



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ALTYAPI FUTBOLCULARININ BESLENME BİLGİ DÜZEYİ,
MÜSABAKA SÜRECİ ENERJİ ALIMLARI VE VÜCUT
KOMPOZİSYONLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
FERDA KARABURUN**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi CEYDA OKUDU**

**İSTANBUL
Ocak, 2024**



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ALTYAPI FUTBOLCULARININ BESLENME BİLGİ DÜZEYİ,
MÜSABAKA SÜRECİ ENERJİ ALIMLARI VE VÜCUT
KOMPOZİSYONLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
FERDA KARABURUN**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi CEYDA OKUDU**

**İSTANBUL
Ocak, 2024**



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Ferda Karaburun tarafından hazırlanan "Altyapı Futbolcularının Beslenme Bilgi Düzeyi, Müsabaka Süreci Enerji Alımları Ve Vücut Kompozisyonları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi" konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 23/01/2024

Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Ceyda OKUDU
Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Çiğdem YILDIRIM MAVİŞ
Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Kübra Derya İPEK
İstanbul Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Bu tez yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun kararıyla kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Remzi ÇETİN

ALTYAPI FUTBOLCULARININ BESLENME BİLGİ DÜZEYİ, MÜSABAKA SÜRECİ ENERJİ ALIMLARI VE VÜCUT KOMPOZİSYONLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

%8

BENZERLİK ENDEKSİ

%7

İNTERNET KAYNAKLARI

%1

YAYINLAR

%4

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

Submitted to Üsküdar Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

%1

2

Submitted to The Scientific & Technological
Research Council of Turkey (TUBITAK)

Öğrenci Ödevi

%1

3

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

%1

4

Submitted to Bahcesehir University

Öğrenci Ödevi

%1

5

www.duvar yayinlari.com

İnternet Kaynağı

%1

6

acikarsiv.aydin.edu.tr

İnternet Kaynağı

%1

7

www.ozguryayinlari.com

İnternet Kaynağı

<%1

8

www.tavsiyeyorum.com

İnternet Kaynağı

<%1

23.01.2024

TEZ ETİK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum ‘Altyapı Futbolcularının Beslenme Bilgi Düzeyi, Müsabaka Süreci Enerji Alımları ve Vücut Kompozisyonları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi’ başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ceyda OKUDU’nun sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, diğer kaynaklardan elde ettiğim bilgileri metin içinde ve kaynakça içerisinde eksiksiz şekilde belirttiğimi, çalışma süreci içerisinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı beyan ederim.

Ferda Karaburun

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgisini, emeğini, tecrübelerini ve desteğini benden esirgemeyen, eğitim hayatımda da özel hayatımda da bir abla ve yol gösterici olan, kıymetli tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ceyda Okudu'ya

Bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen, beni her konuda sonsuz destekleyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Fitnat Şule Şakar'a

Tezim için örneklem bulmamda yardımcı olan ve veri toplama aşamasında desteğini esirgemeyen Fatih Karagümrük Spor Kulübü'ne, Futbol Akademisi İdari Direktörü Orhun Çebi'ye ve kulüp hocalarına,

Tezimin veri toplama sürecinde destek olan hocam Sümeyye Bora'ya,

Tez sürecimizi birlikte tamamladığımız, bu süreçte hem hazırlık döneminde hem de bitirme sürecinde birbirimize destek olduğumuz değerli arkadaşım Nazan Sökmen'e ve bu süreçte destek olan bütün arkadaşlarıma,

Hayatımın her döneminde bana sonsuz anlayış gösteren, bu günlere gelmemde bana desteklerini esirgemeyen, hem tezim için verdikleri destek hem de gösterdikleri sabır ve anlayış için canım annem Arzu Karaburun başta olmak üzere sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

Ocak, 2024

Ferda Karaburun

İÇİNDEKİLER

TEZ ETİK BEYANI	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR.....	v
TABLolar	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	viii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1 Futbol.....	3
2.1.2. Altyapı Futbolu	3
2.1.3. Futbol'un Fizyoloji ve Enerji Sistemleri	3
2.2 Adölesan Sporcularda Büyüme, Olgunlaşma ve Gelişme	5
2.2.1. Adölesan ve Yetişkin Sporcular Arasındaki Temel Anatomik, Fizyolojik ve Metabolik Farklılıklar	6
2.3 Altyapı Futbolcularında Beslenmenin Önemi	8
2.4 Adölesan Sporcularda Enerji.....	9
2.4.1. Karbonhidrat.....	12
2.4.2. Protein	15
2.4.3. Yağ	16
2.4.4. Vitaminler.....	17
2.4.5. Mineraller	21
2.5. Hidrasyon.....	24
2.6. Beslenme ve Maç Öncesi Gün.....	25
2.6.1. Beslenme ve Maç Günü: Maç Öncesi	26
2.6.2. Beslenme ve Maç Günü: Maç Sırasında	27
2.6.3. Beslenme ve Maç Günü: Maç Sonrası	30
2.6.4. Beslenme ve Maç Sonrası Gün	32
2.7. Beslenme Bilgi Düzeyi	34
3.GEREÇ ve YÖNTEM.....	37

3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi	37
3.2. Araştırmanın Yeri ve Tarihi.....	37
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	37
3.4. Araştırmanın Veri Toplama Aracı ve Yöntemi.....	37
3.4.1. Ölçek Formu.....	38
3.4.2. Besin Tüketim Durumunun Saptanması.....	38
3.4.3. Antropometrik Ölçümler	38
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi	38
3.6. İstatistiksel Analizler.....	39
4. BULGULAR	40
4.1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Tanıtıcı Bulguları	40
4.2. Araştırmaya Katılan Bireylerin Genel ve Sporcu Beslenme Bilgisi Ölçeği (GENSK) Bulguları	42
4.3. Araştırmaya Katılan Bireylerin Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Bulguları	47
5. TARTIŞMA	58
6. SONUÇLAR	66
7. ÖNERİLER.....	68
KAYNAKLAR.....	69
EKLER.....	96

KISALTMALAR

ACSM	:Amerikan Spor Hekimliği Koleji (American College of Sports Medicine)
BeBis	:Beslenme Bilgi Sistemi
BKI	:Beden Kütle İndeksi
CHO	:Karbonhidrat
ÇDYA	:Çoklu Doymamış Yağ Asitleri
g	:Gram
IOC	:Uluslararası Olimpiyat Komitesi (International Olympic Committee)
ISSN	:Uluslararası Spor Beslenmesi Cemiyeti (International Society of Sports Nutrition)
kg	:Kilogram
kg/m²	:Kilogram/metre ²
kcal	:Kilokalori
L	:Litre
mcg	:Mikrogram
MD-1	:Maç öncesi gün
MD	:Maç günü
MD+1	:Maç sonrası gün
mg	:Miligram
ml	:Mililitre
Min	:Minimum
NSCA	:Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği
PRO	:Protein
SPSS	:Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi (Statistical Package for the Social Sciences)
TEH	:Toplam Enerji Harcaması
TDYA	:Tekli Doymamış Yağ Asitleri
WHO	:Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

TABLÖLER

Tablo 2.1. Sporcularda enerji harcaması bileşenleri	10
Tablo 2.2. Sporcularda günlük karbonhidrat alım hedefleri	14
Tablo 2.3. Sporcularda günlük protein alım hedefleri	15
Tablo 2.4. Müsabaka süreci önerilen makrobesin alımları	34
Tablo 4.1. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Yaş ve Antropometrik Bulguları ...	40
Tablo 4.2. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Yaşa Göre BKİ ve Boy Grup Bulguları	41
Tablo 4.3. Bireylerin GENSK Alt Faktör ve Toplam Puanları	42
Tablo 4.4. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Beslenme Bilgi Düzeyi Bulguları..	42
Tablo 4.5. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre GENSK Alt Faktör ve Toplam Puanları.....	43
Tablo 4.6. Bireylerin Yaşa Göre BMI Gruplarına Göre GENSK Alt Faktör ve Toplam Puanları	44
Tablo 4.7. Bireylerin Yaşa Göre Boy Gruplarına Göre GENSK Alt Faktör ve Toplam Puanları	44
Tablo 4.8. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Yaş ve Antropometrik Ölçüm Değerleri ile GENSK Alt Faktör ve Toplam Puanları Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	46
Tablo 4.9. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Değerleri.....	48

ÖZET

ALTYAPI FUTBOLCULARININ BESLENME BİLGİ DÜZEYİ, MÜSABAKA SÜRECİ ENERJİ ALIMLARI VE VÜCUT KOMPOZİSYONLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Beslenme, adölesan sporcular için spor performansının önemli bir parçası olmasının yanı sıra optimal büyüme ve gelişmeyi de sağlar. Büyüme ve aktivite için enerji sağlamak, uygun miktarlardaki makro besinler, mikro besinler ve sıvılar gereklidir. Performansı optimize etmek için adölesan sporcuların aktivite öncesinde, sırasında ve sonrasında neyi, ne zaman ve nasıl yemeleri ve içmeleri gerektiğini öğrenmeleri gerekir. Sporcular için beslenme, beslenme bilgisinin, fiziksel aktiviteye göre uyarlanmış yeterli enerji tedarikini, vücutta iyileşme süreçlerinin oluşmasını, spor performansının iyileştirilmesini ve uygun sağlık ve refahı sağlayacak pratik bir beslenme planına uygulanmasını içermelidir.

Araştırmayı, U15,U16,U17,U19 takımlarında her grupta 17 kişi olacak şekilde toplam 68 altyapı futbolcusu oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan bireylerin “Yaş (yıl)” ortalamalarının $15,75\pm1,49$, “Boy Uzunluğu (cm)” ortalamalarının $176,01\pm7,07$, “Vücut Ağırlığı (kg)” ortalamalarının $67,09\pm7,56$, “Yağ (%)” ortalamalarının $13,15\pm3,06$, “Kas (g)” ortalamalarının $54,18\pm4,44$, “Yaşa Göre BMI” ortalamalarının $21,59\pm1,58$ ve “Yaşa Göre Boy” ortalamalarının $63,40\pm27,18$ olduğu bulunmuştur. Beklenildiği gibi yaş ortalaması arttıkça kas(g ortalamasının arttığı gözlemlenmiştir.Mevcut çalışma, yapılan çalışmalara benzer şekilde maç öncesi gün ve maç sonrası gün önerilen alımı (6-8g/kg) karşılamadı. Çalışma, diğer çalışmalara benzer şekilde maç öncesi önerilen karbonhidrat (1-4 g/kg) alımını karşıladı. Mevcut çalışma, yapılan çalışmalara benzer şekilde Amerikan Spor Hekimliği Koleji’nin protein alım önerilerini karşıladı. Araştırmaya katılan bireylerin beslenme bilgi düzeylerine göre %36,8’inin (25 kişi) düşük, %42,6’sının (29 kişi) orta ve %20,6’sının (14 kişi) yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Farklı disiplinlerdeki sporcuların beslenme durumları ve bilgi düzeylerini saptamaya yönelik çalışmaların yapılarak literatüre katkıda bulunulması ve spora pozitif katkılarının öneminin vurgulanmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Altyapı Futbolu, Beslenme Bilgi Düzeyi, Sporcu Beslenmesi, Vücut Kompozisyonu*

ABSTRACT

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE NUTRITIONAL KNOWLEDGE LEVEL, MATCH PERIOD ENERGY INTAKE AND BODY COMPOSITIONS OF YOUTH FOOTBALL PLAYERS

Nutrition is an important part of sports performance for adolescent athletes, as well as ensuring optimal growth and development. Appropriate amounts of macronutrients, micronutrients, and fluids are necessary to provide energy for growth and activity. To optimize performance, adolescent athletes need to learn what, when, and how to eat and drink before, during, and after activity. Nutrition for athletes should include the application of nutritional knowledge into a practical nutritional plan that will ensure adequate energy supply adapted to physical activity, the occurrence of recovery processes in the body, improvement of sports performance and proper health and well-being.

The research consists of a total of 68 youth football players from U15, U16, U17, U19 teams, 17 in each group. The average of "Age (years)" of the individuals participating in the research is 15.75 ± 1.49 , the average of "Height (cm)" is 176.01 ± 7.07 , the average of "Body Weight (kg)" is 67.09 ± 7.56 , The average of "Fat (%)" is 13.15 ± 3.06 , the average of "Muscle (g)" is 54.18 ± 4.44 , the average of "BMI for Age" is 21.59 ± 1.58 and the average for "Height for Age" is 63.40 ± 27.18 . As expected, it was observed that the average muscle (g) increased as the average age increased. The current study, similar to the previous studies, did not meet the recommended intake (6-8g/kg) on the pre-match day and post-match day. The study met the recommended pre-match carbohydrate intake (1-4 g/kg), similar to other studies. The current study met the protein intake recommendations of the American College of Sports Medicine, similar to previous studies. According to the nutritional knowledge levels of the individuals participating in the research, it was found that 36.8% (25 people) were at low level, 42.6% (29 people) were at medium level and 20.6% (14 people) were at high level. It is thought that there is a need to contribute to the literature by conducting studies to determine the nutritional status and knowledge levels of athletes in different disciplines and to emphasize the importance of their positive contributions to sports.

Key words: *Body Composition, Nutrition Knowledge Level, Sports Nutrition, Youth Football*

1.GİRİŞ

Adölesan dönem (13-18 yaş arası), gelecekteki sağlığı etkileyebilecek vücut kompozisyonundaki değişiklikleri, metabolik ve hormonal dalgalanmaları, organ sistemlerinin olgunlaşmasını ve besin depolarının oluşumunu içeren önemli bir büyüme ve fiziksel gelişim dönemidir. Beslenme açısından adölesan dönem aynı zamanda bireyin yaşam boyu yiyeceklerle ilişkisinin kurulmasında da önemli bir dönemdir; bu dönem özellikle beslenme, egzersiz ve beden imajı arasındaki bağlantı açısından önemlidir (Ben Desbrow, 2021).

Düzenli egzersiz adölesanlarda sosyal etkileşim, gelişmiş fiziksel sağlık, öz kimlik ve öz saygının gelişimi dahil olmak üzere pek çok fayda sağlar (Ben Desbrow, 2014).

Sporun geleceği, genç sporcuların gelişimi ile belirlenmekte ve potansiyellerini ortaya çıkaracak yetenek yollarına büyük önem verilmektedir. Futbol bağlamında, gelişim yolları, taban seviyelerinden başlayan ve akademiler gibi yüksek performanslı ortamlara doğru ilerleyen yönetim organları tarafından haritalandırılmıştır. Bu ortamlar, oyuncuları bir dizi alanda (teknik, taktik, fiziksel, psikolojik ve sosyal) geliştirmeyi ve A takım oyuncuları üretmeyi amaçlamaktadır.(Dr Adam L. Kelly, 2018)

Oyuncular bir akademide ilerledikçe, sakatlık riskini önlemek için antrenman ve maç oyunu talepleri gelişimleriyle örtüşecek şekilde geliştirilir.(Laura Bowen, 2016) Ek olarak, akademilerde oyuncular fizyolojik, anatomik ve biyolojik değişikliklerle sonuçlanan hızlı büyüme ve olgunlaşma değişikliklerine maruz kalırlar (Hannon & Daniel J Carney, 2020). Bu nedenle oyuncular, büyüme ve performansın enerji taleplerini desteklemek için artan beslenme gereksinimleri sergiler, bu da akademi ortamlarında kanıta dayalı beslenme desteğinin önemini güçlendirir.

Yetişkin profesyonel futbolcuların performansını ve sağlığını optimize etmek için beslenmenin önemini belgeleyen çok sayıda araştırma vardır (James Collins, 2021).

Bununla birlikte, genç sporcuların farklı enerji gereksinimleri sergiledikleri ve besin alımlarını veya yiyecek seçimlerini antrenman yükünün veya farklı antrenman seanslarının taleplerini destekleyecek şekilde ayarlamadıkları gösterilmiştir (Noll M, 2017).

Akademi futbolcuları için spor beslenme kılavuzlarının hedefleri, antrenman ve maçlar sırasında performansı artırmak, iyileşmeyi optimize etmek, sakatlanma ve hastalık riskini azaltmaktır (Pablo M García-Rovés, 2014). Ancak araştırmalar, profesyonel akademi futbolcularının antrenman ve müsabakaların gerekliliklerini yerine getirmek için yetersiz beslenme uygulamaları sergilediklerini, özellikle de yetersiz enerji (Marc A Briggs, 2015; Mark Russell, 2011) ve karbonhidrat alımı (Granja DS, 2017) sergilediklerini göstermekte ve etkili beslenme destek programlarına duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır

Bu çalışma altyapı futbolcularının beslenme bilgi düzeyleri, müsabaka süreci stratejik beslenme yöntemleri, enerji alımları, makro besin ve mikro besin dağılımları ve değişkenlikleri, vücut kompozisyonları incelenerek, beslenme bilgi düzeylerinin vücut kompozisyonları ve müsabaka süreci enerji alımları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Futbol

Futbol; Uluslararası Futbol Birliği Kurulu'nun (IFAB) kurallarına göre, maksimum 75m x 110m boyutlarında dikdörtgen alanda, çevresi 68- 70cm olan yuvarlak bir top kullanılarak 11'er kişilik iki ayrı takım tarafından oynanan bir takım sporudur. Futbolda amaç, 90 dakika içerisinde topu rakip takımın kalesinden geçirmek ve ardından rakip takımdan daha fazla gol atarak galip gelmektir. Futbol maçları, her biri 45 dakika süren iki yarı halinde düzenlenir ve devreler arasında 15 dakikalık ara verilir (IFAB,2023).

Futbolun 200'den fazla ülkede ve bağlı bölgelerde yaklaşık 250 milyon oyuncu tarafından oynanması ve dünyanın en popüler sporu haline getirmesi nedeniyle futbol kapsamlı çalışmalara değer niteliktedir (Giulianotti et al., 2017). Profesyonel futbolcuların antrenman ve müsabaka sırasında hız, dayanıklılık, hareketlilik, esneklik, top hakimiyeti ve hızlı karar verme gibi sporla ilgili birçok beceriye sahip olmaları gerekmektedir. Ek olarak, bu sporun fizyolojik talepleri, orta ve uzun mesafeli koşulara, değişken kısa, yüksek yoğunluklu hareket bloklarına ve daha kısa dinlenme sürelerine dayanmaktadır. Futbolcular antrenman ve maçlar sırasında hem anaerobik hem de aerobik sistemleri kullanırlar ve antrenman, müsabakanın doğasına ve dönemlerine bağlı olarak benzersiz enerji ve besin ihtiyaçlarına sahiptirler (Castillo-Rodríguez et al., 2020; Jenner et al., 2019; Saeidi & Khodamoradi, 2017).

2.1.2. Altyapı Futbolu

Sporun geleceği, genç sporcuların gelişimi ile belirlenmekte ve potansiyellerini ortaya çıkaracak yetenek yollarına büyük önem verilmektedir (Kelly et al., 2018). Futbol bağlamında, gelişim yolları, taban seviyelerinden başlayan ve akademiler gibi yüksek performanslı ortamlara doğru ilerleyen yönetim organları tarafından haritalandırılmıştır. Bu ortamlar, oyuncuları bir dizi alanda (teknik, taktik, fiziksel, psikolojik ve sosyal) geliştirmeyi ve A takım oyuncuları üretmeyi amaçlamaktadır (Elferink-Gemser et al., 2012; Kelly et al., 2018). İş dünyası açısından bakıldığında, temel amaçlardan biri oyuncu satışından elde edilen mali kârdır (Relvas et al., 2010),

Bu nedenle kendi yetiştirdiği oyuncuların geliştirilmesi, sportif performans ve iş perspektifinden kulübe avantajlar sağlayabilir. Bu durum, elit ortamlar geliştirmek ve marjinal kazanımlar yoluyla önemli değişiklikler elde etmek için multidisipliner bir yaklaşıma daha fazla vurgu yapılmasına yol açmıştır.

Oyuncular bir akademide ilerledikçe, sakatlık riskini önlemek için antrenman ve maç oyunu talepleri gelişimleriyle örtüşecek şekilde geliştirilir(Bowen et al., 2017). Bununla birlikte, ortaya çıkan araştırmalar bunun her zaman gerçekleşmeyebileceğini, U18 yaş grubundaki bireylerin aslında yetişkin emsallerine göre daha yüksek antrenman yükü sergilediklerini göstermektedir (Hannon, 2020). Ek olarak, akademilerde oyuncular fizyolojik, anatomik ve biyolojik değişikliklerle sonuçlanan hızlı büyüme ve olgunlaşma değişikliklerine maruz kalırlar (Hannon, Carney, et al., 2020). Bu nedenle oyuncular, büyüme ve performansın enerji taleplerini desteklemek için artan beslenme gereksinimleri sergiler, bu da akademi ortamlarında kanıta dayalı beslenme desteğinin önemini güçlendirmektedir(North et al., 2022).

2.1.3. Futbol'un Fizyoloji ve Enerji Sistemleri

Futbol, düşük-orta yoğunluklu uzun süreli aktivitelerin arasına yerleştirilmiş kısa süreli yoğun aktivite periyotlarından oluşan aralıklı bir spordur (Reilly, 1997).

Bu aralıklı profil, maç taleplerini oldukça bağlamsal ve karmaşık hale getirir ve oyuncuların maç oyunu sırasında yürüme, koşma veya hızlı koşma gibi çeşitli eylemler gerçekleştirmesini gerektirir. Farklı eylemler, farklı enerji sistemlerinden gelen katkıları değiştirir bu sebeple enerji sistemleri değişken yoğunluklarda gerçekleştirilir. Maç taleplerini hareket ve fizyolojik açıdan anlamak, fiziksel gelişim, yetenek belirleme ve beslenmeyi kapsayan bir dizi müdahale için temel oluşturur.

2.1.3.1 Oyunun Talepleri

Futbolun lokomotif talepleri iyi bilinmektedir ve yetişkin oyuncular tipik olarak 10-13 km mesafe kat etmektedir (Dellal et al., 2011; Di Salvo et al., 2008). Gençlik spor müsabakalarında çocukların kronolojik yaşlarına göre ayrıldığı göz önüne alındığında, gençlik futbol maçının gerektirdiği fiziksel performans adölesanlar arasında ve yetişkinlere kıyasla farklıdır. Harley ve arkadaşları (Harley et al., 2010) genç İngiliz futbolcuların kat ettikleri mesafelerin ~6.000 m (12 yaş altı) ile ~7.600 m (16 yaş altı) arasında değiştiğini, yüksek yoğunluklu koşuların ise ~1.700 ile ~2.500 m (sırasıyla 12 yaş altı ve 16 yaş altı) arasında değiştiğini gösterirken, diğer çalışmalar

İtalyan 14 yaş altı futbolcularda bir maç sırasında yüksek yoğunluklu koşu ile ~700 m ve sprint ile ~250 m toplam mesafe kat edildiğini göstermiştir (Castagna et al., 2009; Castagna et al., 2010). Oyuncuların toplam mesafesine oranla, bunun büyük çoğunluğu (~%80-90) düşük ila orta yoğunlukta (<19,8 km h/hız) gerçekleştirilir (Bradley et al., 2009). Bu hızlar ayakta durma, yürüme, koşma ve jogging gibi çeşitli hareket türlerine karşılık gelmektedir. Örneğin, Danimarka'daki elit düzey futbolcularda Mohr ve arkadaşları (Mohr et al., 2003) zamanın %19,5'inin ayakta, %41,8'inin yürüyerek, %16,7'sinin jogging yaparak ve %16,8'inin koşarak geçirildiğini gözlemlemiştir. Bu eylemler genellikle hem topa sahipken (bireysel ve takım perspektifinden) hem de topa sahip değilken ileri, geri ve yanal hareketlerden oluşabilir. Bu veriler, aerobik enerji sisteminin maç sırasında önemli ölçüde zorlandığını ve bu nedenle antrenman stratejilerinde önemli bir rol oynayabileceğini anlamının temelini oluşturmaktadır.

Futbol maçında kat edilen mesafenin geri kalan %10-20'si, yüksek yoğunlukta (hız >19,8 km sa-1) ve sprintte (hız >25,2 km sa-1) kat edilen mesafelerden kaynaklanmaktadır (Bradley et al., 2009; Di Salvo et al., 2010). Bu mesafeler, maçtan maça son derece değişken olup, yüksek değişim katsayılarına sahiptir (~%16-30) (Gregson et al., 2010), bu da enerji sistemi katkısının oldukça değişken olabileceğini göstermektedir.

Ayrıca, bu yüksek yoğunluklu hız bölgelerinde kat edilen mesafelerin birçok ligde zamanla arttığı görülmektedir. Barnes ve ark.(Barnes et al., 2014), EPL'de 2006–2007'den 2012–2013'e kadar ardışık sezonları incelemiş ve yüksek yoğunluklu hızlarda ve yüksek yoğunluklu eylemlerde kat edilen mesafelerin sonraki yıllarda sırasıyla ~%30 ve ~%50 daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. 2012 ile 2019 yılları arasında İspanya La-Liga'sından alınan benzer veriler, karşılaştırılabilir eğilimler tespit etmiştir (Lago-Penas et al., 2023). Kat edilen mesafelere ek olarak, bireysel sprintlerin %90'ının süresi 5 saniyeden kısa olduğu ve maç oyunu sırasında ortalama sprint sayısı maç başına ~11 olduğu belirtilmiştir (Andrzejewski et al., 2013). Bu bulgu futbol için özel bir öneme sahiptir çünkü atılan gollerde en sık görülen hareketler arasında sprint gibi yüksek yoğunluklu hareketler gözlemlenmiştir(Faude et al., 2012; Martínez-Hernández et al., 2023). Toplu olarak bu veriler, anaerobik taleplerin ve bu eylemlerin futbol maçının sürekli gelişen talepleri içindeki öneminin anlaşılmasını

sağlayarak anaerobik enerji sisteminin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (Williams et al., 2023).

Lokomotif taleplere ek olarak, oyuncuların düşük yoğunluklu aktivitelerden yüksek yoğunluklu aktivitelere veya tam tersine geçiş yapmaları gereken durumlar da vardır. Hızlanma veya yavaşlama, yön değişiklikleri veya hız değişiklikleri örnek olarak verilebilir. Maç sırasında futbolcular, eylemler arasında ortalama 19,2 saniye olmak üzere ~305 yön değişikliği gerçekleştirir. Buna ek olarak, oyuncular maç sırasında her 4-6 saniyede bir aktivite değişikliği ile ~1200 hızlanma ve yavaşlama gerçekleştirir.

Bu eylemler muhtemelen enerji taleplerinin önemli bir oranına katkıda bulunmaktadır, ancak enerji sistemlerinin katkı oranları spesifik olarak net değildir. Bu bulgu, futbolun enerji taleplerini karmaşık hale getirmektedir ve hiçbir enerji sistemi baskın olmamasına rağmen, hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerinden değişen miktarlarda enerji kaynaklarının önemli bir kullanımı söz konusudur (Hostrup & Bangsbo, 2023; Williams et al., 2023).

2.2 Adölesan Sporcularda Büyüme, Olgunlaşma ve Gelişme

Büyüme, olgunlaşma ve gelişme adölesan dönem ile ilgili en önemli üç yapıdır. Bu terimler adölesan dönemde sıklıkla aynı anda ortaya çıksa da üç farklı parametreyi ifade etmektedir. Büyüme basitçe boyuttaki ölçülebilir artışı ifade ederken olgunlaşma, olgun duruma doğru ilerlemenin zamanlaması ve temposunu ifade eder. Zamanlama ve tempo, belirli olgunlaşma olaylarının meydana geldiği yaşı ve bireyin bu olaylar boyunca ilerleme hızını ifade eder. Hem zamanlama hem de tempo çocuklar arasında önemli ölçüde farklılık gösterir (Armstrong & Van Mechelen, 2023; Bergeron et al., 2015; Malina et al., 2004; Malina et al., 2015).

Adölesan dönem, olgunlaşma sürecinin gerçekleştiği geçiş aşamasıdır (Norris et al., 2022). Olgunlaşma, yetişkin veya olgun duruma doğru ilerleyen periyodu ifade eder (Cumming et al., 2017). Olgunlaşma döneminde, nihai yetişkin boyunun yaklaşık %20'sine ulaşılır ve kemik kütleinde %40'a varan bir artışla öngörülen yetişkin vücut ağırlığının %50'sine ulaşılır (Baxter-Jones et al., 2011; Norris et al., 2022). Adölesan dönem, hem fiziksel hem de psiko-sosyal gelişimi etkileyen olgunlaşma durumunda bireyler arası farklılıklara sahip ve bireye özgüdür (Cumming et al., 2017; Malina et al., 2004; Malina et al., 2015). Kanıtlandığı gibi, olgunlaşma durumu hem doğrusal

(kuvvet yeteneklerinin artması) hem de doğrusal olmayan (koordinatif yeteneklerin artması) tarzda yeterliliklerin gelişimini, iyileşmesini ve adölesan sporcularda antrenman adaptasyonlarını etkiler (Jayanthi et al., 2022; Matina & Rogol, 2011; McBurnie et al.; Rodriguez-Negro et al., 2021). Adölesan dönemin başlangıcı vücudun kemik, kas ve yağ kütlesi birikimi, metabolik ve endokrin sistem gelişimi, vücut kompozisyonunun gelişimi ve olgunlaşması da dahil olmak üzere vücut kompozisyonunda değişiklikler gibi anlamlı fiziksel ve psikososyal adaptasyonlara uğradığı büyüme döneminin katalizörüdür. (Ben Desbrow, 2021; Meeus, 2016; Norris et al., 2022; Sawyer et al., 2012). Olgunlaşma; genetik, endokrin sistem, çevresel kısıtlamalar ve besin alımı tarafından yönetilen çok sayıda karmaşık sürecin sonucunda oluşmaktadır (Hannon, 2021; Malina et al., 2015; Matina & Rogol, 2011).

Gelişim, genellikle davranış ve tutumlara odaklanan sosyal bir yapı olarak kabul edilir. Çocukluk ve adölesan dönemde geliştirilen davranış ve tutumlar, yetişkin davranış ve tutumlarının temelini oluşturur. Bir toplumda kabul edilen davranışların iyileştirilmesi, sonuçta belirli bir davranışı ve bu davranışa yönelik tutumu şekillendiren birbiriyle ilişkili bir dizi alanda yeterliliklerin geliştirilmesini gerektirir. Birlikte ele alındığında, büyüme, olgunlaşma ve gelişme sinerjik olarak bireyin genel benlik kavramını ve benlik saygısını etkiler. Bu bütünsel bakış açısı, beslenme gibi spesifik pediatrik konulara odaklanıldığında sıklıkla gözden kaçırılır (JohnEric W Smith et al., 2015).

Önce besin yaklaşımının benimsenmesi, iyi beslenme desteğinin sporun fizyolojik talepleri etrafında yapılandırılması ve spora özgü nüansların dikkate alınması hem yetişkin hem de adölesan sporcular için geçerli olan ilkelerdir. Ancak bazı yetişkin uygulamalarının adölesan sporculara doğrudan uygulanması genellikle uygun değildir. Bunun nedeni, adölesan sporcuların büyüme sırasında özel dikkat gerektiren birçok anatomik, fizyolojik ve metabolik değişiklik geçirmesidir. (Hannon)

2.2.1. Adölesan ve Yetişkin Sporcular Arasındaki Temel Anatomik, Fizyolojik ve Metabolik Farklılıklar

Büyüme ve vücut boyutunda artış

Makrobesin gereksinimleri, adölesan sporcular arasındaki bireysel boyut farklılıklarını hesaplayabilmek için genellikle vücut kütlesine göre (g/kg) belirlenir. Adölesan sporcularda yağ kütlesi büyüme ve olgunlaşma boyunca önemli ölçüde

değişmiyor gibi görünse de, vücut ağırlığındaki artışlar öncelikle yağsız kütledeki artıştan kaynaklanmaktadır (Hannon, Carney, et al., 2020).

Boy uzunluğundaki artış, iskelet büyümesinin ve kemik mineral içeriğinin (yani iskelet dokusunun) oluşumunun bir sonucudur. Erişkin kemik mineral içeriğinin yaklaşık %95'i adölesan dönemin sonunda elde edilir ve bunun %26'sı kemik mineral içeriğinin en yüksek olduğu dönemde (kızlarda ve erkeklerde sırasıyla 12,5 ve 14 yaşlarında) ortaya çıkar (Bailey et al., 1999). Yağsız kütle ve boy uzunluğundaki değişiklikler, adölesan bir sporcunun çocukluk ve adölesan dönemindeki enerji ve makro besin alımından önemli ölçüde etkilenmektedir (Desbrow et al., 2014).

Daha yüksek enerji ihtiyacı

Adölesan sporcular, yetişkinlere kıyasla daha yüksek (göreceli) hareket enerji tüketimine sahiptir. Bunun nedeni adım sıklığının artması, daha büyük bir yüzey alanı:hacim oranı, bacaklarda daha distal bir kütle dağılımı veya hareket sırasında antagonist bacak kaslarının daha fazla kasılması olabilir (Armstrong & Van Mechelen, 2008).

Daha yüksek aerobik metabolizma oranları

Egzersiz sırasında adölesan sporcularda daha yüksek aerobik metabolizma oranlarının mevcut olduğu belirtilmiştir. Submaksimal egzersiz sırasında (aynı göreceli yoğunlukta) yağ oksidasyon oranları çocuklarda ve adölesanlarda yetişkinlere kıyasla daha yüksektir. Daha küçük çocuklar, adölesan döneme kıyasla yakıt olarak yağa daha fazla bağımlıdır. Yetişkinlere kıyasla çocuklarda daha yüksek olan bu yağ oksidasyon oranlarının, daha düşük endojen karbonhidrat depolarının ve azalmış glikolitik kapasitenin bir sonucu olduğu öne sürülmüştür (Timmons et al., 2003).

Azaltılmış glikojen depolama kapasitesi

Adölesan sporcular, özellikle de adölesan öncesi dönemdekiler, adölesan dönem sonrası sporculara ve yetişkin sporculara kıyasla daha düşük endojen glikojen depolama kapasitesine sahiptir(Eriksson & Saltin, 1974).

Azalmış glikolitik kapasite

Adölesan sporcuların glikolitik kapasiteleri azdır ve tam anaerobik kapasiteleri adölesan dönem sonuna doğru gelişir (Stephens et al., 2006). Sonuç olarak adölesan sporcular, aynı göreceli yoğunlukta yüksek yoğunluklu egzersiz sırasında yetişkin sporculara göre daha düşük laktat üretimi seviyelerine sahiptir (Eriksson & Saltin, 1974).

Eksojen karbonhidrata daha fazla bağılılık

Egzersiz sırasında eksojen karbonhidrat tüketildiğinde, vücut kütlesine göre eksojen karbonhidratın oksidasyon hızı, yetişkinlere kıyasla çocuklarda ve adölesanlarda daha yüksektir (Timmons et al., 2003). Göreceli eksojen karbonhidrat oksidasyon oranları, aynı kronolojik yaştaki daha olgun erkeklere kıyasla daha az olgun erkeklerde daha yüksektir (Timmons et al., 2007). (Hannon, Close, et al., 2020)

2.3 Altyapı Futbolcularında Beslenmenin Önemi

Beslenme, adölesan sporcular için spor performansının önemli parçalarından biri olmasının yanı sıra optimal büyüme ve gelişmeyi de sağlar. Büyüme ve aktivite için enerji sağlamak amacıyla uygun miktarlardaki makro besinler, mikro besinler ve sıvılar gereklidir. Performansı optimize etmek için adölesan sporcuların aktivite öncesinde, sırasında ve sonrasında neyi, ne zaman ve nasıl yemeleri ve içmeleri gerektiğini öğrenmeleri gerekir. Temel beslenme; büyüme, sağlık ve okul başarısına ulaşma ve enerji sağlama için önemlidir. Sporcu beslenmesi; yorgunluğu, hastalık ve yaralanma riskini azaltarak atletik performansı artırır ve sporcuların antrenmanlarını optimize etmelerini, daha hızlı toparlanmalarını sağlar. Enerji alımını enerji harcamasıyla dengelemek, enerji açığını veya fazlalığını önlemek çok önemlidir. Enerji açıkları boy kısalığına, adölesan dönemin gecikmesine, adet bozukluklarına, kas kütlesi kaybına ve yorgunluğa, yaralanmaya veya hastalığa karşı artan duyarlılığa neden olabilir. Enerji fazlalığı aşırı kiloya ve obeziteye neden olabilir (Purcell et al., 2013).

Adölesan elit futbolcular için bazı özel hususları ve önemli tavsiyeleri vurgulamak önemlidir. Beslenme desteği, adölesan oyuncuların antrenman ve maç taleplerini karşılayabilmelerini sağlamanın anahtarıdır. Ek bir hedef de, büyümeyi, sağlığı, performansı, toparlanmayı, antrenman adaptasyonlarını ve vücut kompozisyonunu optimize etmeye yardımcı olacak iyi beslenme seçimlerinin yaşam boyu benimsenmesini sağlamaktır (Collins et al., 2021). Adölesan oyuncular, büyüme aşamasında oldukları ve egzersiz sırasında yağ oksidasyonuna daha fazla bağımlı oldukları için yetişkinlerinkinden farklı beslenme gereksinimlerine sahip olabilirler (Riddell, 2008). Bazı temel mikro besinlerin (örneğin kalsiyum, fosfor, demir) RDA'ları adölesan oyuncular için yetişkinlerden daha yüksektir. Yetişkin oyunculara

olduğu gibi, adölesan oyuncular için de 'önce besin' felsefesini vurgulamak çok önemlidir (Collins et al., 2021)

Akademi futbolcuları için spor beslenme kılavuzlarının hedefleri, antrenman ve maçlar sırasında performansı artırmak, iyileşmeyi optimize etmek ve sakatlanma ve hastalık riskini azaltmaktır (García-Rovés et al., 2014). Adölesan sporcuların farklı enerji gereksinimleri sergiledikleri ve besin alımlarını veya yiyecek seçimlerini antrenman yükünün veya farklı antrenman seanslarının taleplerini destekleyecek şekilde ayarlamadıkları gösterilmiştir (Naughton et al., 2017). Ayrıca araştırmalar, profesyonel akademi futbolcularının antrenman ve müsabakaların gerekliliklerini yerine getirmek için yetersiz beslenme uygulamaları sergilediklerini, özellikle de yetersiz enerji (Briggs, Cockburn, et al., 2015; Russell & Pennock, 2011) ve karbonhidrat alımı (MENDES et al., 2017) sergilediklerini göstermekte ve etkili beslenme destek programlarına duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

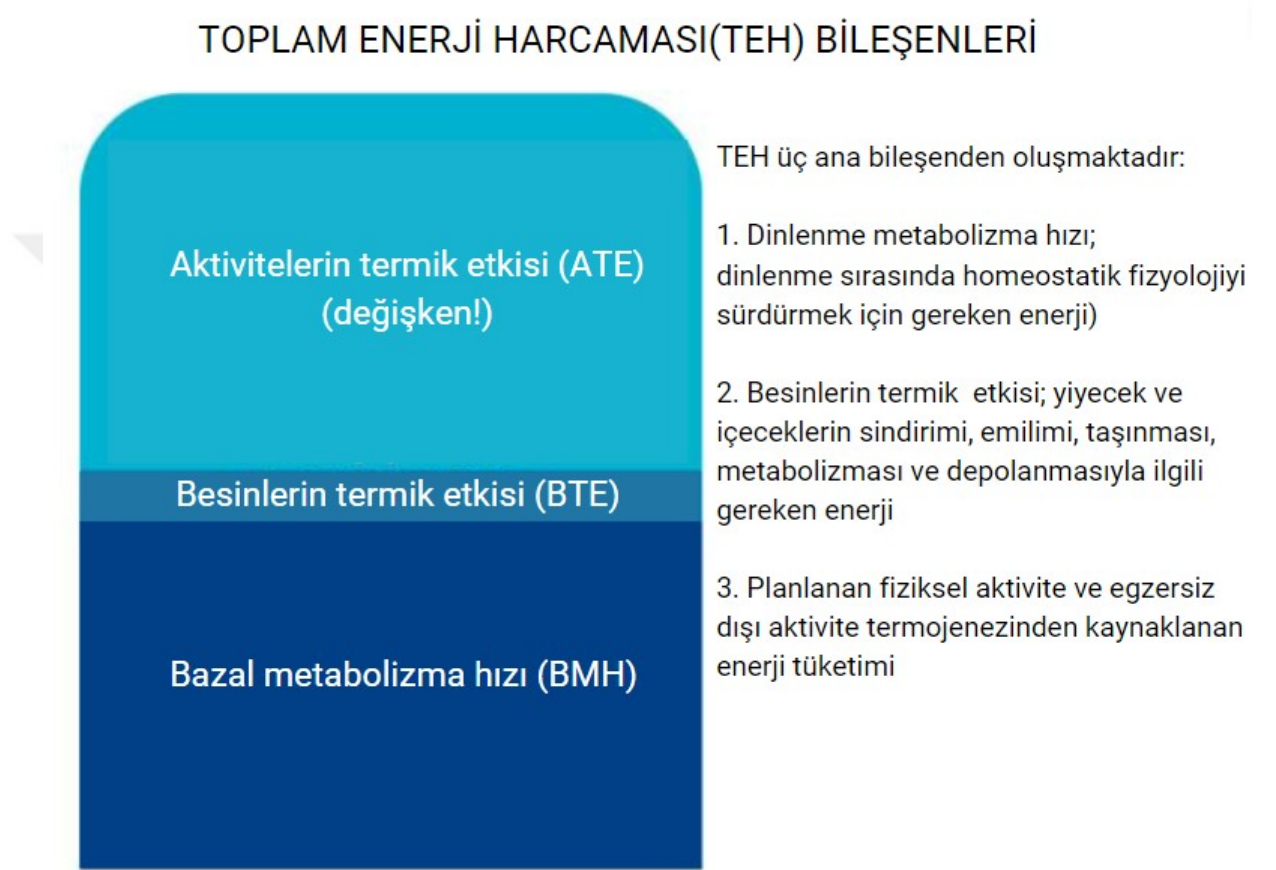
2.4 Adölesan Sporcularda Enerji

Adölesan dönem; fizyolojik olarak büyüme ve olgunlaşma, genlerin, hormonların, besinlerin ve bireyin yaşadığı çevrenin etkileşimi ile oluşan karmaşık süreçlerdir. Kronolojik ve biyolojik yaş arasındaki farklılıklar, farklı spor dallarında aynı yaş gruplarında iyi bir şekilde belgelenmiştir (Armstrong & McManus, 2011). Bu popülasyonda doğru enerji alımı ve harcaması elde etmenin zorlukları nedeniyle, bireyin gelişimini takip etmek için büyüme hızında (örneğin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı) akranlar, takım arkadaşları, profesyonel sporcular, antrenörler ve medyanın zayıf ağız sağlığı, kısıtlayıcı yeme, sağlıksız yeme uygulamaları ve düzensiz yeme gibi geniş bir yelpazede kırılganlığa neden olabilecek önemli etkilere sahiptir. Adölesan sporcularla çalışırken odak noktası, optimum büyüme, olgunlaşma ve fiziksel gelişim için beslenme gereksinimlerini karşılamanın yanı sıra yeterli enerji ve makro besin alımının antrenman yoğunluğunu destekleyebilmesini sağlamak olmalıdır.(Hannon)

Adölesan dönemde olgunlaşma durumu, vücut kompozisyonu, fiziksel aktivite, kronolojik yaş ve cinsiyet gibi faktörlere bağlı olarak beslenme ihtiyaçlarında bireyler arası büyük farklılıklar vardır (Aerenhouts et al., 2011; Berg, 2019; Ben Desbrow, 2021; Hannon, 2021; Hannon, Close, et al., 2020). Adölesan sporcular için doğru ve bireyselleştirilmiş beslenmenin uygulanması yalnızca genel sağlığı, iyileşmeyi ve atletik performansı desteklemekle kalmaz, aynı zamanda büyüme ve gelişme

taleplerinin karşılanması için de gereklidir. Ayrıca, adölesan dönemde besin ve enerji gereksinimleri de büyük ölçüde üç ana faktör; (Hannon & Daniel J Carney) mevcut antropometri, olgunlaşma durumu, hızı ve zamanlaması, fiziksel aktivite ve spor talepleri arasındaki etkileşim tarafından belirlenir (Berg, 2019; Ben Desbrow, 2021; Hannon, Close, et al., 2020).

Tablo 2.1. Sporcularda enerji harcaması bileşenleri



Kaynak: Hannon, M. Sport And Performance Nutrition For The Competitive Adolescent Athlete.

Her adölesan sporcunun enerji alımı, yalnızca büyüme ve olgunlaşmayı optimize etmek için değil, aynı zamanda antrenman adaptasyonlarını sağlamak, iyileşmeyi ve spor performansını desteklemek için toplam günlük enerji harcamalarına (yani enerji gereksinimlerine) dayanmalıdır (Krustrup et al.). Spesifik makro besin önerileri vermeden önce, adölesan sporcuların enerji harcamalarını anlamak çok önemlidir (Hannon, Close, et al., 2020; Hannon et al., 2019; Pontzer et al., 2021; Thomas et al., 2016b).

Büyüme ve olgunlaşma, enerji alımının hem yeni doku sentezini hem de besinlerin yeni dokuya birikimini etkilediği enerji harcamasının yoğun olduğu süreçlerdir (Ben Desbrow, 2021; Hannon, Close, et al., 2020; Torun, 2005). Hem en yüksek boy hızı (PHV) hem de en yüksek vücut ağırlık hızı (PWV) dönemlerinde, enerji gereksinimleri değişken olup aynı kronolojik yaştaki adölesanlar arasında, özellikle de olgunlaşma durumlarına, zamanlamalarına ve tempolarına bağlı olarak, bireyin enerji gereksinimlerini, özellikle de bazal metabolizma hızını (BMH) etkiler (Hannon, 2021; Hannon, Carney, et al., 2020; Hannon, Close, et al., 2020; Silva et al., 2013). BMH'deki bu artışlar boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yağsız kütle (Page et al.) ve olgunluk durumundaki artışlarla örtüşmektedir (Hannon, Carney, et al., 2020; Hannon, Close, et al., 2020). TEH' 3 ana bileşenden oluşmaktadır (**Tablo 2.1.**). Aktivitenin termik etkisi, TEH'e en değişken katkıyı yapan ve adölesan sporcularda genellikle TEH'e en büyük katkıyı yapan unsurdur (Ben Desbrow, 2021; Hannon, Close, et al., 2020; Silva et al., 2013). Egzersiz türü, süresi ve yoğunluğunun yanı sıra bir sporcunun antropometrik profili de aktivite enerji harcamasını (ve dolayısıyla toplam enerji harcamasını) etkileyerek, adölesan sporcular arasında TEH'de bireyler arası büyük bir değişkenliğe yol açtığı ve adölesan sporcular için enerji gereksinim tavsiyelerinde zorluklar oluşturduğu belirtilmiştir (Berg, 2019; Ben Desbrow, 2021; Hannon, Close, et al., 2020; Hannon et al., 2019). Örneğin yapılan bir çalışmada, akademi futbolcularının TEH'i yakın zamanda üç farklı yaş grubunda belirlenmiştir. U18 oyuncularının TEH'i (3586 ± 487 kcal/gün; aralık: 2542-5172 kcal/gün) hem U15 (3029 ± 262 kcal/gün; aralık: 2738-3726 kcal/gün) hem de U12/13 (2859 ± 265 kcal/gün; aralık: 2275-3903 kcal/gün) yaş gruplarından sırasıyla yaklaşık 600 ve 700 kcal/gün daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Hannon, 2021). Aynı hafta içinde U12/13, U15 ve U18 takımlarında sırasıyla yaklaşık 1600, 1000 ve 2600 kcal/gün'lük bireysel varyasyon ile her yaş grubu içinde TEH'de büyük bireysel farklılıklar olduğu bildirilmiştir. Bu durum, enerji harcamasına dayalı enerji alımında bireyselleştirilmiş ve spora özgü bir yaklaşım benimsenmesinin önemini vurgulamaktadır. TEH'i oluşturan standart bileşenlere ek olarak, adölesan sporcular doku büyümesi için gereken küçük ama önemli miktarda enerjiye de sahiptir (gram ağırlık artışı başına ~5 kcal)(Torun, 2005).

2.4.1. Karbonhidrat

İnsan metabolizması, yakıt kaynağı olarak öncelikle yağların ve karbonhidratların oksidasyonuna dayanır. Fizyolojik yoğunluk dinlenmeden hareketliliğe doğru arttıkça, birincil yakıt kaynağı olarak işlev gören yağdan, vücudun enerji için kullandığı yakıtın büyük bir kısmını sağlayan karbonhidrata geçiş olur. Metabolizma için karbonhidrat kaynakları kaslardaki glikojen depoları, karaciğerdeki glikojen depoları ve karbonhidrat alımı yoluyla kan akışına giren eksojen karbonhidrattır (JohnEric W. Smith et al., 2015).

Karbonhidrat, antrenman performansı ve antrenmana adaptasyondaki rolünün bir takım özellikleri nedeniyle, sporcu beslenmesinde haklı olarak büyük ilgi görmüştür. Birincisi, vücut karbonhidrat depolarının kapasitesi nispeten sınırlıdır ve günlük olarak besin alımıyla hatta tek bir egzersiz seansı ile akut olarak yönetilebilir (Spriet, 2014). İkincisi, karbonhidrat, beyin ve merkezi sinir sistemi için temel bir yakıt ve kas çalışması için çok yönlü bir substrat sağlar. Hem anaerobik hem de oksidatif yollardan kullanılması nedeniyle geniş bir yoğunluk aralığında egzersizi destekleyebilir. Oksidatif fosforilasyon tarafından desteklenebilecek en yüksek yoğunluklarda çalışırken bile karbonhidrat, mitokondriye iletilen oksijen hacmi başına daha fazla adenosin trifosfat verimi sağladığından ve böylece toplam egzersiz verimliliğini arttırdığından, bir substrat olarak yağa göre avantajlar sunar (Cole et al., 2013). Üçüncü olarak, uzun süreli sürekli veya aralıklı yüksek yoğunluklu egzersiz performansının, yüksek karbonhidrat kullanılabilirliğini koruyan stratejilerle (yani, glikojen depolarını ve kan glikozunu egzersizin yakıt talepleriyle eşleştirerek) artırıldığına dair önemli kanıtlar vardır; bu depoların tükenmesi ise düşük performans oranları, bozulmuş beceri ve konsantrasyon ve artan efor algısı şeklinde yorgunlukla ilişkilidir. Bu bulgular daha sonra ele alınacak olan egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında karbonhidrat sağlayan çeşitli performans beslenme stratejilerinin temelini oluşturmaktadır (Thomas et al., 2016a).

Karbonhidratların (CHO) genel olarak sporda ve özel olarak futbolda hayati öneme sahip olduğu düşünülmektedir; çünkü kas glikojeni, maç sırasında enerji üretimi için baskın substrattır. Bu tür bir müsabakanın ardından, Vastus Lateralis kas liflerinin neredeyse yarısı, glikojen içeriklerine göre boş veya boşa yakın olarak sınıflandırılmıştır (Krustrup et al., 2006). Bu nedenle, glikojen tükenmesinin genellikle maçın sonuna doğru gözlemlenen ilerleyici yorgunluğa katkıda bulunan bir

faktör olduğu belirtilmektedir (Anderson et al., 2016; Rampinini et al., 2009). Bu nedenle sporcular, maç günü gibi kritik anlarda, CHO'nun günlük ihtiyaçlarının belirlenerek egzersiz/maç oyunu öncesinde, sırasında ve sonrasında kas glikojen içeriğini ve egzersiz performansını en üst düzeye çıkarmak için özel beslenme stratejileri benimsemelidir (Chaves Oliveira et al., 2017).

Futbolda makro besinler konusu uzun yıllardır çalışılmaktadır. Seksenli yıllardan bu yana, tartışmalar esas olarak günlük yüksek karbonhidrat (CHO) alımına odaklanmıştır (Hawley et al., 1994; Maughan & Burke, 1999; Phillips, 2012; Shephard & Leatt, 1987; Williams, 2004). CHO'ya ek olarak, protein ve lipit alımına da odaklanılmıştır (Bar-Or & Unnithan, 1994; Hargreaves, 1996; Lemon, 1994). O zamandan beri futbolcular için bir dizi beslenme önerisi geliştirilmiştir. 1994 yılında, glikojen depolanmasını en üst düzeye çıkarmak için vücut kütlesi başına 7-10 g/kg/gün CHO önerilmiştir (Clark, 1994). 2011 yılında ise 5-10 g/kg/gün CHO önerilmiştir (Burke et al., 2013). Amerikan Diyetetik Derneği (ACSM) 2009 yılında (Rodriguez et al., 2009) ve 2016 yılında (Thomas et al., 2016a) 6-10 g/kg/gün CHO önermiştir. Uluslararası Spor Beslenmesi Derneği'ne (ISSN) göre, yüksek hacimli egzersiz sırasında endojen glikojen depoları, yüksek karbonhidratlı bir beslenme şekli (8-12 g/kg/gün) uygulanarak en üst düzeye çıkarılabileceğini belirtmiştir (Kerksick et al., 2017). UEFA uzman grubu adölesan futbolcular için vücut ağırlığına göre günlük CHO önerilerinin profesyonel futbolculara benzer olduğunu belirterek 6-8g/kg CHO önermiştir (**Tablo2.2.**) (Collins et al., 2021). Ayrıca elit adölesan futbolcuların şu anda önerilenden daha düşük CHO alımına sahip olduğu bildirilmiştir (Devlin et al., 2017)

Uzun süreli egzersiz sırasındaki yorgunluk, iskelet kaslarındaki karbonhidrat deposunun (glikojen) tükenmesi ile yakından ilişkilidir (Mohr et al., 2022). Bir futbol maçındaki yorgunluk üzerine yakın zamanda yapılan bir çalışmada Mohr ve ark. 90 dakikalık oyundan sonra iskelet kaslarında kritik derecede düşük glikojen seviyeleri ve 30 dakikalık ekstra zamanın ardından daha da önemli bir azalma olduğunu bildirmiştir. Oyuncuların oyunun ilk zamanlarına göre daha az koştukları ve standart becerileri daha az doğrulukla sergiledikleri vurgulanmıştır (Mohr et al., 2023). Uzun süreli egzersiz sırasında kas ve karaciğer glikojen depolarındaki erken azalma, egzersiz öncesinde ve sırasında karbonhidrat alımıyla önlenabilir. Bu beslenme stratejisini kullanarak yorgunluk geciktirilir ve performans, bu müdahalenin olmadığı duruma göre daha uzun süre korunur (Williams & Rollo, 2015). Ek olarak, önceki

birkaç inceleme, karbonhidrat alımının, oyuncular yorulduğunda beceri performansının korunmasını da kolaylaştırdığı sonucuna varmıştır (Baker et al., 2015; Hills & Russell, 2017; Russell & Kingsley, 2014).

Müسابaka öncesinde kas ve karaciğer glikojen depolarını artıran ve müسابaka sırasında karbonhidrat sağlayan beslenme stratejileri, yorgunluğun başlamasını geciktirerek sporcunun performansındaki hızını korur. Karbonhidrat alımının bu etkisi, spora özgü becerilerin uygulanmasını sürdürmeye yardımcı olur. Ayrıca, müسابaka sırasında önemli zamanlarda karbonhidrat alımı, olumsuz duygu durumlarını ortadan kaldırabilir ve konsantrasyonu artırabilir, böylece oyuncuların egzersiz süresince beceri uygulamalarını sürdürmelerine yardımcı olabilir (Rollo & Williams, 2023).

Tablo 2.2. Sporcularda günlük karbonhidrat alım hedefleri

Fiziksel Aktivite Düzeyi	Fiziksel Aktivite Türü	Belirtilen Karbonhidrat Alım Miktarı
Hafif	Düşük yoğunluklu ya da yeteneğe ilişkin aktiviteler	3-5 g/kg/gün
Orta	Orta yoğunluklu egzersiz programı (~1 saat/gün)	5-7 g/kg/gün
Yüksek	Dayanıklılık egzersizi (1-3 saat/gün orta yoğunluklu-yüksek yoğunluklu egzersiz)	6-10 g/kg/gün
Çok Yüksek	Aşırı yoğunlukta egzersizler (>4-5 saat/gün orta yoğunluklu-yüksek yoğunluklu egzersiz)	8-12 g/kg/gün

Kaynak: American College of Sports Medicine. Nutrition and Athletic Performance. Med Sci Sports 87 Exerc. 2016;48(3):543–68.

Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. J Acad Nutr Diet 2016; 116(3): 501-528

2.4.2. Protein

Günlük futbol antrenmanları kas-iskelet sistemi ve tendinöz dokular üzerinde strese neden olur ve bu protein içeren yapıların bütünlüğünü, işlevini korumak ve geliştirmek için yeniden modellenmesine ve onarılmasına ihtiyaç vardır. Oyuncular, genel popülasyonun ihtiyaç duyduğundan daha yüksek miktarlarda protein sağlanmasından yararlanabilirler.

UEFA uzman grubu adölesan dönemde ve yoğun futbol antrenmanlarında protein ihtiyacı artacağını, bu nedenle adölesan oyuncular için günlük 1,6 g/kg alımı uygun olacağını belirtmiştir. Bu tür ekstra protein alımı, takviyeye gerek kalmadan besin kaynaklarından kolayca elde edilebilir. Yakın zamanda yapılan bir çalışma, genç erkek futbolcuların besinlerle alınan protein önerilerini karşıladığını veya aştığını, ancak protein alımının gün içindeki dağılımının optimal olmadığını göstermiştir. Protein alımının göreceli dağılımı, yetişkinlerde olduğu gibi, akşam yemeğinden (en yüksek) öğle yemeğine ve kahvaltıya (en düşük) şeklinde dağılmıştır. Tavsiyeler, kas gelişimini optimize etmek için öğünlerde proteinin dengeli dağılımını vurgulamalıdır. Sporcular, özellikle de kısıtlayıcı veya vejetaryen beslenme şekli uygulayanlar, yeterli protein alımını gerçekleştirdiklerini doğrulamak için bireysel olarak değerlendirilmelidir (Collins et al., 2021).

1994 yılında, futbolcular için 1,4-1,7 g/kg/gün protein alımının yeterli olacağı belirtilmiştir (Clark, 1994). ACSM 2009 yılında 1,2-1,7 g/kg/gün protein alımını önermiştir (Rodriguez et al., 2009) ve 2016 yılında ACSM göre metabolik adaptasyonu desteklemek ve protein döngüsü (onarım, yeniden şekillenme) için gerekli beslenme ile proteini alımı 1,2 ila 2,0 g/kg/gün arasında olması gerektiğini önermiştir (Thomas et al., 2016a). ISSN, egzersiz yapan bireylerin çoğunun egzersizin neden olduğu adaptasyonları optimize etmek için yaklaşık 1,4 ila 2,0 g/kg/gün protein tüketmesini önermektedir (**Tablo 2.3.**) (Kerksick et al., 2017).

Tablo 2.3. Sporcularda günlük protein alım hedefleri

Akademik Kuruluşlar	Günlük Protein Gereksinimi (g/kg)
Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM)	1,2-2,0
Uluslararası Spor Beslenmesi Komitesi (ISSN)	1,4-2,0

Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği (NSCA)	1,5-2,0
UEFA uzman grubu (adölesan futbolcular)	1,6

2.4.3. Yağ

Yağ; enerjinin, yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E, K) ve esansiyel yağ asitlerinin kaynağıdır. Her ne kadar yağın egzersiz performansı açısından faydaları belirsiz olsa da, yağ alımı sağlık için gereklidir ve yağdan çok düşük bir beslenme şekli, yağda çözünen vitaminlerin emilimini ve kastaki glikojen depolanmasını azalttığı için bunu tehlikeye atma potansiyeline sahiptir. (Thomas et al., 2016a). Gerekli yağ miktarı büyük ölçüde antrenman durumuna ve sporcunun hedeflerine bağlıdır.

Sporcu beslenmesiyle ilgili en akredite kuruluşlardan üçü (American College of Sports Nutrition (ACSN), International Olympic Committee (IOC) ve International Society for Sports Nutrition (ISSN)) (Kreider et al., 2010) sporcular için günlük yağ alımının toplam enerji alımının %20 ila %35'i arasında olmasını önermekte ve yağ alımının %15 ila %20'nin altına düşmemesi gerektiğini eklemektedir. UEFA uzman grubu günlük yağdan enerji alımı toplam enerji alımının %25-%35'i kadar ve kolesterol alımı 300 mg'ı geçmemesi gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca aşırı kilolu olma endişesi nedeniyle bazı genç oyuncular beslenme rutininde yağları kısıtlamakta, bu da demir, kalsiyum ve A, D, E ve K vitaminleri gibi mikro besin eksikliklerine neden olabilir. Sporcular yüksek yağlı beslenme (toplam enerji alımının >%30'u) konusunda dikkatli olmaları önerilmektedir, çünkü bu besinin tercih edilmesi daha düşük CHO alımı nedeniyle antrenman performansı üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir (Kreider et al., 2010).

Miktarın yanı sıra, besinle alınan yağın türü de dikkate alınmalıdır. Çoklu doymamış n-3 yağ asitleri sporcunun genel sağlığı için gereklidir. Bazı kanıtlar, günümüz beslenme şeklinde n-6'nın n-3 yağ asitlerine oranının 10:1 ila 20:1 arasında değiştiğini göstermektedir, bu da aşırı iltihaplanmaya ve egzersiz sonrası toparlanmanın zarar görmesine neden olabilir. Bu nedenle, endojen antioksidan enzimlerin üretimini artırmak ve kalp kasına oksijen iletimini artırmak için n-3 bakımından zengin gıdaların düzenli olarak alınması günlük beslenme planının bir

parçası olmalıdır. Son olarak, eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) bakımından zengin balık yağı konsantreleri, enflamatuvar durumun etkilerine karşı koymak için kullanılmıştır ve balık yağı takviyesi, elit sporcularda egzersize bağlı bronkokonstriksiyonu bastırmada belirgin bir koruyucu etkiye sahip olduğu belirtilmiştir(Oliveira et al., 2017).

2.4.4. Vitaminler

Optimum performans birçok sporcunun öncelikli hedefidir ve bu, uygun bir egzersiz protokolü takip edilerek ve doğru beslenme sağlanarak elde edilebilir (Yerzhankyzy et al., 2018). Besinler tipik olarak iki ana gruba ayrılır: mikro besinler ve makro besinler. Atletik performans söz konusu olduğunda mikro besinlerin önemi göz ardı edilmemelidir (Kong & Harris, 2015). Sporcular, özellikle fiziksel aktivite gereksinimlerini karşılamıyorlarsa, doğru olmayan beslenme alışkanlıkları nedeniyle yetersiz miktarda mikro besin tüketmeye eğilimlidirler (Potgieter, 2013). Yeterli düzeyde mikro besin aldıklarından emin olarak sporculara rekabet avantajı sağlayabilir ve antrenmanlarının potansiyelini en üst düzeye çıkarabilir (Greenwood et al., 2015) Mikro besinler zihinsel performansı artırabilir, hormonların dengelenmesine yardımcı olabilir ve bilişsel performansı zirvede tutabilir (Page et al., 2021)

Vitaminler, insan vücudu tarafından sentezlenemeyen organik temel bileşiklerdir (Carlsohn et al., 2020). Sporcunun performansı ile ilgili çok sayıda işlevde önemli bir rol oynarlar (Page et al., 2021). İşlevleri, ko-enzimler, hormonlar ve oksidasyonun yanı sıra enerji üretimine katkılarında da belirgindir. Şu anda kimyasal ve biyolojik işlevleri nedeniyle iki ana gruba ayrılan on üç çeşit vitamin vardır; bunlardan dördü A, D, E ve K vitaminlerini içeren yağda çözünen vitaminler (FSV), geri kalanı ise B kompleks vitaminleri ve C vitaminini içeren suda çözünen vitaminlerdir (WSV)(Mason et al., 2020).

2.4.4.1. A Vitamini

A vitamini, sağlıklı dokuların oluşumuna yardımcı olduğu ve vücuttaki oksijen erişimini iyileştirdiği ve böylece yeterli düzeyde fiziksel aktivitenin sürdürülmesini desteklediği için sporcuların genel refahının desteklenmesinde önemli bir rol oynar (Brancaccio et al., 2022). Görme, cilt sağlığı ve bağışıklık sisteminin işleyişi üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir (Carlsohn et al., 2020). Ayrıca A vitamini, ileri düzey fiziksel antrenman sırasında oksidatif stresin neden olduğu serbest radikalleri nötralize

etmeye yardımcı olan güçlü bir antioksidandır. Yeterli A vitamini tüketimi, birçok çalışmada belirtildiği gibi, reaktif oksijen türlerini hafifletmeye ve kalp yetmezliği ve kas hasarı gibi hastalıkların başlamasını önlemeye yardımcı olabilir (Vitale & Hueglin, 2021).

A vitamini temel olarak iki şekilde bulunur: hayvansal kaynaklı (retinol) ve bitkisel kaynaklı provitamin A (karotenoidler). Sığır karaciğeri, yumurta, süt ürünleri ve deniz ürünlerinin yanı sıra koyu yapraklı yeşil sebzelerin yeterli miktarda alınması, sporcuların beslenme gereksinimlerinin karşılanmasını sağlayabilir.

A vitamininin reaksiyon süresi, kasların iyileşmesi (Dobrowolski et al., 2020; Purcell et al., 2013) ve kas büyümesi için gerekli olan ve hızlı refleks gerektiren sporcular için önemli olabilecek protein sentezi dahil olmak üzere çeşitli vücut fonksiyonlarını geliştirdiği ve destekler (Mizuma et al., 2009). Ayrıca, A vitamini iyileşme sürelerine etki edebilir ve sağlıklı bağ dokularının oluşumunu teşvik ederek sporcuların yaralanmalara karşı korunmasına yardımcı olabilir (Brancaccio et al., 2022). Son olarak, A vitamini soğuk algınlığı, grip ve diğer hastalıklarla mücadeleye yardımcı olabilir, bu da özellikle seyahat eden sporcular için yararlı olabileceği belirtilmiştir.(Ghazzawi et al., 2023)

2.4.4.2. E Vitamini

Araştırmalar ilerledikçe, E vitamininin sporcular için potansiyel avantajları giderek daha belirgin hale geliyor. E Vitamini sporcuların vücutlarının korunmasına yardımcı olur ve hem performansı hem de iyileşmeyi artırabilir (Kim et al., 2019). Aşırı antrenman ve yoğun egzersiz, endojen antioksidan enzimlerin yukarı regülasyonu yoluyla egzersize artan kas ve dayanıklılık adaptasyonuna yardımcı olan reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretimi ile ilişkilidir (Nutti et al., 2005). Bununla birlikte, vücudun bu bileşikler temizleyememesiyle birlikte aşırı ROS birikimi, vücudun hücre bileşenlerine zararlıdır; bu da yorgunluk, iyileşmenin gecikmesi ve performansın azalmasıyla ilişkilidir (Holzhauer, 2017). Buna göre araştırmalar, E vitamini takviyelerinin egzersizle ilişkili kronik strese karşı olası koruyucu etkilerini öne sürmektedir. Bu vitamin, serbest radikalleri nötralize ederek, hücreleri ve dokuları koruyarak antioksidan özelliklere sahiptir (Holzhauer, 2017; Keong et al., 2006). Çalışmalar sporcularda E vitamini takviyesinin tartışmalı sonuçlarını göstermiştir (Gaeini et al., 2006). Enflamasyonun göstergesi olan yüksek hassasiyetli C reaktif

proteinin eşlik ettiği pozitif bir ilişkinin mevcut olması nedeniyle, E Vitamini toksisitesinin mortalite risk faktörlerinde artışlara neden olabileceğini belirtmekte fayda vardır(Bytomski, 2018).

2.4.4.3. D Vitamini

D vitamini vücutta çeşitli hormonların sentezinde işbirlikçi bir rol oynar(Brancaccio et al., 2022) . Süt ürünleri, yumurta sarısı ve yağlı balıklar zengin besin alım kaynaklarıdır. Ayrıca, in vivo olarak sentezlenebilir ve güneş ışığına maruz kaldıktan sonra 15 ila 20 dakikalık bir süre içinde aktive edilebilir (Gaeini et al., 2006). Ayrıca kalsiyum homeostazisinde ve kemik sağlığında (Most et al., 2021), bağışıklık sistemini iyileştirme işlevlerinde, kas-iskelet sisteminde, güçte ve kuvvet çıkışında önemli bir rol oynar(Ghazzawi et al., 2023).

Yaygın D vitamini eksikliği elit erkek sporcularda açık bir şekilde ifade edilmiş, kadınlarda da eksiklik olduğu kanıtlanmıştır (Cobb et al., 2003). Harju ve arkadaşlarının bildirdiği gibi elit sporculardaki yetersizlik yüzdeleri %50'nin üzerindeydi ve diğer çalışmalardaki eksiklik %70-90 idi (Nikniaz et al., 2021). Kapalı alanda antrenman yapmak, pigmentli cilt ve yüksek rakımlı bir bölgede yaşamak gibi belirli koşullar D vitamini durumunu etkiler (Bezuglov et al., 2023). Çalışmalar, D vitamini eksikliği olan sporcuların D vitamini takviyesi alırken ergojenik faydalar yaşayabileceğini bildirmiştir(Backx et al., 2016).

Bazı çalışmalar aynı zamanda stres kırığı riskinin azaldığını ve yaralanmaların önlenmesi ve rehabilitasyonunda olumlu etkileri olduğunu da göstermiştir. D vitamini testi gerektiren sporcular, stres kırığı geçmişi olan, aşırı antrenman belirtileri olan, kas ağrısı veya zayıflığı olan ve ultraviyole-B'ye (UVB) düşük düzeyde maruz kalma içeren bir yaşam tarzına sahip olan sporculardır (Bytomski, 2018).

2.4.4.4. K Vitamini

K vitamini kanın pıhtılaşma sürecinde lider bir oyuncudur ve kemiğin yeniden şekillenmesinde rol oynayan proteinlerin işlevselliğini sağlar. Bu vitaminin düşük seviyeleri artmış kemik döngüsü ve kırık riski ile ilişkilendirilmiştir (Ghazzawi et al., 2023).

2.4.4.5. B vitamini

B-kompleks vitaminleri sporcuların optimal sağlık ve performansı sürdürmeleri için gereklidir (Hrubša et al., 2022). B-kompleks vitaminleri, sporcuların

stres ve kaygıyı yönetmelerine, kas iyileşmesine yardımcı olmalarına ve kontrol edilmezse performansı olumsuz etkileyebilecek yorgunluğu azaltmalarına yardımcı olur. B kompleksi vitaminleri kan basıncının düzenlenmesine yardımcı olur (Lucock, 2007). Dahası, B kompleksi vitaminleri, uyku düzenleyici hormon melatonin düzeylerini düzenleyerek sağlıklı bir uyku programının sürdürülmesine (Potgieter, 2013) ve sporcuların derin ve sürekli bir uykuya dalmasına yardımcı olur. Bu sporcular için çok önemlidir çünkü uyku eksikliği sporcunun performansını etkileyebilir (de Brito et al., 2022). B-kompleks vitaminleri ayrıca sporcularda optimal sağlık ve performansın korunmasına katkıda bulunarak gelişmiş beyin fonksiyonlarını, konsantrasyonu, uyku kalitesini ve enerji seviyelerini destekler (Hrubša et al., 2022). Bu nedenle sporcuların beslenme yoluyla veya gerekli durumlarda takviye yoluyla yeterli B vitamini aldıklarından emin olmaları gerekir (Vitale & Hueglin, 2021).

2.4.4.6. C vitamini

C vitamini (askorbik asit) portakal, çilek, brokoli ve tatlı patates dahil olmak üzere birçok gıda türünde bulunabilir (Rowe & Carr, 2020). Sporcular, vücutları daha fazla çalıştığından ve sınırları zorlandığından, ortalama bir insandan daha fazla C vitaminine ihtiyaç duyarlar (Neubauer & Yfanti, 2015; Rowe & Carr, 2020). Bu nedenle, en iyi performanslarını gösterebilmeleri için bu önemli besin maddesinden yeterince almaları gerekir. Araştırmacılar, C vitamini takviyesi alımının, iyi beslenen sporcularda fiziksel performansı artırmadığını bildirmiştir (de Brito et al., 2022). Bununla birlikte sporcuların dengeli beslenme yoluyla yeterli miktarda C vitamini almaları önerilmektedir.

C vitamininin serbest radikalleri nötralize etmedeki kritik rolü, antioksidatif gücünden (Sekel et al., 2020) kaynaklanmıştır, ayrıca bağışıklık sistemini iyileştirir (Rowe & Carr, 2020) ve soğuk algınlığı ve diğer virüsler gibi hastalık riskini azaltır (Thompson, 2007). B ve T lenfositlerin farklılaşmasını ve çoğalmasını artırarak ve antikor seviyelerini artırarak bağışıklıkta önemli bir rol oynar (Li et al., 2022). Ayrıca C vitamininin sitokin üretimini modüle ettiği ve histamin düzeylerini azalttığı rapor edilmiştir (Thompson et al., 2004; Williams, 2005). Çalışmalar ayrıca C vitamininin yorgunluğu ortadan kaldırabildiğini, koordinasyonu geliştirebildiğini ve dayanıklılığı artırabildiğini göstermiştir (Rowe & Carr, 2020).

C vitamini yara iyileşmesinde ve kollajen üretiminde önemli bir role sahiptir(Brancaccio et al., 2022). Enerji seviyelerini artırmaya yardımcı olur ve vücudu hastalıklardan ve yaralanmalardan korur (Beck et al., 2021). C vitamini, kollajenin yapısını stabilize eden propil ve lisol hidroksil enzimleri için kollajen üretmek üzere bir ko-faktör olarak çalışır (Carlsohn et al., 2020). Ayrıca, C vitamini aynı zamanda fibroblastlardaki kollajen gen ekspresyonunu da artırır(Page et al., 2021), herhangi bir sporcunun başarısı için gerekli olan eklemlerin ve kasların sağlamlığına ve bütünlüğüne katkıda bulunur. Bu, C vitamininin ROS hasarına karşı korumada, keratinosit farklılaşmasını, lipid sentezini, fibroblast proliferasyonunu ve migrasyonunu artırmada çok önemli olduğu ve yara iyileşme süresini kısalttığı görülen gerçeğiyle desteklenmektedir(de Oliveira et al., 2019) (Rossi, 2017).

Bununla birlikte, yüksek C vitamini seviyeleri de antioksidan yerine pro-oksidan görevi görebilir(Carlsohn et al., 2020). C vitamini takviyesinin aşırı tüketimi, egzersize bağlı adaptasyonu azaltır, egzersiz sonrası iyileşmeyi geciktirir, lipid peroksidasyonunu artırır ve mitokondriyal biyogenezi azaltır (Aguiló et al., 2014). Bu etkiler iskelet kasının egzersize adaptasyonunu engelleyebilir (Brancaccio et al., 2022).

2.4.5. Mineraller

2.4.5.1. Demir

Demir (Fe), fiziksel performans için çok önemli bir mineraldir ve önemi göz ardı edilemez (Pasricha et al., 2021). En yüksek performans söz konusu olduğunda, yeterli miktarda demir alımı büyük farklara sebep olabilir (Zaitseva, 2010). Vücudun, oksijenin kaslara taşınması için gerekli olan kırmızı kan hücrelerini üretmesine yardımcı olur. Yeterli demir olmadan, sporcular ve diğer fiziksel olarak aktif bireyler, vücut artan talepleri karşılamaya çalışırken yorgunluk ve uyuşukluktan muzdarip olabilir (Pradita et al., 2020).

Demir, kırmızı kan hücresi üretiminin yanı sıra enerji metabolizması için de önemlidir. Yiyecekleri enerjiye dönüştürmek için gereklidir ve vücudun fiziksel aktiviteler için enerjiyi verimli bir şekilde kullanabilmesini sağlamaya yardımcı olur (Thompson, 2007). Demir aynı zamanda vücudun sıcaklığını düzenlemesine de yardımcı olur, bu da onu sıcak iklimlerde veya sıcak havalarda yarışan sporcular için temel bir besin maddesi haline getirir (Zaitseva, 2010). Son olarak bağışıklık sistemi,

büyüme ve hormon üretimi gibi diğer vücut fonksiyonları için de önemlidir (Alaunyte et al., 2015). Fiziksel performansı değerlendirirken demir alımının yeterli ve dengeli olmasını sağlamak önemlidir.

Demir eksikliği anemisi, oksijen dağıtımını azaltarak sporcunun antrenmanındaki ilerlemeyi engelleyebilir (Lee, 2017). Son olarak çoğu araştırma, spesifik bir tükenme ve/veya anemi bildirilmedikçe demir takviyelerinin aerobik performansı artırmadığı sonucuna varmıştır (Zaıtseva, 2010).

2.4.5.2. Kalsiyum

Sporcuların ellerinden gelenin en iyisini yapabilmeleri ve antrenman rejimlerinin önemli bir parçası olan beslenmelerinin dengeli olduğundan emin olabilmeleri için fiziksel kondisyonlarının en üst düzeyde olması gerekir. Kalsiyum (Ca), sporcuların sağlıklı kalması için ihtiyaç duyduğu birçok besin maddesi arasındadır. Sadece kemikleri ve kasları güçlü tutmaya yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda sporcularda performansın artmasıyla da bağlantılıdır. Bununla birlikte, yetersiz Ca tüketimi ve yüksek Ca tüketimi, kişiyi osteoporoza maruz bırakabilir. Doğru beslenme ve egzersiz rutini ile Ca'nın sunduğu faydalardan yararlanabilirler ve performanslarını en üst düzeye çıkarabilirler.

Çok sayıda çalışma, yeterli ve tutarlı Ca tüketiminin, egzersiz performansı için temel bir unsur olan kas gücünün korunmasında çok önemli bir rol oynadığı için sporcularda fiziksel performansı potansiyel olarak artırabileceğini göstermiştir (Jeoung & Kim, 2021). Ek olarak yaralanmaların azaltılmasına ve iyileşme süresine yardımcı olabilir. Ca'nın kemikleri ve eklemleri sürekli fiziksel aktivitenin neden olduğu stresten koruyabildiği de bilinmektedir (Chauhan, 2022). Kalsiyum ayrıca karbonhidratların ve yağların enerjiye dönüştürülmesine yardımcı olur ve bu da performansın artmasına katkıda bulunabilir (Jeoung & Kim, 2021; Seo et al., 2019). Ayrıca yorgunluğun azaltılmasına ve kas ağrısının başlamasının geciktirilmesine de yardımcı olur (McLoughlin et al., 2017).

Kalsiyum süt, yoğurt, peynir ve koyu yeşil yapraklı sebzeler gibi pek çok yaygın gıdada bulunabilir. Diğer kaynaklar arasında tofu, fındık, balık ve zenginleştirilmiş tahıllar yer alır (Cormick & Belizán, 2019).

2.4.5.3. Potasyum

Sporcuların sağlığı ve performansı söz konusu olduğunda başarı için gerekli olan minerallerden biri potasyumdur (K). İnsan sağlığı için gerekli bir besindir ve birçok fizyolojik süreç için gereklidir (Fath & Jorgensen, 2020). Kas kasılmalarında önemli bir role sahiptir ve vücudun sıvı dengesini, kan basıncını ve kalp atış hızını düzenlemesine yardımcı olur. Kas kasılmalarındaki rolüne ek olarak sinir fonksiyonlarında ve uygun elektrolit dengesinde de rol oynar, bu da uzun bir antrenman veya oyun sırasında terleyebilecek sporcular için faydalı olabilir (Carlsohn et al., 2020). Ayrıca uygun potasyum seviyeleri yaralanmaların önlenmesine ve sporcuların enerji seviyelerini korumalarına yardımcı olabilir. Potasyum takviyesinin sporcularda kas kramplarının oluşumunu azaltıp azaltmadığı bilinmiyor. Ergojenik etkilere ilişkin herhangi bir raporun bulunmadığı kabul edilmelidir (Kamińska et al., 2021).

2.4.5.4. Magnezyum

Magnezyum (Mg), atletik performans ve genel sağlıktaki kritik rolüyle tanınan önemli bir mineraldir. Magnezyum enerji seviyelerini iyileştirmeye, yorgunluğu azaltmaya ve hatta kas performansını artırmaya yardımcı olarak onu sporcular için önemli bir mikro besin haline getirir. Sayısız faydasıyla magnezyum, sporcuların en yüksek performansa ulaşmalarına ve fiziksel sağlıklarını korumalarına yardımcı olmak için giderek daha fazla kullanılıyor (Volpe, 2015). Magnezyum, en iyi şekilde hücrelerin altın enerji depoları olarak tanımlanan ATP kullanılabilirliğini artırarak enerji seviyelerinin iyileştirilmesine yardımcı olur (Lee, 2017). Eksiklik, ATP seviyelerinin tükenmesine neden olabilir, bu da yorgunluğa ve genel olarak performansın düşmesine neden olabilir (Ghazzawi et al., 2023). Düzenli Mg tüketimi ATP üretimini iyileştirerek sporculara daha fazla enerji ve gelişmiş dayanıklılık sağlayabilir (Abbasi et al., 2012). Mineral aynı zamanda kas performansını korumak ve yorgunluğu azaltmak için de önemlidir (Kass et al., 2013). Kas kasılmasını ve gevşemesini destekleyerek daha iyi kas kontrolü ve gelişmiş performans sağladığı bilinmektedir (Czaja et al., 2011). Aynı zamanda kaslarda laktik asit birikimini azaltmak için de çalışır, bu da egzersiz sırasında ağrının azalmasına ve iyileşme süresinin iyileşmesine yardımcı olabilir (Setaro et al., 2014).

2.4.5.5. Çinko

Her yaştan ve beceri düzeyinden sporcu, vücut performansını zirvede tutmak için çinkoya (Zn) güvenir (Singh & Dubey, 2019). Vücudumuzun hücre onarımı, bağışıklık sisteminin işleyişi, hormon üretimi ve sağlıklı cilt gibi metabolik işlevler için ihtiyaç duyduğu önemli bir mineraldir. Ne yazık ki, tüm sporcular besin alımından yeterli miktarda çinko alamamaktadır, bu da sporcuları dezavantajlı duruma düşürebilmektedir. Çinko takviyesinin dikkate değer bir faydası, atletik performanstaki iyileşmedir, çünkü kan viskozitesini azaltır ve oksijen dağıtımını artırır, böylece aerobik dayanıklılığı artırır (Maret & Sandstead, 2006; Williams, 2005).

Buna ek olarak Zn, bağışıklık sistemini güçlendirmeye yardımcı olabilir ve nötrofillerin egzersiz sonrası ROS üretme yeteneğini artırarak sporcuların soğuk algınlığı ve ilerlemelerini durdurabilecek diğer hastalıklarla mücadele etmesini kolaylaştırabilir (Page et al., 2021).

2.5. Hidrasyon

İdman yoğunluğu, ısıya alışma, antrenman durumu ve ortam sıcaklığındaki maçı maça farklılıklar nedeniyle futbolcular için sabit kurallı sıvı önerileri sunmak zordur. Amerikan Spor Hekimliği Koleji, vücut kütle kaybını egzersiz öncesi değerlerin <2'si ile sınırlayacak oranda sıvı alımını tavsiye etmektedir (Thomas ve ark., 2016). Oyuncular egzersiz sırasında kütle kazanmak için sıvı almayı hedeflememelidir çünkü bu, hiponatremi (serum sodyum konsantrasyonunun <135 mmol L⁻¹ olması) olarak bilinen ve aşırı durumlarda ölümcül olabilen bir durum olan su zehirlenmesine yol açabilir. Oyundan en az 3-4 saat önce 5-7 ml/kg sıvı tüketilmesi tavsiye edilir. Ek olarak, kişi idrar üretmiyorsa veya idrarın rengi koyu kalıyorsa, başlama vuruşundan 2 saat önce 3-5 ml /kg daha tüketilebilir. Suyun aksine sporcu içeceklerinin tüketilmesi, elektrolit ve CHO içerdikleri için faydalıdır. Mide boşalmasını, sıvı emilimini ve CHO iletimini en üst düzeye çıkaran ancak yine de damak tadına uygun olan ve maç sırasında gastrointestinal rahatsızlığa neden olmayan bireysel yaklaşımlar geliştirmek için oyuncuların antrenman sırasında farklı sıvı alım stratejileri ile pratik yapmaları önemlidir. Son olarak, normal program egzersiz sonrası birkaç saat içinde uygun yeniden hidrasyona izin vereceğinden, antrenman (öğleden sonra antrenman seansı olmadığı ve ortam sıcaklığı yüksek olmadığı sürece) veya maç sonrası agresif yeniden hidrasyon stratejilerine muhtemelen gerek yoktur. Bununla

birlikte, tuzlu terleyen olarak tanımlanan oyuncular, sıvı tutulmasını teşvik etmek için içeceklere veya yiyeceklere sodyum eklenmesinden veya tuzlu atıştırmalıkların sağlanmasından faydalanabilir.(Williams et al., 2023)

2.6. Beslenme ve Maç Öncesi Gün

CHO, yüksek yoğunluklu aktiviteler sırasında kaslar için birincil yakıttır; bu nedenle oyuncuları maça hazırlarken önemli bir makro besin maddesidir. Maçtan önceki gün (MD-1), antrenman genellikle hafiftir ve kas ve karaciğer glikojen depolarını yükseltmek için CHO alımı en az 6-8 g/kg olmalıdır. Elit erkek veya kadın oyunculara maç oynamanın glikojen maliyeti henüz bilinmemekle birlikte, alt lig Danimarkalı erkek oyuncuları içeren bir dostluk maçından elde edilen veriler, maçtan sonra kas liflerinin yaklaşık %50'sinin boş veya kısmen boş olarak sınıflandırıldığını göstermektedir.

Düşük kas glikojen depolarıyla oyuna başlayan oyuncular, yeterli glikojen deposu sağlayanlara kıyasla özellikle ikinci yarıda daha az mesafe kat edecek ve yüksek hızda çok daha az koşacaktır. Maç programının sıkışık fikstürlerden oluştuğu durumlarda (örneğin, yerel fikstürler, Avrupa müsabakaları, uluslararası maçlar), yeterli glikojen depolanmasını teşvik etmek için maçlar arasındaki 48-72 saat boyunca CHO alımı bu aralıkta (6-8g/kg/gün) tutulmalıdır. Gerçek şu ki, oyuncuların genellikle bundan daha az tükettiği ve günlük alım miktarının yaklaşık 4 g/kg/gün'e yakın olabileceği belirtilmiştir (Collins et al., 2021).

Eksantrik aktivitelerin (futbolda olduğu gibi) kas glikojen depolarını yenileme kapasitesinde azalmaya yol açtığı iyi bilinmektedir. Kas glikojen depolarının, 3 günlük yüksek CHO alımından sonra elit oyunculara bir futbol maçının ardından yaklaşık %80 oranında geri kazanıldığı gözlemlenmiştir ve bu, rekabetçi bir maçtan 48 saat sonra kas glikojenindeki %50'lik azalmayı doğrulamaktadır. Bu nedenle, kas glikojen depolarını en üst düzeye çıkarmak için MD-1'de (azaltılmış bir antrenman yükü ile) yeterli CHO alımının gerçekleşmesini sağlamak önemlidir (Hulton et al., 2022).

Yukarıda vurgulandığı gibi, MD-1 müsabakaya beslenme hazırlığı için oldukça önemlidir ve hatta maç günü maçtan önceki tüm öğünlerden daha önemli olabilir. Bu durum, kas glikojenindeki önemli kaybın 24 saat gibi kısa bir süre içinde yerine konmasının mümkün olmaması nedeniyle muhtemeldir. Kuşkusuz, karaciğer glikojeni kasılmış bir dönemde daha hızlı bir şekilde yenilenebilir ancak kas glikojeni

yenilenemez. Eğer yüksek CHO içeren uygun bir beslenme stratejisine bağlı kalınırsa, maç günü sadece kas glikojenini 'tamamlamak' ve karaciğer glikojenini yenilemek için kullanılmalıdır. Karaciğer glikojeninin bir gecelik açlığın ardından önemli ölçüde azaldığı gözlemlenmiştir ve 36 saat sonra tamamen tükenmesi beklenmektedir. Bu, 12 saatlik bir gecelik açlık sırasında karaciğer glikojeninin yaklaşık %33'ünün ve maç başlayana kadar hiç CHO tüketilmezse %50'sinin kaybedilebileceği anlamına gelir (Hulton et al., 2022).

2.6.1. Beslenme ve Maç Günü: Maç Öncesi

MD'de CHO alımı yine en önemli hususlardan biridir. Günde 6-8 g/kg CHO genel kılavuzu dahilinde, oyuncuların maça yeterli glikojen depolarıyla başlamalarını sağlamak için başlama vuruşundan 3-4 saat önce CHO açısından zengin bir öğün (1-3 g/kg) tüketmeleri önerilir. Bu durum, özellikle öğle saatlerinde başlama vuruşu yapılan maçlar için önemli olabilir ve maçtan önceki gün boyunca beslenme hazırlığının optimize edilmesinin önemini vurgular. Maç öncesi öğün, gastrointestinal sorun riskini (örn. reflü, rahatsızlık) azaltmak için kolay sindirilebilir olmalıdır. Maç öncesi öğün aynı zamanda oyuncuların 'kendilerini daha iyi hissetmelerini' sağlamalıdır, bu nedenle yalnızca CHO alım kılavuzlarını karşılamaya odaklanan katı stratejiler yerine rahatlık dikkate alınmalıdır. Oyuncu 'ritüelleri' güçlü bir şekilde uygulanabilir ve eğitim, antrenmanlarda veya daha düşük öncelikli maçlarda maç öncesi yakıt ikmali uygulamasıyla birlikte, glikojen depolarını ve oyuncunun maça hazır olma durumunu optimize etmek için önemli bir araç olabilir. Birçok çalışmadan elde edilen veriler, maç öncesinde ve sırasında yüksek CHO alımının yorgunluğu geciktirebileceğini ve aralıklı yüksek yoğunluklu egzersiz kapasitesini artırabileceğini göstermektedir. Maç öncesi öğünlerin faydaları oyuncuların teknik performansına kadar uzanabilir. Örneğin, profesyonel futbolcularda top sürme hızında artış gözlenmiştir. Ayrıca profesyonel genç futbolcular maçtan 135 dakika önce daha büyük bir kahvaltı (500'e karşı 250 kcal, %60 CHO içeren) tükettiklerinde top sürme hızlarında artış gözlenmiştir. Son olarak, oyuncular başlama vuruşundan önceki 2-4 saat içinde 5-7 mL/kg sıvı alarak maça hidrate başlamayı hedeflemelidir. Bu, egzersiz öncesinde fazla sıvının atılması için zaman tanır ve soluk sarı renkli bir idrar hedeflenir. (Collins et al., 2021).

2.6.2. Beslenme ve Maç Günü: Maç Sırasında

Yeterli CHO ve sıvı alımı, maç sırasında beslenmeyle ilgili iki ana husustur. Maç arası beslenmenin birincil amacı, yüksek oranda enerji üretimini sürdürmek ve yorgunluğu mümkün olduğunca geciktirmek için yeterli kan glikozu ve kas glikojen konsantrasyonlarını korumaktır. Bu, maç sırasında oyuncuya herhangi bir problem yaşatmadan mideden kan dolaşımına geçebilen yeterli sıvıların tüketilmesiyle sağlanır. Oyuncunun maç sırasında kaybettiği sıvı ve CHO'nun bir kısmını yenilemesi için en iyi fırsat devre arasıdır. Bu bağlamda, sıvı, CHO ve elektrolitlerin bir kombinasyonunu tüketmenin en etkili ve uygun yolu, %6-8 CHO içeren iyi formüle edilmiş bir izotonik spor içeceği veya 30-60 g/saat CHO takviyesi almaktır. Bu alım seçeneği kolayca sindirilir ve emilir, hidrasyon durumunun korunmasına yardımcı olur, yorgunluğu geciktirmek için substrat sağlar ve maçın sonuna doğru azalan performansı en aza indirmek için beceri ve bilişsel işlevi korur.(Caruana Bonnici et al., 2019) Araştırma kanıtları, futbol maçlarını simüle eden protokollerde egzersiz sırasında ~30-60 g/saat,(Baker et al., 2014; Russell & Kingsley 2014) oranlarında CHO tüketildiğinde veya her devre öncesinde 60 g tüketildiğinde tipik olarak performans faydaları olduğunu göstermektedir.(Rodriguez-Giustiniani et al., 2019) Bu nedenle, bu yönergeleri karşılamak için ısınmadan sonra ve devre arasında ~30-60 g CHO tüketilmesi önerilir. Sporcuların performansının futbol maçı boyunca düşme eğiliminde olduğu bilinmektedir (Harper et al., 2016) ve bu nedenle egzersiz sırasında yeterli CHO desteği oyuncuların yorgunluğunun ilerlemesini hafifletebilir.

Aslında 30-60 g/saat oranında CHO alımı futbol performansı üzerinde tutarlı bir faydalı etkiyle ilişkilendirilmiştir(Baker et al., 2015). Nicholas ve meslektaşları(Goedecke et al., 2013), futbol oyuncularına Loughborough Aralıklı Mekik Koşu Testinin (LIST-tasarlanmış) 15 dakikalık aktivite blokları arasında ya %6,5 CHO solüsyonu ya da tadı ve rengi uyumlu bir plasebo solüsyonu sağladıkları bir çalışma yürütmüşlerdir (Futbol ve diğer dur-başla sporlarının aktivite modeli özelliklerini simüle etmek için). LIST'in 75 dakikasını tamamladıktan sonra oyuncular, yorgunluktan kurtulmak için koşuyla birlikte dönüşümlü 20 metrelik sprintler gerçekleştirdiği bildirilmiştir. Araştırmacılar, CHO solüsyonu alımının sporculara plasebo aldıkları zamana kıyasla %33 daha fazla koşu süresi sağladığını buldu (Nicholas et al., 1995). Bu tür beslenme oranları, toplam mesafe (Rodriguez-Giustiniani et al., 2019) ve sprint mesafesi (Harper et al., 2017)gibi performansın

fiziksel yönlerinin yanı sıra pas (Currell et al., 2009), top sürme (Russell ve ark., 2012) ve şut (Russell et al., 2012) gibi teknik eylemleri de iyileştirir. Isınma süresi (örn. 20-30 dakika) ve maçın kendisi (örn. 90-95 dakika) düşünüldüğünde, bu alım oranı maç başına 60-120 g'a denk gelen mutlak bir CHO dozuna karşılık gelir.

Futbolda genel performans sadece fiziksel güce bağlı değildir. Motor beceriler ve bilişsel performans da futbolcuların performansı üzerinde önemli bir rol oynamaktadır ve maçın ilerleyen aşamalarında oyuncuların becerilerinde ve bilişsel performansında düşme eğilimi vardır. CHO'nun maç boyunca bu zararlı etkiyi azalttığı ve hatta ortadan kaldırdığı gösterilmiştir (Baker et al., 2014), (Phillips et al., 2011) , (Bandelow et al., 2010). Russell ve Kingsley'nin (Russell & Kingsley, 2014) sistematik bir incelemede bildirdiği gibi, sekiz çalışmadan altısı, 30-60 g CHO/saat (%6-8 glukoz, sukroz veya maltodekstrin solüsyonu aracılığıyla) alımının futbol beceri performansının en az bir yönünün geliştirilmesi ile ilişkili olduğunu buldu.

Smith ve arkadaşları (JohnEric W Smith et al., 2015) 1 saatten fazla süren uzun süreli antrenmanlarda, enerji talebindeki önemli artışlar nedeniyle izotonik hidrasyonun önemini vurgulamıştır. Bu tür bir takviyenin enerji ihtiyacının korunmasına izin verdiği gösterilmiştir.

Adölesan oyunculara CHO yüklemesi üzerine çalışmalar eksiktir ancak glikojen depolarını optimize etmek ve tekrarlanan yüksek yoğunluklu sprintler ve performans için enerji olarak glikoz sağlamak için alım yeterli olmalıdır. Uzun antrenman seansları ve maçlar sırasında bir miktar CHO alımı faydalı olabilir. Yapılan bir çalışmada CHO (60 g/L) içecekleri tüketen aktif erkek çocuklar, hem ılıman(Timmons et al., 2007) hem de sıcak (38°C)(Leites et al., 2016) koşullarda göreceli enerji bağımlılıklarını eksojen alıma kaydırmışlardır. Endojen CHO rezervlerini korumak, yorgunluğun geciktirilmesine ve performansın iyileştirilmesine yardımcı olabilir.

Elit oyuncuların mevcut uygulamaları ~30-60 g/saat skalasının alt ucunda yer almaktadır; İngiltere Premier Ligi'ndeki oyuncular maçtan hemen önce ve maç sırasında ortalama 32 g/saat CHO alımı bildirmiştir.(Anderson, Orme, et al., 2017) Bu durum, alımı ısınma ve devre arası ile sınırlayan maç kurallarına ve maçlar sırasında gastrointestinal sorunlarla karşılaşma korkusuna veya gerçek deneyimlere bağlanabilir. Maç sırasında verilen molalar da CHO ve/veya sıvı ihtiyacı artan

oyuncular veya sıcak koşullarda tüm takım için önemli bir fırsat sağlayabilir (Collins et al., 2021)

Ağız boşluğundaki reseptörler, egzersiz sırasında tüketilen CHO'yu algılar ve efor algısını azaltabilecek merkezi etkiler gösterir.(Carter et al., 2004) CHO ağız çalkalamanın, aralıklı egzersiz sırasında sprint performansında olası faydalarla birlikte yapılan koşu hızını artırdığı gösterilmiştir (Rollo et al., 2015) Futbol için sonuçları hala belirsizdir,(Dorling & Earnest, 2013) ancak maç molalarında (örneğin, devre arası, uzatma, sakatlık molaları, tıbbi molalar) CHO ağız çalkalamanın kullanılması, CHO tüketiminin gastrointestinal kaygılarla sınırlandırıldığı durumlarda performansı potansiyel olarak artırabilir. Öte yandan, son turnuvalarda bazı oyuncuların ağız çalkalama stratejisini yanlış anladıkları ve gastrointestinal sorunlar olmasa bile CHO içeren sıvıyı tükürdükleri görüldüğü belirtilmiştir(Collins et al., 2021).

Bu durum kısmen, egzersiz sırasında CHO alımının merkezi sinir sistemi ve kas yakıtı etkileri arasında ayrım yapmaya yönelik bilimsel bir araştırmanın tasarımıyla kaynaklanıyor olabileceği vurgulanmıştır. Ağızda ~5 saniyelik bir maruziyetin ardından içeceğin yutulması, her iki etkinin de aynı anda ortaya çıkmasını sağlar; bu, bir oyuncunun iş yükünün yüksek olduğu ve CHO kaynaklarının sınırlayıcı olabileceği senaryolarda önemli olacaktır. Maçların uzatmalara ve penaltı atışlarına kadar uzayabileceği ve hem beynin hem de kasların ek yakıt desteğinden ve aktivasyondan faydalanabileceği unutulmamalıdır.

Ter oranları oyuncular arasında büyük farklılıklar gösterir ve öncelikle egzersiz yoğunluğu, çevresel koşullar ve iklim durumundan etkilenir (Duffield et al., 2012). Antrenman ve maçlar sırasında erkek oyuncularındaki ter oranlarının 0,5 ila 2,5 L/saat arasında değiştiği bildirilmiştir (Baker et al., 2016; Maughan et al., 2005; Shirreffs et al., 2005). Kadın oyunculara daha düşük vücut ağırlığı ve daha düşük mutlak efor oranları nedeniyle genellikle daha düşük değerler bildirilmektedir (Da Silva et al., 2012; Kilding et al., 2009). Ter aynı zamanda başta sodyum olmak üzere elektrolitler içerir ve bunların konsantrasyonları oyuncular arasında büyük farklılıklar gösterir (Maughan et al., 2005). Terlemeye bağlı hipohidrasyonun futbol performansını olumsuz etkileyebileceği mekanizmalar tam olarak aydınlatılamamıştır, ancak kardiyovasküler gerginliğin artması,(Gonzalez-Alonso et al., 1995) bilişsel işlevin bozulması,(Ganio et al., 2011) efor algısının artması, fiziksel işlevin azalması(Mohr &

Krustrup, 2013) ve teknik becerilerin azalması sayılabilir. Bireysel oyuncuların egzersiz sırasında hipohidrasyona karşı daha fazla veya daha az hassas olması muhtemeldir. Bu nedenle, oyuncular egzersiz sırasında egzersiz öncesi BM'nin >%2-%3'ünden fazla bir açığı önlemek için yeterli sıvı içmeyi hedeflemeli (McDermott et al., 2017), aynı zamanda hiperhidrasyondan kaçınmalı ve yakıt ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamalıdır (Russell et al., 2012). Hem hidrasyon hem de CHO alımı, ekstra sürenin (2×15 dakika) oynandığı maçlarda özel dikkat gerektirebilir. Takviyelerin kullanımı da dahil olmak üzere tüm maç beslenme stratejileri, bireyselleştirilmiş protokollerin geliştirilmesine ve oyuncularadaki olumsuz etkilerin belirlenmesine olanak sağlamak için antrenmanlarda ve küçük maçlarda uygulanmalıdır (Collins et al., 2021).

2.6.3. Beslenme ve Maç Günü: Maç Sonrası

Beslenme, maçın bitiminden iki gün sonrasına kadar iyileşmenin bir parçası olmalıdır.

Tipik bir futbol maçından sonra, oyuncuların oyunun fiziksel, fizyolojik ve zihinsel taleplerinden kurtulmaları gerekir.(Nédélec et al., 2012; Smith et al., 2018) Beslenme bağlamında, 3-R stratejisi rehidrasyon, yenileme (kas glikojeni)(refuel) ve onarımı (kas lifleri) (repair) uygulanabilir. Maç bitiminden hemen sonra uygulanacak akut beslenme stratejilerini, sonraki 48 saat içinde uygulanacak akut beslenme stratejilerinden ayırmak gerekir (Abreu et al., 2021).

Kas glikojeni maç sırasında önemli ölçüde tükenebilir, bu da karbonhidrat alımını hızlı toparlanma için önemli bir faktör haline getirir. Kas glikojen sentezi, yeterli karbonhidrat tüketildiği takdirde maçıktan sonra yaklaşık 4 saat boyunca maksimum hızda gerçekleşir. (Jentjens & Jeukendrup, 2003; Murray & Rosenbloom, 2018) Glikojen yeniden sentezi için bu sınırlı zaman dilimi, glikojen sentaz aktivasyonunu teşvik eden egzersize bağlı glikojen tükenmesi, insülin duyarlılığında egzersize bağlı artışlar ve kas hücresi membranlarının glikoz iletimine karşı egzersiz duyarlılığından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, egzersizden sonra CHO alımı ne kadar erken olursa o kadar iyidir. (Hulton et al., 2022) Ayrıca, toparlanmanın bu ilk aşamasında, sık karbonhidrat alımı stratejisinin (yani her 30 dakikada bir), daha az düzenli (yani her 2 saatte bir) bir protokole kıyasla daha yüksek glikojen yeniden sentez oranlarına neden olduğu gösterilmiştir(Loon et al., 2000).

Kas glikojen sentezini en üst düzeye çıkarmak için, maçtan sonraki ilk 4 saat içinde 1-1,2 g/kg/saat karbonhidrat veya 0,4 g/kg/saat protein ile birlikte 0,8 g/kg/saat karbonhidrat alınması önerilmektedir (**Tablo2.4.**) (Tarmast, 2023). Protein, özellikle kas liflerinin onarımındaki rolü nedeniyle toparlanma stratejilerine dahil edilmesi gereken önemli bir besin maddesidir. Bu nedenle, protein ve karbonhidrat alımına yönelik ortak stratejiler dikkate alınmalıdır (Abreu et al., 2021) Ayrıca maçtan sonraki 24 saat içinde düşük enerji ve karbonhidrat alımı, oyuncuların 72 saate kadar antrenman yapma kabiliyetini olumsuz etkiler. (Burke et al., 2017)

Son olarak, kullanılacak karbonhidrat türüne ilişkin olarak, çeşitli çalışmalar daha yüksek glisemik indekse sahip olanları desteklemektedir. Bununla birlikte araştırmalar, bireylerin gıdaların glisemik indeksine birçok farklı şekilde yanıt verebildiklerini göstermiştir. Bir makalede, araştırmacılar 800 kişilik bir grupta hafta boyunca glikoz seviyelerini sürekli olarak izlemiş, 46.898 öğüne verilen yanıtları ölçmüş ve aynı öğünlere verilen yanıtlarda yüksek değişkenlik bulmuşlardır. Belirli bir gıdanın tüketilmesine yanıt olarak, bazı katılımcılar glisemik seviyelerinde önemli bir artış görürken, diğerleri sadece hafif bir artış gördü veya hiç görmedi; bu da evrensel beslenme önerilerinin sınırlı faydaya sahip olabileceğini düşündürüyor. İyileşmeyi optimize etmek için, hızlı ve büyük bir glisemik ve insülinemik yanıt garanti edenleri seçmek amacıyla sporcuların farklı gıdalara veya CHO'ya reaksiyonu test edilmelidir. Bununla birlikte sporcular yiyecekleri (veya içecekleri) kişisel tercihlerine ve deneyimlerine göre seçmelidir (Zeevi et al., 2015).

Profesyonel seviyelerde oyunun doğası gereği, çeşitli zamanlarda birçok yedek oyuncu seçilebilir. Bu oyuncuların maça başlayan oyuncularla aynı şekilde sıvı ve karbonhidrat yüklemesi gerekiyor. Bununla birlikte, eğer sadece birkaç dakika oynuyorlarsa veya hiç oynamıyorlarsa, yukarıda özetlenen yüksek CHO yeme stratejilerine başvurulmaması şiddetle tavsiye edilir. Bunun yerine, bu oyuncular hem soyunma odasında hem de maç sonrası yemeklerinde düşük karbonhidratlı, yüksek proteinli yiyeceklere odaklanmalıdır (Hulton et al., 2022).

İyileşmenin 3-R kuralı arasında rehidrasyon neredeyse oybirliğiyle ilk uygulamaya konan kuraldır. Maç sonrası toparlanmanın bir diğer önemli yönü de rehidrasyondur. Oyuncular son düdükle birlikte hipertermik olabilir ve ter kayıpları 3 ila 4 L'yi aşabilir (Maughan & Shirreffs, 2007). Bu nedenle, maç sonrası hedef sıvı ve

elektrolit eksikliğini gidermektir. Maçtan sonra oyuncular genellikle susuzluk hisseder ve su içmeye daha istekli olabilirler. Bu olumludur çünkü yeterli rehidrasyon aynı zamanda kas glikojeninin yenilenmesinin ve kastaki protein sentezinin bir parçasıdır.

Yeterli rehidrasyon, maçtan 2-4 saat sonrasına kadar, kaybedilen vücut ağırlığının 1,5 L/kg'ı kadar su içilerek sağlanır (Maughan & Shirreffs, 2010). Rehidrasyon için kullanılacak sıvıları seçerken terleme yoluyla kaybedilen elektrolit içeriği de göz önünde bulundurulmalıdır. Sadece su ile rehidrasyon, plazma hacmini eski haline getirmek için gereken süreyi üç katına kadar artırabilir. Ayrıca, diürezi artırabilir ve susuzluk hissini engelleyebilir, böylece hızlı rehidrasyon için gerekli sıvı alımını sınırlayabilir. Öte yandan, 600 mg/L'den daha yüksek sodyum içeriğine sahip içecekler daha düşük idrar üretimine, plazma hacminde daha büyük artışa ve su dengesinin daha hızlı yeniden kurulmasına neden olur. Bir futbol maçı sırasında önemli sayıda eksantrik kas hareketi ve kaslara zarar veren çeşitli hareketler meydana gelir (Silva et al., 2018). Bunlar kas liflerine zarar verebilir. Hem egzersiz hem de protein alımının anabolik etkisi vardır. Bu nedenle maç sonrası öğünler, miyofibriller protein sentezini destekleyen esansiyel ve esansiyel olmayan amino asit kaynaklarını içermelidir. Yaygın inanişına rağmen, anabolik bir 'fırsat penceresi', yani egzersizden hemen sonra protein alımının faydalı olacağı bir dönem mevcut olmayabilir (Aragon & Schoenfeld, 2013; Schoenfeld & Aragon, 2018). Maçtan 2-4 saat sonrasına kadar 20-40 g kaliteli protein (yani tüm amino asitleri içeren) almak, kasta protein sentezini hızlandırmak için yeterli olabilir. (Abreu et al., 2021)

2.6.4. Beslenme ve Maç Sonrası Gün

Bazen unutilan veya en azından beslenmeye aynı özenin gösterilmediği bir gün de MD + 1'dir. Ancak oyuncuların hala enerji açığı içinde olabileceği ve hazırlık aşamasında iyileşme stratejilerine devam etmek için uygun CHO tüketimleri gerekebileceğinden beslenmenin önemi çok önemlidir. Jacobs ve meslektaşları tarafından elit İsveçli oyuncularla yapılan ilk çalışmalar, rekabetçi bir fikstürün ardından kötü beslenme alışkanlıkları nedeniyle yetersiz CHO alımının maç sonrası glikojen yenilenmesini sınırladığını vurgulamıştır (Mohr et al., 2005). Maçtan 48 saat sonra tipik olarak sedanter bireylerden daha düşük değerler gözlemlenmiştir. Ayrıca, MD + 1'in önemi, maç oyunu nedeniyle artan aktivite hacmi ve yoğunluğunu gösteren fikstür sıkışıklığı dönemlerinde daha da vurgulanmaktadır (Anderson, Orme, et al., 2017). Bu nedenle, kas glikojeninin yanı sıra karaciğer glikojen depolarını da

doldurmaya devam edeceğinden, MD + 1'de yüksek CHO alımının devam etmesi tavsiye edilir. Bununla birlikte, araştırmalar (Gunnarsson et al., 2013) glikojen yeniden sentezinin her iki lif tipinde de eşit olmayabileceğini, simüle maç oyunundan 48 saat sonra tip II liflerde bir bozulma gözlemlendiğini göstermiştir. Bu durum, oyuncuların peynir altı suyu proteini ile desteklenmiş yüksek CHO'lu beslenme uygulamalarına rağmen gerçekleşmiştir ve tam iyileşme için yüksek CHO'nun devam ettirilmesi mantığını güçlendirmiştir. Kas hasarı GLUT4'ün translokasyonunu azaltabilir (Asp et al., 1995), kas hücrelerine glikoz alımını engelleyerek (Asp et al., 1996) yenileme sürecini geciktirebilir. Bu nedenle, bu bozuklukların üstesinden gelmek için, futbolcuların müsabakayı takip eden ilk 24 saat boyunca yüksek CHO içeren bir beslenme şekli sürdürmeleri tavsiye edilir.

Maçtan hemen sonra toparlanmada beslenme stratejilerinin önemine rağmen, MD +2'ye kadar kas protein sentezi ve glikojen yenilenmesi gibi çeşitli toparlanma mekanizmaları gerçekleşmeye devam eder (Ranchordas et al., 2017; Silva et al., 2018; Williams & Rollo, 2015). Bu nedenle, bu dönemde belirli besinlerin alınmasını sağlamak uygun olacaktır. Elit futbolcular akşam maçlarından sonra toparlanmada CHO hedeflerine ulaşamayabilirler (Anderson, Naughton, et al., 2017) bu da optimalin altındaki glikojen yeniden sentez modellerini akla getirir; bunun sonucu da sıkışık fikstür programları sırasında toparlanma ve hazırlık açısından problem olabilir. Bir maç takip eden 24 saat içinde (MD +1) 6-8g/kg aralığında günlük CHO alımı glikojen depolarını yenilemeye devam edecektir ve bu alım yoğun fikstür programları sırasında maçtan sonra 48-72 saate kadar sürdürülmelidir. Kas hasarı varlığında glikojen sentezi bozulduğundan, oyuncular kas ağrısı ve hasarı belirtileri bildirdiğinde daha yüksek alımlar ve ek beslenme stratejileri gerekebilir (Collins et al., 2021). Oyuncular maçtan sonra sıvı alma isteğinin olmaması, idrar yapmak için uykuyu bölme korkusu veya seyahatle ilgili kısıtlamalar nedeniyle uygun şekilde sıvı alamayabilir. Onaylanmış idrar rengi ölçekleri oyuncuların hidrasyon durumlarını değerlendirmelerine yardımcı olabilir ve MD+1 ve MD+2 sırasında oyuncuların vücut kütlesi değişimini izlemek uygun rehidrasyona katkıda bulunur (Beelen et al., 2010). Maçtan saatler sonra glikojen sentez hızı azalsa da, uygun karbonhidrat alımına devam etmek önemlidir. MD +1 ve MD +2'de protein alımı 1,6 g/kg/gün olarak gereksinimlerle uyumlu olmalıdır. Optimal protein sentezini sağlamak için her 3-4 saatte bir fraksiyonel olarak

dağıtılır ve hem kas onarımına hem de adaptasyon süreçlerine izin verir.(Abreu et al., 2021; Collins et al., 2021)

Tablo 2.4. Müsabaka süreci önerilen makrobesin alımları

MAÇ ÖNCESİ GÜN (MD-1)		
	6-8 g/kg/ gün CHO 1.2 - 2.0 g/kg PRO	Tarmast, D. (2023) Rollo & Williams(2023) Abreu, Rodrigo, et al(2021)
MAÇ GÜNÜ		
Kahvaltı/maç öncesi yemeği (3-4 saat önce)	1-3 g/kg veya 1-4g/kg CHO 0.25–0.4g/kg PRO 5-7 mL/kg (başlama vuruşundan önceki 2-4 saat içinde)	Tarmast, D. (2023) Anderson, Liam, et al (2022) Collins, James, et al.(2021)
Maç Sırasında	30–60 g/h	Collins, James, et al.(2021) Desbrow, B(2014) Burke et.al(2011)
Maç Sonrası (ilk 2-4 saat içerisinde)	1-1.2g/kg/h CHO veya 0.8 g CHO/kg ile 0.4 g PRO/kg/h Kaybedilen her 1 kg ağırlık için 1,25- 1,5 L sıvı gereklidir.	Tarmast, D. (2023) Collins, James, et al.(2021) Abreu, Rodrigo, et al(2021) Ranchordas et.al(2017)
MAÇ SONRASI GÜN (MD+1)		
	6-8 g/kg/ gün CHO 1.2 - 2.0 g/kg PRO	Tarmast, D. (2023) Rollo & Williams (2023) Abreu, Rodrigo, et al(2021)

2.7. Beslenme Bilgi Düzeyi

Sağlıklı beslenme kavramlarının anlaşılması olarak tanımlanan beslenme bilgisi, diğer çevresel, sosyoekonomik ve kültürel faktörlerin yanı sıra bireylerin çocukluktan itibaren yeme davranışını ve sağlık alışkanlıklarını da belirleyebilmektedir (Spronk et al., 2014). Bu bilgi düzeyi obezite gibi kronik hastalıkların önlenmesinde rol oynuyor. Bu hastalığın prevalansı gelişmiş ülkelerde

endişe verici bir oranda artmaktadır (Afshin et al., 2019). Beslenme ile ilgili davranışlar erken çocukluk döneminde oluşur (Gerritsen et al., 2018; Jackson et al., 2021; Katzmarzyk et al., 2019) ve adölesan döneme kadar pekişir. Bu nedenle adölesan dönem, beslenme eğitimi açısından önemli bir aşama olabilir, çünkü bu yaşta ev dışında yiyecek ve içecek seçimleri konusunda daha fazla özgürlük kazanılır (Daly et al., 2022).

Sporcular için beslenme, beslenme bilgisinin, fiziksel aktiviteye göre uyarlanmış yeterli enerji tedarikini, vücutta iyileşme süreçlerinin oluşmasını, spor performansının iyileştirilmesini ve uygun sağlık ve refahı sağlayacak pratik bir beslenme planına uygulanmasını içermelidir. Sporcuların antrenmanının bir bileşeni olarak doğru beslenme önemlidir çünkü

beslenme yetersizliklerinin yaralanma riski, travma ve spor performansı ile güçlü ilişkisi vardır (Kreider et al., 2010; Staśkiewicz et al., 2023).

Sporda beslenme ve performans ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır (Thomas et al., 2016b). Besin alımı, antrenman taleplerini karşılamak, dokuların adapte olması, onarılması ve büyümesi için ve bağışıklık fonksiyonunu teşvik etmek için gerekli enerji ve besin maddelerini sağlar.

Altyapı oyuncularının antrenman ve maçların yanı sıra muhtemelen okula devamları, sosyal yükümlülükleri ve dinlenme dönemleri de öncelikleri olacaktır (Roberts et al., 2023). Bu nedenle, altyapı futbolcuları sadece spor faaliyetleri nedeniyle yüksek enerji talebine sahip olmakla kalmıyor, aynı zamanda enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında zorluklara yol açabilecek sıkışık programlara da sahip; dolayısıyla kulüplerden ve/veya paydaşlardan beslenme desteği bu bağlamda önemlidir. Beslenme alışkanlıkları çok faktörlüdür ve sosyoekonomik durum, eğitim, kültürel geçmiş, iştah, maliyet, kolaylık ve bilgiden etkilenir (Delbosq et al., 2022; Trakman et al., 2016). Beslenme bilgisi sporcuların yiyecek seçimi sürecinde önemli bir faktör olarak tanımlanmaktadır, çünkü bu sadece beslenme farkındalığını değil aynı zamanda uygun yiyecek ve öğünleri seçerken bunu pratik olarak uygulama yeteneğini de etkileyebilir. (Birkenhead & Slater, 2015) Daha fazla bilgi düzeyine sahip olan adölesanların daha fazla meyve ve sebze tüketmeye eğilimli olduğu (Spronk et al., 2015; Spronk et al., 2014) ve daha yüksek beslenme bilgi puanına sahip sporcular daha olumlu vücut kompozisyonu değerleri sergiledikleri bildirilmiştir (Jagim et al., 2021).

Açlık, lezzet, maliyet ve uygunluk gıda seçiminde önemli belirleyicilerdir; ancak bir sporcunun seçimleri, performans beklentilerini, vücut üzerindeki etkileri,

antrenman aşamasını ve müsabakaya yakınlığı aynı anda dikkate alma ihtiyacı nedeniyle daha karmaşıktır. Besin seçimini etkileyen faktörlerin çeşitliliği göz önüne alındığında, besin seçimiyle ilgili kararların alınmasına yardımcı olmak için beslenme bilgisi gereklidir. Belirli besinlerin ve besin maddelerinin faydaları veya bunları tüketmenin potansiyel bireysel faydaları hakkında bilgi sahibi olmayan sporcular, bunların beslenmelerine dahil edilmeleri konusunda dikkatli kararlar veremedikleri vurgulanmıştır (Wansink et al., 2005).

Adölesan sporcular arasında yeme alışkanlıklarının ve besin alımının belirleyicilerini sistematik olarak inceleyen ilk çalışmada bulgular sporcuların besin alımlarını antrenman yükünün ve farklı antrenman seanslarının taleplerine göre ayarlamadıklarını göstermektedir.(Noll et al., 2017)

Beslenme bilgisi ve beslenme kalitesinin hem genel popülasyonda hem de sporcularda olumlu yönde ilişkili olduğu gösterilmiştir(Tam et al., 2022)

3.GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

Bu çalışma, kesitsel ve tanımlayıcı bir çalışma olup; altyapı sporcularının beslenme bilgi düzeyleri, müsabaka süreci stratejik beslenme yöntemleri, enerji alımları, makro besin ve mikro besin dağılımları ve değişkenlikleri, vücut kompozisyonları incelenerek, beslenme bilgi düzeylerinin vücut kompozisyonları ve müsabaka süreci enerji alımları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapıldı.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Tarihi

Araştırma, 10 Kasım-10 Aralık 2023 tarihleri arasında Fatih Karagümrük Spor Kulübü'nde gerçekleştirildi.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma, Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul kararı (Etik karar No:176) alındıktan sonraki 6 ay içerisinde yapılmıştır.

G*Power 3.1.9 bilgisayar programı (Faul, Erdfelder, Lang&Buchner, 2007), Güç Analizi için kullanılmış olup geniş etki büyüklüğünde ($d=0.49$), %80 güçte ve %5 tip I hata düzeyinde, “ANOVA Analizi” yapılabilmesi için minimum 60 kişiden oluşan örneklem grubuna ihtiyaç olduğu sonucu alınmıştır. Bu nedenle kişi sayısı en az 60 kişi olarak belirlenmiştir. Araştırmayı, U15,U16,U17,U19 takımlarında her grupta 17 kişi olacak şekilde toplam 68 altyapı futbolcusu oluşturmaktadır.

Örnekleme 15-19 yaş arası, altyapı futbolcuları dahil edilmiştir. 19 yaş üstü profesyonel futbolcular, farklı spor dallarındaki adölesan ve 19 yaş üstü sporcular çalışmadan dışlanmıştır.

3.4. Araştırmanın Veri Toplama Aracı ve Yöntemi

Çalışmada, sporcuların beslenme bilgi düzeyleri, Calella et.al., (2017) tarafından geliştirilen, Altınok ve Güvenç tarafından 2022 yılında Türkçe diline uyarlanmış, geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olan Genel ve Sporcu Beslenme Bilgisi Ölçeği (EK-

1) ile belirlendi. Müsabaka süreci enerji alımlarını saptamak amacıyla besin tüketim kaydı formu (EK-2) uygulanmıştır. Veri toplama araçlarındaki ölçek ve besin tüketim kaydı, bireylere yüz yüze olarak uygulandı, belirtilen anket ve ölçekleri kendilerinin yanıtlaması sağlandı.

3.4.1. Ölçek Formu

Çalışmada, sporcuların beslenme bilgi düzeyleri, Calella et.al., (2017) tarafından geliştirilen, Altınok ve Güvenç tarafından 2022 yılında Türkçe diline uyarlanmış, geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olan Genel ve Sporcu Beslenme Bilgisi Ölçeği (EK-1) ile belirlenmiştir. Genel Beslenme bölümü 28 madde, Sporcu Beslenme Bilgisi bölümü 32 madde olmak üzere toplam 60 maddelik iki bölümden oluşmaktadır. Ölçeğin Genel beslenme bölümündeki ilk 8 madde alt maddeler içermektedir. Bu alt maddeler de puanlamaya ayrı ayrı dahil edilmektedir. Her doğru yanıt için bir puan olacak şekilde yapılan puanlanmada, Genel Beslenme bölümünden en fazla 63 puan ve Sporcu Beslenmesi bölümünden en fazla 32 puan olmak üzere ölçeğin toplamından alınabilecek puanlar 0 ile 95 arasında yer almaktadır. 0 ile 44 puan arası düşük, 44 puan ile 56 puan arası orta, 56 puan ile 95 puan arası yüksek olarak ele alınması gerektiği bildirilmiştir.

3.4.2. Besin Tüketim Durumunun Saptanması

Besin tüketim durumunun saptanması için, maç öncesi gün (MD-1), maç günü (MD), maç sonrası gün (MD+1) olmak üzere 3 günlük besin tüketim kaydı alındı.

3.4.3. Antropometrik Ölçümler

Sporcuların vücut ağırlıkları Tanita marka tartı ile hafif kıyafetlerle ve ayakkabısız olarak, boy uzunlukları ise başın dik ve ayakların birleşik olacağı şekilde boy ölçer yardımıyla araştırmacı tarafından ölçüldü ve anket formuna işlendi.

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Beden Kütle İndeksi (BKİ) hesaplamasında vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümlerinden yararlanılmış, Dünya Sağlık Örgütü (Relvas et al.) sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. BKİ, aşağıdaki formül ile hesaplandı.

$$BKİ=Ağırlık(kg)/[Boy(m)^2]$$

DSÖ sınıflamasına göre bireylerin zayıflık ve şişmanlık durumları uluslararası standartlara göre değerlendirilmiştir (WHO, 2004)

Besin tüketim kayıtlarının analizi Türkiye için geliştirilen "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)" bilgisayar programı kullanılarak yapıldı.

3.6. İstatistiksel Analizler

Kategorik değişkenler (demografik özellikler) için tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde olarak sunulmuştur. Nümerik değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunun kontrolü “Shapiro-Wilk Testi” ile yapılmıştır. Nümerik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri normal dağılım gösteren veriler için ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), normal dağılım göstermeyen veriler için medyan (min-max) değerleri verilmiştir.

Normal dağılıma sahip olan bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırılmasında “Tek Yönlü ANOVA Testi”, normal dağılıma sahip olmayan bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırılmasında “Kruskal-Wallis H Testi” kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırma testlerinin sonuçları ortalamaların ve medyanların yanında harfli gösterim şeklinde ifade edilmiştir.

Normal dağılıma sahip olan bağımlı ikiden fazla grup karşılaştırılmasında “Tekrarlı Ölçümler ANOVA Testi”, normal dağılıma sahip olmayan bağımlı ikiden fazla grup karşılaştırılmasında “Friedman Testi” kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırma testlerinin sonuçları ortalamaların ve medyanların yanında harfli gösterim şeklinde ifade edilmiştir.

Nümerik değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi normal dağılım gösteren veriler için “Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı” ile, normal dağılım göstermeyen veriler için “Spearman’s Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı” ile belirlenmiştir. Korelasyon katsayısının yorumunda “<0,2 ise çok zayıf derecede korelasyon”, “0,2-0,4 arasında ise zayıf derecede korelasyon”, “0,4-0,6 arasında ise orta derecede korelasyon”, “0,6-0,8 arasında ise yüksek derecede korelasyon”, “0,8> ise çok yüksek derecede korelasyon” kriterleri kullanılmıştır(Choi et al., 2010).

Çalışmada tüm hesaplamalarda ve yorumlamalarda istatistik anlamlılık düzeyi “p<0,05, p<0,01, p<0,001” olarak dikkate alınmış ve hipotezler çift yönlü olarak kurulmuştur. Verilerin istatistiksel analizi “SPSS v27 (IBM Inc., Chicago, IL, USA)” paket programında yapılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun 68 sporcu dahil edilerek yapılan araştırmanın problem durumuna göre oluşturulan alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular ve yorumlar değerlendirildi.

4.1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Tanıtıcı Bulguları

Katılımcıların çalışma gruplarına göre yaş ve antropometrik bulgularının özet istatistikleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Yaş ve Antropometrik Bulguları

	U15	U16	U17	U19	Toplam
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$
Yaş (yıl)	14,00 $\pm$ 0,00	15,00 $\pm$ 0,00	16,18 $\pm$ 0,39	17,82 $\pm$ 0,73	15,75 $\pm$ 1,49
Boy Uzunluğu (cm)	174,59 $\pm$ 6,64	174,59 $\pm$ 7,48	176,82 $\pm$ 6,58	178,06 $\pm$ 7,51	176,01 $\pm$ 7,07
Vücut Ağırlığı (kg)	64,01 $\pm$ 8,02	65,09 $\pm$ 6,81	68,15 $\pm$ 5,55	71,11 $\pm$ 8,05	67,09 $\pm$ 7,56
Yağ (%)	11,65 $\pm$ 3,72	12,22 $\pm$ 2,69	14,12 $\pm$ 2,25	14,62 $\pm$ 2,56	13,15 $\pm$ 3,06
Kas (g)	52,51 $\pm$ 4,49	53,38 $\pm$ 5,00	54,79 $\pm$ 3,75	56,04 $\pm$ 3,95	54,18 $\pm$ 4,44
Yaşa Göre BKİ	20,95 $\pm$ 1,82	21,32 $\pm$ 1,33	21,82 $\pm$ 1,17	22,29 $\pm$ 1,71	21,59 $\pm$ 1,58
Yaşa Göre Boy (%)	76,31 $\pm$ 18,24	63,09 $\pm$ 29,06	54,29 $\pm$ 28,38	59,91 $\pm$ 28,87	63,40 $\pm$ 27,18

Araştırmaya katılan U15 grubunda olan bireylerin “Yaş (yıl)” ortalamalarının 14,00 $\pm$ 0,00, “Boy Uzunluğu (cm)” ortalamalarının 174,59 $\pm$ 6,64, “Vücut Ağırlığı (kg)” ortalamalarının 64,01 $\pm$ 8,02, “Yağ (%)” ortalamalarının 11,65 $\pm$ 3,72, “Kas (g)” ortalamalarının 52,51 $\pm$ 4,49, “Yaşa Göre BMI” ortalamalarının 20,95 $\pm$ 1,82 ve “Yaşa Göre Boy” ortalamalarının 76,31 $\pm$ 18,24 olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1).

Araştırmaya katılan U16 grubunda olan bireylerin “Yaş (yıl)” ortalamalarının 15,00 $\pm$ 0,00, “Boy Uzunluğu (cm)” ortalamalarının 174,59 $\pm$ 7,48, “Vücut Ağırlığı (kg)” ortalamalarının 65,09 $\pm$ 6,81, “Yağ (%)” ortalamalarının 12,22 $\pm$ 2,69, “Kas (g)” ortalamalarının 53,38 $\pm$ 5,00, “Yaşa Göre BMI” ortalamalarının 21,32 $\pm$ 1,33 ve “Yaşa Göre Boy” ortalamalarının 63,09 $\pm$ 29,06 olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1).

Araştırmaya katılan U17 grubunda olan bireylerin “Yaş (yıl)” ortalamalarının 16,18 $\pm$ 0,39, “Boy Uzunluğu (cm)” ortalamalarının 176,82 $\pm$ 6,58, “Vücut Ağırlığı (kg)” ortalamalarının 68,15 $\pm$ 5,55, “Yağ (%)” ortalamalarının 14,12 $\pm$ 2,25, “Kas (g)”

ortalamlarının $54,79 \pm 3,75$, “Yaşa Göre BMI” ortalamlarının $21,82 \pm 1,17$ ve “Yaşa Göre Boy” ortalamlarının $54,29 \pm 28,38$ olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1).

Araştırmaya katılan U19 grubunda olan bireylerin “Yaş (yıl)” ortalamlarının $17,82 \pm 0,73$, “Boy Uzunluğu (cm)” ortalamlarının $178,06 \pm 7,51$, “Vücut Ağırlığı (kg)” ortalamlarının $71,11 \pm 8,05$, “Yağ (%)” ortalamlarının $14,62 \pm 2,56$, “Kas (g)” ortalamlarının $56,04 \pm 3,95$, “Yaşa Göre BMI” ortalamlarının $22,29 \pm 1,71$ ve “Yaşa Göre Boy” ortalamlarının $59,91 \pm 28,87$ olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1).

Araştırmaya katılan bireylerin “Yaş (yıl)” ortalamlarının $15,75 \pm 1,49$, “Boy Uzunluğu (cm)” ortalamlarının $176,01 \pm 7,07$, “Vücut Ağırlığı (kg)” ortalamlarının $67,09 \pm 7,56$, “Yağ (%)” ortalamlarının $13,15 \pm 3,06$, “Kas (g)” ortalamlarının $54,18 \pm 4,44$, “Yaşa Göre BMI” ortalamlarının $21,59 \pm 1,58$ ve “Yaşa Göre Boy” ortalamlarının $63,40 \pm 27,18$ olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1).

Bireylerin çalışma gruplarına göre yaşa göre BMI ve yaşa göre boy grup bulgularının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Yaşa Göre BKİ ve Boy Grup Bulguları

	U15		U16		U17		U19		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Yaşa Göre BMI Grup										
Normal	12	70,6	15	88,2	17	100,0	16	94,1	60	88,2
Kilolu	5	29,4	2	11,8	0	0,0	1	5,9	8	11,8
Yaşa Göre Boy Grup										
Kısa	0	0,0	2	11,8	2	11,8	2	11,8	6	8,8
Normal	12	70,6	10	58,8	12	70,6	11	64,7	45	66,2
Uzun	5	29,4	5	29,4	3	17,6	4	23,5	17	25,0
Toplam	17	100,0	17	100,0	17	100,0	17	100,0	68	100,0

*: Birden fazla yanıt verilmiştir

Araştırmaya katılan U15 grubunda olan bireylerin yaşa göre BMI gruplarına göre %70,6’sının (12 kişi) normal ve %29,4’ünün (5 kişi) kilolu olduğu, yaşa göre boy gruplarına göre %70,6’sının (12 kişi) normal ve %29,4’ünün (5 kişi) uzun olduğu bulunmuştur (Tablo 4.2).

Araştırmaya katılan U16 grubunda olan bireylerin yaşa göre BMI gruplarına göre %88,2’sinin (15 kişi) normal ve %11,8’inin (2 kişi) kilolu olduğu, yaşa göre boy gruplarına göre %11,8’inin (2 kişi) kısa, %58,8’inin (10 kişi) normal ve %29,4’ünün (5 kişi) uzun olduğu bulunmuştur (Tablo 4.2).

Araştırmaya katılan U17 grubunda olan bireylerin yaşa göre BMI gruplarına göre %100'ünün (17 kişi) normal kilolu olduğu, yaşa göre boy gruplarına göre %11,8'inin (2 kişi) kısa, %70,6'sının (12 kişi) normal ve %17,6'sının (3 kişi) uzun olduğu bulunmuştur (Tablo 4.2).

Araştırmaya katılan U19 grubunda olan bireylerin yaşa göre BMI gruplarına göre %94,1'inin (16 kişi) normal ve %5,9'unun (1 kişi) kilolu olduğu, yaşa göre boy gruplarına göre %11,8'inin (2 kişi) kısa, %64,7'sinin (11 kişi) normal ve %23,5'inin (4 kişi) uzun olduğu bulunmuştur (Tablo 4.2).

Araştırmaya katılan bireylerin yaşa göre BMI gruplarına göre %88,2'sinin (60 kişi) normal ve %11,8'inin (8 kişi) kilolu olduğu, yaşa göre boy gruplarına göre %8,8'inin (6 kişi) kısa, %66,2'sinin (45 kişi) normal ve %25'inin (17 kişi) uzun olduğu bulunmuştur (Tablo 4.2).

4.2. Araştırmaya Katılan Bireylerin Genel ve Sporcu Beslenme Bilgisi Ölçeği (GENSK) Bulguları

Araştırmaya katılan bireylerin GENSK alt faktör ve toplam puanlarının özet istatistikleri Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Bireylerin GENSK Alt Faktör ve Toplam Puanları

	Medyan (min-max)	$\bar{X} \pm SS$
Genel Beslenme	31 (12-49)	30,18 $\pm$ 8,45
Sporcu Beslenmesi	17 (0-27)	16,07 $\pm$ 6,16
GENSK Toplam	48 (12-76)	46,25 $\pm$ 13,12

Araştırmaya katılan bireylerin GENSK alt faktör ve toplam puanlarının özet istatistikleri incelendiğinde, “Genel Beslenme” alt faktör puanlarının 12-49 arası değiştiği ve ortalamalarının 30,18 $\pm$ 8,45, “Sporcu Beslenmesi” alt faktör puanlarının 0-27 arası değiştiği ve ortalamalarının 16,07 $\pm$ 6,16 ve “GENSK Toplam” puanlarının 12-76 arası değiştiği ve ortalamalarının 46,25 $\pm$ 13,12 olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3).

Araştırmaya katılan bireylerin çalışma gruplarına göre beslenme bilgi düzeyi bulgularının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Beslenme Bilgi Düzeyi Bulguları

	U15		U16		U17		U19		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Beslenme Bilgi Düzeyi										
Düşük (0-44 puan)	6	35,3	8	47,1	3	17,6	8	47,1	25	36,8
Orta (44-56 puan)	10	58,8	7	41,1	6	35,3	6	35,3	29	42,6
Yüksek (56-95 puan)	1	5,9	2	11,8	8	47,1	3	17,6	14	20,6
Toplam	17	100,0	17	100,0	17	100,0	17	100,0	68	100,0

Araştırmaya katılan U15 grubunda olan bireylerin beslenme bilgi düzeylerine göre %35,3'ünün (6 kişi) düşük, %58,8'inin (10 kişi) orta ve %5,9'unun (1 kişi) yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 4.4).

Araştırmaya katılan U16 grubunda olan bireylerin beslenme bilgi düzeylerine göre %47,1'inin (8 kişi) düşük, %41,1'inin (7 kişi) orta ve %11,8'inin (2 kişi) yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 4.4).

Araştırmaya katılan U17 grubunda olan bireylerin beslenme bilgi düzeylerine göre %17,6'sının (3 kişi) düşük, %35,3'ünün (6 kişi) orta ve %47,1'inin (8 kişi) yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 4.4).

Araştırmaya katılan U19 grubunda olan bireylerin beslenme bilgi düzeylerine göre %47,1'inin (8 kişi) düşük, %35,3'ünün (6 kişi) orta ve %17,6'sının (3 kişi) yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 4.4).

Araştırmaya katılan bireylerin beslenme bilgi düzeylerine göre %36,8'inin (25 kişi) düşük, %42,6'sının (29 kişi) orta ve %20,6'sının (14 kişi) yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 4.4).

Araştırmaya katılan bireylerin çalışma gruplarına göre GENSK alt faktör ve toplam puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre GENSK Alt Faktör ve Toplam Puanları

	Grup	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F-H	p
Genel Beslenme	U15	30,82 $\pm$ 7,66	31 (16-49)	H=5,479	0,140
	U16	28,35 $\pm$ 7,20	32 (14-36)		
	U17	34,06 $\pm$ 9,01	32 (12-48)		
	U19	27,47 $\pm$ 8,92	25 (12-46)		
Sporcu Beslenmesi	U15	14,47 $\pm$ 7,99	15 (0-27)	H=2,008	0,571
	U16	16,00 $\pm$ 5,71	17 (0-24)		
	U17	17,82 $\pm$ 5,33	19 (6-25)		
	U19	16,00 $\pm$ 5,29	17 (0-23)		
GENSK Toplam	U15	45,29 $\pm$ 14,15	49 (16-76)	F=1,478	0,229
	U16	44,35 $\pm$ 10,73	48 (25-58)		
	U17	51,88 $\pm$ 13,43	53 (18-71)		
	U19	43,47 $\pm$ 13,37	44 (12-67)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi

Araştırmaya katılan bireylerin çalışma gruplarına göre GENSKE alt faktör ve toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 4.5).

Araştırmaya katılan bireylerin yaşa göre BMI gruplarına göre GENSKE alt faktör ve toplam puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. Bireylerin Yaşa Göre BMI Gruplarına Göre GENSKE Alt Faktör ve Toplam Puanları

	Yaşa Göre BMI Grup	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	t-U	p
Genel Beslenme	Normal	29,88±8,36	31 (12-48)	t=-	0,43
	Kilolu	32,38±9,43	34 (16-49)	0,781	8
Sporcu Beslenmesi	Normal	15,87±5,88	15,5 (0-25)	U=18	0,26
	Kilolu	17,63±8,26	20 (0-27)	2	8
GENSK Toplam	Normal	45,75±12,5 6	45,5 (12-71)	t=-	0,39
	Kilolu	50,00±17,3 4	55 (16-76)	0,859	3

t: Bağımsız Örneklem T Testi; U: Mann-Whitney U Testi

Araştırmaya katılan bireylerin yaşa göre BMI gruplarına göre GENSKE alt faktör ve toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 4.6).

Araştırmaya katılan bireylerin yaşa göre boy gruplarına göre GENSKE alt faktör ve toplam puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Bireylerin Yaşa Göre Boy Gruplarına Göre GENSKE Alt Faktör ve Toplam Puanları

	Yaşa Göre Boy Grup	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F-H	p
Genel Beslenme	Kısa	24,00±7,07	24,5 (12-32)	F=2,328	0,10 6
	Normal	31,42±8,16	32 (12-49)		
	Uzun	29,06±8,96	31 (16-48)		
Sporcu Beslenmesi	Kısa	14,33±7,94	16 (0-24)	H=1,12 6	0,57 0
	Normal	16,49±6,19	17 (0-27)		
	Uzun	15,59±5,67	15 (0-24)		
GENSK Toplam	Kısa	38,33±14,4 3	39,5 (12-56)	F=1,609	0,20 8
	Normal	47,91±12,8 2	49 (18-76)		
	Uzun	44,65±13,0 2	48 (16-71)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi

Tablo 4.8. Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Yaş ve Antropometrik Ölçüm Değerleri ile GENSK Alt Faktör ve Toplam Puanları Arasındaki Korelasyon Katsayıları

		U15			U16			U17			U19		
		GB	SB	GENSK	GB	SB	GENSK	GB	SB	GENSK	GB	SB	GENSK
Yağ (%)	r-s	-0,245	s=-0,085	-0,236	s=0,280	s=0,113	s=0,206	r=0,075	r=0,120	r=0,098	r=0,391	s=0,280	r=0,303
	p	0,343	s=0,746	0,362	0,276	0,667	0,427	0,775	0,647	0,709	0,121	0,276	0,237
Kas (g)	r-s	-0,190	s=-0,194	-0,234	s=0,402	r=0,284	r=0,476	r=0,048	r=-0,055	r=0,011	r=0,193	s=-0,010	r=0,265
	p	0,465	s=0,455	0,366	0,110	0,269	0,054	0,853	0,833	0,968	0,458	0,970	0,305
Yaşa Göre BKİ	r-s	0,029	s=-0,022	0,015	s=0,293	r=0,180	r=0,343	r=-0,140	r=0,027	r=-0,084	r=0,357	s=0,214	r=0,307
	p	0,912	s=0,933	0,954	0,254	0,488	0,177	0,591	0,919	0,750	0,159	0,409	0,231
Yaşa Göre Boy	r-s	-0,220	s=-0,320	-0,275	s=0,355	r=0,239	r=0,415	r=0,063	r=-0,043	r=0,025	r=0,005	s=-0,047	r=0,073
	p	0,396	s=0,211	0,286	0,163	0,356	0,098	0,811	0,871	0,923	0,985	0,857	0,779

GB: Genel Beslenme; SB: Sporcu Beslenmesi; GENSK: Genel ve Sporcu Beslenme Bilgisi Ölçeği
r: Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı; s: Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı

Araştırmaya katılan U15, U16, U17 ve U19 gruplarında olan bireylerin yaş ve antropometrik değerleri ile GENSK alt faktör ve toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 4.8).

4.3. Araştırmaya Katılan Bireylerin Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Bulguları

Araştırmaya katılan bireylerin çalışma gruplarına göre enerji, makro ve mikro besin ögesi md-1 – maç öncesi – maç sonrası – md+1 değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.9’da verilmiştir.



Tablo9 Bireylerin Çalışma Gruplarına Göre Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Değerleri

	U15	U16	U17	U19
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan (min-max)	$\bar{X} \pm SS$ Medyan (min-max)	$\bar{X} \pm SS$ Medyan (min-max)	$\bar{X} \pm SS$ Medyan (min-max)
Enerji (kcal) - Md-1	2058,82±267,13 ^b	2008,66±344,44 ^b	2024,72±480,25 ^c	2010,58±282,95
Enerji (kcal) - Maç Öncesi	807,50±159,88 ^a	979,28±250,65 ^a	975,83±231,19 ^b	891,49±216,51
Enerji (kcal) - Maç Sonrası	926,46±224,45 ^a	850,80±210,56 ^a	684,46±171,34 ^a	883,31±182,45
Enerji (kcal) - Md+1	1998,86±411,60 ^b	2068,21±278,40 ^b	1899,05±350,34 ^c	1868,91±264,58
R-FD	R=95,110	R=95,344	R=70,803	FD=41,343
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Su (g) - Md-1	984,18±358,52 ^b	844,12±226,93 ^b	904,9 ^b (410,6-1236)	798,5 ^b (469,2-1312,6)
Su (g) - Maç Öncesi	308,79±126,16 ^a	417,45±135,38 ^a	307,8 ^a (70,3-724,7)	281,5 ^a (76,9-677,1)
Su (g) - Maç Sonrası	414,92±175,87 ^a	412,19±125,98 ^a	243,4 ^a (112,6-864,4)	384,2 ^a (143,1-997,1)
Su (g) - Md+1	865,01±397,42 ^b	929,66±362,72 ^b	812 ^b (578,1-1181,2)	743,8 ^b (452,1-1385,6)
R-FD	R=32,943	R=33,066	FD=34,775	FD=37,651
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
CHO (g) - Md-1	249,18±43,14 ^b	247,01±48,57 ^b	253,42±58,55 ^c	253,34±41,70 ^b
CHO (g) - Maç Öncesi	95,83±30,19 ^a	116,16±37,55 ^a	113,43±35,67 ^b	120,68±23,87 ^a
CHO (g) - Maç Sonrası	112,07±26,82 ^a	106,48±29,03 ^a	94,68±27,14 ^a	109,69±27,86 ^a
CHO (g) - Md+1	242,07±71,13 ^b	257,76±51,57 ^b	228,27±42,98 ^c	238,72±36,39 ^b
CHO (g/kg) - Md-1	3,35±0,69	3,29±0,80	3,25±0,85	3,15±0,53
CHO (g/kg) - Maç Öncesi	1,24±0,49	1,52±0,56	1,44±0,56	1,49±0,33
CHO (g/kg) - Maç Sonrası	1,47±0,45	1,726±0,42	1,15±0,39	1,35±0,41
CHO (g/kg) - Md+1	3,23±1,13	3,43±0,75	2,88±0,60	2,98±0,59
R	R=35,720	R=34,688	R=28,759	R=57,304
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Protein (g) - Md-1	86,9 ^b (45,4-130,8)	94,32±19,71 ^b	88,3 ^b (46,1-156,1)	96,09±19,43 ^c
Protein (g) - Maç Öncesi	25 ^a (17-56,5)	40,22±15,18 ^a	30,7 ^a (21,1-81,4)	39,01±19,47 ^a
Protein (g) - Maç Sonrası	50,5 ^a (14,1-71,5)	38,69±14,72 ^a	39,4 ^a (9,3-55,4)	43,03±11,42 ^a
Protein (g) - Md+1	87,1 ^b (48,5-120,1)	87,11±23,89 ^b	85,7 ^b (40,7-138,8)	81,64±21,93 ^b
Protein (g/kg) - Md-1	1,37±0,44	1,46±0,30	1,39±0,48	1,36±0,28
Protein (g/kg) - Maç Öncesi	0,43±0,16	0,62±0,23	0,61±0,27	0,55±0,28
Protein (g/kg) - Maç Sonrası	0,68±0,25	0,61±0,24	0,51±0,20	0,61±0,18
Protein (g/kg) - Md+1	1,35±0,34	1,35±0,38	1,30±0,43	1,17±0,37
R-FD	FD=34,059	R=70,668	FD=39,817	R=46,170
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Yağ (g) - Md-1	77,41±18,33 ^b	69,36±21,45 ^b	69,16±29,27 ^c	67,6 ^b (39-103)
Yağ (g) - Maç Öncesi	34,36±14,04 ^a	38,36±18,98 ^a	38,64±10,31 ^b	25,6 ^a (13,1-46,7)
Yağ (g) - Maç Sonrası	33,41±14,04 ^a	29,28±14,36 ^a	18,38±13,30 ^a	27,4 ^a (1-72,5)
Yağ (g) - Md+1	75,46±20,97 ^b	74,26±19,98 ^b	68,78±24,23 ^c	66,2 ^b (34,5-93,2)
Yağ (g/kg) - Md-1	1,22±0,27	1,06±0,31	1,04±0,50	0,95±0,31
Yağ (g/kg) - Maç Öncesi	0,55±0,24	0,59±0,29	0,58±0,18	0,38±0,13
Yağ (g/kg) - Maç Sonrası	0,53±0,23	0,45±0,20	0,27±0,20	0,43±0,25
Yağ (g/kg) - Md+1	1,20±0,37	1,16±0,33	1,03±0,42	0,91±0,32

R-FD	R=38,851	R=35,419	R=39,662	FD=36,799
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Doymuş Yağ (g) - Md-1	31,50±8,40 ^b	27,86±9,87 ^{bc}	23,4 ^c (10,7-55,3)	26,88±9,33 ^b
Doymuş Yağ (g) - Maç Öncesi	14,85±6,49 ^a	16,56±9,24 ^{ab}	15,2 ^b (9,8-25,7)	10,02±5,00 ^a
Doymuş Yağ (g) - Maç Sonrası	13,64±5,79 ^a	12,76±7,78 ^a	4,7 ^a (0,1-13,7)	11,09±5,60 ^a
Doymuş Yağ (g) - Md+1	29,77±10,52 ^b	28,48±8,98 ^c	24,7 ^c (15,6-48,8)	27,01±10,73 ^b
R-FD	R=35,057	R=13,959	FD=40,420	R=35,248
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
TDY (g) - Md-1	25,73±8,12 ^b	22,09±6,80 ^b	21,6 ^b (9,5-49)	21,41±7,78 ^b
TDY (g) - Maç Öncesi	9,65±5,52 ^a	11,98±5,25 ^a	12 ^a (3,4-27,6)	7,55±2,41 ^a
TDY (g) - Maç Sonrası	12,24±5,86 ^a	9,70±4,52 ^a	4,6 ^a (0,1-16,8)	9,80±4,18 ^a
TDY (g) - Md+1	26,43±8,23 ^b	23,60±6,93 ^b	19 ^b (10,5-50,8)	21,12±7,08 ^b
R-FD	R=28,484	R=33,254	FD=28,775	R=43,795
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
ÇDY (g) - Md-1	10,6 ^b (5,2-25,9)	9,8 ^b (3,1-21,1)	10,5 ^b (3,5-25)	9,6 ^b (6,1-20,9)
ÇDY (g) - Maç Öncesi	3,7 ^a (1,7-11,8)	3,5 ^a (1,5-23,2)	3,5 ^a (2,6-19,7)	4,8 ^a (1,4-11)
ÇDY (g) - Maç Sonrası	4,8 ^a (1,3-14,4)	3,2 ^a (0,4-10,7)	2,4 ^a (0,2-10,3)	5,9 ^a (0,3-23,2)
ÇDY (g) - Md+1	11,5 ^b (7,7-26,1)	12,3 ^b (5,4-25,7)	10,7 ^b (4,9-27,9)	8,9 ^b (4,4-14,6)
FD	FD=30,089	FD=33,750	FD=41,876	FD=21,178
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Omega-3 (g) - Md-1	2 ^b (1-4,4)	1,3 ^b (0,6-3,2)	1,5 ^b (0,6-4,2)	1,3 ^b (0,8-3,1)
Omega-3 (g) - Maç Öncesi	0,4 ^a (0,1-2)	0,6 ^a (0,1-4)	0,4 ^a (0,2-3,3)	0,4 ^a (0,2-1,8)
Omega-3 (g) - Maç Sonrası	0,7 ^a (0,2-2,7)	0,7 ^a (0,1-2)	0,5 ^a (0,1-4)	0,8 ^a (0-4)
Omega-3 (g) - Md+1	1,8 ^b (1-5,4)	1,6 ^b (0,9-4,4)	1,5 ^b (0,8-4,8)	1,3 ^b (0,6-2,5)
FD	FD=35,386	FD=33,578	FD=42,329	FD=23,593
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Omega-6 (g) - Md-1	8,3 ^b (3,4-21)	8 ^b (2-17,5)	8,9 ^c (2,6-20,6)	7,9 ^b (4,2-16,4)
Omega-6 (g) - Maç Öncesi	3,2 ^a (1,3-9,6)	3,1 ^a (1-18,6)	2,9 ^b (2,1-16)	4,3 ^a (1,1-8,9)
Omega-6 (g) - Maç Sonrası	3,1 ^a (0,9-10,7)	2,2 ^a (0,4-8,6)	1,5 ^a (0,1-8,2)	4,6 ^a (0,2-18,6)
Omega-6 (g) - Md+1	9,6 ^b (5,5-19,5)	11 ^b (3,5-21,3)	8,2 ^c (3,3-22,7)	6,3 ^b (3,2-12,2)
FD	FD=30,160	FD=33,607	FD=34,030	FD=14,858
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	0,002**
Kolesterol (mg) - Md-1	737 ^c (168-1162,2)	901,2 ^{bc} (236,4-1273,9)	651,49±327,84 ^{bc}	741 ^b (325,3-1071,2)
Kolesterol (mg) - Maç Öncesi	324,4 ^{ab} (18-1062,4)	530,8 ^{ab} (18-738,5)	530,34±282,28 ^b	286,6 ^a (67,5-813,6)
Kolesterol (mg) - Maç Sonrası	146 ^a (48,8-577,2)	205,5 ^a (18-623,8)	107,15±71,14 ^a	216,9 ^a (12-796,8)
Kolesterol (mg) - Md+1	604,6 ^{bc} (62,4-889,8)	741 ^c (236,4-1258)	764,66±226,86 ^c	697,8 ^b (80,5-1078,9)
R-FD	FD=28,271	FD=35,750	R=39,256	FD=19,083
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Lif (g) - Md-1	18,9 ^b (7,3-35,3)	13,6 ^{bc} (2-25,2)	16,4 ^b (4,7-36)	17,6 ^c (5,9-25,2)
Lif (g) - Maç Öncesi	4,3 ^a (0,4-10,2)	4,3 ^{ab} (0,9-14)	6,7 ^a (0-17,5)	7,6 ^b (0,9-15,6)
Lif (g) - Maç Sonrası	4,1 ^a (0,9-19,4)	3,4 ^a (0,9-11,9)	4,3 ^a (0-12,5)	3,2 ^a (0,9-10,7)
Lif (g) - Md+1	15,2 ^b (4,1-33,1)	19,1 ^c (5,9-31,7)	13,2 ^b (4,5-36)	13,3 ^c (5,5-27,5)
FD	FD=26,112	FD=22,473	FD=33,071	FD=36,839
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
A Vitamini (µg) - Md-1	761,2 ^b (292,8-2989,3)	613,3 ^{bc} (292,2-935,6)	742,2 ^c (184,2-1488,7)	525,9 ^b (311,7-1576,5)
A Vitamini (µg) - Maç Öncesi	350,4 ^a (68,3-633,8)	459,2 ^{ab} (50,5-753,3)	410,8 ^b (77-520,6)	246,9 ^a (56,3-566,7)
A Vitamini (µg) - Maç Sonrası	231,3 ^a (50,5-571,5)	136,3 ^a (50,5-630)	68,5 ^a (0-974,5)	207,3 ^a (5,1-488,5)

A Vitamini (µg) - Md+1	754,2 ^b (309-1412,6)	613,3 ^c (384,6-885,1)	790,5 ^c (328,7-2009,2)	607,8 ^b (209,1-1346,1)
FD	FD=40,694	FD=25,250	FD=34,775	FD=29,876
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
D Vitamini (µg) - Md-1	3,9 ^c (0,5-10,5)	4,2 ^b (0,5-5,8)	4,1 (0,2-7,8) ^{bc}	3,1 ^b (1,1-6)
D Vitamini (µg) - Maç Öncesi	1,9 ^{ab} (0,2-5,6)	3,2 ^a (0,2-3,8)	3 (0,2-5,3) ^b	2,4 ^{ab} (0-5,9)
D Vitamini (µg) - Maç Sonrası	0,6 ^a (0-6,6)	0,4 ^a (0,1-3,8)	0,2 (0-4,2) ^a	0,3 ^a (0-4,2)
D Vitamini (µg) - Md+1	3,5 ^{bc} (1-46)	3,6 ^b (1,2-6,4)	3,7 (0,7-6,4) ^c	3,1 ^b (0,2-6)
FD	FD=21,875	FD=26,681	FD=26,569	FD=11,304
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	0,010*
E Vitamini (mg) - Md-1	7 ^b (3,1-14,1)	5,1 ^b (2,7-12,5)	6,4 ^c (3-15,4)	4,8 ^b (3,7-11,8)
E Vitamini (mg) - Maç Öncesi	2,5 ^a (1-6,7)	2,5 ^{ab} (1-7,3)	3 ^b (1,8-10,2)	2,3 ^a (0,7-8,7)
E Vitamini (mg) - Maç Sonrası	1,8 ^a (0,6-11,4)	1,2 ^a (0,5-7,3)	0,8 ^a (0,1-6,2)	1,6 ^a (0,5-3,6)
E Vitamini (mg) - Md+1	6,1 ^b (3,6-17,5)	6,5 ^c (2,9-15,3)	6,2 ^c (2,3-18,6)	4,1 ^b (2,4-11,7)
FD	FD=34,055	FD=32,085	FD=35,911	FD=37,250
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
K Vitamini (µg) - Md-1	42,1 ^b (7,6-295,5)	27 ^{bc} (3,5-144,9)	39 ^b (4-174,8)	74,8 ^b (4,8-405,6)
K Vitamini (µg) - Maç Öncesi	11,1 ^a (0-52,3)	15,8 ^{ab} (0-66,3)	13,6 ^a (0-54,6)	6 ^a (0-73,1)
K Vitamini (µg) - Maç Sonrası	7,3 ^a (0-136,6)	10,9 ^a (0-113,7)	4 ^a (0-103,2)	11,1 ^a (0-114,1)
K Vitamini (µg) - Md+1	38,3 ^b (9,6-159,8)	38,1 ^c (4-106,3)	58,3 ^b (3,5-589,8)	80,9 ^b (4,8-339,
FD	FD=28,304	FD=33,110	FD=28,143	FD=31,154
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Tiamin (mg) - Md-1	0,8 ^b (0,4-1,3)	0,69±0,23 ^b	0,7 ^c (0,4-1,4)	0,8 ^b (0,4-1,1)
Tiamin (mg) - Maç Öncesi	0,3 ^a (0,2-0,7)	0,38±0,19 ^a	0,3 ^b (0,2-0,7)	0,4 ^a (0,1-0,7)
Tiamin (mg) - Maç Sonrası	0,3 ^a (0,1-0,8)	0,28±0,16 ^a	0,2 ^a (0,1-0,4)	0,2 ^a (0,1-0,4)
Tiamin (mg) - Md+1	0,8 ^b (0,4-1,3)	0,82±0,27 ^b	0,7 ^c (0,3-1,2)	0,7 ^b (0,3-1,5)
R-FD	FD=38,389	R=27,348	FD=38,213	FD=38,776
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Riboflavin (mg) - Md-1	1,55±0,51 ^b	1,6 ^b (0,7-2,3)	1,48±0,50 ^c	1,4 ^b (1-2,2)
Riboflavin (mg) - Maç Öncesi	0,85±0,34 ^a	0,7 ^a (0,3-1,7)	0,98±0,26 ^b	0,7 ^a (0,2-1,3)
Riboflavin (mg) - Maç Sonrası	0,61±0,26 ^a	0,6 ^a (0,2-1,7)	0,36±0,19 ^a	0,4 ^a (0,2-1,2)
Riboflavin (mg) - Md+1	1,44±0,49 ^b	1,5 ^b (1,1-2,3)	1,57±0,41 ^c	1,5 ^b (0,4-2,2)
R-FD	R=28,432	FD=31,250	R=53,750	FD=34,186
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Niasin (mg) - Md-1	14,7 ^{bc} (5,7-29,9)	14,7 ^b (7,4-31,8)	17,2 ^b (4-29,8)	16,9 ^c (11,5-27,7)
Niasin (mg) - Maç Öncesi	1,7 ^a (0,8-14,4)	3,5 ^a (1,1-17,3)	2,4 ^a (0,2-18,1)	7,2 ^a (1,1-14,4)
Niasin (mg) - Maç Sonrası	11,2 ^b (1,1-17,1)	7,7 ^a (1,4-14,8)	8,1 ^a (1,3-13,5)	11,6 ^a (1,8-13,6)
Niasin (mg) - Md+1	14,9 ^c (5,2-37,5)	15,9 ^b (3,7-26,6)	17,4 ^b (3,6-29,9)	14,5 ^b (4,7-19,1)
FD	FD=27,141	FD=40,518	FD=30,321	FD=25,054
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Pantotenik asit (mg) - Md-1	4,9 ^b (2,8-7,1)	5,32±1,37 ^b	4,7 ^c (2,2-7,4)	5,05±1,16 ^b
Pantotenik asit (mg) - Maç Öncesi	2,1 ^a (1,1-5,7)	2,71±0,90 ^a	3 ^b (0,5-3,9)	2,58±1,12 ^a
Pantotenik asit (mg) - Maç Sonrası	2,1 ^a (1,1-3,4)	2,14±0,83 ^a	1,6 ^a (0,2-2,6)	1,95±0,73 ^a
Pantotenik asit (mg) - Md+1	4,4 ^b (2,4-7,4)	5,11±1,39 ^b	4,7 ^c (2,4-7,7)	4,42±1,24 ^b
R-FD	FD=38,964	R=46,362	FD=45,970	R=37,256
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Piridoksin (mg) - Md-1	1,6 ^b (1-2,4)	1,39±0,56 ^b	1,46±0,44 ^b	1,44±0,40 ^c
Piridoksin (mg) - Maç Öncesi	0,5 ^a (0,2-1,2)	0,77±0,37 ^a	0,74±0,31 ^a	0,73±0,38 ^a

Piridoksin (mg) - Maç Sonrası	0,7 ^a (0,3-1,3)	0,71±0,30 ^a	0,50±0,24 ^a	0,79±0,27 ^a
Piridoksin (mg) - Md+1	1,3 ^b (0,7-2,3)	1,55±0,41 ^b	1,46±0,47 ^b	1,20±0,29 ^b
R-FD	FD=41,593	R=28,031	R=36,979	R=20,781
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Biotin (µg) - Md-1	53,1 ^c (17-91,3)	50,2 ^{bc} (24,2-82,1)	53,25±15,07 ^c	50,1 ^b (17-75,1)
Biotin (µg) - Maç Öncesi	30,1 ^b (10,2-62,7)	33,5 ^{ab} (4,5-67,1)	38,89±11,88 ^b	32 ^a (4,5-52,8)
Biotin (µg) - Maç Sonrası	12,4 ^a (4,5-45,3)	14,9 ^a (4,5-55,8)	7,91±5,84 ^a	12 ^a (5,2-50,4)
Biotin (µg) - Md+1	45,6 ^{bc} (17-89,3)	61,2 ^c (24,8-82,1)	53,18±19,34 ^c	43,3 ^b (15,6-60)
R-FD	FD=31,729	FD=24,179	R=53,470	FD=30,479
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Toplam Folat (mg) - Md-1	223,7 ^b (135,1-587,9)	184,98±47,36 ^{bc}	189,4 ^c (123-516,1)	197,3 ^b (97,4-449,9)
Toplam Folat (mg) - Maç Öncesi	109,5 ^a (65,9-173,3)	101,01±48,88 ^{ab}	116,7 ^b (58,7-190,3)	99,7 ^a (17,5-176,8)
Toplam Folat (mg) - Maç Sonrası	79 ^a (17,5-316,4)	67,36±40,41 ^a	39,6 ^a (7,5-166)	54 ^a (20,2-137)
Toplam Folat (mg) - Md+1	188,6 ^b (79,6-358,4)	205,58±61,90 ^c	209,6 ^c (100,8-449,9)	190,4 ^b (99,7-471)
R-FD	FD=30,035	R=32,267	FD=41,379	FD=33,462
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
B12 Vitamini (mg) - Md-1	4,2 ^b (2,2-10,2)	5,6 ^b (1,6-12,5)	4 ^b (1,6-13,1)	4,2 ^b (1,5-9,9)
B12 Vitamini (mg) - Maç Öncesi	1,9 ^a (0,7-3,1)	2,7 ^a (0,5-6,7)	2,3 ^a (1,1-7)	1,8 ^a (0,5-3,5)
B12 Vitamini (mg) - Maç Sonrası	2,4 ^{ab} (0,4-8,3)	1,6 ^a (0,3-6,7)	1,5 ^a (0-6,7)	1,1 ^a (0-7)
B12 Vitamini (mg) - Md+1	4,2 ^b (0,2-12,4)	2,8 ^{ab} (1,7-12,5)	4,7 ^b (1,8-18,2)	5,9 ^b (1,5-11)
FD	FD=18,549	FD=9,821	FD=20,060	FD=24,321
p	<0,001***	0,020*	<0,001***	<0,001***
C Vitamini (mg) - Md-1	66,2 ^b (9,5-247,9)	20,8 ^{ab} (0-221)	38,5 ^b (0-122,5)	41,8 ^b (0,5-116,9)
C Vitamini (mg) - Maç Öncesi	16,4 ^a (1,6-52)	17,2 ^a (1,7-85,8)	13,8 ^a (0-58,8)	15,3 ^a (0-40)
C Vitamini (mg) - Maç Sonrası	19,8 ^a (1,7-77)	17,8 ^{ab} (1,7-145,5)	7,6 ^a (0-120,1)	13,8 ^a (0-100,6)
C Vitamini (mg) - Md+1	38,5 ^b (5,2-157,8)	39,8 ^b (5,2-401,9)	75,6 ^b (0-150,8)	45,4 ^b (0,5-156,9)
FD	FD=24,741	FD=8,464	FD=27,473	FD=26,422
p	<0,001***	0,037*	<0,001***	<0,001***
Sodyum (mg) - Md-1	2115,34±781,50 ^{bc}	1677,64±702,49 ^b	1759,2 ^c (636,4-4137)	1333,3 ^b (581,4-3306)
Sodyum (mg) - Maç Öncesi	740,83±416,16 ^a	858,61±440,38 ^a	666,8 ^b (145,9-2147,2)	673,7 ^a (77,8-1856,3)
Sodyum (mg) - Maç Sonrası	1327,31±955,93 ^{ab}	629,29±437,22 ^a	435,5 ^a (2-1279,5)	449,6 ^a (55,3-2548,4)
Sodyum (mg) - Md+1	2191,87±997,17 ^c	1589,29±601,50 ^b	1530 ^c (522,9-4391,3)	1362,4 ^c (602,5-5205,4)
R-FD	R=16,660	R=13,477	FD=41,237	FD=21,213
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Potasyum (mg) - Md-1	2281,80±784,61 ^b	1721,79±612,72 ^b	2005,20±617,00 ^b	1847,84±539,76 ^b
Potasyum (mg) - Maç Öncesi	798,32±297,44 ^a	1062,34±413,73 ^a	933,46±341,51 ^a	863,44±375,16 ^a
Potasyum (mg) - Maç Sonrası	895,78±382,29 ^a	900,35±405,71 ^a	671,40±386,10 ^a	842,01±322,08 ^a
Potasyum (mg) - Md+1	2031,89±921,16 ^b	2201,11±709,55 ^b	1898,73±597,01 ^b	1725,06±457,79 ^b
R	R=35,904	R=27,473	R=42,453	R=40,947
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Kalsiyum (mg) - Md-1	564,02±235,53 ^b	411,70±205,33 ^b	378,6 ^c (152,3-731,9)	388,2 ^b (136,4-654,7)
Kalsiyum (mg) - Maç Öncesi	263,56±140,70 ^a	322,96±205,57 ^a	220,3 ^b (120-456,4)	158 ^a (33,5-292,8)
Kalsiyum (mg) - Maç Sonrası	218,18±147,59 ^a	235,58±192,74 ^a	40 ^a (15,5-288)	110,8 ^a (24,5-435,8)
Kalsiyum (mg) - Md+1	536,43±290,62 ^b	492,88±165,87 ^b	327,5 ^c (130,1-665,4)	360,4 ^b (105,4-1039,7)
R-FD	R=17,351	R=6,266	FD=39,888	FD=29,414
p	<0,001***	0,001**	<0,001***	<0,001***
Magnezyum (mg) - Md-1	251,81±64,44 ^b	208,49±61,98 ^b	251,92±80,13 ^b	227,51±60,30 ^b

Magnezyum (mg) - Maç Öncesi	83,49±34,96 ^a	116,42±50,88 ^a	117,82±51,32 ^a	106,47±42,23 ^a
Magnezyum (mg) - Maç Sonrası	95,83±39,30 ^a	93,95±40,75 ^a	81,17±34,77 ^a	91,17±32,34 ^a
Magnezyum (mg) - Md+1	241,70±90,15 ^b	259,14±78,00 ^b	222,34±66,99 ^b	211,19±58,09 ^b
R	R=51,241	R=36,272	R=39,150	R=44,261
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Fosfor (mg) - Md-1	1167,81±285,77 ^b	1098,54±236,67 ^b	1111,2 ^c (784,2-1973,3)	1126,05±229,61 ^b
Fosfor (mg) - Maç Öncesi	423,30±104,42 ^a	579,16±187,07 ^a	589,4 ^b (386,4-1074,3)	517,84±206,59 ^a
Fosfor (mg) - Maç Sonrası	486,06±163,40 ^a	457,86±173,27 ^a	346,9 ^a (116-553,2)	436,98±107,28 ^a
Fosfor (mg) - Md+1	1138,69±318,56 ^b	1132,16±213,61 ^b	1011,5 ^c (738,8-1537,3)	1028,31±255,08 ^b
R-FD	R=65,002	R=76,525	FD=45,675	R=58,863
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Demir (mg) - Md-1	9,5 ^b (5-14,4)	8,7 ^b (7,3-15,7)	10,5 ^b (6,1-16,7)	10 ^b (4,3-15)
Demir (mg) - Maç Öncesi	2,9 ^a (1,5-7,8)	4,1 ^a (1,8-6,9)	4,1 ^a (2,6-8,7)	3,9 ^a (0,9-6,6)
Demir (mg) - Maç Sonrası	3,3 ^a (1,5-8,8)	4 ^a (0,9-6,5)	3,4 ^a (0,8-6,6)	2,8 ^a (2-6,7)
Demir (mg) - Md+1	9,8 ^b (4,4-15)	9,1 ^b (4,3-15,7)	8,1 ^b (5,3-18,1)	9,4 ^b (2,7-14,8)
FD	FD=38,788	FD=42,607	FD=41,485	FD=35,911
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Çinko (mg) - Md-1	8,6 ^b (6-18,1)	11 ^b (6,7-22,2)	11,3 ^b (5,8-32,1)	11 ^b (6,5-22,3)
Çinko (mg) - Maç Öncesi	3,2 ^a (1,6-4,7)	5,1 ^a (2,6-12,1)	4,3 ^a (2,6-14,7)	4,2 ^a (0,8-6,8)
Çinko (mg) - Maç Sonrası	4,5 ^a (2,3-12,1)	4,6 ^a (1,4-12,1)	4,1 ^a (1-11,8)	3,5 ^a (2,3-13)
Çinko (mg) - Md+1	11,3 ^b (4,9-21,6)	9,3 ^b (5,7-22,2)	7,8 ^b (5,5-33,7)	13,1 ^b (3,4-19,9)
FD	FD=39,000	FD=37,036	FD=26,822	FD=39,178
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Bakır (mg) - Md-1	1,1 ^b (0,6-1,7)	0,9 ^c (0,4-1,5)	1,18±0,39 ^b	0,97±0,27 ^b
Bakır (mg) - Maç Öncesi	0,4 ^a (0,1-0,6)	0,4 ^a (0,1-0,8)	0,47±0,28 ^a	0,43±0,16 ^a
Bakır (mg) - Maç Sonrası	0,4 ^a (0,1-1)	0,4 ^{ab} (0,1-0,6)	0,38±0,16 ^a	0,38±0,16 ^a
Bakır (mg) - Md+1	1,1 ^b (0,4-1,8)	0,9 ^{bc} (0,7-1,9)	0,99±0,34 ^b	0,92±0,29 ^b
R-FD	FD=29,627	FD=20,317	R=34,116	R=35,855
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
İyot (µg) - Md-1	92,3 ^b (38,5-204,9)	78,75±30,43 ^b	104,8 ^b (41-217,3)	67,1 ^b (44,3-171,3)
İyot (µg) - Maç Öncesi	31,5 ^a (14-62,8)	45,88±17,83 ^a	34,4 ^a (10,4-127,8)	35,4 ^a (7,5-137,6)
İyot (µg) - Maç Sonrası	60 ^a (22,1-204,7)	41,24±13,00 ^a	22,3 ^a (0,4-85,8)	42,9 ^a (1,1-121,1)
İyot (µg) - Md+1	106,8 ^b (51,4-261,3)	77,52±9,94 ^b	101,8 ^b (35,6-235,2)	86,3 ^b (32,7-210,2)
R-FD	FD=37,012	R=12,216	FD=37,864	FD=32,077
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	<0,001***
Selenyum (µg) - Md-1	32,3 ^b (0-48,4)	36,2 ^b (0-64,6)	32,3 ^b (0-64,6)	32,3 ^b (0-48,4)
Selenyum (µg) - Maç Öncesi	22,5 ^{ab} (0-64,6)	32,3 ^a (0-32,3)	32,3 ^b (0-64,6)	16,9 ^b (0-48,4)
Selenyum (µg) - Maç Sonrası	0 ^a (0-32,3)	1,4 ^a (0-32,3)	0 ^a (0-1,8)	0 ^a (0-48,4)
Selenyum (µg) - Md+1	27,9 ^b (0-48,4)	32,3 ^b (0-64,6)	32,8 ^b (0-65,2)	32,3 ^{ab} (0-52,3)
FD	FD=22,765	FD=22,321	FD=21,069	FD=11,897
p	<0,001***	<0,001***	<0,001***	0,008**

R: Tekrarlı Ölçümler ANOVA Testi; FD: Friedman Testi

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

a, b, c: Ortak harfe sahip olmayan ortalamalar ve medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05)

Araştırmaya katılan U15,U16,U17,U19 takımlarında sırası ile maç öncesi gün, maç günü maç öncesi, maç günü maç sonrası, maç sonrası gün enerji alımları ortalama (2008,66±344,44 - 2058,82±267,13), (807,50±159,88 - 979,28±250,65), (684,46±171,34 - 926,46±224,45),(1868,91±264,58 - 2068,21±278,40), su alımları ortalaması (821,02±227,61 - 984,18±358,52), (308,79±126,16 - 417,45±135,38), (300,54±179,40 - 414,92±175,87), (775,72±245,01 - 929,66±362,72), karbonhidrat alımları ortalaması (247,01±48,57 - 253,42±58,55), (95,83±30,19 - 120,68±23,87), (94,68±27,14 - 112,07±26,82), (228,27±42,98 - 257,76±51,57), karbonhidrat alımları ortalaması (g/kg), (3,15±0,53 - 3,35±0,69), (1,24±0,49 - 1,52±0,56), (1,15±0,39 - 1,726±0,42), (2,88±0,60 - 3,43±0,75), protein alımları ortalaması, (86,69±25,35 - 96,09±19,43), (26,87±9,78 - 41,21±17,35), (34,20±12,89 - 43,06±16,21), (81,64±21,93 - 87,90±26,28), protein alımları ortalaması (g/kg), (1,36±0,28 - 1,46±0,30), (0,43±0,16 - 0,62±0,23), (0,51±0,20 - 0,68±0,25), (1,17±0,37 - 1,35±0,38), yağ alımları ortalaması, (66,32±19,57 - 77,41±18,33), (27,01±9,69 - 38,64±10,31), (18,38±13,30 - 33,41±14,04), (63,71±21,23 - 75,46±20,97), yağ alımları ortalaması (g/kg), (0,95±0,31 - 1,22±0,27), (0,38±0,13 - 0,59±0,29), (0,27±0,20 - 0,53±0,23), (0,91±0,32 - 1,20±0,37), doymuş yağ alımları ortalaması, (25,98±12,16 - 31,50±8,40), (10,02±5,00 - 16,56±9,24), (7,04±5,30 - 13,64±5,79), (26,86±10,05 - 29,77±10,52), TDY alımları ortalaması, (21,41±7,78 - 25,73±8,12), (7,55±2,41 - 11,98±5,25), (7,11±5,54 - 12,24±5,86), (21,12±7,08 - 26,43±8,23), ÇDY alımları ortalaması, (10,90±4,03 - 12,34±4,85), (4,93±3,37 - 6,04±5,12), (2,96±2,45 - 6,16±5,67), (8,88±3,17 - 14,41±6,03), omega-3 alımları ortalaması, (1,44±0,68 - 2,04±0,77), (0,56±0,40 - 0,91±0,94), (0,52±0,32 - 1,03±0,95), (1,38±0,48 - 2,08±1,13), omega-6 alımları ortalaması, (8,68±3,22 - 9,55±4,14), (3,96±2,76 - 5,00±4,14), (2,14±2,08 - 4,79±4,619), (6,79±2,70 - 11,84±5,03), kolesterol alımları ortalaması, (651,49±327,84 - 859,09±304,70), (382,99±249,59 - 530,34±282,28), (107,15±71,14 - 256,24±230,19), (571,78±224,90 - 764,66±226,86), lif alımları ortalaması, (13,66±6,54 - 18,08±7,74), (4,75±3,26 - 8,49±4,68), (4,06±2,91 - 5,81±4,56), (15,25±6,71 - 17,45±8,03), A vitamini alımları ortalaması, (603,95±214,12 - 957,80±649,89), (254,06±161,22 - 379,21±165,84), (170,34±268,40 - 272,16±190,59), (663,96±165,86 - 923,35±492,90), D vitamini alımları ortalaması, (3,06±1,27 - 3,94±2,21), (2,06±1,53 - 2,65±1,72), (0,62±1,26 - 1,91±2,10), (2,88±1,71 -

$5,86 \pm 10,49$), E vitamini alımları ortalaması, $(5,85 \pm 2,43 - 7,65 \pm 3,19) - (2,82 \pm 1,61 - 3,45 \pm 1,95)$, $(1,37 \pm 1,54 - 2,51 \pm 2,46)$, $(5,25 \pm 2,88 - 7,83 \pm 4,00)$, K vitamini alımları ortalaması, $(45,34 \pm 38,95 - 82,09 \pm 95,66)$, $(15,13 \pm 23,05 - 21,01 \pm 18,87)$, $(15,16 \pm 27,60 - 31,59 \pm 41,27)$, $(37,28 \pm 25,72 - 95,34 \pm 136,3)$, Tiamin alımları ortalaması, $(0,69 \pm 0,23 - 0,84 \pm 0,26)$, $(0,31 \pm 0,14 - 0,39 \pm 0,18)$, $(0,23 \pm 0,10 - 0,32 \pm 0,18)$, $(0,74 \pm 0,28 - 0,82 \pm 0,27)$, Riboflavin alımları ortalaması, $(1,46 \pm 0,38 - 1,60 \pm 0,47)$, $(0,73 \pm 0,37 - 0,98 \pm 0,26)$, $(0,36 \pm 0,19 - 0,69 \pm 0,42)$, $(1,34 \pm 0,47 - 1,57 \pm 0,41)$, Niasin, $(15,30 \pm 6,89 - 17,36 \pm 4,17)$, $(3,04 \pm 3,27 - 6,72 \pm 5,19)$, $(7,15 \pm 4,68 - 9,71 \pm 5,11)$, $(13,6 \pm 83,7 - 16,08 \pm 7,389)$, Pantotenik asit alımları ortalaması, $(4,76 \pm 1,66 - 5,32 \pm 1,37)$, $(2,36 \pm 1,08 - 2,85 \pm 0,77)$, $(1,34 \pm 0,60 - 2,14 \pm 0,83)$, $(4,42 \pm 1,24 - 5,11 \pm 1,39)$, Pirid alımları ortalaması, $(1,39 \pm 0,56 - 1,56 \pm 0,38)$, $(0,54 \pm 0,26 - 0,77 \pm 0,37)$ $(0,50 \pm 0,24 - 0,79 \pm 0,27)$, $(1,20 \pm 0,29 - 1,55 \pm 0,41)$, Biotin alımları ortalaması, $(51,79 \pm 16,23 - 53,68 \pm 17,21)$, $(28,82 \pm 15,64 - 38,89 \pm 11,88)$, $(7,91 \pm 5,84 - 19,49 \pm 15,46)$, $(44,32 \pm 11,95 - 53,73 \pm 17,509)$, toplam folat alımları ortalaması, $(184,98 \pm 47,36 - 262,90 \pm 122,32)$, $(92,33 \pm 43,61 - 118,41 \pm 25,83)$, $(49,34 \pm 43,85 - 102,29 \pm 78,05)$, $(205,58 \pm 61,90 - 242,42 \pm 116,43)$, B12 Vitamini alımları ortalaması, $(4,85 \pm 2,69 - 6,01 \pm 3,24)$, $(1,58 \pm 0,95 - 3,11 \pm 1,93)$, $(2,15 \pm 2,23 - 3,13 \pm 2,35)$, $(4,18 \pm 3,20 - 6,10 \pm 3,00)$, C Vitamini alımları ortalaması, $(45,52 \pm 29,36 - 89,46 \pm 76,69)$, $(16,45 \pm 13,02 - 25,46 \pm 23,05)$, $(19,28 \pm 33,51 - 25,99 \pm 22,56)$, $(53,12 \pm 43,61 - 77,01 \pm 102,98)$, Sodyum alımları ortalaması, $(1405,09 \pm 787,48 - 2115,34 \pm 781,50)$, $(740,83 \pm 416,16 - 858,61 \pm 440,38)$, $(467,38 \pm 357,25 - 1327,31 \pm 955,93)$, $(1589,29 \pm 601,50 - 2191,87 \pm 997,17)$, Potasyum alımları ortalaması, $(1721,79 - 2281,80 \pm 784,61)$, $(798,32 \pm 297,44 - 1062,34 \pm 413,73)$, $(671,40 \pm 386,10 - 900,35 \pm 405,71)$, $(1725,06 \pm 457,79 - 2201,11 \pm 709,55)$, Kalsiyum alımları ortalaması, $(356,51 \pm 165,75 - 564,02 \pm 235,53)$, $(159,74 \pm 83,33 - 322,96 \pm 205,57)$, $(72,74 \pm 75,60 - 235,58 \pm 192,74)$, $(384,70 \pm 253,22 - 536,43 \pm 290,62)$, Magnezyum alımları ortalaması, $(208,49 \pm 61,98 - 251,92 \pm 80,13)$, $(83,49 \pm 34,96 - 117,82 \pm 51,32)$, $(81,17 \pm 34,77 - 95,83 \pm 39,30)$, $(211,19 \pm 58,09 - 259,14 \pm 78,00)$, Fosfor, $(1098,54 \pm 236,67 - 1185,22 \pm 369,55)$, $(423,30 \pm 104,42 - 590,61 \pm 175,41)$, $(360,46 \pm 107,98 - 486,06 \pm 163,4)$, $(1028,31 \pm 255,08 - 1138,69 \pm 318,56)$, Demir alımları ortalaması, $(9,51 \pm 2,70 - 10,59 \pm 3,07)$, $(3,17 \pm 1,64 - 4,51 \pm 1,66)$, $(3,42 \pm 1,50 - 3,81 \pm 1,98)$, $(9,32 \pm 3,25 - 9,76 \pm 3,27)$, Çinko alımları ortalaması $(10,39 \pm 3,57 - 12,76 \pm 5,08)$, $(3,26 \pm 0,83 - 5,66 \pm 2,62)$, $(4,66 \pm 2,77 -$

5,62±3,14), (10,64±4,75 - 13,16±4,73), Bakır alımları ortalaması, (0,92±0,29 - 1,18±0,39), (0,35±0,18 - 0,47±0,28), (0,35±0,17 - 0,42±0,24), (0,92±0,29 - 1,14±0,41), İyot alımları ortalaması, (78,75±30,43 - 116,24±60,80), (32,96±15,43 - 45,88±17,83), (32,27±27,04 - 77,87±57,01), (77,52±9,94 - 116,18±59,38), Selenyum alımları ortalaması, (27,18±19,53 - 38,52±19,66), (17,52±16,19 -

28,01±21,17), (0,32±0,63 - 7,73±12,89), (22,49±14,56 - 32,88±19,05) bulunmuştur.

Araştırmaya katılan U15 grubunda olan bireylerin “Enerji (kcal)”, “Su (g)”, “CHO (g)”, “Protein (g)”, “Yağ (g)”, “Doymuş Yağ (g)”, “TDY (g)”, “ÇDY (g)”, “Omega-3 (g)”, “Omega-6 (g)”, “Lif (g)”, “A Vitamini (µg)”, “E Vitamini (mg)”, “K Vitamini (µg)”, “Tiamin (mg)”, “Riboflavin (mg)”, “Pantotenik asit (mg)”, “Piridoksin (mg)”, “Toplam Folat (mg)”, “C Vitamini (mg)”, “Potasyum (mg)”, “Kalsiyum (mg)”, “Magnezyum (mg)”, “Fosfor (mg)”, “Demir (mg)”, “Çinko (mg)”, “Bakır (mg)” ve “İyot (µg)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, “Kolesterol (mg)” ve “D Vitamini (µg)” md-1 değerleri ile maç öncesi ve sonrası değerleri arasında, ayrıca md+1 değerleri ile maç sonrası değerleri arasında, “Niasin (mg)” md+1 değerleri ile maç öncesi ve sonrası değerleri arasında, ayrıca md-1 ve maç sonrası değerleri ile maç öncesi değerleri arasında, “Biotin (µg)” md-1 değerleri ile maç öncesi ve sonrası değerleri arasında, ayrıca md+1 ve maç öncesi değerleri ile maç sonrası değerleri arasında, “B12 Vitamini (mg)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç öncesi değerleri arasında, “Sodyum (mg)” md+1 değerleri ile maç öncesi ve sonrası değerleri arasında, ayrıca md-1 değerleri ile maç öncesi değerleri arasında, “Selenyum (µg)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur (Tablo 4.9)

Araştırmaya katılan U16 grubunda olan bireylerin “Enerji (kcal)”, “Su (g)”, “CHO (g)”, “Protein (g)”, “Yağ (g)”, “TDY (g)”, “ÇDY (g)”, “Omega-3 (g)”, “Omega-6 (g)”, “D Vitamini (µg)”, “Tiamin (mg)”, “Riboflavin (mg)”, “Niasin (mg)”, “Pantotenik asit (mg)”, “Piridoksin (mg)”, “Sodyum (mg)”, “Potasyum (mg)”, “Kalsiyum (mg)”, “Magnezyum (mg)”, “Fosfor (mg)”, “Demir (mg)”, “Çinko (mg)”, “İyot (µg)” ve “Selenyum (µg)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, “Doymuş Yağ (g)”, “Kolesterol (mg)”, “Lif (g)”, “A Vitamini (µg)”, “K Vitamini (µg)”, “Biotin (µg)”, “Toplam Folat (mg)” md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, ayrıca md-1 değerleri ile maç sonrası değerleri arasında, “E Vitamini (mg)” md+1 değerleri ile md-1 ve maç sonrası

değerleri arasında, ayrıca md-1 değerleri ile maç sonrası değerleri arasında, “B12 Vitamini (mg)” md-1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, “C Vitamini (mg)” md+1 değerleri ile maç öncesi değerleri arasında, “Bakır (mg)” md-1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, ayrıca md+1 değerleri ile maç öncesi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ($p<0,05$; $p<0,01$; $p<0,001$) bulunmuştur (Tablo 4.9).

Araştırmaya katılan U17 grubunda olan bireylerin “Su (g)”, “Protein (g)”, “TDY (g)”, “ÇDY (g)”, “Omega-3 (g)”, “Lif (g)”, “K Vitamini (μg)”, “Niasin (mg)”, “Piridoksin (mg)”, “B12 Vitamini (mg)”, “C Vitamini (mg)”, “Potasyum (mg)”, “Magnezyum (mg)”, “Demir (mg)”, “Çinko (mg)”, “Bakır (mg)”, “İyot (μg)”, “Selenyum (μg)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, “Enerji (kcal)”, “CHO (g)”, “Yağ (g)”, “Doymuş Yağ (g)”, “Omega-6 (g)”, “A Vitamini (μg)”, “E Vitamini (mg)”, “Tiamin (mg)”, “Riboflavin (mg)”, “Pantotenik asit (mg)”, “Biotin (μg)”, “Toplam Folat (mg)”, “Sodyum (mg)”, “Kalsiyum (mg)” ve “Fosfor (mg)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, ayrıca maç öncesi değerleri ile maç sonrası değerleri arasında, “Kolesterol (mg)” ve “D Vitamini (μg)” md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, ayrıca md-1 ve maç öncesi değerleri ile maç sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ($p<0,001$) bulunmuştur (Tablo 4.9).

Araştırmaya katılan U19 grubunda olan bireylerin “Enerji (kcal)”, “Su (g)”, “CHO (g)”, “Yağ (g)”, “Doymuş Yağ (g)”, “TDY (g)”, “ÇDY (g)”, “Omega-3 (g)”, “Omega-6 (g)”, “Kolesterol (mg)”, “A Vitamini (μg)”, “E Vitamini (mg)”, “K Vitamini (μg)”, “Tiamin (mg)”, “Riboflavin (mg)”, “Pantotenik asit (mg)”, “Biotin (μg)”, “Toplam Folat (mg)”, “B12 Vitamini (mg)”, “C Vitamini (mg)”, “Potasyum (mg)”, “Kalsiyum (mg)”, “Magnezyum (mg)”, “Fosfor (mg)”, “Demir (mg)”, “Çinko (mg)”, “Bakır (mg)” ve “İyot (μg)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, “Protein (g)”, “Niasin (mg)” ve “Piridoksin (mg)” md-1 değerleri ile md+1, maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, ayrıca md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, “Lif (g)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç öncesi ve maç sonrası değerleri arasında, ayrıca maç öncesi değerleri ile maç sonrası değerleri arasında, “D Vitamini (μg)” md-1 ve md+1 değerleri ile maç sonrası değerleri arasında, “Sodyum (mg)” md+1 değerleri ile md-1, maç öncesi ve

maç sonrası değerleri arasında, ayrıca md-1 değerleri ile ma öncesi ve ma sonrası değerleri arasında, “Selenyum (μg)” md-1 ve ma öncesi değerleri ile ma sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ($p<0,05$; $p<0,01$; $p<0,001$) bulunmuştur (Tablo 4.9).



5. TARTIŞMA

Maç sırasında enerji üretimi için temel substrat kas glikojeni olduğundan, karbonhidratlar futbolda optimum performans için çok önemlidir. Ancak sporcuların karbonhidrat alımları da önerilen seviyelerin altındaydı.

Araştırmaya katılan U15,U16,U17,U19 takımlarında sırası ile maç öncesi gün, maç günü maç öncesi, maç günü maç sonrası, maç sonrası gün enerji alımları ortalama (2008,66±344,44 - 2058,82±267,13), (807,50±159,88 - 979,28±250,65), (684,46±171,34 - 926,46±224,45),(1868,91±264,58 - 2068,21±278,40); karbonhidrat alımları ortalaması (g/kg), (3,15±0,53 - 3,35±0,69), (1,24±0,49 - 1,52±0,56), (1,15±0,39 - 1,726±0,42), (2,88±0,60 - 3,43±0,75); protein alımları ortalaması (g/kg), (1,36±0,28 - 1,46±0,30), (0,43±0,16 - 0,62±0,23), (0,51±0,20 - 0,68±0,25), (1,17±0,37 - 1,35±0,38); yağ alımları ortalaması (g/kg), (0,95±0,31 - 1,22±0,27), (0,38±0,13 - 0,59±0,29), (0,27±0,20 - 0,53±0,23), (0,91±0,32 - 1,20±0,37) olduğu tespit edilmiştir.

Profesyonel erkek ve kadın futbolcuların beslenme alışkanlıklarını değerlendiren birkaç çalışma besin alımlarının antrenman ve maç oyunu boyunca optimize edilmiş performansı sürdürmek için yetersiz olduğunu bulmuştur (Briggs, Cockburn, et al., 2015; Russell & Pennock, 2011).

Genç oyuncuların gereksinimlerin yalnızca alt ucunu karşıladığı ve bu nedenle daha ağır antrenman günlerinde daha az toparlanma kapasitesi, optimal olmayan enerji alım stratejileri ve sınırlı büyüme sergileyebilecekleri varsayılabilir (North et al., 2022). İngiltere Premier Lig akademilerindeki oyuncuların 3,2 g/kg/gün gibi düşük değerlerle yetersiz günlük CHO tüketmekte olduğu belirtilmiştir (Naughton et al., 2016). Daha da endişe verici olanın, oyuncu yaşı ilerledikçe vücut kütlesine göre CHO alımının azaldığını gösteren daha büyük yaş gruplarındaki bulgular olduğu vurgulanmıştır (Hannon, 2020; Hidalgo et al., 2015; Naughton et al., 2016; Ruiz et al., 2005).

Çoğu oyuncunun maçtan önce 1-4 g/kg kılavuzuna uymakta daha az zorluk çektiği görülmektedir (Burke ve ark., 2011; Thomas ve ark., 2016). Bu durum belki de bu çalışmadaki oyuncular arasında maç günü karbonhidrat alımının performansı en üst düzeye çıkarmak için yeterli olduğu ve müsabakadan önceki gün bu tür alımların ihmal edildiği algısına işaret etmektedir. Müsabaka günü karbonhidrat alımı kas glikojen depolarını artırmaya devam edebilir ve gece boyunca süren açlık nedeniyle tükenen hepatic glikojen depolarının yenilenmesi için önemlidir (Thomas ve ark., 2016).

Sporcular için genel protein alım kılavuzları (1.2-2.0 g/kg/gün) genel olarak önerileri karşılamaktadır (Egan, 2016; Thomas ve ark., 2016). Takım sporu sporcuları üzerinde yapılan çok sayıda araştırma, protein alımının tipik olarak tavsiyeleri karşıladığını veya aştığını göstermektedir (Jenner et al., 2019).

Müsabaka öncesi dönemde aşırı yağ ve protein tüketimi endişe verici bir konu gibi görünmektedir. Atletik popülasyonlar için kılavuzlar, yağın günlük enerji alımının yaklaşık %20-35'ini oluşturmasını önermektedir (Thomas ve ark., 2016). Yağda çözünen vitaminler ve esansiyel yağ asitlerinde eksiklik gelişme olasılığı nedeniyle yağ alımının kronik olarak kısıtlanması tavsiye edilmez (Bishop ve ark., 1999). Bununla birlikte, karbonhidrat tüketiminin artmasını kolaylaştırmak için müsabaka öncesi dönemde yağın enerji alımının <%20'si ile akut olarak kısıtlanması kabul edilebilir (Thomas ve ark., 2016). Maça yakın bir zamanda yüksek miktarda yağ alımı gastrointestinal sıkıntı riskini artırabilir ve mide boşalmasında gecikmeye katkıda bulunabilir (De Oliveira ve ark., 2014; Jeukendrup, 2017).

Araştırmaya katılan futbolcuların tükettiği enerji, İngiltere Premier Ligi'ndeki elit genç futbolcuların ve Avustralyalı elit futbolcuların tükettiği enerjiyle karşılaştırılabilir (1927 ± 317 kcal/gün; $3,6 \pm 7,9$ kcal/kg) (Naughton et al., 2016) (2247 ± 550 kcal/gün; $29,7 \pm 7,3$ kcal/kg) (Devlin et al., 2017).

Andrews ve ark. tarafından Avustralya'daki erkek futbolcuların beslenme bilgilerini ve beslenme alışkanlıklarını rapor eden bir çalışma futbola özel önerilere göre günde ortalama daha az karbonhidrat ($3,5 \pm 0,8$ g/kg; $3,9 \pm 1,8$ g/kg) tükettiklerini ortaya çıkardı (Andrews & Itsiopoulos, 2016).

McCrink ve ark. tarafından yapılan bir başka çalışmada 168 erkek Gal futbol oyuncusunun karbonhidrat alımının ortalama 3,6; protein alımının 1,4g/kg; yağ alımının 1,1g/kg bulunduğu belirtilmiştir (McCrink et al., 2021).

Noronha ve ark. Brezilya’da Dört profesyonel kulüpten 73 Brezilyalı adölesan futbolcunun (14-19 yaş arası) besin alımlarını değerlendirdi. Çalışmada karbonhidrat alımları önerilen seviyenin altında olduğu ($3,9 \pm 1\text{g/kg}$), protein seviyelerinin önerilen seviyede ($1,4 \pm 0,5$), yağ alım seviyelerinin ($\%25,1 \pm 9,8$) önerilen seviyede olduğu belirtilmiştir.(Noronha et al., 2020)

Devlin ve ark. Avustralya’da farklı lig seviyelerinde beslenme analizi yapmıştır. Sonuçlar, karbonhidrat alımının düşük (sırasıyla $4,6 \pm 1,5\text{ g/kg/gün}$, $4,5 \pm 1,2\text{ g/kg/gün}$ ve $2,9 \pm 1,1\text{ g/kg/gün}$) ve protein alımının önerilen seviye için çoğunlukla daha yüksek (sırasıyla $\pm 1,1\text{ g/kg/gün}$, $2,1 \pm 0,7\text{ g/kg/gün}$ ve $1,9 \pm 0,5\text{ g/kg/gün}$) olduğunu belirtmiştir (Devlin et al., 2017).

Steffl ve ark. tarafından yapılan 27 gruptan 647 adölesan (ortalama yaş 10.0-19.3) ve 8 gruptan 277 profesyonel (ortalama yaş 20.7-27.1) futbolcunun bulunduğu 21 makaladan oluşan bir meta-analizde besin alım durumlarını analiz etmiştir. Her bir makro besin ögesi için ağırlıklı ortalamalar hesaplanmıştır. Protein alımı hem adölesanlarda $1,9\text{g/kg/gün}$, hem de yetişkinlerde $1,8\text{ g/kg/gün}$ ile önerilenden daha yüksektir. Bununla birlikte, karbonhidrat alımı her iki grupta da önerilen değerlerin altındadır (adölesanlarda $5,5\text{-}5,9\text{ g/kg/gün}$ ve yetişkin oyunculara $4,3\text{-}5,0\text{ g/kg/gün}$)(Steffl et al., 2019).

Macuh ve ark. tarafından yapılan Slovenya’da 23 profesyonel futbolcunun beslenme durumunun incelendiği bir çalışmada futbolcular arasında ortalama karbonhidrat alımının $3,6\text{ g/kg}$ olduğunu, önerilen aralıkta $1,8\text{ g}$ protein/kg tükettiklerini, futbolcular arasında protein tüketimi aralığının $0,9$ ila $3,5\text{ g/kg}$ arasında olduğunu belirtmiştir. Yağ alımının yüzdesi sporcular arasında büyük farklılıklar gösterdiğini; toplam günlük enerji alımlarının $\%24$ ’ü ile $\%45$ ’i arasında olduğu, ve katılımcılar arasındaki ortalama yağ alım yüzdesi $\%34,7$ ile önerilen aralığın üst sınırının hemen altında olduğu vurgulanmıştır.(Macuh et al., 2022)

Cassidy ve ark. 40 elit erkek Gal futbol oyuncusu ile yapılan bir çalışmada (yaş: $24,6 \pm 2,9$ yıl) maçtan 1 gün önce (MD-1) $2843 \pm 515\text{ kkal}$ enerji alımı, $295 \pm 98\text{g}$, $3,4 \pm 1,1\text{g/kg}$ CHO alımı, $170 \pm 32\text{g}$, $2,1\text{g/kg}$ PRO alımı, $109 \pm 27\text{g}$, $1,3 \pm 0,3\text{g/kg}$ yağ alımı olduğu belirtilmiştir.

Maç günü maç öncesi mevcut çalışmaya benzer şekilde alımlar önerilen aralıktadır. Maç günü maç öncesi $900 \pm 325\text{ kkal}$ enerji, $107 \pm 43\text{g}$, $1,3 \pm 0,5\text{g/kg}$ CHO,

49.7 ± 26.3g, 0.6 ± 0.3g/kg protein, 30.8 ± 18.3g, 0.3 ± 0.2 yağ alımı olduğu belirtilmiştir (Cassidy et al., 2018).

Elit Gal futbol oyuncularının müsabaka döneminde yeterli karbonhidrat tüketmediği daha önce yapılan farklı çalışmalarda da belirtilmiştir (Collins et al., 2011; Reeves & Collins, 2003).

Wardenaar ve ark. tarafından Hollanda'da 20 farklı sporu temsil eden hem erkek (%59) hem de kadın (%41) 533 sporcudan oluşan bir çalışmada genel olarak, sporcuların %80'inin önerilen alt limit spor beslenme tavsiyesi olan günde 1,2 g/kg proteini karşıladığı, sporcuların %50-%80'inin karbonhidrat alımı, disiplinlerinin kategorisine bakılmaksızın 3 ila 5 g/kg vücut ağırlığı arasında olduğunu belirtmiştir. Karbonhidrat alımının günde 5 g/kg karbonhidrattan oluşan ılımlı bir sporcu beslenmesi önerisiyle karşılaştırdıklarında, erkekler arasında karbonhidrat yetersizliği prevalansı dayanıklılık sporcuları için %48,3 iken, takım sporcuları için %50,5 ve kuvvet sporcuları için %96,2; kadınlarda, günde 5 g/kg olan sporcu beslenmesi önerisiyle karşılaştırıldığında, yetersiz karbonhidrat alımının yaygınlığı dayanıklılık sporları için %54,4, takım sporları için %80,5 ve kuvvet sporları için %73,0 olduğunu vurgulamıştır. (Wardenaar et al.).

Avustralya'daki profesyonel ve yarı profesyonel 18-35 yaş arası erkek futbolcular üzerine yapılan bir başka çalışmada karbonhidrat alımının elit oyuncuların %91'i ve alt elit oyuncuların %97'sinde önerilen alımın altında olduğunu belirtilmişlerdir. Araştırmada, hem elit hem de elit altı oyuncular için karbonhidrat alımı, (6-10 g/kg) yüksek yoğunluklu egzersiz (5-7 g/kg) orta yoğunluklu egzersiz için mevcut önerilerden daha düşük olduğu vurgulanmıştır (Lohman et al., 2019) (Thomas et al., 2016a).

Çalışmalardan elde edilen sonuçlar, mevcut çalışmaya benzer şekilde yetersiz karbonhidrat alımının müsabaka öncesi dönemde de mevcut olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar futbol, rugby ligi, rugby birliği ve Avustralya futbolu gibi diğer takım sporlarında elde edilen bulgularla da tutarlıdır (Anderson, Orme, et al., 2017; Bradley et al., 2015; Lundy et al., 2006; Schokman et al., 1999). Bu bulguları destekler şekilde, erkek sporcuların çeşitli takım sporlarında (Avustralya, Amerikan ve Gal futbolu, rugby ligi, futbol, basketbol, hokey ve lakros) karbonhidrat alımının 5,6 ± 1,3 g/kg olduğu bildirilmiştir (Holway & Spriet, 2013).

Maçtan önceki gün yetersiz karbonhidrat alımı, muhtemelen optimal olmayan kas glikojen konsantrasyonlarına neden olacaktır (Burke ve ark., 2011). Düşük glikojen seviyeleri, glikojenin yüksek yoğunluklu aktivite dönemlerinde iskelet kası tarafından kullanılan ana enerji substratı olduğu düşünüldüğünde, oyuncuların maç oyununun fiziksel ve fizyolojik taleplerini karşılama becerisi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir (Balsom et al., 1999; Williams & Rollo, 2015). Özellikle koşu performansı tehlikeye girebilir ve bu tür beslenme alımları, maç boyunca kat edilen toplam mesafeler, yüksek hızlı koşu mesafeleri gibi değişkenlerde bildirilen düşüşlere katkıda bulunan bir faktör olabilir (Malone et al., 2016; Ryan et al., 2018) .

Yapılan bir çalışmada düşük karbonhidrat alımının nedenlerini belirlemenin zor olduğu; ancak katılımcılarla konuşulduğunda, karbonhidratların yağ kazanımına neden olduğu ve alımlarının sınırlandırılması gerektiği izlenimine kapıldıkları belirtilmiştir (Macuh et al., 2022)

Brezilya'da adölesan futbolcular ile yapılan bir başka çalışmada, genel popülasyonda karbonhidratların aşırı kullanımına ilişkin uyarıların bir sonucu olarak futbolcuların karbonhidratı kısıtlayabileceği öne sürülmüştür. Gözlemlenen düşük karbonhidrat alımının katılımcıların karbonhidratın performansı artırmadaki rolüne ilişkin yanlış kanılarıyla ilişkili olabileceğidir; zira adölesanların yaklaşık %40'ı Brezilya'da kolay erişilebilen karbonhidrat açısından zengin bazı gıdalardan (patates ve ekmek) yararlanılması gerektiğini bilmemekte veya yanlış kabul etmekte olduğunu vurgulamıştır (Noronha et al., 2020).

Mevut çalışmada da benzer bir algı olduğu sonucuna varılmıştır. Sporculara sorulan 'Egzersiz döneminde makarna, patates ve ekmek tüketimini azaltmak gereklidir.' sorusuna 45 kişi (%67,16) 'evet' 22 kişi (32,84)'hayır' cevabını vermiştir. Beslenme bilgi düzeylerinin düşük çıkması da yine bu CHO düşük beslenme durumu ile ilişkilendirilebilir.

Briggs ve ark. tarafından yapılan bir çalışma sonucu mevcut çalışmamıza benzer nitelikte, genel olarak oyuncular CHO ve enerji gereksinimlerini karşılamıyor gibi görünmektedir (özellikle ileri yaş gruplarında), bu nedenle uygulayıcıların bununla mücadele etmek için etkili müdahaleler uygulaması gerekmektedir (Briggs, Rumbold, et al., 2015).

Literatürde belirtildiği gibi, adölesan dönemde olgunlaşma sürecinin optimize edilmesinin yanı sıra performans, iyileşme ve antrenmana uyum için yeterli beslenme çok önemlidir (Hannon, 2021; Lloyd & Oliver, 2019; Pontzer et al., 2021); bu nedenle, bu süreçleri desteklemek ve yeme alışkanlıklarını düzenlemek, beslenme davranışlarını optimize etmek için yeterli beslenme bilgisi gereklidir (Bird & Rushton, 2020; Noll et al., 2017; JohnEric W Smith et al., 2015; Spronk et al., 2015; Tam et al., 2022; Vázquez-Espino et al., 2022). Yeterli beslenme bilgisinin yokluğunda, yetersiz beslenme ve azalan beslenme kalitesi nedeniyle yeterli besin alımı sağlanamayabilir (Janiczak et al., 2022). Bu, sporcularda ve adölesanlarda büyüme ve gelişmeyi olumsuz yönde etkileyebilir (Heaney et al., 2011; Spronk et al., 2014; Wansink et al., 2005; Wardle et al., 2000). Atletik popülasyonların antrenman taleplerini desteklemek için önerilen beslenme gereksinimlerini karşılamada başarısız oldukları rapor edilmiştir(Janiczak et al., 2022; Tam et al., 2022).

Danh ve arkadaşlarının 14 genç kadın voleybolcuyla yaptığı araştırmada sporcular ortalama %45,4 oranında doğru cevap aldı ve farkındalıkları zayıf olarak değerlendirildi. Çalışmada kadın sporcular en fazla doğru cevabı besin alımındaki makro besin içeriği kategorisinde aldığı, en az ise takviye alt bölümünde elde ettiği belirtildi (Danh et al., 2023).

Jenner ve arkadaşları, 46 profesyonel Avustralyalı futbolcunun beslenme bilgilerini değerlendirdi. Oyuncuların beslenme bilgisinin yetersiz olarak değerlendirildiği ve soruların ortalama %46'sını doğru yanıtladığı belirtilmiştir(Jenner et al., 2018).

Jagim ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 67 üniversite sporcusunun vücut kompozisyonunu, beslenme farkındalığını, makro besin ve enerji ihtiyaçlarını tahmin etme kapasitelerini incelediler. Kısaltılmış Spor Beslenme Bilgi Anketi (ASNKQ), beslenme farkındalığını ölçmek için kullanılan araç olduğu vurgulandı. Sporcular soruların ortalama %47,9'unu doğru yanıtladığı, araştırma grubunun uzmanlığının ortalamanın altında olduğu değerlendirildiği belirtildi. Sporcuların enerji ve karbonhidrat taleplerine ilişkin tahminleri doğru olmadığı vurgulandı. Sonuç olarak, spor beslenmesini daha derinlemesine anlayan sporcuların, makro besin ve enerji ihtiyaçlarını daha etkili bir şekilde değiştirebileceklerini ve bu da optimal vücut kompozisyonunun korunmasını sağlayabileceği vurgulanmıştır(Jagim et al., 2021).

Condo ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırma, 30 elit Avustralyalı kadın futbolcunun besin alımını, beslenme bilgisini ve enerji kullanılabilirliğini analiz etmiştir. NSKQ anketi tarafından değerlendirilen beslenme farkındalığı sınıflandırmasına göre beslenme bilgisine karşılık gelen çalışmada ortalama %54,4 oranında doğru yanıt elde edildiği belirtildi. Ankete katılan kadın popülasyonu, mevcut önerilere göre yetersiz karbonhidrat, demir ve kalsiyum alımıyla karakterize edildiği; ayrıca ankete katılanların %30'u sınırlı enerji varlığı riski altında olabileceği vurgulandı bu sebeple Avustralyalı kadın futbolcuların beslenme bilgisinin artırılması, yeterli besin ve enerji alımını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmüştür (Condo et al.).

PKO BP Ekstraklasa 2020/2021'de mücadele eden iki Silezya kulübünün erkek futbolcuları ile yapılan bir çalışmada ortalama %51,49 oranında doğru cevap verilmiş, beslenme bilgi düzeylerinin orta sınıfta olduğu belirtilmiştir.(Staśkiewicz et al., 2023)

Elit Gal erkek futbolcularının beslenme bilgi düzeyini araştıran bir çalışma, sporcuların genel SNK'si zayıf olduğunu belirtti(%47,6) (O'Brien et al., 2021). Bu durumun, Gal sporcuları üzerinde yapılan önceki araştırmalarla tutarlı olduğu bildirilmiştir (Magee et al., 2017; McCrink et al., 2021; Murphy & O'Reilly, 2021; Renard et al., 2022; Renard et al., 2020).

Yapılan bir çalışmada Sporcuların toplam %70,'inin beslenme bilgi düzeylerini abarttığı belirtilmiştir. Bu, veriler, en düşük puana sahip sporcuların beslenme bilgilerini abartma eğiliminde olduklarını vurgulamıştır (Dunning-Kruger etkisi). Testten elde edilen veriler ve puanların karşılaştırılması, sporcuların lise öğrencileri ve felsefe üniversitesi öğrencileriyle aynı düzeyde beslenme bilgisine sahip olduklarını belirtmiştir(Vázquez-Espino et al., 2022).

24 Gal futbolcusuna yapılan beslenme bilgi düzeyi için NSKQ'yu tamamladığı, örneklemin ortalama toplam puanı ($\%40,2 \pm 12,4$) “zayıf” beslenme bilgisi kategorisine girdiği, katılımcıların çoğunun (%79,2) “zayıf” beslenme bilgisine sahip olduğu, geri kalanların ise “ortalama” beslenme bilgisine sahip olduğu bildirilmiştir (McCrink et al., 2021).

İran kolej basketbol ve futbol sporcularının beslenme bilgilerini araştıran bir çalışmada , genel bilgi puanı %33,2 (+/- %12,3) olduğu bildirilmiştir. Bu çalışma bu sporcuların spor beslenme bilgilerinin yetersiz olduğunu ortaya koyduğunu, bu

standartların altındaki bilgi düzeyinin kötü beslenme davranışlarına katkıda bulunabileceği göz önüne alındığında, bu sporcuların beslenme ile ilgili eğitim ve öğretimden faydalanması yararlı olacağını vurgulamıştır.(Jessri et al., 2010)



6. SONUÇLAR

1-Araştırmaya katılan bireylerin “Yaş (yıl)” ortalamalarının $15,75\pm1,49$, “Boy Uzunluğu (cm)” ortalamalarının $176,01\pm7,07$, “Vücut Ağırlığı (kg)” ortalamalarının $67,09\pm7,56$, “Yağ (%)” ortalamalarının $13,15\pm3,06$, “Kas (g)” ortalamalarının $54,18\pm4,44$, “Yaşa Göre BMI” ortalamalarının $21,59\pm1,58$ ve “Yaşa Göre Boy” ortalamalarının $63,40\pm27,18$ olduğu bulunmuştur. Beklenildiği gibi yaş ortalaması arttıkça kas(g) ortalamasının arttığı gözlemlenmiştir.

2-Araştırmaya katılan bireylerin yaşa göre BMI gruplarına göre %88,2’sinin (60 kişi) normal ve %11,8’inin (8 kişi) kilolu olduğu, yaşa göre boy gruplarına göre %8,8’inin (6 kişi) kısa, %66,2’sinin (45 kişi) normal ve %25’inin (17 kişi) uzun olduğu bulunmuştur.

3- Araştırmaya katılan bireylerin beslenme bilgi düzeylerine göre %36,8’inin (25 kişi) düşük, %42,6’sının (29 kişi) orta ve %20,6’sının (14 kişi) yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Mevcut çalışmada, yapılan çalışmalara benzer şekilde beslenme bilgi düzeyinin ağırlıklı olarak düşük ve orta seviyelerde olduğu görülmüştür. Adölesan futbolcuların beslenme alımları ve bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4-Araştırmaya katılan U15,U16,U17,U19 takımlarında sırası ile maç öncesi gün, maç günü maç öncesi, maç günü maç sonrası,maç sonrası gün karbonhidrat alımları ortalaması (g/kg), ($3,15\pm0,53$ - $3,35\pm0,69$), ($1,24\pm0,49$ - $1,52\pm0,56$), ($1,15\pm0,39$ -

$1,726\pm0,42$), ($2,88\pm0,60$ - $3,43\pm0,75$) olarak bulunmuştur. Mevcut çalışma, yapılan çalışmalara benzer şekilde maç öncesi gün ve maç sonrası gün önerilen alımı (6-8g/kg) karşılamadı.

Sporculara sorulan ‘Egzersiz döneminde makarna, patates ve ekmek tüketimini azaltmak gereklidir.’ sorusuna 45 kişi (%67,16) ‘evet’ 22 kişi (32,84)’hayır’ cevabını vermiştir. Beslenme bilgi düzeylerinin düşük çıkması da yine bu CHO düşük beslenme durumu ile ilişkilendirilebilir.

5-Mevcut çalışma, diğer çalışmalara benzer şekilde maç öncesi önerilen karbonhidrat (1-4 g/kg) alımını karşıladı. Bu durum belki de bu çalışmadaki oyuncular arasında maç günü karbonhidrat alımının performansı en üst düzeye çıkarmak için yeterli olduğunu düşündükleri, müsabakadan önceki ve sonraki gün bu tür alımların ihmal edildiği algısına işaret etmektedir.

6- 6-Mevcut çalışmada protein alımları U15,U16,U17,U19 takımlarında sırası ile maç öncesi gün, maç günü maç öncesi, maç günü maç sonrası,maç sonrası gün ortalaması (g/kg), (1,36±0,28 - 1,46±0,30), (0,43±0,16 - 0,62±0,23), (0,51±0,20 - 0,68±0,25), (1,17±0,37 - 1,35±0,38) olarak bulunmuştur. Sporcular için genel protein alım kılavuzları günde (1.2-2.0 g/kg) genel olarak önerileri karşılamaktadır. Mevcut çalışma, yapılan çalışmalara benzer şekilde Amerikan Spor Hekimliği Koleji'nin önerilerini karşılamakta fakat UEFA uzman grubunun adölesan futbolcular için önerdiği 1,6g/kg protein alımını karşılamamaktadır.

7-Maç sonrası (ilk 2-4 saat içerisinde) 1-1,2g/kg/saat karbonhidrat alımı veya 0.8g/kg/saat karbonhidrat ile birlikte 0,4g/kg/saat protein alımı önerilmektedir. Mevcut çalışmada maç sonrası beslenme ile ilgili ortalama 1,5 saatlik kısmının karşılandığı görülmüş, maç sonrası beslenme ile ilgili her iki önerinin de karşılanmadığı görülmüştür. Maç öncesi karbonhidrat alımının önerilen seviyeleri karşıladığı görüldüğünden sporcular, maç anı daha iyi performans sergilemek için maç öncesi alımın yeterli olduğunu düşünüyor olabilirler.

7. ÖNERİLER

Beslenme ile ilgili davranışlar erken çocukluk döneminde oluşur ve adölesan döneme kadar pekişir. Bu nedenle adölesan dönem, beslenme eğitimi açısından önemli bir aşama olabilir çünkü bu yaşta ev dışında yiyecek ve içecek seçimleri konusunda daha fazla özgürlük kazanılır. Adölesan futbolcuların eğitim oturumlarına ve seminerlere katılarak beslenme bilgilerini geliştirmeleri teşvik edilmelidir. Bu durum onların besin seçimleri hakkında bilinçli kararlar almalarına ve performanslarını optimize etmelerine yardımcı olacaktır. Adölesan dönemde olan futbolcularda optimal büyümenin korumasını sağlamak için vücut kompozisyonlarının düzenli takip edilmesi gerekmektedir. Bu dönemde optimal büyümeyi sağlayabilmek ve adölesan futbolcuların, antrenman ve müsabaka taleplerini karşılamak için beslenme periyodizasyonu ile yeterli miktarda enerji tüketimi hedeflenmelidir. Periyodizasyon, aktivitelerinin yoğunluğuna ve süresine göre enerji ve besin alımlarının ayarlanmasını içermelidir. Bu, yeterli makro ve mikro besin içeren dengeli bir beslenme ile sağlanabilir. Adölesan futbolcular antrenman ve müsabaka öncesinde, sırasında ve sonrasında yeterince sıvı aldıklarından emin olmalıdır. Gerekli durumlarda elektrolit ve karbonhidrat içeren sıvıların tüketilmesi önerilebilir.

Sürdürülebilir performans ve başarının sağlanmasında beslenme uzmanının rolü büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle her sporcunun ihtiyaç duyduğu enerji ve besin öğelerini içeren ve sporcuya gerekli beslenme desteğini sağlayan uygun bir beslenme planının geliştirilmesi önemlidir.

Bu sebeple spor kulüplerinin kendi alanında beslenme uzmanlarıyla iş birliği yapması spor başarısını olumlu yönde etkileyecektir.

KAYNAKLAR

- Abbasi, B., Kimiagar, M., Sadeghniiat, K., Shirazi, M. M., Hedayati, M., & Rashidkhani, B.** (2012). The effect of magnesium supplementation on primary insomnia in elderly: A double-blind placebo-controlled clinical trial. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 17(12), 1161.
- Abreu, R., Figueiredo, P., Beckert, P., Marques, J. P., Amorim, S., Caetano, C., Carvalho, P., Sá, C., Cotovio, R., & Cruz, J.** (2021). Portuguese Football Federation consensus statement 2020: nutrition and performance in football. *BMJ Open Sport—Exercise Medicine*, 7(3).
- Aerenhouts, D., Deriemaeker, P., Hebbelinck, M., & Clarys, P.** (2011). Energy and macronutrient intake in adolescent sprint athletes: A follow-up study. *Journal of sports sciences*, 29(1), 73-82.
- Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S., Mullany, E. C., Abate, K. H., Abbafati, C., & Abebe, Z.** (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 393(10184), 1958-1972.
- Aguiló, A., Monjo, M., Moreno, C., Martínez, P., Martínez, S., & Tauler, P.** (2014). Vitamin C supplementation does not influence plasma and blood mononuclear cell IL-6 and IL-10 levels after exercise. *Journal of sports sciences*, 32(17), 1659-1669.
- Alaunyte, I., Stojceska, V., & Plunkett, A.** (2015). Iron and the female athlete: a review of dietary treatment methods for improving iron status and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(1), 38.
- Anderson, L., Naughton, R. J., Close, G. L., Di Michele, R., Morgans, R., Drust, B., & Morton, J. P.** (2017). Daily distribution of macronutrient intakes of

professional soccer players from the English Premier League. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 27(6), 491-498.

Anderson, L., Orme, P., Di Michele, R., Close, G. L., Morgans, R., Drust, B., & Morton, J. P. (2016). Quantification of training load during one-, two-and three-game week schedules in professional soccer players from the English Premier League: implications for carbohydrate periodisation. *Journal of sports sciences*, 34(13), 1250-1259.

Anderson, L., Orme, P., Naughton, R. J., Close, G. L., Milsom, J., Rydings, D., O'boyle, A., Di Michele, R., Louis, J., & Hambly, C. (2017). Energy intake and expenditure of professional soccer players of the English Premier League: evidence of carbohydrate periodization. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 27(3), 228-238.

Andrews, M. C., & Itsiopoulos, C. (2016). Room for improvement in nutrition knowledge and dietary intake of male football (soccer) players in Australia. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 26(1), 55-64.

Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B., Strzelczyk, R., & Kasprzak, A. (2013). Analysis of sprinting activities of professional soccer players. *The journal of strength & conditioning research*, 27(8), 2134-2140.

Aragon, A. A., & Schoenfeld, B. J. (2013). Nutrient timing revisited: is there a post- exercise anabolic window? *Journal of the international society of sports nutrition*, 10(1), 5.

Armstrong, N., & McManus, A. M. (2011). Physiology of elite young male athletes. *The elite young athlete*, 56, 1-22.

Armstrong, N., & Van Mechelen, W. (2008). *Paediatric exercise science and medicine*. Oxford University Press, USA.

Armstrong, N., & Van Mechelen, W. (2023). *Oxford textbook of children's sport and exercise medicine*. Oxford University Press.

Asp, S., Dagaard, J. R., Kristiansen, S., Kiens, B., & Richter, E. (1996). Eccentric exercise decreases maximal insulin action in humans: muscle and systemic effects. *The Journal of physiology*, 494(3), 891-898.

Asp, S., Dagaard, J. R., & Richter, E. A. (1995). Eccentric exercise decreases glucose transporter GLUT4 protein in human skeletal muscle. *The Journal of physiology*, 482(3), 705-712.

- Backx, E., Tieland, M., Maase, K., Kies, A., Mensink, M., Van Loon, L., & De Groot, L.** (2016). The impact of 1-year vitamin D supplementation on vitamin D status in athletes: a dose–response study. *European journal of clinical nutrition*, 70(9), 1009-1014.
- Bailey, D., McKay, H., Mirwald, R., Crocker, P., & Faulkner, R.** (1999). A six- year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: the university of Saskatchewan bone mineral accrual study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 14(10), 1672-1679.
- Baker, L. B., Barnes, K. A., Anderson, M. L., Passe, D. H., & Stofan, J. R.** (2016). Normative data for regional sweat sodium concentration and whole-body sweating rate in athletes. *Journal of sports sciences*, 34(4), 358-368.
- Baker, L. B., Nuccio, R. P., & Jeukendrup, A. E.** (2014). Acute effects of dietary constituents on motor skill and cognitive performance in athletes. *Nutrition reviews*, 790-802.
- Baker, L. B., Rollo, I., Stein, K. W., & Jeukendrup, A. E.** (2015). Acute effects of carbohydrate supplementation on intermittent sports performance. *Nutrients*, 7(7), 5733-5763.
- Balsom, P., Wood, K., Olsson, P., & Ekblom, B.** (1999). Carbohydrate intake and multiple sprint sports: with special reference to football (soccer). *International Journal of Sports Medicine*, 20(01), 48-52.
- Bandelow, S., Maughan, R., Shirreffs, S., Ozgünen, K., Kurdak, S., Ersöz, G., Binnet, M., & Dvorak, J.** (2010). The effects of exercise, heat, cooling and rehydration strategies on cognitive function in football players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20, 148-160.
- Bar-Or, O., & Unnithan, V. B.** (1994). Nutritional requirements of young soccer players. *Journal of sports sciences*, 12(sup1), S39-S42.
- Barnes, C., Archer, D., Hogg, B., Bush, M., & Bradley, P.** (2014). The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *International journal of sports medicine*, 1095-1100.
- Baxter-Jones, A. D., Faulkner, R. A., Forwood, M. R., Mirwald, R. L., & Bailey, D. A.** (2011). Bone mineral accrual from 8 to 30 years of age: an estimation of peak bone mass. *Journal of Bone and Mineral Research*, 26(8), 1729-1739.

- Beck, K. L., von Hurst, P. R., O'Brien, W. J., & Badenhorst, C. E.** (2021). Micronutrients and athletic performance: A review. *Food and Chemical Toxicology*, 158, 112618.
- Beelen, M., Burke, L. M., Gibala, M. J., & Van Loon, L. J.** (2010). Nutritional strategies to promote postexercise recovery. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 20(6), 515-532.
- Ben Desbrow, J. M., Louise M Burke, Gregory R Cox, Kieran Fallon, Matthew Hislop, Ruth Logan, Nello Marino, Susan M Sawyer, Greg Shaw, Anita Star, Helen Vidgen, Michael Leveritt.** (2014). Sports Dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*.
- Berg, E. K.** (2019). Performance nutrition for the adolescent athlete: A realistic approach. In (Vol. 29, pp. 345-352): LWW.
- Bergeron, M. F., Mountjoy, M., Armstrong, N., Chia, M., Côté, J., Emery, C. A., Faigenbaum, A., Hall, G., Kriemler, S., & Léglise, M.** (2015). International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *British journal of sports medicine*, 49(13), 843-851.
- Bezuglov, E., Shoshorina, M., Lazarev, A., Emanov, A., Koroleva, E., Anishchenko, I., Waśkiewicz, Z., Butovskiy, M., & Morgans, R.** (2023). Does vitamin D affect strength and speed characteristics and testosterone concentration in elite young track and field athletes in the North European summer? *Nutrition Journal*, 22(1), 16.
- Bird, S. P., & Rushton, B. D.** (2020). Nutritional knowledge of youth academy athletes. *BMC nutrition*, 6(1), 1-8.
- Birkenhead, K. L., & Slater, G.** (2015). A review of factors influencing athletes' food choices. *Sports Medicine*, 45, 1511-1522.
- Boisseau, N., Le Creff, C., Loyens, M., & Poortmans, J.** (2002). Protein intake and nitrogen balance in male non-active adolescents and soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 88, 288-293.
- Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., & Li, F.-X.** (2017). Accumulated workloads and the acute: chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players. *British journal of sports medicine*.

- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krstrup, P.** (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*, 27(2), 159-168.
- Bradley, W. J., Cavanagh, B., Douglas, W., Donovan, T. F., Twist, C., Morton, J. P., & Close, G. L.** (2015). Energy intake and expenditure assessed 'in- season' in an elite European rugby union squad. *European journal of sport science*, 15(6), 469-479.
- Brancaccio, M., Mennitti, C., Cesaro, A., Fimiani, F., Vano, M., Gargiulo, B., Caiazza, M., Amodio, F., Coto, I., & D'Alicandro, G.** (2022). The biological role of vitamins in athletes' muscle, heart and microbiota. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), 1249.
- Briggs, M. A., Cockburn, E., Rumbold, P. L., Rae, G., Stevenson, E. J., & Russell, M.** (2015). Assessment of energy intake and energy expenditure of male adolescent academy-level soccer players during a competitive week. *Nutrients*, 7(10), 8392-8401.
- Briggs, M. A., Rumbold, P. L., Cockburn, E., Russell, M., & Stevenson, E. J.** (2015). Agreement between two methods of dietary data collection in male adolescent academy-level soccer players. *Nutrients*, 7(7), 5948-5960.
- Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H., & Jeukendrup, A. E.** (2013). Carbohydrates for training and competition. *Food, Nutrition and Sports Performance III*, 17-27.
- Burke, L. M., van Loon, L. J., & Hawley, J. A.** (2017). Postexercise muscle glycogen resynthesis in humans. *Journal of applied physiology*.
- Bytomski, J. R.** (2018). Fueling for performance. *Sports health*, 10(1), 47-53.
- Caccialanza, R., Cameletti, B., & Cavallaro, G.** (2007). Nutritional intake of young Italian high-level soccer players: Under-reporting is the essential outcome. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(4), 538.
- Carlssohn, A., Braun, H., Grosshauser, M., Koenig, D., Lampen, A., Mosler, S. C., Niess, A., Oberitter, H., Schaebethal, K., & Schek, A.** (2020). Position of the Working Group Sports Nutrition of the German Nutrition Society (DGE) Minerals and Vitamins in Sports Nutrition. *German Journal of Sports Medicine*, 71(7-9), 208-215.

- Carter, J. M., Jeukendrup, A. E., & Jones, D. A.** (2004). The effect of carbohydrate mouth rinse on 1-h cycle time trial performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(12), 2107-2111.
- Caruana Bonnici, D., Greig, M., Akubat, I., Sparks, S., Bentley, D., & Mc Naughton, L.** (2019). Nutrition in soccer: a brief review of the issues and solutions. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 1, 3-12.
- Cassidy, C., Collins, K., & Shortall, M.** (2018). The precompetition macronutrient intake of elite Gaelic football players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 28(6), 574-579.
- Castagna, C., Impellizzeri, F., Cecchini, E., Rampinini, E., & Alvarez, J. C. B.** (2009). Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. *The journal of strength & conditioning research*, 23(7), 1954-1959.
- Castagna, C., Manzi, V., Impellizzeri, F., Weston, M., & Alvarez, J. C. B.** (2010). Relationship between endurance field tests and match performance in young soccer players. *The journal of strength & conditioning research*, 24(12), 3227- 3233.
- Castillo-Rodríguez, A., Cano-Cáceres, F. J., Figueiredo, A., & Fernández-García, J. C.** (2020). Train like you compete? Physical and physiological responses on semi-professional soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 17(3), 756.
- Chauhan, R. C.** (2022). Calcium as a boon or bane for athlete: A review. *Asian Journal of Research in Marketing*, 11(1), 1-8.
- Chaves Oliveira, C., Ferreira, D., Caetano, C., Granja, D., Pinto, R., Mendes, B., & Sousa, M.** (2017). Nutrition and Supplementation in Soccer. *Sports* (2075- 4663), 5(2).
- Choi, J., Peters, M., & Mueller, R. O.** (2010). Correlational analysis of ordinal data: from Pearson's τ to Bayesian polychoric correlation. *Asia Pacific education review*, 11, 459-466.
- Clark, K.** (1994). Nutritional guidance to soccer players for training and competition. *Journal of sports sciences*, 12(sup1), S43-S50.
- Cobb, K. L., Bachrach, L. K., Greendale, G., Marcus, R., Neer, R. M., Nieves, J., SOWERS, F. M., Brown Jr, B. W., Gopalakrishnan, G., & Luetters, C.**

- (2003). Disordered eating, menstrual irregularity, and bone mineral density in female runners. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(5), 711-719.
- Cole, M., Coleman, D., Hopker, J., & Wiles, J.** (2013). Improved gross efficiency during long duration submaximal cycling following a short-term high carbohydrate diet. *International journal of sports medicine*, 265-269.
- Collins, J., Maughan, R. J., Gleeson, M., Bilsborough, J., Jeukendrup, A., Morton, J. P., Phillips, S., Armstrong, L., Burke, L. M., & Close, G. L.** (2021). UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *British journal of sports medicine*, 55(8), 416-416.
- Collins, K., Doran, D., & Reilly, T.** (2011). The energy intake of elite Gaelic football players. Seventh World Congress on Science and Football, Nagoya, Japan,
- Condo, D., Lohman, R., Kelly, M., & Carr, A.** **Nutritional intake, sports nutrition knowledge and energy availability in female Australian rules football players.** *Nutrients*. 2019; 11: 971. In.
- Cormick, G., & Belizán, J. M.** (2019). Calcium intake and health. *Nutrients*, 11(7), 1606.
- Cumming, S. P., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Eisenmann, J. C., & Malina, R. M.** (2017). Bio-banding in sport: applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 39(2), 34-47.
- Currell, K., Conway, S., & Jeukendrup, A. E.** (2009). Carbohydrate ingestion improves performance of a new reliable test of soccer performance. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 19(1), 34-46.
- Czaja, J., Lebiezinska, A., Marszall, M., & Szefer, P.** (2011). Evaluation for magnesium and vitamin B6 supplementation among Polish elite athletes. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 62(4).
- Da Silva, R. P., Mündel, T., Natali, A. J., Bara Filho, M. G., Alfenas, R. C., Lima, J. R., Belfort, F. G., Lopes, P. R., & Marins, J. C.** (2012). Pre-game hydration status, sweat loss, and fluid intake in elite Brazilian young male soccer players during competition. *Journal of sports sciences*, 30(1), 37-42.
- Daly, A. N., O'Sullivan, E. J., & Kearney, J. M.** (2022). Considerations for health and food choice in adolescents. *Proceedings of the Nutrition Society*, 81(1), 75-86.

- Danh, J. P., Nucci, A., Andrew Doyle, J., & Feresin, R. G.** (2023). Assessment of sports nutrition knowledge, dietary intake, and nutrition information source in female collegiate athletes: A descriptive feasibility study. *Journal of American College Health*, 71(9), 2717-2725.
- de Brito, E., de Oliveira Teixeira, A., Righi, N. C., da Silva Paulitch, F., da Silva, A. M. V., & Signori, L. U.** (2022). Vitamins C and E associated with cryotherapy in the recovery of the inflammatory response after resistance exercise: a randomized clinical trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 36(1), 135-141.
- de Oliveira, D. C., Rosa, F. T., Simões-Ambrósio, L., Jordao, A. A., & Deminice, R.** (2019). Antioxidant vitamin supplementation prevents oxidative stress but does not enhance performance in young football athletes. *Nutrition*, 63, 29-35.
- Delbosq, S., Velasco, V., Vercesi, C., Lombardia, G. R. H., & Vecchio, L. P.** (2022). Adolescents' Nutrition: The Role of Health Literacy, Family and Socio-Demographic Variables. *International journal of environmental research and public health*, 19(23), 15719.
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, G. N., & Carling, C.** (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of sport science*, 11(1), 51-59.
- Desbrow, B.** (2021). Youth athlete development and nutrition. *Sports Medicine*, 51(Suppl 1), 3-12.
- Desbrow, B.** (2021). Youth Athlete Development and Nutrition. *Sports Medicine*, 3- 12.
- Desbrow, B., McCormack, J., Burke, L. M., Cox, G. R., Fallon, K., Hislop, M., Logan, R., Marino, N., Sawyer, S. M., & Shaw, G.** (2014). Sports Dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(5), 570- 584.
- Devlin, B. L., Leveritt, M. D., Kingsley, M., & Belski, R.** (2017). Dietary intake, body composition, and nutrition knowledge of Australian football and soccer players: implications for sports nutrition professionals in practice. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 27(2), 130- 138.

- Di Salvo, V., Baron, R., González-Haro, C., Gormasz, C., Pigozzi, F., & Bachl, N.** (2010). Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. *Journal of sports sciences*, 28(14), 1489- 1494.
- Di Salvo, V., Benito, P., Calderon, F., Di Salvo, M., & Pigozzi, F.** (2008). Activity profile of elite goalkeepers during football match-play. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, The, 48(4), 443.
- Dobrowolski, H., Karczemna, A., & Włodarek, D.** (2020). Nutrition for female soccer players—recommendations. *Medicina*, 56(1), 28.
- Dorling, J. L., & Earnest, C. P.** (2013). Effect of carbohydrate mouth rinsing on multiple sprint performance. *Journal of the international society of sports nutrition*, 10(1), 41.
- Dr Adam L. Kelly, C. A. W., and Mark R. Wilson.** (2018). Developing a Football- Specific Talent Identification and Development Profiling Concept – The Locking Wheel Nut Model. *Applied Coaching Research Journal*, 32-42.
- Duffield, R., McCall, A., Coutts, A. J., & Peiffer, J. J.** (2012). Hydration, sweat and thermoregulatory responses to professional football training in the heat. *Journal of sports sciences*, 30(10), 957-965.
- Elferink-Gemser, M. T., Huijgen, B. C., Coelho-e-Silva, M., Lemmink, K. A., & Visscher, C.** (2012). The changing characteristics of talented soccer players—a decade of work in Groningen. *Journal of sports sciences*, 30(15), 1581-1591.
- Eriksson, O., & Saltin, B.** (1974). Muscle metabolism during exercise in boys aged 11 to 16 years compared to adults. *Acta Paediatrica Belgica*, 28, 257-265.
- Fath, B. D., & Jorgensen, S. E.** (2020). *Managing global resources and universal processes*. CRC Press.
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T.** (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of sports sciences*, 30(7), 625-631.
- Gaeini, A., Rahnema, N., & Hamedinia, M.** (2006). Effects of vitamin E supplementation on oxidative stress at rest and after exercise to exhaustion in athletic students. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(3), 458.
- Ganio, M. S., Armstrong, L. E., Casa, D. J., McDermott, B. P., Lee, E. C., Yamamoto, L. M., Marzano, S., Lopez, R. M., Jimenez, L., & Le Bellego,**

- L. (2011). Mild dehydration impairs cognitive performance and mood of men. *British Journal of Nutrition*, 106(10), 1535-1543.
- García-Rovés, P. M., García-Zapico, P., Patterson, Á. M., & Iglesias-Gutiérrez, E.** (2014). Nutrient intake and food habits of soccer players: analyzing the correlates of eating practice. *Nutrients*, 6(7), 2697-2717.
- Gerritsen, S., Anderson, S. E., Morton, S. M., & Wall, C. R.** (2018). Pre-school nutrition-related behaviours at home and early childhood education services: Findings from the Growing Up in New Zealand longitudinal study. *Public health nutrition*, 21(7), 1222-1231.
- Ghazzawi, H. A., Hussain, M. A., Raziq, K. M., Alsendi, K. K., Alaamer, R. O., Jaradat, M., Alobaidi, S., Al Aqili, R., Trabelsi, K., & Jahrami, H.** (2023). Exploring the Relationship between Micronutrients and Athletic Performance: A Comprehensive Scientific Systematic Review of the Literature in Sports Medicine. *Sports*, 11(6), 109.
- Giulianotti, R., Rollin, J., Weil, E., Joy, B., & Alegi, P.** (2017). Football. encyclopedia britannica. *Country Model t-stat p-value Country Model t-stat p-value*.
- Goedecke, J. H., White, N. J., Chicktay, W., Mahomed, H., Durandt, J., & Lambert, M. I.** (2013). The effect of carbohydrate ingestion on performance during a simulated soccer match. *Nutrients*, 5(12), 5193-5204.
- Gonzalez-Alonso, J., Mora-Rodriguez, R., Below, P., & Coyle, E.** (1995). Dehydration reduces cardiac output and increases systemic and cutaneous vascular resistance during exercise. *Journal of applied physiology*, 79(5), 1487-1496.
- Granja DS, C. R., Pinto R, Berrego R, Mendes L, Carolina E, Macedo P, Ferreira D, Caetano C, Mendes B.** (2017). Evaluation of young elite soccer players food intake on match day and highest training load days. *Journal of Human Sport and Exercise*, 1238–1247.
- Greenwood, M., Cooke, M. B., Ziegenfuss, T., Kalman, D. S., & Antonio, J.** (2015). *Nutritional supplements in sports and exercise*. Springer.
- Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G., & Salvo, V.** (2010). Match-to-match variability of high-speed activities in premier league soccer. *International journal of sports medicine*, 31(04), 237-242.

- Gunnarsson, T., Bendiksen, M., Bischoff, R., Christensen, P. M., Lesivig, B., Madsen, K., Stephens, F., Greenhaff, P., Krstrup, P., & Bangsbo, J.** (2013). Effect of whey protein-and carbohydrate-enriched diet on glycogen resynthesis during the first 48 h after a soccer game. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(4), 508-515.
- Hannon, M.** SPORT AND PERFORMANCE NUTRITION FOR THE COMPETITIVE ADOLESCENT ATHLETE.
- Hannon, M.** (2021). Energy requirements of male academy soccer players.
- Hannon, M. P.** (2020). *Energy requirements of male academy soccer players from the English Premier League*. Liverpool John Moores University (United Kingdom).
- Hannon, M. P., Carney, D. J., Floyd, S., Parker, L. J., McKeown, J., Drust, B., Unnithan, V. B., Close, G. L., & Morton, J. P.** (2020). Cross-sectional comparison of body composition and resting metabolic rate in Premier League academy soccer players: Implications for growth and maturation. *Journal of sports sciences*, 38(11-12), 1326-1334.
- Hannon, M. P., Close, G. L., & Morton, J. P.** (2020). Energy and macronutrient considerations for young athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 42(6), 109-119.
- Hannon, M. P., & Daniel J Carney, S. F., Lloyd J F Parker 1 2, John McKeown 2, Barry Drust, Viswanath B Unnithan, Graeme L Close, James P Morton.** (2020). Cross-sectional comparison of body composition and resting metabolic rate in Premier League academy soccer players: Implications for growth and maturation. *Journal of Sports Medicine*.
- Hannon, M. P., Unnithan, V., Morton, J. P., & Close, G. L.** (2019). Nutritional strategies to support young athletes. *Strength and Conditioning for Young Athletes*, 300-335.
- Hargreaves, M.** (1996). Carbohydrate and lipid requirements of soccer. *Cahiers de Nutrition et de Dietetique (France)*.
- Harley, J. A., Barnes, C. A., Portas, M., Lovell, R., Barrett, S., Paul, D., & Weston, M.** (2010). Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. *Journal of sports sciences*, 28(13), 1391-1397.
- Harper, L. D., Hunter, R., Parker, P., Goodall, S., Thomas, K., Howatson, G., West, D. J., Stevenson, E., & Russell, M.** (2016). Test-retest reliability of

physiological and performance responses to 120 minutes of simulated soccer match play. *Journal of strength and conditioning research*, 30(11), 3178-3186.

- Harper, L. D., Stevenson, E. J., Rollo, I., & Russell, M.** (2017). The influence of a 12% carbohydrate-electrolyte beverage on self-paced soccer-specific exercise performance. *Journal of science and medicine in sport*, 20(12), 1123-1129.
- Hawley, J. A., Dennis, S. C., & Noakes, T. D.** (1994). Carbohydrate, Fluids and Electrolyte Requirements of the Soccer Player: A Stewiew. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 4(3), 221-236.
- Heaney, S., O'Connor, H., Michael, S., Gifford, J., & Naughton, G.** (2011). Nutrition knowledge in athletes: a systematic review. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 21(3), 248-261.
- Hidalgo, R., Elizondo, T., Bermudo, F. M. M., Méndez, R. P., Amorós, G. B., Padilla, E. L., & de la Rosa, F. J. B.** (2015). Nutritional intake and nutritional status in elite Mexican teenagers soccer players of different ages. *Nutricion hospitalaria*, 32(4), 1735-1743.
- Hills, S. P., & Russell, M.** (2017). Carbohydrates for soccer: A focus on skilled actions and half-time practices. *Nutrients*, 10(1), 22.
- Holway, F. E., & Spriet, L. L.** (2013). Sport-specific nutrition: practical strategies for team sports. In *Food, Nutrition and Sports Performance III* (pp. 115-125). Routledge.
- Holzhauer, P.** (2017). Micronutrient therapy with selenium, vitamin C, and L-carnitine in gynecological oncology: Areas of application and studies. *Der Gynäkologe*, 50, 15-21.
- Hostrup, M., & Bangsbo, J.** (2023). Performance Adaptations to Intensified Training in Top-Level Football. *Sports Medicine*, 53(3), 577-594.
- Hrubša, M., Siatka, T., Nejmanová, I., Vopršalová, M., Kujovská Krčmová, L., Matoušová, K., Javorská, L., Macáková, K., Mercolini, L., & Remião, F.** (2022). Biological properties of vitamins of the B-complex, part 1: Vitamins B1, B2, B3, and B5. *Nutrients*, 14(3), 484.
- Hulton, A. T., Malone, J. J., Clarke, N. D., & MacLaren, D. P.** (2022). Energy requirements and nutritional strategies for male soccer players: A review and suggestions for practice. *Nutrients*, 14(3), 657.
- Jackson, J. K., Jones, J., Nguyen, H., Davies, I., Lum, M., Grady, A., & Yoong, S. L.** (2021). Obesity prevention within the early childhood education and care

setting: a systematic review of dietary behavior and physical activity policies and guidelines in high income countries. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 838.

Jagim, A. R., Fields, J. B., Magee, M., Kerkick, C., Luedke, J., Erickson, J., & Jones, M. T. (2021). The influence of sport nutrition knowledge on body composition and perceptions of dietary requirements in collegiate athletes. *Nutrients*, 13(7), 2239.

James Collins, R. J. M., Michael Gleeson, Johann Bilsborough, Asker Jeukendrup, James P Morton, S M Phillips, Lawrence Armstrong, Louise M Burke, Graeme L Close, Rob Duffield, Enette Larson-Meyer, Julien Louis. (2021). UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *British journal of sports medicine*, 416-442.

Janiczak, A., Devlin, B. L., Forsyth, A., & Trakman, G. L. (2022). A systematic review update of athletes' nutrition knowledge and association with dietary intake. *British Journal of Nutrition*, 128(6), 1156-1169.

Jayanthi, N., Schley, S., Cumming, S. P., Myer, G. D., Saffel, H., Hartwig, T., & Gabbett, T. J. (2022). Developmental training model for the sport specialized youth athlete: a dynamic strategy for individualizing load-response during maturation. *Sports health*, 14(1), 142-153.

Jenner, S. L., Buckley, G. L., Belski, R., Devlin, B. L., & Forsyth, A. K. (2019). Dietary intakes of professional and semi-professional team sport athletes do not meet sport nutrition recommendations—a systematic literature review. *Nutrients*, 11(5), 1160.

Jenner, S. L., Trakman, G., Coutts, A., Kempton, T., Ryan, S., Forsyth, A., & Belski, R. (2018). Dietary intake of professional Australian football athletes surrounding body composition assessment. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 43.

Jentjens, R., & Jeukendrup, A. E. (2003). Determinants of post-exercise glycogen synthesis during short-term recovery. *Sports Medicine*, 33, 117-144.

Jeoung, B., & Kim, J. (2021). Analysis and evaluation of nutritional intake and nutrition quotient of Korean athletes with disabilities in the Tokyo paralympic games. *Nutrients*, 13(10), 3631.

- Jessri, M., Jessri, M., RashidKhani, B., & Zinn, C.** (2010). Evaluation of Iranian college athletes' sport nutrition knowledge. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 20(3), 257-263.
- Kamińska, J., Podgórski, T., Rachwalski, K., & Pawlak, M.** (2021). Does the Minerals Content and Osmolarity of the Fluids Taken during Exercise by Female Field Hockey Players Influence on the Indicators of Water-Electrolyte and Acid-Basic Balance? *Nutrients*, 13(2), 505.
- Kass, L. S., Skinner, P., & Poeira, F.** (2013). A pilot study on the effects of magnesium supplementation with high and low habitual dietary magnesium intake on resting and recovery from aerobic and resistance exercise and systolic blood pressure. *Journal of sports science & medicine*, 12(1), 144.
- Katzmarzyk, P. T., Chaput, J.-P., Fogelholm, M., Hu, G., Maher, C., Maia, J., Olds, T., Sarmiento, O. L., Standage, M., & Tremblay, M. S.** (2019). International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment (ISCOLE): contributions to understanding the global obesity epidemic. *Nutrients*, 11(4), 848.
- Kelly, A. L., Williams, C. A., & Wilson, M.** (2018). Developing a football-specific talent identification and development profiling concept—the locking wheel nut model. *Appl. Coach. Res. J*, 2, 32-41.
- Keong, C. C., Singh, H. J., & Singh, R.** (2006). Effects of palm vitamin E supplementation on exercise-induced oxidative stress and endurance performance in the heat. *Journal of sports science & medicine*, 5(4), 629.
- Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., & Kreider, R. B.** (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the international society of sports nutrition*, 14(1), 33.
- Kilding, A., Tunstall, H., Wraith, E., Good, M., Gammon, C., & Smith, C.** (2009). Sweat rate and sweat electrolyte composition in international female soccer players during game specific training. *International journal of sports medicine*, 443-447.
- Kim, D. K., Park, G., Kuo, L.-T., & Park, W. H.** (2019). The relationship between vitamin D status and rotator cuff muscle strength in professional volleyball athletes. *Nutrients*, 11(11), 2768.

- Kong, P., & Harris, L. M.** (2015). The sporting body: body image and eating disorder symptomatology among female athletes from leanness focused and nonleanness focused sports. *The Journal of psychology*, 149(2), 141-160.
- 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.** (2010). ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7(1), 7.
- Krustrup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjær, M., & Bangsbo, J.** (2006). Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(6), 1165- 1174.
- Lago-Penas, C., Lorenzo-Martinez, M., Lopez-Del Campo, R., Resta, R., & Rey, E.** (2023). Evolution of physical and technical parameters in the Spanish LaLiga 2012-2019. *Science and Medicine in Football*, 7(1), 41-46.
- Laura Bowen, A. S. G., Mo Gimpel, François-Xavier Li.** (2016). Accumulated workloads and the acute:chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players. *Journal of Sports Medicine*, 1-8.
- Lee, N.** (2017). A review of magnesium, iron, and zinc supplementation effects on athletic performance. *한국체육학회지*, 56(1).
- Leites, G. T., Cunha, G. S., Chu, L., Meyer, F., & Timmons, B. W.** (2016). Energy substrate utilization with and without exogenous carbohydrate intake in boys and men exercising in the heat. *Journal of applied physiology*, 121(5), 1127- 1134.
- Lemon, P. W.** (1994). Protein requirements of soccer. *Journal of sports sciences*, 12(sup1), S17-S22.
- Li, S., Fasipe, B., & Laher, I.** (2022). Potential harms of supplementation with high doses of antioxidants in athletes. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 20(4), 269-275.
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L.** (2019). *Strength and conditioning for young athletes: science and application*. Routledge.
- Lohman, R., Carr, A., & Condo, D.** (2019). Nutritional intake in Australian football players: Sports nutrition knowledge and macronutrient and micronutrient

- intake. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 29(3), 289-296.
- Loon, v. L., Kruijshoop, M., Verhagen, H., Saris, W., & Wagenmakers, A.** (2000). Ingestion of protein hydrolysate and amino acid-carbohydrate mixtures increases postexercise plasma insulin responses in men. *Journal of Nutrition*, 130(10), 2508-2513.
- Lucock, M.** (2007). *Molecular nutrition and genomics: nutrition and the ascent of humankind*. John Wiley & Sons.
- Lundy, B., O'Connor, H., Pelly, F., & Caterson, I.** (2006). Anthropometric characteristics and competition dietary intakes of professional rugby league players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 16(2), 199-213.
- Macuh, M., Levec, J., Kojić, N., & Knap, B.** (2022). Dietary Intake, Body Composition and Performance of Professional Football Athletes in Slovenia. *Nutrients*, 15(1), 82.
- Magee, P. J., Gallagher, A. M., & McCormack, J. M.** (2017). High prevalence of dehydration and inadequate nutritional knowledge among university and club level athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 27(2), 158-168.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O.** (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Human kinetics.
- Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., e Silva, M. J. C., & Figueiredo, A. J.** (2015). Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. *British journal of sports medicine*, 49(13), 852-859.
- Malone, S., Solan, B., Collins, K. D., & Doran, D. A.** (2016). Positional match running performance in elite Gaelic football. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(8), 2292-2298.
- Marc A Briggs, E. C., Penny L S Rumbold, Glen Rae, Emma J Stevenson, Mark Russel.** (2015). Assessment of Energy Intake and Energy Expenditure of Male Adolescent Academy-Level Soccer Players during a Competitive Week. *Nutrients*.
- Maret, W., & Sandstead, H. H.** (2006). Zinc requirements and the risks and benefits of zinc supplementation. *Journal of trace elements in medicine and biology*, 20(1), 3-18.

- Mark Russell, A. P.** (2011). Dietary analysis of young professional soccer players for 1 week during the competitive season. *The Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Martínez-Hernández, D., Quinn, M., & Jones, P.** (2023). Linear advancing actions followed by deceleration and turn are the most common movements preceding goals in male professional soccer. *Science and Medicine in Football*, 7(1), 25- 33.
- Mason, S. A., Trewin, A. J., Parker, L., & Wadley, G. D.** (2020). Antioxidant supplements and endurance exercise: Current evidence and mechanistic insights. *Redox biology*, 35, 101471.
- Matina, R. M., & Rogol, A. D.** (2011). Sport training and the growth and pubertal maturation of young athletes. *Pediatric endocrinology reviews: PER*, 9(1), 441-455.
- Maughan, R., & Burke, L.** (1999). Diets for soccer player during training and competition. *Science & sports*, 14(5), 227-232.
- Maughan, R., & Shirreffs, S.** (2010). Dehydration and rehydration in competitive sport. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20, 40-47.
- Maughan, R., Shirreffs, S., Merson, S., & Horswill, C.** (2005). Fluid and electrolyte balance in elite male football (soccer) players training in a cool environment. *Journal of sports sciences*, 23(1), 73-79.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M.** (2007). Nutrition for soccer players. *Current sports medicine reports*, 6(5), 279-280.
- McBurnie, A., Dos'Santos, T., Johnson, D., & Leng, E.** Training Management of the Elite Adolescent Soccer Player throughout Maturation. *Sports (Basel)*. 2021; 9 (12). In.
- McCrink, C. M., McSorley, E. M., Grant, K., McNeilly, A. M., & Magee, P. J.** (2021). An investigation of dietary intake, nutrition knowledge and hydration status of Gaelic Football players. *European Journal of Nutrition*, 60, 1465- 1473.
- McDermott, B. P., Anderson, S. A., Armstrong, L. E., Casa, D. J., Cheuvront, S. N., Cooper, L., Kenney, W. L., O'Connor, F. G., & Roberts, W. O.** (2017). National athletic trainers' association position statement: fluid replacement for the physically active. *Journal of athletic training*, 52(9), 877-895.

- McLoughlin, G., Fecske, C. W., Castaneda, Y., Gwin, C., & Graber, K.** (2017). Sport participation for elite athletes with physical disabilities: Motivations, barriers, and facilitators. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(4), 421-441.
- Meeus, W.** (2016). Adolescent psychosocial development: A review of longitudinal models and research. *Developmental Psychology*, 52(12), 1969.
- MENDES, B., GRANJA, D. S., COTOVIO, R., PINTO, R., BORREGO, R., MENDES, L., CAROLINO, E., MACEDO, P., FERREIRA, D., & CAETANO, C.** (2017). Evaluation of young elite soccer players food intake on match day and highest training load days. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(4), 1238-1247.
- Mizuma, H., Tanaka, M., Nozaki, S., Mizuno, K., Tahara, T., Ataka, S., Sugino, T., Shirai, T., Kajimoto, Y., & Kuratsune, H.** (2009). Daily oral administration of crocetin attenuates physical fatigue in human subjects. *Nutrition Research*, 29(3), 145-150.
- Mohr, M., Ermidis, G., Jamurtas, A. Z., Vigh-Larsen, J. F., Poullos, A., Draganidis, D., Papanikolaou, K., Tsimeas, P., Batsilas, D., & Loules, G.** (2023). Extended match time exacerbates fatigue and impacts physiological responses in male soccer players. *Medicine and science in sports and exercise*, 55(1), 80.
- Mohr, M., & Krstrup, P.** (2013). Heat stress impairs repeated jump ability after competitive elite soccer games. *The journal of strength & conditioning research*, 27(3), 683-689.
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J.** (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519-528.
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J.** (2005). Fatigue in soccer: a brief review. *Journal of sports sciences*, 23(6), 593-599.
- Mohr, M., Vigh-Larsen, J. F., & Krstrup, P.** (2022). Muscle Glycogen in Elite Soccer—A Perspective on the Implication for Performance, Fatigue, and Recovery. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 151.
- Most, A., Dörr, O., Nef, H., Hamm, C., Bauer, T., & Bauer, P.** (2021). Influence of 25-hydroxy-vitamin D insufficiency on maximal aerobic power in elite indoor athletes: A cross-sectional study. *Sports Medicine-Open*, 7, 1-9.

- Murphy, J., & O'Reilly, J.** (2021). Nutrition knowledge and dietary intake of hurlers. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(3), 690-700.
- Murray, B., & Rosenbloom, C.** (2018). Fundamentals of glycogen metabolism for coaches and athletes. *Nutrition reviews*, 76(4), 243-259.
- Naughton, R. J., Drust, B., O'Boyle, A., Abayomi, J., Mahon, E., Morton, J. P., & Davies, I. G.** (2017). Free-sugar, total-sugar, fibre, and micronutrient intake within elite youth British soccer players: A nutritional transition from schoolboy to fulltime soccer player. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 42(5), 517-522.
- Naughton, R. J., Drust, B., O'Boyle, A., Morgans, R., Abayomi, J., Davies, I. G., Morton, J. P., & Mahon, E.** (2016). Daily distribution of carbohydrate, protein and fat intake in elite youth academy soccer players over a 7-day training period. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 26(5), 473-480.
- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G.** (2012). Recovery in soccer: part I—post-match fatigue and time course of recovery. *Sports Medicine*, 42, 997-1015.
- Neubauer, O., & Yfanti, C.** (2015). Antioxidants in athlete's basic nutrition: considerations towards a guideline for the intake of vitamin C and vitamin E.
- Nicholas, C. W., Williams, C., Lakomy, H. K., Phillips, G., & Nowitz, A.** (1995). Influence of ingesting a carbohydrate-electrolyte solution on endurance capacity during intermittent, high-intensity shuttle running. *Journal of sports sciences*, 13(4), 283-290.
- Nikniaz, L., Ghojzadeh, M., Nateghian, H., Nikniaz, Z., Farhangi, M. A., & Pourmanaf, H.** (2021). The interaction effect of aerobic exercise and vitamin D supplementation on inflammatory factors, anti-inflammatory proteins, and lung function in male smokers: a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 102.
- Noll, M., de Mendonça, C. R., de Souza Rosa, L. P., & Silveira, E. A.** (2017). Determinants of eating patterns and nutrient intake among adolescent athletes: A systematic review. *Nutrition Journal*, 16, 1-11.
- Noll M, d. M. C., de Souza Rosa LP, Silveira EA.** (2017). Determinants of eating patterns and nutrient intake among adolescent athletes: a systematic review. *Nutrition Journal*, 16-46.

- Noronha, D. C., Santos, M. I., Santos, A. A., Corrente, L. G., Fernandes, R. K., Barreto, A. C., Santos, R. G., Santos, R. S., Gomes, L. P., & Nascimento, M. V.** (2020). Nutrition knowledge is correlated with a better dietary intake in adolescent soccer players: a cross-sectional study. *Journal of nutrition and metabolism*, 2020.
- Norris, S. A., Frongillo, E. A., Black, M. M., Dong, Y., Fall, C., Lampl, M., Liese, A. D., Naguib, M., Prentice, A., & Rochat, T.** (2022). Nutrition in adolescent growth and development. *The Lancet*, 399(10320), 172-184.
- North, M., Kelly, A. L., Ranchordas, M. K., & Cole, M.** (2022). Nutritional considerations in high performance youth soccer: a systematic review. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 4(3), 195-212.
- Nuti, R., Martini, G., Merlotti, D., Valleggi, F., De Paola, V., & Gennari, L.** (2005). Professional sport activity and micronutrients: effects on bone mass. *Journal of Endocrinological Investigation*, 28(10 Suppl), 52-60.
- O'Brien, L., Collins, K., & Amirabdollahian, F.** (2021). Exploring sports nutrition knowledge in Elite Gaelic footballers. *Nutrients*, 13 (4), 1081. In.
- Oliveira, C. C., Ferreira, D., Caetano, C., Granja, D., Pinto, R., Mendes, B., & Sousa, M.** (2017). Nutrition and supplementation in soccer. *Sports*, 5(2), 28.
- Pablo M García-Rovés, P. G.-Z., Angeles M Patterson , Eduardo Iglesias- Gutiérrez.** (2014). Nutrient intake and food habits of soccer players: analyzing the correlates of eating practice. *Nutrients*.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., & Brennan, S. E.** (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery*, 88, 105906.
- Pasricha, S.-R., Tye-Din, J., Muckenthaler, M. U., & Swinkels, D. W.** (2021). Iron deficiency. *The Lancet*, 397(10270), 233-248.
- Phillips, S. M.** (2012). Carbohydrate supplementation and prolonged intermittent high-intensity exercise in adolescents: research findings, ethical issues and suggestions for the future. *Sports Medicine*, 42, 817-828.
- Phillips, S. M., Sproule, J., & Turner, A. P.** (2011). Carbohydrate ingestion during team games exercise: current knowledge and areas for future investigation. *Sports Medicine*, 41, 559-585.

- Pontzer, H., Yamada, Y., Sagayama, H., Ainslie, P. N., Andersen, L. F., Anderson, L. J., Arab, L., Baddou, I., Bedu-Addo, K., & Blaak, E. E.** (2021). Daily energy expenditure through the human life course. *Science*, 373(6556), 808- 812.
- 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.
- Pradita, D., Dieny, F., Kurniawati, D., Tsani, A., Widyastuti, N., Fitranti, D., & Rahadiyanti, A.** (2020). The relationship between iron deficiency and bone mineral density in young female athletes. *Food Res*, 4, 99-108.
- Purcell, L. K., Society, C. P., Sports, P., & Section, E. M.** (2013). Sport nutrition for young athletes. *Paediatrics & child health*, 18(4), 200-202.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., & Wisløff, U.** (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of science and medicine in sport*, 12(1), 227-233.
- Ranchordas, M. K., Dawson, J. T., & Russell, M.** (2017). Practical nutritional recovery strategies for elite soccer players when limited time separates repeated matches. *Journal of the international society of sports nutrition*, 14(1), 35.
- Reeves, S., & Collins, K.** (2003). The nutritional and anthropometric status of Gaelic football players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 13(4), 539-548.
- Reilly, T.** (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of sports sciences*, 15(3), 257-263.
- Relvas, H., Littlewood, M., Nesti, M., Gilbourne, D., & Richardson, D.** (2010). Organizational structures and working practices in elite European professional football clubs: Understanding the relationship between youth and professional domains. *European Sport Management Quarterly*, 10(2), 165-187.
- Renard, M., Anton-Solanas, A., Kelly, D. T., & Ó Catháin, C.** (2022). Evaluation of nutrition knowledge in elite and sub-elite Gaelic football players. *Science and Medicine in Football*, 6(1), 82-88.

- Renard, M., Kelly, D. T., Chéilleachair, N. N., & Catháin, C. Ó.** (2020). Evaluation of nutrition knowledge in female Gaelic games players. *Sports*, 8(12), 154.
- Riddell, M. C.** (2008). The endocrine response and substrate utilization during exercise in children and adolescents. *Journal of applied physiology*, 105(2), 725-733.
- Roberts, C. J., Gill, N. D., Beaven, C. M., Posthumus, L. R., & Sims, S. T.** (2023). Application of a nutrition support protocol to encourage optimisation of nutrient intake in provincial academy rugby union athletes in New Zealand: Practical considerations and challenges from a team-based case study. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(6), 2263-2276.
- Rodriguez-Giustiniani, P., Rollo, I., Witard, O. C., & Galloway, S. D. R.** (2019). Ingesting a 12% carbohydrate-electrolyte beverage before each half of a soccer match simulation facilitates retention of passing performance and improves high-intensity running capacity in academy players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 397-405.
- Rodriguez-Negro, J., Llodio, I., Castillo, D., Romarateabala, E., & Yanci, J.** (2021). Changes in selected locomotor skills of young runners after one athletic season: Influence of sex and age. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(5), 1152-1161.
- Rodriguez, N. R., Di Marco, N. M., & Langley, S.** (2009). American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(3), 709-731.
- Rollo, I., Homewood, G., Williams, C., Carter, J., & Goosey-Tolfrey, V. L.** (2015). The influence of carbohydrate mouth rinse on self-selected intermittent running performance. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 25(6), 550-558.
- Rollo, I., & Williams, C.** (2023). Carbohydrate nutrition and skill performance in soccer. *Sports Medicine*, 53(Suppl 1), 7-14.
- Rossi, K. A.** (2017). Nutritional aspects of the female athlete. *Clinics in sports medicine*, 36(4), 627-653.
- Rowe, S., & Carr, A. C.** (2020). Global vitamin C status and prevalence of deficiency: a cause for concern? *Nutrients*, 12(7), 2008.

- Ruiz, F., Irazusta, A., Gil, S., Irazusta, J., Casis, L., & Gil, J.** (2005). Nutritional intake in soccer players of different ages. *Journal of sports sciences*, 23(3), 235-242.
- Russell, M., Benton, D., & Kingsley, M.** (2012). Influence of carbohydrate supplementation on skill performance during a soccer match simulation. *Journal of science and medicine in sport*, 15(4), 348-354.
- Russell, M., & Kingsley, M.** (2014). The efficacy of acute nutritional interventions on soccer skill performance. *Sports Medicine*, 44, 957-970.
- Russell, M., & Kingsley, M.** (2014). The efficacy of acute nutritional interventions on soccer skill performance. *Sports medicine*, 957-970.
- Russell, M., & Pennock, A.** (2011). Dietary analysis of young professional soccer players for 1 week during the competitive season. *The journal of strength & conditioning research*, 25(7), 1816-1823.
- Ryan, M., Malone, S., & Collins, K.** (2018). Acceleration profile of elite Gaelic football match play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(3), 812-820.
- Saeidi, A., & Khodamoradi, A.** (2017). Physical and physiological demand of soccer player based on scientific research. *Int. J. App. Sci. Physic. Edu*, 1(2), 1-12.
- Sawyer, S. M., Afifi, R. A., Bearinger, L. H., Blakemore, S.-J., Dick, B., Ezeh, A. C., & Patton, G. C.** (2012). Adolescence: a foundation for future health. *The Lancet*, 379(9826), 1630-1640.
- Schoenfeld, B. J., & Aragon, A. A.** (2018). Is there a postworkout anabolic window of opportunity for nutrient consumption? Clearing up controversies. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 48(12), 911-914.
- Schokman, C. P., Rutishauser, I. H., & Wallace, R. J.** (1999). Pre-and postgame macronutrient intake of a group of elite Australian football players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 9(1), 60-69.
- Sekel, N. M., Gallo, S., Fields, J., Jagim, A. R., Wagner, T., & Jones, M. T.** (2020). The effects of cholecalciferol supplementation on vitamin d status among a diverse population of collegiate basketball athletes: A quasi-experimental trial. *Nutrients*, 12(2), 370.
- Seo, M.-W., Song, J. K., Jung, H. C., Kim, S.-W., Kim, J.-H., & Lee, J.-M.** (2019). The associations of vitamin D status with athletic performance and blood-

- borne markers in adolescent athletes: A cross-sectional study. *International journal of environmental research and public health*, 16(18), 3422.
- Setaro, L., Santos-Silva, P. R., Nakano, E. Y., Sales, C. H., Nunes, N., Greve, J. M., & Colli, C.** (2014). Magnesium status and the physical performance of volleyball players: effects of magnesium supplementation. *Journal of sports sciences*, 32(5), 438-445.
- Shephard, R. J., & Leatt, P.** (1987). Carbohydrate and fluid needs of the soccer player. *Sports Medicine*, 4, 164-176.
- Shirreffs, S. M., Aragon-Vargas, L. F., Chamorro, M., Maughan, R. J., Serratosa, L., & Zachwieja, J. J.** (2005). The sweating response of elite professional soccer players to training in the heat. *International journal of sports medicine*, 26(02), 90-95.
- Silva, A. M., Santos, D. A., Matias, C. N., Minderico, C. S., Schoeller, D. A., & Sardinha, L. B.** (2013). Total energy expenditure assessment in elite junior basketball players: a validation study using doubly labeled water. *The journal of strength & conditioning research*, 27(7), 1920-1927.
- Silva, J. R., Rumpf, M., Hertzog, M., Castagna, C., Farooq, A., Girard, O., & Hader, K.** (2018). Acute and residual soccer match-related fatigue: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48, 539-583.
- Singh, S., & Dubey, R. P.** (2019). Zinc, and its essentiality for human health. *The Pharma. Innov. Journal*, 8(9), 137-139.
- Smith, J. W., Holmes, M. E., & McAllister, M. J.** (2015). Nutritional Considerations for Performance in Young Athletes. *Hindawi Publishing Corporation Journal of Sports Medicine*, 1-13.
- Smith, J. W., Holmes, M. E., & McAllister, M. J.** (2015). Nutritional considerations for performance in young athletes. *Journal of sports medicine*, 2015.
- Smith, M. R., Thompson, C., Marcora, S. M., Skorski, S., Meyer, T., & Coutts, A. J.** (2018). Mental fatigue and soccer: current knowledge and future directions. *Sports Medicine*, 48, 1525-1532.
- Spriet, L. L.** (2014). New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. *Sports Medicine*, 44, 87-96.
- Spronk, I., Heaney, S. E., Prvan, T., & O'Connor, H. T.** (2015). Relationship between general nutrition knowledge and dietary quality in elite athletes.

- International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 25(3), 243- 251.
- Spronk, I., Kullen, C., Burdon, C., & O'Connor, H.** (2014). Relationship between nutrition knowledge and dietary intake. *British Journal of Nutrition*, 111(10), 1713-1726.
- Staśkiewicz, W., Grochowska-Niedworok, E., Zydek, G., Grajek, M., Krupa- Kotara, K., Bialek-Dratwa, A., Jaruga-Sękowska, S., Kowalski, O., & Kardas, M.** (2023). The Assessment of Body Composition and Nutritional Awareness of Football Players According to Age. *Nutrients*, 15(3), 705.
- Steffl, M., Kinkorova, I., Kokstejn, J., & Petr, M.** (2019). Macronutrient intake in soccer players—A meta-analysis. *Nutrients*, 11(6), 1305.
- Stephens, B. R., Cole, A. S., & Mahon, A. D.** (2006). The influence of biological maturation on fat and carbohydrate metabolism during exercise in males. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 16(2), 166- 179.
- Tam, R., Gifford, J. A., & Beck, K. L.** (2022). Recent developments in the assessment of nutrition knowledge in athletes. *Current Nutrition Reports*, 11(2), 241-252.
- Tarmast, D.** (2023). Sports Nutrition in Soccer: a short overview of dietary considerations for players. *Journal of Sports Physiology and Athletic Conditioning*, 9(9), 1.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M.** (2016a). Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*, 48(3), 543-568.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M.** (2016b). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*, 48(3), 501-528.
- Thompson, D., Bailey, D., Hill, J., Hurst, T., Powell, J., & Williams, C.** (2004). Prolonged vitamin C supplementation and recovery from eccentric exercise. *European journal of applied physiology*, 92, 133-138.
- Thompson, S. H.** (2007). Characteristics of the female athlete triad in collegiate cross- country runners. *Journal of American College Health*, 56(2), 129-136.

- Timmons, B. W., Bar-Or, O., & Riddell, M. C.** (2003). Oxidation rate of exogenous carbohydrate during exercise is higher in boys than in men. *Journal of applied physiology*, 94(1), 278-284.
- Timmons, B. W., Bar-Or, O., & Riddell, M. C.** (2007). Influence of age and pubertal status on substrate utilization during exercise with and without carbohydrate intake in healthy boys. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 32(3), 416-425.
- Torun, B.** (2005). Energy requirements of children and adolescents. *Public health nutrition*, 8(7a), 968-993.
- Trakman, G. L., Forsyth, A., Devlin, B. L., & Belski, R.** (2016). A systematic review of athletes' and coaches' nutrition knowledge and reflections on the quality of current nutrition knowledge measures. *Nutrients*, 8(9), 570.
- Vázquez-Espino, K., Rodas-Font, G., & Farran-Codina, A.** (2022). Sport Nutrition Knowledge, Attitudes, Sources of Information, and Dietary Habits of Sport- Team Athletes. *Nutrients*, 14(7), 1345.
- Vitale, K., & Hueglin, S.** (2021). Update on vegetarian and vegan athletes: A review. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 10(1), 1-11.
- Volpe, S. L.** (2015). Magnesium and the Athlete. *Current sports medicine reports*, 14(4), 279-283.
- Wansink, B., Westgren, R. E., & Cheney, M. M.** (2005). Hierarchy of nutritional knowledge that relates to the consumption of a functional food. *Nutrition*, 21(2), 264-268.
- Wardenaar, F., Brinkmans, N., Ceelen, I., Van Rooij, B., Mensink, M., Witkamp, R., & De Vries, J.** **Macronutrient** intakes in 553 dutch elite and sub-elite endurance, team, and strength athletes: does intake differ between sport disciplines? *Nutrients*. 2017; 9 (2). In.
- Wardle, J., Parmenter, K., & Waller, J.** (2000). Nutrition knowledge and food intake. *Appetite*, 34(3), 269-275.
- Williams, A. M., Ford, P., & Drust, B.** (2023). *Science and soccer: Developing elite performers*. Taylor & Francis.
- Williams, C.** (2004). Carbohydrate intake and recovery from exercise. *Science & sports*, 19(5), 239-244.
- Williams, C., & Rollo, I.** (2015). Carbohydrate nutrition and team sport performance. *Sports Medicine*, 45, 13-22.

- Williams, M. H.** (2005). Dietary supplements and sports performance: minerals. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2, 1-7.
- Yerzhankyzy, Y. Y., Bekbolatkyzy, S. Z., & Kazys, M.** (2018). Comparative evaluation of actual nutrition practices and macroand micronutrients consumption of athletes in a range of Sport types. *Science for Education Today*, 8(1), 205-222.
- Zaitseva, I.** (2010). Efficiency of using vitamin-mineral complexes in the prevention of iron-deficiency states in athletes. *Gigiena i Sanitariia*(4), 66-69.
- x** (2015). Personalized nutrition by prediction of glycemic responses. *Cell*, 163(5), 1079-1094.



EKLER

EK-1: GENSK- GENEL VE SPORCU BESLENME BİLGİSİ ÖLÇEĞİ

BÖLÜM 1: GENEL BESLENME

Aşağıda, bazı yiyeceklerin besin bileşimine ilişkin sorular yer almaktadır. Cevabı X ile belirtiniz.

1. Aşağıdaki besinlerin karbonhidrat içeriği:

	Yüksek	Düşük veya Yok	Bilmiyorum
<i>Dana jambon</i>	☐	☐	☐
<i>Beyaz ekmek</i>	☐	☐	☐
<i>Domates</i>	☐	☐	☐
<i>Elma</i>	☐	☐	☐
<i>Kahvaltılık gevrekler</i>	☐	☐	☐

2. Aşağıdaki besinlerin protein içeriği:

	Yüksek	Düşük veya Yok	Bilmiyorum
<i>Tavuk eti</i>	☐	☐	☐
<i>Kuru fasulye</i>	☐	☐	☐
<i>Armut</i>	☐	☐	☐
<i>Pirinç</i>	☐	☐	☐
<i>Ton balığı</i>	☐	☐	☐
<i>Kaşar peyniri</i>	☐	☐	☐

3. Aşağıdaki besinlerin yağ içeriği:

	Yüksek	Düşük veya Yok	Bilmiyorum
<i>Salam</i>	☐	☐	☐
<i>Mayonez</i>	☐	☐	☐
<i>Kuru nohut</i>	☐	☐	☐
<i>Makarna</i>	☐	☐	☐
<i>Tereyağı</i>	☐	☐	☐
<i>Reçel</i>	☐	☐	☐

4. Aşağıdaki besinlerin lif içeriği:

	Yüksek	Düşük veya Yok	Bilmiyorum
<i>Bal</i>	☐	☐	☐
<i>Kepekli ekmek</i>	☐	☐	☐
<i>Tavuk suyu</i>	☐	☐	☐
<i>Patates</i>	☐	☐	☐
<i>Armut</i>	☐	☐	☐
<i>Beyaz ekmek</i>	☐	☐	☐

5. Aşağıdaki besinlerin tuz içeriği:

	Yüksek	Düşük veya Yok	Bilmiyorum
<i>Beyaz ekmek</i>	☐	☐	☐
<i>Kabak</i>	☐	☐	☐
<i>Bezelye (konserve)</i>	☐	☐	☐
<i>Konserve ton balığı</i>	☐	☐	☐

6. Aşağıdaki besinlerin kalsiyum içeriği:

	Yüksek	Düşük veya Yok	Bilmiyorum
<i>Hindi göğüs eti</i>	☐	☐	☐
<i>Bezelye</i>	☐	☐	☐
<i>Ceviz</i>	☐	☐	☐
<i>Zeytinyağı</i>	☐	☐	☐
<i>Kepekli ekmek</i>	☐	☐	☐

7. Aşağıdaki besinlerin demir içeriği:

	Yüksek	Düşük veya Yok	Bilmiyorum
<i>Dana eti</i>	☐	☐	☐
<i>Elma</i>	☐	☐	☐
<i>Bal</i>	☐	☐	☐
<i>Levrek</i>	☐	☐	☐

8. Aşağıdaki besinlerin potasyum içeriği:

	Yüksek	Düşük veya Yok	Bilmiyorum
<i>Makarna</i>	☐	☐	☐
<i>Mercimek</i>	☐	☐	☐
<i>Zeytinyağı</i>	☐	☐	☐
<i>Bal</i>	☐	☐	☐

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğunu belirleyerek uygun kutucuğu işaretleyiniz.
Her maddede yalnızca bir kutucuk işaretlenebilir.

9	Yumurtanın beyazında yüksek miktarda kolesterol bulunur.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
10	Zeytinyağının doymamış yağ oranı yüksektir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
11	Kuru meyve iyi bir temel yağ asidi kaynağıdır.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
12	Olgunlaştırılmış peynir taze peynirden daha tuzludur.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
13	Kalorisi yüksek besinler genellikle yağlı besinlerdir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
14	Kepekli ekmek, beyaz ekmeğe kıyasla lif açısından daha zengindir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
15	Kepek, lif içeriği yüksek tahıl çekirdeğinin dış katmanıdır.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
16	Konserve baklagiller, kuru baklagillerden daha tuzludur.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
17	Omega-3 ve omega-6, belirli yağ asitleridir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
18	Vücudumuz, açık havada güneş ışığının doğrudan tenimize temasıyla D vitamini üretebilir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
19	Ette bulunan demir, sebzelerde bulunan aynı mineralden daha kolay emilir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
20	Bazı yiyecekler doğal olarak bir miktar sodyum içerir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
21	Süt ürünleri, iyi bir mir kaynağıdır. de	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
22	Havuç, iyi bir A vitamini kaynağıdır.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐

23. Besinlerin glisemik indeksi: (sadece bir cevap verilebilir)

Besinlerin karbonhidrat içeriğini ifade eder.
Besinlerin kan şekeri üzerindeki etkisini ifade eder.
Protein alımından sonra, besinlerin kan şekeri üzerindeki etkisini ifade eder.
Besinlerin enerji yoğunluğunu ifade eder.

☐
☐
☐
☐

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğunu belirleyerek uygun kutucuğu işaretleyiniz.
Her maddede yalnızca bir kutucuk işaretlenebilir.

24	Sağlıksız bir diyet, kalp-damar hastalıkları gelişimi için tek risk faktörüdür.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
25	Obezitede diyetin önemli bir rolü varken, fiziksel aktivitenin bir rolü yoktur.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
26	Yaşam boyu düşük kalsiyum, D vitamini alımı ve yetersiz fiziksel aktivite kemik kırılması riskini artırabilir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
27	Lif, kabızlığı hafifletmeye yardımcı olur.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
28	Sağlıklı bir kilo kaybı için karbonhidratların diyetten çıkarılmaması gerekir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐

BÖLÜM 2: SPORCU BESLENMESİ

**Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğunu belirleyerek uygun kutucuğu işaretleyiniz.
Her maddede yalnızca bir kutucuk işaretlenebilir.**

29	Sporcuların karbonhidrat tüketmesi iyi değildir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
30	B grubu vitaminleri kas metabolizmasında önemli bir rol oynar.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
31	Sporcular yağ alımını en aza indirmelidir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
32	Saat 17: 00'den sonra karbonhidrat tüketmek spor performansını artırabilir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
33	Sporcularda günlük tüketimin en fazla %15'i yağlardan gelmelidir	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
34	Sporcuların metabolizması hızlı olduğu için istedikleri her şeyi yiyebilirler.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
35	Fiziksel egzersiz, kas gücünü artıran başlıca faktördür.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
36	Çok fazla protein tüketimi, karaciğer ve böbrek hasarına neden olabilir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
37	Bir sporcu antrenman sonunda mutlaka yemek yemelidir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
38	Egzersiz döneminde makarna, patates ve ekmek tüketimini azaltmak gereklidir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
39	Aynı sporu yapan, aynı yaşta bir kadın ve erkeğin günlük enerji ihtiyacı aynıdır.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
40	Bir sporcunun antrenmandan 1-2 saat sonra düşük glisemik indeksli ancak karbonhidrat bakımından zengin bir öğün tüketmesi önerilir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
41	Yoğun antrenman yapan sporcular toplumun geneline göre iki kat fazla proteine ihtiyaç duyar.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
42	Müsabaka öncesinde, sırasında ve sonrasında sıvı alımı gereklidir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
43	Antrenörler antrenman sırasında sıvı alımına izin vermemelidir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
44	Sporcuların su tüketimi için en iyi öneri susadıkları zaman içmeleridir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
45	Sporcuların soğuk su içmeleri, susuzluklarını daha iyi giderir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
46	Sporcular, antrenman sırasında susuzluklarını gidermek için buz küpü kullanabilir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
47	Sporcuların performansını destekleyen en önemli şeylerden biri sudur.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
48	Sporcu içecekleri ve enerji içecekleri aynı şeylerdir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
49	Sporcu içecekleri mineral içerir.	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐

50. İki saatlik bir egzersizden sonra en uygun içecek nedir?

Enerji içeceği	☐
Sporcu içeceği	☐
Meyve suyu	☐
Kola	☐
Bilmiyorum	☐

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğunu belirleyerek uygun kutucuğu işaretleyiniz. Her maddede yalnızca bir kutucuk işaretlenebilir.

51	<i>Sporcuların kullandıkları besin takviyeleri, öğün yerine geçebilir.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
52	<i>Sporcuların demir ihtiyaçlarını karşılamaları mümkün olmadığından takviyelere ihtiyacı vardır.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
53	<i>Sporcu içecekleri kafein içerir.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
54	<i>Sporcular protein ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamadıkları durumlarda, amino asit takviyeleri almalıdır.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
55	<i>Hem profesyonel hem de hobi amaçlı sporlarda takviye kullanmak gereklidir.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
56	<i>Besin takviyeleri güvenli olduğundan, uzman tavsiyesi olmadan kullanmak doğrudur.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
57	<i>C vitamini takviyeleri kuvvet sporlarında her zaman gereklidir.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
58	<i>Kas geliştirmek ve kas gücünü arttırmak için baharatsız yemekler tercih edilmelidir.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
59	<i>Et ve yumurta beyazı protein içerirken, diğer yiyecekler içermez. Bu besinler sporcu beslenmesinin temelini oluşturur.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐
60	<i>Sporcular arzuladıkları zaman "light" ürünleri tüketebilirler.</i>	DOĞRU ☐	YANLIŞ ☐	BİLMİYORUM ☐

EK-2: Besin Tüketim Kaydı**Müsabakadan Bir Önceki Gün (MD-1) Besin Tüketim Kaydı**

ÖĞÜNLER	TÜKETİLEN BESİNLER/YEMEKLER	MİKTAR (gr veya adet)
SABAHA		
ARA ÖĞÜN		
ÖĞLE YEMEĞİ		
ARA ÖĞÜN-2		
AKŞAM YEMEĞİ		
ARA ÖĞÜN-3		
SU TÜKETİM MİKTARI		

Müsabaka Günü (MD) Besin Tüketim Kaydı

ÖĞÜNLER	TÜKETİLEN BESİNLER/YEMEKLER	MİKTAR (gr veya adet)
SABAH		
MÜSABAKA ÖNCESİ ÖĞÜN		
MÜSABAKA ÖNCESİ ÖĞÜN-2		
MÜSABAKA SIRASINDA		
MÜSABAKA SONRASI-1		
MÜSABAKA SONRASI-2		
MÜSABAKA SIRASINDA SU- SPORCU İÇECEĞİ TÜKETİM MIKTARI		

Müسابakadan Sonraki Gün (MD+1) Besin Tüketim Kaydı

ÖĞÜNLER	TÜKETİLEN BESİNLER/YEMEKLER	MİKTAR (gr veya adet)
SABAH		
ARA ÖĞÜN		
ÖĞLE YEMEĞİ		
ARA ÖĞÜN-2		
AKŞAM YEMEĞİ		
ARA ÖĞÜN-3		
SU TÜKETİM MİKTARI		