan gelen yüzdesi ve tekli doymamış yağ asidi yüzdesi ortalamalarının izin ve antrenman günlerine göre istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (p<0.05).
50. İkinci lig oyuncularının tiyamin (0.9±0.19 mg), riboflavin (1.3±0.21 mg), folat (265.3±58.55 mg), B<sub>12</sub> vitamini (3.6±1.61 mcg) ve C vitamini (110.4±62.56 mg) alımlarının en düşük olduğu gün maç günü olarak belirlenmiştir. Günler arasında riboflavin ve folat alımı dışında istatistiksel önemde bir fark görülmemiştir (p<0.05).
51. İkinci lig oyuncularının kalsiyum alım ortalamaları ise izin, antrenman ve maç günü sırasıyla 852.9±246.11 mg, 1007.3±201.65 mg ve 744.6±156.67 mg olarak belirlenmiş ve antrenman günü ile maç günü kalsiyum alım ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).
52. Maç günü 3. lig oyuncularında enerjin yağdan gelen yüzdesi, tekli doymamış yağ asidi yüzdesi ve kolesterol tüketimi daha düşüktür (p<0.05).
53. Üçüncü lig oyuncuları tarafından en düşük A vitamini (884.1±358.68 mcg/RE), tiyamin (0.9±0.21 mg), riboflavin (1.5±0.32 mg), folat (296.4±76.67 mcg), B<sub>12</sub> vitamini (4.9±2.42 mcg) ve C vitamini (140.8±67.5 mg) maç günü alınmış izin ve antrenman günleri ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (p>0.05).
54. Kalsiyum (1063.2±321.2 mg), magnezyum (383.4±129.56 mg), fosfor (1585.2±552.72 mg) ve çinko (16.8±6.02 mg) alım ortalamalarının 3. lig oyuncularında antrenman günü diğer günlere göre daha yüksek olduğu saptanmış ancak günler arasındaki fark önemli bulunmamıştır (p>0.05).
55. Üçüncü lig oyuncularının maç günü potasyum ve demir alım ortalamaları da izin ve antrenman günlerine göre daha düşüktür ancak fark istatistiksel açıdan önemli değildir (p>0.05).

56. İzin günü harcanan enerji süperlig oyuncularında  $2500.7 \pm 145.37$  kkal, 2. lig oyuncularında  $2449.8 \pm 148.07$  kkal ve 3. lig oyuncularında  $2441.1 \pm 150.54$  kkal; antrenman günü harcanan enerji ortalaması süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularında sırasıyla  $3751.1 \pm 218.05$  kkal,  $3674.7 \pm 222.11$  kkal,  $3661.6 \pm 225.81$  kkal; maç günü ise süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının enerji harcamaları sırasıyla  $3542.7 \pm 205.94$  kkal,  $3470.5 \pm 209.77$  kkal,  $3458.2 \pm 213.26$  kkal olarak belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ).
57. Çalışmaya katılan tüm futbol oyuncularının ortalama idrar dansiteleri  $1023.4 \pm 4.15$  olarak saptanmıştır. Süperlig oyuncularının ortalama idrar dansitesi  $1021.1 \pm 2.15$ , 2. lig oyuncularının idrar dansitesi  $1024.4 \pm 3.57$  ve 3. lig oyuncularının idrar dansitesi  $1024.6 \pm 5.21$  olarak bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Ortalama idrar dansitesileri arasında süperlig ve 3. lig grupları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir ( $p < 0.05$ ).
58. İzin günü süperlig oyuncularının idrar dansitesi  $1022.3 \pm 2.97$ , 2. lig oyuncularının idrar dansitesi  $1026.4 \pm 3.77$  ve 3. lig oyuncularının idrar dansitesi  $1026.5 \pm 4.93$  olarak bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Maç günü ise süperlig oyuncularının idrar dansitesi  $1019.5 \pm 2.09$ , 2. lig oyuncularının  $1021.8 \pm 3.68$ , 3. lig oyuncularının  $1023.3 \pm 5.47$  olarak saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Antrenman gününde idrar dansiteleri açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).
59. Çalışmaya katılan toplam 48 futbolcunun %18.8'i öhidrate (idrara dansitesi  $< 1020$ ), %47.9'u hafif dehidrate (idrara dansitesi  $1020-1025$ ) ve %33.3'ü orta-şiddetli dehidrate (idrara dansitesi  $> 1025$ ) bulunmuştur.
60. Çalışmaya katılan tüm futbol oyuncularının günlük diyetle aldıkları sıvı miktarı  $3339.0 \pm 411.25$  ml iken, süperlig, 2. lig ve 3. lig oyuncularının ortalama günlük sıvı alımları sırası ile  $3334.1 \pm 309.23$  ml,  $3305.6 \pm 291.81$  ml,  $3373.1 \pm 574.76$  ml olarak saptanmıştır. İzin, antrenman ve maç günlerinde süperlig, 2. lig ve 3. lig takımları arasında sıvı alımları açısından istatistiksel bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).



## 6.2. Öneriler

Futbolcular yeme alışkanlıklarını iyileştirerek sportif performansı optimize edebilmektedir. Sadece sportif performansın artırılmasında değil spor kariyerleri boyunca ve bittikten sonra sağlıklı bir yaşam için sağlıklı beslenme alışkanlıklarının edinilmesi şarttır.

Futbolcular için yeterli ve dengeli beslenme programları düzenlenmeli ve bu konuda eğitim verilmelidir. Bu sayede futbolcuların yeterli enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımını sağlanıp beraberinde olması gereken vücut kompozisyonun oluşturulması hedeflenmelidir. Bu hedeflerin belirlenmesi spor kulüplerinde çalışan diyetisyenlerin varlığı ile sağlanmaktadır. Futbol kulüplerindeki sağlık ekiplerinin içerisinde yer alan diyetisyenlerin, futbolcuların başta beslenme eğitimlerini vermek üzere sağlık ve performans geliştirici tüm beslenme stratejilerini belirlemek ve uygulamak temel görevidir.

Türkiye kulüplerinde çalışan diyetisyen sayısının ve bu alana verilen önemin düşüklüğü beslenme ve beslenme odaklı gelişen sağlık problemleri ile vücut kompozisyonu ve performans çıktılarını da olumsuz yönde etkilemektedir. Dünya’da futbol açısından en önde gelen liglere sahip ülkelerdeki kulüplerin sağlık ekiplerinde birden fazla diyetisyen ile sporcuların beslenme stratejilerinin belirlendiği göz önüne alınarak ülkemizde de bu yönde etkin değişiklikler yapılması hedeflenmelidir.

Yetişkin futbolcular için yapılan bu çalışmaların beraberinde ortaya çıkan beslenme yanlışlıklarının düzeltilmesi için sorunun kaynaklarının belirlenmesi başlıca hedef olmalıdır. Futbol kariyerine çok küçük yaşlarda başlayan futbolcuların spora başladıkları ilk yıllardan itibaren doğru, yeterli ve dengeli beslenme ile ilgili eğitim programlarına tabi tutulması gerekmektedir. Bunun için futbolcular için belirlenen alt yapı çalışmalarının her basamağında beslenme eğitimine mutlaka yer verilmelidir. Bu sayede alt yapıdan yetişen futbolcuların spor kariyerlerinin ilk yıllarından itibaren doğru beslenme alışkanlığının kazandırılması hedeflenmektedir.

Yetersiz ve yanlış beslenme planı tüm yaşlardaki futbol oyuncularının performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Fakat bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması bu konu ile ilgili veri yetersizliğine neden olmaktadır. Bu alandaki veri yetersizliği beraberinde futbolcular için geliştirilmiş optimal besin ögesi alımlarının da geliştirilmesini zorlaştırmaktadır. Literatürde, futbolcuların beslenme durumlarını saptamaya yönelik yapılan bilimsel araştırmaların sayısının arttırılması ve bu konunun öneminin vurgulanmasına ihtiyaç vardır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Tumilty, D. Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Medicine* 16: 80-96, 1993.
2. Ruiz F, Irazusta A, Gil S, Irazusta J, Casis L, Gil J. Nutritional intake in soccer players of different ages. *Journal of Sports Sciences* 3: 235-242, 2005.
3. Maughan, RJ. Energy and macronutrient intakes of professional football (soccer) players. *British Journal of Sports Medicine* 31: 45-47, 1997.
4. Kirkendall, DT. Effects of nutrition on performance in soccer. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise* 25: 1370-1374, 1993.
5. Eichner, ER. Overtraining: Consequences and prevention. *Journal of Sports Sciences* 13: 41-48, 1995.
6. Kreider RB, Wilborn CD, Taylor L, Campbell B, Almada AL, Collins R. ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 7(3): 2010.
7. Leblanc JC, LeGall F, Grandjean V, Verger P. Nutritional intake of French soccer players at the Clairefontaine Training Center. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 12: 17-22, 2002.
8. Sutton L, Scott M, Wallace J, Reilly T. Body composition of English Premier League soccer players: Influence of playing position, international status and ethnicity. *Journal of Sports Science* 27(10): 1019-1026, 2009.
9. Calbet JA, Dorado C, Di'az-Herrera P, Rodri'guez-Rodri'guez LP. High femoral bone mineral content and density in male football (soccer) players. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33: 1682-1687, 2001.
10. Wittich A, Oliveri MB, Rotemberg E, Mautalen C. Body composition of professional football (soccer) players determined by dual X-ray absorptiometry. *Journal of Clinical Densitometry* 4: 51-55, 2001.

11. Mott JW, Wang J, Thornton JC, Allison DB, Heymsfield SB, Pierson Jr RN. Relation between body fat and age in 4 ethnic groups. *American Journal of Clinical Nutrition* 69: 1007-1013, 1999.
12. Westerterp KR, Meijer GAL, Janssen EME, Saris WHM, Hoor FT. Long-term effect of physical activity on energy balance and body composition. *British Journal of Nutrition* 68: 21-30, 1992.
13. Ogle GD, Allen JR, Humphries IR, Lu PW, Briody JN, Morley K, Howman-Giles R, Cowell CT. Body-composition assessment by dual-energy X-ray absorptiometry in subjects aged 4–26 y. *American Journal of Clinical Nutrition* 61(4): 746-753, 1995.
14. Matković BR, Misigoj-Duraković M, Matković B, Janković S, Ruzić L, Leko G, Kondric M. Morphological differences of elite Croatian soccer players according to the team position. *Collegium Anthropologicum* 27(suppl 1): 167-174, 2003.
15. Arnason A, Sigurdsson A, Gudmundsson I, Holme L, Engebretsen L, Bahr R. Physical fitness, injuries and team performance in soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 36: 278-285, 2004.
16. Petrie HJ, Stover EA, Horswill CA. Nutritional Concerns for the Child and Adolescent Competitor. *Nutrition* 20(7/8): 620-631, 2004.
17. Shirreffs SM, Sawka MN. Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *Journal of Sports Science* 29(suppl 1): 39-46, 2011.
18. American College of Sports Medicine, Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sport Medicine position stand. Exercise and fluid replacemet. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 39(2): 377-390, 2007.
19. Rampinini E, Sassi A, Morelli A, Mazzoni S, Fanchini M, Coutts AJ. Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 34(6): 1048-1054, 2009.

20. Reilly T. What Research Tells The Coach About Soccer. Washington DC, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1979.
21. Stratton G, Reilly T, Williams AM, Richardson D. Youth Soccer: From Science to Performance. Oxon, Routledge Taylor and Francis Group, 2004.
22. Hoff J, Wisløff U, Engen LC, Kemi OJ, Helgerud J. Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine* 36(3): 218-221, 2002.
23. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer. An update. *Sports Medicine* 35(6): 501-536, 2005.
24. Eniseler N. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. İzmir, Birleşik matbacılık, 2010.
25. Reilly T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of Sports Sciences* 15: 257-263, 1997.
26. Reilly T, Bangsbo JJ, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Science* 18(9): 669-683, 2000.
27. Karatosun H. Futbol'da Fiziksel Performans Gelişimi. Isparta, Altıntuğ Ofset, 2012.
28. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Science* 24(7): 665-674, 2006.
29. Wisloff U, Helgerud J, Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 30(3): 462-467, 1998.
30. Akgün, N. Egzersiz Fizyolojisi. İzmir, Ege Üniversitesi Matbaası, 1982.
31. Bangsbo J. The physiology of soccer-with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica Supplementum* 619: 1-155, 1994.

32. Wragg CB, Maxwell NS, Doust JH. Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. *European Journal of Applied Physiology* 83(1): 77-83, 2000.
33. Spencer MR, Gastin PB. Energy system contribution during 200- to 1500-m running in highly trained athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 33(1): 157-162, 2001.
34. Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Science* 21: 519-528, 2003.
35. İşleğen Ç. Değişik liglerde oynayan bölgesel profesyonel futbol takımlarının fiziksel ve fizyolojik profilleri. *Spor hekimliği Dergisi* 22: 83-89, 1987.
36. Özmen Ö. Futbolcu Kondisyonu ve Sportif Form. *Futbol Eğitim* 16: 4-5, 1999.
37. Caccialanza R, Cameletti B, Cavallaro G. Nutritional intake of young Italian high-level soccer players: Under reporting is the essential outcome. *Journal of Sports Science Medicine* 6: 538-542, 2007.
38. Başoğlu S. Sporcu Beslenmesi: Doping ve Futbolda Performans Artırma Yöntemleri. İstanbul, Form Reklam Hizmetleri, 2004.
39. Ersoy G. Egzersiz ve Spor Yapanlar İçin Beslenme. 3'ncü Baskı. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2004.
40. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. 7'nci Baskı. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2007.
41. Baysal A. Beslenme. 12'nci Baskı. Ankara, Hatipoğlu Yayınları, 2009.
42. Daries H. Nutrition for Sport and Exercise A Practical Guide. First edition. New Delhi, Blackwell Publishing, 2012.
43. Bean A. The Complete Guide to Sports Nutrition. Sixth edition. London, A&C Black Publishers Ltd, 2010.

44. Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Sciences* 5(12): 1994.
45. American College of Sports Medicine, Academy of Nutrition and Dietetics and Dietatians of Canada. *Nutrition and Athletic Performance*, 2016.
46. Burke L, Cox G. *The Complete Guide to Food for Sports Performance*. Third edition. Crows Nest, Allen & Unwin, 2010.
47. Campbell BI. *Sports Nutrition Enhancing Athletic Performance*. Boca Raton, CRC Press Taylor and Francis Group, 2014.
48. Institue of Medicine. *Dietary references intakes for energy, carbonhydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids*. . Washington DC, National Academies Pres, 2005.
49. Burke LM, Hawley JA, Wong SH, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences* 29(1): 17-27, 2011.
50. Burke LM, Kiens B, Ivy JL. Carbohydrates and fat for training and recovery. *Journal of Sports Science* 22(1): 15-30, 2004.
51. Katch VL, Katch FI, McArdle WD. *Essentials of Exercise Physiology*. Fourth edition. China, C&C Offset Printing Co. Ltd., 2011.
52. Daries H. *Nutrition for Sport and Exercise: A practical Guide*. First edition. Blackwell Publishing, 2012.
53. Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 41(3): 709-731, 2009.
54. Campbell B, Kreider RB, Ziegenfuss T, La Bounty P, Roberts M, Burke D, Landis J, Lopez H, Antonio J. International Society of Sports Nutrition position stand: Protein and exercise. *Journal of International Society of Sports Nutiriton* 4(8), 2007.

55. Reimers K. Nutritional factors in health and performance. *Essentials of Strength Training and Conditioning* (Bacehle TR, Earle RW, ed.). Third edition. Human Kinetics. 208, 2008.
56. Clarkson PM. Trace Minerals. *Nutrition in Sports* (Maughan R, ed.). Blackwell Publishing. 339-351, 2000.
57. Maughan RJ. Role of micronutrients in sport and physical activity. *British Medical Bulletin* 55(3): 683-690, 1999.
58. Lukaski HC. Vitamin and mineral status: effects on physical performance. *Nutrition* 20: 632-644, 2004.
59. Fogelholm M. Vitamins: metabolic functions. *Nutrition in Sports* (Maughan R, ed.). Blackwell Publishing. 266-280, 2000.
60. Armstrong LE, Maresh CM. Vitamin and mineral supplements as nutritional aids to exercise performance and health. *Nutrition Reviews* 54(4): 149-158, 1996.
61. Finaud J, Lac, Filaire E. Oxidative stress relationship with exercise and training. *Sports Medicine* 36(4): 327-358, 2006.
62. Fisher-Wellman K, Bloomer RJ. Acute exercise and oxidative stress: a 30 year history. *Dynamic Medicine* 8(1): 2009.
63. Bloomer RJ, Goldfarb AH, McKenzie M. Oxidative stress response to aerobic exercise: comparison of antioxidant supplements. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 38(6): 1098– 1105, 2006.
64. Urso ML, Clarkson PM. Oxidative stress, exercise, and antioxidant supplementation. *Toxicology* 189: 41-54, 2003.
65. Satchek JM, Blumberg JB. Role of vitamin E and oxidative stress in exercise. *Nutrition* 17: 809-814, 2001.
66. Evans WJ. Vitamin E, vitamin C and exercise. *The American Journal of Clinical Nutrition*: 647-652, 2000.



67. McGinley C, Shafat A, Donnelly AE. Does antioxidant vitamin supplementation protect against muscle damage? *Sports Medicine* 39(12): 1011-1032, 2009.
68. Gomez-Cabrera MC, Ristow MVJ. Antioxidant supplements in exercise: worse than useless? *American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism* 302: 476-477, 2012.
69. Huskisson E, Maggini S, Ruf M. The role of vitamins and minerals in energy metabolism and well-being. *The Journal of International Medical Research* 35: 277-289, 2007.
70. Speich M, Pineau A, Ballereau F. Minerals, trace elements and related biological variables in athletes and during physical activity. *Clinica Chimica Acta* 312: 1-11, 2001.
71. Eichner ER. Minerals: Iron. *Nutrition in Sports* (Maughan R, ed.). Blackwell Publishing. 326-338, 2000.
72. Aulin KP. Minerals: Calcium. *Nutrition in Sports* (Maughan R, ed.). Blackwell Publishing. 318-325, 2000.
73. Lukaski HC. Micronutrients (magnesium, zinc and copper): are mineral supplements needed for athletes? *International Journal of Sports Nutrition* 5: 74-83, 1995.
74. Chevront SN, Sawka MN. Hydration assessment of athletes. *Sport Science Exchange* 18(2): 2005.
75. Jeukendrup A. *Sports Nutrition-From Lab to Kitchen*. First edition. Meyer & Meyer Sport (UK) Ltd, 2010.
76. Mahan LK, Escott-Stump S. *Krause's Food and Nutrition Therapy*. Twelfth edition. Canada, Saunders Elsevier, 2008.
77. Holway FE, Spriet LL. Sport-specific nutrition: Practical strategies for team sports. *Journal of Sports Sciences* 29(1): 115-125, 2011.

78. Naghii MR. The significance of water in sport and weight control. *Nutrition and Health* 14(2): 127-132, 2000.
79. Popowski LA, Oppliger RA, Patrick Lambert G, Johnson RF, Kim Johnson A, Gisolf CV. Blood and urinary measures of hydration status during progressive acute dehydration. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33(5): 747-753, 2001.
80. Armstrong LE, Maresh CM, Castellani JW, Bergeron MF, Kenefick RW, LaGasse KE, Riebe D. Urinary indices of hydration status. *International Journal of Sports Nutrition* 4(3): 265-279, 1994.
81. Houtkooper LB. Body Composition. *Sport Nutrition for Health and Performance* (Manore MM, Thompson JL, ed.). Human Kinetics, 199-219, 2000.
82. Lohman TG. Advances in Body Composition Assessment. *Human Kinetics* 1: 109-118, 1992.
83. Kohrt WM. Body composition by DXA: tried and true. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 27: 349-353, 1995.
84. Kohrt WM. Preliminary evidence that DEXA provides an accurate assessment of body composition. *Journal of Applied Physiology* 84(1): 372-377, 1998.
85. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *American Journal of Clinical Nutrition* 72(3): 694-701, 2000.
86. Van Der Ploeg GE, Gunn SM, Withers RT, Modra AC. Use of anthropometric variables to predict relative body fat determined by a four-compartment body composition model. *European Journal of Clinical Nutrition* 57(8): 1009-1016, 2003.

87. Wilmore, JH. Body composition in sport and exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 15: 21-31, 1993.
88. Nana A, Slater GJ, Hopkins WG, Burke LM. Effects of Daily Activities on Dual-Energy X-ray Absorptiometry Measurements of Body Composition in Active People. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 44 (1): 180-189, 2012.
89. Ruiz F, Irazusta A, Gil S, Irazusta J, Casis L, Gil J. Nutritional intake in soccer players of different ages. *Journal of Sports Science* 23(3): 235-242, 2005.
90. Maughan RJ. Energy and macronutrient intakes of professional football (soccer) players. *British Journal of Sports Medicine* 31: 45-47, 1997.
91. Svantesson U, Zander M, Klingberg S, Slinde F. Body composition in male elite athletes, comparison of bioelectrical impedans spectroscopy with dual energy X-ray absorptiometry. *Journal of Negative Results in BioMedicine* 7(1): 2008.
92. Bandyopadhyay A. Anthropometry and Body Composition in Soccer and Volleyball Players in West Bengal, India. *Physiol Anthropol* 26(4): 501-505, 2007.
93. Chin M, Lo YS, Li CT, So CH. Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine* 26(4): 1992.
94. Sutton L, Scott M, Wallace J, Reilly T. Body composition of English Premier League soccer players: influence of playing position, international status, and ethnicity. *Journal of Sports Sciences* 27(10): 1019-1026, 2009.
95. Reinke S, Karhausen T, Doehner W, Taylor W, Hottenrott K, Duda GN, Reinke P, Volk HD, Anker SD. The Influence of Recovery and Training Phases on Body Composition, Peripheral Vascular Function and Immune System of Professional Soccer Players. *PLoS ONE* 4(3): e4910, 2009.

96. Renon CM, Collado PS. Nutritional Study of a Third Division Soccer Team. *Nutricion Hospitalaria* 28(2): 319-324, 2013.
97. Kirkendall DT. The applied sport science of soccer. *Physician Sportsmed* 13: 53-59, 1985.
98. Raven PB, Gettman LR, Pollock ML, Cooper KH. A physiological evaluation of professional soccer players. *British Journal of Sports Medicine* 10(9): 209-216, 1976.
99. Nikolaidis PT. Can maximal aerobic running speed be predicted from submaximal cycle ergometry in soccer players? The effects of age, anthropometry and positional roles. *Advances Biomedical Research* 4: 226, 2015.
100. Matković BR, Misigoj-Duraković M, Matković B, Janković S, Ruzić L, Leko G, Kondric M. Morphological Differences of Elite Croatian Soccer Players According to the Team Position. *Collegium Antropologicum* 27(1): 167–174, 2003.
101. Güvenç, A. Effects of Ramadan Fasting on Body Composition, Aerobic Performance and Lactate, Heart Rate and Perceptual Responses in Young Soccer Players. *Journal of Human Kinetics* 29: 79-91, 2011.
102. Noda Y, Iide K, Masuda R, Kishida R, Nagata A, Hirakawa F, Yoshimura Y, Imamura H. Nutrient intake and blood iron status of male collegiate soccer players. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 18(3): 344-350, 2009.
103. Rico-Sanz J, Frontera WR, Molé PA, Rivera MA, Rivera-Brown A, Meredith CN. Dietary and performance assessment of elite soccer players during a period of intense training. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 8(3): 230-240, 1998.
104. Jacobs I, Westlin N, Karlsson J, Rasmusson M, Houghton B. Muscle glycogen and diet in elite soccer players. *European Journal of Applied Physiology* 48(3): 297-302, 1982.

105. Giada F, Zuliani G, Baldo-Enzi G, Palmieri E, Volpato S, Vitale E, Magnanini P, Colozzi A, Vecchiet L, Fellin R. Lipoprotein profile, diet and body composition in athletes practicing mixed and anaerobic activities. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 36(3): 211-216, 1996.
106. Iglesias-Gutiérrez E, García A, García-Zapico P, Pérez-Landaluce J, Patterson AM, García-Rovés PM. Is there a relationship between the playing position of soccer players and their food and macronutrient intake? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 37(2): 225-232, 2012.
107. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER). Ankara, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, 2016.
108. Lemon PWR. Protein requirements of soccer. *Journal of Sports Science* 12: 17-22, 1994.
109. Gordon RE, Kassier SM, Biggs C. Hydration status and fluid intake of urban, underprivileged South African male adolescent soccer players during training. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 12(21): 2015.
110. Kurdak SS, Shirreffs SM, Maughan RJ, Ozgüven KT, Zeren C, Korkmaz S, Yazici Z, Ersöz G, Binnet MS, Dvorak J. Hydration and sweating responses to hot-weather football competition. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 20(3): 133-139, 2010.
111. Aragón-Vargas LF, Moncada-Jiménez J, Hernández-Elizondo J, Barrenechea A, Monge-Alvarado M. Evaluation of pre-game hydration status, heat stress, and fluid balance during professional soccer competition in the heat. *European Journal of Sport Science* 9(5): 2009.

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU  
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN  
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

**LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!**

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve

**1. ARAŞTIRMANIN ADI**

Farklı Liglerdeki Futbolcuların Vücut Kompozisyonu, Beslenme ve Hidrasyon Durumlarının Sezon İçi Dönemde Değerlendirilmesi

**2. GÖNÜLLÜ SAYISI**

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı en 75'tir.

**3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ**

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 4 gündür.

**4. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu çalışmanın amacı; farklı lig kategorilerinde oynayan futbol oyuncularının besin tüketim durumları, vücut kompozisyonları ve hidrasyon durumlarının değerlendirilmesidir.

**5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI**

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. TFF Süper Toto Süper Lig, Süper Toto 2. lig ve Süper Toto 3. Lig takımlarında profesyonel olarak futbol oynamak
2. Futbolcunun sakatlık/hastalık durumunda olmaması

## **6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

Araştırma için size 1 sayfalık bir anket uygulandıktan sonra, 3 gün boyunca besin tüketimleriniz ve fiziksel aktivitelerinizi kayıt altına almanız istenecektir. Araştırmacı tarafından belirlenecek bir günde boy, vücut ağırlığı ve kaliper aleti ile antropometrik ölçümleriniz yapılacaktır. İzin, antrenman ve maç günü sabahında ilk idrarınızı size verilecek kaba yapmanız ve araştırmacıya teslim etmeniz istenecektir.

## **7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI**

### Örnek:

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Araştırma sırasında herhangi bir ilaç kullanmanız halinde bunu araştırmacıya bildirmelisiniz.

## **8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR**

Çalışmanın sonucunda; Türkiye Futbol Federasyonuna bağlı farklı liglerde profesyonel olarak futbol oynayan sporcuların besin alımları ve vücut analizleri değerlendirilecektir. Çalışmanın sonucunda; farklı lig kategorilerinde oynayan futbolcuların besin tüketim durumları, hidrasyon göstergeleri ve vücut kompozisyonları farklılık gösterip göstermeyeceği, Türkiye liglerinde futbol oynayan oyuncularının besin tüketimleri ve vücut kompozisyonları olması gerekeni karşılayıp karşılamadığı, futbolcular oynadıkları mevkilere göre kıyaslandığında besin tüketim durumları, hidrasyon göstergeleri ve vücut kompozisyonları açısından farklılık gösterip göstermediğinin saptanması hedeflenmektedir.

## **9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER**

Araştırma esnasında size herhangi bir müdahalede bulunulmayacağından araştırma dahilinde oluşabilecek risk yoktur.

## **10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU**

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

## **11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ**

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

**İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Araştırmacının Adres ve Telefonları:**

Beril Yılmaz

Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Bağlıca Kampüsü  
Eskişehir Yolu 20. Km Etimesgut/Ankara

## **12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER**

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

## **13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM**

Araştırmayı destekleyen kurum yoktur.

## **14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI**

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

## **15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ**

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz

## **16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI**

Araştırma programını aksatmanız halinde araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

## **17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER**

Araştırma dahilinde size herhangi bir tedavi uygulanmayacaktır.

## **18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU**



Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

## **19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI**

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz

### ***(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)***

Sayın Uzm. Dyt. Beril Yılmaz tarafından Başkent Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü bünyesinde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımını sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağı bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

**ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

<b>GÖNÜLLÜ</b>		<b>İMZASI</b>
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

<b>VASİ (Varsa)</b>		<b>İMZASI</b>
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

<b>ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ</b>		<b>İMZASI</b>
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

<b>ARAŞTIRMACI</b>		<b>İMZASI</b>
<i><b>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</b></i>		
<i><b>ADRES</b></i>		
<i><b>TELEFON</b></i>		
<i><b>TARİH</b></i>		



1993

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu



Sayı : 94603339-604.01.02/ 6036  
Konu : Proje Onayı

19/02/2016

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı öğrencisi Beril Yılmaz tarafından yürütülecek olan KA16/61 nolu "Farklı liglerdeki futbolcuların vücut kompozisyonu, beslenme ve hidrasyon durumlarının sezon içi dönemde değerlendirilmesi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 17/02/2016 tarih ve 16/26 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayınlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ  
Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

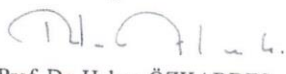
— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

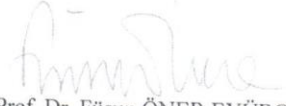
KARAR


KARAR TARİHİ	KARAR SAYISI	PROJE NO
17/02/2016	16/26	KA16/38

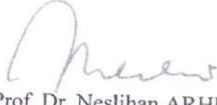
Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı öğrencisi Öğr. Gör. Beril Yılmaz tarafından yürütülecek olan KA16/61 nolu ve "Farklı liglerdeki futbolcuların vücut kompozisyonu, beslenme ve hidrasyon durumlarının sezon içi dönemde değerlendirilmesi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

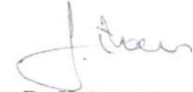
  
• Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ

  
• Prof. Dr. Araş PİRAT

  
• Prof. Dr. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU

  
• Prof. Dr. Hulusi B. ZEYNELOĞLU

  
• Prof. Dr. Neslihan ARHUN

  
• Doç. Dr. H. Seyra ERBEK

  
• Yrd. Doç. Dr. Rifat V. YILDIRIM

### Ek-3

#### FARKLI LİGLERDEKİ FUTBOLCULARIN VÜCUT KOMPOZİSYONU, BESLENME ve HİDRASYON DURUMLARININ SEZON İÇİ DÖNEMDE DEĞERLENDİRİLMESİ ÇALIŞMASI ANKET FORMU

Sayın Katılımcı,

Bu araştırma, futbolcuların vücut kompozisyonu, beslenme ve hidrasyon durumlarının değerlendirilmesi amacıyla yürütülmektedir. Elde edilen veriler ve analiz edilen sonuçlar sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. İlginiz için teşekkür ederiz.

Anket No:.....

#### I. GENEL BİLGİLER

1. Ad Soyad: .....
2. Oynadığınız Kulüp: .....
3. Yaş: .....
4. Ne kadar süredir lisanslı futbol oynuyorsunuz? ..... yıl
5. Ne kadar süredir profesyonel olarak futbol oynuyorsunuz? ..... yıl
6. Haftada ne kadar egzersiz/antrenman yapıyorsunuz? .....saat/.....gün
7. Nerede kalıyorsunuz?  
1.Evde ailemle                      2.Evde yalnız                      3.Tesiste
8. Evde veya tesiste haricinde yemeklerinizi nerede tüketiyorsunuz?  
1.Fast Food  
2. Restorant  
3. Evden getiriyorum.  
4. Diğer (lütfen belirtiniz) .....
9. Günlük tüketilen ana öğün sayısı: .....
10. Günlük tüketilen ara öğün sayısı : .....
11. Genellikle ana öğünlerinizi atlar mısınız?                      1.Evet                      2.Hayır
12. Genellikle hangi ana öğünü atlıyorsunuz?                      1.Sabah                      2.Öğle                      3.Akşam

**13. Genellikle ana öğün atlama nedeniniz nedir?**

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1.Yurtta çıkmadığı için                | 6.Canı istemedi için        |
| 2.Diş problemi olduğu için             | 7.Tadını alamadığı için     |
| 3. Dolgunluk hissi olduğu için         | 8.Alışkanlığı olmadığı için |
| 4.Zamanı olmadığı için                 | 9.Zayıflamak için           |
| 5.Maddi olanakları kısıtlı olduğu için | 10.Diğer .....              |

**14. Kullandığınız besin destek ürünleri ile kullanım miktarı ve sıklığını aşağıdaki tabloya belirtiniz.**

Ürün	Ticari İsmi	Kullanım Sıklığı	Miktar

**II. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER**

Boy (m)	
Vücut Ağırlığı (kg)	
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	
Yağsız Doku Kütlesi (kg)	
Vücut Kas Kütlesi (kg)	
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	

**III. HİDRASYON DURUMU**

İzin günü: .....

Antrenman Günü: .....

Maç Günü: .....

**Ek-4****GÜNLÜK BESİN TÜKETİM KAYDI**

Öğünler	Besinler/ Yemekler	Besinler veya hazırlanırken içine koyulan malzemeler	Miktar		Artık %	Net Miktar %	İçecekler	Miktar	
			Ölçü	Ağırlık (g)				Ölçü	Ağırlık (g)
<i>Sabah</i>									
<i>Kuşluk</i>									
<i>Öğle</i>									
<i>İkinci</i>									
<i>Akşam</i>									
<i>Gece</i>									





