



**LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİKSEL AKTİVİTE, SAĞLIK VE SPOR BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FİTNESS YAPAN SPORCULARDA BESLENME, FİZİKSEL
AKTİVİTE VE ERGOJENİK DESTEK KULLANIM
DURUMUNUN SAPTANMASI**

Havva Eda CİCAVOĞLU

MAYIS, 2022

**LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİKSEL AKTİVİTE, SAĞLIK VE SPOR BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FİTNESS YAPAN SPORCULARDA BESLENME, FİZİKSEL
AKTİVİTE VE ERGOJENİK DESTEK KULLANIM
DURUMUNUN SAPTANMASI**

Havva Eda CİCAVOĞLU

Doç. Dr. Mesut CERİT

MAYIS, 2022

Tez Başlığı: Fitness Yapan Sporcularda Beslenme, Fiziksel Aktivite ve Ergojenik Destek Kullanım Durumunun Saptanması

Tezi Hazırlayan: **Havva Eda CİCAVOĞLU**

Tez Savunma Tarihi: 30.05.2022

İmza

Üye (Jüri Başkanı): Prof. Dr. Settar KOÇAK

Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı, Spor Bilimleri Fakültesi, Lokman Hekim Üniversitesi

Bu tez, tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

İmza

Üye: Doç. Dr. Murat ERDOĞAN

Egzersiz ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Başkent Üniversitesi

Bu tez, tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

İmza

Üye (Danışman): Doç. Dr. Mesut CERİT

Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı, Spor Bilimleri Fakültesi, Lokman Hekim Üniversitesi

Bu tez, tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. Sulhiye YILDIZ

Enstitü Müdürü

Yayımlama ve Fikri Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Lokman Hekim Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm.

Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim.

Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

30/05/2022

Havva Eda Cicavoğlu

İmza

LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, tez çalışmamda bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları bilimsel etik kurallar gözeterek ifade ettiğimi ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.

30/05/2022

Havva Eda Cicavoğlu

İmza

ÖZET

FİTNESS YAPAN SPORCULARDA BESLENME, FİZİKSEL AKTİVİTE VE ERGOJENİK DESTEK KULLANIM DURUMUNUN SAPTANMASI

Havva Eda CİCAVOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fiziksel Aktivite, Sağlık ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Mesut CERİT

Ankara, MAYIS 2022

Bu çalışma, Bilecik ili Söğüt ilçesinde bulunan Şimşek Fitness Salonu'nda fitness yapan 18-35 yaş arası 40 erkek sporcu ile yürütülmüştür. Çalışmada sporcuların beslenme, fiziksel aktivite ve ergojenik destek kullanım durumlarının saptanması, ergojenik destek kullanım durumunun vücut kompozisyonu üzerine etkisinin değerlendirilmesi, egzersiz yapılan ve yapılmayan güne göre alınan enerji ve makro besin ögelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Katılımcılara kişisel bilgileri, sağlık durumu ve yaşam tarzı bilgileri, beslenme bilgileri, fiziksel aktivite bilgileri ve ergojenik destekler ile ilgili bilgileri içeren beş bölümden oluşan anket formu, antropometrik ölçüm formu ve egzersiz yapılan ve yapılmayan günü içeren 1 günlük besin tüketim formu uygulanmıştır. Veriler SPSS 26 programı ve TürKomp ile değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonuçlarına göre katılımcıların %45'inin ergojenik destek kullandığı ve en çok kullanılan ergojenik destek ürününün kreatin (%37,5) olduğu saptanmıştır. Sporcuların supleman kullanım amaçları çoğunlukla sportif performansı artırmak (%27,8) ve kas oranının artmasını sağlamak (%20,4) olarak belirlenmiştir. Katılımcılar ergojenik destek kullanımına genellikle medya ve kitapların (%22,7) etkisiyle ve kendi kararlarıyla (%20,5) başlamaktadır. Sporcuların eğitim durumu, egzersiz ile ilgilenme zamanı ve ergojenik destekler hakkındaki düşünce durumlarının supleman kullanımına etkisi anlamlı bulunmazken, ergojenik destekler hakkında bilgi sahibi olma durumu ile supleman kullanım durumu arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. Ergojenik destek kullanım durumu ile vücut kompozisyonu ve vücut ölçüm değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında sadece üst orta kol çevresinde anlamlılık gözlemlenmektedir. Sporcuların egzersiz yapılan günde daha fazla enerji ve makro besin ögesi aldıkları saptanmıştır.

Sonuç olarak, katılımcıların sportif performans ve kas kütlesi oranını artırmak amacıyla sosyal medya ve kitaplardan elde ettiği bilgilerle ergojenik destek ürünlerini kullanmaya başladığı gözlemlenmiştir. Bu kapsamda, profesyoneller tarafından sporculara bireysel özellikleri çerçevesinde sağlıklı beslenme, egzersiz programı ve ergojenik destek kullanımları hakkında bilgi ve eğitim verilmesi tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Fitness, Ergojenik destek.

ABSTRACT

DETERMINATION OF NUTRITION, PHYSICAL ACTIVITY AND ERGOGENIC SUPPORT USAGE STATUS IN FITNESS ATHLETES

Havva Eda CİCAVOĞLU

Master's Thesis

Health Sciences Institute

Department of Physical Activity, Health and Sport Sciences

Doç. Dr. Mesut CERİT

Ankara, MAY 2022

This study was carried out with 40 male athletes between the ages of 18-35 doing fitness at Şimşek Fitness Center in Söğüt district of Bilecik province. In the study, it was aimed to determine the nutrition, physical activity and ergogenic support usage status of the athletes, to evaluate the effect of the ergogenic support usage status on body composition, to compare the energy and macronutrients taken according to the training and non-training days.

A five-part questionnaire including personal information, health status and lifestyle information, nutritional information, physical activity information and ergogenic support information, an anthropometric measurement form and a 1-day food consumption form including the day of training and non-training were applied to the participants. The data were evaluated with SPSS 26 program and TürKomp.

According to the results of the study, it was determined that 45% of the participants used ergogenic support and the most used ergogenic support product was creatine (37.5%). The purposes of using supplements of the athletes were mostly determined as increasing the sportive performance (27.8%) and increasing the muscle ratio (20.4%). Participants generally start ergogenic supports with the influence of media and books (22.7%) and with their own decisions (20.5%). While the effect of the athletes' educational status, time to engage in exercise and their thoughts about ergogenic supports on supplement use was not significant, the relationship between knowledge about ergogenic supports and supplement use was found to be significant. When the relationship between the use of ergogenic support and body composition and body measurement values is examined, it is observed that there is only significance around the upper middle arm. It has been determined that the athletes receive more energy and macronutrients on the day they train.

As a result, it was observed that the participants started to use ergogenic support products with the information they obtained from social media and books in order to increase the ratio of sports performance and muscle mass. In this context, it is recommended that the professionals give information and training to the athletes about the use of healthy nutrition, exercise program and ergogenic support within the framework of their individual characteristics.

Keywords: Nutrition, Fitness, Ergogenic aids.

TEŞEKKÜR

Çalışmam boyunca bilimselliğiyle ve deneyimleriyle bana yol gösteren, fikirler veren, yardımlarını esirgemeyen, ciddiyet, samimiyet ve koordinasyonu esas alan Fiziksel Aktivite, Sağlık ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanı ve aynı zamanda tez danışman hocam Doç. Dr. Mesut Cerit'e ve çalışmamda emeği geçen Dr. Öğretim Üyesi Selin Yıldırım'a içtenlikle teşekkür ederim.

Bu çerçevede; yüksek lisans eğitim hayatım süresince vermiş oldukları desteklerinden dolayı Lokman Hekim Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Settar Koçak ve tez jürimde yer alarak yardımlarını esirgemeyen Başkent Üniversitesi Egzersiz ve Spor Bilimleri Öğretim üyesi Doç. Dr. Murat Erdoğan'a ve Lokman Hekim Üniversitesi akademisyenleri ve çalışanlarına da ayrıca teşekkür ederim.

Çalışmamı yapmış olduğum Şimşek Fitness Salonu'nun yöneticisi ve personeline de çalışmama verdikleri izin ve desteklerinden ötürü çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca bana hep destek olan aileme sevgilerimi ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYAN SAYFASI.....	iv
ETİK BEYAN.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Beslenme	4
2.2. Fitness ve Egzersiz	4
2.3. Egzersiz Sırasında Kullanılan Enerji Sistemleri	5
2.3.1. Anaerobik Enerji Sistemleri	6
2.3.2. Aerobik Enerji Sistemi	7
2.4. Sporcularda Temel Beslenme İlkeleri	8
2.5. Sporcularda Enerji Gereksinimi	9
2.6. Sporcularda Makro Besin Ögesi Gereksinimi.....	11
2.6.1. Karbonhidratlar	11
2.6.2. Proteinler	15
2.6.3. Yağlar	18
2.7. Sporcularda Mikro Besin Ögesi Gereksinimi	18
2.7.1. Vitaminler.....	19
2.7.2. Mineraller	20
2.8. Sporcularda Sıvı Gereksinimi	23
2.9. Ergojenik Destek	26
2.9.1. Kreatin.....	27
2.9.2. Kafein	29
2.9.3. Glutamin.....	30
2.9.4. Arjinin	31
2.9.5. Karnitin.....	31

2.9.6. Protein Tozları.....	32
2.9.7. Dalılı Zincirli Amino Asitler.....	33
2.9.8. Konjuge Linoleik Asit.....	34
2.9.9. Nitrik Oksit.....	35
2.9.10. Sodyum Bikarbonat.....	36
2.9.11. Sporcu İçeceği.....	36
2.9.12. Enerji İçeceği.....	37
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	39
3.1. Araştırmanın Türü	39
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zamanı.....	39
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	39
3.4. Araştırmanın Değişkenleri	39
3.5. Araştırma Materyali / Veri Toplama Araçları.....	39
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi.....	40
3.7. Araştırmanın Etik Boyutu	40
4. BULGULAR.....	41
4.1. Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi	41
4.2. Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi.....	42
4.3. Egzersiz Durumlarının Değerlendirilmesi.....	44
4.4. Ergojenik Destek Kullanım Durumlarının Değerlendirilmesi	45
4.5. Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	49
4.6. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketiminin Değerlendirilmesi	52
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
7. KAYNAKÇA	76
8. EKLER.....	90
Ek-1. Anket Araştırmaları için Aydınlatılmış Onam Formu.....	90
Ek-2. Anket Formu.....	91
Ek-3. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Formu	96
Ek-4. Antropometrik Ölçüm Formu	98
9. ÖZGEÇMİŞ.....	101

TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ

Tablo 1: Demografik Bilgilerin Dağılımı	41
Tablo 2: Sağlık Durumu ve Yaşam Tarzı Bilgilerinin Dağılımı.....	41
Tablo 3: Öğün Tüketimlerine İlişkin Dağılımlar	42
Tablo 4: Sıvı Tüketimine İlişkin Dağılımlar	42
Tablo 5: Besin Tüketimine İlişkin Dağılımlar	43
Tablo 6: Egzersiz Durumuna İlişkin Dağılımlar	44
Tablo 7: Ergojenik Destek Kullanımına İlişkin Dağılımlar	45
Tablo 8: Kullanılan Ergojenik Desteklerin Dağılımı	46
Tablo 9: Ergojenik Destek Kullanım Durumunun Bazı Özelliklere Göre Dağılımı ve Analizi	48
Tablo 10: Ergojenik Destek Kullanım Durumuna Göre Vücut Ölçümlerinin Dağılımı ve Analizi	49
Tablo 11: Ergojenik Destek Kullanım Durumuna Göre Vücut Kompozisyonu Ölçümlerinin Dağılımı ve Analizi.....	50
Tablo 12: Kreatin ve Protein Tozu Kullanım Durumuna Göre Kas Kütlesi Ölçümünün Ortalaması ve Analizi.....	51
Tablo 13: Egzersiz Yapılan ve Yapılmayan Güne Göre Enerji ve Makro Besin Öğelerinin Dağılımı ve Analizi	52

KISALTMALAR LİSTESİ

ACSM Koleji)	American College of Sports Medicine (Amerikan Spor Hekimliği)
ACTN3	Alfa- Aktinin-3 Geni
ADA	American Dietetic Association
ADP	Adenozin Difosfat
Asetil CoA	Asetil Koenzim A
ATP	Adenozin Trifosfat
BİA	Biyoelektrik İmpedans Analizi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BMR	Bazal Metabolizma Hızı
Cc	Santimetre Küp
CHO	Karbonhidrat (Carbohydrate)
CLA	Konjuge Linoleik Asit
cm	Santimetre
CO ₂	Karbondioksit
DC	Dietitians of Canada
dk	Dakika
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DZAA	Dallı Zincirli Amino Asit
e ⁻	Elektron
EPO	Eritropoetin
ETS	Elektron Transferi Sistemi
FAD	Flavo Adenin Dinükleotid
GH	Büyüme Hormonu
gr	Gram
H ⁺	Hidrojen
H ₂ O	Dihidrojen Monoksit (Su)
HDL	High Density Lipoprotein
IGH-1	İnsüline Benzer Büyüme Faktörü-1
Kcal	Kilokalori

Kg	Kilogram
L	Litre
m	Metre
mg	Miligram
ml	Mililitre
mmol	Milimol
NAD	Nikotinamid Adenin Dinükleotid
NaHCO ₃	Sodyum Bikarbonat
NSAIDS	Non-Steroidal Antiinflatuar İlaçlar
PAL	Fiziksel Aktivite Katsayısı
PCr	Fosfokreatin
SNP	Tek Nükleotit Polimorfizmi
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SS	Standart Sapma
STEPS Araştırması	Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Prevalansı Hanehalkı Sağlık
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TFAR	Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
VDR	Vitamin D Reseptör
WADA	Dünya Anti Doping Ajans

1. GİRİŞ

Fiziksel uygunluk (fitness) giderek artan yüklenmeler neticesinde atletik performans gelişimine ve sağlıklı bir vücut yapısına katkı sağlayan kas kuvveti, sürat, dayanıklılık, çeviklik, esneklik, denge, ritim, reaksiyon zamanı ve vücut kompozisyonu gibi fiziksel performansı yansıtan parametreleri içerir (Kolukısa, 2017). Sağlıklı ve fit yaşam kardiyovasküler rahatsızlıklar, obezite, kanser, hipertansiyon ve diyabet gibi kronik ve metabolik hastalıkların önlenmesinde ve iyileştirilmesinde büyük önem taşır (Cerit, Dalip ve Yıldırım, 2020a). Bununla birlikte fitness seviyesini geliştiren fiziksel aktiviteler, stres ve depresyon gibi psikolojik sağlık sorunlarının önlenmesinde de oldukça etkilidir. Fiziksel uygunluk, sağlık risklerini minimum seviyelere indirerek sağlıklı ve fit bir vücuda sahip olabilmeyi hedeflemektedir (Kolukısa, 2017). Sağlıklı ve fit yaşantı, soyaçekim, fiziksel aktivite düzeyi, beslenme, sağlık durumu, psikolojik etkenler, çevresel etkenler, yaşam tarzı ve kültürel farklılıklar gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Cerit, 2018).

Dinçlik seviyesinin korunması amacıyla düzenli olarak yapılan egzersiz uygulamalarıyla birlikte sağlıklı ve dengeli beslenme, optimal vücut kompozisyonu ve fiziksel yeterliliğe olanak sağlamaktadır (Mazzeo, Rinaldi ve Tafuri, 2020). Bu bağlamda, sporcuların sağlıklarının korunması ve kas yapısının gelişmesini sağlayan en büyük etkenlerden biri de beslenme biçimidir (Demirci, 2012; Manore, Barr ve Butterfield, 2000). Beslenme durumu fitness gelişimi ile doğrudan bağlantılıdır, egzersizin tüm aşamalarında performansı olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Cerit, 2017b). Sportif performans gelişimini sağlayabilmek için bilimsel antrenman uygulamalarının yanı sıra dengeli, sağlıklı ve egzersiz tipine uygun beslenme ya da diyet programlarını takip etmek de oldukça önemlidir (Demirci, 2012; Manore ve ark., 2000). Sporcular, karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineral gibi besin öğelerini dengeli ve yeterli tüketilmesini sağlamak, sıvı gereksinimini karşılamak, vücut yağ ve yağsız kütle oranını dengede tutmak, egzersiz sonrasında uygun toparlanma süreçlerini yerine getirmek gibi kriterlere dikkat etmelidirler (Özdemir, 2010).

Sporcuların günlük olarak tükettikleri besin miktarı ve zamanına göre yeterli enerji almaları oldukça önemlidir. Egzersizin öncesinde ve sonrasında düşük seviyede enerji alımı ya da yetersiz beslenme, kas kütlesi ve kemik yoğunluğunun azalmasına, hormonal ve menstrüel bozukluklara, yorgunluk, yaralanma ve hastalık gibi olası risklerde artışa, adaptasyon eksikliğine ve iyileşme sürecinin uzaması gibi istenmeyen durumlara yol açabilmektedir (Thomas, Erdman ve Burke, 2016). Sağlıklı beslenmenin olmazsa olmazı olan karbondhidratlar sporcular için egzersiz öncesinde ve sonrasında vazgeçilmez enerji kaynaklarıdır, antrenman esnasında gereken fiziksel eforların gösterilmesinde gereklidirler (Purcell, Canadian Paediatric Society ve Paediatric Sports and Exercise Medicine Section, 2013). Yüksek şiddetli ve kısa süreli anaerobik yüklenmelerden sonra kasların yeniden yapılandırılması ve protein sentezinin gerçekleştirilebilmesi için öncelikli olarak karbondhidrat ve sonrasında yeterli miktarda protein alımı sağlanmalıdır (Manore ve ark., 2000). Antrenman öncesinde ve sonrasında enerji dengesinin korunması ve bir sonraki antrenman öncesinde yeterli seviyede toparlanmanın sağlanabilmesi maksadıyla vücudun ihtiyaç duyduğu karbondhidrat ve proteinlerin alımının yanı sıra yeterli miktarda yağ tüketimi de (esansiyel yağ asitlerinin ve yağda çözünen vitaminlerin alımını sağlamak amacıyla) ihmal edilmemelidir (Potgieter, 2013). Ayrıca, sağlıklı ve ideal bir vücut gelişimi için gereken vitamin ve mineral alımı da aksatılmamalıdır. Düşük seviyede enerji alımı ve beslenme programında herhangi bir nedenle belirli besin gruplarının tüketiminden kaçınmak mikro besin eksiklikleri açısından en büyük riskleri oluşturmaktadır (Thomas ve ark, 2016). Egzersiz öncesinde, esnasında ve sonrasında alınan sıvı miktarı da hidrasyonu sağlamak açısından oldukça önemlidir (Manore ve ark., 2000; Purcell ve ark., 2013; Ulusoy, 2020).

Ergojenik destekler, sportif performansını iyileştirmek, antrenmana adaptasyonu geliştirmek, egzersiz sonrası toparlanmayı hızlandırmak, yorgunluğu geciktirmek, yaralanmaları önlemek, bağışıklık fonksiyonunu sağlamak ve genel sporcu sağlığını artırmak için kullanılan destek ürünlerdir (Peeling, Castell, Derave, De Hon ve Burke, 2019). Sporcular bu ürünleri kullanırken cinsiyet, yaş, aktivite tipi, amatör veya profesyonel olmaları ve sağlık problemleri gibi faktörleri göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Söz konusu performans artırıcıların etkilerinin faydalı olabilmesi için (doğru ürün, miktar ve kullanım zamanları) besinsel ergojenik desteklerin kullanım açısından güvenli, etkin ve yasa dışı bir madde olup olmadığı araştırılmalı, daha sonra

takviye destek olarak kullanılması maksadıyla alanında uzman kişilerden profesyonel yardım talep edilmelidir (Argan ve Köse, 2009; Ersoy ve Hasbay, 2006; Manore ve ark., 2000).

Yapılan bu çalışmada fitness sporuyla ilgilenen erkek sporcuların beslenme, fiziksel aktivite ve ergojenik destek kullanım durumlarının saptanması ve ergojenik destek kullanım durumunun vücut kompozisyonu üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Beslenme

Hayati faaliyetlerin sürdürülmesi (büyüme ve gelişme), sağlığın ve fiziksel aktivite düzeyinin korunması maksadıyla karbonhidrat, yağ, protein, vitamin, mineral ve suyun dengeli ve düzenli olarak tüketilmesi beslenme olarak tanımlanmaktadır. Beslenme, yaşam sürecinin her döneminde sağlığın temelidir (Çavdar, Cinel, Bayazıt ve Yılmaz, 2018; Yazar, Gökdemir, Eroğlu ve Özdemir, 2011). Vücut fonksiyonlarını sürdürmek için ihtiyaç duyulan dengeli ve sağlıklı beslenme rutini, farklı besin kaynaklarının ihtiyaç duyulan oranlarda alınması ile gerçekleşir. Sportif performansın gelişimi ve sağlıklı yaşamın korunması için makro (karbonhidratlar, proteinler ve yağlar) ve mikro (vitaminler ve mineraller) besin öğelerinin karışım halinde tüketilmesi gerekmektedir (Akyol, Bilgiç ve Ersoy, 2008; Dinç, Gökmen ve Ergin, 2017; Polikandrioti ve Tsami, 2007).

2.2. Fitness ve Egzersiz

Fiziksel uygunluk, kasların uygulanan eforlar karşısında yeterli seviyede iş yapabilme ya da direnç gösterebilme yetisi olarak tanımlanmaktadır (Turhan ve Köktaş, 2019). Fiziksel uygunluk, kassal dayanıklılık, kassal kuvvet, kardiyovasküler kapasite, vücut kompozisyonu ve esnekliğin ölçümü ile değerlendirilir. Fiziksel uygunluk; zindelik, sağlık ve kondisyon terimleri kullanılarak ifade edilmektedir (Göktepe, 2020). Bununla birlikte fiziksel uygunluğun bir ya da birkaç unsurunu geliştiren planlı, istemli ve yapılandırılmış sürekli aktiviteler ise egzersiz olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz, sağlıklı ve dinç olma, fiziksel performans ve ağırlık kontrolü sağlama gibi amaçlara yönelik yapılan programlı fiziksel aktiviteler (Ardıç, 2014a) ya da duysal, zihinsel ve psikomotor uyaranlar zinciridir. Düzenli olarak yapılan egzersizler hem fiziksel hem de psikolojik açıdan olumlu gelişmeler sağlamaktadır (Çavdar ve ark., 2018). Devamlı yapılan egzersiz uygulamaları, kemik mineral yoğunluğunu, kas kuvvetini, dayanıklılığını ve esnekliğini artırırken, kardiyovasküler hastalıkları, kanser riskini ve kronik ağrıyı azaltmaktadır bununla

birlikte trigliserit, kolesterol ve glukoz düzeylerini düşürmekte (Ardıç, 2014b) ve stresi azaltarak olumsuz düşüncelerden de uzaklaştırmaktadır (Çavdar ve ark., 2018).

Fiziksel aktiviteler egzersizin şiddetine ve süresine bağlı olarak aerobik veya anaerobik olarak sınıflandırılmaktadır. Uzun süreli düşük şiddetli aktiviteler esnasında aerobik enerji sistemi baskındır. Yürüyüş, koşu, bisiklete binme ve yüzme gibi aktivitelerde temel olarak aerobik enerji sistemi kullanılır. Aerobik egzersizler, mitokondriyal yoğunluğu, akciğer ve bağışıklık fonksiyonunu, insülin duyarlılığını, oksidatif enzimleri ve kalbin çalışma performansını (kaviter dilatasyon) artırmaktadır. Tam aksine, kısa süreli yüksek şiddetli egzersizler esnasında ise anaerobik enerji sistemleri (fosfojen ve anaerobik glikoliz) kullanılmaktadır. Anaerobik enerji kaynakları halter, sprint, power lifting, fitness, vücut geliştirme, vücut ağırlığı veya elastik direnç bantları gibi kas direncini artıran egzersizler esnasında baskın olarak kullanılmaktadır. Direnç egzersizleri (kuvvet antrenmanları) fiziksel ve zihinsel sağlık, vücut kompozisyonu, güç, kas kütlesi, kemik mineral yoğunluğu, insülin duyarlılığı, kan basıncı, lipid profilleri ve kardiyovasküler işlevlerin gelişiminde ve iyileşmesinde aktif rol oynarlar (Kenger ve Ergün, 2019). Yağ kaybı için şiddeti düşük uzun süreli egzersizler (aerobik) önerilirken, kas kuvveti ve kütlesini geliştirmek için ise şiddeti yüksek kısa süreli egzersizler (direnç) tavsiye edilmektedir. En uygun olanı, her iki tip egzersizin de belirli oranlarda yapılmasıdır. Sağlıklı ve fit bir vücut için günlük 35-45 dakika uzun süreli koşu ya da 45-60 dakika yüksek tempolu yürüyüş programları gibi aerobik egzersizlerin yanı sıra haftanın 2-3 günü kuvvet gelişimi sağlayan direnç egzersizleri yapılmalıdır (Cerit, 2016).

2.3. Egzersiz Sırasında Kullanılan Enerji Sistemleri

Kas kasılması, adenozin trifosfatın (ATP) parçalanmasına ve serbest enerjinin açığa çıkmasına bağlıdır. Kas kasılmasını sürdürebilmek için ATP'nin sürekli olarak yenilenmesi gerekir. Kaslardaki ATP'yi yenilemek için üç enerji sistemi görev alır. Bu sistemler anaerobik (fosfojen sistem ve anaerobik glikoliz) ve aerobik (aerobik glikoliz) enerji sistemleri olarak adlandırılır. Egzersiz için gerekli ATP üretiminde aktivitenin tipine göre söz konusu sistemlerden herhangi biri diğer sistemden daha aktif ya da baskın olabilir (Hazar, Hazar, Kürkçü ve Yaman, 2009). ATP'nin yenilenme safhalarında kullanılan enerji kaynakları, egzersizin şiddetine ve süresine göre farklı derecelerde katkı sağlarlar (Baker, McCormick ve Robergs, 2010). Egzersiz

sırasında enerji sistemleri, açılıp-kapanma gibi ayrı ayrı değil, egzersizin özelliğine göre birbirleri arasında kayarak devreye girerler (Yıldız, 2012). Aktivite şiddetine ve süresine göre kullanılan enerji kaynağı da farklılık göstermektedir. Kısa süreli (9sn) ve yüksek şiddetli (%85-%100 maksimal kalp atımı ya da kaldırılan maksimum ağırlık miktarı) aktivitelerde fosfojenler ana yakıt kaynağı iken 30 saniyeden 3-5 dakikaya kadar olan orta şiddetteki aktivitelerde (%60-%80 maksimal kalp atımı ya da kaldırılan maksimum ağırlık miktarı) laktat sistem tarafından karbonhidratlar, uzun süreli (30 dakikadan fazla) düşük şiddetli aktivitelerde (maksimal kalp atımı % 60'ın altında) ise karbonhidratlar ve yağlar öncelikli enerji kaynaklarıdır. Proteinler herhangi yaşamsal sorun olmadıkça vücut tarafından enerji kaynağı olarak kullanılmazlar (Cerit, 2016).

2.3.1. Anaerobik Enerji Sistemleri

2.3.1.1. ATP-PC (Fosfojen Sistem)

Fosfojen sistemde enerji hücrelerdeki depo ATP ile fosfokreatinden (PCr) sağlanmaktadır (Gastin, 2001). Fosfokreatinin parçalanması neticesinde kreatin, inorganik fosfat (Pi) ve enerji açığa çıkmaktadır. Bu parçalanmayla açığa çıkan enerji yardımıyla ADP (Adenozin difosfat) ve Pi reaksiyona girerek ATP yenilenmesini gerçekleştirmektedir (Cerit, 2012). Fosfojen sistem kısa süreli ve yüksek şiddetli egzersizler esnasında baskın olan enerji kaynağıdır. İskelet kaslarındaki ATP miktarı, özellikle yüksek şiddetli egzersiz sırasında enerji sağlamak için yeterli değildir. İskelet kasında bulunan PCr miktarı ATP'den yaklaşık dört kat daha fazladır (Rodriguez, Di Marco, Langley, ADA, DC ve ACSM, 2009). Bu nedenle sprint, halter, ağırlık kaldırma gibi kısa süreli aktivitelerde (9-12 sn) enerji kaynağı başlangıçta ATP depolarından daha sonra ise yüksek enerjili fosfat bileşiğinden yani PCr'den sağlanmaktadır (Yıldız, 2012).

2.3.1.2. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Glikoliz)

ATP yenilenmesi için karbonhidratların laktik aside oksijen olmaksızın kısmen parçalandığı sisteme anaerobik glikoliz adı verilir (Cerit, 2012). Anaerobik glikoliz (laktad sistem) hücre sitoplazmasında gerçekleşir (Çınar, Bostancı, Şahan ve Aytaç, 2010). Karbonhidratlar vücudun enerji ihtiyacını karşılayabilmek için kanda glukoz, kaslarda ve karaciğerde glikojen olarak depo edilmektedir (Cerit, 2012). Laktad sistem 30 saniyeden daha uzun süren yüksek şiddetli aktivitelerde ihtiyaç duyulan enerjiyi

kan glukozu ve kas glikojen depolarından elde etmektedir (Baker ve ark., 2010). Anaerobik glikoliz esnasında karbonhidratlar pirüvik aside ve sonrasında laktik aside parçalanmaktadır (Gastin, 2001; Grout, McClave, Jampolis, Krueger, Hurt, Landes ve Kiraly, 2016). Normal koşullarda 100 cc kanda 10 mg (1,1 mmol/L) laktik asit bulunmaktadır. Aerobik aktiviteler esnasında, kan laktatının yaklaşık 2 mmol/L düzeyinde olması aerobik eşik olarak tanımlanmaktadır. 4 mmol/L kan laktat seviyesi ise anaerobik eşiktir, bu seviyenin üzerine çıkıldığında laktik asit birikmeye başlar (Pehlivan, 2017). Laktik asitin aşırı birikmesi yorgunluğa neden olmaktadır (Cerit, 2012). Elit sporcular, maksimal egzersizler esnasında 20 mmol/L laktik asit seviyesine kadar ulaşabilmektedirler (Dut, 2019).

Anaerobik glikoliz yoluyla 1 mol glikojenden 3 mol ATP elde edilmektedir (Cerit, 2012). Yaklaşık 2,5-3 dakikalık aktiviteler (400 metre sürat koşusu, 100 metre yüzme vb. aktiviteler) süresince ağırlıklı olarak bu enerji sistemi devrede olur (Yıldız, 2012). Aktivite süresi 2-3 dakikanın üzerine çıktığında ise aerobik sistem devreye girmektedir (Rodriguez ve ark., 2009).

2.3.2. Aerobik Enerji Sistemi

Aerobik sistem, enerji üretim miktarı bakımından anaerobik sistemlere göre daha etkili bir enerji sistemidir. Aerobik enerji sistemi oksijenin varlığını gerektirir (Hazar ve ark., 2009). Kas oksijene daha erişebilir hale geldikçe vücut anaerobik sistemlerden daha çok aerobik enerji sistemine geçiş yapar, bu geçiş aniden gerçekleşmez (Grout ve ark., 2016). Aerobik sistemin substratlarını kas ve karaciğerdeki glikojen depoları, kan ve yağ dokusundaki trigliseritler ve kas, kan, karaciğer ve bağırsaktaki amino asitler oluşturur (ADA, DC ve ACSM, 2009). Bu substratlar oksijen varlığında yanarak karbondioksit ve suya dönüşürler böylece enerji açığa çıkar (Cerit, 2012; Gastin, 2001). Aerobik enerji sistemi esnasında ATP re-sentezi, mitokondrilerde gerçekleşir (Baker ve ark., 2010).

Aerobik sistem reaksiyonları aerobik glikoliz, krebs dönüşümü ve elektron transferi sistemi olarak üç gruba ayrılmaktadır. Aerobik glikolizde karbonhidratlar glikojenden pirüvik aside dönüşür ve oksijen varlığından dolayı laktik asit birikmez. Krebs dönüşümünde pirüvik asit, asetil koenzim A (Asetil CoA)'ya dönüşür. Döngü sırasında karbondioksit (CO₂) üretimi ve elektron taşınması (oksidasyon) meydana gelir. Üretilen CO₂ solunum yoluyla atılırken oksidasyonda hidrojen (H⁺) ve

elektronlar (e^-) koparak elektron transferi sisteminde (ETS) kimyasal reaksiyonlara girmeye hazırlanır. NAD (nikotinamid adenin dinükleotid) ve FAD (flavo adenin dinükleotid) hidrojen alıcılarıdır. Krebs dönüşümü ve glikoliz esnasında karbondhidratlardan hidrojen ayrılır. NAD ve FAD hidrojenle birleşerek NADH ve FADH₂'yi oluşturur. NADH ve FADH₂'nin görevi ise ETS'de elektronları taşımaktır. Elektron transfer sisteminde ise FADH₂ ve NADH yoluyla ETS'ye giren hidrojen iyonları ve elektronlar birleşerek oksijen yardımıyla su (H₂O) açığa çıkarır ve bu sırada ATP üretimi devam eder. Sonuç olarak oksijenli ortamda 1 mol glikoliz sayesinde CO₂, H₂O ve 39 mol ATP yenilemeye yetecek enerji açığa çıkar. Yağlar için ise aynı reaksiyonlar geçerlidir, fakat buradaki ilk aşama yağ asitlerinin beta oksidasyonudur. 1 mol yağ asidinden 130 mol ATP açığa çıkar (Cerit, 2012). Ancak bunun için karbondhidratlara göre daha fazla oksijene ihtiyaç duyulur. Proteinler ise gerekmedikçe enerji kaynağı olarak tercih edilmezler (Tokat, 2018).

Düşük şiddetli uzun süreli egzersizlerde enerji üretiminin büyük çoğunluğu aerobik enerji sistemiyle karşılanır (Hazar ve ark., 2009). Egzersizin süresi yaklaşık 3 dakikanın üzerinde olup dakikalarca hatta saatlerce devam ettiğinde bu sistem aktiftir (Yıldız, 2012). Dayanıklılık sporları için karbondhidratların ve yağların yakıt olarak kullanıldığı birincil enerji kaynağı aerobik sistemdir (Grout ve ark., 2016). 1500 m koşu, maraton, yarı maraton ve dayanıklılık bisikleti veya ≥ 1500 m yüzme gibi aktiviteler ideal egzersizlerdir (Rodriguez ve ark., 2009).

2.4. Sporcularda Temel Beslenme İlkeleri

Sporcular için beslenmenin temel amacı artan enerji ve besin ögesi ihtiyaçlarını karşılayarak fiziksel yüklenmeye adaptasyonu maksimuma çıkarabilmektir (Andaç Öztürk, Kalkan, Durmaz, Pehlivan, Özüpek ve Bakmaz, 2020). Sporcuların enerji ve besin ögelerine gereksinimleri yaş, cinsiyet, kilo, boy ve metabolik hız ile egzersizin şiddetine, süresine, sıklığına ve tipine göre değişmektedir (ADA ve ark., 2009). Sporcu beslenmesinde en sık karşılaşılan sorun yeterli enerjinin tüketilmemesidir. Sporcuların ihtiyaç duyduğu altı temel besin ögesi; karbondhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve sudur. Söz konusu besinlerin her birinin vücudumuzda belirli işlevleri vardır (Manikandan ve Selvam, 2010). Sporcular egzersiz performansının artırılması, toparlanma süresinin iyileştirilmesi, uygun vücut ağırlığının sağlanması, glikojen depolarının doldurulması, doku yapımı ve onarımı için egzersiz öncesi, sırası ve

sonrasında gereken enerji ve besin öğelerini dengeli ve yeterli bir şekilde karşılamalıdır (Rodriguez ve ark., 2009).

2.5. Sporcularda Enerji Gereksinimi

Sporcuların beslenme programları öncelikli olarak enerji gereksinimlerinin karşılanmasına yönelik olarak hazırlanmaktadır (Rodriguez ve ark., 2009). Sportif başarı beslenme ile enerji dengesinin iyi kurulması sonucunda sağlanabilir (Çavdar ve ark., 2018). Sağlıklı yetişkin bireylerin yeterli ve dengeli beslenmeleri için günlük alması gereken enerjinin %55-60'ının karbonhidratlardan, %25-30'unun yağlardan ve %12-15'inin proteinlerden sağlanmaktadır (Saris ve Van Loon, 2004). Sporcularda enerji harcaması, normal bir yetişkin bireyden yaklaşık 2-3 kat daha fazla olmaktadır (Çavdar ve ark., 2018). Enerji gereksinimi, yapılan egzersizin türüne, süresine, sıklığına, şiddetine ve günlük antrenman programına göre değişiklik göstermektedir (Ersoy, 2012). Enerji gereksinimi ayrıca yaş, cinsiyet, vücut kompozisyonu ve yapısı, ortamın sıcaklığı ve hastalık durumu gibi koşullara göre de farklılık göstermektedir (Özdoğan ve Özçelik, 2011).

Sporcu diyetisyenleri, günlük enerji gereksinimini belirlemede genellikle Harris-Benedict denklemini tercih etmektedirler (Rodriguez ve ark., 2009). Sporcularda enerji gereksinimi, bazal metabolizma hızı (besinlerin sindiriminden sonra, dinlenme sırasında uyanık olarak harcanan enerji) ve fiziksel aktivite faktörü (egzersizin türü, şiddeti ve süresi) ile hesaplanmaktadır (Ersoy, 2012). Günlük enerji gereksinimi, bazal metabolizma hızı ve sporcuya uygun aktivite faktörünün çarpılmasıyla hesaplanmaktadır (Mengi, 2016). Fiziksel aktivite düzeyi arttıkça enerji gereksinimi de artmaktadır (Cerit ve ark., 2020a).

Bazal Metabolizma Hızı (BMR) Hesaplama:

BMR (erkek) = $66,5 + 13,7 \times \text{Ağırlık} + 5 \times \text{Boy} - 6,8 \times \text{Yaş}$

BMR (kadın) = $655 + 9,6 \times \text{Ağırlık} + 1,8 \times \text{Boy} - 4,7 \times \text{Yaş}$

Fiziksel Aktivite (PAL) Düzeyi:

1,0-1,39 – Sedanter; günlük aktiviteler

1,4-1,59 – Hafif Aktivite; günlük aktivitelere ek olarak 30-60 dakikalık aktivite

1,6-1,89 – Normal Aktivite; günlük aktivitelere ek olarak 60 dakikalık aktivite

1,9-2,5 – Ağır Aktivite; günlük aktiviteler ve 60 dakikalık aktivitelere ek olarak 60 dakikalık şiddetli aktivite veya 120 dakikalık aktivite (Mengi, 2016)

Beslenme ile antrenman ve performansı artırmanın ilk önemli noktası sağlığı korumak, enerji harcamasını dengelemek, uygun vücut ağırlığı ve kompozisyonunu korumak için yeterli kalori alabilmektir (Pramuková, Szabadosová ve Soltéssová, 2011). Günlük gereksinimden fazla enerji alınması, vücutta yağların depolanmasına neden olmaktadır (Cerit ve ark., 2020a). Harcanan enerjiye göre yetersiz enerji alınması ise sportif performansı tehlikeye atarak egzersizin faydalarını olumsuz yönde etkilemektedir (Burke, Cort, Cox, Crawford, Desbrow, Farthing, Minehan, Shaw ve Warnes, 2006). Yetersiz enerji alımı, fiziksel ve psikolojik olarak da olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir (Kerksick, Wilborn, Roberts, Smith-Ryan, Kleiner, Jäger, Collins, Cooke, Davis, Galvan, Greenwood, Lowery, Wildman, Antonio ve Kreider, 2018; Pramuková ve ark., 2011). Gereken enerjinin karşılanmaması durumunda yağ ve yağsız doku vücut tarafından yakıt olarak kullanılmaktadır. Yağsız doku kütlelerinin kaybedilmesi güç ve dayanıklılığın azalmasına, bağışıklık, endokrin ve kas-iskelet sistemlerinin işlevlerinde bozulmaya neden olmaktadır. Bu durum kas kütlesi ve kemik mineral yoğunluğunun kaybedilmesi, yorgunluk, yaralanma, hastalık riskinde artış, hormonal dalgalanmalar, adet disfonksiyonu ve uyku kalitesinin azalması gibi sonuçlarla da ilişkilidir (Burke ve ark., 2006; Kerksick ve ark., 2018).

Sağlık için genel bir fitness programına katılan bireyler normal bir beslenme ile gereksinimlerini karşılayabilirler. Bununla birlikte orta veya yüksek düzeyde antrenman yapan bireyler egzersiz sırasında saatte 600 ila 1200 kcal ve hatta daha fazla enerji harcayabilirler. Profesyonel sporcuların antrenmanlarda veya yarışma sırasında harcadıkları enerji bu seviyeleri daha da aşacaktır (Kerksick ve ark., 2018; Pramuková ve ark., 2011). Yüksek enerjiye gereksinimi olan sporcularda enerjinin ana ve ara öğünlere dağıtarak karşılanması gerekmektedir. Bu nedenle sporcu beslenmesinde ana ve ara öğün sayısı çok önemlidir (Andaç Öztürk ve ark., 2020). Sporcu diyetisyenleri, sporcuların enerji gereksinimlerini karşılamak için günlük dört ila altı öğün planlamalarını ve öğün aralarında küçük atıştırmalıklar tüketmelerini önermektedir (Kerksick ve ark., 2018).

İdeal kilo kaybı, haftalık 0,5–1,0 kg arasında kademeli olarak azaltılmalıdır. Günlük enerji alımı 250-500 kcal azaltıldığında ve kilo kaybı haftada $<1\%$ 'e düşürüldüğünde yağsız vücut kütlesi ve sportif performans daha iyi korunmaktadır. Hızlı kilo vermek hipohidrasyon, glikojen depolarının kaybı ve katabolizma ile sonuçlanabilir. Bu durum, kassal dayanıklılığı azaltırken, kalp fonksiyonunu ve vücut

ısının düzenlenmesini de olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Ayrıca kas kütlesi kazanımı sağlamadan verilen kilolar, egzersiz bırakılınca tekrar hızla bir şekilde geri alınır. Bu tür kilo kayıplarına genelde, aşırı antrenman yapma, aç bırakma ve kusma gibi davranışlar neden olmaktadır (Grout ve ark., 2016).

2.6. Sporcularda Makro Besin Ögesi Gereksinimi

2.6.1. Karbonhidratlar

Vücudun tercih ettiği birincil enerji kaynağı karbonhidratlardır ve çalışan kaslar için en önemli yakıttır (Grout ve ark., 2016; Polikandrioti ve Tsami, 2007; Purcell ve ark., 2013). Karbonhidratlar, su ve elektrolitlerin dengesinde, sodyumun bağırsaklardan emilmesinde, kalın bağırsakların düzenli çalışmasını sağlayarak artık maddelerin dışkı olarak atılmasında, ketozisi önlemede ve beyin sağlığının korunmasında görev alır (Çınar ve ark., 2010; Ünsal, 2019). Besinlerle alınan karbonhidratlar, kaslarda ve karaciğerde glikojen olarak depolanmaktadır. Glikojen depoları kaslarda 300-400 gram karaciğerde ise 75-100 gram kadar bulunur. Yüksek karbonhidratlı beslenme ile glikojen depoları yaklaşık 1.5-2 kat artırılabilir. Artan glikojen depoları sportif performansı yükseltmektedir (Ersoy ve Hasbay, 2006). Karbonhidratlar karaciğerde glikojen, kanda ise glukoz olarak depolanırlar. Glukoz beyin ve diğer birçok doku tarafından alınıp kullanılırken, karaciğerdeki glikojen miktarı besin tüketilmediği takdirde hızla düşmektedir. Çalışmalar, kas glikojen depolarının yüksek olmasının, şiddet ve süre bakımından performansı artırabildiği konusunda hemfikirdir. Uzun süreli yoğun egzersizler sırasında kas glikojeni hızla kullanılmaktadır (Polikandrioti ve Tsami, 2007). Böylece kas glikojen depoları da giderek boşalmaktadır. Karaciğer ve kaslardaki glikojen depolarının çok azalması ya da boşalması aşırı yorgunluk, overtraining sendromu (fazla egzersiz yapılmasının sonucunda egzersizin olumlu etkilerinin yitirilmesi) ya da sürantrenman gibi durumlara neden olabilmektedir. Bu durum duvara çapmak terimiyle de tanımlanmaktadır (Ersoy ve Hasbay, 2006; Özdemir, 2010). Sporcuların sürantrenman durumundayken antrenmana devam etmeleri halinde yaralanma ve sakatlanma riskleri de artmaktadır (Ersoy ve Hasbay, 2006). Glikojen depoları saatte yaklaşık %5 oranında geri yüklenmektedir. Optimal bir beslenme ile depoların tam olarak doldurulması en az 20 saat sürmektedir. Egzersiz sonrası ilk 1 saat içinde glikojen depoları daha hızlı oranlarda yenilenmektedir (Polikandrioti ve Tsami, 2007).

Egzersizden hemen sonra alınan karbonhidratlar glikojen yenilenmesini hızlandırmaktadır.

Sporcuların günlük alması gereken karbonhidrat miktarı, sporcunun cinsiyetine, enerji harcamasına, egzersiz türüne ve çevre koşullarına bağlıdır (Rodriguez ve ark., 2009). Günlük alınan kaloringin %50-65 oranında karbonhidratlardan oluşması önerilmektedir. Yapılan egzersizin şiddeti ve süresi arttıkça karbonhidrat gereksinimi de artmaktadır (Grout ve ark., 2016). Sağlık için genel bir fitness programına katılan bireyler, yaklaşık %45-55 karbonhidrat (3-5 g/kg/gün) içeren standart bir beslenme ile günlük karbonhidrat ihtiyaçlarını karşılayabilirler (Escobar, VanDusseldorp ve Kerkick, 2016; Kerkick ve ark., 2018; Pramuková ve ark., 2011). Orta ve yüksek şiddette antrenman yapan sporcuların beslenmesinde daha fazla karbonhidrat miktarına ihtiyaç duyulmaktadır. Orta şiddette antrenman yapan sporcuların (haftada 5-6 gün, günde 2-3 saat egzersiz) günlük kilogram başına 5-8 gram karbonhidrat almaları gerekmektedir. Bununla birlikte yüksek şiddette antrenman yapan sporcularda (haftada 5-6 gün, günde 3-6 saat egzersiz ve 1-2 gün antrenman) karbonhidrat miktarı günlük kilogram başına 8-10 grama kadar çıkabilmektedir (Kerkick ve ark., 2018; Pramuková ve ark., 2011). Egzersiz türüne göre bakıldığında, dayanıklılık antrenmanlarında proteine göre daha fazla karbonhidrat ihtiyacı olmasından dolayı günlük 7-10 g/kg karbonhidrat alımı önerilirken, kuvvet antrenmanlarında daha fazla proteine ihtiyaç duyulması nedeniyle günlük 5-7 g/kg karbonhidrat alımı önerilmektedir (Grout ve ark., 2016).

Egzersiz öncesinde karbonhidrattan zengin bir beslenme, egzersiz sırasında kan glukozunun devamlılığını ve glikojen depolarının doyunluğu sağlamaktadır (Özdemir, 2010). Egzersizden önceki öğünde kompleks karbonhidratlardan zengin, yağ, protein ve lif oranı düşük, çok acı ve baharatlı olmayan, fazla hacimli olmayan ve sindirimi kolay besinler tercih edilmelidir (Canbolat, Memiç İnan, Çakıroğlu ve Özçelik, 2021; Grout ve ark., 2016). Ayrıca glisemik indeksi düşük ve orta olan karbonhidratlar tüketilmelidir (Özdemir, 2010; Pramuková ve ark., 2011). Böyle bir beslenme şekli gastrointestinal problemleri de azaltacaktır (Grout ve ark., 2016).

Egzersiz öncesi karbonhidrat tüketim zamanı, besin alım miktarına ve sindirilebilme özelliklerine göre de farklılık göstermektedir. Genel öneri, beslenmeye egzersizden yaklaşık 4 saat önce başlanması ve 30 dakika önce sonlandırılmasıdır (Özdemir, 2010). Tüketilen karbonhidratın sindirilip glikojen olarak depolanmaya

başlaması yaklaşık 4 saat sürmektedir (Kreider, Wilborn, Taylor, Campbell, Almada, Collins, Cooke, Earnest, Greenwood, Kalman, Kerksick, Kleiner, Leutholtz, Lopez, Lowery, Mendel, Smith, Spano, Wildman, Willoughby, Ziegenfuss ve Antonio, 2010). Bu yüzden egzersizden 3-4 saat önce 200-300 gram karbonhidrat tüketilmesi, glikojen olarak depolanarak performansı artırmaktadır (Ersoy ve Hasbay, 2006; Grout ve ark., 2016; Naderi, de Oliveira, Ziegenfuss ve Willems, 2016). Bunun yanı sıra hipoglisemiye önlemek için uzun süreli bir egzersizden 5-15 dakika önce, 15 gram karbonhidrat (sporcu içeceği, jel, bar) alınması önerilmektedir (Grout ve ark., 2016; Naderi ve ark., 2016). Egzersizden önce karbonhidratın yanında protein tüketmek, uzun süreli egzersizin sonuna doğru karbonhidrat ve amino asitlerin mevcudiyetini artırırken egzersize bağlı protein katabolizmasını da azaltmaktadır (Kreider ve ark., 2010).

Karbonhidrat yüklemesi, dayanıklılık sporlarından yaklaşık bir hafta öncesinde karbonhidrat alımının %70'lere kadar artırılması ile birlikte antrenman süresinin ve şiddetinin azaltılmasıdır (Ersoy ve Hasbay, 2006). Daha çok kompleks karbonhidratlar (meyve, sebze, tahıl, bakla vs) tüketilmeli ve basit karbonhidratların (rafine un ve şeker içeren) toplam enerjiye katkısı %10'u geçmemelidir (Özdemir, 2010). Aynı zamanda glikojen yüklemesi veya glikojen süper telafisi olarak da bilinen bu yükleme, çoğu sporcu tarafından kullanılan performans artırma stratejisidir (Sedlock ve Darlene, 2008). Yarışma öncesi, kas glikojen depolarının doygunluğu sağlanmalıdır (Özdemir, 2010). Kas glikojen depoları, bu yükleme sayesinde ortalama %50-100 oranında artırılabilir. Bu işleme kısa süreli sporlar için ihtiyaç duyulmamaktadır (Ersoy ve Hasbay, 2006). Aktivite süresinin 90 dakikadan uzun olduğu spor müsabakaları için ise oldukça faydalıdır. Kas glikojen depolarının artırılması ile yorgunluk zamanı geciktirilerek dayanıklılık performansında da artış sağlanmaktadır (Grout ve ark., 2016).

Egzersiz sırasındaki ilk hedefler, kan glukozunun devamlılığını ve hidrasyonu sağlamaktır (Özdemir, 2010). Kas glikojeni ve kan glukozu egzersiz sırasında en önemli substratlardır (Naderi ve ark., 2016). Egzersiz sırasında karbonhidrat alımı, kan glukoz düzeyini korumakta ve performansı artırmaya yardımcı olmaktadır (ADA ve ark., 2009). Tercihen küçük miktarlarda yüksek glisemik indeksli yiyecekler ya da sporcu içecekleri kullanılabilir. Karbonhidrat gereksinimi egzersizin yoğunluğuna, süresine ve yakıt depolarına göre değişmektedir (Grout ve ark., 2016).

Kısa süreli (<1saat) egzersizler sırasında, büyük miktarlarda karbonhidrat almak gerekli değildir. 1 saatten daha az süren egzersizler sırasında karbonhidratla ağız gargarası yapmak, ağız boşluğu ve beyindeki reseptörlerin aracılığıyla egzersiz performansını iyileştirebilmektedir (Naderi ve ark., 2016). Karbonhidratlı ağız gargarası, yorgunluk ve efor hissini azaltarak merkezi sinir sistemi mekanizmasını harekete geçirmektedir (Grout ve ark., 2016).

Uzun süreli (>1saat) egzersizler sırasında karbonhidrat tüketimi performansı artırmaktadır. Egzersiz sırasında karbonhidrat jelleri ve karbonhidratlı sporcu içecekleri tercih edilebilmektedir (Naderi ve ark., 2016). Uzun süreli egzersizler sırasında her saat yaklaşık 30 ila 60 gram karbonhidrat tüketimi önerilmektedir. Sporcular bu gereksinimi her 15-20 dakikada bir 200-250 ml %6-8 oranında karbonhidrat (6-8 g CHO/100 ml sıvı) içeren karbonhidrat-elektrolit çözeltisini tüketerek karşılayabilirler (Canbolat ve ark., 2021; Franklin, Sallis ve O'Connor, 2021; Kreider ve ark., 2010; Naderi ve ark., 2016; Özdemir, 2010). Egzersiz sırasında sporcu içeceklerinin tüketilmesi hem sıvı hem de karbonhidrat sağlamaları nedeniyle iyi bir tercihtir (%6-8 oranında karbonhidrat içeren sporcu içeceği ile hem hidrasyon sağlanır hem de önerilen 30-60 gramlık karbonhidrat tüketilmektedir) (Özdemir, 2010).

Egzersiz sırasında karbonhidrat ve proteinin 3-4:1 oranında eklenmesi, dayanıklılık performansının artmasını, kas hasarının iyileşmesini, yorgunluk zamanının gecikmesini, glikojen resentezinin kolaylaşmasını, antrenmana adaptasyonun gelişmesini ve öglisemiyi sağlamaktadır (Franklin ve ark., 2021; Kerkick, Harvey, Stout, Campbell, Wilborn, Kreider, Kalman, Ziegenfuss, Lopez, Landis, Ivy ve Antonio, 2008; Özdemir, 2010).

Kas glikojen depoları uzun süreli egzersizlerin sonuna doğru boşalmaya başlamaktadır ve bu depoların yenilenmesi gerekmektedir (Naderi ve ark., 2016). Kas glikojen depolarını artırmak ve yenilemek, egzersizin faydalarını maksimuma çıkarmak ve bir egzersizden diğerine geçişi kolaylaştırmak için oldukça önemlidir (Ray ve Fowler, 2004). Egzersiz sonrasında kas glikojenini değiştirmek ve hızlı toparlanmayı sağlamak için yeterli sıvı, elektrolit, enerji ve karbonhidrat alınması gereklidir (Rodriguez ve ark., 2009). Karbonhidrat tüketim zamanı glikojen resentezini etkilemektedir. Karbonhidrat tüketimi egzersizden hemen sonraki 30 dakika içerisinde başlanıp, 6 saate kadar 2 saatlik aralıklarla kilogram başına 1,0-1,5 gram olarak alınması tavsiye edilmektedir. Karbonhidrat tüketimine egzersizden

hemen sonra başlamak, alımın 2 saat sonrasına ertelenmesine göre daha yüksek glikojen seviyeleri sağlamaktadır (Ersoy ve Hasbay, 2006; Özdemir, 2010).

Egzersizden hemen sonra sindirimi ve emilimi hızlı olan besinler (rafine şekerler, tahıllar, meyveler, süt, yoğurt, meyve suyu ve sporcu içecekleri vb.) tercih edilmelidir (Özdoğan ve Özçelik, 2011). Egzersiz sonrasında glisemik indeksi yüksek olan besinlerin tüketilmesi, düşük glisemik indeksli besinlere göre daha yüksek kas glikojeni ve glikojen resentezi ile ilişkilidir (Kerksick ve ark., 2018; Pramuková ve ark., 2011).

Egzersiz sonrası 30 dakika içinde karbonhidrata ek 0.2–0.5 g/kg veya 20-40 gram yüksek kaliteli protein alımı ile daha iyi toparlanma sağlanır (Pramuková ve ark., 2011). Bu sayede glikojen resentez oranı artmakta ve sonraki egzersizin kapasitesi iyileşmektedir (Naderi ve ark., 2016; Williams ve Rollo, 2015). Ayrıca kas hasarını azaltıp egzersiz sonrası adaptasyonu da hızlandırmaktadır (Canbolat ve ark., 2021; Kerksick ve ark., 2018; Kreider ve ark., 2010).

2.6.2. Proteinler

Proteinler, sağlık ve atletik performans ile ilgili birçok fizyolojik işlevlere sahiptir (Polikandrioti ve Tsami, 2007). Proteinler kas dokusunun yapısal temelini oluşturur, doku yapımı ve onarımını sağlarlar. Ayrıca, proteinler kas kütlesini koruyarak, kas hipertrofisi ve fiziksel performans için gerekli enzimlerin yapımında rol alarak egzersiz sonrasında hızlı toparlanmaya yardımcı olmaktadır (Fink, Burgoon ve Mikesky, 2006). Karbonhidratlar ve yağlar tarafından yeterli enerji sağlanamazsa proteinler devreye girmektedir. Proteinler dokular, hormonlar ve enzimler için yapı taşı olarak kullanılan amino asitlere parçalanırlar. 20 çeşit ana amino asit bulunmaktadır, bunlardan 8 tanesi esansiyel amino asitlerlerdir ve vücutta sentezlenemezler, besinlerle dışarıdan alınmaları gerekmektedir (Polikandrioti ve Tsami, 2007). Bazı amino asitler ise (histidin ve arjinin) bebek ve çocuklar tarafından üretilemezler bu yüzden yarı esansiyel amino asitler olarak adlandırılırlar (Cerit, 2016). Et, balık, yumurta ve süt ürünleri gibi hayvansal gıdaların içeriğindeki esansiyel amino asitlerden dolayı yüksek biyolojik değere sahiptirler ve tam proteinli besinler olarak adlandırılırlar. Bitkisel gıdalar ise daha az esansiyel amino asit içerdikleri için eksik proteinli besinler olarak tanımlanmaktadırlar (Polikandrioti ve Tsami, 2007).

Sporcu olmayan sedanter bireyler için günlük protein alım miktarı kilogram başına 0,8 gram olarak önerilmektedir bu da günlük toplam enerji alımının %10-15'ini sağlamaktadır. Egzersizin yoğunluğuna ve türüne bağlı olarak protein ihtiyacı değişebilmektedir (Clifford ve Maloney, 2015; Grout ve ark., 2016). Genel bir fitness programına dahil olan bireyler, günlük kilogram başına 0,8-1 gram, orta yoğunlukta egzersiz yapan sporcular 1-1,5 gram ve yüksek yoğunlukta egzersiz yapan sporcular 1,5-2 gram protein tüketerek gereksinimlerini karşılayabilirler (Kreider ve ark., 2010).

Egzersizin türüne göre bakıldığında, dayanıklılık antrenmanlarında günlük kilogram başına 1.2-1.4 gram protein alımı tavsiye edilmektedir. Kuvvet antrenmanı yapan sporcular kas hipertrofisi için daha fazla proteine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu durum özellikle kuvvet antrenmanlarının erken evresinde geçerlidir (ADA ve ark., 2009). Kuvvet/güç sporcuları günlük kilogram başına 1.4-2.0 gram protein tüketebilirler. Bu miktar günlük toplam enerjinin %15-20'sine karşılık gelmektedir. Hipertrofi evresinde protein alım miktarı kilogram başına 2.5-3 grama kadar çıkabilir (Özdemir, 2010). Önerilen protein alım miktarları, protein veya amino asit takviyesine gerek kalmadan beslenme yoluyla karşılanabilir (Rodriguez ve ark., 2009).

Egzersiz sonrası 1-2 saat içinde 6 gram esansiyel amino asit veya 20 gram yüksek kaliteli protein tüketimi, kas protein sentezini artırıcı ve toparlanmayı hızlandırıcı etki gösterir (Fink, 2006; Franklin ve ark., 2021; Maughan ve Shirreffs, 2012). Proteinin tek başına tüketilmesine kıyasla proteine karbonhidrat eklemek daha yüksek kas protein sentezi sağlamaktadır (Kerksick ve ark., 2008).

Egzersizden sonraki öğüne protein eklemek, kas dokusu onarımı için gereken amino asitleri sağlayabilir (Rodriguez ve ark., 2009). Bunun için, yeterli miktarda yüksek kaliteli proteinin her öğünde alınması gerekir (Özdemir, 2010). Antrenman sonrası en iyi protein kaynağı peynir altı suyu yani whey proteinidir. Kazein yavaş sindirildiği için yatmadan önce kazeinli besinlerin tüketilmesi, uyku sırasında vücudun düzenli beslenmesini sağlar (Pramuková ve ark., 2011).

Yetersiz protein tüketimi, protein katabolizmasına neden olur böylece negatif nitrojen dengesi gelişir. Bu durum zamanla kas atrofisine, yaralanmalara ve hastalıklara yol açabilir (Kerksick ve ark., 2018; Kreider ve ark., 2010; Pramuková ve ark., 2011). Eşit veya pozitif azot dengesini sağlamak için yeterli miktarda protein tüketimi sağlanmalıdır. Günde 6-8 öğün olmak üzere 2,5-3 saatte bir 30-40 gramlık protein alımı önerilmektedir (Pramuková ve ark., 2011). Proteinler her ana öğünde,

egzersizin hemen sonrasında ve kas protein sentezini uyarmak için uyumadan önce alınmalıdır (Naderi ve ark., 2016). Kilo vermek isteyen bireylerde kas kütlesinin kaybedilmemesi için protein alımı artırılmalıdır (Fink, 2006). Ayrıca düşük kaloriyle beslenen veya sınırlı protein alımına sahip olan kişilere (vejetaryen, vegan) nitrojen dengesini sağlamak ve egzersiz performansını iyileştirmek için protein takviyesi yapmaları tavsiye edilmektedir (Polikandrioti ve Tsami, 2007).

Sadece yeterli miktarda protein tüketilmesine değil aynı zamanda kaliteli protein tüketimine de dikkat edilmesi gerekmektedir. Proteinin biyolojik değeri, emilim ve sindirim verimliliği ölçülerek değerlendirilmektedir. Yağsız ve derisiz tavuk, hindi, sığır, balık eti, yumurta ve yağsız süt yüksek kaliteli protein kaynaklarına örnek olarak verilebilir. Takviyelerde bulunan yüksek kaliteli protein kaynakları ise peynir altı suyu, kazein, kolostrum ve yumurta proteinidir (Kerksick ve ark., 2018; Pramuková ve ark., 2011).

Proteinlerin, enerjiye olan katkısı oldukça azdır. Sadece uzun süreli egzersizlerde özellikle dallı zincirli amino asitlerin enerjiye katkısı olmaktadır. Egzersiz yapmaya yeni başlayan bireylerde, ilk 3-4 haftada protein alım miktarlarını artırmak kas fibrillerinin gelişimini sağlamaktadır. Aşırı protein veya amino asit kullanımı ekstra kas gelişimine neden olmamaktadır, kas kütlesindeki artış egzersizin etkisi ile olmaktadır. Spora yeni başlayan bireylerin haricinde fazla protein tüketimi kas kütlesinde herhangi bir artış sağlamaz (Ersoy ve Hasbay, 2006). Özellikle genç sporcular aşırı proteinin gerekli olduğunu düşünerek yanılgıya düşmektedirler. Fazla alınan protein takviyeleri kas kütlesini, sentezini veya protein kullanımını artırmamaktadır. İnsan vücudu proteinleri depolayamaz. Fazla protein enerji olarak kullanılır, yağa dönüşüp depolanır veya idrarla dışarı atılır (Grout ve ark., 2016). Proteinlerin atım ürünü olan üreyi vücuttan uzaklaştırmak için idrar çıkışı artar ve böylelikle vücuttan daha fazla sıvı kaybedilir bu durum dehidrasyona sebebiyet verebilir. Fazla protein tüketimi böbrekleri ve karaciğeri yormakta ve idrarla kalsiyum atımına neden olmaktadır (Ersoy ve Hasbay, 2006). Ayrıca yüksek proteinli hayvansal gıdalar, doymuş yağ ve kolesterol içeriklerinden dolayı kardiyovasküler hastalıklara da sebep olabilmektedir (Özdoğan, Karataş ve Uçar, 2018).

2.6.3. Yağlar

Yağlar vücudumuzda birçok işleve sahip olan önemli bir besin ögesidir. Vücut yapılarını oluşturmak, yağda çözünen vitaminlerin ve elzem yağ asitlerinin vücuda yararlılığını sağlamak, metabolizmayı düzenlemek ve ikincil enerji kaynağı sağlamak gibi görevleri vardır. Enerji kaynağı olarak yağların kullanılması, egzersizin yoğunluğuna ve karbonhidratların mevcudiyet durumuna bağlıdır. Vücudun ilk enerji kaynağı karbonhidratlardır fakat bir saat ya da daha uzun süren egzersizlerde yağlar da temel enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Enerji yağlardan karşılanamadığında karbonhidrat depoları çok çabuk tükenerek performansının düşmesine sebep olmaktadır (Polikandrioti ve Tsami, 2007). Yağlar, organların etrafını sararak vücudun dış etkilere karşı korunmasını ve vücut ısısının dengede tutulmasını sağlarlar. Yağlar ayrıca gastrik boşaltılmayı geciktirerek tokluk hissi verirler (Ünsal, 2019).

Yağlar enerji kaynağı olarak kullanılsa da yüksek miktarlarda tüketilmemesi gerekmektedir (Özdemir, 2010). Günlük yağ tüketimi toplam enerjinin %20-30'unu karşılayacak oranda olmalıdır. Günlük olarak %20'den daha az yağ alımı önerilmemektedir. Yağlardan gelen enerji oranının %10'u doymuş, %10'u çoklu doymamış ve %10'unun da tekli doymamış yağ asitlerinden gelmesi tavsiye edilmekte olup esansiyel yağ asitleri kaynaklarını içermesi önem taşımaktadır (Grout ve ark., 2016; Polikandrioti ve Tsami, 2007). Esansiyel yağ asitleri kaynaklarına en iyi örnekler yağlı balıklar (uskumru, somon, ton balığı), tohumlar (keten tohumu, ceviz, kabak çekirdeği) ve bitkisel (soya yağı, keten tohumu yağı, zeytinyağı) yağlardır (Pramuková ve ark., 2011).

2.7. Sporcularda Mikro Besin Ögesi Gereksinimi

Mikro besin ögeleri, enerji üretiminde, kemik sağlığını korumada, hemoglobinin sentezinde, bağışıklık sağlamada, oksidatif hasara karşı savaşmada, yaralanma sonrası iyileşme için kas doku sentezi ve onarımında önemli rol oynamaktadırlar (ADA ve ark., 2009).

Yeterli seviyede vitamin ve mineral alımı, vücut işlevlerinde ve dolayısıyla sportif performans artışında da önem arz etmektedir. Egzersiz yoğunluğu arttıkça, vitamin ve minerallere olan ihtiyaç da artabilmektedir (Clifford ve Maloney, 2015). Kısıtlı enerji almak, ciddi kilo kaybı uygulamaları yapmak, beslenmeden bir ya da daha fazla besin grubunu çıkarmak, mikro besin ögelerinin eksikliği yönünden risk

oluşturmaktadır. Bu yüzden sporcular, önerilen miktarlarda vitamin ve mineral alımı sağlamalıdır. Sporcu diyet yapıyorsa, bazı besin gruplarını tüketmiyorsa, herhangi bir mikro besin eksikliği varsa, hastaysa ya da yaralanma sonrası iyileşme dönemindeyse multivitamin/mineral takviyesi yapması önerilmektedir. Çeşitli besinlerden yeterli enerji alımı sağlanıyorsa, vitamin ve mineral takviyesi gerekli değildir. Bu takviyelerin kullanımı, yeterli beslenen sporcularda performansı artırmamaktadır (ADA ve ark., 2009).

2.7.1. Vitaminler

Vitaminler yaşam için gerekli olan, sağlıklı büyüme ve gelişmeyi sağlayan besin öğeleridir. İnsan vücudunda fizyolojik ve biyokimyasal süreçlere katılarak enerji oluşmasında, hücreleri korumada, sinir ve sindirim sistemi fonksiyonlarının normal çalışmasında rol almaktadırlar (Kerksick ve ark., 2018; Kreider ve ark., 2010; Ulaş, 2018).

Vitaminler yağda çözünen (A, D, E, K vitaminleri) ve suda çözünen (B ve C vitaminleri) vitaminler olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Yağda çözünen vitaminler vücut tarafından çeşitli dokularda depolanmaktadır ancak aşırı miktarda tüketilmeleri durumunda toksiteye sebep olabilmektedirler. Suda çözünen vitaminlerin aşırı alımı, birkaç istisnai durum dışında idrarla atılmaktadır. Vücuttaki her bir vitamin kaynağının işlevi oldukça önemlidir (Holick, 2007; Kerksick ve ark., 2018; Kreider ve ark., 2010).

A vitamini göz fonksiyonlarında, epitel doku yapımında, karbonhidrat, yağ ve proteinlerin metabolizmasında (Ünsal, 2019), büyüme, gelişme ve üremede etkilidir. Vitamin kaynaklarının eksikliğinde hastalıklara yakalanma riski artmakta, gece körlüğü gibi rahatsızlıklar meydana gelebilmektedir (Türker ve Yüksel, 2019).

D vitamini kemik sağlığı, kalsiyum emilimi, serum kalsiyum ve fosfor seviyelerinin düzenlenmesi, sinir sistemi ve iskelet kasının gelişimi gibi işlevlerde rol oynamaktadır (Holick, 2007). Bununla birlikte, bağışıklık sistemini güçlendirmede, tümör oluşumuna karşı korumada da etkilidir. D vitamini, kaslara güç sağlaması ve performansı iyileştirmesinden dolayı sporcular için önemli bir mineraldir. Sentezlenmesi için güneş gereklidir. Günlük 15-20 dakika güneş ışığından yararlanmak büyük önem taşımaktadır (Türker ve Yüksel, 2019). Özellikle kapalı alanlarda uzun süreli egzersiz yapan sporcular, D vitamini yönünden yeterli beslenmelidirler (Clifford ve Maloney 2015). Yeterli miktarda D vitamini almak,

rehabilitasyonu desteklemeye, iltihabı önlemeye, nöromüsküler fonksiyonları iyileştirmeye, yaralanma, stres kırığı ve akut solunum yolu hastalığı risklerini azaltmaya yardımcı olmaktadır (Grout ve ark., 2016).

E vitamini, yağlı tohumlar ve bitkisel yağlar gibi besinlerde bulunan yağda çözünen bir vitamindir (Clifford ve Maloney 2015). İltihap oluşumunu önleyici ve kas ağrılarına karşı koruyucu görevleri mevcuttur (Asfuroğlu, 2013). Hücre sağlığında, kanser oluşumunun engellenmesinde ve yaraların iyileşmesinde rol oynamaktadır (Türker ve Yüksel, 2019). E vitamini takviyesi, dayanıklılık egzersizleri sırasında lipid peroksidasyonunu azaltırken kuvvet antrenmanlarında sınırlı bir etkiye sahiptir. Bazı çalışmalar E vitamininin egzersize bağlı oluşan DNA hasarını azaltarak iyileşmeyi artırabileceğini göstermektedir (Rodriguez ve ark., 2009).

K vitamini, kanın pıhtılaşmasında görev alan protrombinin üretiminde rol almaktadır (Ünsal, 2019). Ayrıca kemik sağlığının korunmasında ve koroner kalp hastalıklarının önlenmesinde de etkilidir. K vitamini eksikliği, kanamalarda artışa neden olmaktadır. Bu yüzden sporcular, yaralanmalarında kanamayı durdurabilmek için yeterli K vitamini alımını önemsemelidirler (Türker ve Yüksel, 2019).

B vitaminlerinin egzersizle ilgili iki ana işlevi vardır. Bunlar enerji üretimi ve kas dokusu yapım onarımıdır. Egzersiz sırasında enerji üretimi için tiamin, niasin, riboflavin, piridoksin, biotin ve pantotenik asit görev alırken, alyuvarların üretimi, protein sentezi, doku yapım ve onarımı için ise folat ve kobalamin gereklidir (Ersoy ve Hasbay, 2006).

C vitamini, doku ve karnitin sentezinde, glikojen depolanmasında, egzersize bağlı oluşan oksidatif değişiklikleri, kas ağrısını ve hasarını önlemede rol oynamaktadır (Atalay, Lappalainen ve Sen, 2006). Uzun süreli yoğun egzersiz yapan sporcularda C vitaminine olan ihtiyaç artmakta, bu sporculara günlük 100-1000 mg C vitamini alımı önerilmektedir (Asfuroğlu, 2013).

2.7.2. Mineraller

Mineraller, besinlerde doğal olarak bulunan inorganik maddelerdir. Organizmanın düzgün çalışabilmesi için yaklaşık yirmi farklı minerale ihtiyaç duyulmaktadır. İki ana mineral sınıfı vardır bunlar makro mineraller ve eser elementlerdir. Mineraller insan vücudunda çeşitli metabolik ve fizyolojik süreçlerde rol oynamaktadırlar (Williams, 2005a). Mineraller enzimlerin ve hormonların

bileşenleridir, doku yapısında bulunur, metabolizmanın ve nöral kontrolün düzenleyicileridir (Kerksick ve ark., 2018; Kreider ve ark., 2010).

Sporcularda bazı minerallerin eksik olması egzersiz kapasitesini düşürebilir (Kreider ve ark., 2010). Mineral eksikliği, optimal sağlığı bozarak performansı olumsuz etkiler bu yüzden sporculara beslenmelerinde tüm minerallerden yeterli miktarlarda almaları tavsiye edilmektedir (Williams, 2005a). Yetersiz alımlarda, mineral takviyelerinin egzersiz kapasitesini artırdığı gözlemlenmiştir (Kreider ve ark., 2010).

Sodyum, özellikle çok terleyen sporcular için önemli bir elektrolittir. Sodyum, aktivite sırasında ter ile kaybedilir, bu yüzden suya ek olarak sodyum takviyesi gerekebilir. Egzersiz yaparken terlemek, vücuttaki tuz seviyesini artırmasından dolayı egzersizlerden sonra tuz tabletlerinin alınması önerilmemektedir. Bu durum, hücrelerden su çekerek kas güçsüzlüğüne neden olmaktadır. Sporcular sodyum tüketiminde özellikle iki noktaya dikkat etmelidirler. Birincisi fazla sodyum tüketiminden kaçınmaları, ikincisi ise dayanıklılık egzersizlerinde sodyum içeren içecekleri tüketmeleridir (Clifford ve Maloney 2015). Dayanıklılık egzersizlerinde karbonhidrata ek olarak sodyum ve potasyum içeren sporcu içecekleri tüketmek sportif performans için büyük önem taşımaktadır.

Potasyum sıvı ve elektrolit dengesi, sinir iletimi ve aktif taşıma mekanizmalarında görev alan önemli bir mineraldir. Taze sebzeler, meyveler, yağlı tohumlar, yağsız et, süt ürünleri ve tam tahıl ürünleri açısından zengin bir beslenme ile normal bir potasyum seviyesi sağlanabilmektedir (Rodriguez ve ark., 2009).

Demir, sportif performansı etkileyen en önemli minerallerden birisidir (Williams, 2005a). Hemoglobin ve miyogloblin oluşumunda rol alır ve enerji üretiminde yer alan enzimler için gereklidir (Özdoğan ve Özçelik, 2011). Özellikle dayanıklılık sporcularında demir gereksinimi daha yüksektir, çünkü demir, aerobik enerji üretimi için oksijeni kan yoluyla hücrelere taşımaktadır (Clifford ve Maloney 2015; Williams, 2005a). Demirin oksijen taşıma kapasitesi, dayanıklılık egzersizlerinin yanı sıra sinir, davranış ve bağışıklık sistemlerinin düzgün çalışması için de gereklidir (ADA ve ark., 2009).

Demir yetersizliği, demir eksikliği anemisine neden olacak kadar fazlaysa sportif performans olumsuz etkilenebilir. Demir depolarının düşüklüğü, kas fonksiyonunu bozmakta ve çalışma yeteneğini kısıtlamaktadır (Grout ve ark., 2016).

Demir eksikliği, sporcular (özellikle kadın sporcular) arasında en yaygın gözlenen mineral eksikliklerinden birisidir (Özdoğan ve Özçelik, 2011). Sporcularda demir eksikliği birçok nedene bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Beslenmede yetersiz demir alımı, düşük kalorili beslenme, vejetaryen olmak, ağır adet kanamaları, sürekli kan bağıışı, hızlı büyüme ve yüksek irtifa eğitimi gibi durumlar demir eksikliğine neden olabilir. Spor anemisi ise, hemodilüsyonel demir eksikliği anlamına gelen iyi huylu bir durumdur. Egzersizin başlangıcında artan plazma hacminin bir sonucu olarak ortaya çıkabilir, zamanla düzelir ve egzersiz performansı üzerinde hiçbir olumsuz etkisi bulunmamaktadır (Grout ve ark., 2016).

Demir eksikliği riski taşıyan sporcular için günlük demir alımı, kadınlarda 18 mg, erkeklerde 8 mg olarak önerilen değerlerin üzerinde olmalıdır (Ulaş, 2018). Kırmızı et, koyu yeşil yapraklı sebzeler, baklagiller ve tahıllar yönünden zengin bir beslenme, demir eksikliğinin önlenmesinde yardımcı olmaktadır ancak ileri düzey demir eksikliğinde takviye gerekebilir. Demir takviyelerine hekim önerileriyle başlanmalıdır (Clifford ve Maloney 2015). Anemik sporcularda demir takviyesi sadece kan biyokimyasal sonuçlarını iyileştirmekle kalmaz bununla birlikte oksijen alımını yükseltir, kalp atış hızını azaltır, laktat seviyesini düşürür ve iş performansını da artırmaktadır (ADA ve ark., 2009).

Kalsiyum kemik gelişimi, kas kasılmasının düzenlenmesi, sinir iletimi ve kan pıhtılaşması için önemli bir mineraldir. Kalsiyum eksikliği, düşük kemik mineral yoğunluğu ve stres kırıkları ile ilişkilidir (Özdoğan ve Özçelik, 2011). Yetersiz kalsiyum seviyeleri ileri yaşlarda osteoporoza neden olabilmektedir (Clifford ve Maloney 2015; Williams, 2005a). Yeme bozuklukları, amenore ve erken osteoporoz riski taşıyan sporcular için günde 1500 mg kalsiyum alımı önerilmektedir (Lukaski, 2004).

Magnezyum enerji metabolizmasında, kemik ve dişlerin oluşumunda, nöromüsküler sistemin düzenli çalışmasında ve kan basıncının düzenlenmesinde rol alır. Magnezyum eksikliği, dayanıklılık performansını bozabilir (Asfuroğlu, 2013). Bu yüzden sporcular, beslenmede yeterli magnezyum almalıdır. Düşük magnezyum seviyelerine sahip olan sporculara takviye gerekebilmektedir (Lukaski, 2004).

Çinko, kas dokusunun büyümesinde, yapımı ve onarımında, enerji üretiminde ve bağışıklık sisteminde görev almaktadır (Rodriguez ve ark., 2009). Enzimlerin yapısında yer alarak, büyüme ve cinsiyet organlarının gelişimini sağlamaktadır. Çinko

yetersizliğinde kalp ve solunum sistemi işlevlerinde bozulma, kas gücünde ve dayanıklılıkta azalma meydana gelebilir (Asfuroğlu, 2013). Çinkonun maksimum alım miktarı 40 mg'dır. Bu miktarın üzerinde alım sağlamak veya gereksiz çinko takviyesi kullanmak, demir ve bakır gibi minerallerin emilimini engelleyerek HDL kolesterol düşüklüğüne ve besin ögesi dengesizliklerine neden olabilmektedir, bu nedenle sporcular doktor tavsiyesi olmadan çinko takviyesi almamalıdır (Lukaski, 2004).

Krom bir insülin kofaktörüdür ve insülinin kas içine dallı zincirli amino asit taşınmasını kolaylaştırdığı için ergojenik etki göstermektedir. Krom insülin duyarlılığını artırabilirken, vücut kompozisyonu ve kas kütlesi üzerinde hiçbir etki sağlamamaktadır (Vincent ve Neggers, 2013).

2.8. Sporcularda Sıvı Gereksinimi

Vücudun %60 ve daha fazlasını oluşturan ve yaşamsal önemi bulunan su, vücut ısısının ayarlanması ve terleme gibi fonksiyonlarda anahtar rol oynamaktadır (Ulusoy, 2020). Ayrıca su, kas kuvveti için de gereklidir çünkü kasların %75'i sudan oluşmaktadır (Cerit, 2016). Vücudun su gereksiniminin karşılanması hidrasyon olarak tanımlanmaktadır (Ulusoy, 2020). Sporcular yeterli hidrasyonu sağlamak, vücut ısısını düzenlemek ve egzersiz kapasitesini korumak için sıvı tüketimine dikkat etmelidirler (Kerksick ve ark., 2018; Mengi, 2016). Vücut içerisinde yeterli hidrasyon sağlanamadığı takdirde azalan kan hacmi nedeniyle kaslara ve dokulara giden kan ve oksijen oranları azalır, iç vücut sıcaklığı yükselerek performansı olumsuz yönde etkileyebilir (Canbolat ve ark., 2021).

Vücut ağırlığının %2'si veya daha fazla miktarı su olarak kaybedildiğinde dehidrasyon meydana gelmektedir (Kerksick ve ark., 2018; Mengi, 2016). Sporcuların dehidrasyona maruz kalması durumunda, kas gücü, dayanıklılık ve koordinasyon gibi biyomotor yetilerinde azalmalar gözlemlenmektedir (Grout ve ark., 2016). Bu durum, psikomotor ve bilişsel performansta düşüş, bilinç bulanıklığı, denge kontrolünü sağlayamama, gastrointestinal ve böbrek fonksiyonlarında bozulma, kalp fonksiyonları ve hemodinamik işlevlerde bozukluk ve baş ağrısı gibi sorunlara yol açabilmektedir (Canbolat ve ark., 2021; Kerksick ve ark., 2018; Mengi, 2016).

Sporcular vücut ağırlıklarını korumak için gün boyunca yeterli sıvı alımına özen göstermelidirler (Kerksick ve ark., 2018). Minimum seviyede alınması gereken günlük sıvı ihtiyacı, alınan enerji miktarına göre hesaplanmaktadır. Alınan enerji

miktarının her kalorisi için 1 mililitre sıvı tüketimi tavsiye edilmektedir (Şakar, 2009). Vücuttaki sıvı alımı bireyin günlük ihtiyacı oranında olmalı, vücudun susuz bırakılmasına imkân verilmemelidir (Akyol ve ark., 2008; Kerkicks ve ark., 2018; Mengi, 2016). Vücuda alınan suyun yeterli olup olmadığı idrarın rengi, miktarı ve sıklığı ile anlaşılabilmektedir. İdrar renginin koyu olması vücuttaki su miktarının yetersiz, açık olması ise yeterli olduğunu göstermektedir. Ayrıca normalden daha az idrara çıkılması da vücudun susuz kaldığını işaret etmektedir (Akyol ve ark., 2008; Şakar, 2009). Hidrasyonu sağlamak, optimal sağlık ve egzersiz performansı için oldukça önemlidir. Bu yüzden egzersiz öncesinde, esnasında ve sonrasında yeterli miktarda sıvı alımı yapılmalıdır (Rodriguez ve ark., 2009).

Egzersize uygulamalarına yetersiz sıvı miktarıyla başlandığı takdirde performans gelişimi olumsuz olarak etkilenecektir (Maughan ve Shirreffs, 2012). Bu nedenle egzersize başlanmadan önce, yeterince sıvı alınması tavsiye edilmektedir (Kerkicks ve ark., 2018). Sporcular egzersizden en az 4 saat önce kilogram başına yaklaşık 5-7 ml su veya sporcu içeceği tüketerek hidrasyonu dengeleyebilir ve fazla sıvıyı idrarla atmak için yeterli zaman bulabilirler. Fazla sıvı alımı hiperhidrasyon oluşturarak egzersiz sırasında idrar gelmesi riskini artırarak performansı olumsuz yönde etkileyebilmektedir (ACSM, Sawka, Burke, Eichner, Maughan, Montain ve Stachenfeld, 2007).

Egzersize sırasında hidrasyon seviyesini korumak için yeterli miktarda su ve/veya sporcu içecekleri tüketilmelidir. Sporcular, egzersiz sırasında sıvı alımını karşılayabilecek şekilde kendilerini eğitmeli ve sıcak/nemli ortamlarda daha fazla sıvı alımı sağlamalıdır (Kerkicks ve ark., 2018). Egzersiz sırasında 15-20 dakikada bir 150-300 ml sıvı tüketilmesi önerilmektedir (Güneş, 2021; Purcell ve ark., 2013).

Sporcular egzersiz sırasında üretilen ısıyı, radyasyon (ışınım), kondüksiyon (iletim), konveksiyon (hava-su akımı) ve evaporasyon (suyun buharlaşması) yoluyla yaymaktadırlar. Ter oranı ortamın sıcaklığına, nemine, sporcunun vücut ağırlığına, genetiğine, ısıya alışma durumuna ve metabolik verimliliğine göre değişmektedir (Rodriguez ve ark., 2009). Terleme, kas kasılmasıyla üretilen ısının dağıtılmasına olanak sağlamaktadır (Grout ve ark., 2016). Egzersiz sırasında salgılanan ter miktarı, vücut sıcaklığı artışını önlemek için oldukça önemlidir. Egzersizin uzaması, su ve elektrolit kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle, uzun süren egzersizlerin sonuna doğru bitkinlik açığa çıkabilmektedir (Maughan ve Shirreffs, 2012).

Egzersiz sırasında sıvı tüketiminin öncelikli amacı dehidrasyon riskini önlemektir. Egzersiz sırasında sıvı elektrolit dengesi ve glikojen depolarının devamlılığı sağlanmalıdır. Terleme yoluyla su ile birlikte sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve klor gibi mineraller de vücut dışına atılmaktadır. Bu mineralleri içeren sıvıların tüketimi, egzersiz esnasında oldukça önemli işlevleri olan sıvı elektrolit kayıplarının yerine konulmasına olanak sağlamaktadır (ACSM ve ark., 2007; Canbolat ve ark., 2021). Vücut glikojen kaynaklarının (karaciğer, kas ve kanda) tükenmesi, atletik performansı ve egzersiz sonrasındaki toparlanma safhasını olumsuz yönde etkileyerek (motor beceri, konsantrasyon ve algıda bozulmalar vb.) bitkinliğe neden olmaktadır. Bu yüzden egzersiz esnasında karbonhidrat içeren sıvıların tüketilmesi oldukça önemlidir (Turnagöl, Aktitiz, Korur ve Kuru, 2020). Uzun süreli (60 dakikadan fazla) egzersizlerde %6-8 oranında karbonhidrat içeren sporcu içecekleri, hidrasyonun ve aerobik performansın sürdürülmesinde yeterliyken, birkaç saatten fazla süren egzersizlerde karbonhidratlara ek olarak sodyum, magnezyum ve potasyum gibi elektrolitlerin alımı da yapılmalıdır (Mengi, 2016).

Egzersiz sırasında yeterli sıvı tüketimini sağlayamayan sporcular, dehidrasyona girerek egzersizi sonlandırırlar. Egzersiz ile kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin, egzersiz sonrasında belirli bir zaman içerisinde yeniden tamamlanması gerekmektedir (ACSM ve ark., 2007; Kerkick ve ark., 2018). Egzersiz sırasında kaybedilen sıvı miktarı, egzersiz öncesi ve sonrasında vücut ağırlığı ölçümü yapılarak tahmin edilebilmektedir. Egzersiz öncesi ve sonrasında oluşan vücut ağırlığı değişimi kaybedilen ter miktarını belirlemektedir (Franklin ve ark., 2021; Kerkick ve ark., 2018). Terleme miktarı egzersizin türüne, şiddetine ve ortam sıcaklığına göre değişse de ortalama ter kaybı saatte 2 litredir ve vücut ağırlığında ortalama %2-7 oranlarında kayıp meydana gelmektedir (Canbolat ve ark., 2021). Egzersiz sırasında kaybedilen her 0,5 kilogram sıvı için egzersiz sonrasında en az 450-675 ml sıvı tüketilerek toparlanma sağlanabilir (ACSM ve ark., 2007). Terleme miktarının ve elektrolit kayıplarının fazla olması durumunda ilave mineral desteği de sağlanmalıdır (Mengi, 2016). Rehidrasyon da tuzlu yiyecek ve içeceklerin tüketilmesi vasıtasıyla sıvı ve elektrolit kayıplarının yerine konulmasına yardımcı olmaktadır (ACSM ve ark., 2007; Kerkick ve ark., 2018). Rehidrasyon içecekleri litrede 480-1440 mg sodyum, 78-195 mg potasyum içermesinden dolayı genellikle toparlanma döneminde tercih edilmektedir (Canbolat ve ark., 2021).

2.9. Ergojenik Destek

Ergojenik destekler sportif performansı ve egzersize adaptasyonunu geliştirebilen mekanik cihazlar, antrenman teknikleri, besin içerikleri, farmakolojik veya psikolojik yöntemlerdir. Besin takviyeleri (supplementler) tablet, kapsül, jel, sıvı veya toz formlarda bulunabilir (Kerksick ve ark., 2018). Sporcularda ergojenik destek kullanımının öncelikli amacı, egzersiz performansını iyileştirmek ve yağsız vücut kütlelerini artırıp vücut yağ oranını azaltmaktır (Maughan, 1999). Bu ürünler dayanıklılığı, kuvveti, sürati ve beceriyi artırmaya yönelik olarak kullanılmaktadır (Argan ve Köse, 2009; Ünal, 2005).

Ergojenik destekler, insan vücudunda besleyici, fizyolojik, psikolojik, kimyasal veya mekanik etki sağlamaktadırlar (Özmerdivenli ve Yıldırım, 2005). Ergojenik destek ürünleri, merkezi sinir sisteminin baskılayıcı işlevlerini azaltır, dolaşım ve solunum sistemlerini güçlendirir, antrenmana adaptasyon sağlar, yorgunluğu geciktirir, yaralanmaları önler ve egzersiz sonrasında toparlanmayı hızlandırarak kas hacmini, kuvvetini ve dayanıklılığı geliştirir (Argan ve Köse, 2009; Kerksick ve ark., 2018; Kreider, 2003; Kulağız, Turgal ve Derici, 2019).

Ergojenik besin takviyeleri sporcular tarafından uzun zamandır yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmalar, özellikle genç sporcuların hem görünüşünü hem de sportif yeteneklerini geliştirmek amacıyla bu ürünleri giderek daha fazla kullandığını göstermektedir (Calfee ve Fadale, 2018). Söz konusu destekler oldukça yaygın kullanılmalarına rağmen sadece bazılarının performansını (soyaçekim, antrenman uygulamaları ve beslenme kaynaklı nedenler) iyileştirdiği bilinmektedir (Rodriguez ve ark., 2009). Sporcuların birçoğu besin destek ürünlerine kolayca ulaşabilmekte ve bu ürünleri kulaktan dolma bilgilerle kullanmaktadır (Çavdar ve ark., 2018). Ergojenik desteklerin yaygın olarak kullanımı ve yönlendirilmesi, uzmanlardan daha çok aile, arkadaşlar, takım arkadaşları, antrenörler, internet ve perakendeciler tarafından yapılmaktadır (Thomas ve ark., 2016).

Sporcuların bu ürünleri seçerken cinsiyet, yaş, egzersiz türü, amatör veya profesyonel olma ve sağlık problemleri gibi faktörleri göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Ayrıca bazı performans artırıcıların uyarıcı etki sağlaması ve doping sayılabilmesi gerekçesiyle bilinçsizce kullanılmamaları da önem arz etmektedir. Ergojenik destekler performans artışı sağlayabilir, fakat doğru ürün, miktar ve kullanım zamanları uzmanlar tarafından belirlenmelidir (Argan ve Köse, 2009; Ersoy

ve Hasbay, 2006). Sporcular, uzman diyetisyenler tarafından ergojenik destek ürünlerinin kullanımı hakkında bilgilendirilmeli, bilinçsiz takviye kullanımlarının önüne geçilmelidir (Çavdar ve ark., 2018). Bu ürünler yalnızca etki, güvenlik, etkinlik ve yasallık açısından dikkatlice değerlendirildikten sonra kullanılmalıdır.

Ergojenik desteklerin güvenliği sorgulanmaktadır ve yasaklı maddelerle kontaminasyon olasılığı endişe vermektedir. Bu yüzden bu ürünlerin kullanımı konusunda oldukça dikkatli olunmalıdır. Sporcular tükettikleri üründen ve ortaya çıkabilecek yan etkilerden sorumludur. Sonuç olarak ergojenik destekler sihirli bir anahtar değildir, genetik yapı, doğru antrenman, uygun beslenme ve toparlanma süreçleri arzulanan hedefe giden yolda esas belirleyicilerdir (Rodriguez ve ark., 2009).

2.9.1. Kreatin

Kreatin, metionin, glisin ve arjinin amino asitlerinin birleşiminden oluşan protein olmayan bir amino asit bileşiğidir. En yaygın kullanılan supplementlerden biridir ve Dünya Anti Doping Ajansı (WADA) tarafından yasaklanmamıştır (Robinson, 2021). Sporcular için egzersiz kapasitesini ve yağsız vücut kütlesini artırması bakımından en etkili ergojenik besin takviyesidir (Kerksick ve ark., 2018; Kreider ve ark., 2010; Ünal, 2005).

Kreatin endojen olarak pankreasta ve karaciğerde amino asitlerden sentezlenir (Buford, Kreider, Stout, Greenwood, Campbell, Spano ve Antonio, 2007). Yaklaşık %95'i iskelet kasında depolanırken geri kalanı beyinde, böbreklerde ve testislerde bulunur (Robinson, 2021). Bir insanda yaklaşık 120 gramlık kreatin deposu bulunmaktadır. Günlük yaklaşık iki (2) gram endojen ya da eksojen kreatine gereksinim duyulmaktadır. Bu gereksinim egzersiz sırasında artmaktadır (Ünal, 2005). Kreatin, kırmızı et ve deniz ürünlerinde bulunur (Kreider, Kalman, Antonio, Ziegenfuss, Wildman, Collins ve Lopez, 2017). Günlük gereksinimin yaklaşık %50'si (1 gram) eksojen olarak beslenmeyle karşılanabilirken geri kalanı endojen olarak vücutta sentezlenmektedir (Maughan ve Shirreffs, 2012).

Kas kreatini yaklaşık %65 oranında fosfokreatin formundadır. Fosfokreatin, kısa süreli yüksek şiddetli egzersizlerde kasların enerji kaynağıdır (Robinson, 2021). Kreatin alımı, kaslardaki fosfokreatini yaklaşık %20 oranında artırmaktadır. Kreatin, glukozun parçalanmasını düzenleyerek ve fosfokreatin yapımını artırarak performansı geliştirmektedir (Cerit, 2016). Fosfokreatin, temel olarak ağırlık kaldırma ve sprint

gibi sporlarda kullanılırken, interval antrenmanlarda tekrarlanan kısa süreli patlamalarda da etkin olmaktadır (Rodriguez ve ark., 2009).

Kas kreatin depolarını artırmada iki yöntem kullanılmaktadır. Akut yükleme, 5 gün boyunca günlük 20-25 gramı (günde 0,3 g/kg) dörde bölerek alınan hızlı yükleme metodudur. Örneğin 5 gün boyunca günde 4-5 defa 5 gramlık kreatin alınmasıdır. Kronik yükleme, 28 gün boyunca günlük 3 gram kreatin alımıdır. Artan kas kreatin depoları ise günlük 2-3 gramlık sürekli takviyelerle korunmaktadır. 5 günlük akut yükleme, 28 günlük kronik yüklemeden daha az faydalıdır. Kreatin yüklemesi, fosfokreatin resentez oranını artırarak iyileşmeyi ve toparlanmayı sağlar, fakat bununla birlikte bireylerin yaklaşık %30'unun kreatin takviyesine yanıt vermediği ve kas kreatin depolarını önemli derece artırmadığı da bilinmelidir. Yükleme sona erdiğinde, kas kreatin konsantrasyonlarının takviye öncesi seviyelere dönmesi yaklaşık 4-5 hafta sürmektedir (Kreider ve ark., 2010; Peeling ve ark., 2019; Robinson, 2021). Kreatin yüklemesi sadece yüksek şiddetli ve kısa süreli egzersizlerin yapıldığı dönemlerde uygulanmalıdır. Bu tür egzersizlerden sonra alınan kreatin, ATP ve fosfokreatinin yenilenmesini hızlandırmakta, toparlanma seviyesini kısaltarak bir sonraki antrenmana hazır hale gelmesine olanak sağlamaktadır (Cerit, 2017c).

Kreatin, genellikle toz halinde bulunmaktadır (Robinson, 2021). Kreatin tek başına tüketilebilir fakat çoğu zaman kombine edilir. Örnek olarak karbonhidrat ve/veya proteinin kreatin ile kombinasyonu verilebilir (Cooper, Naclerio, Allgrove ve Jimenez, 2012). Bu kombinasyonlar ile bazı olumlu etkiler gözlenmiş olsa da tek başına kullanımından daha etkili değildir (Buford ve ark., 2007). Ancak glikoz içeren ürünlerle birlikte (vişne suyu) kreatin alımı yapıldığında etkinin daha fazla olabileceği ifade edilmektedir (Ödek, 2010).

Kreatinin yan etkileri arasında ödemden kaynaklanan kilo alımı, eklem hareketliliğinin azalması ve kas krampları yer almaktadır. Bunun yanı sıra daha az sıklıkta gastrointestinal rahatsızlıklar, bulantı ve baş ağrıları da gözlemlenmektedir. Kreatin takviyesinin uzun süreli sonuçları bilinmemekle birlikte Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) yalnızca fiziksel olgunluğa ulaşmış sporcular tarafından kullanılmasını önermektedir. Bu nedenle adolesan sporcuların kreatin kullanması tavsiye edilmemektedir (Robinson, 2021).

2.9.2. Kafein

Kafein ay, kahve, guarana, alkolsüz içecekler, enerji içecekleri ve çikolata gibi besinlerde bulunan doğal olarak turetilmiş bir uyarıcıdır (Kerksick ve ark., 2018; McArdle, Katch ve Katch, 2012). Kafein, gastrointestinal kanaldan hızlıca emilmekte ve karaciğer tarafından metabolize edilmektedir (Eschbach, Drake, Boyd, Whitehead, Magal ve Webster, 2002). Kafein alımı, kan dolaşımına adrenalin salınımını artırarak fizyolojik etkiler sağlar. Adrenalin, yağ asitlerinin salınmasına neden olur ve bu da egzersiz sırasında yağın daha erken kullanımını kolaylaştırır (Grout ve ark., 2016). Kafeinin egzersiz sırasında yağ asidi metabolizmasını artırması, glikojen depolarının boşalmasını geciktirir ve böylece yorgunluğın oluşma zamanını geciktirmektedir (Eschbach ve ark., 2002; Grout ve ark., 2016; Maughan, 1999). Kafein, merkezi sinir sisteminde algılanan ağrıyı azaltma, dikkat ve uyanıklığı artırma ve ruh halini iyileştirme gibi olumlu etkiler de sağlamaktadır (Naderi ve ark., 2016). Aynı zamanda gl bir antioksidan olan kafein, egzersize bağlı oluşan kas hasarına karşı savaşmada etkin bir rol oynamaktadır (Marcou ve Rafaella Maria, 2017).

Kafein alımı, sportif performansını iyileştirebilmektedir ve bu iyileşme için sporcunun durumu, egzersizin türü, süresi, yoğunluğu ve kafeinin dozu gibi birçok faktör etkilidir. Kafein, dayanıklılık egzersizleri, kuvvet egzersizleri ve takım sporları gibi birçok farklı aktivite türünde performansı geliştirmektedir (Goldstein, Ziegenfuss, Kalman, Kreider, Campbell, Wilborn, Taylor, Willoughby, Stout, Graves, Wildman, Ivy, Spano, Smith ve Antonio, 2010; Robinson, 2021; Ruxton, 2008). Kafeinin kan basıncına etkisi ve diüretik özelliği tüketim dozunun önemli olduğunu göstermektedir. Diüretik olması sıvı gereksinimini artırmaktadır ve uzun süreli egzersizlerde idrara çıkma ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Kafein etkilerinin bireysel farklılıklar gösterebileceği ve kafein kullanım alışkanlığının tüketim dozu ve alım zamanı için önerilerde bulunurken bahse konu etkilerin bireylerin genetik yapısına göre farklılık gösterebileceği bilinmelidir. Kafein tüketim zamanı ergojenik etki düzeyini belirleyen önemli bir faktördür (Ormsbee, Bach ve Baur, 2014). Kafein vücut tarafından hızlıca emilmektedir (yaklaşık %99'u 45 dakika içinde emilir). Yarılanma mr yaklaşık 4-6 saattir ve serumda pik yapma zamanı ise tüketildikten 1-2 saat sonrasıdır. İçeceklerle alınan kafein, gastrointestinal kanaldan hızla emilerek vücut suyuna karışmaktadır. Kapsül, tablet veya toz halinde alınan kafein, içeceklerle alınan kafeine göre daha güçlü etki göstermektedir (Robinson, 2021). Kafeinin ideal alım zamanı, egzersizden

1 saat öncesi olarak tavsiye edilmektedir (Guest, VanDusseldorp, Nelson, Grgic, Schoenfeld, Jenkins, Arent, Antonio, Stout, Trexler, Smith-Ryan, Goldstein, Kalman ve Campbell, 2021; Ormsbee ve ark., 2014). Bununla birlikte egzersizden 15-30 dakika önce tüketildiğinde de performansı artırabilmektedir (Campbell, Wilborn, Bounty, Taylor, Nelson, Greenwood, Ziegenfuss, Lopez, Hoffman, Stout, Schmitz, Collins, Kalman, Antonio ve Kreider, 2013; Goldstein ve ark., 2010). Düşük-orta (3-6 mg/kg) dozlarda alınan kafeinin sportif performansı iyileştirmesiyle birlikte, daha yüksek (≥ 9 mg/kg) dozlarda alınması performansı daha fazla geliştirmeye olanak sağlamamaktadır (Guest ve ark., 2021; Peeling ve ark., 2019). Aksine yüksek dozlarda alınan kafein miktarı titreme, taşikardi, aritmi, mide-bağırsak sorunları, kaygı, uykusuzluk, saldırganlık gibi performansı olumsuz etkileyebilecek durumları da beraberinde getirebilmektedir (Akça, Aras ve Arslan, 2018; Arpacı ve Ersoy, 2011).

2.9.3. Glutamin

Glutamin, vücutta en çok bulunan esansiyel olmayan amino asittir ve önemli fizyolojik görevlerde rol oynamaktadır (Kerksick ve ark., 2018; Robinson, 2021). Böbrek amonyak ve bikarbonat üretimi için en önemli amino asittir ve böylece asit baz dengesini korumaktadır. Oral yolla glutamin alımı, plazma bikarbonat seviyelerini ve renal asit sekresyonunu artırır. Glutamin, nötrofiller, lenfositler ve makrofajlar gibi bağışıklık sistemi hücreleri tarafından yüksek oranda kullanılmaktadır ve hücreleri serbest radikal hasarından koruyan glutatyon antioksidanının öncüsüdür (Paul ve Mendelson, 2015).

Glutamin egzersiz performansını geliştirir, hücre hacmini artırarak protein ve glikojen sentezini uyarır böylece kas dokusunun büyümesini, onarımını ve glikojen depolarının iyileşmesini sağlar, kas yorgunluğunu azaltır, bağışıklık sistemini güçlendirir, enfeksiyonlara ve hastalıklara karşı korur, hücre içi sıvı kaybını önler ve bağırsaklardan daha hızlı su emilimini sağlamaktadır (Gleeson, 2008; Kerksick ve ark., 2018).

Günlük gereksinim yaklaşık 3-6 gramdır (Robinson, 2021). Tek başına glutamin alımının performansa etkisine dair kesin bir sonuç verilememesine rağmen, karbonhidrat veya farklı amino asitlerle kombine edilip kullanılması anlamlı performans artışı sağlamaktadır (Karakuş, 2014). Glutamin takviyesinin çok az yan etkisi vardır ve çoğu sporcu tarafından kullanılmaktadır (Robinson, 2021).

2.9.4. Arjinin

Arjinin şartlı esansiyel amino asit sınıfına girmektedir ve nitrik oksit sentezinin uyarılmasıyla kas kan akışını artırır. Bu artış, kasa daha yüksek miktarda amino asit sağlamaktadır (Paul ve Mendelson, 2015). Arjininin egzersiz performansını iyileştirme, bağışıklık sistemini destekleme, antrenman sonrası toparlanmayı hızlandırma ve yağsız vücut kütesinin artışını destekleme gibi işlevleri vardır (Jones, Wilkerson ve Campbell, 2004; Kerksick ve ark., 2018; Paul ve Mendelson, 2015). Arjinin alımının günlük 4-5 gram olarak tüketilmesi önerilmektedir. Deniz ürünleri, et, karpuz suyu ve fındık gibi besinlerde bulunur (Cerit, 2017a).

Arjinin büyüme hormonu salınımında rol alan bir uyarıcıdır. Oral yolla alınan 5-9 gram arjinin, büyüme hormonu seviyelerini büyük oranda artırmaktadır (Paul ve Mendelson, 2015). Yüksek dozlarda alınan arjinin, gastrointestinal yan etkilere sebep olabilir ve hormon salgısını artırmak için büyük miktarlara gereksinim duyulur. Buna karşılık, 60 dakikalık orta yoğunluklu bir egzersiz, oral arjinin alımına göre daha fazla endojen büyüme hormonu salgılanması başlatmaktadır (Robinson, 2021).

2.9.5. Karnitin

Karnitin amino asiti vücutta iskelet ve kalp kasında bulunur. Et, balık, kümes hayvanları ve bazı süt ürünleri karnitin kaynaklarıdır (Robinson, 2021). Karaciğer ve böbrekler tarafından endojen olarak da üretilir ve lipid metabolizmasında aktiftir (Kerksick ve ark., 2018). ATP üretimi, mitokondrial matrikste uzun zincirli yağ asitlerinin oksidasyonu ile sağlanır. Karnitin, uzun zincirli yağ asitlerinin sitosolden mitokondrial matrikse taşınmasında gereklidir. Karnitin, yağ asidi oksidasyonunu ve enerji tüketimini artırmasıyla kas enerji metabolizmasında önemli bir role sahiptir. Karnitinin dayanıklılık kapasitesini geliştirdiğini iddia eden çalışmaların yanı sıra herhangi bir pozitif etki sağlamadığını savunan çalışmalar da mevcuttur. Karnitin, kas hücrelerinde her zaman yeterli miktarlarda bulunmaktadır, fazla karnitin vücutta depolanır yani sağlıklı bir organizmada karnitin eksikliği söz konusu değildir. Oral yolla karnitin alındığında sadece kanda karnitin oranı yükselir kaslara ulaşmaz ve idrarla vücuttan atılır. İdrarla atılan karnitinden daha fazlası besinlerle geri alınır (Karakuş, 2014).

Karnitin takviyesi oral veya enjeksiyon yoluyla alınır. Oral yolla, tablet ya da bir miktar sıvı içerisine karıştırılarak uygulanır. Damardan enjeksiyon yoluyla alınan

karnitin ise sporcular tarafından uygun karşılanmasına rağmen çoğunlukla sakıncalı görülmektedir (Yılmaz ve İbiş, 2006). Karnitin takviyesinin, sportif performansa ve vücut kompozisyonuna olumlu etkilerini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Robinson, 2021).

2.9.6. Protein Tozları

Amino asitler proteinlerin yapı taşıdır ve hücrelerin yapısını oluştururlar. Aynı zamanda enzimlerin, hormonların ve hemoglobinin yapısında yer alırlar. Amino asitler doku yenilenmesinde, bağışıklık sisteminde, hücre sıvılarının osmotik dengesinde, kas fibrillerinin onarılmasında ve enerji sağlamada görev alırlar (Ersoy ve Hasbay, 2006). Sporcular kas kütlesini artırmak, protein katabolizmasını önlemek, kas glikojen sentezini sağlamak, hemoglobin, miyoglobin ve oksidatif enzimlerin sentezini artırmak için protein takviyeleri almaktadırlar (Williams, 2005b).

Özellikle kuvvet sporcularının en çok tercih ettiği ürün protein tozlarıdır. Sedanter bireylerde günlük kilogram başına 0,8 gram protein alımı yeterliyken, söz konusu oran egzersiz yapan bireylerde yeterli olmamaktadır (Campbell, Kreider, Ziegenfuss, Bounty, Roberts, Burke ve Antonio, 2007). Beslenmeyle yetersiz protein alımının dışında, protein takviyelerine gerek yoktur (Maughan, 1999).

Ticari olarak en çok kullanılan iki protein türü peynir altı suyu (whey protein) ve kazeindir. Her ikisi de yüksek kaliteli protein olsa da sindirilme hızı ve protein metabolizması üzerine etkileri farklıdır. Whey protein suda çözünür (Jager, Kerksick, Campbell, Cribb, Wells, Skwiat, Purpura, Ziegenfuss, Ferrando, Arent, Smith-Ryan, Stout, Arciero, Ormsbee, Taylor, Wilborn, Kalman, Kreider, Willoughby, Hoffman, Krzykowski ve Antonio, 2017). Diğer proteinlere göre daha hızlı kana karıştığından ve plazma amino asit seviyelerinde geçici de olsa büyük bir artış sağladığından dolayı hızlı protein olarak bilinir (Ivy ve Portman, 2004; Paul ve Mendelson, 2015). Kazein suda çözünmez, bağırsakta pıhtılaşır ve whey proteine göre daha yavaş sindirilir (Jager ve ark., 2017). Plazma amino asit seviyelerindeki artış daha az, kademeli ve uzun sürdüğü için yavaş protein olarak bilinir (Paul ve Mendelson, 2015).

Peynir altı suyu olarak da adlandırılan, kesilmiş sütün sıvı kısmı whey proteindir. Sütün serumu, peynir yapımı sırasında süttten kazein ve yağın ayrılması sonucu geride kalan kısımdır (Baysal, 2002). Yaklaşık %25 oranında dallı zincirli amino asit içermektedir.

Kazein, çeşitli hayvanlardan elde edilen sütün %80'inde bulunmaktadır. Farklı hayvanların sütünden elde edilebilmesine rağmen sporcular günlük beslenmelerinde genellikle inek sütünden elde edilen kazeini tüketirler. Kazein inek sütünde %2,63, koyun sütünde %4,5 ve keçi sütünde %3,1 oranında bulunmaktadır. Kazein proteini geç sindirilir bu nedenle uzun süre aç kalınacak durumlarda örneğin kahvaltıda ya da yatmadan önce tercih edilir. Kazeinde bulunan dallı zincirli amino asit miktarı, whey proteinine göre daha azdır.

Yukarıda bahsedilen protein kaynaklarının dışında zaman zaman tercih edilen bir diğer protein kaynağı da soya fasülyesi tozudur. Soya proteini bitkiselidir ve soya fasulyesinden elde edilmektedir. Soya proteini, vücuda gereken tüm amino asitleri, kalsiyum, potasyum, magnezyum, demir, çinko, fosfor, manganez gibi mineralleri, C ve B grubu vitaminleri içeren bir proteindir. Whey proteini kadar etkili olan bu protein, kas kütlelerinin toparlanması amacıyla daha çok egzersiz sonrasında tüketilmektedir. Soya proteini bu özelliklerinin yanı sıra, vücutta östrojenik etki sağlayan isoflavonları içermesinden dolayı diğer protein çeşitleri kadar tercih edilmemektedir (Ivy ve Portman, 2004).

2.9.7. Dallı Zincirli Amino Asitler

Dallı zincirli amino asitler (DZAA) lösin, izolösin ve valinden oluşur (Herman, She, Peroni, Lynch ve Kahn, 2010). DZAA'lar esansiyel amino asitlerdir, vücutta sentezlenemezler bu yüzden besinlerle dışarıdan alınmaları gerekir (Hoffman, Ratamess, Kang, Falvo ve Faigenbaum, 2006). Süt ürünleri ve kırmızı ette yüksek miktarlarda bulunurlar. Vejetaryen bireyler, baklagiller, tahıllar, tohumlar ve kabuklu yemişleri yeterli tüketerek günlük DZAA gereksinimlerini karşılayabilirler (Robinson, 2021). Diğer esansiyel amino asitler karaciğerde metabolize edilirken DZAA'lar egzersiz sırasında glikojen depolarının boşalmasıyla enerji sağlamak için kas tarafından oksitlenirler (Paul ve Mendelson, 2015). Karaciğerde yıkıma uğramadan iskelet kası tarafından doğrudan kullanıldıkları için egzersizde büyük önem taşırlar (Ivy ve Portman, 2004).

Kas hasarı, kas ağrılarına neden olur, bu durum yoğun egzersizlerden 1-2 gün sonra ortaya çıkar ve sportif performansı olumsuz etkiler. Egzersiz öncesi ve sonrasında DZAA alınması, egzersize bağlı oluşan kas hasarını önlemede ve kas protein sentezini artırmada etkilidir (Karakuş, 2014). DZAA'ların aerobik kapasiteyi,

kas dayanıklılığını ve kuvvetini artırdığı ve kas proteinlerinin yıkımını azalttığı bilinmektedir (Hoffman ve ark., 2006). DZAA'lar protein sentezini artırmanın yanı sıra glikojen resentezine yardımcı olmada, yorgunluğu geciktirmede, aerobik egzersizlerde zihinsel işlevlerin korunmasında ve egzersiz sonrası toparlanmayı sağlamada rol oynarlar (Campbell ve ark., 2007). DZAA takviyesinin egzersiz sırasında ve sonrasındaki toparlanma döneminde, saatte yaklaşık 2-4 gram olarak alınması tavsiye edilmektedir (Robinson, 2021).

Lösın kas kütlesini artırma, egzersiz sonrası kas yıkımını engelleme ve gerek duyulduğunda enerji kaynağı olarak kullanılabilme işlevlerine sahiptir. İnek sütü, alabalık, tavuk göğsü, buğday, ceviz ve daha birçok besinin yapısında fazla miktarda bulunmaktadır (Silva, Belozo, Micheletti, Conrado, Stout, Pimentel ve Gonzalez, 2017). İzölösın kas onarımında, kan şekerinin düzenlenmesinde, büyüme hormonunun salgılanmasında, yaraların iyileşmesinde ve uzun süre uyanık kalmada rol oynar. Genellikle tüm proteinlerde bulunmaktadır. Et, alabalık, yumurta, süt, peynir, soya fasulyesi, fındık, fıstık gibi besinler izölösın kaynaklarıdır (Hoffman ve ark., 2006). Valin, yoğun şiddetli egzersizler sırasında enerjinin glukozdan elde edilmesini sağlar. Et, balık, peynir, susam, fıstık ve mercimekte bulunmaktadır (Silva ve ark., 2017).

2.9.8. Konjuge Linoleik Asit

Konjuge linoleik asit (CLA) besinlerde ve özellikle süt ürünlerinde doğal olarak bulunmaktadır. Günlük gereksinimin erkeklerde 212 mg, kadınlarda 151 mg olduğu belirtilmektedir. Gereksinimin yaklaşık %60'ı süt ürünlerinden, %37'si et ürünlerinden sağlanabilir (Chen, Yang, Gu, Zhang, Xu, Ye, Song, Chen, Zhang ve Chen, 2012). CLA, protein katabolizmasını ve vücut yağ oranını azaltması, güç kazanımı, kas ve kemik kütlesini artırmasından dolayı genellikle kuvvet sporcuları tarafından tercih edilmektedir (Ivy ve Portman, 2004). Bazı çalışmalar CLA takviyesinin bu etkilerine ek olarak kanser önleyici, bağışıklık güçlendirici ve kalp hastalığına karşı koruyucu etkiler de gösterdiğini bildirmiştir fakat bu etkiler yalnızca deney hayvanları üzerinde gözlemlenmiştir (Kerksick ve ark., 2018). Sonuç olarak sporcu beslenmesinde önemli bir öge olmasına rağmen supplement olarak kullanımına dair daha çok araştırmaya ihtiyaç olduğu ifade edilmektedir (Ivy ve Portman, 2004).

2.9.9. Nitrik Oksit

Nitrik oksit, iskelet kasının kasılabilirliğini, glukoz dengesini ve mitokondriyal solunumu düzenleyen nitrik oksit sentaz tarafından arjininden sentezlenen bir moleküldür (Naderi ve ark., 2016). Nitrik oksit damarları genişletmesi (vazodilatasyon), kan basıncını düzenlemesi, iş verimliliğini artırması, kuvvet üretimi sağlaması ve fosfokreatinlerin yıkımını azaltması ile dikkat çekmektedir (Kerksick ve ark., 2018). Nitrik oksit, vazodilatasyon yaparak egzersiz sırasında dokulara yeterli kan akışı sağlar (Cerit, Dalip ve Yıldırım, 2020b). Böylece düzenli kan dolaşımı meydana gelir. Damar ağlarında yüksek miktarda nitrik oksit bulunması, damarların kayganlığını sağlar ve plakların hızlı akışıyla pıhtı oluşumunu önler. Damar ağlarında düşük miktarda nitrik oksit bulunması ise damarların yapışkanlığına ve iç yüzeyinde plakların birikmesine neden olur (Taş, Kıyıcı, Akyüz ve Kishalı, 2011). Damar ağlarında artan nitrik oksit düzeyi, kaslara giden oksijen ve besin ögelerini artırarak sportif performansı geliştirmektedir (Mengi, 2016). Nitrik oksitin organizmada aktivitelere, strese, heyecana ve korkuya karşı kontrol sağlama, kanın oksijen düzeyini artırma, kan dolaşımını ve dokuları iyileştirme, enerji ve güç verme gibi etkileri vardır (Taş ve ark., 2011). Kas kasılmasında, savunma sisteminde ve nöron aktivitesinde rol almaktadır (Mengi, 2016). Ayrıca Tip II kas lifi fonksiyonlarını güçlendirmektedir (Peeling ve ark., 2019).

Nitrik oksit, arjinin amino asidinin oksidasyonu ile elde edilir. Bununla birlikte, asidik ortamda nitratın nitrite dönüştürülmesiyle de üretilir. Nitrat alımının yaklaşık %25'i ağız bakterileri yoluyla nitrite dönüşürken bir kısmı da asidik mide ortamında nitrik okside dönüştürülür (Robinson, 2021). Arjinin ve nitrattan zengin besinlerin tüketimiyle nitrik oksit üretimi sağlanır (Mengi, 2016). Nitrat bakımından zengin besinler arasında yeşil yapraklı ve kök sebzeler (ıspanak, roka, kereviz, pancar vb.) bulunmaktadır ancak pancar suyu en çok tercih edilen nitrat takviyesi seçeneğidir (Peeling ve ark., 2019). 5-7 mmol nitrat içeren pancar, kan basıncını ve oksijen maliyetini düşürerek egzersiz performansını artırır ve bu yüzden dayanıklılık egzersizlerinden 2-3 saat önce 140 ml (8,4 mmol) pancar suyu tüketimi şiddetle tavsiye edilmektedir (Naderi ve ark., 2016).

2.9.10. Sodyum Bikarbonat

Sodyum bikarbonat (NaHCO_3), kan pH'ını düzenleyen hücre dışı bir tampondur (Naderi ve ark., 2016). Kas dokusundaki asitliği azaltmada tampon görevindedir. Sodyum bikarbonat, yorgunluğa sebep olan laktik asidin olumsuz etkisini yok etmek için kullanılır (Şenel, Güler, Kaya, Ersoy ve Kürkçü, 2004). Sodyum bikarbonat takviyesi, 1 dakikadan kısa süren yüksek şiddetli egzersizlerde performansı artırırken egzersiz süresi 10 dakikadan fazla olduğunda etkinliğini yitirmeye başlamaktadır (Peeling ve ark., 2019). Bu yüzden yüksek şiddetli egzersiz öncesinde alınan sodyum bikarbonat, anaerobik performansı önemli ölçüde artırarak etkili bir ergojenik destek sağlar (Şenel ve ark., 2004). Sodyum bikarbonatın gastrointestinal problemleri azaltmak için karbonhidrat ve biraz sıvıyla birlikte küçük dozlarda alınması önerilir. Sonuç olarak, egzersizden 1-2 dakika önce karbonhidrat ve biraz sıvı içeren bir öğünle kilogram başına 300-500 mg sodyum bikarbonat alınması hem gastrointestinal semptomları önlemekte hem de egzersiz performansını artırmaktadır (Naderi ve ark., 2016). Sodyum bikarbonat asit baz dengesini sağlamada ve yorgunluğun önlenmesinde önemli bir ergojenik destek olsa da fazla kullanımı yan etkilere neden olabilmektedir (Rodriguez ve ark., 2009).

2.9.11. Sporcu İçeceği

Spor içecekleri su, karbonhidrat ve minerallerden oluşurlar. Genellikle %6-8 oranında karbonhidrat ve elektrolit (sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum) içerirler (Campbell ve ark., 2013; Shirreffs, 2003). Sporcu içeceklerinin tüketim amaçları hidrasyonu desteklemek, enerji kaynağı olarak karbonhidrat sağlamak, kaybedilen elektrolitleri yerine koymak, egzersizin fizyolojik stresini azaltmak ve toparlanma döneminde glikojen depolarının hızla yenilenmesini sağlamaktır (Shirreffs, 2003; Turnagöl ve ark., 2020). Bu içecekler, sporcular tarafından kan glukoz seviyesinin düzenlenmesi, kaslara enerji sağlanması, dehidrasyon ve hiponatremi riskinin azaltılması için egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında tercih edilmektedirler (Rodriguez ve ark., 2009).

Sporcu içecekleri, içeriğindeki karbonhidrat miktarlarına göre hipotonik, izotonik ve hipertonic olarak sınıflandırılırlar. Hipotonik sporcu içecekleri, %4'ten daha az karbonhidrat içerirler. Karbonhidrata gereksinimi daha az olan sporcular, hipotonik içecekleri terle kaybettikleri sıvıyı geri alabilmek için tercih ederler.

İzotonik sporcu içecekleri, %5-8 oranında karbonhidrat ve litrede 0.5-0.7 gram sodyum içeren, vücutta daha hızlı kullanılabilen içeceklerdir ve genellikle bir saatten daha uzun süren dayanıklılık egzersizlerinde tercih edilir. Hipertonik sporcu içecekleri ise %8'den daha fazla karbonhidrat ve litrede 1-1.5 gram sodyum içeren içeceklerdir. Hipertonik içeceklerin tüketilmesindeki amaç, ultra-dayanıklılık egzersizleri sırasında boşalan kas glikojen depolarının, egzersiz sonrasında yeniden doldurulmasıdır. %10'dan daha fazla karbonhidrat içeren sporcu içecekleri, gastrik boşalmayı geciktirdiği için egzersiz sonrasında tercih edilebilir.

Karbonhidrat ve sıvı emilimini artırmak için farklı türdeki karbonhidratların (glukoz ve fruktoz) birlikte tüketilmesine dikkat edilmelidir. Bununla birlikte, karbonhidrata ek olarak protein içeren sporcu içeceklerinin tüketilmesi, kas hasarını azaltmada, toparlanmayı hızlandırmada ve sonraki egzersize hazırlanmada oldukça etkilidir (Turnagöl ve ark., 2020). Bunun yanında, sporcu içeceklerinin fazla tüketilmesi diş çürüklerine, diyabete, kalp ritim bozukluklarına ve kramplara yol açabilmektedir (Naclerio, Larumbe-Zabala, Cooper, Jimenez ve Goss-Sampson, 2014).

2.9.12. Enerji İçecekleri

Enerji içecekleri, içeriğinde yüksek miktarda karbonhidratın yanı sıra kafein, vitamin (C, B1, B2, B3, B6, B12 vb.), mineral (sodyum, potasyum, fosfor vb.), taurin, guarana, ginkgo biloba, ginseng, karnitin gibi ögeleri ve diğer katkı maddelerini içeriğinde bulunduran içeceklerdir (Avcı, 2017; Campbell ve ark., 2013; Robinson, 2021; Turnagöl ve ark., 2020). Enerji içecekleri fiziksel ve zihinsel performansı geliştirme, odaklanma ve konsantrasyonu artırma ve yorgunluk hissini azaltma gibi etkilere sahiptir. Bu etkiler büyük oranda içeriğindeki karbonhidrat ve kafeinden kaynaklanmaktadır (Arpacı ve Ersoy, 2011; Campbell ve ark., 2013; Robinson, 2021).

Enerji içecekleri, önerilen karbonhidrat oranlarının (%6-8) üzerinde bir konsantrasyona (%11-12) sahip olduğu için tüketimi mide boşalmasında gecikmeye ve gastrointestinal rahatsızlıklara (mide bulantısı, şişkinlik, kramp, ishal, kusma) neden olabilmektedir. Bu yüzden enerji içeceklerinin hidrasyon ve rehidrasyon içecekleri olarak kullanılması önerilmemektedir (Campbell ve ark., 2013; Ersoy, 2010; Turnagöl ve ark., 2020). Ayrıca kafeinin diüretik etki göstermesinden dolayı egzersiz

sırasında ve sonrasında idrar çıkışı da artabilmektedir (Robinson, 2021). Bununla birlikte, enerji içeceklerinin bilinçsizce ve fazla miktarlarda tüketilmesi merkezi sinir sistemi problemleri (baş ağrısı, baş dönmesi, kaygı, sinirlilik, ajitasyon vb.), kardiyovasküler sorunlar (çarpıntı, göğüs ağrısı, aritmi, kalp atım hızının artması, hipertansiyon vb.), obezite, renal problemler, uykusuzluk ve ruh hali değişiklikleri gibi yan etkilere sebep olabilmektedir (Robinson, 2021; Turnagöl ve ark., 2020).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Türü

Araştırma, analitik araştırmaların alt başlığı olan vaka-kontrol araştırma tipine girmektedir.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zamanı

Bu çalışma 27.09.2021-25.10.2021 tarihleri arasında Bilecik ili Söğüt ilçesi Şimşek Fitness Salonu'nda yapılmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Bilecik ili Söğüt ilçesinde bulunan Şimşek Fitness Salonu'nda fitness yapan 18-35 yaş arası 40 erkek gönüllü oluşturmaktadır. Ergojenik destek ürünlerini kullananlar araştırmanın vaka grubunu, kullanmayanlar ise kontrol grubunu oluşturmuştur.

3.4. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkenlerinin (beslenme, fiziksel aktivite ve ergojenik destek kullanma durumu) bağımlı değişkenlere (vücut kompozisyonu, beden ölçüleri) olan etkileri incelenmiştir.

3.5. Araştırma Materyali / Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak 5 bölümden oluşan Ek-2'de yer alan yüz yüze anket yöntemi kullanılmıştır. Anket uygulanmadan önce gönüllülere Ek-1'de yer alan aydınlatılmış onam formu okutulup onay alınmıştır. Araştırma kapsamında katılımcılara kişisel bilgiler, sağlık durumu ve yaşam tarzı ile ilgili bilgiler, beslenme ile ilgili bilgiler, fiziksel aktivite ile ilgili bilgiler ve ergojenik destekler ile ilgili bilgi bölümlerini içeren ve 35 sorudan oluşan anket uygulanmıştır.

Günlük alınan enerji ve makro besin öğelerini belirlemek için Ek-3'de yer alan 1 adet antrenman yapılan günü, 1 adet de antrenman yapılmayan günü içeren 24 saatlik

besin tüketim kaydı alınmıştır. Besinlerin analizi Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı TürKomp kullanılarak yapılmıştır.

Katılımcıların antropometrik ölçümleri Biyoelektrik İmpedans Analizi (BİA) yöntemi kullanılarak, BC 601 Tanita marka cihaz ile belirlenmiştir. Bireylerin üzerinde metal, takı, kemer vb. eşyalar çıkarılarak ölçümleri alınmıştır. Katılımcılar ölçümden en az 3 saat öncesinde yemek yemeyi sonlandırmış olmaları ve ölçümden bir gün öncesinde kafein ve alkol tüketmemeleri gerektiği konusunda uyarılmıştır. Ölçümden 12 saat öncesinde antrenman yapmamış olmak gerekmektedir. Analizde vücut ağırlığı, vücut yağ oranı, vücut sıvı oranı, kas kütlesi, kemik kütlesi, beden kütle indeksi ve bazal metabolizma hızı ölçülmüştür.

Boy uzunluğu, bel, kalça ve üst orta kol çevresi gibi beden ölçümleri mezura ile saptanmıştır. Beden kütle indeksi değerleri, DSÖ'nün (Dünya Sağlık Örgütü) standartlarına göre sınıflandırılmıştır. Elde edilen veriler Ek-4'de yer alan antropometrik ölçüm formuna işlenmiştir.

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen bulguların değerlendirilmesi, SPSS 26 (Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlarda sayı (n), yüzde (%), ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi, iki grup arası karşılaştırmalarda ise Student-t testi kullanılmıştır. Anlamlılıklar $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir. İstatistik yöntemler, analizler ve sonuçların kontrolünde istatistik uzmanından danışmanlık alınmıştır.

3.7. Araştırmanın Etik Boyutu

Bu araştırma, Lokman Hekim Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 2021-10/1 karar numarası ile tıbbi yönden etik bulunmuştur. Araştırmada etik sorunların ortaya çıkmaması için benzerlik oranı hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışma 27.09.2021-25.10.2021 tarihleri arasında yaşları 18 ile 35 arasında değişmekte olan ve fitness ile ilgilenen 40 sporcu ile yapılmıştır. Katılımcıların ortalama yaşı $25,03 \pm 3,99$ 'dur.

4.1. Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Tablo 1: Demografik Bilgilerin Dağılımı

		n	%
Medeni Durum	Evli	8	20,0
	Bekar	32	80,0
Öğrenim Durumu	Lise	13	32,5
	Lisans	24	60,0
	Lisans	3	7,5
	Üstü		

Çalışmaya katılan sporcuların %80'i bekar ve %60'ı lisans mezunudur. Katılımcıların iş durumları incelendiğinde %57,5'inin bir işte çalıştığı, %35'inin öğrenci olduğu ve %7,5'inin bir işte çalışmadığı belirlenmiştir.

Tablo 2: Sağlık Durumu ve Yaşam Tarzı Bilgilerinin Dağılımı

		n	%
Kronik Hastalık Durumu	Hayır	38	95,0
	Evet	2	5,0
İlaç Kullanımı	Hayır	38	95,0
	Evet	2	5,0
Sigara Kullanımı	Hayır	33	82,5
	Evet	7	17,5
Alkol Kullanımı	Hayır	31	77,5
	Evet	9	22,5

Katılımcıların %5'inin kronik hastalığı bulunmakta ve ilaç kullanmaktadır. Katılımcıların %82,5'i sigara kullanmamaktadır. Sigara kullanan bireyler günlük 10 adet ile 1 paket arasında sigara tükettiğini belirtmiştir. Katılımcıların %77,5'i alkol kullanmamaktadır. %22,5'i ise ayda 1-2 defa alkol kullandığını belirtmiştir. Katılımcıların günlük uyku süreleri 6 ile 10 saat arasında değişmektedir.

4.2. Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi

Tablo 3: Öğün Tüketimlerine İlişkin Dağılımlar

		n	%
Öğün Sayısı	2 öğün	9	22,5
	3 öğün	17	42,5
	4 öğün	8	20,0
	5 öğün	4	10,0
	6 öğün	2	5,0
Öğün Atlama Durumu	Evet	30	75
	Hayır	10	25
Genellikle Atlanan Öğün (n:30)	Sabah	8	26,7
	Öğle	7	23,3
	Akşam	4	13,3
	Ara Öğünler	11	36,7
Öğün Atlama Nedeni (n:30)	Zaman yetersizliği	11	36,7
	İştahsızlık/yemek seçmek	3	10,0
	Alışkanlığım yok	9	30,0
	Ekonomik sorunlar	1	3,3
	Vücut ağırlığımı kontrol etmek	6	20,0

Katılımcıların %42,5'i günde 3 öğün beslenmekte ve %75'i öğün atlamaktadır. Genellikle atlanan öğün %36,7 oranında ara öğünlerdir. Öğün atlayan bireylerin %36,7'si zaman yetersizliğinden dolayı öğün atlamaktadır.

Tablo 4: Sıvı Tüketimine İlişkin Dağılımlar

		n	%
Toplam Sıvı Tüketimi	0.5 Litre	1	2,5
	1-2 Litre	16	40,0
	3-4 Litre	19	47,5
	5 Litre ve Üzeri	4	10,0
Egzersiz Öncesi Sıvı Tüketimi	0.5 Litre	15	37,5
	1-2 Litre	24	60,0
	3-4 Litre	1	2,5
Egzersiz Sonrası Sıvı Tüketimi	0.5 Litre	5	12,5
	1-2 Litre	31	77,5
	3-4 Litre	4	10,0

Katılımcıların %47,5'i günde toplam 3-4 litre sıvı tüketmektedir. Egzersiz öncesi %60 ve egzersiz sonrası %77,5 oranında 1-2 litre sıvı tüketilmektedir. Sporcuların tamamı günlük sıvı tüketimini su ile karşılamaktadır. Günlük sıvı gereksiniminin karşılandığı diğer sıvılar birden çok seçenekli olarak incelendiğinde %55 oranında çay/kahve, %30 oranında maden suyu, %30 oranında gazlı içecekler,

%25 oranında süt, %22,5 oranında meyve suyu, %17,5 oranında sporcu içeceği ve %12,5 oranında ise enerji içeceği tercih edilmektedir.

Tablo 5: Besin Tüketimine İlişkin Dağılımlar

		n	%
Egzersizden Önceki	30 Dakika	3	7,5
Beslenme Zamanı	1 Saat	13	32,5
	2 Saat	14	35,0
	3 Saat ve Üzeri	10	25,0
Egzersizden Sonraki	Hemen, 30 Dakika Sonra	12	30,0
Beslenme Zamanı	1 Saat	19	47,5
	2 Saat	8	20,0
	3 Saat ve Üzeri	1	2,5
Egzersiz Öncesi Ağırlıklı	Protein	8	20,0
Olarak Tüketilen Besin	Karbonhidrat	13	32,5
Ögeleri	Protein+Karbonhidrat	19	47,5
Egzersiz Sonrası Ağırlıklı	Protein	11	27,5
Olarak Tüketilen Besin	Karbonhidrat	9	22,5
Ögeleri	Protein+Karbonhidrat	20	50,0

Katılımcıların %35'inin egzersizden 2 saat önce, %32,5'inin egzersizden 1 saat önce besin tüketmektedir. Egzersizden sonraki beslenme zamanı incelendiğinde katılımcıların %47,5'inin egzersizden 1 saat sonra besin tükettiği belirlenmiştir. Egzersiz öncesinde ve sonrasında genellikle protein ve karbonhidrat kombinasyonu tercih edilmektedir.

4.3. Egzersiz Durumlarının Değerlendirilmesi

Tablo 6: Egzersiz Durumuna İlişkin Dağılımlar

		n	%
Egzersize Başlama Nedeni	Kas Kütlesini Artırmak	5	12,5
	Kilo Almak/Vermek	7	17,5
	Sağlıklı Yaşam	21	52,5
	Vücut Geliştirmek	7	17,5
Egzersiz ile İlgilenme Zamanı	6 Aydan Kısa	9	22,5
	6 Ay-1 Yıl	8	20,0
	1,5-3 Yıl	3	7,5
	3,5-5 Yıl	3	7,5
	5,5 Yıl ve Daha Fazla	17	42,5
Haftalık Egzersiz Sıklığı	2 Gün	2	5,0
	3 Gün	9	22,5
	4 Gün	14	35,0
	5 Gün ve Daha Fazla	15	37,5
Egzersiz İçin Günlük Ayrılan Süre	30 Dakika	1	2,5
	31 Dakika-1 Saat	6	15,0
	1,5-2,5 Saat	27	67,5
	3-4 Saat	6	15,0

Katılımcıların %52,5'i egzersiz yapmaya sağlıklı yaşam için başlamıştır. Katılımcıların %42,5'i 5,5 yıl ve daha fazla zamandır egzersiz ile ilgilenmektedir. Sporcuların %37,5'i haftada 5 gün ve daha fazla, %35'i haftada 4 gün egzersiz yaptığını belirtmiştir. Egzersiz için ayrılan süre %67,5 oranında günlük 1,5-2,5 saat arasındadır. Sporcuların %72,5'i akşamüstü, %15'i öğle, %7,5'i gece ve %5'i sabah egzersiz yapmayı tercih etmektedir. Katılımcıların %77,5'i egzersizin stresle başa çıkmaya yardımcı olduğunu düşünmekteyken %17,5'i buna kısmen katılmakta ve %5'i ise bu düşünceye katılmamaktadır.

4.4. Ergojenik Destek Kullanım Durumlarının Değerlendirilmesi

Tablo 7: Ergojenik Destek Kullanımına İlişkin Dağılımlar

		n	%
Ergojenik Destek Kullanım Durumu	Evet	18	45,0
	Hayır	22	55,0
Ergojenik Destek Kullanım Süresi (n:18)	1 Yıldan Az	9	50,0
	1 Yıldır	3	16,7
	2-4 Yıldır	5	27,8
	5 Yıl ve Daha Fazla	1	5,6
Ergojenik Destek Kullanım Sebebi* (n:18)	Vücut Ağırlığının Artması	7	13,0
	Vücut Ağırlığının Azalması	3	5,6
	Vücut Kas Oranının Artmasını Sağlamak	11	20,4
	Vücut Yağ Oranının Azalmasını Sağlamak	6	11,1
	Bağışıklık Sistemini Güçlendirmek	2	3,7
	Yorgun Hissetmemek	3	5,6
	Spor Performansını Artırmak	15	27,8
	Sağlıklı Yaşam	7	13,0
Ergojenik Destekleri Öneren Kişiler* (n:18)	Doktor	5	11,4
	Diyetisyen	5	11,4
	Antrenör	8	18,2
	Medya ve Kitaplar	10	22,7
	Arkadaş/Yakın çevre	7	15,9
	Kendim	9	20,5
Ergojenik Desteklerin Temin Edildiği Yer* (n:18)	Eczane	2	6,7
	İlgili mağazalardan	6	20,0
	İnternet	15	50,0
	Spor Salonu	7	23,3

*birden fazla cevap verilebilmektedir

*sütun yüzdesi alınmıştır

Çalışmaya katılan sporcuların %45'i ergojenik destek ürünlerini kullanmaktadır. Ergojenik destek ürünlerini kullanan sporcuların %50'si 1 yıldan az süredir bu ürünleri kullanmaktadır. Kullanım sebepleri %27,8 oranında sportif performansını artırmak ve %20,4 oranında vücut kas oranının artmasını sağlamak olarak belirlenmiştir. Ergojenik destekler %22,7 oranında medya ve kitaplardan alınan önerilerle kullanılmaktadır. Sporcular bu ürünleri %50 oranında internetten temin

etmektedir. Sporcuların bu konudaki bilgi ve düşünceleri incelendiğinde %52,5'i ergojenik destekler hakkında bilgi sahibi olduğunu, %27,5'i bilgi sahibi olmadığını ve %20'si kısmen bilgi sahibi olduğunu belirtmektedir. Sporcuların %40'ı bu ürünlerin faydalı olduğunu, %35'i bazen faydalı olduğunu, %12,5'i fikrinin olmadığını ve %12,5'i zararlı olduğunu düşünmektedir.

Tablo 8: Kullanılan Ergojenik Desteklerin Dağılımı

	n	%
Kreatin	15	37,5
Protein Tozu	13	32,5
Kafein	11	27,5
DZAA	7	17,5
Glutamin	5	12,5
Arjinin	6	15
Karnitin	4	10
CLA	1	2,5
Sporcu İçeceği	7	17,5
Enerji İçeceği	5	12,5
Vitamin/Mineral	11	27,5

*birden fazla cevap verilebilmektedir

*satır yüzdesi alınmıştır

Ergojenik destek ürünlerini kullanan sporcular %37,5 oranında kreatin ve %32,5 oranında protein tozu kullanmaktadır.

Ergojenik desteklerin haftalık kullanım sıklığı incelendiğinde kreatin kullanan sporcuların %40'ı her gün, %33,3'ü 3-4 gün, %20'si 5-6 gün ve %6,7'si 1-2 gün kullanmaktadır.

Protein tozu kullanan sporcuların %46,2'si her gün, %30,8'i 3-4 gün, %15,4 5-6 gün ve %7,7'si 1-2 gün kullanmaktadır. Kafein kullanan sporcuların %72,7'si her gün ve %27,3'ü 5-6 gün kullanmaktadır.

DZAA kullanan sporcuların %71,4'ü her gün, %14,3'ü 5-6 gün ve %14,3'ü 3-4 gün kullanmaktadır.

Glutamin kullanan sporcuların %80'i her gün ve %20'si 3-4 gün kullanmaktadır.

Arjinin kullanan sporcuların %66,6'sı her gün, %16,7'si 3-4 gün ve %16,7'si 1-2 gün kullanmaktadır.

Karnitin kullanan sporcuların %50'si 3-4 gün, %25'i 5-6 gün ve %25'i 1-2 gün kullanmaktadır.

CLA kullanan sporcuların %100'ü 1-2 gün kullanmaktadır.

Sporcu ieeği kullanan sporcuların %42,9'u 1-2 gün, %42,9'u 3-4 gün ve %14,2'si her gün kullanmaktadır.

Enerji ieeği kullanan sporcuların %40'ı 1-2 gün ve her biri %20 oranında her gün, 5-6 gün ve 3-4 gün kullanmaktadır.

Vitamin ve mineral kullanan sporcuların %81,8'i her gün, %9,1'i 5-6 gün ve %9,1'i 3-4 gün kullanmaktadır.

Ergojenik destek ürünlerini kullanan sporcuların günlük tüketim miktarları incelendiğinde kreatin 2 ile 10 gram arasında ortalama $4,53 \pm 2,29$ gram olarak kullanılmaktadır.

Protein tozu 20 ile 80 gram arasında ortalama $41,92 \pm 17,74$ gram olarak kullanılmaktadır.

Kafein 200 ile 400 miligram arasında ortalama $263,64 \pm 71,03$ miligram olarak kullanılmaktadır.

DZAA 5 ile 15 gram arasında ortalama $11,57 \pm 4,23$ gram olarak kullanılmaktadır.

Glutamin 2 ile 5 gram arasında ortalama $3,4 \pm 1,51$ gram olarak kullanılmaktadır.

Arjinin 2 ile 5 gram arasında ortalama $2,83 \pm 1,32$ gram olarak kullanılmaktadır.

Karnitin 1 ile 3 gram arasında ortalama $1,75 \pm 0,95$ gram olarak kullanılmaktadır.

CLA 2 gram olarak kullanılmaktadır.

Sporcu ieeği 250 ile 500 mililitre arasında ortalama $464,29 \pm 94,49$ mililitre olarak kullanılmaktadır.

Enerji ieeği 250 mililitre olarak kullanılmaktadır.

Vitamin ve mineral tabletleri günde 1 tablet olarak kullanılmaktadır.

Tablo 9: Ergojenik Destek Kullanım Durumunun Bazı Özelliklere Göre Dağılımı ve Analizi

		Evet (n:18)		Hayır (n:22)	
		n	%	n	%
Eğitim Durumu	Lise	3	16,7	10	45,5
	Lisans	14	77,8	10	45,5
	Lisans üstü	1	5,6	2	9,1
p=0,110					
Egzersize İle İlgilenme Zamanı	6 aydan kısa	2	11,1	7	31,8
	6 ay-1 yıl	6	33,3	2	9,1
	1,5-3 yıl	2	11,1	1	4,5
	3,5-5 yıl	1	5,6	2	9,1
	5,5 yıl ve üzeri	7	38,9	10	45,5
p=0,229					
Ergojenik Destekler Hakkında Bilgi Durumu	Evet	14	77,8	7	31,8
	Hayır	2	11,1	9	40,9
	Yeterli Düzeyde Değil	2	11,1	6	27,3
p=0,014					
Ergojenik Destekler Hakkında Düşünce Durumu	Faydalı olduğunu düşünüyorum	11	61,1	5	22,7
	Bazen faydalı olduğunu düşünüyorum	4	22,2	10	45,5
	Zararlı olduğunu düşünüyorum	2	11,1	3	13,6
	Fikrim yok	1	5,6	4	18,2
p=0,090					

Çalışmaya katılan sporcuların ergojenik destek kullanıp kullanmama durumları eğitim durumu, egzersiz ile ilgilenme zamanı ve ergojenik destekler hakkında düşünce durumu ile karşılaştırılmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).

Ergojenik destek kullanan sporcuların %77,8'i, kullanmayan sporcuların ise %31,8'i ergojenik destekler hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Ergojenik destek kullanım durumu ve ergojenik destekler hakkındaki bilgi durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

4.5. Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Tablo 10: Ergojenik Destek Kullanım Durumuna Göre Vücut Ölçümlerinin Dağılımı ve Analizi

	Evet (n:18)	Hayır (n:22)	Toplam(n:40)	
	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	p
Boy (cm)	178,89±7,13	176,77±4,77	177,73±5,96	p=0,270
Kilo (kg)	74,46±10,21	71,14±11,25	72,64±10,79	p=0,339
BKİ (kg/m ²)	23,19±2,23	22,71±3,10	22,93±2,72	p=0,583
Bel (cm)	85,64±6,69	82,36±7,30	83,84±7,14	p=0,151
Kalça (cm)	103,17±5,94	100,00±7,29	101,43±6,82	p=0,146
Bel Kalça Oranı (Bel/Kalça)	0,83±0,06	0,82±0,05	0,82±0,05	p=0,720
Üst Orta Kol (cm)	35,78±3,66	32,98±3,23	34,24±3,67	p=0,014

Çalışmaya katılan sporcuların boy uzunlukları 165 ile 194 santimetre arasında değişmekte olup ortalama 177,73 santimetredir. Ergojenik destek kullanan sporcuların boy ortalaması 178,89 santimetre iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların boy ortalaması 176,77 santimetredir.

Katılımcıların vücut ağırlığı 46,7 ile 91,8 kilogram arasında değişmekte olup ortalama 72,64 kilogramdır. Ergojenik destek kullanan sporcuların vücut ağırlığı ortalama 74,46 kilogram iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların vücut ağırlığı ortalama 71,14 kilogramdır.

Katılımcıların beden kütle indeksi 16,35 ile 28 arasında değişmekte olup ortalama 22,93 değerindedir. Ergojenik destek kullanan sporcuların beden kütle indeksi ortalama 23,19 iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların beden kütle indeksi ortalama 22,71 değerindedir.

Katılımcıların bel çevresi 71 ile 99 santimetre arasında değişmekte olup ortalama 83,84 santimetredir. Ergojenik destek kullanan sporcuların bel çevresi ortalama 85,64 santimetre iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların bel çevresi ortalama 82,36 santimetredir.

Katılımcıların kalça çevresi 85 ile 116 santimetre arasında değişmekte olup ortalama 101,43 santimetredir. Ergojenik destek kullanan sporcuların kalça çevresi ortalama 103,17 santimetre iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların kalça çevresi ortalama 100,00 santimetredir.

Katılımcıların bel kalça oranı 0,72 ile 0,96 arasında değişmekte olup ortalama 0,82 oranındadır.

Çalışmaya katılan sporcuların ergojenik destek kullanıp kullanmama durumları boy, kilo, beden kütle indeksi, bel çevresi, kalça çevresi ve bel kalça oranı ile karşılaştırılmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).

Katılımcıların üst orta kol çevresi 25,5 ile 40 santimetre arasında değişmekte olup ortalama 34,24 santimetredir. Ergojenik destek kullanan sporcuların üst orta kol çevre ortalaması (35,78 cm), ergojenik destek kullanmayan sporcuların üst orta kol çevre ortalamasından (32,98 cm) daha yüksektir. Ergojenik destek kullanım durumu ve üst orta kol çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 11: Ergojenik Destek Kullanım Durumuna Göre Vücut Kompozisyonu Ölçümlerinin Dağılımı ve Analizi

	Evet (n:18)	Hayır (n:22)	Toplam (n:40)	
	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	p
Yağ (%)	14,81 $\pm$ 3,85	14,47 $\pm$ 5,53	14,62 $\pm$ 4,79	p=0,830
Kas (kg)	60,09 $\pm$ 6,51	57,25 $\pm$ 5,10	58,53 $\pm$ 5,88	p=0,129
Kemik (kg)	3,16 $\pm$ 0,31	3,02 $\pm$ 0,25	3,08 $\pm$ 0,28	p=0,140
Sıvı (%)	59,65 $\pm$ 3,93	60,64 $\pm$ 5,03	60,2 $\pm$ 4,54	p=0,500
BMH (kcal)	1857,22	1785,86 $\pm$ 178,90	1817,98 $\pm$ 188	p=0,237

Çalışmaya katılan sporcuların yağ oranı %5 ile %25,9 arasında değişmekte olup ortalama %14,62 oranındadır. Ergojenik destek kullanan sporcuların yağ oranı %14,81 iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların yağ oranı %14,47'dir.

Katılımcıların kas ağırlığı 48,3 ile 70,8 kilogram arasında değişmekte olup ortalama 58,53 kilogramdır. Ergojenik destek kullanan sporcuların kas ağırlığı ortalama 60,09 kilogram iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların kas ağırlığı ortalama 57,25 kilogramdır.

Katılımcıların kemik ağırlığı 2,6 ile 3,7 kilogram arasında değişmekte olup ortalama 3,08 kilogramdır. Ergojenik destek kullanan sporcuların kemik ağırlığı ortalama 3,16 kilogram iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların kemik ağırlığı ortalama 3,02 kilogramdır.

Katılımcıların sıvı oranı %54 ile %72,6 arasında değişmekte olup ortalama %60,2 oranındadır. Ergojenik destek kullanan sporcuların sıvı oranı %59,65 iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların sıvı oranı %60,64'dür.

Katılımcıların bazal metabolizma hızı 1430 ile 2212 arasında değişmekte olup ortalama 1817 kilokaloridir. Ergojenik destek kullanan sporcuların bazal metabolizma

hızı 1857 iken ergojenik destek kullanmayan sporcuların bazal metabolizma hızı 1785 kilokaloridir.

Çalışmaya katılan sporcuların ergojenik destek kullanıp kullanmama durumları yağ oranı, kas kütlesi, kemik kütlesi, sıvı oranı ve bazal metabolizma hızı ile karşılaştırılmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 12: Kreatin ve Protein Tozu Kullanım Durumuna Göre Kas Kütlesi Ölçümünün Ortalaması ve Analizi

		Kas Kütlesi	
		$\bar{x} \pm ss$	p
Kreatin	Evet (n:15)	61,60±5,91	p=0,009
	Hayır (n:25)	56,68±5,13	
Protein Tozu	Evet (n:13)	60,00±6,87	p=0,277
	Hayır (n:27)	57,82±5,34	

Kreatin kullanan sporcuların kas kütlesi ortalaması (61,60 kg), kreatin kullanmayan sporcuların kas kütlesi ortalamasından (56,68 kg) daha yüksektir. Kreatin kullanım durumu ve kas kütlesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Protein tozu kullanan sporcuların ortalama kas kütlesi 60 kilogram iken protein tozu kullanmayan sporcuların ortalama kas kütlesi 57,82 kilogramdır. Protein tozu kullanım durumu ve kas kütlesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

4.6. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketiminin Değerlendirilmesi

Tablo 13: Egzersiz Yapılan ve Yapılmayan Güne Göre Enerji ve Makro Besin Ögelerinin Dağılımı ve Analizi

	Egzersiz Yapılan Gün	Egzersiz Yapılmayan Gün	
	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	p
Enerji (kkal/gün)	2487,4 $\pm$ 314,11	2308,73 $\pm$ 286,55	p=0,000
Karbonhidrat (g/gün)	351,04 $\pm$ 49,98	328,92 $\pm$ 46,83	p=0,000
Protein (g/gün)	111,42 $\pm$ 30,41	98,87 $\pm$ 24,49	p=0,000
Yağ (g/gün)	59,35 $\pm$ 9,44	55,71 $\pm$ 9,39	p=0,000

Egzersiz yapılan günde tüketilen enerji miktarı 1876 ile 3119 kilokalori arasında değişmekte olup ortalama 2487 kilokaloridir. Egzersiz yapılmayan günde tüketilen enerji miktarı 1701 ile 2810 kilokalori arasında değişmekte olup ortalama 2308 kilokaloridir.

Katılımcılar egzersiz yapılan günde 247,12 ile 440,12 gram arasında ortalama 351,04 gram karbonhidrat tüketmektedir. Egzersiz yapılmayan günde 223,15 ile 432,94 gram arasında ortalama 328,92 gram karbonhidrat tüketilmektedir. Egzersiz yapılan günde tüketilen karbonhidrat miktarı, egzersiz yapılmayan güne göre daha yüksektir.

Egzersiz yapılan günde tüketilen protein miktarı 63,53 ile 182,68 gram arasında değişmekte olup ortalama 111,42 gramdır. Egzersiz yapılmayan günde tüketilen protein miktarı 60,28 ile 161,70 gram arasında olup ortalama 98,87 gramdır.

Egzersiz yapılan günde 36,41 ile 78,35 gram arasında ortalama 59,35 gram yağ tüketilmektedirken egzersiz yapılmayan günde 32,18 ile 73,42 gram arasında ortalama 55,71 gram yağ tüketilmektedir.

Sporcuların egzersiz yapılan gündeki enerji, karbonhidrat, protein ve yağ tüketim miktarı, egzersiz yapılmayan güne göre daha yüksektir. Egzersiz yapılan ve yapılmayan günde tüketilen enerji, karbonhidrat, protein ve yağ tüketim miktarı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

5. TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmada fitness sporuyla ilgilenen erkek sporcuların beslenme, fiziksel aktivite ve ergojenik destek kullanım durumlarının belirlenmesi neticesinde, ergojenik destek kullanım durumunun vücut kompozisyonu üzerine etkilerinin değerlendirilmesi, egzersiz yapılan ve yapılmayan güne göre alınan enerji ve makro besin öğelerinin karşılaştırılması esas alınmıştır. Bu kapsamda, fitness sporu ile uğraşan 18-35 yaş arası 40 erkek sporcu araştırmamızın örneklem grubunu oluşturmuştur. Katılımcıların %60'ı lisans, %32,5'i lise ve %7,5'i lisans üstü mezundur.

Sporcuların egzersiz programı hazırlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli kriterlerden birisi de sağlık durumları ve kondisyon seviyeleri göz önünde bulundurularak egzersiz uygulamalarının yüklenme şiddetleri, kapsamı ve sıklıklarının bireysel limitler çerçevesinde planlanmasıdır. Benzer şekilde, herhangi bir kronik hastalık durumu mevcudiyetinde de bireyin sağlık durumu dikkate alınarak egzersiz seçimi (aerobik, anaerobik) ve planlaması (egzersiz tipi, şiddeti, süresi vb.) yapılmalıdır (TÜBER, 2015). Bu çalışmada katılımcıların %5'i kronik hastalığa sahiptir ve düzenli ilaç kullanmaktadır. Sigara içmek metabolizmada değişiklikler meydana getirerek egzersiz kapasitesini, fiziksel aktivite düzeyini ve yaşam kalitesini düşürmektedir (Ergin, Yurdalan, Demirbüken ve Zengin, 2016). Ayrıca, aşırı alkol tüketimi sportif performansı olumsuz etkilemektedir. Egzersiz öncesinde yüksek miktarda alkol alımı egzersiz metabolizması, termoregülasyon, beceri ve konsantrasyon üzerinde problemlere yol açabilmektedir. Bununla birlikte, glikojen depolanmasını ve rehidrasyon hızını yavaşlatması nedeniyle egzersiz sonrası toparlanma döneminde alkol tüketiminden uzak durulması tavsiye edilmektedir (Thomas ve ark., 2016). Katılımcıların büyük çoğunluğu sigara (%82,5) ve alkol (%77,5) kullanmamaktadır. Egzersiz performansının iyileştirilmesi ve geliştirilmesi maksadıyla kaliteli uyku zamanı da oldukça önemlidir. Uyku, bilişsel, duygusal ve fiziksel sağlık için önemli bir kriterdir. Sağlıklı bir uyku için yeterli süre, uyku kalitesi, uygun zamanlama ve uyku bozukluklarının olmaması büyük önem taşımaktadır. Yetişkinler için günde ortalama 7-9 saat uyku önerilmektedir (Chaput, Dutil,

Featherstone, Ross, Giangregorio, Saunders, Janssen, Poitras, Kho, Ross-White ve Carrier, 2020). Çalışmamızda günlük ortalama uyku süresi 7,4 saat olarak bulunmuştur. Buna göre katılımcıların günlük uyku saati tavsiye edilen süreye uygundur.

Fiziksel performans gelişiminde olmazsa olmaz kriterlerinden birisi de beslenme programının ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak (egzersiz öncesi, esnasında ve sonrasında) uygulanmasıdır. Beslenme; büyüme, gelişme, sağlıklı ve üretken bir birey olarak uzun süre yaşayabilmek için gereken besin öğelerinin tüketilip vücutta kullanılmasıdır (Ünsal, 2019). Bireylerin günlük enerji ve besin ögesi ihtiyacı, düzenli yapılan öğünlerle yeterli ve dengeli bir şekilde karşılanmalıdır (Akçalı, 2018). Beslenmenin en önemli parçası öğünlerdir. Bireylerin beslenme alışkanlığını günlük tüketilen öğün sayısı, öğün atlama durumu, öğün atlama nedenleri ve öğün aralarında besin tüketim durumu gibi parametreler oluşturmaktadır (Işkın ve Sarıışık, 2020). Sağlıklı beslenme modelinde öğün sıklığına, öğünlerin birbirine göre oranlarına, öğünlerde alınan enerji ve besin miktarına dikkat edilmelidir (Ersoy, 2012). Yeterli ve dengeli bir beslenme için günde üç ana öğün tüketilmeli ve ana öğünlerin yanı sıra ara öğünlerin eklenmesi de insülin dengesini sağlamaktadır (TÜBER, 2015). Bu nedenle sporcuların bireysel limitleri ve genetik yapıları itibarıyla günde üç ana ve üç ara öğün olarak beslenilmesi tavsiye edilmektedir (Ersoy, 2012). Yüksek şiddetli egzostif egzersiz yapan veya günlük antrenman sıklığı birden fazla olan sporcular için günde üç ana ve üç ara öğünden fazlasına da ihtiyaç duyulabilir (Rodriguez ve ark., 2009).

Bu çalışmaya katılan 40 sporcudan %42,5'i günde 3 öğün, %22,5'i 2 öğün, %20'si 4 öğün, %10'u 5 öğün ve %5'i 6 öğün olarak beslenmektedir. Buna göre katılımcıların büyük çoğunluğu (%77,5) günde en az 3 öğün beslenmektedir. Katılımcıların %75'i öğün atlamaktadır. Öğün atlayan katılımcıların %36,7'si ara öğünleri, %26,7'si sabah kahvaltısını, %26,3'ü öğle yemeğini ve %13,3'ü akşam yemeğini ihmal etmektedir. Sporcuların %36,7'si zaman yetersizliğinden dolayı, %30'u alışkanlığının olmamasından dolayı, %20'si vücut ağırlığını kontrol edebilmek için, %10'u iştahsızlığı olduğu için ve %3,3'ü ekonomik sorunlardan dolayı öğün atlamaktadır.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 sonuçlarına göre 15 yaş ve üzeri erkek bireylerin %16,4'ünün sabah kahvaltısını, %16,9'unun öğle öğününü ve %3'ünün akşam öğününü atladığı belirlenmiştir. Tüm ana öğünler için öğün atlama

nedenleri incelendiğinde, ilk sırada iştahsızlık yer almaktadır. Yarar ve arkadaşlarının (2011) 334 sporcu ile yaptığı çalışmada katılımcıların %56,9'u günde 3 öğün, %37,1'i 4 öğün ve üstü, %6'sı ise 2 öğün tüketmektedir. Katılımcıların %37,4'ü ara öğünleri, %25,1'i sabah kahvaltısını ve %24,6'sı öğle yemeğini atladığını belirtmiştir. Öğün atlama sebepleri incelendiğinde sporcuların %47,6'sı yemeğe yeterli zaman ayıramadığı için, %22,8'i kilo kontrolü için ve %18'i iştahsız olduğu için öğün atlamaktadır. Andaç Öztürk ve arkadaşlarının (2020) 45 üniversiteli sporcu ile yaptığı çalışmada katılımcıların %55,6'sı günde 3 ana öğün ve %44,4'ü günde 2 ara öğün yapmaktadır. Katılımcıların %82,2'si öğün atladığını belirtmiştir. Atlanan öğünler incelendiğinde %44,4 oranında öğle öğünü, %30,6 oranında kahvaltı, %17,2 oranında ara öğünler ve %2,8 oranında akşam öğünü atlanmaktadır. Özdoğan ve arkadaşlarının (2018) 111 vücut geliştirme sporcusu ile yaptığı çalışmada katılımcıların %91,1'i ana öğünleri atlamadan tüketmekteyken, %67,6'sı ara öğün yaptığını belirtmiştir. Sporcuların %36,4'ü zayıflamak için, %18,2'si iştahsızlık ve alışkanlığın olmamasından dolayı, %9,1'i zaman yetersizliği ve ekonomik nedenlerden dolayı öğün atladığını belirtmiştir. Bilgiç ve arkadaşlarının (2011) 129 erkek güreşçi üzerinde yürüttüğü çalışmada sporcuların %31,8'inin öğün atladığı, öğün atlayan sporcuların %46,3'ünün öğle öğünü, %36,6'sının sabah kahvaltısını ve %17,1'inin akşam öğünü ihmal ettiği saptanmıştır (Bilgiç, Hamamcılar ve Bilgiç, 2011).

Vücudun sıvı dengesini sağlamak ve dehidrasyonu önlemek için egzersiz öncesinde, esnasında ve sonrasında yeterli sıvı alımı sağlanmalıdır (Rodriguez ve ark., 2009). Yetişkin bireyler için günlük 2-2,5 litre (1 ml/kcal) sıvı tüketilmesi tavsiye edilmektedir (TÜBER, 2015). Bu çalışmada katılımcıların %47,5'i günde toplam 3-4 litre, %40'ı 1-2 litre, %10'u 5 litre ve üzerinde, %2,5'i 0,5 litre sıvı tüketmektedir. Katılımcıların %57,5'i günde 2 litrenin üzerinde sıvı tüketmektedir diğer katılımcıların sıvı tüketimini artırmaları gerekmektedir.

TBSA 2017 verilerine göre, 15 yaş ve üzeri erkek bireyler günlük 1766,4±1039,56 ml su tüketmektedir. Yapılan bazı çalışmalara göre sporcuların çoğu günlük 1-2 litre sıvı tüketmektedir (Kulağısız, 2019; Yarar ve ark., 2011). Vural'ın (2017) çalışmasında katılımcıların %30,4'ü 2,1-3 litre, %26,6'sı 1,6-2 litre, %24,1'i 1-1,5 litre, %12,7'si 3,1 litreden daha fazla ve %6,3'ü 1 litreden daha az su tükettiklerini belirtmişlerdir. Bora'nın (2014) çalışmasına göre sporcuların %36'sı günde 3 litre ve %33'ü günde 4 litre sıvı tüketmektedir.

Günlük sıvı gereksinimi su, içecekler ve yiyeceklerden alınan su ile karşılanmaktadır. Sıvı gereksinimini karşılamak için çay, kahve, alkollü, alkolsüz, gazlı, gazsız, karbonatlı ve şekerli içecekler yerine çoğunlukla su tercih edilmelidir (TÜBER, 2015). Sporcuların günlük sıvı gereksinimini karşıladığı sıvılar incelendiğinde ilk sırada su, ikinci sırada çay/kahve, üçüncü sırada ise maden suyu ve gazlı içecekler yer almaktadır. Yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde katılımcılar günlük sıvı gereksiniminin çoğunu su ile karşılamaktadır (Babal, 2015; Bora, 2014; Kulağsız, 2019; Ünsal, 2019; Vural, 2017). Türkiye’de günlük sıvı gereksinimi ilk sırada su, ikinci sırada çay, üçüncü sırada ise kahve ile karşılanmaktadır (TBSA, 2019).

Türkiye Beslenme Rehberi (2015) egzersizden 4 saat önce yaklaşık 500 ml sıvı tüketilmesini tavsiye etmektedir. Tüketilen sıvının egzersize başlamadan önce atılması için bu süre önemlidir. Egzersiz sonrasında ise kaybedilen her yarım kilo için yaklaşık 450-675 ml sıvı tüketilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada katılımcıların %60’ı egzersiz öncesinde 1-2 litre, 37,5’i 0,5 litre, %2,5’i 3-4 litre sıvı tüketmektedir. Egzersiz sonrasında sıvı tüketim miktarı %77,5 oranında 1-2 litre, %12,5 oranında 0,5 litre ve %10 oranında 3-4 litredir. Katılımcıların %62,5’i egzersiz öncesinde tavsiye edilenin üzerinde sıvı tüketmekteyken egzersiz sonrası sıvı tüketim miktarı kaybedilen ağırlığa göre değişmektedir.

Egzersizden 3-4 saat önce bir ana öğün yapılması önerilmektedir. Egzersizden önceki öğünün kan glukoz seviyesinin korunması için yüksek karbonhidratlı olması, orta düzeyde protein içermesi, sindirimi kolaylaştırmak ve gastrointestinal problemleri önlemek için düşük yağ ve lif oranına sahip olması, sporcunun tadına alışkın olduğu besinleri tüketmesi gerekmektedir (Rodriguez ve ark., 2009)

Yaptığımız çalışmaya göre sporcuların %35’i egzersizden 2 saat önce, %32,5’inin egzersizden 1 saat önce, %25’i egzersizden 3 saat ve üzerinden önce, %7,5’i 30 dakika önce besin tüketmektedir. Katılımcıların %25’i egzersizden 3 saat ve üzerinden önce beslenerek sindirim için gereken süreyi sağlamaktadırlar. Çalışmaya göre sporcuların %47,5’i egzersizden önce karbonhidrat ve protein içerikli, %32,5’i karbonhidrat içerikli ve %20’si protein içerikli beslenmektedir. Egzersizden önce karbonhidrat tüketmek egzersiz için gerekli olan glikojeni sağlarken (Grout ve ark., 2016) karbonhidrata ek olarak protein tüketilmesi, egzersize bağlı oluşan protein katabolizmasını azaltmaktadır (Kreider ve ark., 2010). Bu nedenle katılımcıların

%52,5'i egzersizden önceki öğünde karbonhidrat ve proteini kombine bir şekilde tüketmesi için teşvik edilmelidir.

Egzersizden sonra hızlı toparlanma için yeterli miktarda sıvı, elektrolit, enerji ve karbonhidrat alımı sağlanmalıdır. Glikojen depolarını doldurabilmek için egzersizden sonraki ilk 30 dakika içerisinde başlanarak 4-6 saat boyunca her 2 saatte bir 1-1,5 g/kg karbonhidrat tüketilmesi tavsiye edilmektedir (Rodriguez ve ark., 2009). Egzersiz sonrası 30 dakika içinde karbonhidrata ilave olarak 0,2-0,5 g/kg protein tüketmek kas dokusunu onarmak ve toparlanmayı hızlandırmak için büyük önem taşımaktadır (Pramuková ve ark., 2011).

Çalışmamıza göre sporcuların %47,5'inin egzersizden 1 saat sonra, %30'unun hemen ya da 30 dakika sonra, %20'sinin 2 saat sonra, %2,5'inin 3 saat ve üzerinden sonra besin tükettiği belirlenmiştir. Sporcuların %70'i egzersizden 1 saat ve sonrasında beslenmektedir. Egzersizden sonraki ilk 30 dakika içerisinde karbonhidratlı bir öğün tüketilmesi alımın 2 saat ertelenmesine göre daha yüksek glikojen deposu sağlamaktadır (Rodriguez ve ark., 2009). Bu nedenle katılımcıların glikojen depolarını daha hızlı doldurabilmeleri için egzersiz sonrası öğününü daha erken yapmaları gerekmektedir. Egzersiz sonrasında katılımcıların %50'sinin karbonhidrat ve protein, %27,5'inin protein ve %22,5'inin ise karbonhidrat içeriği yüksek olan besinleri tercih ettiği saptanmıştır. Katılımcılara egzersizden önceki öğünde olduğu gibi egzersiz sonrasında da karbonhidrat ve proteinin kombine bir şekilde tüketilmesi tavsiye edilmektedir.

Yarar ve arkadaşlarının (2011) yapmış olduğu çalışmada sporcuların %54,8'i egzersizden 2 saat önce, %33,2'si 3-4 saat önce, %9,3'ü 1 saat önce beslenmektedir. Sporcuların %33,2'si egzersiz öncesinde beslenmesinde hiçbir değişiklik yapmazken, %26'sı protein ve karbonhidrat ağırlıklı, %25,4'ü karbonhidrat ağırlıklı beslendiğini belirtmektedir. Sporcuların %27,8'i egzersiz sonrasında standart öğün zamanını bekleyerek hazırda hangi besin varsa onu tüketmekte, %27,8'i karbonhidrattan zengin beslenmekte ve %25,1'i ise bol su tüketmektedir. Göral tarafından yapılan bir çalışmada sporcuların %67,2'sinin müsabaka öncesinde ağırlıklı olarak karbonhidratlı besinleri tercih ettikleri gözlemlenmiştir (Göral, 2008).

Düzenli fiziksel aktivite, kas kuvvetinin, dayanıklılığın ve eklem hareketliliğinin artırılması, dengenin ve esnekliğin sağlanması, vücudun gelişmesi ve postürünün korunması, metabolizmanın hızlanması gibi etkiler göstermektedir

(TFAR, 2014). Fiziksel aktivite kronik hastalıklara karşı korunmada, optimal vücut ağırlığının ve bileşiminin sağlanmasında önemli bir role sahiptir (TÜBER, 2015).

Araştırmamızda yer alan sporcuların toplam egzersiz yapma zamanlarına bakıldığında %42,5'i 5,5 yıl ve daha fazla zamandır, %22,5'i 6 aydan kısa zamandır, %20'si 6 ay-1 yıl, %7,5'i 1,5-3 yıl, %7,5'i ise 3,5-5 gibi uzun bir süre zarfında egzersiz ile ilgilendiğini belirtmiştir. Söz konusu sporcuların %52,5'i sağlıklı yaşam, %17,5'i kilo almak/vermek, %17,5'i vücut geliştirmek ve %12,5'i kas kütlelerini artırmak için egzersizlere başlamıştır. Dinç ve arkadaşlarının (2017) fitness ve vücut geliştirme sporu yapan 115 sporcu ile yaptığı çalışmada katılımcıların %35,7'si sağlıklı olmak, %32,2'si kasal kuvveti ve dayanıklılığı artırmak, %22,6'sı yağ yakmak, %5,2'si boş zamanını daha iyi değerlendirebilmek ve %4,3'ü ise diğer sebeplerden dolayı spora başladığını belirtmiştir. Diğer bir çalışmaya göre sporcuların %48,51'i sağlık, %36,96'sının sosyal çevre etkileşimi, %40,59'unun kilo alma/kas yapma, %23,10'unun kilo verme ve %27,39'unun ise formda kalma amacıyla spor yaptıkları saptanmıştır (Ercen, 2016). Ünsal'ın (2019) egzersiz yapan 40 erkek birey ile yaptığı bir diğer çalışmada egzersize başlama nedenleri incelenmiş ve katılımcıların %30'unun vücut geliştirme, %22,5'inin kas kütlelerini artırma, %20'sinin vücut yağını azaltma, %12,5'inin sağlıklı olma, %7,5'inin ağırlık kaybı ve %7,5'inin de performansı artırma yanıtını verdiği ifade edilmiştir. Vural'ın çalışmasına göre egzersize başlama nedenleri arasında %50 oranında kas geliştirmek, %30 oranında kilo vermek, %20 oranında ise sağlıklı yaşam kalitesini geliştirmek ve korumak sporcuların öncelikleri arasında yer almaktadır (Vural, 2017). Kulağsız'ın (2019) araştırmasında yer alan örneklem grubunun %72,9'u fiziksel görünüşlerini iyileştirmek için spora başladığını ifade etmiştir.

Düzenli egzersiz bireylerin kendini mutlu, zinde ve özgüvenli hissetmelerini sağlamakta, sosyal ilişkileri ivmelendirerek, stres, depresyon ve kaygı ile başa çıkabilme ve iletişim becerilerini geliştirmektedir (TFAR, 2014). Yaptığımız çalışmada katılımcıların %77,5'i egzersizin stresle başa çıkmaya yardımcı olduğunu düşünmektedir. Demirci (2012) ve Babal'ın (2015) çalışmalarına göre katılımcıların büyük çoğunluğu egzersiz yapmanın stresle başa çıkmada yararlı olduğunu ifade etmektedir. Bizim yapmış olduğumuz araştırmanın sonuçları da yukarıda bahsi geçen çalışmaların bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Fitness (fiziksel uygunluk), vücut kompozisyonu, maksimum oksijen tüketimi (maxVO₂), kas gücü, kassal ve aerobik dayanıklılık ve esneklik gibi bileşenlerle değerlendirilmektedir (Ersoy, 2016). Fiziksel uygunluk bir veya daha fazla bileşeni geliştirmek amacıyla yapılan düzenli, planlı ve tekrarlı uyaranlar zinciri olarak tanımlanmaktadır. Egzersizler ana kas gruplarının yeterince dinlenmesi ve yapılandırılabilmesi maksadıyla yeterli dinlenme, beslenme ve yüklenme ilişkisi çerçevesinde programlar hazırlanmalıdır. Ayrıca fiziksel kondisyon seviyesi göz önüne alınarak egzersizin amacı (sağlıklı yaşam, fitness, vücut geliştirme, kilo verme vb.) çerçevesinde egzersiz şiddetleri ve kapsamı düzenlenmelidir. Yetişkin bireyler için haftalık en az 150 dakika orta şiddetli veya 75 dakika yüksek şiddetli egzersiz yapılması tavsiye edilmektedir. Egzersizler haftanın en az 3-5 gününe yayılmış olarak yapılmalıdır. Literatürde genel olarak haftada 5 gün ve günde 30 dakika egzersiz yapılması önerilmektedir. Fiziksel performans gelişimi sağlayabilmek için kaslara yeterince yüklenilebilmesi esastır. Haftada 2 gün kuvvet antrenman uygulamalarının ilave edilmesi kemik ve kas dokularının gelişmesini sağlamaktadır (TFAR, 2014).

Çalışmamıza katılan sporcuların %37,5'i haftada 5 gün ve daha fazla, %35'i haftada 4 gün, %22,5'i haftada 3 gün, %5'i haftada 2 gün egzersiz yaptığını belirtmiştir. Katılımcıların gün içerisinde egzersizlere ayırdıkları oranlar sırasıyla %67,5'i 1,5-2,5 saat, %15'i 3-4 saat, %15'i 31 dakika ve 1 saat arası, %2,5'i ise 30 dakika olarak saptanmıştır. Buna göre çalışmaya katılan sporcuların büyük çoğunluğu (%95) önerilere uygun olarak haftada 3 gün ve üzerinde egzersiz yapmaktayken sporcuların tamamı egzersiz süresinin 30 dakika ve üzerinde olduğunu belirtmiştir.

Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri, 2017 STEPS çalışması sonuçlarına göre; Türkiye'deki erkek nüfusun %33,1'i tavsiye edilen fiziksel aktivite düzeyini karşılamazken erkekler için günlük ortalama fiziksel aktivite süresi 51,4 dakika olarak saptanmıştır. TBSA 2017 çalışması sonuçlarına göre 15 yaş ve üzeri erkeklerin %26,1'i tavsiye edilen fiziksel aktivite düzeyini tamamlayamamaktadır. Türkiye genelinde ≥ 15 yaş grubundaki erkek nüfusun günlük ortalama fiziksel aktivite süresi 105 dakika olarak bulunmuştur. Demirci'nin (2012) egzersiz yapan 60 birey üzerinde yapmış olduğu çalışmada, bireylerin %11,7'si günde 30 dakika-1 saat, %38,3'ü günde 1-2 saat, %30,0'u 2-3 saat ve %20,0'si ise 3-4 saat egzersiz yapmaktadır. Babal'in çalışmasına göre bireylerin %57'si günde yaklaşık 1-2 saat egzersiz yapmaktadır (Babal, 2015). Bardak Perçinci

ve Kıbçak'ın (2020) çalışma sonuçlarında sporcuların %48,33'ü her gün egzersiz yapmaktayken egzersiz sürelerinin %35,83 oranında 1 saatten daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Akçalı'nın (2018) çalışmasında bireylerin %62,5'inin haftada 3 günden fazla egzersiz yaptığı ve katılımcıların %67,5'inin egzersiz sürelerinin 90 dakika ve üzerinde olduğu bildirilmiştir. Diğer bir benzer çalışmada ise katılımcıların %45'inin haftada 4 gün, %61,3'ünün günde 1 saat 15 dakika ile 2 saat arasında egzersiz yaptığı ifade edilmiştir (Vural, 2017).

Çalışmamızın bir başka bulgusu da ergojenik desteklerin kullanım durumunun belirlenmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesidir. Ergojenik desteklerin kullanımı son yıllarda önemli bir artış göstermektedir. Ergojenik destekler genellikle sportif performansı, güç/kuvveti, dayanıklılığı, sürati ve beceriyi artırmak, vücut yağ oranını dengelemek, sıvı dengesi oluşturmak, toparlanmayı hızlandırmak gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Ergojenik desteklerin bireysel farklılıklar ve egzersiz tipi gibi değişkenler göz önünde bulundurularak doğru zamanda, doğru miktarlarda ve amaca uygun olarak kullanılması önemlidir (Gençoğlu, Demir ve Demircan, 2021).

Çalışmaya katılan sporcuların %45'i ergojenik destek ürünlerini kullanmaktadır. Ergojenik destek ürünlerini kullanan sporcuların %50'si 1 yıldan az süredir, %27,8'i 2-4 yıldır, %16,7'si 1 yıldır, %5,6'sı 5 yıl ve daha fazla süredir bu ürünleri kullanmaktadır. Kullanım sebepleri %27,8 oranında sportif performansı artırmak, %20,4 oranında vücut kas oranının artmasını sağlamak, %13 oranında vücut ağırlığını artırmak, %13 oranında sağlıklı yaşam, %11,1 oranında vücut yağ oranının ve %5,6 oranında vücut ağırlığının azalması, %5,6 oranında yorgun hissetmemek ve %3,7 oranında ise bağışıklık sistemini güçlendirmek olarak belirlenmiştir. TBSA 2017 verilerine göre Türkiye'deki 15 yaş ve üzeri erkek bireylerin %6,3'ü besin destek ürünlerini kullanmaktadır. Yarar ve arkadaşlarının (2011) yapmış oldukları çalışmaya göre katılımcıların %55,7'si beslenme destek ürünü kullanmaktadır. Yaptığımız çalışmaya paralel olarak bahse konu olan sporcuların %40,3'ünün de adı geçen ürünleri sportif performanslarını artırmak için kullandıkları belirlenmiştir. İran'da 1625 fitness sporcusu üzerinde yapılan çalışmada katılımcıların %66,7'sinin ergojenik destek ürünlerini kullandığı tespit edilmiştir. Genellikle erkek katılımcıların egzersiz performansını, enerjiyi, kas kütlesini ve kilo alımını artırmak için ergojenik destek ürünlerini kullandıkları gözlemlenmiştir (Saeedi, Mohd Nasir, Hazizi, Vafa ve Rahimi Foroushani, 2013). Yapılan bir diğer çalışmada ise katılımcıların %27,8'inin ergojenik

destek ürünlerini kullanma sebeplerine bakıldığında bireylerin %12,2'sinin yeterli beslenmeyi sağlamak, %7,8'inin performans artırmak, %3,5'inin toparlanmayı hızlandırmak, %4,3'ünün ise antrenör veya arkadaşı tavsiye ettiği için kullandığı belirlenmiştir (Dinç ve ark., 2017). Andaç Öztürk ve arkadaşlarının (2020) çalışmasında sporcuların %28,9'u besin destek ürünlerini kullanmaktayken %30,8'i güçlü olmak ve yine %30,8'i performansını artırmak için ergojenik destekleri kullandığı ifade edilmektedir. Başka bir çalışmada katılımcıların besin desteği kullanma nedenleri öncelikli olarak sağlık, ikinci olarak bağışıklık sistemini güçlendirmek ve son olarak da performansı iyileştirmek olarak belirlenmiştir (Nieper, 2005). Vural, çalışmasında katılımcıların %43,8'inin ergojenik destek ürünlerini kullandığını ve bu bireylerin %60,5'inin kullanım sebebinin kas hipertrofisini tetiklemek olduğunu belirtmiştir (Vural, 2017). Babal'in egzersiz yapan bireylerde yapmış olduğu çalışmada bireylerin %43'ünün ergojenik destek kullandığı ve söz konusu ergojenik desteklerin çoğunlukla kas gelişimini artırmak amacıyla kullanıldığı saptanmıştır (Babal, 2015). Bir başka çalışmada ergojenik destek kullanım nedenlerinin başında %66 oranında toparlanma sürecini hızlandırmak, ikinci sırada %22 oranında kas gelişimini sağlamak yer almaktadır (Kim, Kang, Jung, Chun, Trilk ve Jung, 2011). Bu sonuçlar sporcular arasındaki besin gereksinimlerinin, performans beklentilerinin ve kullanım amacının farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Bizim çalışmamızda katılımcılar ergojenik destekleri %22,7 oranında medya ve kitaplardan alınan tavsiyelerle, %20,5 oranında kendi tercihiyle kullanmaktayken %18,2 oranında antrenör, %15,9 oranında arkadaş ve yakın çevre, %11,4 oranında doktor ve %11,4 oranında ise diyetisyenden aldıkları tavsiyelerle kullandığını belirtmiştir. Sporcular bu ürünleri %50 oranında internetten, %23,3 oranında spor salonundan, %20 oranında ilgili mağazalardan ve %6,7 oranında eczaneden temin etmektedir. Çalışmamıza paralel olarak Tian ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada katılımcıların %39,7'sinin ergojenik destekler hakkındaki bilgileri medyadan edindikleri saptanmıştır. Diğer bilgi kaynaklarını %23,8 oranında arkadaşlar, %15,9 oranında antrenörler, %11,1 oranında sağlık personelleri, %6,3 oranında ders kitapları, %1,6 oranında satış tanıtımcıları ve %1,6 oranında ise aile bireyleri oluşturmaktadır. Katılımcıların %50,8'i ergojenik destek ürünlerini ilgili mağazalardan, %20,6'sı eczaneden, %12,7'si süpermarketlerden, %11,1'i satış makinelerinden, %3,1'i arkadaşlarından ve %1,6'sı internetten temin etmektedir

(Tian, Ong ve Tan, 2009). Saeedi ve arkadaşlarının (2013) çalışmasına göre katılımcıların %38'i ergojenik destek ürünlerini doktorlardan, %37,9'u kitaplar ve dergilerden, %35,2'si antrenörlerden ve %24,2'si arkadaşlarından aldıkları tavsiyelerle kullanmaktadır. Sporcular bu ürünleri %47,6 oranında eczanelerden ve %11,3 oranında antrenörlerden temin etmektedir. 50 amatör erkek vücut geliştirme sporcusu üzerinde yapılan bir çalışmada sporcuların %50'si ergojenik desteğe kendi araştırması üzerine başladığını belirtmiştir. Bireylerin %27,7'sine arkadaşları, %19,4'üne antrenörleri ve %2,7'sine ise doktoru önermiştir (Alpar, 2011). Yapılan birçok çalışmaya göre sporcuların ergojenik destek ürünlerinin kullanımına başlamasında vesile olan en yüksek oranın antrenörler tarafından verilen tavsiye olduğu gözlemlenmiştir (Andaç Öztürk ve ark., 2020; Kürkcü, 2009; Nieper, 2005; Özdoğan ve ark., 2018; Sundgot Borgen, Berglund ve Torstveit, 2003).

Bugüne kadar yapılan literatür çalışmaları incelendiğinde hem beslenme hem de ergojenik destek ürünlerinin kullanımında bilgi ve öneri kaynağı olarak medya, kitaplar, antrenörler, arkadaşlar ve ortak çevrenin etkili olduğu gözlenmiştir. Bireylerin uzmanlardan bilgi alma oranının az olduğu görülmektedir. Sporcuların ergojenik desteklerini kullanmadan önce uzman kişilerden görüş alması gerekmektedir. Ergojenik destek ürünlerini kullanan bireylerin beslenmeleri takip edilmeli, aldıkları besin öğeleri incelenerek ihtiyaca göre doz ayarlamaları yapılmalıdır. Bireylerin doktor ve diyetisyen gibi uzman personelden ergojenik destek konusunda daha az bilgi alması besin destek ürünlerinin bilinçsiz bir şekilde kullanıldığını açıkça göstermektedir. Bilinçsiz şekilde kullanılan ergojenik destek ürünleri başta böbrek ve karaciğer hasarı olmak üzere çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Bunchorntavakul ve Reddy 2013). Özellikle protein kaynaklı destek ürünlerini kullanacak sporcuların, düzenli aralıklarla kan tahlili yaptırarak karaciğer ve böbrek fonksiyonlarını uzman doktor tarafından takip altında tutulması, sporcu sağlığının korunması açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Bireylerin besin desteği kullanımında genellikle medyanın ve çevrenin etkili olduğu, sosyal medyada yapılan araştırmalar sonucunda da tercih ettikleri destek ürünlerini satın aldıkları gözlemlenmektedir. Ancak sosyal medyada yer alan satış teknikleri (besin desteklerinin tanıtımı) kişileri etkileyecek şekilde kurgulanmakta ve bilimsel kriterlere dayanmayan bilgilerle müşteriler ikna edilmektedir. Bahse konu talepleri karşılayan sosyal medya yanıltıcı olabilmektedir ve inceledikleri makaleler

ve dergiler büyük çoğunlukla bilimsel literatürde yer almayan kaynaklardan oluşmaktadır. Bu yüzden, performans artırmak isteyen bireylerin öncelikli olarak uzman personelden destek alarak sağlıkları açısından faydalı olmayan ürünleri satın almaktan kaçınmaları gerekmektedir. Arkadaş ve yakın çevre önerisi ile besin desteği kullanmak son derece yanıltıcıdır, çünkü öneren kişiler ürünler hakkında genellikle yeterli bilgi düzeyine sahip olmayan kişilerdir.

Ayrıca, besin destek ürünleri her bireyde aynı etkiyi yaratmamaktadır, genetik yapı ve bireysel sınırlar kullanılan ürünlerin atletik performansa yansımalarını da değiştirmektedir. İnsanlar bir müdahaleye ya da direnç maruz kaldıklarında farklı reaksiyonlar gösterirler. İlaçların tıpta kullanımıyla kilo kaybı, egzersiz ve diyet değişiklikleri gibi durumlarda vücudun egzersiz yüklenmelerine, besin veya kimyasallara yanıtının farklı farklı olması şaşırtıcı değildir. Genellikle bireyler arası varyasyon olarak adlandırılan bireyler arasındaki bu farklılık, insan oluşumun başlangıcındaki nükleotidlerin doğru veya yanlış dizilimlerinin bir sonucudur. Bireyler arasındaki bahse konu değişimler kalıtım, ortak çevre ve yaşam biçimindeki farklılaşmaların ortaya çıkardığı davranışların yansımalarıdır (Atkinson ve Batterham, 2015; King, Hopkins, Caudwell, Stubbs ve Blundell, 2008; Mann, Lamberts ve Lambert, 2014).

Araştırmalar, bazı genetik varyantların antrenman yüklenmelerine, ergojenik desteklere (Guest, Corey, Vescovi ve El-Sohemy, 2018; Rahimi 2019) beslenme tiplerine ve kassal değişimlere verilen yanıtı etkileyebileceğini ifade etmektedir. Bireyler arası genetik farklılıklar antrenman etkilerini artırmak amacıyla kullanılan performans artırıcıların metabolizmada yarattığı etkileri de olumlu ya da olumsuz yönde değiştirebilmektedir. Kreatin, kafein, arjinin, karnitin gibi ergojeniklerin yanında EPO, Büyüme hormonu (GH), insüline benzer büyüme faktörü-1 (IGH-1) gibi performans artırıcı yasaklı maddeler bazıları için pozitif katkı sağlarken bazılarında ise herhangi bir olumlu gelişme sağlamadığı gibi yan etkilerde ortaya çıkarabilmektedir. Atletik performans gelişiminde dikkate alınması gereken bireysel genetik farklılıklar ve antrenman yüklenme tipleri söz konusu performans artırıcıların etkilerini olumlu ya da olumsuz bir şekilde değiştirebilmektedir. Kafein alımı bazı sporcularda anksiyete artışı ve uyku bozuklukları ile ilişkilendirilmiştir. Genetik bilgiler ışığında branş seçimi ve antrenmanın özelliği ilkesinden yola çıkarak performans artırıcı maddelerin kullanımı ve yüklenmelerin metabolizmadaki etkilerini

gerek atletik performans gerekse sağlıklı yaşam çerçevesinde değerlendirebilmek antrenörler, sporcular ve sedanterler açısından bir avantaj sağlayabilir. Söz konusu avantajlar doğru branş seçiminden kaynaklanan antrenman adaptasyonundaki devamlılığın yanı sıra bireysel farklılıkların dikkate alındığı sağlıklı yaşam ve egzersiz programlarında metabolik ve kronik hastalıklara bağlı ölümlerin risk seviyesinin azalmasına ve halk sağlığının gelişimine katkı sağlayabilecektir (Blair ve Church, 2004; Childs, Hohoff, Deckert, Xu, Badner ve de Wit, 2008; Kodama, Saito, Tanaka, Maki, Yachi, Asumi, Sugawara, Totsuka, Shimano, Ohashi, Yamada ve Sone, 2009; Retey, Adam, Khatami, Luhmann, Jung, Berger ve Landolt, 2007).

Egzersiz adaptasyonunu etkileyebilecek ek bir faktör de beslenmedir. Makrobesin alımı hem egzersiz performansını hem de egzersiz adaptasyonunu etkiler (Bartlett, Hawley ve Morton, 2015; Hammond, Impey, Currell, Mitchell, Shepherd, Jeromson, Hawley, Close, Hamilton, Sharples ve Morton, 2016). Aynısı, hem akut olarak (Ward, Das, Berry, Roberts, Rawer, Adams, Mughal ve 2008) hem de bir antrenman programına (Close, Russell, Copley, Owens, Wilson, Gregson, Fraser ve Morton, 2013) yanıt olarak kas gücü ve kuvveti ile ilişkili serum D vitamini seviyeleri ile mikro besinler için de geçerlidir. Son zamanlarda, egzersiz sonrası iyileşme ve ruh hali durumlarını değiştirmek için bağırsak mikrobiyotasındaki bireysel varyasyona odaklanmıştır (Clark ve Mach, 2016). Son olarak, uzun süreli yüksek doz antioksidan kullanımı, egzersize uyumu yanıtını potansiyel olarak köreltebilir (Draeger, Naves, Marques, Baptistella, Carnauba, Paschoal ve Nicastro, 2014; Ristow, Zarse, Oberbach, Klöting, Birringer, Kiehntopf, Stumvoll, Kahn ve Blüher, 2009), ancak bu bulgular kesin değildir (Yfanti, Akerström, Nielsen, Nielsen, Mounier, Mortensen, Lykkesfeldt, Rose, Fischer ve Pedersen, 2010). Diyet bileşimindeki farklılıklar, egzersize yanıt olarak görülen bireyler arası bazı varyasyonlara neden olabilmektedir. Diğer beslenme faktörleri de antrenmandan sonra beklenen akut fizyolojik stresi değiştirebilir; bunlar arasında kısa süreli makro besin alımı (Hawley, Burke, Phillips ve Spriet, 2011) ve kullanım steroidal olmayan anti-inflamatuar ilaçlar (NSAIDS) (Mackey, Kjaer, Dandanell, Mikkelsen, Holm, Døssing, Kadi, Koskinen, Jensen, Schröder ve Langberg, 2007; Mikkelsen, Langberg, Helmark, Skovgaard, Andersen, Kjaer, Mackey, 2009; Trappe, White, Lambert, Cesar, Hellerstein ve Evans, 2002) gibi ilaçların antioksidan alımı (Braakhuis ve Hopkins, 2015) besin tipine ve doza bağlı olarak hem pozitif hem de negatif yaratabilmektedir (Braakhuis, Hopkins ve Lowe,

2014). Bu beslenme faktörleri de genetik yönlerden etkilenir. Örneğin mikrobiyom, konakçı genetiğinden etkilenir (Bonder, Kurilshikov, Tigchelaar, Mujagic, Imhann, Vila, Deelen, Vatanen, Schirmer, Smekens, Zhernakova, Jankipersadsing, Jaeger, Oosting, Cenit, Masclee, Swertz, Li, Kumar, Joosten, Harmsen, Weersma, Franke, Hofker, Xavier, Jonkers, Netea, Wijmenga, Fu ve Zhernakova, 2016). D vitamini VDR dahil çeşitli genlerdeki polimorfizmler kas gücünü etkileyebilir (Grundberg, Brändström, Ribom, Ljunggren, Mallmin ve Kindmark, 2004) ve bu da antrenmana verilen yanıtı etkileyecektir. VDR, bir kişinin D vitamini gereksinimlerini de etkileyebilmektedir (Graafmans, Lips, Ooms, van Leeuwen, Pols ve Uitterlinden, 1997). Close ve meslektaşları (2013), D vitamini takviyesinin bir kuvvet antrenmanı programındaki iyileştirmeleri artırdığını gözlemlemiştir. Bu da şu soruyu gündeme getirebilir, kuvvet antrenmanına yanıt vermeyenler genetik faktörler nedeniyle mi yanıt vermiyor, yoksa D vitamini yetersizliği nedeniyle mi yanıtları körelmiş? Beslenmenin egzersiz sonrası gen sinyalini de etkileyebileceği düşünüldüğünde (Arkinstall, Tunstall, Cameron-Smith, Hawley, 2004; Churchley, Coffey, Pedersen, Shield, Carey, Cameron-Smith ve Hawley, 2007) hem genlerin hem de çevrenin fenotipi oluşturmak için nasıl birleştiğini ve etkileşime girdiğini görmek kolaydır. Son olarak, ergojenik desteklerin kullanımı bireysel bir antrenman seansındaki performans düzeyini de etkileyebilir ve bu da zaman içinde biriken genel adaptasyonu değiştirebilir. Bu tür bir yardım, egzersiz performansı üzerinde net ve çoğaltılmış ergojenik etkiye sahip olan kafeindir (Astorino ve Robertson, 2010; Doherty ve Smith, 2004; Graham, 2001). Bir diğeri, seans içi toparlanmayı etkileyebilen (Mujika ve Padilla, 1997) potansiyel olarak daha yüksek yoğunluklu çabaların tamamlanmasına olanak tanıyan kreatindir. Genetik ve çevresel faktörlerin ayrı tutulduğu ve egzersiz sonrası adaptasyon fenotipini belirlemek için ilave bir şekilde birleştirildiği tipik gen ve çevre modelinde ACTN3'ün R aleli için homozigot olan iki birey, çevresel faktörlere bağlı olarak farklı fenotiplere sahip olacaktır. Denek A, yüksek yük direnci antrenmanı alırsa, muhtemelen iyi seviyelerde kas hipertrofisi geliştirecektir. Denek B hareketsiz ise genotipleri ne kadar pozitif olursa olsun, hipertrofi elde edemeyecektir. Bununla birlikte, antrenman adaptasyonunu etkileyebilecek çeşitli çevresel faktörlerin olduğu açıktır. Bu faktörlerin genetik faktörlerle karmaşık bir ilişkisi vardır; genetik ifadeyi etkileyebilirler, ancak aynı zamanda belirli genler içindeki SNP'lerden de etkilenirler. Sonuç olarak söz konusu ürünlerin kullanımı öncesinde ve devamında

sporcu sağlığı ve atletik performans gelişimi için antrenör, doktor ve diyetisyen kadar gen bilimcilerden de destek alınması büyük önem taşımaktadır.

Çalışmaya katılan sporcuların ergojenik destekler hakkındaki bilgi ve düşünceleri incelendiğinde %52,5'i ergojenik destekler hakkında bilgi sahibi olduğunu, %27,5'i bilgi sahibi olmadığını ve %20'si kısmen bilgi sahibi olduğunu belirtmektedir. Sporcuların %40'ı bu ürünlerin faydalı olduğunu, %35'i bazen faydalı olduğunu, %12,5'i fikrinin olmadığını ve %12,5'i zararlı olduğunu düşünmektedir. Yarar ve arkadaşlarının (2011) çalışması incelendiğinde sporcuların %49,4'ünün ergojenik destek ürünleri konusunda bilgisi olduğu, %29,3'ünün yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadığı ve %8,7'sinin ise ergojenik destek ürünleri konusunda bilgisi olmadığı saptanmıştır. Benzer şekilde, Kürkçü'nün çalışmasında sporcuların %37,5'inin ergojenik desteklerle ilgili bilgi sahibi olmadığı, %31,7'sinin kısmen bilgi sahibi olduğu, %30,7'sinin ise büyük oranda bilgi sahibi olduğu gözlemlenmiştir (Kürkçü, 2009). Sporcuların ergojenik destek ürünlerinin kullanımı konusundaki düşüncelerinin incelendiği bir başka çalışmaya göre katılımcıların %57,5'i bu ürünlerin faydalı olduğunu, %37,1'i hiç olumlu etkisinin olmadığını ve %5,4'ü ise söz konusu ürünlerin zararlı olduğunu ifade etmiştir (Yarar ve ark., 2011). Dinç ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında ise katılımcıların %57,8'i kullanılan destek ürünlerinin zararlı olduğunu ifade etmiştir.

Yaptığımız çalışmaya göre ergojenik destek ürünlerini kullanan sporcuların %37,5'i kreatin, %32,5'i protein tozu, %27,5'i kafein, %27,5'i vitamin ve mineral, %17,5'i DZAA (Dallı Zincirli Amino Asit), %17,5'i sporcu içeceği, %15'i arjinin, %12,5'i glutamin, %12,5'i enerji içeceği, %10'u karnitin, %2,5'i CLA (Konjuge Linoleik Asit) kullanmaktadır. Kreatin sportif performansı ve yağsız kas kütlesini artırmak için kullanılan en etkili ergojenik destek ürünü olarak önerilmektedir (Alpar, 2011). Çalışmamızda en çok kullanılan performans artırıcının kreatin amino asiti olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer yandan, Ercen'in 2016 yılında yapmış olduğu çalışmaya göre sporcuların en sık protein tozu (%83,33) ve DZAA (%40,74) kullandığı saptanmıştır. Bora'nın çalışmasında ise supleman kullanan katılımcıların tamamının protein tozu, %31,5'i aminoasit, %17,4'ü glutamin, %15,2'si L-karnitin, %13,0'ü dallı zincirli aminoasitler, %8,0'i konjuge linoleik asit, %7,6'sı kafein, %6,5'i nitrik oksit, %3,3'ü kreatin, %3,3'ü ise steroid ve benzeri ürünler kullandığını belirtmiştir (Bora, 2014). Altınel, spor yapan erkek bireyler ile yaptığı çalışmasında

ergojenik destek ürünü kullananların %64,5'ünün whey protein, %61,3'ünün dallı zincirli amino asit, %35,5'i glutamin, %9,7'si karnitin, %9,7'si kreatin ve %6,4'ünün diğer ürünleri kullandığını belirtmektedir (Altinel, 2017). Benzer şekilde, Duran ve arkadaşlarının çalışmasına göre bireylerin %40,5'i protein tozu, %23'ü aminoasit, %23'ü kreatin ve %13,5'i karnitin kullanmaktadır (Duran, Oğuz, Yıldırımoglu, Kurtaran ve Turan, 2020). Bugüne kadar yapılan çalışmalara bakıldığında katılımcıların en çok tercih ettiği ergojenik destek ürününün protein tozu olduğu saptanmıştır. Başka bir çalışmada ise sporcuların en fazla tercih ettiği ürünün enerji içecekleri (%41,7), daha sonra sırasıyla C vitamini (%22,8), multivitaminler (%22,8), whey proteini (%21,3) ve kreatin amino asiti (%13,4) olduğu belirlenmiştir (Petroczi, Naughton, Pearce, Bailey, Bloodworth ve McNamee, 2008). Bilgiç ve arkadaşlarının (2011) yapmış olduğu araştırmada ise sporcuların %35'i vitamin-mineral karışımı, %15'i protein tozu ve %15'i de kreatin kullandığı gözlemlenmiştir.

Çalışmamıza katılan sporcuların ergojenik destek kullanıp kullanmama durumları eğitim durumu ve egzersiz ile ilgilenme zamanı ile karşılaştırılmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Babal'in ve Çamaşırcı'nın çalışmalarında katılımcıların eğitim durumu ve supleman kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirtilmektedir (Babal, 2015; Çamaşırcı, 2020). Babal ve Çamaşırcı'nın elde ettiği sonuçlar bizim çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmaların aksine, bazı çalışmalarda eğitim durumu ve supleman kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ifade edilmiştir (Helvacı, 2017; Oruç Güler ve Anul, 2020). Bununla birlikte besin destek ürünü kullanım durumu ve spor yaşı arasındaki ilişkinin anlamlı bulunduğu çalışmalar da bulunmaktadır (Alpar, 2011; Duran ve ark., 2020; Helvacı, 2017; Vural, 2017).

Ergojenik destek kullanım durumu ve ergojenik destekler hakkında bilgi durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Ergojenik destek kullanan sporcuların büyük çoğunluğu (%77,8) söz konusu ürünlerin kullanımı ve faydaları hakkında bilgi sahibidir. Benzer şekilde, bilinçli ürün kullanımına paralellik gösteren başka bir çalışmaya göre de ergojenik destek alımı ile bilgi durumu arasında anlamlı bir ilişki olduğu değerlendirilmektedir (Çağırın, 2018).

Yaptığımız bir diğer araştırma da sporcuların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi ve beslenme durumu ile ilişkisinin saptanmasıdır. Bu maksatla

yapmış olduğumuz antropometrik ölçümler vücut yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlesi miktarlarının ve vücutta dağılımlarının belirteçidir. Beslenme durumunun saptanması için alınan antropometrik ölçümlerde genellikle boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi ve üst orta kol çevresi gibi ölçümler kullanılmaktadır (Pekcan, 2008).

Çalışmaya katılan sporcuların ortalama boyu 177,73 cm, ortalama ağırlığı 72,64 kg ve ortalama beden kütle indeksi 22,93 olarak saptanmıştır. Beden kütle indeksi (BKİ), toplum düzeyinde genel vücut durumunu tanımlamaktadır. BKİ, vücut ağırlığının (kilogram) boy uzunluğunun (metre) karesine bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Yetişkin bireylerde $BKİ < 18,5 \text{ kg/m}^2$ ise zayıf, $BKİ 18,5$ ile $24,9 \text{ kg/m}^2$ arasında ise normal, $BKİ 25$ ile $29,9 \text{ kg/m}^2$ arası ise hafif şişman, $BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ise şişman olarak sınıflandırılmaktadır (TÜBER, 2015). Buna göre katılımcılar normal BKİ değerine sahiptir. TBSA 2017 verilerine göre 15 yaş ve üzeri erkek bireylerin ortalama boy uzunluğu 172 cm, ortalama vücut ağırlığı 79,7 kg ve BKİ ortalama 26,9 olarak bulunmuştur. STEPS 2017 verilerine göre 15 yaş ve üzeri erkek bireylerin ortalama boy uzunluğu 171,4 cm, ortalama vücut ağırlığı 78 kg ve BKİ ortalama 26,6 olarak saptanmıştır.

Çalışmaya katılan sporcuların ortalama bel ölçüsü 83,84 cm, ortalama kalça ölçüsü 101,43 cm ve ortalama bel kalça oranı 0,82 olarak saptanmıştır. Bel çevresi ölçümü, abdominal yağ dokusunu (organların yağlanma durumu) yansıtır. Bu ölçümün yüksek olması sağlık risklerini artırmaktadır. Bel çevresinin erkeklerde yaklaşık 94 cm'nin altında olması gerekmektedir. Söz konusu değerin erkeklerde 102 cm'nin üzerine çıkması sağlıklı yaşam için önemli bir risk faktörüdür. Bel/kalça oranının erkeklerde 1,0'ın altında olmasına dikkat edilmelidir (TÜBER, 2015). Bahse konu ölçüm değerine göre katılımcıların bel çevresi ve bel kalça oranı olması gereken kriterler içerisinde yer almaktadır. TBSA 2017 verilerine göre 15 yaş ve üzeri erkek bireylerin ortalama bel çevresi 94,4 cm, ortalama kalça çevresi 103,1 cm ve bel/kalça oranı ortalama 0,91 olarak bulunmuştur. STEPS 2017 verilerine göre 15 yaş ve üzeri erkek bireylerin ortalama bel çevresi 91,3 cm, ortalama kalça çevresi 98,7 cm ve bel/kalça oranı ortalama 0,93 olarak saptanmıştır.

Çalışmaya katılan sporcuların ergojenik destek kullanıp kullanmama durumları boy, kilo, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi ve bel kalça oranı ile karşılaştırılmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0.05$). Bardak Perçinci ve

Kıbçak'ın vücut geliştirme sporcuları üzerinde yürüttüğü çalışmaya göre ergojenik destek kullanımı ile boy, kilo, bel çevresi ve kalça çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmiş ancak ergojenik destek kullanımı ile BKİ ve bel kalça oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Bardak Perçinci ve Kıbçak, 2020). Bazı çalışmalara göre ise ergojenik destek ürünlerinin kullanım durumu ile boy, kilo ve BKİ arasında anlamlı bir ilişki olduğu ifade edilmiştir (Alpar, 2011; Duran ve ark., 2020).

Üst orta kol çevresi ölçümü iskelet kası protein kütlesinin iyi bir göstergesidir. Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi verilerine göre 18-74 yaş arası erkek bireylerin ortalama üst orta kol çevresi 31,8 santimetredir (Pekcan, 2008). Çalışmaya katılan sporcuların üst orta kol çevresi ortalama 34,24 santimetre olarak saptanmıştır. Buna göre katılımcıların ortalamanın üstünde üst orta kol seviyesine sahip olduğu gözlenmektedir. Ergojenik destek kullanan sporcuların üst orta kol çevre ortalaması (35,78 cm), ergojenik destek kullanmayan sporcuların üst orta kol çevre ortalamasından (32,98 cm) daha yüksektir. Ayrıca, ergojenik destek kullanım durumu ve üst orta kol çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmamız ile benzerlik gösteren bir çalışmaya göre de besin takviyesi kullanımı ile üst orta kol çevresi arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu saptanmıştır (Alpar, 2011).

Biyoelektriksel impedans analizi (BİA) yöntemi, yağsız vücut kütlesi ve vücut yağ kütlesinin elektriksel geçirgenliğinin farkına dayanmaktadır. Bu yöntemde zayıf elektriksel akım impedansı ölçülmektedir. Vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, vücut su miktarı ve bu bileşenlerin vücutta dağılımı gibi birçok ölçüm yapılabilmektedir. Ölçümü kolay, pratik ve tavsiye edilen bir yöntemdir (Pekcan, 2008).

Çalışmaya katılan sporcuların ortalama yağ oranı %14,62, ortalama kas kütlesi 58,53 kg, ortalama kemik kütlesi 3,08 kg ve ortalama sıvı oranı %60,2 olarak saptanmıştır. Bu çalışmaya göre ergojenik destek kullanan sporcuların kas, kemik ve yağ değerleri kullanmayanlara göre daha fazla olsa da ergojenik destek kullanım durumunun yağ oranı, kas kütlesi, kemik kütlesi ve sıvı oranı ile karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Alpar'ın (2011) çalışmasına göre de besin takviyesi kullanım durumu ile vücut yağ, yağsız kütle ve sıvı oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Bardak Perçinci ve Kıbçak'ın

çalışmasında da ergojenik destek kullanımı ile vücut yağ oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ancak ergojenik destek kullanımı ile yağsız vücut kütlesi ve vücut sıvı miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlemlenmektedir (Bardak Perçinci ve Kıbçak, 2020).

Çalışmamızda sporcuların 24 saatlik geriye dönük besin tüketiminin değerlendirilmesi de yapılarak sportif performans üzerindeki etkilerin ortaya çıkardığı değişimler de incelenmiştir. Bu kapsamda; 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, bireylerin son 24 saatte veya daha önceki günlerin içinde tükettiği tüm besinlerin ve sıvıların sorgulanmasına dayanır. Besinlerin porsiyon modellerini ölçülerle ifade etmeleri gerekmektedir. Her besinin içeriğindeki enerji ve besin öğelerinin miktarları hesaplanmaktadır (Pekcan, 2008).

Sporcuların sportif performanslarını, vücut ağırlığını ve sağlığını korumaları için yeterli enerji tüketmeleri gerekmektedir (Rodriguez ve ark., 2009). Günlük enerji gereksinimi yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve fiziksel aktivite düzeyi gibi faktörlere bağlıdır. Sporcuların enerji gereksinimi günlük 2000 kcal ile 5000 kcal arasında değişmekte olup yoğun antrenman yapan bireyler daha yüksek seviyelere de çıkabilmektedir (TÜBER, 2015). Yeterli ve dengeli beslenme için günlük alınan enerjinin %55-60'ının karbonhidratlardan, %25-30'unun yağlardan ve %12-15'inin proteinlerden sağlanması gerekmektedir (Saris ve Van Loon, 2004).

Çalışmaya katılan sporculardan egzersiz yapılan ve yapılmayan günü içeren iki adet geriye dönük 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmış olup egzersiz yapılan günde ortalama 2487,4 kcal enerji, 351,04 gram karbonhidrat, 111,42 gram protein ve 59,35 gram yağ alındığı saptanmıştır. Egzersiz yapılmayan günde ise ortalama 2308,73 kcal enerji, 328,92 gram karbonhidrat, 98,87 gram protein ve 55,71 gram yağ tüketilmektedir. Buna göre egzersiz yapılan günde günlük alınan enerjinin ortalama %56,45'i karbonhidratlardan, %17,91'i proteinlerden ve %21,47'si yağlardan geldiği saptanmıştır. Egzersiz yapılmayan günde ise günlük alınan enerjinin ortalama %56,98'i karbonhidratlardan, %17,12'si proteinlerden ve %21,71'i yağlardan gelmektedir. Bu verilerin sonucuna göre hem egzersiz yapılan günde hem de egzersiz yapılmayan günde alınan karbonhidrat miktarı önerilen düzeydeyken protein alımı önerilen miktarın üstünde, yağ alımı ise önerilen miktarın altında seyretmektedir. Egzersiz eforu ve sonrasındaki toparlanma aşamalarının sorunsuz bir şekilde tamamlanabilmesi için yeterli seviyede karbonhidrat alımı sağlanarak glikojen

depolarının korunması gerekmektedir (Alpar, 2011). Yağlar, yağda çözünen vitaminleri ve esansiyel yağ asitlerini içermesinden dolayı sporcu beslenmesinde önemli bir role sahiptir. Günlük alınan enerjinin minimum %20'si yağlardan karşılanmalıdır, daha düşük oranlarda alınan yağ miktarı performans gelişimine katkı sağlamamaktadır (Rodriguez ve ark., 2009). Özellikle genç sporcular arasında genellikle aşırı protein tüketiminin atletik performans ve kas gelişimine fayda sağlayacağı görüşü hakimdir. Ancak, bilinenin aksine aşırı protein tüketimi kas kütlesinde ekstra bir artış sağlamamaktadır. Çünkü kasların yapılandırılması aşamasında kullanılan proteinin fazlası daha sonra kullanılmak için vücut tarafından depolanmamaktadır (Grout ve ark., 2016).

TBSA 2017 verilerine göre Türkiye'deki 18 yaş ve üzeri erkekler günlük ortalama 2203,6 kcal enerji almaktadır. Günlük alınan enerjinin ortalama %50,8'i karbonhidratlardan %15,4'ü proteinlerden ve %33,5'i yağlardan oluşmaktadır. Duran ve arkadaşlarının (2020) çalışmasına göre erkek katılımcılar günlük aldıkları enerjinin %37,9'unu karbonhidratlardan, %22,41'ini proteinlerden ve %39,54'ünü yağlardan karşılamaktadır. Babal'in (2015) çalışmasına göre bireyler günlük ortalama 1727,5 kcal almaktadır ve alınan enerjinin ortalama %38,7'si karbonhidratlardan, %23,2'si proteinlerden, %38,4'ü yağlardan sağlanmaktadır. Sporcu öğrenciler üzerinde yapılan bir çalışmaya göre sporcuların günlük ortalama 2618 kcal aldıkları ve enerjinin %52,02'sinin karbonhidratlardan, %14,67'sinin proteinlerden ve %33,28'inin yağlardan karşılandığı saptanmıştır (Çağırın, 2018).

Sporcuların egzersiz yapılan gün içerisindeki enerji, karbonhidrat, protein ve yağ tüketim miktarı, egzersiz yapılmayan güne oranla daha yüksek olmasından dolayı egzersiz yapılan ve yapılmayan günde tüketilen enerji, karbonhidrat, protein ve yağ tüketim miktarı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Bulduğumuz sonuca paralellik gösteren bir çalışmaya göre sporcular antrenman yapılan günde alınan enerjinin %37,65'ini karbonhidratlar, %27,47'sini proteinler ve %34,53'ünü yağlar oluşturmaktadır. Antrenman yapılmayan günde ise alınan enerjinin %35,88'ini karbonhidratlar, %25,14'ünü proteinler ve %36,64'ünü yağlar oluşturmaktadır. Ayrıca, antrenman yapılan ve yapılmayan günde tüketilen makro besin öğeleri arasında da anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (Ercen, 2016). Alpar'ın çalışmasına göre antrenman yapılan günde alınan enerjinin %39,5'i karbonhidratlardan, %24'ü proteinlerden ve %36,5'i yağlardan gelmektedir.

Antrenman yapılmayan günde ise alınan enerjinin %38,5'i karbonhidrat, %20,7'si protein ve %40,8'i yağdan oluşmaktadır. Antrenman yapılan ve yapılmayan günde alınan ortalama enerji, karbonhidrat ve protein yönünden anlamlı bir ilişki söz konusu iken yağ alımında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Alpar, 2011). Diğer bir çalışmaya göre antrenman yapılan günde alınan enerjinin %38'i karbonhidrat, %23'ü protein ve %39'u yağ içeriklidir. Antrenman yapılmayan güne bakıldığında alınan enerjinin %39'u karbonhidrat, %23'ü protein ve %39'u yağlardan karşılanmaktadır. Sonuç olarak antrenman yapılan ve yapılmayan günde alınan enerji ve makro besin öğeleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Çamaşırcı, 2020).



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada fitness ile ilgilenen 40 sporcunun beslenme, fiziksel aktivite ve ergojenik destek kullanım durumları incelenmiş ve aşağıda yer alan sonuçlar elde edilmiştir.

1. Katılımcıların çoğu (%75) öğün atlamaktadır. Öğün atlama nedenleri arasında en yüksek oranda zaman yetersizliği ve alışkanlığın olmaması yer almaktadır.
2. Katılımcıların %57,5'i günde 3 litrenin üzerinde sıvı tüketmektedir.
3. Hem egzersiz öncesinde hem de egzersiz sonrasında genellikle tavsiye edilene uygun olarak protein ve karbonhidrat kombinasyonu tercih edilmektedir.
4. Katılımcıların çoğu (%52,5) sağlıklı bir yaşam için egzersize başlamıştır. Bununla birlikte %42,5'i 5,5 yıl ve daha fazla zaman gibi uzun bir süredir egzersiz ile ilgilenmektedir. Ergojenik destek kullanım durumu ve egzersiz ile ilgilenme zamanı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).
5. Katılımcıların %45'i ergojenik destek ürünleri kullanmaktadır. Sporcuların ergojenik destek ürünlerini kullanım amacı en yüksek oranda sportif performansı ve kas oranını artırmaktır.
6. Ergojenik destekler hakkında bilgi sahibi olma durumu incelendiğinde ergojenik destek kullanan sporcuların kullanmayanlara göre daha fazla oranda bilgi sahibi olduğu belirlenmiştir. Ergojenik destek kullanım durumu ve ergojenik destekler hakkındaki bilgi durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).
7. Sporcular ergojenik destekleri kullanmaya en yüksek oranda medya ve kitapların etkisiyle başlamaktadır.
8. Kullanılan ergojenik desteklerin dağılımı incelendiğinde en çok kullanılan supleman kreatin olmuştur. Sonrasında sırasıyla protein tozu, kafein, vitamin/mineral tabletleri, DZAA, sporcu içeceği, arjinin, glutamin, enerji içeceği, karnitin ve CLA tercih edilmektedir.
9. Katılımcıların ortalama boy uzunluğu $177,73\pm5,96$ cm, ortalama ağırlığı $72,64\pm10,79$ kg ve ortalama beden kütle indeksi $22,93\pm2,72$ kg/m² olarak

belirlenmiştir. Katılımcıların beden kütle indeksi normal aralıktadır. Ergojenik destek kullanım durumu ile boy uzunluğu, ağırlık ve beden kütle indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).

10. Katılımcıların ortalama bel çevresi $83,84\pm7,14$ cm, ortalama kalça çevresi $101,43\pm6,82$ cm ve bel kalça oranı ise $0,82\pm0,05$ olarak saptanmıştır. Katılımcıların ortalama bel çevresi ve bel kalça oranı tavsiye edilen aralıktayken ortalama kalça çevreleri ise risk sınırındadır. Ergojenik destek kullanım durumu ile bel çevresi, kalça çevresi ve bel kalça oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).
11. Katılımcıların ortalama üst orta kol çevresi $34,24\pm3,67$ cm olarak belirlenmiştir. Ergojenik destek kullanım durumu ve üst orta kol çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Ergojenik destek kullanan bireylerin üst orta kol çevresinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.
12. Sporcuların ortalama vücut yağ oranı $\%14,62\pm4,79$, ortalama kas kütlesi $58,53\pm5,88$ kg, ortalama sıvı oranı $\%60,2\pm4,54$ ve ortalama kemik kütlesi $3,08\pm0,28$ kg olarak belirlenmiştir. Ergojenik destek kullanım durumu ve vücut kompozisyonu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).
13. Egzersiz yapılan günde alınan enerji ve makro besin ögesi miktarı egzersiz yapılmayan güne göre daha yüksektir. Egzersiz yapılan ve yapılmayan günde tüketilen enerji ve makro besin öğelerinin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).
14. Egzersiz yapılan ve yapılmayan günde alınan karbonhidrat miktarı tavsiye edilen düzeydeyken protein alımının tavsiye edilen miktarın üstünde, yağ alımının ise tavsiye edilen miktarın altında olduğu gözlemlenmiştir.

Elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak aşağıda yer alan öneriler sunulmuştur.

1. Sportif performansı artırmak, sağlığı korumak ve vücut gelişimi için yeterli enerji ve besin ögesi alımı büyük önem taşımaktadır. Beslenme programları sporcuya özgü olmalı, uzmanlar tarafından beslenme eğitimi verilmeli ve sağlıklı beslenme alışkanlığı kazandırılmalıdır.
2. Genellikle günde 3 ana öğün olmak üzere 4-6 öğün beslenilmesi tavsiye edilmektedir.

3. Yeterli hidrasyon sağlanmalı, sıvı kayıpları yerine konulmalıdır.
4. Egzersizden önce ve sonra karbonhidrat ve proteince zengin bir öğün alınmalı, glikojen depolarının doldurulması, kas dokusunun yapımı ve onarımı sağlanmalıdır.
5. Sporcu beslenmesi ve ergojenik desteklerin kullanımı konusunda antrenör, diyetisyen, doktor ve gen bilimci gibi uzman personellere danışılmalıdır.
6. Ergojenik destekler yarar sağlamasının yanında zarar da verebilmektedir. Uygun olmayan desteklerin kullanımı, fazla miktarda veya yanlış kullanım sonucu oluşabilecek yan etkiler göz ardı edilmemelidir.
7. Ergojenik desteklerinin satışı ve kullanımına yönelik denetleyici faaliyetler artırılmalıdır.
8. Uzman personeller beslenme ve ergojenik destekler hakkında sporcuları ve halkı bilinçlendirmek için çalışmalar yapmalıdır, geniş kitlelere ulaşabilmek için yazılı ve görsel medya kullanılmalıdır.
9. Ergojenik destekler, sportif performansı artırmanın tek yolu olduğu düşüncesi yerine, iyi hazırlanmış bir antrenman ve beslenme programı dahilinde destekleyici bir unsur olarak kullanılması tavsiye edilmelidir.
10. Bazı kanıtlanmış olumlu ve olumsuz etkilerinin yanı sıra ergojenik destekler hakkında daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Sonuç olarak, katılımcıların sportif performansı ve kas oranını artırmak gibi amaçlarla, yüksek oranda medya ve kitaplardan aldığı tavsiyeler ve kendi isteği doğrultusunda ergojenik destek ürünlerini kullanmaya başladığı gözlemlenmiştir. Bireylerin eğitim durumu ve spor yaşı ergojenik destek kullanım durumunu etkilememektedir. Ergojenik destek kullanan bireylerin birçoğu kullandığı supleman hakkında bilgi sahibi olarak ürünleri kullanmaya başlamaktadır. Ergojenik destek kullanım durumu ile vücut kompozisyon değerleri ve vücut ölçümleri arasından sadece üst orta kol çevresinde anlamlılık saptanmıştır. Sporcuların egzersiz yaptıkları günlerde daha fazla enerji ve makro besin ögesi aldıkları belirlenmiştir. Bu kapsamda fitness sporu ile ilgilenen sporculara beslenme, egzersiz uygulamaları ve ergojenik desteklerin kullanımı hakkında bilgi ve eğitim verilmesi tavsiye edilmektedir.

7. KAYNAKÇA

1. Akça, F., Aras, D., Arslan, E., (2018). Kafein, Etki Mekanizmaları ve Fiziksel Performansa Etkileri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16 (1), 2-9. doi: 10.1501/Sporm_0000000336
2. Akçalı, Ç. (2018). *Spor salonlarına devam eden yetişkin erkeklerin ergojenik destek kullanma durumuna göre beslenme durumu ve vücut bileşimlerinin değerlendirilmesi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
3. Akyol, A., Bilgiç, P., Ersoy, G. (2008). *Fiziksel Aktivite, Beslenme ve Sağlıklı Yaşam*. Ankara: Klasmat Matbaacılık.
4. Alpar, F. (2011). *Vücut geliştirme porcularında beslenme, fiziksel aktivite ve besin takviyesi kullanım durumlarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
5. Altınel, E. (2017). *Spor yapan erkek bireylerde diyetle günlük alınan karbonhidrat miktarının vücut kas kütlesi üzerine etkisinin araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
6. American College of Sports Medicine, Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., Stachenfeld, N. S., (2007). American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and Fluid Replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39 (2), 377–390. doi: 10.1249/mss.0b013e31802ca597
7. American Dietetic Association (ADA), Dietitians of Canada (DC), American College of Sports Medicine (ACSM), (2009). Nutrition and Athletic Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41 (3) 709-731. doi: 10.1249/MSS.0b013e31890eb86.
8. Andaç Öztürk, S., Kalkan, İ., Durmaz, C., Pehlivan, M., Özüpek, G., Bakmaz, Z. D., (2020). Üniversiteli Sporcu Öğrencilerin Beslenme Destek Ürünleri Kullanım Durumu. *Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi*, 3 (1), 5-14.
9. Ardıç, F., (2014a). Egzersiz Reçetesi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60 (2), 1-8. doi: 10.5152/tftrd.2014.25665
10. Ardıç, F., (2014b). Egzersizin Sağlık Yararları. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60 (2), 9-14. doi: 10.5152/tftrd.2014.33716
11. Argan, M., Köse, H., (2009). Sporcu Besin Desteklerine (Sports Supplements) Yönelik Tutum Faktörleri: Fitness Merkezi Katılımcıları Üzerine Bir Araştırma. *Spor Bilimleri Dergisi*, 20 (4), 152-164.
12. Arkinstall, M. J., Tunstall, R. J., Cameron-Smith, D., Hawley, J. A., (2004). Regulation of Metabolic Genes in Human Skeletal Muscle by Short-Term Exercise and Diet Manipulation. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*, 287 (1), 25-31.
13. Arpacı, N., Ersoy, G., (2011). Enerji içeceklerinin gücü nedir?. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 811-812.

14. Asfuroğlu, Y. (2013). *Sporcularda sıvı tüketimi, vücut bileşimi ve beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
15. Astorino, T. A., Roberson, D. W., (2010). Efficacy of Acute Caffeine Ingestion for Short-Term High-Intensity Exercise Performance: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24 (1), 257-265. doi:10.1519/JSC.0b013e3181c1f88a
16. Atalay, M., Lappalainen, J., Sen, C. K., (2006). Dietary Antioxidants For The Athlete. *Current Sports Medicine Reports*, 5 (4), 183. doi: 10.1097/01.csmr.0000306504.71105.6e
17. Atkinson, G., Batterham, A. M., (2015). True and False Interindividual Differences in The Physiological Response to an Intervention. *Experimental Physiology*, 100 (6), 577-588. doi: 10.1113/EP085070
18. Avcı, E., (2017). Türkiye'deki Enerji İçeceği Kullanım Sıklığının Belirlenmesinde Klasik ve Bayesci Meta-analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7 (2), 320-330.
19. Babal, A. F. (2015). *Egzersiz yapan bireylerde beslenme durumu ve supleman kullanımının araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
20. Baker, J. S., McCormick, M. C., Robergs, R. A., (2010). Interaction among Skeletal Muscle Metabolic Energy Systems during Intense Exercise. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 1-13.
21. Bardak Perçinci, N., Kıbçak, N., (2020). Vücut Geliştirme Sporu Yapan Erkeklerin Besin Desteği Kullanım Durumlarının Antropometrik Ölçümleri ile İlişkinin Değerlendirilmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 11 (3), 196-206. doi: 10.17155/omuspd.694050
22. Bartlett, J. D., Hawley, J. A., Morton, J. P., (2015). Carbohydrate Availability and Exercise Training Adaptation: Too Much of a Good Thing?. *European Journal of Sport Science*, 15 (1), 3-12. doi: 10.1080/17461391.2014.920926
23. Baysal, A. (2002). *Beslenme*. Ankara: Hatiboğlu Yayıncılık.
24. Bilgiç, P., Hamamcılar, O., Bilgiç, C., (2011). Sporcuların Beslenme Bilgi ve Uygulamaları. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 39 (1-2), 37-45.
25. Blair, S. N., Church, T. S., (2004). The Fitness, Obesity and Health Equation: is Physical Activity the Common Denominator?. *JAMA*, 292 (10), 1232-1234. doi: 10.1001/jama.292.10.1232
26. Bonder, M. J., Kurilshikov, A., Tigchelaar, E. F., Mujagic, Z., Imhann, F., Vila, A. V., Deelen, P., Vatanen, T., Schirmer, M., Smeekens, S. P., Zhernakova, D. V., Jankipersadsing, S. A., Jaeger, M., Oosting, M., Cenit, M. C., Masclee, A. A., Swertz, M. A., Li, Y., Kumar, V., Joosten, L., Harmsen, H., Weersma, R. K., Franke, L., Hofker, M. H., Xavier, R. J., Jonkers, D., Netea, M. G., Wijmenga, C., Fu, J., Zhernakova, A., (2016). The Effect of Host Genetics on the Gut Microbiome. *Nature Genetics*, 48 (11), 1407-1412.
27. Bora, Z. (2014). *Spor salonunda çalışan vücut geliştirme ile ilgilenen spor hocalarının beslenme ve takviye destek ürün tüketim durumlarının saptanması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
28. Braakhuis, A. J., Hopkins, W. G., (2015). Impact of Dietary Antioxidants on Sport Performance: A Review. *Sports Medicine*, 45 (7), 939-955. doi: 10.1007/s40279-015-0323-x

29. Braakhuis, A. J., Hopkins, W. G., Lowe, T. E., (2014). Effects of Dietary Antioxidants on Training and Performance in Female Runners. *European Journal of Sport Science*, 14 (2), 160-168. doi: 10.1080/17461391.2013.785597
30. Buford, T. W., Kreider, R. B., Stout, J. R., Greenwood, M., Campbell, B., Spano, M., Antonio, J., (2007). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Creatine Supplementation and Exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 4 (6), 1-8. doi:10.1186/1550-2783-4-6
31. Bunchorntavakul, C., Reddy, K. R., (2013). Review Article: Herbal and Dietary Supplement Hepatotoxicity. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 37 (1), 3–17. doi: 10.1111/apt.12109
32. Burke, L., Cort, M., Cox, G., Crawford, R., Desbrow, B., Farthing, L., Minehan, M., Shaw, N., Warnes, O., (2006). Supplements and Sports Foods. *Clinical Sports Nutrition*, 3 (3), 485-579.
33. Calfee, R., Fadale, P., (2006). Popular Ergogenic Drugs and Supplements in Young Athletes. *Pediatrics*, 117 (3), 577–589. doi:10.1542/peds.2005-1429
34. Campbell, B., Kreider, R. B., Ziegenfuss, T., Bounty, P. L., Roberts, M., Burke, D., Antonio, J., (2007). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Protein and Exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 4 (8), 1-7. doi:10.1186/1550-2783-4-8
35. Campbell, B., Wilborn, C., Bounty, P. L., Taylor, L., Nelson, M. T., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Lopez, H. L., Hoffman, J. R., Stout, J. R., Schmitz, S., Collins, R., Kalman, D. S., Antonio, J., Kreider, R. B., (2013). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Energy Drinks. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10 (1), 1-16. doi:10.1186/1550-2783-10-1
36. Canbolat, E., Memiç İnan, C., Çakıroğlu, F. P., Özçelik, A. Ö., (2021). Egzersiz Sonrası Toparlanmada Beslenme Stratejileri. C. Turgut, P. B. Kurt Karakuş, S. Ögüt (Ed.), 4. *Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi Bildiri Kitabı* (ss. 556-566).
37. Cerit, M. (2012). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Ankara: Spor Yayınevi.
38. Cerit, M. (2016). *Erkek ve fit yaşıantı*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
39. Cerit, M., (2018). Hypothetical Approach to the Location of Genotypes (ACE & ACTN3) Associated with Energy Systems for the Athletic Performance. *Journal of Sport Sciences Researches*, 3 (1), 97-105. doi:10.25307/jssr.421427
40. Cerit, M., Dalip, M., Yıldırım, D. S., (2020a). Relationship Between Genes, Physical Activity & Metabolic Diseases. *Research in Physical Education, Sport and Health*, 9 (2), 57-64.
41. Cerit, M., Dalip, M., Yıldırım, D. S., (2020b). Genetics and Athletic Performance. *Research in Physical Education, Sport and Health*, 9 (2), 65-76.
42. Chaput, J. P., Dutil, C., Featherstone, R., Ross, R., Giangregorio, L., Saunders, T. J., Janssen, I., Poitras, V. J., Kho, M. E., Ross-White, A., Carrier, J., (2020). Sleep Duration and Health in Adults: An Overview Of Systematic Reviews. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45 (10), 218-231.

43. Chen, H., Yang, B., Gu, S., Zhang, B., Xu, Q., Ye, Q., Song, Y., Chen, Y. Q., Zhang, H., Chen, W., (2012). Purification and Characterization of a Linoleate Isomerase From *Lactobacillus Plantarum* ZS2058. *African Journal of Biotechnology*, 11 (20), 4579-4587. doi:10.5897/AJB11.3632
44. Childs, E., Hohoff, C., Deckert, J., Xu, K., Badner, J., de Wit, H., (2008). Association Between ADORA2A and DRD2 Polymorphisms and Caffeine-Induced Anxiety. *Neuropsychopharmacology*, 33 (12), 2791-2800. doi:10.1038/npp.2008.17
45. Churchley, E. G., Coffey, V. G., Pedersen, D. J., Shield, A., Carey, K. A., Cameron-Smith, D., Hawley, J. A., (2007). Influence of Preexercise Muscle Glycogen Content on Transcriptional Activity of Metabolic and Myogenic Genes in Well-Trained Humans. *Journal of Applied Physiology*, 102 (4), 1604-1611. doi:10.1152/japplphysiol.01260.2006
46. Clark, A., Mach, N., (2016). Exercise-induced Stress Behavior, Gut-Microbiota-Brain Axis and Diet: A Systematic Review For Athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 13 (43), 1-21. doi:10.1186/s12970-016-0155-6
47. Clifford, J., Maloney, K., (2015). Nutrition For The Athlete. *Colorado State: University Extension*, 1-5.
48. Close, G. L., Russell, J., Cobley, J. N., Owens, D. J., Wilson, G., Gregson, W., Fraser, W. D., Morton, J. P., (2013). Assessment of Vitamin D Concentration in Non-Supplemented Professional Athletes and Healthy Adults During the Winter Months in The UK: Implications For Skeletal Muscle Function. *Journal of Sports Sciences*, 31 (4), 344-353. doi:10.1080/02640414.2012.733822
49. Cooper, R., Naclerio, F., Allgrove, J., Jimenez, A., (2012). Creatine Supplementation With Specific View To Exercise/Sports Performance an Update. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 9 (1), 1-11. doi:10.1186/1550-2783-9-33
50. Çağırın, İ. H. (2018). *Adnan Menderes Üniversitesi spor takımlarında yer alan öğrencilerin beslenme, ergojenik destek kullanım ve fiziksel aktivite durumları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
51. Çamaşırcı, M. (2020). *Dövüş sporu yapan sporcuların beslenme durumu ve ergojenik yardımcı kullanımının saptanması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
52. Çavdar, B., Cinel, Y., Bayazıt, B., Yılmaz, O., (2018). Fitness Merkezlerinde Egzersiz Yapan Bireylerin Besin Takviyesi Kullanımı ile İlgili Görüşlerinin Belirlenmesi. *Muş Alparslan Üniversitesi Uluslararası Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 19-28.
53. Çınar, V., Bostancı, Ö., Şahan, H., Aytaç, K., (2010). Karbonhidratlar ve Sporcularda Kullanımı. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 45-50.
54. Demirci, Ü. (2012). *Sağlık amacı ile egzersiz yapan kişilerde vücut bileşimi, besin desteği kullanımı, beslenme alışkanlıklarının saptanması*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
55. Dinç, N., Gökmen, M. H., Ergin, E., (2017). Düzenli egzersiz yapan bireylerin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 43-53.

56. Doherty, M., Smith, P. M., (2004). Effects of Caffeine Ingestion on Exercise Testing: A Meta-Analysis. *International Journal Of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 14 (6), 626-646. doi:10.1123/ijsnem.14.6.626
57. Draeger, C.L., Naves, A., Marques, N., Baptistella, A. B., Carnauba, R. A., Paschoal, V., Nicastro, H., (2014). Controversies of antioxidant vitamins supplementation in exercise: ergogenic or ergolytic effects in humans?. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11 (4), 1-4. doi:10.1186/1550-2783-11-4
58. Duran, S., Oğuz, E., Yıldırımoglu, Y., Kurtaran, Ş., Turan, Y., (2020). Beslenme Destek Ürünü Kullanımının Beslenme Alışkanlıkları ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri Üzerine Etkileri. *Turkish Journal of Family Medicine & Primary Care*, 14 (1), 41-47.
59. Dut, İ. (2019). *Ekstra ağırlık ile yapılan orta mesafe koşularda sodyum bikarbonat alımının performans üzerine etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
60. Ercen, Ş. (2016). *KKTC'deki fitness ve vücut geliştirme sporu ile ilgilenen 18-40 yaş grubu sağlıklı erkek sporcuların beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi, besinsel ergojenik destek ürünleri hakkındaki tutumlarının ve kullanım oranlarının saptanması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Doğu Akdeniz Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Kuzey Kıbrıs.
61. Ergin, Ç., Yurdalan, S. U., Demirbükten, İ., Zengin, O., (2016). Sigara İçicisi Olan ve Olmayan Sağlıklı Sedanter Bireylerde Yorgunluk Seviyesi ve Fiziksel Aktivite Düzeyi. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 6 (2), 51-54.
62. Ersoy, G. (2010). *Egzersiz ve spor performansı için beslenme*. Ankara: Betik Kitap Yayın Dağıtım.
63. Ersoy, G. (2012). *Egzersiz ve spor yapanlar için beslenme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
64. Ersoy, G. (2016). *Fiziksel uygunluk (fitness) spor ve beslenme ile ilgili temel öğretiler*. Ankara: Ankara Nobel Tıp Kitabevi.
65. Ersoy, G., Hasbay, A. (2006). *Sporcu beslenmesi*. Ankara: Sinem Matbaacılık.
66. Eschbach, L. C., Drake, S. M., Boyd, J. C., Whitehead, M. T., Magal, M., Webster, M. J., (2002). The Effect Of Caffeine Ingestion on Metabolism and Performance During Prolonged Cycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34 (5), 87.
67. Escobar, K., VanDusseldorp, T., Kerksick, C., (2016). Carbohydrate intake and resistance-based exercise: Are current recommendations reflective of actual need? *British Journal of Nutrition*, 116 (12), 2053-2065. doi:10.1017/S0007114516003949
68. Fink, H. H., Burgoon, L. A., Mikesky, A. E. (2006). *Practical applications in sports nutrition*. Burlington: Jones and Bartlett Publishers.
69. Franklin, B. A., Sallis, R. E., O'Connor, F. G., (2021). Exercise Prescription And Guidance For Adults. *UpToDate*, (Accessed on February 9, 2022).
70. Gastin, P. B., (2001). Energy System Interaction and Relative Contribution During Maximal Exercise. *Sports Medicine*, 31 (10), 725-741. doi:10.2165/00007256-200131100-00003

71. Gençoğlu, C., Demir, S. N., Demircan, F., (2021). Sporda Beslenme ve Ergojenik Destek Ürünleri; Bir Geleneksel Derleme. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23 (4). 56-99.
72. Gleeson, M., (2008). Dosing And Efficacy Of Glutamine Supplementation İn Human Exercise and Sport Training. *The Journal of nutrition*, 138 (10), 2045–2049. doi:10.1093/jn/138.10.2045S
73. Goldstein, E. R., Ziegenfuss, T., Kalman, D., Kreider, R., Campbell, B., Wilborn, C., Taylor, L., Willoughby, D., Stout, J., Graves, B. S., Wildman, R., Ivy, J. L., Spano, M., Smith, A. E., Antonio, J., (2010). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Caffeine and Performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7 (5), 1-15. doi:10.1186/1550-2783-7-5
74. Göktepe, N. (2020). *Fitness yapan yetişkin bireylerde kafein tüketim zamanı ve miktarının değerlendirilmesi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
75. Göral, K. (2008). *Farklı liglerde oynayan futbolcuların beslenme alışkanlıkları ve bilgi düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
76. Graafmans, W. C., Lips, P., Ooms, M. E., van Leeuwen, J. P., Pols, H. A., Uitterlinden, A. G., (1997). The Effect of Vitamin D Supplementation on the Bone Mineral Density of the Femoral Neck is Associated with Vitamin D Receptor Genotype. *Journal of Bone and Mineral Research*, 12 (8), 1241-1245.
77. Graham, T. E., (2001). Caffeine and Exercise: Metabolism, Endurance and Performance. *Sports Medicine*, 31 (11), 785-807. doi:10.2165/00007256-200131110-00002
78. Grout, A., McClave, S. A., Jampolis, M. B., Krueger, K., Hurt, R. T., Landes, S., Kiraly, L., (2016). Basic Principles of Sports Nutrition. *Current nutrition reports*, 5 (3), 213-222. doi:10.1007/s13668-016-0177-3
79. Grundberg, E., Brändström, H., Ribom, E. L., Ljunggren, O., Mallmin, H., Kindmark, A., (2004). Genetic Variation in the Human Vitamin D Receptor is Associated with Muscle Strength, Fat Mass and Body Weight in Swedish Women. *European Journal of Endocrinology*, 150 (3), 323-328. doi:10.1530/eje.0.1500323
80. Guest, N. S., VanDusseldorp, T. A., Nelson, M. T., Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Jenkins, N. D. M., Arent, S. M., Antonio, J., Stout, J. R., Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Goldstein, E. R., Kalman, D. S., Campbell, B. I., (2021). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Caffeine and Exercise Performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18 (1), 1-37.
81. Guest, N., Corey, P., Vescovi, J., El-Sohemy, A., (2018). Caffeine, CYP1A2 Genotype and Endurance Performance in Athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50 (8), 1570-1578. doi:10.1249/MSS.0000000000001596
82. Güneş, Z. (2021). *Spor ve beslenme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
83. Hammond, K. M., Impey, S. G., Currell, K., Mitchell, N., Shepherd, S. O., Jeromson, S., Hawley, J. A., Close, G. L., Hamilton, D. L., Sharples, A. P., Morton, J. P., (2016). Postexercise High-Fat Feeding Suppresses p70S6K1

- Activity in Human Skeletal Muscle. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 48 (11), 2108-2117.
84. Hawley, J. A., Burke, L. M., Phillips, S. M., Spriet, L. L., (2011). Nutritional Modulation of Training-Induced Skeletal Muscle Adaptations. *Journal of Applied Physiology*, 110 (3), 834-845. doi:10.1152/jappphysiol.00949.2010
85. Hazar, F., Hazar, H. U., Kürkçü, R., Yaman, Ç., (2009). Prepuberte Çocuklarda Sürat ile Aerobik Dayanıklılık (Vo2max) Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 806-811.
86. Helvacı, G. (2017). *Özel spor merkezlerinde aktif olarak spor yapan bireylerin beslenme destek ürünlerini kullanma eğilimleri ve ürünlere yönelik farkındalık durumları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
87. Herman, M. A., She, P., Peroni, O. D., Lynch, C. J., Kahn, B. B., (2010). Adipose Tissue Branched Chain Amino Acid (BCAA) Metabolism Modulates Circulating BCAA Levels. *The Journal Of Biological Chemistry*, 285 (15), 11348–11356. doi:10.1074/jbc.M109.075184
88. Hoffman, J.R., Ratamess, N.A., Kang, J., Falvo, M. J., Faigenbaum, A. D., (2006). Effect of Protein Intake on Strength, Body Composition and Endocrine Changes in Strength Power Athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 3 (2), 12-18.
89. Holick, M. F., (2007). Vitamin D Deficiency. *The New England Journal Of Medicine*, 357 (3), 266-281. doi:10.1056/NEJMra070553
90. Işkın, M., Saruışık, M., (2020). Üniversite Öğrencilerinin Öğün Atlama Nedenlerinin Belirlenmesi: Sakarya Üniversitesi Örneği. *Journal of Recreation and Tourism Research*, 4 (1), 430-440.
91. Ivy, J., Portman, R. (2004). *Nutrition timing: the future of sports nutrition*. California: Basic Health Publications.
92. Jager, R., Kerksick, C. M., Campbell, B., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., Purpura, M., Ziegenfuss, T. N., Ferrando, A. A., Arent, S. M., Smith-Ryan, A. E., Stout, J. R., Arciero, P. J., Ormsbee, M. J., Taylor, L. W., Wilborn, C. D., Kalman, D. S., Kreider, R. B., Willoughby, D. S., Hoffman, J. R., Krzykowski, J. L., Antonio, J., (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Protein and Exercise, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14 (20), 1-25. doi:10.1186/s12970-017-0177-8
93. Jones, A. M., Wilkerson, D. P., Campbell, I. T., (2004). Nitric Oxide Synthase Inhibition With L-NAME Reduces Maximal Oxygen Uptake But Not Gas Exchange Threshold During Incremental Cycle Exercise In Man. *The Journal Of Physiology*, 560 (1), 329-338. doi:10.1113/jphysiol.2004.065664
94. Karakuş, M., (2014). Sporcularda Ergojenik Destek. *Spor Hekimliği Dergisi*, 49 (4), 159-164.
95. Kenger, E. B., Ergün, C., (2019). Tip 1 Diyabet, Egzersiz ve Beslenme. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 11 (3), 164-170. doi:10.5336/sportsci.2019-70286
96. Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D. Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galvan, E., Greenwood, M., Lowery, L. M., Wildman, R., Antonio, J., Kreider, R. B., (2018). ISSN Exercise & Sports Nutrition Review Update: Research & Recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15 (38), 1-57.

97. Kerksick, C., Harvey, T., Stout, J., Campbell, B., Wilborn, C., Kreider, R., Kalman, D., Ziegenfuss, T., Lopez, H., Landis, J., Ivy, J. L., Antonio, J., (2008). International Society of Sports Nutrition position stand: Nutrient Timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5 (17), 1-12. doi:10.1186/1550-2783-5-17
98. Kim, J., Kang, S. K., Jung, H. S., Chun, Y. S., Trilk, J., Jung, S. H., (2011). Dietary Supplementation Patterns Of Korean Olympic Athletes Participating in The Beijing 2008 Summer Olympic Games. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21 (2), 166-174. doi:10.1123/ijsnem.21.2.166
99. King, N. A., Hopkins, M., Caudwell, P., Stubbs, R. J., Blundell, J. E., (2008). Individual Variability Following 12 Weeks of Supervised Exercise: Identification and Characterization of Compensation for Exercise-Induced Weight Loss. *International Journal of Obesity*, 32 (1), 177-184. doi:10.1038/sj.ijo.0803712
100. Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., Sugawara, A., Totsuka, K., Shimano, H., Ohashi, Y., Yamada, N., Sone, H., (2009). Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women: A Meta-Analysis. *JAMA*, 301 (19), 2024-2035. doi:10.1001/jama.2009.681
101. Kolukısa, Ş., (2017). Egzersiz Yapan Sedarer Kadınların Fizyolojik Değişimlerinin Araştırılması. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 7 (1), 489-496.
102. Kreider, R. B., (2003). Effects of Creatine Supplementation on Performance and Training Adaptations. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 244 (1-2), 89-94. doi:10.1023/A:1022465203458
103. Kreider, R. B., Kalman, D. S., Antonio, J., Ziegenfuss, T. N., Wildman, R., Collins, R., Lopez, H. L., (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Safety and Efficacy of Creatine Supplementation in Exercise, Sport and Medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14 (1), 1-18. doi:10.1186/s12970-017-0173-z
104. Kreider, R. B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Campbell, B., Almada, A. L., Collins, R., Cooke, M., Earnest, C. P., Greenwood, M., Kalman, D. S., Kerksick, C. M., Kleiner, S. M., Leutholtz, B., Lopez, H., Lowery, L. M., Mendel, R., Smith, A., Spano, M., Wildman, R., Willoughby, D. S., Ziegenfuss, T. N., Antonio, J., (2010). ISSN Exercise & Sport Nutrition Review: Research & Recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7 (7), 1-43. doi:10.1186/1550-2783-7-7
105. Kulağsız, C., Turgal, E., Derici, M. K., (2019). Çorum İlinde Spor Merkezlerinde Spor Yapan Bireylerin Besin Destek Ürünleri Kullanımının ve Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Anadolu Güncel Tıp Dergisi*, 1 (4), 86. doi:10.38053/agtd.585429
106. Kürkçü, R., (2009). Farklı Branşlardaki Üniversiteli Sporcuların Ergojenik Yardımcılar Konusundaki Bilgi ve Yararlanma Düzeylerinin Araştırılması. *Sport Sciences*, 4 (3), 198-209.
107. Lukaski, H. C., (2004). Vitamin and Mineral Status: Effects on Physical Performance. *Nutrition*, 20 (7-8), 632-644. doi:10.1016/j.nut.2004.04.001

108. Mackey, A. L., Kjaer, M., Dandanell, S., Mikkelsen, K. H., Holm, L., Døssing, S., Kadi, F., Koskinen, S. O., Jensen, C. H., Schrøder, H. D., Langberg, H., (2007). The Influence of Anti-Inflammatory Medication on Exercise-Induced Myogenic Precursor Cell Responses in Humans. *Journal of Applied Physiology*, 103 (2), 425-431. doi:10.1152/jappphysiol.00157.2007
109. Manikandan, S., Selvam, D., (2010). Nutrition and Sports Performance. *British Journal of Sports Medicine*, 44 (1), 46.
110. Mann, T. N., Lamberts, R. P., Lambert, M. I., (2014). High Responders and Low Responders: Factors Associated with Individual Variation in Response to Standardized Training. *Sports Medicine*, 44 (8), 1113-1124. doi:10.1007/s40279-014-0197-3
111. Manore, M., Barr, S. I., Butterfield, G. E., (2000). Nutrition and Athletic Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32 (12), 2130-2145.
112. Marcou, J., Rafaella-Maria, S., (2017). Does Caffeine Enhance Athletic Performance?. *Arab Journal of Nutrition and Exercise (AJNE)*, 1 (1), 52-62. doi:10.18502/ajne.v1i1.1223
113. Maughan, R., (1999). Nutritional Ergogenic Aids and Exercise Performance. *Nutrition Research Reviews*, 12 (2), 255-280. doi:10.1079/095442299108728956
114. Maughan, R., Shirreffs, S., (2012). Nutrition For Sports Performance: Issues and Opportunities. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71 (1), 112-119. doi:10.1017/S0029665111003211
115. Mazzeo, F., Rinaldi, M., Tafuri D., (2020). Sports And Supplements: Educating To Well-Being Through Effective Nutrition. *Sport Science*, 13 (1), 70-75.
116. McArdle, W. D., Katch F. L., Katch V. L. (2012). *Sports and exercise nutrition*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
117. Mengi, Ö. (2016). *Sporcularda beslenme alışkanlıkları, duyu durumu ve performans arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
118. Mesut Cerit. (2017a, 21 Mayıs). Nitrik Oksit (NO) ve Sportif Performans. Erişim Tarihi 14 Ocak 2022, <https://www.omedyam.com/kose-yazisi/365/nitrik-oksit-no-ve-sportif-performans.html>
119. Mesut Cerit. (2017b, 8 Mayıs). Kaslar Proteini Nasıl Kullanır. Erişim Tarihi 14 Ocak 2022, <https://www.omedyam.com/kose-yazisi/357/kaslar-proteini-nasil-kullanir.html>
120. Mesut Cerit. (2017c, 28 Nisan). Kreatin Kullanımı Sportif Performansı Artırır mı? Kimler Kreatin Kullanabilir. Erişim Tarihi 14 Ocak 2022, <https://www.omedyam.com/kose-yazisi/351/kreatin-kullanimi-sportif-performansi-artirir-mi-kimler-kreatin-kullanabilir.html>
121. Mikkelsen, U. R., Langberg, H., Helmark, I. C., Skovgaard, D., Andersen, L. L., Kjaer, M., Mackey, A. L., (2009). Local NSAID Infusion Inhibits Satellite Cell Proliferation in Human Skeletal Muscle After Eccentric Exercise. *Journal Of Applied Physiology*, 107 (5), 1600-1611. doi:10.1152/jappphysiol.00707.2009

122. Mujika, I., Padilla, S., (1997). Creatine Supplementation as an Ergogenic Aid for Sports Performance in Highly Trained Athletes: A Critical Review. *International Journal of Sports Medicine*, 18 (7), 491-496. doi:10.1055/s-2007-972670
123. Naclerio, F., Larumbe-Zabala, E., Cooper, R., Jimenez, A., Goss-Sampson, M., (2014). Effect of a Carbohydrate-Protein Multi-İngredient Supplement on İntermittent Sprint Performance And Muscle Damage in Recreational Athletes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39 (10), 1151-1158. doi:10.1139/apnm-2013-0556
124. Naderi, A., de Oliveira, E. P., Ziegenfuss, T. N., Willems, M. T., (2016). Timing, Optimal Dose and Intake Duration of Dietary Supplements with Evidence-Based Use in Sports Nutrition. *Journal Of Exercise Nutrition & Biochemistry*, 20 (4), 1-12. doi:10.20463/jenb.2016.0031
125. Nieper, A., (2005). Nutritional Supplement Practices in UK Junior National Track and Field Athletes. *British Journal of Spots Medicine*, 39 (9), 645-649. doi:10.1136/bjism.2004.015842
126. Ormsbee, M. J., Bach, C. W., Baur, D. A., (2014). Pre-exercise Nutrition: The Role of Macronutrients, Modified Starches and Supplements on Metabolism and Endurance Performance. *Nutrients*, 6 (5), 1782-1808. doi:10.3390/nu6051782
127. Oruç Güler, Ö. E., Anul, N., (2020). Spor Salonunda Spor Yapan Kişilerde Gıda Takviyesi Kullanım Durumunun Saptanması. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 43-48. doi:10.33308/2687248X.202022178
128. Ödek, U. (2010). *Karbonhidratla birlikte kreatin yüklemesinin genç sporcularda anaerobik performans ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
129. Özdemir, G., (2010). Spor Dallarına Göre Beslenme. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 1-6. doi: 10.1501/Sporm_0000000169
130. Özdoğan, Y., Karataş, E., Uçar, A., (2018). Vücut Geliştirme Sporunu Yapan Erkeklerin Beslenme Alışkanlıkları ve Ergojenik Besin Destekleri Kullanma Durumları, *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9 (4), 378-384.
131. Özdoğan, Y., Özçelik, A. O., (2011). Evaluation of the nutrition knowledge of sports department students of universities. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 8 (11), 1-7. doi:10.1186/1550-2783-8-11
132. Özmerdivenli, R., Yıldırım, E., (2005). Profesyonel Ve Amatör Futbolcuların Eğitim Düzeylerinin Ergojenik Yardım Ve Vitamin Kullanım Eğilimlerine Etkisi. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 3 (2), 119.
133. Paul, G., Mendelson, G. J., (2015). Evidence Supports the Use of Soy Protein to Promote Cardiometabolic Health and Muscle Development. *Journal of the American College of Nutrition*, 34 (1), 56-59.
134. Peeling, P., Castell, L. M., Derave, W., De Hon, O., Burke, L. M., (2019). Sports Foods and Dietary Supplements for Optimal Function and Performance Enhancement in Track-and-Field Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29 (2), 198-209. doi:10.1123/ijsnem.2018-0271

135. Pehlivan, B. (2017). *Futbolculara tabata protokolü ile uygulanan dayanıklılık çalışmalarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
136. Pekcan, G. (2008). *Beslenme Durumunun Saptanması*. Ankara: Klasmat Matbaacılık.
137. Petróczi, A., Naughton, D. P., Pearce, G., Bailey, R., Bloodworth, A., McNamee, M., (2008). Nutritional Supplement Use By Elite Young UK Athletes: Fallacies Of Advice Regarding Efficacy. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5 (22), 1-8. doi:10.1186/1550-2783-5-22
138. Polikandrioti, M., Tsami, A., (2007). Nutrition For Exercise And Health: A Brief Review. *Health Science Journal*, 1 (1), 1-7.
139. Potgieter, S., (2013). Sport Nutrition: A Review Of The Latest Guidelines For Exercise And Sport Nutrition From The American College Of Sport Nutrition, The International Olympic Committee And The International Society For Sports Nutrition. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 26 (1), 6-16.
140. Pramuková, B., Szabadosová, V., Soltésová, A., (2011). Current knowledge about sports nutrition. *The Australasian medical journal*, 4 (3), 107–110. doi:10.4066/AMJ.2011.520
141. Purcell, L. K., Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section, (2013). Sport Nutrition for Young Athletes. *Paediatrics & Child Health*, 18 (4), 200-202. doi:10.1093/pch/18.4.200
142. Rahimi, R., (2019). The Effect of CYP1A2 Genotype on the Ergogenic Properties of Caffeine during Resistance Exercise: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Crossover Study. *Irish Journal of Medical Science*, 188 (1), 337-345. doi:10.1007/s11845-018-1780-7
143. Ray, T. R., Fowler, R., (2004). Current Issues in Sports Nutrition in Athletes. *Southern Medical Journal*, 97 (9), 863. doi:10.1097/01.SMJ.0000140122.03293.23
144. Rétey, J. V., Adam, M., Khatami, R., Luhmann, U. F., Jung, H. H., Berger, W., Landolt, H. P., (2007). A Genetic Variation in the Adenosine A2A Receptor Gene (ADORA2A) Contributes to Individual Sensitivity to Caffeine Effects on Sleep. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 81 (5), 692-698. doi:10.1038/sj.clpt.6100102
145. Ristow, M., Zarse, K., Oberbach, A., Klöting, N., Birringer, M., Kiehntopf, M., Stumvoll, M., Kahn, C. R., Blüher, M., (2009). Antioxidants Prevent Health-Promoting Effects of Physical Exercise in Humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106 (21), 8665-8670. doi:10.1073/pnas.0903485106
146. Robinson, D., (2021). Nutritional and non-medication supplements permitted for performance enhancement. *UpToDate*, (Accessed on February 2, 2021.)
147. Rodriguez, N. R., DiMarco, N. M., Langley, S., American Dietetic Association, Dietitians of Canada, American College of Sports Medicine, (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada,

- and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109 (3), 509–527. doi:10.1016/j.jada.2009.01.005
148. Ruxton, C. H. S., (2008). The Impact Of Caffeine on Mood, Cognitive Function, Performance and Hydration: A Review of Benefits and Risks. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 33 (1), 15-25.
149. Saeedi, P, Mohd Nasir, M. T., Hazizi, A. S., Vafa, M. R., Rahimi Foroushani, A., (2013). Nutritional Supplement Use Among Fitness Club Participants in Tehran, Iran. *Appetite*, 60 (1), 20-26.
150. Saris, W. H., Van Loon, L. J., (2004). Nutrition and Health-Nutrition and Performance in Sports. *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*, 148 (15), 708-712.
151. Sedlock, D. A., (2008). The Latest on Carbohydrate Loading: A Practical Approach. *Current Sports Medicine Reports*, 7 (4), 209–213. doi:10.1249/JSR.0b013e31817ef9cb
152. Shirreffs, S. M., (2003). The Optimal Sports Drink. *School of Sport & Exercise Sciences*, 51 (1), 25–29.
153. Silva, V. R., Belozo, F. L., Micheletti, T. O., Conrado, M., Stout, J. R., Pimentel, G. D., Gonzalez, A. M., (2017). β -hydroxy-B-Methylbutyrate Free Acid Supplementation May Improve Recovery and Muscle Adaptations After Resistance Training: A Systematic Review. *Nutrition Research*, 45, 1-9. doi:10.1016/j.nutres.2017.07.008.
154. Sundgot Borgen, J., Berglund, B., Torstveit, M. K., (2003). Nutritional Supplements in Norwegian Elite Athletes--Impact of International Ranking and Advisors. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13 (2), 138-144. doi:10.1034/j.1600-0838.2003.10288.x.
155. Şakar, Ş., (2009). Sporcu Beslenmesi. *Klinik Gelişim*, 22 (1), 1-9.
156. Şenel, Ö., Güler, D., Kaya, İ., Ersoy, A., Kürkçü, R., (2004). Farklı Ferdi Branşlardaki Üst Düzey Türk Sporcuların Ergojenik Yardımcılara Yönelik Bilgi ve Yararlanma Düzeyleri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 41-47. doi:10.1501/Sporm_0000000029
157. Taş, M., Kıyıcı, F., Akyüz, M., Kışalı, N. F., (2011). Farklı Türdeki Egzersizlerin Nitrik Oksit Üzerine Akut ve Kronik Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 13 (1), 26-30.
158. Thomas, D. T., Erdman, K. A., Burke, L. M., (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116 (3), 501-524. doi:10.1016/j.jand.2015.12.006
159. Tian, H. H., Ong, W. S., Tan, C. L., (2009). Nutritional Supplement Use Among University Athletes in Singapore. *Singapore Medical Journal*, 50 (2), 165-172.
160. Tokat, F. (2018). *Yoğun egzersiz sonrası uygulanan farklı toparlanma protokollerinin bazı fizyolojik parametrelere etkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

161. Trappe, T. A., White, F., Lambert, C. P., Cesar, D., Hellerstein, M., Evans, W. J., (2002). Effect of Ibuprofen and Acetaminophen on Postexercise Muscle Protein Synthesis. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*, 282 (3), 551-556. doi:10.1152/ajpendo.00352.2001
162. Turhan, F. H., Köktaş, E. (2019). Fitness Salonları Çalışanlarının İş Doyumu Düzeylerinin İncelenmesi: Karabük İli Örneği. E. Zorba (Ed.), *Herkes için spor ve wellness araştırmaları 2* (ss. 177-184). Ankara: Akademisyen Kitabevi.
163. Turnagöl, H., Aktitiz, S., Korur, D. C., Kuru, D., (2020). Farklı Spor Dallarında Spor ve Enerji İçeceklerinin Kullanımı ve Performansa Etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 31 (1), 29-44.
164. Türker, A., Yüksel, O. (2019). Beslenmede Vitaminlerin Önemi. Ç. Yaman (Ed.), *Beslenme ve obezite* (ss. 7-22). İstanbul: Güven Grup Danışmanlık Yayıncılık.
165. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015, T.C. Sağlık Bakanlığı, Yayın No: 1031, Ankara 2016.
166. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA), T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Yayın No: 1132, Ankara 2019.
167. Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Sağlık Bakanlığı, Yayın No: 940, Ankara 2014.
168. Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı 2017 (STEPS). Editörler: Üner S, Balcılar M, Ergüder T. Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi, Ankara, 2018.
169. Ulaş, A. G. (2018). *ADÜ beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin sporcu beslenmesi ile ilgili farkındalıkları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
170. Ulusoy, Y., (2020). Hidrasyonun Egzersiz Performansı Üzerindeki Etkisi ve Sıvı Alım Stratejileri. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6 (3), 386-394. doi:10.30569.adiyamansaglik.764382
171. Ünal, M., (2005). Sporcularda Kreatin Desteği ve Egzersiz Performansı Üzerine Etkileri. *Genel Tıp Dergisi*, 15 (1), 43-44.
172. Ünsal, A., (2019). Beslenmenin Önemi ve Temel Besin Öğeleri. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2 (3), 1-10.
173. Vincent, J. B., Neggers, Y., (2013). Roles of Chromium(III), Vanadium, and Zinc in Sports Nutrition. *Nutrition and Enhanced Sports Performance*, 447-454.
174. Vural, F.E. (2017). *18-35 yaş grubu fitness yapan bireylerde beslenme alışkanlıkları ve ergojenik destek kullanımının değerlendirilmesi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
175. Ward, K. A., Das, G., Berry, J. L., Roberts, S. A., Rawer, R., Adams, J. E., Mughal, Z., (2009). Vitamin D Status and Muscle Function in Post-Menarchal Adolescent Girls. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 94 (2), 559-563. doi:10.1210/jc.2008-1284
176. Williams, C., Rollo, I., (2015). Carbohydrate Nutrition and Team Sport Performance. *Sports Medicine*, 45 (1), 13-22. doi:10.1007/s40279-015-0399-3

177. Williams, M. H., (2005a). Dietary Supplements and Sports Performance: Minerals. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2 (1), 43-49.
178. Williams, M. H., (2005b). Dietary Supplements and Sports Performance: Amino Acids. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2 (2), 63-67.
179. Yazar, H., Gökdemir, K., Eroğlu, H., Özdemir, G., (2011). Elit Seviyedeki Sporcuların Beslenme Bilgi ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 13 (3), 368-371.
180. Yfanti, C., Akerström, T., Nielsen, S., Nielsen, A. R., Mounier, R., Mortensen, O. H., Lykkesfeldt, J., Rose, A. J., Fischer, C. P., Pedersen, B. K., (2010). Antioxidant Supplementation Does Not Alter Endurance Training Adaptation. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42 (7), 1388-1395. doi:10.1249/MSS.0b013e3181cd76be
181. Yıldız, S. A., (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir. *Solunum Dergisi*, 14 (1), 1-8.
182. Yılmaz, G., İbiş, S., (2006). L-Karnitinin Sportif Performansa Etkileri. *Spor ve Tıp*, 18 (10), 103-105.

8. EKLER

Ek-1. Anket Araştırmaları için Aydınlatılmış Onam Formu

Fitness Yapan Sporcularda Beslenme, Fiziksel Aktivite ve Ergojenik Destek
Kullanım Durumunun Saptanması

Sevgili katılımcı,

“Fitness Yapan Sporcularda Beslenme, Fiziksel Aktivite ve Ergojenik Destek Kullanım Durumunun Saptanması” başlıklı bu araştırma, Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Entitüsü Fiziksel Aktivite, Sağlık ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı (ABD) tarafından yapılmaktadır. Araştırma fitness yapan sporcuların beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıklarının, ergojenik destek kullanım durumlarının saptanması ve değerlendirilmesi amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla ergojenik destek kullanım durumuna göre, elde edilen veriler arasında farklılık olup olmadığına bakılacaktır. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Anket formuna adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

Anketimiz 5 bölümden oluşmaktadır. 35 soruluk, 15 dakika zamanınızı alacak bu çalışmada yanıtlarınızı, soruların altında yer alan seçenekler arasından uygun olanı daire içine alarak ya da açık uçlu sorularda sorunun altında bırakılan boşluğa yazarak belirtiniz. Birden fazla seçenek işaretleyebileceğiniz sorularda, size uygun gelen bütün seçenekleri işaretleyiniz. Eğer sorunun yanıtları arasında “diğer” seçeneği mevcutsa ve yanıtınız var olan seçenekler arasında yer almıyorsa, bu durumda yanıtınızı diğer seçeneğindeki boşluğa yazınız.

Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

Sorumlu Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Mesut Cerit

Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Entitüsü Fiziksel Aktivite, Sağlık ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı (ABD)

Telefon: 0312 502 85 58

Araştırma Ekibi

Havva Eda Cicavoğlu

Öğr. Gör. Selin Yıldırım

Öğr. Gör. Banu Süzen

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

☐

Kabul ediyorum.

Ek-2. Anket Formu

A. KİŞİSEL BİLGİLER

1. Yaş:
2. Medeni durum: 1.Evli 2.Bekar
3. Öğrenim durumu: 1.İlköğretim 2.Lise 3.Lisans 4.Lisans üstü
4. İş durumu: 1.Çalışıyor 2.İşsiz 3.Öğrenci

B. SAĞLIK DURUMU VE YAŞAM TARZI İLE İLGİLİ BİLGİLER

5. Kronik bir hastalığınız var mı?
1.Hayır 2.Evet (belirtiniz 1.....2.....)
6. Sürekli kullandığınız bir ilaç var mı?
1. Hayır 2. Evet (belirtiniz 1..... 2.....)
7. Sigara kullanıyor musunuz? 1. Hayır 2. Evet (.....adet/gün)
8. Alkol kullanıyor musunuz? 1.Hayır2. Evet (miktar/sıklık.....)
9. Günde ortalama kaç saat uyursunuz?saat

C. BESLENME İLE İLGİLİ BİLGİLER

10. Genellikle bir günde kaç öğün yemek yersiniz?
1.1 öğün 2.2 öğün 3.3 öğün 4.4 öğün 5.5 öğün 6.6 öğün ve üzeri
11. Öğün atlar mısınız?
1.Evet 2. Hayır
12. Öğün atlıyorsanız genellikle hangi öğünü atlarsınız?
1. Sabah 2. Öğle 3. Akşam 4. Ara öğünler
13. Öğün atlama nedeniniz nedir?
1. Zaman yetersizliği
2. İştahsızlık/yemek seçtiğim için
3. Alışkanlığım yok
4. Ekonomik sorunlar
5. Vücut ağırlığımı kontrol altına almak için
14. Gün içerisinde toplam sıvı tüketimi miktarınız nedir?
1.0,5 lt ve daha az 2.1-2 lt 3.3-4 lt 4.5 lt ve üzeri
15. Egzersiz öncesi ne kadar sıvı tüketirsiniz?
1.0,5 lt ve daha az 2.1-2 lt 3.3-4 lt 4.5 lt ve üzeri

16. Egzersiz sonrası ne kadar sıvı tüketirsiniz?

1.0,5 lt ve daha az 2.1-2 lt 3.3-4 lt 4.5 lt ve üzeri

17. Günlük sıvı ihtiyacınızı en çok hangi sıvılardan karşılıyorsunuz? Birden fazla seçenek işaretlenebilir

1. Su
2. Sporcu içeceği
3. Enerji içeceği
4. Meyve suyu
5. Süt
6. Maden suyu
7. Çay/Kahve
8. Gazlı diğer içecekler

18. Egzersizden kaç saat önce yemek yersiniz?

1. Yarım saat
2. 1 saat
3. 2 saat
4. 3 saat ve üzeri

19. Egzersizden kaç saat sonra yemek yersiniz?

1. Hemen-yarım saat
2. 1 saat
3. 2 saat
4. 3 saat ve üzeri

20. Egzersiz öncesi ağırlıklı olarak nasıl beslenirsiniz?

1. Protein ağırlıklı beslenirim.
2. Karbonhidrat ağırlıklı beslenirim.
3. Yağ ağırlıklı beslenirim.
4. Protein + Karbonhidrat ağırlıklı beslenirim.

21. Egzersiz sonrası ağırlıklı olarak nasıl beslenirsiniz?

1. Protein ağırlıklı beslenirim.
2. Karbonhidrat ağırlıklı beslenirim.
3. Yağ ağırlıklı beslenirim.
4. Protein + Karbonhidrat ağırlıklı beslenirim.

D. FİZİKSEL AKTİVİTE İLE İLGİLİ BİLGİLER

22. Spor yapmaya başlama nedeniniz nedir?

- 1.Kas kütlesini artırma
- 2.Kilo almak/vermek
- 3.Sağlıklı yaşam
- 4.Vücut geliştirme

23. Ne zamandan beri antrenman yapıyorsunuz?

- 1.6 aydan kısa
- 2.6 ay-1 yıl
- 3.1,5-3 yıl
- 4.3,5- 5 yıl
5. 5,5 yıl ve daha fazla

24. Haftada kaç gün antrenman yapıyorsunuz?

- 1.1 gün
2. 2 gün
3. 3 gün
4. 4 gün
5. 5 gün ve daha fazla

25. Antrenman süreniz ne kadardır?

1. 30 dakika ve daha az
2. 31 dakika-1 saat
3. 1,5-2,5 saat
4. 3-4 saat
5. 4 saatten daha fazla

26. Genellikle günün hangi saatlerinde antrenman yapıyorsunuz?

- 1.Sabah
- 2.Öğle
- 3.Akşam
- 4.Gece

27. Sizce antrenman yapmak stres ile başa çıkmanıza yardımcı oluyor mu?

- 1.Evet
- 2.Kısmen
- 3.Hayır

E. ERGOJENİK DESTEKLER İLE İLGİLİ BİLGİLER

28. Ergojenik destek ürünleri konusunda bilginiz var mı?

1. Evet
2. Hayır
3. Kısmen

29. Ergojenik destek ürünlerini kullanma konusunda düşünceleriniz nelerdir?

1. Faydası olduğunu düşünüyorum.
2. Bazen faydası olduğunu düşünüyorum.
3. Zararı olduğunu düşünüyorum.
4. Bilmiyorum/fikrim yok.

30. Ergojenik destek ürünleri kullanıyor musunuz? (Cevabınız evet ise diğer sorulara geçiniz)

- 1.Evet
- 2.Hayır

31. Ne kadar süredir kullanmaktasınız?

1. 1 yıldan az
2. 1 yıldır
3. 2-4 yıldır
4. 5 yıl ve daha fazla zamandır

32. Bu ürünleri kullanma sebebiniz hangisidir? *Birden fazla seçenek işaretlenebilir.

1. Vücut ağırlığının artması için
2. Vücut ağırlığının azalması için
3. Vücut kas oranımın artmasını sağlamak için
4. Vücut yağ oranımın azalmasını sağlamak için
5. Bağışıklık sistemimi güçlendirmek için
6. Yorgun hissetmemek için
7. Spor performansımı artırmak için
8. Sağlıklı yaşam için
9. Diğer (belirtiniz)

33. Kullanmanız kim tarafından önerildi? *Birden fazla seçenek işaretlenebilir.

1. Doktor
2. Diyetisyen
3. Antrenör
4. Medya ve kitaplar
5. Arkadaş, yakın çevre
6. Kendim
7. Diğer (belirtiniz)

34. Ergojenik destek ürünlerini nereden temin ediyorsunuz? *Birden fazla seçenek işaretlenebilir.

1. Eczane
2. İlgili mağazalardan
3. İnternet
4. Spor Salonu
5. Diğer (belirtiniz)

35. Kullandığınız ergojenik destek ürünlerini miktar ve sıklığı ile birlikte belirtiniz.

Besin Destek Ürünü	Kullanım Miktarı	Kullanım Sıklığı

Ek-3. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Formu

(Antrenman yapılan gün)

Öğünler	Besin Adı ve İçindekiler	Miktar
Sabah		
Kuşluk		
Öğle		
İkindi		
Akşam		
Gece		

(Antrenman yapılmayan gün)

Öğünler	Besin Adı ve İçindekiler	Miktar
Sabah		
Kuşluk		
Öğle		
İkindi		
Akşam		
Gece		

Ek-4. Antropometrik Ölçüm Formu

Beden Ölçümleri

1. Boy:
2. Kilo:
3. Beden Kütle İndeksi:
4. Bel Çevresi:
5. Kalça Çevresi:
6. Bel/Kalça Oranı:
7. Üst Orta Kol Çevresi:

Vücut Kompozisyonu

1. Yağ Oranı:
2. Sıvı Oranı:
3. Kas Kütlesi:
4. Kemik Kütlesi:
5. Bazal Metabolizma Hızı:

**FİTNESS YAPAN SPORCULARDA
BESLENME, FİZİKSEL AKTİVİTE
VE ERGOJENİK DESTEK
KULLANIM DURUMUNUN
SAPTANMASI.docx**

By Havva Eda Cicavoğlu



WORD COUNT:22653

TIME SUBMITTED: 02-JUN 2022 02:00PM

PAPER ID: 86798335

FİTNESS YAPAN SPORCULARDA BESLENME, FİZİKSEL
AKTİVİTE VE ERGOJENİK DESTEK KULLANIM
DURUMUNUN SAPTANMASI.docx

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	acikbilim.yok.gov.tr	441 words — 2%
	Internet	
2	i-rep.emu.edu.tr:8080	283 words — 1%
	Internet	
3	openaccess.lokmanhekim.edu.tr	260 words — 1%
	Internet	
4	openaccess.hacettepe.edu.tr:808	105 words — < 1%
	Internet	
5	acikerisim.baskent.edu.tr	81 words — < 1%
	Internet	
6	burkonturizm.com	72 words — < 1%
	Internet	
7	arastirmax.com	71 words — < 1%
	Internet	
8	pt.slideshare.net	71 words — < 1%
	Internet	
9	dspace.baskent.edu.tr:8080	62 words — < 1%
	Internet	

9. ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı: Havva Eda Cicavoğlu

2. Öğrenim Durumu:

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Ön Lisans	Yaşlı Bakım	Gazi Üniversitesi	2015-2017
Lisans	Beslenme ve Diyetetik	Haliç Üniversitesi	2017-2020
Lisans	Sağlık Yönetimi	Anadolu Üniversitesi	2018-2021
Yüksek Lisans	Fiziksel Aktivite, Sağlık ve Spor Bilimleri	Lokman Hekim Üniversitesi	2020-2022

3. İş Deneyimi:

Yer/Kurum	Ünvan	Yıl
Op. Dr. Ebru Asmaz Muayenehanesi	Diyetisyen	2022

4. Akademik Yayınlar:

Cicavoğlu, H. E., Kaya, C., Cerit, M. (2021). Effects of Genetic Factors on High Altitude Training Performance. *Genetics & Applications*, 5 (1), 2-9.