

**T.C.
İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**SPORCULARDA SIVI TÜKETİMİ, VÜCUT BİLEŞİMİ VE
BESLENME DURUMU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Diyetisyen Yasemin ASFUROĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ



İSTANBUL, 2013

**T.C.
İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**SPORCULARDA SIVI TÜKETİMİ, VÜCUT BİLEŞİMİ VE
BESLENME DURUMU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Diyetisyen Yasemin ASFUROĞLU

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Şule ŞAKAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSTANBUL, 2013

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarda etik dışı hiçbir davranışımın olmadığını, tezimdaki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması sonucu elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlar için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



Yasemin ASFUROĞLU

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. ÖZET	1
2. SUMMARY	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. BESLENME	5
4.2. SPORCU BESLENMESİ	5
4.2.1. Enerji Metabolizması ve Besin öğeleri	6
4.2.2. Karbonhidrat Gereksinimi	8
4.2.3. Protein Gereksinimi	11
4.2.4. Yağ Gereksinimi	13
4.2.5. Vitaminler ve Mineraller	16
4.2.5.1. Vitaminler	16
4.2.5.2. Mineraller	20
4.3. SU	25
4.4. BESLENME DURUMUNUN SAPTANMASI VE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER	30
4.4.1. Beslenme Durumunun Saptanması	30
4.4.1.1. Beslenme Durumunun Saptanması Yöntemleri	30
4.4.1.1.1. Bireyin Besin Alımının Saptanmasında Kullanılan Yöntemler	31
4.4.1.1.2. 24 Saatlik Hatırlama	31
4.4.1.1.3. Besin Kayıt Yöntemi	31
4.4.1.1.4. Besin Tüketim Sıklığı	31
4.4.2. Antropometrik Ölçümler	32
4.4.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu	32
4.4.2.2. Beden Kütle İndeksi (BKİ)	33
4.4.2.3. Vücut Bileşim	34
4.4.2.3.1. Laboratuvar Yöntemlerle Vücut Bileşiminin saptanması	34
4.4.2.3.1.1. Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA)	34

5. MATERYAL VE YÖNTEM	36
5.1. ÖRNEKLEM	36
5.2. METOD	36
6. BULGULAR	38
7. TARTIŞMA	49
8. SONUÇ	60
9. TEŞEKKÜR	63
10. KAYNAKLAR	64
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

a.a.: Amino Asit

ark: Arkadaşları

B. CHO: Basit Karbonhidrat

B1: Tiamin

B2: Riboflavin

B6: Pridoksin

B12: Kobalamin

BKİ: Beden Kütle İndeksi

BKO: Bel Kalça Oranı

BMR-BMH : Bazal Metabolizma Hızı

C: Karbon

Ca: Kalsiyum

CHO: Karbonhidrat

CoA : Koenzim A

DKK: Deri Kıvrım Kalınlığı

DNA: Deoksiribo Nükleik Asit

ea: Elzem (Eesansiyel) Amino Asit

FA: Fiziksel Aktivite

FAD: Flavin Adenin Dinükleotid

Fe : Demir

FFM: Yağsız Kütle

FMN: Flavin Monoadenin Nükleotid

Gİ: Glisemik İndeks

g: Gram

H₂O₂ : Hidrojen Peroksit

IU: İnternasyonal Ünite

K: Potasyum

kg: Kilogram

kcal: Kilokalori

lt: Litre

m: Metre

m²: Metrekare

Mak: Maksimum

Max VO₂: Maksimum Oksijen Kapasitesi

mg: Miligram

Mg: Magnezyum

Min: Minimum

ml: Mililitre

n: Sayı

Na: Sodyum

NaCl: Sodyum Klorür

NAD: Nikotinamid Adenin Dinükleotid

NADP: Nikotinamid Adenin Dinükleotid Fosfat

O₂: Oksijen

PLP: Pridoksal Fosfat

PMP: Pridoksamin Fosfat

PNP: Pridoksin Fosfat

PROT: Protein

RDA: Önerilen Günlük Alım Miktarı

RNA: Ribo Nükleik Asit

Sd: Standart Sapma

Se : Selenyum

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

SYA: Serbest Yağ Asitleri

TBW: Toplam Vücut Suyu

THFA: Tetrahidrolik Asit

TPP: Tiamin Profosfat

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

y.a: Yağ Asitleri

°C: Santigrat Derece

%: Oran (Yüzde)

\bar{x} : Ortalama

μ : Mikron

Khz : Kilohertz

Araştırma Projesi Numarası: BDY/0982011

1. ÖZET

Çalışmamızda, yaş gruplarına göre dörde ayrılmış (17-21yaş, 14-16yaş, 11-13yaş, 8-10yaş) olmak üzere toplam 258 akademi ligi erkek sporcunun, besin ve sıvı tüketimi, antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimleri arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Aynı gün içerisinde besin ve sıvı tüketim anketleri, antropometrik ölçümler ve vücut bileşimleri analizleri yapılmıştır. Sonuçlar 'Statistical Package for Social Sciences' (SPSS) 16.0 paket programıyla %95 güven aralığında ($p<0,05$) değerlendirilmiştir. Grupların boy, ağırlık ve Beden Kütle İndeksi (BKİ) ortalamaları sırasıyla; 1.Grup $1,76\pm 0,07m$, $69,0\pm 8,5kg$ ve $22,29\pm 1,67kg/m^2$, 2.Grubun $1,68\pm 0,09m$, $57,4\pm 9,9kg$ ve $20,22\pm 1,80kg/m^2$, 3.Grubun $1,47\pm 0,10m$, $39,1\pm 7,1kg$ ve $17,88\pm 1,57kg/m^2$, 4.Grubun $1,39\pm 0,08m$, $32,3\pm 5,5kg$ ve $16,69\pm 1,52kg/m^2$ dir. 1.Gruptaki sporcuların %40'ının boy uzunluğu $75\leq$.percentilde, %31,7'sinin ağırlığı $25\leq 50$.percentilde, %58,3'ünün BKİ'si $25\leq 50$.percentilde iken, 2.Grupta %39'unun boy ortalaması $50\leq 75$.percentilde, %33,9'unun ağırlığı $25\leq 50$.percentilde, %45,8'ünün BKİ'si $25\leq 50$.percentilde, 3.Grupta %29,6'sının boy ortalaması <25 .percentilde, %35,2'sinin ağırlığı <25 .percentilde, %44,3'ünün BKİ'si $25\leq 50$.percentilde iken, 4.Grupta %45,1'inin boy ortalaması $75\leq$.percentilde, %33,3'ünün ağırlığı $50\leq 75$.percentilde, %33,3 oranlarında BKİ'si $25\leq 50$. ile $50\leq 75$.percentilde bulunmuş olup, bütün gruplarda boy, ağırlık ve BKİ arasındaki fark istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Sporcuların boy persentillerine göre enerji ve besin ögeleri tüketimleri değerlendirilmiş, sadece 4.Gruptaki sporcuların kalsiyum tüketimleri ile anlamlı ($p<0,05$), ağırlık ve BKİ persentilleriyle istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$). Bütün yaş gruplarındaki sporcuların vücut bileşim analizleri yapılmış, yağ, yağsız kütle ve toplam vücut suyu (TBW) oranları ile tükettikleri enerji, besin ögeleri ve sıvı tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Sonuçta özellikle çocuk ve genç sporcuların enerji, besin ögeleri ve sıvı tüketimlerinin gereksinmelerinin altında olduğu, bu yetersizliklerinin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerine yansıdığı, bu nedenle yeterli ve dengeli beslenme konusunda bilgilendirilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sporcu beslenmesi, besin tüketimi, beslenme durumunun saptanması

2. SUMMARY

ATHLETES' ASSESSMENT OF RELATION AMONG FLUID INTAKE, BODY COMPOSITION AND NUTRITIONAL STATUS

In our study, -divided in four groups by ages- 17-21 years, 14-16 years, 11-13 years, 8-10 years for a total of 258 male athlete of academia league, food and fluid intake, anthropometric measurements, and whether there is a relationship between body composition were investigated. On the same day consumption of food and liquid surveys, anthropometric measurements and body composition were analyzed. Results were evaluated with 'Statistical Package for Social Sciences' (SPSS) 16.0 software package with 95% confidence interval ($p < 0,05$). Groups', height, weight and Body Mass Index (BMI) mean are, respectively; Group 1 $1,76 \pm 0,07$ m, $69,0 \pm 8,5$ kg and $22,29 \pm 1,67$ kg/m², 2nd group $1,68 \pm 0,09$ m, $57,4 \pm 9,9$ kg and $20,22 \pm 1,80$ kg/m², 3rd group $1,47 \pm 0,10$ m, $39,1 \pm 7,1$ kg and $17,88 \pm 1,57$ kg/m², 4th group $1,39 \pm 0,08$ m, $32,3 \pm 5,5$ kg and $16,69 \pm 1,52$ kg/m². While the first group of athletes 40% of height in $75 \leq$.percentile, 31,7% the weight of in $25 \leq 50$.percentile, 58,3% BMI $25 \leq 50$.percentile, 39% of Group 2 average size $50 \leq 75$.percentile, 33,9% of flour weight $25 \leq 50$.percentile, 45,8% BMI $25 \leq 50$.percentile, 29,6% in group 3 defined the average height < 25 .percentile, 35,2% the weight of < 25 .percentile, 44,3% BMI $25 \leq 50$.percentile, while 45,1% 4th Group percent average height $75 \leq$.percentile, 33,3% thirds weight $50 \leq 75$.percentil, BMI rates of 33,3% $25 \leq 50$. and $50 \leq 75$.percentil is found, in all groups of height, weight and BMI difference between the statistically significant ($p < 0,05$). Athletes' energy and nutrient intakes were evaluated based on height percentiles, only athletes in 4th group's calcium intake was significant ($p < 0,05$), weight, and BMI percentiles was found to be a statistically insignificant difference ($p > 0,05$). Athletes in all age groups were analyzed in body composition, fat, fat-free mass, and total body water (TBW) rates and consume energy, nutrients, and fluid intake and found an insignificant relationship between them. After all, especially children and young athletes' energy, nutrients and fluid consumption is under the needs and deficiencies reflected in anthropometric measurements and body composition, so it has been found adequate and balanced diet should be informed about.

Key words: Sports nutrition, food consumption, determination of nutritional status

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Beslenme, yaşamın her döneminde sağlığın temelini oluşturmaktadır. Beslenme; büyüme, gelişme, sağlıklı ve verimli olarak uzun süre yaşamak için gerekli olan enerjiyi ve besin öğelerinin her birini yeterli miktarlarda sağlayacak olan besinleri, besleyici değerlerini yitirmeden, en ekonomik şekilde almak ve vücutta kullanmaktır. Yetersiz ve dengesiz beslenme durumlarında; vücudun büyüme, gelişme ve normal çalışmasında aksaklıklar olacağından yeterli ve dengeli beslenme sağlığın temelidir (1, 2, 3).

Enerji ve besin öğelerinin günlük gereksinimi; yaş, cinsiyet, egzersiz/fiziksel aktivite (FA) yaşam biçimi gibi pek çok etmene bağlı olarak kişiden kişiye göre değişmektedir.

Özellikle bebeklik, okul ve adolesan çağ gibi büyümenin hızlı olduğu dönemlerde yeterli ve dengeli beslenmenin önemi çok daha büyüktür.

Çocuk ve adolesanın spor yapmaları hem bedenen büyüme hem de ruhsal (psikolojik) ve sosyal yönden gelişmeleri için sevdikleri, eğlenceli bir aktivite ortamı yaratılması açısından önemli olup obezite, diyabet ve hipertansiyon gibi sistemik hastalıklardan korunmasına da yardımcı olur (4, 5).

Sağlıklı yaşam için, yeterli-dengeli beslenme ve spor/egzersizin önemi çok önceden beri bilinmektedir. Sporcu beslenmesi, son yıllarda üzerinde çok fazla çalışma yapılan ve gittikçe de dikkat çeken bir bilim dalı olup, spor bilimcilerinin olduğu kadar, sporcuların, antrenörlerin, sporcu ailelerinin ve spor ile ilgili bütün meslek gruplarının doğru ve yeterli bilgi sahibi olması gereken bir alandır. Sporcu beslenmesinde en önemli hedef sporcunun genel sağlığını korumak, iyileştirmek ve performansını artırmaktır (1).

Sporcularda antrenman derecesi ve süresi arttığı için özellikle, hızlı büyüme ve gelişme döneminde olan çocuk ve adolesanın enerji maliyeti, besin öğeleri ve sıvı gereksinimleri de buna paralel olarak artmaktadır (6,7). Bu nedenle bu yaş grubu sporcuların iyi bir beslenme alışkanlığı edinmesi, artan enerji ve besin öğesi gereksinimlerini karşılaması kadar yeterli büyüme ve gelişmelerini sağlaması açısından da oldukça önemlidir (8, 9). Bunun yanı sıra sporcu beslenmesinde yeterli sıvı alımı da göz ardı edilmemelidir.

Enerji ve besin öğelerinin belirli bir süre yetersiz veya hiç tüketilmemesi sporcunun performansını olumsuz yönde etkiler. Başarının temelini oluşturan önemli etmenlerden biri olan yeterli ve dengeli beslenme, müsabaka öncesi birkaç gün içinde sağlanamaz. Bir

sporcu için yeterli ve dengeli beslenme ne zaman bir yaşam biçimi ve alışkanlığı olursa, sporcu için istediği başarıya ulaşmak o kadar kolaylaşır (3).

Yapılan spor aktivitesi, ister sağlıklı yaşam için, isterse de yarışma amaçlı olsun, yeterli ve dengeli bir beslenme ile yeterli sıvı alımı da büyük önem taşımaktadır.

Yeterli, dengeli beslenmenin yanı sıra sıvı alımının da sporcunun sağlığı için en önemli etkenlerden biri olduğu düşüncesinden yola çıkarak, bu araştırma genç sporcuların beslenme durumu ve sıvı tüketimleri ile vücut bileşimi arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmak amacı ile planlanmıştır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. BESLENME

Beslenme, insan sağlığını etkileyen çevresel faktörlerin başında gelmektedir. Yaşamın sürdürülmesi, sağlığın korunması için vücudumuzun ihtiyacı olan enerji ve besin öğelerinin her birinin yeterli miktarda alınması ve vücutta uygun bir şekilde kullanılması “Yeterli ve Dengeli Beslenme” olarak tanımlanmaktadır (1). Burada önemli olan bireyin ister sporcu, ister yetişkin, isterse çocuk olsun gereksinimi kadar besin ögesi ve enerjiyi yiyecek ve içecekleri ile almasıdır.

Besinleri oluşturan organik ve inorganik kimyasal maddeler, besin ögesi olarak tanımlanır iken besin öğeleri; karbonhidrat (CHO), protein, yağ, vitamin, mineral ve su olmak üzere 6 ana grupta toplanmaktadır. Her bir besin ögesinin insan vücudunda farklı bir görevi olup, “Yeterli ve Dengeli Beslenme”nin kuralı olarak bu 6 besin ögesinin günlük gereksinim kadarı mutlaka alınmalıdır (1, 10).

4.2. SPORCU BESLENMESİ

Sporcuların performansını etkileyen temel faktörlerin başında genetik yapı, uygun antrenman ve beslenme gelmektedir. Beslenme, sporcuların bilgi sahibi oldukları takdirde kontrol altında tutabilecekleri ve performanslarını etkileyen en önemli çevresel faktörlerdendir (1). Antrenman programıyla beraber uygulanan doğru beslenme programları, sporcunun dayanıklılığını ve atletik performansını geliştirmesine yardım eder (3).

Sporda sürekli daha ilerinin bir standart haline geldiği günümüzde, sporcular dallarında en üst seviyeye ulaşmak ve orada kalabilmek için her türlü yönteme başvurmaktadır. Bu amaçla sporcunun antrenman programları ağırlaştıkça, avantaj sağlayıcı unsurlar da önem kazanmaktadır. “Yeterli ve Dengeli Beslenme” bu avantajın elde edilmesini sağlayacak en güvenilir ve bilimsel yoldur. Başarı ile başarısızlık, yakalanan performansın devamlılığı, sporcunun tükettiği besinlere yani beslenme tarzına göre değişebilir. Her ne kadar doğru seçilip, tüketilen besinler düşük performansı ve başarmak için yeterli motivasyonu olmayan bir sporcudan bir şampiyon ortaya çıkarmaz ise de, yanlış

bir beslenme modeli de iyi bir sporcunun en üst sıralara çıkmasını engelleyebilmektedir (11).

Sporcu beslenmesinde amaç; sporcunun tüm gereksimlerini karşılayacak yeterli ve dengeli beslenme programlarını oluşturmaktır. Bunun yanı sıra çocuk ve genç sporcuların doğru beslenme bilgilerini kazanmaları, genel beslenme kurallarının yanı sıra, yapılan spor dallarına özgü beslenme programları hakkında da bilgi sahibi olmaları, ayrıca bu bilgilerin sporcunun beslenme davranışına yansması da büyük önem taşımaktadır.

Her ne kadar sporcuların enerji gereksinimleri, yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve egzersiz düzeyine göre farklılık göstermekte ise de, tüm sporcuların beslenmelerinde dikkat etmeleri gereken temel unsurlar aşağıda sıralanmaya çalışıldığı gibidir;

- Sağlığın ve performansın devamlılığı için, enerji ve besin öğelerinin yeterli ve dengeli tüketilmesini sağlamak,
- Spor dallarına özel, performansın gelişmesini sağlayacak ideal vücut kompozisyonunu sağlayarak, devamlılığı oluşturmak,
- Antrenman sonrası optimal toparlanmayı ve rejenerasyonu sağlamak,
- Vücut sıvı dengesini sağlamaktır (12).

Farklı spor dallarında kullanılan enerji sistemleri, enerji ve besin öğeleri gereksinmesinde farklılıklar yaratabileceği gibi, aynı spor dalında, aynı takımda oynayan sporcuların gereksinimleri de birbirinden farklı olabilmektedir. Bu farklılık beslenme programının kişiye özgü olmasının temel nedenidir.

4.2.1. Enerji Metabolizması ve Besin öğeleri

İnsan vücudunda yaşamın devamı için enerjiye gereksinim vardır. Enerji, kısaca iş yapabilme kapasitesi olarak tanımlanır. İnsan vücudunun çalışabilmesi için gerekli olan enerji yiyecek ve içeceklerimizden aldığımız besin öğeleri ile sağlanmaktadır (1, 13).

Enerji metabolizmasında anaerobik ve aerobik olmak üzere birbirine bağlı iki yol vardır. Hareket başladığı anda her iki yol da uyarılır. Anaerobik yani oksijensiz yol glikoliz yolu olup hemen enerji üretilen yoldur. Bu yolda oksijen olmadan kastaki glikojen glikoza çevrilir, daha sonra aerobik yani oksidatif enerji üretimi devreye girerek egzersiz için gerekli enerji sağlanır (8).

Düzenli dinamik egzersizlerle enerji metabolizmasında meydana gelen önemli fizyolojik değişikliklerden biride akciğerlerin maksimum oksijen kapasitesi: V_{O_2} max

(ml/kg/dak) değerindeki artmadır. V_{O_2} max değerindeki artış, oksidatif yol ile enerji üretimini artırır. Sporcunun bir dakikada kullanabildiği V_{O_2} max miktarının artması, fonksiyonel kapasitenin artmasını, daha fazla yükle, daha uzun bir zaman, yorgunluk duymadan efor yapılabilmesini sağlar.

Oksidatif yolda çoğunlukla kullanılan besin ögesi yağ olmasına rağmen süren egzersizin içindeki ani, tekrarlı yüksek şiddetteki hareketlerde (sprint, zıplama gibi) anaerobik yol (glikoliz) ile glikoz kullanımı da olur (8).

İnsan organizmasında;

- Bazal Metabolizma,
- Fiziksel Aktivite ve
- Termogenez yolu ile enerji harcanmaktadır (1, 10, 13, 14, 15).

Bazal Metabolizma Hızı (BMR-BMH), tam istirahat-dinlenme halinde iken vücudun harcadığı enerjidir. Kısaca vücudun iç organlarının harcadığı enerji olarak da tanımlanabilir. Vücut günlük alınan enerjinin %60-75'ini bu yol ile harcamaktadır. Bazal metabolizma hızı, vücut kas kitlesi, yaş, cinsiyet, diyetin içeriği ve bazı hormonlardan (tiroid) etkilenmektedir (10).

Termogenezis yani "Yiyeceklerin Termik Etkisi" ise kısaca yiyeceklerin sindirimi ve emilimi için harcanan enerji olup, enerjinin % 10'u bu yol ile harcanır. Ortamın sıcaklığı, ilaç, stres, egzersiz ve besin alımından etkilenmektedir. Yemek sonrası egzersiz, soğuk, kafein ve nikotin termogenezisi arttırmaktadır (10).

Fiziksel Aktive (FA), gün içinde yaptığımız hareketler ve egzersiz-spor ile harcanan enerji olup, günlük enerjinin %15-30'u bu yol ile harcanmaktadır. Egzersizin-sporun çeşidi, süresi, periyodu ve yoğunluğu bu yol ile harcanan enerji oranını etkiler. Elit sporcularda fiziksel aktivite ile harcanan enerji %30-35'e ulaşmaktadır (10).

Sağlıklı bir beslenme programının amacı sporcunun, genel sağlık düzeyini geliştirmek ve korumak, yaralanmalara karşı daha dayanıklı olmasını ve sakatlıkların daha çabuk iyileşmesini sağlamaktır (10, 14).

Egzersiz sırasında, kasların enerji ihtiyacı artar ve bu enerjinin anında karşılanması sporcunun performansı için gereklidir. Sporcular için asıl enerji harcamasını belirleyen, yapılan spor dalında enerjinin aerobik ve/veya anaerobik yoldan karşılanmasıdır (11).

Sağlıklı yetişkinlerin yeterli ve dengeli beslenmeleri için günlük almaları gereken enerjinin %55-60'ının CHO'lardan, %12-15'inin proteinlerden ve %25-30'unun yağlardan

gelmesi yeterliyken, sporcularda yapılan spor dallarına göre besin öğelerinin günlük enerjiye katkı oranları farklıdır (Tablo 1), (1, 10, 13, 16). Egzersizin türüne göre gereken enerjinin aerobik ve/veya anaerobik yoldan karşılanması bu oranları etkileyen en önemli faktördür (13, 14, 17).

Tablo 1. Spor Dallarına Göre Günlük Alınması Gereken Enerjinin Besin Öğelerine Dağılımı (18)

SPOR DALLARI	CHO (%)	PROT (%)	YAĞ (%)
I. Dayanıklılık Sporları Orta/Uzun Mesafe Koşu, Maraton, Yürüyüş (20-25 km)	60	15	25
II. Dayanıklılık ve Kuvvete Devamlılık Sporları Kürek (Süratli), Bisiklet, Yüzme (200-1500 m), Kano, Dağcılık, Buz Pateni	56	17	27
III. Mücadele Sporları Boks, Güreş, Judo, Karete, Taekwon-do	50	20	30
IV. Takım (Oyun) Sporlarında Futbol, Basketbol, Tenis, Hentbol, Su Topu, Hokey	57-60	15	25-28
V. Kuvvet Sporlarında Halter, Disk, Gülle, Çekiç	50	20	30
VI. Çabuk Kuvvet Sporlarında Kısa Koşular (100-400 m), Buz Pateni (500 m), Yüzme (100 m), Voleybol, Jimnastik, Eskrim, Masa Tenisi, Aletli Jimnastik, Dekatlon, Kayak (Alp Stili), Atlamalar, Kayakla Atlamalar	55-60	15	25-30

Tablo 1’de de görüldüğü gibi, sporun dalına göre vücudun kullandığı enerji kaynağı yani makro besin öğeleri değişmekte olup, futbolcularda enerjinin %57-60 CHO’lardan, %25-28’i yağdan ve % 15’i proteinden gelmesi futbol sporcularının performansı için uygun yakıt türlerini sağlayacaktır (13, 14, 17).

4.2.2. Karbonhidrat Gereksinimi

Karbonhidratların temel görevi vücuda enerji sağlamaktır ve sporcular için temel enerji kaynaklarından biridir. Ayrıca, sindirim enzimleri tarafından parçalanmayan, sindirilemeyen karbonhidratlar da, kalın bağırsakların çalışmasını arttırarak, zararlı artık maddelerin bağırsaklarda uzun süre kalmasını önlerler.

Karbonhidratlar, yapılarına göre; **Monosakkaritler** (glikoz, fruktoz, galaktoz), **Disakkaritler** (sakaroz, laktoz) ve **Polisakkaritler** (nişasta, glikojen, lif-posa) olarak, fonksiyonel bakımdan ise Glisemik İndekslerine (Gİ) göre sınıflandırılır. Monosakkaritler

ve disakkaritler **basit şekerler-karbonhidratlar**, polisakkaritler ise **kompleks karbonhidratlar** olarak da adlandırılmaktadır (1, 3, 10, 17).

Futbol gibi koşu, sprint, zıplama vb tekrarlı yüksek şiddetteki egzersizlerin ve dayanıklılığın bir arada olduğu spor dallarında, kas ve karaciğerdeki karbonhidrat (CHO) depoları yani glikojen temel enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Çünkü karbonhidratlar; anaerobik metabolizmaya önemli bir destek ve yüksek şiddetli egzersiz için kullanılabilen tek yakıttır. Bu nedenle mücadele ve kuvvet sporları haricindeki spor dallarında, müsabaka ve/veya antrenman esnasında karbonhidrat alımının artırılması önerilir (3, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21).

Dayanıklılık antrenmanı gibi yoğun bir egzersiz öncesi ve egzersiz süresince karbonhidrat alımının artırılması, sporcunun performansını artıracaktır (13, 14, 17, 19, 20). Normal bir beslenme programı uygulayan kişilerde adale kaslarının glikojen deposu ortalama 0,5 gr/100 gr kas, düzeyindedir (14, 17, 20, 22, 23). Burada antrenman (egzersiz) ile ulaşılmak istenen amaç, kas hücreesindeki mitokondri sayısını artırarak enerji oluşumunu artırmak, kasların glikojen depolama kapasitesini artırmak ve sporcunun kaslarının kandan daha fazla oksijen (O_2) almasını sağlamak, yani max VO_2 kullanım seviyesini yükselterek, aerobik enerji üretimi daha uzun süre devam ettirmektir (14, 22, 24, 25).

Futbolcularda yeterli ve dengeli beslenmenin kuralı olarak günlük enerjinin CHO'lardan gelen oranı % 57-60, çok yoğun antrenmanlarda ise %70'e kadar çıkmaktadır. Egzersiz sırasında enerjinin temel kaynağı karbonhidratlardır. Yiyeceklerle alınan karbonhidratlar, karaciğer ve kaslarda glikojen olarak depolanır. Kaslarda 300-400 g, karaciğerde 75-100 g kadar glikojen deposu bulunmaktadır (8).

Yapılan çalışmalarda, kas glikojen depolarının sadece normal düzeyde dolu olmasının bile sporcunun performansını artırdığı açıkça görülmüştür (26, 27). Yorgunluk, halsizlik, isteksizlik, ani ağırlık kaybı ve sürantrene durumlarının bir nedeni de yetersiz karbonhidrat alımına bağlı olarak glikojen depolarındaki azalma olabilmektedir. Ayrıca düşük karbonhidrat depoları ile antrenman ve müsabakaya devam etmeye çalışmak, sakatlık ve yaralanma risklerinde de artışlara neden olmaktadır. Tüm bu nedenlerle, sporcuların karbonhidrat alımı artırılmalıdır (13, 14, 26, 27, 28).

Egzersiz sonrasındaki ilk 30 dakika ile ilk 2 saatlik süre karbonhidrat depolarındaki glikojenin yerine konması açısından önemlidir. İlk 30 dakikada 1 gram (g) / kilogram (kg), yarım saatten sonraki ilk 1,5 saatte de ağırlık başına 1,5 g karbonhidrat tüketilmesi önerilir.

Ayrıca karbonhidrat alımı bir sonraki antrenman veya müsabakaya kadar olan süreçte de artırılmalı ve 24 saat içerisinde ağırlık başına 8-10 g çıkarılmalıdır (3, 14, 28, 29, 30).

GLİSEMİK İNDEKS (Gİ): 50 g karbonhidrat içeren bir besinin yenildikten sonra plazma glikozu veya kan şekeri ile insulin sekresyonunun neden olduğu artıştır.

Glisemik İndeks, besinin tek başına tüketilmesi ya da sindirim hızına bağlı olarak farklılık gösterir. Besinlerin sindirim hızı, pişirme tekniği, posa, yağ ve protein içeriği vb faktörlerden dolayı değiştiğinden, buna bağlı olarak, yiyeceğin Gİ'de değişir (3, 8, 17, 31, 32).

Glisemik İndeksi yüksek (Gİ >70) yiyecekler kan şekerini daha hızlı yükselttikleri ve toparlanmayı kolaylaştırdıkları için genellikle antrenman ve müsabaka esnasında ve hemen sonrasında verilir. Antrenman sırasında Gİ yüksek karbonhidrattan zengin besinler tüketilmeli, yüksek karbonhidratlı beslenme, aralıklarla süren yoğun egzersizlerde performansın devamı için gereklidir (33, 34).

Vücudun boşalan glikojen depolarını doldurmak için karbonhidrattan zengin ve Gİ'si yüksek yiyecekler yenilmelidir. Sporcular bu konuda teşvik edilmeli, müsabaka ve antrenmandan sonraki ilk iki saat içerisinde taze meyve suyu, bar, kek, taze ve kurutulmuş meyveler vb tüketimi ile hem boşalan glikojen depoları doldurulmalı hem de kaybedilen sıvı geri konulmalıdır (3, 14, 16, 27).

Sporcunun toplam karbonhidrat tüketiminin çoğunun (%55-60) Gİ'si yüksek, kompleks CHO'lardan oluşmalı iken basit karbonhidratlar (B.CHO) genelde, kan şekerinde ani oynamalara neden oldukları için günlük toplam CHO alımının %10-15'den fazla olmamalıdır (3, 14, 17, 28, 32).

Karbonhidratlar; yüksek yoğunluktaki aerobik dayanıklılık egzersizleri için temel yakıttır. Yoğun antrenman sezonu boyunca çalışan kaslardaki glikojen depoları boşalmaktadır. Eğer bu depolar egzersizden sonra besinsel olarak yerine konulamıyor ise en azından antrenman yoğunluğu azaltılmalıdır. Düşük karbonhidratlı bir beslenme programı ısrar ile sürdürür iken, antrenmana aynı şiddet ile devam etmek, sakatlanma ve hastalıklara yakalanma riskini artırmaktadır (35, 36).

Müsabaka yemeği, karşılaşmadan 3-4 saat önce, fazla hacimli olmayan ve kolay sindirilen, çok acılı ve baharatlı olmayan, yağ, protein ve lif oranı düşük, CHO oranı yüksek fakat Glisemik İndeksi orta (Gİ= 56-69) yiyeceklerden seçilmelidir (3, 14, 17). Çünkü müsabaka öncesi yemek, futbolcunun dolmuş kas glikojen depolarını maça kadar

muhafaza edebilmesini sağlamalıdır.

% 50 maksimum oksijen kapasitesi (V_{O_2} max) gerektiren egzersizlerde, enerjinin 2/3'ü yağların yakılması ile karşılanmaktadır. % 75 V_{O_2} max gerektiren egzersizlerde enerji harcaması artmakta, karbonhidrat ve kas glikojeni ana yakıt olarak kullanılmaktadır (37).

Günlük 500 - 600g karbonhidrat alımı, yoğun antrenman boyunca glikojenin tekrar sentezi için yeterli olabilmektedir. Bu miktar spor dalına, egzersizin şiddeti ve süresi ile sporcunun yaşına göre değişebilmektedir. CHO miktarının belirlenmesinde vücut ağırlığı da önemli bir etkidir. Sağlıklı bireyler için 4.5g/kg/gün CHO tüketimi yeterli iken, sporcularda özellikle ağır antrenman sırasında bu miktar 8-10g/kg/gün çıkarılmalıdır (37).

4.2.3. Protein Gereksinimi

Proteinlerin yapı taşı olan amino asitler (a.a.), vücut organlarının en küçük birimi olan hücrelerin esas yapısını oluşturmaktadır. Proteinler hücre içi ve dışı sıvıların osmotik basıncının sağlanmasında görev alırken, a.a.'ler yeni doku yapımı ve hücre onarımında, bazı hormon ve enzimlerin yapısında, immün sistemde immüno-nütrientlerin oluşumunda ve hemoglobinin yapısında yer alırlar. İnsan organizmasındaki temel görevleri hücre yapımı ve onarımı olan proteinler, sadece CHO ve yağların olmadığı zamanlarda (uzun açlık dönemleri vb) enerji üretimi için kullanılırlar (1, 10, 13, 36).

Proteinler yaşam için elzem olan besin öğelerinden biridir. Vücut hücrelerinin büyük ölçüde proteinlerden yapılmış olması, bu hücrelerin sürekli büyüyüp, yenilenmesi ve değişmesi proteinleri yaşam için elzem kılmaktadır (38). Protein katabolizması gibi metabolik olaylar sonucu vücuttan belirli miktarda protein dışarı atılmaktadır. Buna ek olarak vücutta bir protein deposunun olmaması, sadece kısa süreli yetersizlikleri giderebilecek az miktarda yedek protein vücutta saklanabilirliği, proteinleri yaşam için elzem kılan fizyolojik durumlardır.

Vücut proteinlerinin oluşumu için kaynak, yiyeceklerin içinde bulunan proteinlerdir. Vücutun ihtiyacı olan a.a.'leri, CHO veya yağlardan yapması mümkün olmadığından bazı a.a.'lerin yiyeceklerle alınması zorunludur. Vücutun diğer amino asitleri kullanarak yapamadığı bu amino asitler Elzem (esansiyel) Amino Asitler (eaa) olarak adlandırılır ve besinlerle gereksim kadar alınması zorunludur (1).

Büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu dönemlerde protein gereksinmesi artmış olup, bu artan gereksinimin karşılandığı protein kaynağı da çok önemlidir. Proteinler; hem

hayvansal hem de bitkisel besinlerde bulunmakta ise de, hayvansal proteinlerin eaa örüntüleri mükemmeldir ve bitkisel kaynaklı proteinlerle karşılaştırıldığında vücutta daha etkin kullanılmaktadır.

Proteinden zengin bir besinin emilim ve vücut proteinlerine dönüşüm oranı eaa örüntüsünde sınırlılıklar nedeni ile düşebilir (36). Bunun en iyi örneği kurubaklagiller (kuru fasulye, nohut, mercimek) ve tahıllar (buğday, buğday unu, ekmek, arpa vb.)'dir. Kurubaklagiller ve tahıllar proteinden zengin besinler arasında olmasına rağmen emilim ve vücut proteinlerine dönüşüm oranları %69-90 civarındadır (1).

Bu nedenle yiyeceklerden alınan proteinler vücutta kullanılabilme derecelerine göre, "örnek protein" tam olarak kullanılan, "iyi kalite protein" tama yakın kullanılan, "düşük kalite protein" olarak gruplara ayrılırlar. Örnek protein anne sütü ve yumurtadır. Hayvansal kaynaklı süt, yoğurt, peynir, yumurta, et (kırmızı et, kümes hayvanları, balık vb.) gibi besinler iyi birer kaliteli protein kaynağı olup, bu yiyeceklerin proteinlerinin sindirilebilirlikleri %91-100 civarındadır (1).

Yetişkinler düşük kaliteli proteinlerle gereksinimlerini karşılayabilirler, fakat çocuklar için mutlaka bir miktar iyi kalite protein sağlanmalıdır (1).

Genellikle, sosyo-ekonomik düzeyleri düşük olan gruplardaki bebek ve okul öncesi çocukların %10-42'sinde büyüme geriliği görülmektedir. Bu yaş grubunda yeterli büyüme ve gelişmenin sağlanabilmesi için kaliteli protein tüketimi çok önemlidir. Yetersiz protein ve enerji alımı bu yaş grubu çocuklarında çok kısa sürede "Protein ve Enerji Malnütrisyonu" (PEM)'nin gelişmesine neden olmaktadır.

Aşırı protein alımı sakıncalı olup, gereksinimin iki katından daha çok protein alımı ile idrarla kalsiyum atımı artar, karaciğer ve böbreklerin üre yapma ve atma yükünü artırır.

Sporcular arasında "fazla protein alımı kuvvet ve performansı artırır" inancı beslenme uzmanları tarafından desteklenmemektedir (37). Fazla protein tüketiminin vücut kas kütlelerinde artışa neden olacağı inancını destekleyen bazı araştırma sonuçları bulunsa da, alınan fazla proteinin böbrekler tarafından vücuttan atıldığı bilinmektedir (1).

Özellikle egzersize yeni başlayan kişilerin, protein alımlarını ilk 3-4 hafta arttırması, kas fibrillerinin gelişimini arttıracağından dolayı önerilmektedir. Ancak sporcularda aşırı protein veya a.a. tüketmesi veya supplement olarak kullanımının ekstra kas gelişimine neden olmadığı yapılan çalışmalarda gösterilmiş olup, kas kütleindeki bu artış antrenmanın etkisi ile olmaktadır (36).

Yapılan çalışmalarda, fazla protein veya amino asit kullanımının, proteinlerin atım

ürünü olan ürenin vücuttan uzaklaştırılması için idrar çıkışını arttırdığı, böylece vücuttan daha fazla sıvı kaybedildiği ve dehidratasyona neden olduğu gösterilmiştir. Ayrıca fazla protein alımı karaciğer ve böbreklerin daha fazla yorulmasına ve vücuttan kalsiyum atımına da neden olmaktadır (36).

Sporcuların protein gereksinmesini etkileyen etmenler; beslenme, cinsiyet, yaş, yapılan egzersizin çeşidi, yoğunluğu ve süresi olarak sıralanabilmektedir. Sporcularda, egzersiz sırasında kas dokularında meydana gelen hasarın onarımı için ihtiyaç duyulan protein miktarı da artmaktadır (39).

Spor yapmayan kişilerin protein gereksinimleri 0.8-1.0 g/kg'dır. Sporcularda ise protein gereksinimi enerjinin % 15-20'inden hesaplanabileceği gibi egzersizin türüne göre, ağırlık başına 1.2-1.8 g/kg, çocuklarda ise tüketilen proteinin kalitesine göre 2.0 g/kg'a kadar çıkabilmektedir (1, 36).

Günlük protein alımı, dayanıklılık sporcuları için 1.4-1.7g/kg, kuvvet sporcuları için 1.4-2.0g/kg ve takım sporcuları için ise 1.2-1.7g/kg olmalıdır. Antrenman veya müsabaka öncesinde karbonhidrat alımına önem verilmeli ve gereksinimden fazla protein tüketilmemelidir. Antrenman veya müsabaka sonrasında yapılan egzersizin şiddetine ve çeşidine göre 6-20 g protein tüketilebilir. Yapılan bazı çalışmalara göre, antrenman sonrasında 6-15 g protein ile 30-35 g karbonhidratın birlikte tüketilmesi kas glikojen deposunun yeniden sentezini hızlandırmaktadır (3).

Toparlanma döneminde kas glikojeninin yeniden sentezlenmesi öncelik taşısa da, katabolizmanın artmasına bağlı olarak a.a. desteğinin verilmesi de önemlidir. Egzersizden hemen sonra kaslarda a.a.'ler azalmaktadır. Amino asitlerdeki düşüş protein sentezini engellemektedir. Egzersizin hemen sonrasında kas dokularının yenilenmesi için, sporcunun 0.5-0.75 g/kg protein alması önerilir (3).

4.2.4. Yağ Gereksinimi

Yağlar, bir molekül gliserolle yağ asitlerinin yapmış olduğu esterler olup, yediğimiz yağın %95'i bir molekül gliserol ile üç molekül yağ asidinin esterleşmesinden oluşan trigliseritlerdir (TG). Yağlar, sağlandıkları kaynaklara göre hayvansal ve bitkisel olarak ve içerdikleri karbon (C) zincirine göre dizilenirler.

Beslenme açısından yağlar içerdikleri yağ asitleri (y.a.) bakımından farklı değerlendirilmektedir. C'ları arasında çift bağ olmayan y.a.'leri doymuş y.a., tek çift varsa

tekli doymamış y.a. ve birden fazla çift bağ var ise çoklu doymamış y.a. olarak adlandırılırlar (1).

Yağ tüketiminin artırılması, karbonhidrat tüketiminin azalmasına bağlı olarak performans olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda, yağ alımının % 15'in altında olmasının, performansı ve kan lipidlerini olumsuz etkilediği de belirtilmektedir. Yağlı yiyecekler fazla yenildiğinde ise, karbonhidrat alımı düşük olmaktadır (36).

Sporcularda olduğu gibi artmış atletik performans enerji gereksinmesini arttırmakta ve özellikle enerjinin belli bir kısmının yağdan gelmesi ve bu enerjinin belli oranlarda doymuş, tekli doymamış ve çoklu doymamış y.a.'lerinden olması, yeterli ve dengeli beslenme açısından da önerilmektedir (Tablo 2) (8, 18).

Tablo 2. Spor Dallarına Göre Günlük Alınması Gereken Yağ ve Yağ Asitleri Oranları

SPOR DALLARI	Enerjinin Yağdan Gelen Oranı (%)			
	YAĞ	Doymuş y.a.	Tekli Doymamış y.a.	Çoklu Doymamış y.a.
I. Dayanıklılık Sporları Orta/Uzun Mesafe Koşu, Maraton, Yürüyüş (20-25 km)	25	5	10	10
II. Dayanıklılık ve Kuvvete Devamlılık Sporları Kürek (Süratli), Bisiklet, Yüzme (200-1500 m), Kano, Dağcılık, Buz Pateni	27	7	10	10
III. Mücadele Sporları Boks, Güreş, Judo, Karete, Taekwon-do	30	8-10	10-12	10
IV. Takım (Oyun) Sporlarında Futbol, Basketbol, Tenis, Hentbol, Su Topu, Hokey	25	5	10	10
V. Kuvvet Sporlarında Halter, Disk, Gülle, Çekiç	30	8-10	10-12	10
VI. Çabuk Kuvvet Sporlarında Kısa Koşular(100-40 m), Buz Pateni (500m), Yüzme (100m), Voleybol, Jimnastik, Eskrim, Masa Tenisi	25-30	5- 10	10	10

Sporcunun alması gereken enerjinin ortalama %25-30'u yağlardan sağlanmalıdır. Bu %30'luk enerji kaynağındaki yağ asitlerinin yeterli ve dengeli bir beslenme kurallarına uygun dağılımı ise son çalışmalarda; %8'inin doymuş, %12'sinin tekli doymamış ve %10'unun çoklu doymamış yağ asitlerinden sağlanması önerilmektedir (3).

Özellikle çocukluk çağındaki sporcular için yağlar, hem yeterli ve dengeli beslenmeleri, hem büyüme ve gelişmelerinin sağlanması, hem de iyi bir sportif performans gösterebilmeleri için CHO, protein kadar önemlidir.

Yağlar, özellikle uzun süreli aerobik egzersizlerde enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Karbonhidratların vücutta sınırlı deposunun bulunmasına karşın, vücuttaki her 0.5 kg'lık yağ deposu ortalama 3500 kkal enerji sağlamaktadır (36).

En zayıf sporcunun bile vücudunda, çok uzun süreli bir egzersizi tamamlayabilecek kadar yağ deposu bulunmaktadır (36). Egzersiz sırasında yağların yakıt olarak kullanımı egzersizin süresi, şiddeti ve sporcunun V_{O_2} max kapasitesine yani kondisyonuna bağlıdır (40). Yağların enerji kaynağı olarak kullanımındaki en önemli avantaj, sınırlı olan glikojen depolarının boşalmasını geciktirmesidir (41).

Egzersizin ilk birkaç dakikasında serbest yağ asitleri (SYA)'nin adipoz dokudan mobilize olup, kasılan kaslara taşınması ve oksidasyon yolu ile enerji oluşumu için belli bir süreç gerekmektedir. Bu aerobik metabolizmadaki gecikme anaerobik metabolik yolun çok daha hızlı devreye girmesi ile bertaraf edilmektedir. Bu nedenle egzersiz ve/veya hareketin başında anaerobik yolda glikoz (CHO) öncelikli olarak kullanılmaktadır. SYA'nin kanda yeterli düzeye ulaşarak yakıt olarak kullanımları için ortalama 30-60 dakikalık süre geçmesi gerekmektedir. Bu nedenle yağların enerji olarak kullanımı 1 saatten fazla süren aerobik egzersizlerde daha yoğun olmaktadır (13).

Az ve orta yoğunluklu egzersizlerde, gereken enerjinin yaklaşık olarak yarısı serbest yağ asidi metabolizmasından sağlanmakta ve yağlar kas hücreleri tarafından enerji elde etmek için kullanılmaktadır (3, 42).

Orta şiddette (%50) V_{O_2} max gerektiren egzersizlerde, enerjinin 2/3'ü yağların yakılması ile karşılanmakta iken yüksek şiddette (% 75) V_{O_2} max gerektiren egzersizlerde enerji harcaması artmakta, glikoz ve kas glikojeni ana yakıt olarak kullanılmaktadır (37).

Bütün yaş gruplarındaki sporcular için antrenman veya müsabakaya kadar CHO depolarının korunması amacıyla ve yağların sindirim sisteminde uzun süre kalmalarından dolayı (tokluk), sportif performansı olumsuz yönde etkileyeceğinden, antrenmandan önceki öğünlerinde aşırı yağ tüketimi önerilmez.

Yağ alımını azaltmak için; çok yağlı yiyeceklerden (mayonez, kaymak, tereyağı, çips vb.), yağda kızartma ve kavurmalardan kaçınılmalı, katı yağlar yerine (margarin, tereyağı, kuyrukyacağı vb.), sıvı yağlar (ayçiçek yağı, zeytinyağı, mısırözü yağı, soya yağı) tercih edilmeli ve düşük yağlı süt/süt ürünleri vb kullanılmalıdır (36).

4.2.5. Vitaminler ve Minereller

Karbonhidratlar, proteinler ve yağlarla karşılaştırıldığında organizmanın vitamin ve mineral gereksinimi çok az miktarlardadır. Bu nedenle mikro besin öğeleri olarak adlandırılan vitamin ve mineraller doğrudan birer enerji kaynağı olmamakla birlikte enerji sağlayan birçok mekanizmada düzenleyici olarak görev yapan öğelerdir (43).

Vitaminler, vücudun normal metabolizması için küçük miktarda gerekli olan ve vücutta yapılamayan organik bileşiklerdir.

Mineraller, kemik, diş ve tırnak gibi sert dokularda, sıvılarda ve yumuşak dokularda bulunan, enzimlerle birlikte çalışan ve organizmada gerçekleşen enzimatik reaksiyonları hızlandıran inorganik besin öğeleridir (43).

Vitaminler vücuda enerji sağlamadığı gibi, çok defa enerji tüketimine neden olurlar. Vitaminler bütün hücrelerde az miktarda depolanır, bazı vitaminler ise büyük ölçüde karaciğerde depolanır (43, 44).

4.2.5.1. Vitaminler

Vitaminler, vücudun normal metabolizması için mikro miktarda gerekli olan ve vücutta yapılamayan, büyüme, gelişme, üreme ve yaşam için gerekli, çok küçük miktarlarıyla hücre metabolizmasında önemli tepkimeleri uyaran organik bileşiklerdir (43, 45). Vitaminler besin öğelerinden enerji oluşturulmasına, sinir ve sindirim sisteminin normal çalışmasına, vücut sağlığının korunmasına ve büyümeye yardımcı olurlar (45). Beslenme programında bulunmadığı zaman, özgül metabolik bozukluklara neden olabilen vitaminlerin her biri, vücutta özel bir enzim sistemiyle ilgili olup, kendine özgü fonksiyona sahiptir (Tablo 3 ve 4).

Tablo 3. Yağda Eriyen Vitaminler, Vücuttaki Görevleri ve Yetersizlik Hastalık/ Patolojileri

YAĞDA ERİYEN VİTAMİNLER	VİTAMİNLERİN VÜCUTTAKİ GÖREVLERİ	YETERSİZLİK
A Retinol, Retinal, β-karoten	-Görme, özellikle gece görme -Büyüme (epitel doku ve kemik yapımı) -İmmünite (hücre sel bağışıklık, fagositoz, antikor) -Üreme (spermatogenezis ve dölün büyümesi) -Antioksidan etki (reaktif oksijen tutucu)	-Gece körlüğü -Deride kuruluk -Gözdeki epitel doku bozulması (bitot lekesi) -Gözde konjonktiva
D Kolekalsiferol	-Kalsiyumun (Ca) mobilizasyonu -Ca taşınması	-Raşitizm -Osteomalasia -Osteoporoz
E Tokoferol- tokotrienol (alfa, beta, gama)	-Antioksidan (hücre zararının korunması) -Damar tıkanıklığını önler (ateroskleroz) -Anemi (kansızlık) oluşumunu engeller -Çoklu doymamış ya'lerinin peroksidasyonunu önler	- Hemolitik anemi
K Polikinonlar	-Kanın pıhtılaşması için gerekli olan protrombin'in yapımında görev alır	-Kanama

Tablo 4. Suda Eriyen Vitaminler, Vücuttaki Görevleri ve Yetersizlik Hastalık/Patolojileri

SUDA ERİYEN VİTAMİNLER	VİTAMİNLERİN VÜCUTTAKİ GÖREVLERİ	YETERSİZLİK
Tiamin B1 TPP	-CHO'dan enerji üretimi -Sinir sisteminin çalışmasında düzenleyici -Damar sertliği oluşumunu önleyici	-Beriberi
Riboflavin B2 FAD FMN	-CHO, protein ve yağ metabolizmasında koenzim -Karanlıkta görmeye etkili -Cilt ve deri sağlığını koruyucu -Büyüme -Hemoglobin sentezi	-Dermatit -Keylozis -Angular lezyon -MSS bozukluk -Anemi (kansızlık)
Niasin NAD NADP	-CHO, protein ve yağ metabolizmasında koenzim -Elektron taşıma tepkimeleri	-Pellegra -Hartnup's hastalığı
B 6 Pridoksin, pidoksamın, pidoksal	-CHO, protein ve yağ metabolizmasında koenzim -Antikor oluşumu -B12 vitamininin emilimi -Kan yapımı	-Hipokromik anemi -Konvulsiyon -Deride, dudak kenarları ve dilde yaralar,
Folik asit THFA	-Amino asit ve kan hücrelerinin yapımı için gerekli	-Megaloblastik anemi
Kobalamin B 12 Kobalamin	-Bağışıklık sisteminde, protein metabolizmasında, sinir sisteminde ve kan hücrelerinin yapımında	-Pernisiyöz anemi
Pantotenik asit	-CHO, protein ve yağ metabolizmasında -Yağların sentezinde	-Kusma, karın ağrısı -Kasılma nöbetleri -Yorgunluk

Biotin	-Karbonhidrat metabolizmasında görev alır ve enerji oluşumuna katkı verir.	-İştahsızlık -Kas ağrıları
C Askorbik asit	-Antioksidan (bağışıklık sist. güçlendirir) -Kansızlığı önleyici, kollajen sentezi -Damar çeperlerini güçlendirerek kanamaya ve gözde katarakt oluşumuna engelleyici	-Skorbüt

İnsanlar vitaminlerin çoğunu kendi organizmasında üretilmediğinden dışardan gereksinimleri kadar almak zorundadır (8, 45, 46, 47).

B Kompleks vitaminlerinden olan Tiamin, Riboflavin ve Niasin temel görevleri enerji metabolizmasında olup, B1 vitamini vücutta daha çok CHO'dan enerji elde edilmesinde, Riboflavin ve Niasin ise karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında koenzim olarak görev almaktadır (43, 48). Bu nedenle Tiamin, Riboflavin ve Niasin gereksinim önerileri enerji harcaması üzerinden yapılmaktadır. Optimum enerji sağlamak ve kas dokunun artması ve korunması için B grubu vitaminin yeterli miktarda alınması önemlidir (49). Özellikle fazla enerji harcaması ile bu ihtiyaç iki katına çıkmaktadır (50).

B kompleks vitaminler egzersizle ilgili iki önemli ana faktöre sahiptir. Tiamin, riboflavin, niasin, pridoksin (B6), pantotenik asit ve biotin egzersiz sırasındaki enerji üretiminde görev alırken, folik asit ve B12 vitamini merkezi sinir sistemini (MSS) koruyarak, doku onarımı ve protein sentezi için kırmızı kan hücreleri üretir (50). B vitaminleri, riboflavin, pridoksin, folik asit ve B12 vitamini genellikle kadın sporcuların, vejeteryan veya yeme bozukluğu olanlarda yetersizlikler gözlenir (49).

Kısa süreli B vitamin yetersizlikleri sporcunun performansını etkilemezken, B12 veya folat veya her ikisinin yetersizliğinde anemi oluşur ve sporcunun dayanıklılık performansını düşürür (49).

Bugüne kadar yapılan bir çok araştırmada, B kompleks vitaminlerin eksikliğinde, fiziksel performans kapasitesini azaltıcı etkileri görülmüştür. B kompleks vitaminlerin eksikliği sonucu görülen belirgin özellikleri yorgunluk, isteksizlik, alınganlık ve çeşitli ağrılardır. On iki yetişkin erkek üzerinde, sekiz hafta süreyle tiamin, riboflavin, vitamin C ve B6 vitaminlerinden eksik bir diyet uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda %9,8 VO₂ max, %19,6 anaerobik seviyelerinde düşüş saptanmıştır (51).

Tiaminin (B1) vitamini vücutta daha çok CHO'dan enerji üretiminde görev alır. Bu nedenle artan enerji gereksinimlerinin büyük çoğunluğunu karbonhidratlardan sağlayan sporcuların tiamin ihtiyacı buna paralel olarak artmaktadır (47).

Günlük enerji gereksiniminin %35'ini rafine şekerlerden (şeker, çikolata, meşrubat, şekerleme) sağlandığı durumlarda da vücuttaki kullanımı artmaktadır. Başka bir deyişle,

şekerlerin özellikle tek başlarına tüketimi, vücuttaki B1 vitamini azaltmaktadır. Ayrıca “CHO Yükleme Diyetleri”nde %80’e çıkan karbohidrat tüketimi ile B1 vitamininde gereksinimi artmaktadır (47).

Gereksinim enerji harcamasına göre hesaplanarak, her 1000 kkal için 0,5 mg/gün önerilir. Bununla beraber sporcular, enerji kullanımı arttığında karbohidrattan zengin besinlerle beslenmelidirler. Yoğun antrenman dönemindeki sporcularda ise günlük tiaminin ihtiyacı 2,5-4 mg/1000 kkal olup, yetersiz tiamin alımı, yorgunluk ve isteksizlik, iştah azalması, kusma ve sindirim sisteminde bozukluklar, kalp yetmezliği, huzursuzluk gibi belirtilere neden olmaktadır (43, 44, 52).

Niasinin, Nikotinamid Adenin Dinükleotid (NAD) ve Nikotinamid Adenin Dinükleotid Fosfat (NADP) formu ile CHO, protein ve yağ metabolizmasında koenzim olarak elektron taşıma tepkimelerinde dehidrogenaz enzimlerine yardımcıdır. Niasin gereksinimi de enerji harcamasına göre hesaplanarak, her 1000 kkal için 5,5 mg/gün (12-20 mg/gün), çocuklarda ise 8-15 mg/gün olarak önerilir (23).

Niasinin yetersiz alımı, glikoz kullanımında zayıflama, sitrik asit siklüsünde, aerobik ve anaerobik performansın ortaya konulmasında olumsuzluklara sebep olabilir (52). Niasin oksijen alımında artış sağlamaktadır. Bu nedenle günlük önerilen miktar olan 6,6 mg/1000 kkal besinler ile sağlanmalıdır. Yalnız, gereksinimden yüksek doz alınması, kas glikojen depolarının hızla boşalması sonucu çabuk yorulmaya neden olur (23).

Pantotenik Asitin sporcu performansına olan etkisi üzerinde yapılan çalışmalarda belirsizlik görülmektedir. İki hafta boyunca, günde 1 g pantotenik asit alınarak (10.000 % RDA), 2 hafta boyunca, tredmilde yapılan yoğun yüklenmeleri sonucunda, nabız ve kan glikoz seviyesinde, anlamlı bir değişiklik görülmemiştir (52).

D Vitamini; yağda eriyen bir vitamin olup, en önemli işlevi kalsiyum metabolizmasını denetlemek ve düzenlemektir. Kalsiyumun kemiklere taşınmasına ve yerleşmesine yardımcı olur. D vitamini Ca metabolizmasındaki görevleri nedeni ile sporcular için oldukça önemli bir vitamindir. D vitamini öncelikle kemik sağlığını, kalsiyum emilimini ve serum kalsiyum ve fosfor seviyesini dengeler. Sinir ve kas sistemindeki dengeyi sağlar (53, 54). Kuzeyde yaşayan sporcuların yeterli miktarda D vitamini alımlarına ekstra özen göstermeleri gerekir (55, 56). Bu nedenle D vitaminiden yetersiz beslenen tüm sporcuların, ek D vitamini alması gerekir (57). 19-49 yaş arası sporcuların günlük RDA’ya göre 5 mg veya 200 IU D vitamin alması gerekir (53, 58, 59).

Antioksidanlar; E, C, beta karoten (A vitamini) ile eser elementlerden selenyum (Se) antioksidan özelliği olan besin öğeleridir. Özellikle sporcularda enerji üretim ve harcamasındaki artış serbest radikaller olarak bilinen kimyasal maddelerinde (süperoksit: O_2 , hidrojen peroksit: H_2O_2 , lipid peroksitleri) artışına neden olmaktadır. Sporcularda antioksidan besinler, oksidasyon sonucunda hücre membranlarını korudukları için çok önemlidirler. Düzenli yapılan egzersiz; kaslarda oksidatif stress ve diğer hücrelerde lipid peroksidasyonuna yol açar (60). Sporcularda antioksidan besin öğeleri gereksinmesi artmış ise de bu nütrientlerin yüksek dozda alınmasının da zararlı etkileri de olacağı unutulmamalıdır (15, 16, 20, 30).

E vitamininin iltihap oluşumuna ve kas ağrılarına karşı koruyucu etkisi vardır. Böyle olmasına rağmen E vitaminini ihtiyaçtan fazla tüketmenin fiziksel performansı arttırdığı kanıtlanamamıştır. Aerobik/Dayanıklılık egzersizleri sırasında alınan E vitamini supplementlerinin lipid peroksidasyonunu düşürdüğü gözlemlenirken, güçlendirme antrenmanlarında sınırlı etki gösterdiği tespit edilmiştir. Birçok araştırmada E vitamininin DNA hasarlarını azalttığı gözlemlenmiş, ancak bunun için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Sporcularda fazla alınan E vitamini negatif etki göstermiştir (49).

Sporcu eğer besinleri ile gerekli besin öğelerini yeterli miktarda alırsa **C vitamini** supplementleri ergojenik etki göstermez. C vitamin eksikliği fiziksel performansı düşürebilir, çünkü güçlendirme ve uzun süreli egzersizlerde C vitamini ihtiyacını arttırdığı bulunmuştur. Sporcuların güçlendirme ve uzun süreli egzersizlerde günlük 100-1000 mg C vitamini tüketmesi gerekir (49).

4.2.5.2. Mineraller

Mineraller doğada yaygın olarak görülen inorganik maddelerdir. Vücudun büyümesi ve gelişmesi, yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın korunması için minerallere ihtiyaç vardır. Mineraller vücudumuzda yapıyı oluşturan ve birçok işlevi düzenleyen elzem besin öğeleri grubudur. Vücudunuzun %4 gibi çok küçük bir kısmını oluşturmalarına rağmen vücut yapısının oluşmasında yardımcıdırlar. Kemik, diş, kas, kan ve diğer dokularda da mineraller bulunur. Mineraller inorganik maddeler olup ısı, besin hazırlama ve pişirme işlemleri sırasında kayba uğramazlar. Tablo 5’de minerallerin, vücuttaki görevleri ve yetersizliklerinde gelişen hastalık veya patolojiler özetlenmiştir.

Tablo 5. Mineraller, Vücuttaki Görevleri ve Yetersizliklerinde Gelişen Hastalık veya Patolojileri

	MİNERALLERİN VÜCUTTAKİ GÖREVLERİ	YETERSİZLİK HASTALIK/ PATOLOJİLERİ
Kalsiyum	-Kemiklerin ve dişlerin yapımı -Kasların kasılması -Sinirlerin çalışması -Normal kan basıncının sağlanması -Kanın pıhtılaşması	-Raşitizm -Osteomalasia -Osteoporoz
Fosfor	-Kalsiyumla birlikte kemiklerin ve dişlerin oluşumu -Nükleik asitlerin temel bileşeni -Fosfolipitin yapısının bileşeni -Glikoz, fruktoz ve galaktozun enerji siklusunda fosforlanması - Yüksek enerji bağı ATP ve kreatinin-P'nin oluşumu	-Kemik, sinir-kas sistemi, kan hücreleri ve böbreklerde bozukluklar
Potasyum	-Sinirlerin uyarılması -Kas dokusunun çalışması -Ozmotik basınç -Asit-baz dengesi	-Adison hastalığı -Hiperkalemi -Hipokalemi -Kalp atışında bozulma -Solunum yetersizliği
Klor	-Asit-baz dengesinin sağlanması	-Hiperkloremi -Hipokloremi
Sodyum	-Vücut su ve asit-baz dengesi -Kan basıncını düzenlenmesi -Hücre ve sinir uyarılarının iletilmesi -Kasların gevşemesine	-Hiper, hiponatremi -Kusma, -Zihin bulanıklığı, -Kas yorgunluğu, -Ağrılar ve -Solunum yetersizliği
Magnezyum	-Vücutta enerji metabolizması -Kas ve sinir sisteminin düzenli çalışması -Kemik ve dişlerin oluşumu -Kan basıncının düzenlenmesi	-Büyümede gerileme -Huzursuzluk -Mental bozukluk -Sinir ve kas çalışmasında bozukluklar
Demir	-Oksijen taşıma ve enerji için gerekli ATP sentezi -Bağışıklık sistemi -Bilişsel performans artırıcı -Kasın yapısında	-Anemi (kansızlık) - Hemoglobin miktarı ve serum ferritin düzeyi azalması
Bakır	-Antioksidant savunma sistemi -Demirin transferine bağlanması -Sitokrom oksidaz enerji metabolizması -Trosinaz melanin sentezi -Lizin oksidaz bağ dokusunun oluşumu	-Wilson's Sirozu hastalığı -Anemi -Kemik bozuklukları -Nötropeni
İyod	-Büyüme ve gelişme -Beyin ve vücut işlevleri -Tiroid hormonlarının bileşeni	-Endemik guatr -Kretenizm -Geri zekalılık
Çinko	- Enzimlerin yapısına katılması -Büyüme ve cinsiyet organlarının gelişmesi -Hüresel bağışıklığın oluşumu	-Büyümede gerilik (cücelik) -Cinsiyet organlarının gelişmesinde ve yara iyileşmesinde gecikme -Tat ve koku algılamada bozukluk
Selenyum	-Kansere karşı koruyucu (antioksidandır) -Lipit oksidasyonunu önlemesi -Hücre zarının dayanıklılığı artması	-Keshan hastalığı

Yapılan çalışmalarda sporcuların özellikle, kalsiyum, demir, çinko, magnezyumdan yetersiz beslendikleri görülmüştür. Yetersiz alınan bu minerallerin enerji üretiminde azalma, stres kırıklarının oluşmasında artış, kemik mineral dansitesinde düşme ve en önemlisi anemiye neden olduğu görülmüştür (49, 54, 61).

Kalsiyum ve D vitamininin yetersizliğinde; çocuklarda **raşitizm**, yetişkin kadınlarda **osteomalasia** ve yaşlılarda **osteoporoz** görülür. Raşitizm ve osteo-malasia kemiklerin gelişmemesi, yumuşaması ve eğrilmesidir. Osteoporoz ise kemiklerin kırılabilir duruma gelmesidir. Kalsiyum emilimini; D vitamini, sütte bulunan laktoz, C vitamini, organik asitler, bazı amino asitler kolaylaştırır (43).

Kalsiyum özellikle büyüme, kemik dokusunun onarımı ve korumasını, kandaki kalsiyum seviyesini, kas kasılmasını, sinir iletimini ve kanın pıhtılaşmasını düzenler. Sporcularda günlük alınan Ca ve D vitamini miktarını arttırmak veya en az gereksinim kadar alınmasını sağlamak, stres kırıkları oluşma riskini ve kemik mineral dansitesinin düşme riskini ortadan kaldırır iken çocuk ve genç sporcuların sağlam bir iskelet sistemine sahip, üst düzeyde büyüme ve gelişmeyi yakalamalarına olanak sağlayacaktır.

Demirin çoğunluğu, kanda **hemoglobin** ve kasta **myoglobinde** bulunur. Akciğerlerden alınan oksijenin hücrelere, hücrelerden de karbondioksiti akciğerlere taşır (43). Sporcular için demir kalsiyum kadar önemli bir mineral olup, oksijen taşıyan proteinler (hemoglobin-myoglobin) ve enerji üretiminde kullanılan enzimler için gereklidir. Demir dayanıklılık egzersizlerinde sinir, davranış ve immün sistemde oksijen taşıma kapasitesi için elzemdir. Özellikle kadınlarda sporcularda demir eksikliği anemisi, kas fonksiyonlarını ve çalışma kapasitesini sınırlandırır (49, 61). Dayanıklılık egzersizleri yapan sporcularda, özellikle uzun mesafe koşucularının demir ihtiyacı yaklaşık %70 oranında artmıştır (49).

Ağır demir yetersizliği olan sporcularda, dokulara yeteri kadar oksijen taşınmadığı için enerjiyi üretimi de azalmaktadır. Demir düzeyini etkileyen faktörler; demirden fakir vejeteryan diyetler, ergenlik, yüksek performans sporları, terleme, idrarla, dışkıyla ve adet dönemiyle kayıp, damar içi alyuvar yıkımı, düzenli kan verimi ya da yaralanmalardır. Özellikle uzun mesafe koşucusu kadın sporcular, adolesanlar ve vejeteryanlar düzenli olarak demir düzeyini kontrol ettirmelidirler. Çünkü dikkat edilmezse 3 ile 6 ay arasında anemi olma riskleri vardır (49).

Düzenli olarak yetersiz demir alımı, sporcu anemi olsun ya da olmasın, sağlığı, fiziksel ve mental performansı negatif yönde etkiler ve kronik demir eksikliği medikal tedavi ve takip gerektirir (61).

Egzersiz başlangıcında kanın sulanmasına bağlı olarak “seyrelme” ya da “spor anemisi” olarak bilinen kısa süreli serum ferritin ve hemoglobin düzeyinde azalma beslenmenin sebep olduğu bir şey değildir. Bu değişiklikler sporcunun performansına olumsuz olarak etki etmez (49).

Kansızlığı olan sporcularda, demir alımı sadece kanın biyokimyasal ölçümünde ve kan oluşumunda değil, egzersiz esnasında oksijen alımını çoğaltarak, kalp atışını ve laktat yoğunluğunu düşürerek çalışma kapasitesini artırır (49).

Son araştırmalarda, demir azlığı çeken fakat anemik olmayan sporcularda, 100 mg demir sülfat takviyesinin, 4-6 hafta içinde performansı geliştirdiği ve sporcuların demir takviyesinden faydalandığı kanıtlanmıştır. Çalışma kapasitesini yükseltmek ve dayanıklılığı arttırmak, oksijen alımını çoğaltmak, laktat yoğunluğunu düşürmek, kas yoğunluğunu azaltmak, demir düzeyinin normale çekilmesinin avantajlarıdır (49).

Magnezyumun vücutta enerji metabolizmasının, kas ve sinir sisteminin düzenli çalışması, kemik ve dişlerin oluşumu, kan basıncının düzenlenmesi gibi görevleri vardır (43). Hücre metabolizma üzerinde mesela glikoliz, yağ ve protein metabolizmasında, Hücre zarı üzerindeki sağlamlılığın düzenlenmesi, nöromusküler, kardiyovasküler, bağışıklık sistemi ve hormonal fonksiyonlar üzerinde de önemli roller oynar (54, 62). Magnezyum yetersizliği maksimum seviyenin altındaki egzersiz tamamlarken, çok fazla oksijen gereksinmesine sebep olarak, sporcunun dayanıklılık performansını azaltır. Siklet ile sınıflandırılan sporlarda, koşucular, güreşçiler, balerinler, jimnastikçiler ve hatta tenisçiler magnezyumdan fakir beslenme programları uyguladıkları bildirilmiştir. Sporcular magnezyumdan zengin beslenme programları uygulamaları konusunda bilinçlendirilmelidir (49). Magnezyumun yiyeceklerde yaygın olarak bulunduğundan dolayı, insanlarda yetersizlik belirtilerine rastlanmamaktadır (62).

Çinko vücutta önemli metabolik görevleri olan enzimlerin yapısında yer alır. Büyüme ve cinsiyet organlarının gelişmesinde ve hücre bağışıklığının oluşumunda etkindir.

Çinko yetersizliğinde; fiziksel olarak büyümede gerilik (cücelik), cinsiyet organlarının gelişmesinde gecikme, hastalıklara dirençsizlik, yaraların iyileşmesinde gecikme, tat ve koku algılamada bozukluklar gibi belirtiler görülür.

Bağımsızlık sisteminde, enerji üretiminde, büyüme ve kas dokusunda iyileştirme ve yapılandırma da çinko önemli rol oynar. Çinko alımıyla hayvansal proteinin az alındığı, özellikle liften zengin vejeteryan diyeti arasında ciddi bir bağ vardır (63). Vücuttaki çinko düzeyi direkt olarak tiroid hormonu seviyelerinde oynama yaparak kendini gösterir. Fiziksel performansı ve sağlığı negatif şekilde etkileyerek kullanımında ve bazal metabolizma değerlerinde kendini gösterir. Yapılan araştırmalarda Kuzey Amerikalıların genellikle çinko alımı normalden az düzeydedir. Özellikle kadın sporcular çinko yetersizliği riski altındadır. Düşük çinko alımının çinko durumu üzerindeki etkisinin ölçümü çok zordur. Çünkü bu düzeyin net kriteri henüz belirlenmemiştir. Ayrıca plazma çinko yoğunluğu, tüm vücuttaki çinko durumunu yansıtmamaktadır. Çinko azlığı kendini kalp ve solunum sistemi fonksiyonlarında, kasların gücünde ve dayanıklılıkta düşüş olarak kendini gösterir. Vücut 40 mg'a kadar fazla çinko alımını tolere edebilir. Sporcular tek doz çinko ilavesini çok dikkatli almalıdırlar, çünkü genellikle bu dozu aşarlar, fazlasını alırlar ve bu gereksiz çinko alımı lipoprotein kolesterolü yoğunluğunda düşüşe sebep olur. Aynı zamanda demir ve bakır gibi minerallerin vücutta dengesizliğine neden olur. Kısacası; çinko alımının fiziksel performans üzerindeki yararları henüz ispatlanamamıştır (49).

Sodyum, Klor ve Potasyum; Vücut mineral içeriğinin %2'sini sodyum, %5'ini potasyum ve %3'ünü ise klor oluşturur. Sodyum, klor ve potasyum tüm vücut sıvılarında ve dokularda bulunur. Bu elementlerin vücuttaki en önemli görevleri;

- Vücut su dengesini, asit-baz dengesini ve kas çalışmasını sağlamaktır (43).
- Kan basıncını düzenlemede rol oynar.
- Hücre uyarılmasında ve sinir uyarılarının iletiminde görevleri vardır.
- Sodyum kasların gevşemesine, potasyum ise kasılmasına yardım eder.
- Vücut sıvılarının nötrülük düzeninin korunmasını sağlar.

Sağlıklı kişilerde normal durumlarda sodyum-potasyum yetersizliğine rastlanmaz. Fazla sıcakta çalışanlar ve çok terleyenlerde sodyum atımı artacağından mide bulantısı, kas krampları, kusma, zihni bulanıklık ve baş dönmesi görülebilir.

Fazla alınan sodyum vücutta su tutulmasına ve ödeme, tansiyon yükselmesine neden olur. Potasyum fazlalığında ise, kalp sorunları görülebilir. Ancak yeterli ve dengeli beslenenlerde değil, çeşitli hastalıkları olan kişilerde bu sorunlar gözlenmiştir (44).

Maraton, kayak, kros ve bisiklet gibi dayanıklılık sporlarında potasyum kaybı daha fazladır. Boks, güreş, karate gibi sıklet sporlarında, vücuttan su atımı ile ağırlık azaltma

yöntemi ile birlikte de potasyum kaybı söz konusu olmaktadır (62).

Sodyum özellikle çok terleme ile kritik bir elektrolit durumundadır. Yüksek dayanıklılık gerektiren sporla uğraşan sporcular, vücudun tolere edebileceğinden bir miktar daha fazla sodyum ve klorid almalıdırlar. Sporcu içecekleri karbonhidrat içerdikleri gibi sodyum ve potasyumda içerirler. Bunlarda fiziksel aktivite sırasında dayanıklılık için gereklidir (64, 65).

Potasyum; sıvı ve elektrolit dengesinde, sinir transmisyonda ve aktif mekanizma transmisyonda çok önemlidir. Yoğun egzersiz sürecinde plazma potasyum yoğunluğu, düşük sodyumun bir nevi açıklamasıdır. Taze sebze ve meyve açısından zengin bir diyet, fındık, fıstık, süt ve ürünleri, yağsız et ve tam tahıllı beslenme ile sporcularda yeterli potasyum alımının sağlandığı görülür (64, 65).

4.3. SU

İnsan yaşamında oksijenden sonra gelen en önemli öge olan su, vücudun %60'lık bir kısmını oluşturur. Su;

- İyi bir taşıyıcıdır, besin maddelerini hücrelere taşıyıp, atıkların hücrelerden çıkmasını sağlar iken, hormonlar, enzimler, trombositler ve kan hücreleri gibi maddeleri de taşır. Böylece, hücresel metabolizmaya ve hücrelerin kimyasal açıdan düzgün işlemesine yardımcı olur.
- Su mükemmel bir çözücü ve süspansiyon ortamı sağlayarak, pek çok substratı çözer veya süspansiyon halinde bulundurur ve yeni bileşikler oluşturmak üzere reaksiyona girebilir. Suyun bu özelliği aynı zamanda atık ürün ve toksik maddelerin idrarla atımını da sağlar.
- Çözücü olarak su, viskoz moleküllerle birleşerek eklem için kayganlaştırıcı sıvıları, sindirim ve boşaltım sistemlerini kayganlaştıran mukozayı, karın boşluğunu kayganlaştıran periton sıvısını, gıdaların sindirim sisteminden geçişini kayganlaştıran tükürük ve diğer salgıları oluşturur.
- İyi bir ısı düzenleyicisi olan su, nispeten küçük ısı değişikliklerini emer (absorbe eder) ve vücut ısısının dengelenmesine yardımcı olur. Ayrıca ter ve buharlaştırma yoluyla ısının vücuttan açığa çıkmasını sağlar.
- İnsan vücudunda su önemli bir yapısal birim olup, hücresel şekli korur, hücre zarının yapısına girer, organda tampon görevi görür, vücut yapılarının korunmasına yardımcı

olarak, vücuttaki birçok farklı ve önemli vücut fonksiyonunun yerine getirilmesi için ortam hazırlar (66).

Toplam vücut suyu (TBW) olarak adlandırılan vücut su miktarı; yaş, cinsiyet ve yağ kütlesine bağlı olarak değişmektedir. Vücuttaki su oranı yaşa paralel olarak azalmakta, yerini yağ dokusu almaktadır (1, 3, 13, 14, 15, 19). Yeni doğanda %80 olan vücut su oranı, yaşlandıkça kas kütlesinin kaybedilmesine bağlı olarak azalır (66). Kas dokusu ile vücuttaki su oranı arasında pozitif bir korelasyon varken, yağ dokusu ile de negatif bir korelasyon göstermektedir. Çizgili kaslar diğer doku ve kandan daha fazla su içerirler. Bu nedenle erkeklerde su oranı %55-60 iken, kadınlarda ise %50-55 oranındadır.

Vücuttaki su dağılımına bakıldığında %93 ile en fazla suyun kanda ve %75 ile kas dokusunda bulunduğu görülmektedir (Tablo 6), (67).

Tablo 6. İnsan Vücutunda Suyun Dağılımı

Dokular	Su miktarı (%)
Kan	93.0
Böbrekler	82.7
Kalp	79.2
Akciğerler	79.0
Dalak	75.8
Kaslar	75.6
Beyin	74.8
İnce barsak	74.5
Deri	72.0
Kemikler	32.0
Yağ dokusu	10.0

Vücuda alınan ve kaybedilen su miktarlarının karşılaştırılması, vücudun günlük su bilançosunu verir. Tablo 7'de günlük su bilançosu özetlenmiştir.

Tablo 7. Günlük Su Bilançosu (ml/gün) (yetişkin: 70 kg)

Su Alımı		Su Atımı	
İçeceklerle	1200	İdrarla	1400
Yiyeceklerle	1000	Solunum yolu	900
Metabolik su	300	Dışkı ile	200
TOPLAM	2500		2500

Ortam ısı, terleme, vücut ısı ekstra su gereksinmesini etkileyen durumlar olup, ateşli hastalıklarda 500 ml, orta derecede terlemede 500 ml, aşırı terlemede 1000 ml'lik su alımı ilavesi önerilir (68).

Özellikle genç sporcularda vücut su oranı erişkinlerdeki değerlerinden daha fazla olduğundan su dengesinin korunması önemlidir.

Sporcularda yeterli sıvı tüketimi; kuvvet, dayanıklılık ve aerobik kapasiteyi olumsuz yönde etkileyen **dehidratasyonu** önlemek için gereklidir. Sıcak ve nemli havada yoğun egzersiz yapan sporcular ter ile saatte 2-3 lt sıvı kaybetmektedir. Terle kaybedilen sıvı hemen yerine konmaz ise dehidratasyon kısa sürede gelişmektedir.

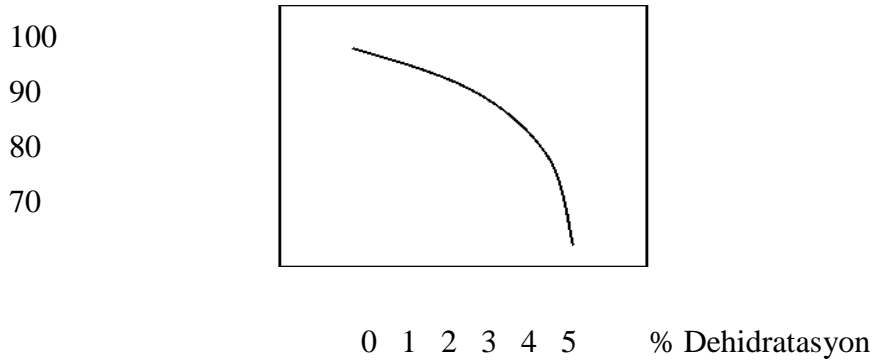
Vücut sıcaklığı fizyolojik değeri 37°C olup, sabit tutulmakta iken, antrenmanlar ve müsabaka esnasında metabolik ısı üretimi ile vücut sıcaklığı 38-40°C'a kadar çıkmaktadır. Terleme, vücut ısının vücut yüzeyinden buharlaşmasını sağlayarak, vücut sıcaklığının artması önler. Ter ile vücut suyun yanı sıra elektrolit kaybı da söz konusudur. Ter ile atılan elektrolitlerin başında Na, K, Mg, Fe ve Ca gelmektedir. Ter ile kaybedilen su miktarı, sporcunun performansına (iş yüküne), hava koşullarına ve bireysel özelliklerine bağlı olarak değişir. Antrenman yoğunluğuna göre saatte ortalama 1,5 litre sıvı kaybı terle olmaktadır. Müsabaka sırasında da belirtilen şartlara bağlı olarak 1-4 lt (ortalama 2 lt) arasında, kayıplar olabilmekte, hava sıcaklığı yüksek olduğu zamanlarda ise bu kayıp 4 lt kadar çıkmaktadır. Ter ile kaybedilen 1 lt sıvı için, tuz tableti yerine, sporcunun içecek veya suyuna ilave edilecek 1/2 tatlı kaşığı sofra tuzu kullanımı yeterlidir (3, 13, 15, 17, 23, 25). Antrenman esnasında dehidratasyonu önlemek amacı ile mutlaka sıvı alınmalıdır. Çünkü su kaybı ile birlikte;

- soluk almada güçlük,
- ısı intoleransı, ateş, kırmızı deri,
- nabızda artış,
- kan yoğunluğunda artma
- hafif baş ağrısı, konuşma zorluğu, hatırlamada güçlük
- yutkunma zorluğu, dilin şişmesi, iştahsızlık,
- yorulma süresinde hızlanma, kramplar,
- çalışma süresinde kısılma,
- görme bozukluğu, duyma zorluğu, duyarlılıkta azalma oluşacaktır (3, 9, 17).

Vücuttaki sıvı kaybı; kan miktarında azalmaya ve kardiyak debide düşüşe neden olur. Artan ısıyı deriye nakledecek daha az kan mevcut olacağı için egzersiz sırasında vücut ısısı normalden daha hızlı artar (1). Başka bir ifadeyle, kas kuvvetinde azalma, performans süresinde kısılma, plazma sıvısı ve kan hacminde azalma, submaksimal çalışmada, kalp debisinde azalma, O₂ tüketiminde azalma, ısı düzenleme mekanizmalarında bozukluk, böbrek kan akımında bozukluk, böbrek filtrasyonunda azalma, idrar yoğunluğunda artış ve karaciğer glikojen deposunda azalma görülecektir (33).

Vücut ağırlığının %1'inden daha az bir dehidratasyonda ve egzersiz sırasında %2 ve üzerindeki sıvı kaybı performansı olumsuz yönde etkilenmektedir. Vücut ağırlığının %5'inden fazla olan kayıplar, çalışma kapasitesini %30'a kadar düşürmektedir. Dehidratasyon ve elektrolit kaybına bağlı olarak, sporcunun performansı olumsuz yönde etkilendiği şekil 9'da gösterilmiştir (33).

%Performans



Şekil 9. Vücut sıvı kaybının performansa etkisi.

Egzersiz sonrası terle kaybedilen suyun yerine konulmasında farklı içecekler kullanılabilirse de, en iyi içeceklerden biri sudur. Aslında sıvı replasmanı için kullanılan içeceğin sodyum ve benzeri elektrolitler ile CHO içermesi de sporcu için yararlıdır. Antrenman süresinin uzaması kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin sadece suyla yerine konulmasını zorlaştırır. Örneğin antrenman 60 dakikadan fazla sürmüş ise, spor içecekleri tercih edilmelidir. Özellikle, sodyum ve diğer elektrolitlerin de yerine konması etkili **rehidrasyonu** sağlamaktadır. Ancak genç sporcularda sporcu içecekleri kullanımına sıcak bakılmadığından, özellikle önerilmemektedir.

Sporcuların performanslarını sürdürebilmeleri için antrenman esnasında ve sonrasında uygun **hidrasyon** önemlidir. Antrenmandan veya müsabakadan 24 saat önce 3–

3,5 lt, 2-3 saat önce 400-600 ml, antrenman veya müsabaka sırasında 15 dakikada bir 150 ml sıvı tüketilmelidir. Antrenman veya müsabaka sonrasında ise, egzersiz süresine ve şiddetine bağlı olarak, en az 500 ml sıvı alımı rehidrasyonu sağlamaktadır (45). Egzersiz sonrası, egzersiz yapılan her saat için 3 su bardağı sıvı aralıklarla tüketilmelidir. Sıcak havada yapılan ağır egzersizlerden önce, sonra ve egzersiz sırasında uygun sıvı tüketimi, sıcak bitkinliğini azaltan en önemli etmendir (3).

Özellikle çocuk sporcularda antrenman esnasında yeterli sıvı alıp almadıkları izlenmelidir. Ayrıca sıcak havalarda bu konuda sporcular bilinçlendirilmelidir. Özellikle sıcak ve nemli ortamlarda yapılan çalışmalarda, terle çok fazla sıvı kaybedildiği ve sıvı kaybının ağırlık kaybını yansıtmadığı sporculara anlatılmalı ve sıvı kaybının performansa olumsuz etkileri belirtilmelidir (3, 13, 17, 20, 28).

Dehidratasyonun artması ile vücut suyunun %20' sinin kaybedilmesi sporcunun şoka girmesine neden olabilir (13, 15, 16, 25, 28). **Şok**, vital organların kan ile yeterli perfüze olamayışlarına neden olan genel bir dolaşım yetmezliği ve/veya dolaşımın akut olarak iflas etmesidir. Herhangi bir nedene bağlı kapiller geçirgenlik artışı da **şoka** yol açabilir.

Ödem, interstisyel bölükte patolojik olarak sıvı artışıdır. Ödem, şok gibi, fakat yavaş yavaş gelişir. Sporcularda tuz ve su atılımının bozulması sonucu damar içinde NaCl ve su artışı, interstisyel bölükte de su toplanmasına, yani ödeme neden olabilir.

Sporcularda sıvı- su gereksinmesi günlük alınan enerjiye göre hesaplanmakta, alınan enerjinin her bir kalorisi için 1 ml su tüketilmesi önerilmektedir. Sıvı alımının yeterli olup olmadığı idrar takibi (rengi, miktarı, sıklığı) yapılarak değerlendirilmeli, idrar renginin gün boyu açık olması için bol sıvı tüketilmelidir (18). Başka bir pratik yolla gereksinmeyi karşılamak için, egzersizden hemen önce ve sonra kıyaslama yapılarak, kaybedilen her yarım kilogram için 250 ml su içilebilir (3).

Suyun tüketilmesini, sıcaklığı ve lezzetini de içeren faktörler etkilemektedir. Tüketilen sıvılar, hava sıcaklığından daha soğuk olmalıdır. Egzersiz sonrası tüketilecek suyun sıcaklığının 15–21 °C arası olması sıvı alımını artırmaktadır, daha düşük derecedeki su vücut tarafından daha geç değerlendirilmekte, dolayısıyla sportif performansa olumsuz etki etmektedir. Vücuda alınan su ancak vücut sıcaklığına kadar ısıtıldıktan sonra absorbe olmaktadır (1). Özellikle yarışma ve antrenmanlarda soğuk içecekler alınmamalıdır. Buzlu içecekler sporcularda mide kanamalarına ve barsak bozukluklarına neden olabilir. Antrenman ve müsabaka sonrası alkol diüretik etkisinden dolayı verilmez. Ayrıca sıvı yerine çay, kahve önerilmez (18).

4.4. BESLENME DURUMUNUN SAPTANMASI VE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

4.4.1. Beslenme Durumunun Saptanması

Bireyin beslenme durumunun saptanması, besin öğeleri gereksinmesinin ne ölçüde karşılandığının bir göstergesidir. Besin öğeleri alımı ile besin öğeleri gereksinmesi arasındaki dengenin sağlanması optimal sağlık için önem taşımaktadır (69, 70, 71).

Besin ögesi alımı bireyin her zamanki besin tüketimine dayalıdır. Ekonomik durum, yeme alışkanlıkları, duygusal durum, iklim, kültürel yapı, çeşitli hastalıklar ve iştah, besin öğeleri alımını etkilemektedir. Besin ögesi gereksinmesi ise, iyilik halinin sürdürülmesi, büyüme ve gelişme, gebelik ve emzicilik, stres, enfeksiyonlar, kronik veya akut hastalıklar, ateş vb etmenlerle belirlenmektedir (72).

Beslenme durumunun saptanması bireyin ve toplumun sağlığının geliştirilmesinin temel taşıdır. Beslenme yetersizliğinin en iyi ve erken göstergesi kişinin enerji ve besin öğelerini alım düzeyinin; yani besin tüketiminin saptanmasıdır. Besin ögesi yetersizliği ilerledikçe depolar boşalır, besin ögesinin kandaki ve dokulardaki düzeyleri düşer ve işlevsel bozukluklar ile klinik belirtiler daha sonra ortaya çıkar (69, 70).

4.4.1.1. Beslenme Durumunun Saptanması Yöntemleri

Beslenme durumunun saptanmasında kullanılan yöntemler;

- Besin tüketiminin saptanması,
 - Besin tüketimi
 - Besin tüketim sıklığı
 - Beslenme anamnezi
- Antropometrik yöntemler
- Biyokimyasal ve biyofizik testler (fonksiyonel testler)
- Klinik belirtiler ve sağlık öyküsü
- Psikososyal verilerdir (72).

Bu yöntemlerden bir veya birkaçı veya hepsi birlikte kullanılabilmesi gibi, seçilecek yöntem ekonomik koşullara, zamana ve bu konuda eğitilmiş personele göre belirlenir (69).

4.4.1.1.1. Bireyin Besin Alımının Saptanmasında Kullanılan Yöntemler

- 24 saatlik besin tüketimi yöntemi hatırlama veya kayıt tutma tekniği ile saptanır.
- Besin tüketim sıklığının saptanması (besin tüketim miktarını da içerebilir).
- Beslenme anamnezi- öyküsü (24 saatlik besin tüketimi, besin tüketim sıklığı, diğer bilgileri -sosyoekonomik düzey, eğitim düzeyi, beslenme alışkanlıkları, besin satın alma, hazırlama, pişirme ve saklama koşulları, fiziksel aktivite durumu vb içerir).
- Besin alımının gözlenmesidir (21, 83).

4.4.1.1.2. 24 Saatlik Hatırlama

Sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bireye son 24 saat içinde veya daha fazla gün içinde tükettiği tüm besinler ve içecekler sorulur. 24 saatlik besin tüketimi ile sorgulama birbirini izleyen üç günlük (iki günü hafta içi, bir günü hafta sonu) süre ile tekrarlanır (82).

Yenilen besinler ve içilenler, bireyin kendisi tarafından bir forma yazılabildiği gibi, besin ve beslenme konusunda öğrenim görmüş diyetisyen / beslenme ve diyet uzmanı tarafından hazırlanan forma da kaydedilebilir (70, 73). Bu yöntemin avantajı, kısa süreli olması, ucuz olması ve birey için bir risk taşıyor olmasıdır (74).

Hatırlatma; besinlerin porsiyon modelleri, ev ölçüleri (su bardağı, çay bardağı, kahve fincanı, kupa, yemek kaşığı (silme, tepeleme), kepçe, tatlı kaşığı, küçük, orta boy, büyük boy vb.) ile bilinen net miktarları kullanılarak sağlanır. Besin Bileşim Cetvelleri kullanılarak, bir günlük ortalama enerji ve besin öğelerinin miktarı bulunur (70).

4.4.1.1.3. Besin Kayıt Yöntemi

Bireyden belirli bir süre (bir gün veya daha fazla gün) için tüm tükettiği besinleri kaydetmesi istenir veya diyetisyen/beslenme uzmanı tarafından sorularak kaydedilir. Her besinin sağladığı besin ögesi hesaplanır. Tüm günlerin toplamı gün sayısına bölünerek ortalama bir günlük besin türlerinin ve besin öğelerinin miktarı bulunur. Sıklıkla birbirini izleyen üç gün (2 gün hafta içi, bir gün hafta sonu) süre ile kayıt tutulur (69).

4.4.1.1.4. Besin Tüketim Sıklığı

Besin tüketim sıklığı ile besin veya besin gruplarının tüketimi gün, hafta veya ayda sıklık istendiğinde miktar olarak saptanır. Besin tüketim sıklığı, 24 saatlik besin tüketimi

ile birlikte kullanıldığında elde edilen bilgileri doğrular ve besin tüketim örüntüsü hakkında bilgi verir (69).

4.4.2. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümler; beslenme durumunun saptanmasında, büyüme, yağsız vücut kütlesi, yağ kütlesi ve vücut dağılımının göstergesi olması nedeniyle önem taşır. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ, üst ve orta kol çevresi, baş çevresi, bel çevresi, kalça çevresi, deri kıvrım kalınlıkları gibi ölçümler sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Antropometrik ölçümler sürekli ve düzenli olarak kullanıldığında, bireyin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilir (69). Sıklıkla kullanılan yöntemleri şu başlıklar altında inceleyebiliriz:

- Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu
- Beden Kütle İndeksi (BKİ)
- Bel-kalça çevresi, BKO
- Vücut bileşimi (69, 74).

4.4.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu

Vücut ağırlığı ölçümü, beslenme durumunun göstergesi olarak sıklıkla kullanılır. Ağırlık; vücuttaki toplam yağ, kas, su ve kemiklerin toplamıdır. Vücutta su miktarının artması (ödem, asit birikimi) veya azalması (ishal vb), tümör varlığı, organ büyümesi gibi durumlarda vücut ağırlığı ölçümü doğru değildir (69).

Ölçümleri alınan birey veya grupların yaşlarına göre farklı standartlara kullanılarak bu ölçümler değerlendirilmelidir.

6-18 yaş grubu erkek ve kız çocuklar ile adolesanlar için WHO/NCHS/CDC-1983 referans değerleri kullanılırken, sınırlılıkları nedeniyle WHO tarafından yeniden çalışma yapılmış ve WHO-2007 Referans Değerleri 5-19 yaş grubu için yayınlanmıştır (www.who.int/childgrowth/en). 5-19 yaş grubu çocuk ve gençler için WHO-2007 referans değerleri 5-10 yaş için yaşa göre vücut ağırlığı Ek 9'da, 5-19 yaş için yaşa göre boy uzunluğu Ek 10'da ve yaşa göre beden kitle indeksi değerleri'de Ek 11'de verilmiştir. Yaşa göre vücut ağırlığı değerlerinin 5-10 yaş grubu için verilmesinin nedeni bu yaş grubunda büyüme atağındaki çocuklar arası farklılıktır. Bundan böyle WHO-2007 referans değerlerinin uluslararası kullanılması önerilmektedir (72).

Çocuk ve adolesanlarda antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesine bireyin değerlendirilmesi için persentil değerlerinin, toplum değerlendirilmeleri için de özellikle Z-skor ve gerektiğinde persentil değerlerinin kullanılması önerilmektedir (72).

Ülkemizde ise; Bundak ve arkadaşları (2006) ve Neyzi ve arkadaşları (2006), 6-18 yaş grubu 1100 erkek ve 1019 kız çocuk ve adolesan için vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ değerlerini oluşturmuşlardır (72).

4.4.2.2. Beden Kütle İndeksi (BKİ)

BKİ tüm yaş grupları için kullanılır. BKİ'nin hesaplanması, kilogram cinsinden vücut ağırlığının, ölçülen boy uzunluğunun m² olarak alınıp, bölünmesiyle elde edilir. Daha sonra bu veriler, standart değerlerle kıyaslanır (69). Çocuklar için farklı değerlendirme skalaları kullanılmakta olup, tablo 8'de gösterildiği gibidir.

Tablo 8. Beden Kütle İndeksi (BKİ) Sınıflaması*

Yaş Grupları	BKİ Vücut ağırlığı (kg) / Boy uzunluğu (m ²)			
	Zayıf <25.persentil	Normal 25≤50. persentil	Normalin üzeri 50≤75.persentil	Şişman-Obez 75≤. persentil
1. Grup (17-21 yaş)	20,6 ve altı	20,7-22,4	22,5-24,6	24,7 ve üzeri
2. Grup (14-16 yaş)	19,3 ve altı	19,4-21,1	21,2-23,3	23,4 ve üzeri
3. Grup (11-13 yaş)	17,3 ve altı	17,4-19,2	19,3-21,6	21,7 ve üzeri
4. Grup (8-10 yaş)	15,2 ve altı	15,3-16,4	16,5-17,9	18,0 ve üzeri

* Neyzi ve arkadaşlarının standartlarından hesaplanmıştır.

4.4.2.3. Vücut Bileşim

Boy ve ağırlık, BKİ, bel-kalça çevresi ve bel-kalça oranı (BKO) beslenme durumu değerlendirmesin de önemli ölçümler olsalar da, vücut bölümleri ve bileşenleri arasında ayırım yapamazlar. Bu neden ile bu ölçümlere ek olarak vücut bileşim ölçümleri de yapılmalıdır (74). Bu amaçla son yıllarda çeşitli ölçüm aletleri geliştirilmiştir.

Vücut bileşimi; toplam vücut ağırlığında yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlesi gibi iki önemli bileşeni bir arada içermektedir. Daha kapsamlı ölçümlerde bu ölçümlere ek olarak toplam vücut suyu değerleri de görülmektedir (74).

Tablo 9. Yetişkinlerde erkeklerde vücut yağ yüzdesi değerleri (8)

Sınıflama	Erkek	Erkek futbolcular	
		Dış defans	Orta saha
Zayıf	<8	<6	<13
Sağlıklı	8-15	6- 8	13-15
Hafif şişman	16-20	-	-
Şişman	21-24	-	-
Çok şişman	>25	-	-

4.4.2.3.1. Laboratuvar Yöntemlerle Vücut Bileşiminin Saptanması

Ultrason, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme, total vücut elektrik geçirgenliği ve Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA) kullanımı son yıllarda vücut bileşiminin saptanmasında kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemlerle vücut bileşiminin saptanması zor ve pahalıdır (69).

4.4.2.3.1.1. Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA)

Bu yöntem; yağsız doku kitlesi ile yağın elektriksel geçirgenlik farkına dayalıdır. Yöntemde zayıf elektriksel akım (800 μ A; 50 Khz) impedansı ölçülür. Elden ele, elden ayağa, ayaktan ayağa farklı biyoelektriksel impedans analizi aracı ile ölçümler yapılabilir. Vücut yağ kütlesi ve yağ oranı, yağsız vücut kütlesi, toplam vücut suyu ve vücudun çeşitli bölgelerindeki yağın dağılımı (bacaklar, kollar ve gövde) gibi veriler elde edilir (69, 75).

Kullanılması pratik, kolay olan ve önerilen bir yöntemdir. Ölçüm öncesi;

- 24-48 saat öncesinde ağır fiziksel aktivite yapılmaması,
- 24 saat öncesi alkol kullanılmaması,
- En az 2 saat önce yemek yenilmiş olması gerekir.
- Test öncesi çok su içilmemelidir.
- Testten 4 saat öncesi çay kahve içilmemelidir.
- Bireyin üzerinde metal takı vb. bulunmamalıdır.
- Ölçüm yapılan kişide kalp pili bulunmamalıdır (69).

5. MATERİYAL VE YÖNTEM

5.1. ÖRNEKLEM

Çalışma Eylül 2011 – Mart 2012 tarihleri arasında T.C. İstanbul Bilim Üniversitesi öğretim görevlileri ve asistanları tarafından, Galatasaray Florya Metin Oktay tesislerinde yapıldı. Bu araştırma, gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve yaşlarına göre 4 gruba ayrılan 1.Grup:17 yaş ve üzeri, 2.Grup 14-16 yaş, 3.Grup 11-13 yaş ve 4.Grupta 10 yaş ve altı) 8 ile 21 yaşları arasındaki Akademi Ligi erkek futbolcuları (n=258) ile yürütülmüştür. Bireyler ve aileleri, çalışmaya başlamadan önce araştırmayla ilgili bilgilendirilmiştir.

Sporcular, antrenman döneminde incelenmiş ve katılımcıların tanıtım bilgileri alınmıştır.

5.2. METOD

Sporcular yaş aralıklarına göre gruplandırılmıştır. Aynı günde antrenmandan önce antropometrik ölçümleri alınarak Ek 3’de yer alan ”Antropometrik Ölçüm Formu”, “Besin Tüketim Anketi” (Ek 4) ve “Sporcu Sıvı Tüketim Takip Formu” (Ek 5) 24 saatlik geriye dönük soruşturma yöntemi ile araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Besin tüketim anketi, 24 saatlik geriye dönük soruşturma yöntemiyle diyetisyen tarafından sorgulanarak uygulanmış, sporcuların günlük tükettikleri enerji ve besin öğeleri hesaplanmış, yaş ve cinsiyetine uygun RDA (76) değerleri sporcular için düzeltilerek değerlendirme yapılmıştır (Ek 6).

Sporcuların günlük enerji harcamalarını hesaplamak için Ek-7’de verilen “Sporcu Antrenman Bilgi Formu” kullanılıp, Bazal Metabolik Hızı (BMH) Schofield formülü kullanılarak her yaş grubu için ayrı ayrı hesaplanmış, günlük fiziksel aktiviteleri ve büyüme faktörü (Ek 8) de ilave edilmiştir (10, 77).

Sıvı tüketim takip formundan sporcuların 24 saatlik sıvı tüketimleri hesaplanmıştır. Sıvı gereksinimleri enerji başına 1 ml hesabından yapılmış olup, hava sıcaklığı ve rutubeti de göz önüne alarak değerlendirilmiştir.

Sporcuların vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (m), beden kütle indeksi (BKİ) (kg/m²) üç kez ölçülerek, ortalamaları alınmıştır (72, 78). Vücut kompozisyon ölçümleri için TANİTA BC-418 cihazı kullanılmış olup, üç kez alınan ölçümlerin ortalamaları değerlendirilmiştir. Bu ölçümler Antropometrik ölçüm takip formuna kaydedilmiştir.

Vücut ağırlığı ölçümleri 0.1 kg'dan az değişiklik gösterecek şekilde hafif kıyafetle ve ayakkabısız, mesane boşaltıldıktan sonra ve günün aynı zamanında alınmıştır. Boy uzunluğu ölçümleri ayak, sırt ve baş aynı hizada, baş pedalı duvara 90° açı yapacak şekilde, baş pedalı olan bir stadiometre kullanılarak, üç kez ölçülmüş ve bu üç ölçümün ortalaması alınmıştır (72).

Beden Kütle İndeksi (BKİ) ise aşağıdaki formül ile hesaplanmış, değerlendirme Neyzi ve arkadaşlarının standartlarına göre yapılmıştır (Tablo 8), (79).

$$BKİ=Ağırlık(kg)/[Boy(m)]^2$$

Sonuçlar Neyzi ve arkadaşlarının Türk çocukları için geliştirmiş oldukları vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve beden kütle indeksi referans değerleri ile değerlendirilmiştir (Ek 9), (79). Bu değerlere göre vücut ağırlığı ve boy uzunluğu <25.persentil: normalin altı-zayıf, 25≤50. persentil arası: normal, 50≤75. persentil: ideal ve arzu edilen, 75≤. persentil: hedef olarak kabul edilmiş olup, BKİ ise, <25.persentil: normalin altı-zayıf, 25≤50. persentil arası: normal, 50≤75. persentil: normalin üzeri ve 75≤. persentil: şişman-obez olarak kabul edilmiştir.

Sporcuların beslenme durumları, antropometrik ölçümleri ve sıvı tüketimleri SPSS 16.0 paket programı kullanılarak, niceliksel veriler iki grubu bulunan faktörler yönünden yapılan karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t-testi (independent samples t test), üç veya daha fazla grubun kıyaslanması amacı ile tek yönlü ANOVA testi, ANOVA sonuçları ise farklılıkların anlamlılığını belirlemek için post-hoc analizi ve değişkenler arasındaki ilişki için Pearson korelasyon testi uygulanarak, sonuçlar % 95 güven aralığında, p<0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

6. BULGULAR

Tablo 10. Araştırmaya Alınan Sporcuların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Gruplar	Yaş Aralıkları (yıl)	Sayı (n)	Oran (%)
1. Grup	17-21	60	23
2. Grup	14-16	59	23
3. Grup	11-13	88	34
4. Grup	8-10	51	20
TOPLAM	-	258	100

Tablo 10’da araştırmaya alınan sporcuların yaşlarına göre sınıflandırılması verilmiş olup; 1.Grupta 17 yaş ve üzeri 60 (%23), 2.Grupta 14-16 yaş grubunda 59 (%23), 3.Grupta 11-13 yaş grubunda 88 (%34) ve 4.Grupta 10 yaş ve altı 51 (%20) kişi olmak üzere toplam 4 grupta 258 erkek sporcu çalışmaya katılmıştır.

Tablo 11. Yaş Gruplarına Göre Boy, Ağırlık ve BKİ Ortalamaları

Yaş Grupları	Sayı (n)	Boy Ortalamaları (m)	Ağırlık Ortalamaları (kg)	BKİ Ortalamaları (kg/m ²)
		$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)
1.Grup	60	1,76±0,07 (1,59-1,97)	69,0±8,5 (53,0-93,9)	22,29±1,67 (17,71-26,85)
2.Grup	59	1,68±0,09 (1,48-1,87)	57,4±9,9 (37,5-81,3)	20,22±1,80 (16,07-24,83)
3.Grup	88	1,47±0,10 (1,32-1,84)	39,1±7,1 (27,3-65,0)	17,88±1,57 (14,68-22,73)
4.Grup	51	1,39±0,08 (1,26-1,58)	32,3±5,5 (21,7-47,5)	16,69±1,52 (13,43-19,67)

Yaş gruplarına göre boy, ağırlık ve BKİ ortalamaları ile bu ölçümlere ait minimum ve maksimum değerleri tablo 11’de verilmiştir. 1.Grupta yer alan sporcuların boy ortalamaları 1,76±0,07 m (1,59-1,97 m), ağırlık ortalamaları 69,0±8,5 kg (53,0-93,9 kg) ve BKİ ortalamaları 22,29±1,67 kg/m² (17,71-26,85 kg/m²) dir. Diğer grupların ortalamaları

ise sırasıyla 2. Grubun 1,68±0,09 m (1,48-1,87 m), 57,4±9,9 kg (37,5-81,3 kg) ve 20,22±1,80 kg/m² (16,07-24,83 kg/m²), 3. Grubun 1,47±0,10 m (1,32-1,84 m), 39,1±7,1 kg (27,3-65,0 kg) ve 17,88±1,57 kg/m² (14,68-22,73 kg/m²), 4. Grubun 1,39±0,08 m (1,26-1,58 m), 32,3±5,5 kg (21,7-47,5 kg) ve 16,69±1,52 kg/m² (13,43-19,67 kg/m²) olarak belirlenmiştir.

Tablo 12. Yaş Gruplarına Göre Vücut Bileşim Ortalamaları

Vücut Bileşimleri	Yaş Grupları			
	1.Grup (n=60)	2.Grup (n=59)	3.Grup (n=88)	4.Grup (n=51)
	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)
BMH (kcal)	1917±180 (1605-2388)	1704±207 (1113-2312)	1381±139 (1178-1973)	1272±100 (1089-1560)
Yağ Kütle (kg)	6,1±3,0 (1,1-14,3)	8,0±2,5 (2,6-13,3)	7,0±2,0 (4,0-13,4)	5,7±1,6 (2,9-10,2)
Yağ Oranı (%)	8,7±3,5 (1,5-16,2)	13,7±2,7 (6,8-19,2)	17,8±3,3 (12,9-28,0)	17,4±2,6 (13,3-23,9)
Yağsız Kütle (FFM) (kg)	63,0±6,6 (50,2-79,6)	49,0±9,0 (15,9-70,6)	32,1±6,0 (21,8-56,2)	26,6±4,2 (18,2-38,2)
Yağsız Kütle Oranı (FFM) (%)	91,5±3,6 (83,9-98,5)	85,4±6,5 (41,0-93,2)	82,0±3,8 (64,9-87,1)	82,6±2,6 (76,1-86,8)
Toplam Vücut Suyu (TBW) (kg)	46,1±4,9 (36,8-58,3)	36,1±5,9 (24,8-51,7)	23,5±4,3 (17,0-41,1)	19,5±3,1 (13,7-28,0)
Toplam Vücut Suyu Oranı (TBW) (%)	67,0±2,7 (61,4-72,0)	63,2±2,0 (59,1-68,2)	60,2±2,4 (52,7-63,7)	60,5±1,9 (55,6-63,6)

Tablo 12’de sporcuların yaş gruplarına göre vücut bileşim değerleri ortalamaları ile minimum (min) ve maksimum (mak) değerleri verilmiştir. Grupların bazal metabolizma hızları (BMH) sırasıyla; 1917±180 kkal, 1704±207 kkal, 1381±139 kkal ve 1272±100 kkal’dır. Yağ oranları; %8,7±3,5, %13,7±2,7, %17,8±3,3 ve %17,4±2,6’dır. TBW oranları ise %67,0±2,7, %63,2±2,0, %60,2±2,4 ve %60,5±1,9 bulunmuştur.

Tablo 13. Yaş Gruplarına Göre Sporcuların Tükettiği Enerji ve Besin Öğeleri Ortalamaları

Sporcunun Tükettiği Enerji ve Besin Öğeleri	Gruplar			
	1.Grup (n=60)	2.Grup (n=59)	3.Grup (n=88)	4.Grup (n=51)
	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)
Enerji (kkal/g)	2662±539 (1639-4015)	2198±206 (1940-3065)	2222±561 (1344-6414)	2057±297 (592-2607)
CHO (g)	360±86 (213-713)	297±44 (237-444)	293±777 (164-831)	263±47 (118-373)
CHO Oranı (%)	54±7 (39-71)	54±5 (45-69)	53±5 (29-64)	51±9 (12-79)
B. CHO (g)	66±46 (0-198)	36±26 (0-133)	31±27 (0-160)	37±23 (6-110)
B. CHO Oranı (%)	13±16 (0-114)	7±5 (0-25)	6±6 (0-27)	11±9 (2-49)
PROT (g)	91±25 (50-155)	73±13 (44-116)	77±21 (43-207)	75±16 (8-105)
PROT Oranı (%)	14±2 (9-20)	13±2 (9-17)	14±2 (10-20)	14±2 (5-18)
YAĞ (g)	94±27 (40-52)	80±10 (51-97)	83±24 (46-252)	78±15 (10-104)
YAĞ Oranı (%)	32±6 (15-50)	33±4 (22-40)	33±4 (24-40)	34±5 (15-45)
Fe (mg)	12±4 (7-19)	9±2 (5-17)	10±6 (6-20)	10±3 (1-18)
Ca (mg)	808±288 (312-1457)	757±183 (391-1141)	828±39 (334-1338)	811±255 (12-1294)

Yaş gruplarına göre sporcuların tükettiği enerji ve besin öğeleri ortalamaları tablo 13'te hesaplanmıştır. Sporcuların günlük aldığı enerji ortalamaları sırasıyla; 2662±539 kkal, 2198±206kkal, 2222±561 kkal, 2057±297 kkal'dir.

Tablo 14. Yaş Gruplarına Göre Sporculara Önerilen ve Sporcuların Tükettiği Enerji ve Besin Öğeleri

Enerji ve Besin Öğeleri	Gruplar							
	1.Grup (n=60)		2.Grup (n=59)		3.Grup (n=88)		4.Grup (n=51)	
	Önerilen $\bar{x} \pm Sd$	Tüketilen $\bar{x} \pm Sd$	Önerilen $\bar{x} \pm Sd$	Tüketilen $\bar{x} \pm Sd$	Önerilen $\bar{x} \pm Sd$	Tüketilen $\bar{x} \pm Sd$	Önerilen $\bar{x} \pm Sd$	Tüketilen $\bar{x} \pm Sd$
Enerji (kcal/g)	2968±152	2662±539	2878±186	2198±206	2227±246	2222±561	2251±292	2057±297
CHO (g)	423±22	360±86	410±27	297±44	317±35	293±77	321±42	263±47
CHO (%)	57±0	54±7	57±0	54±5	57±0	53±5	57±0	51±9
B.CHO (g)	42 ±2	66±46	41±3	36±26	32±4	31±27	32±4	37±23
B.CHO (%)	10±0	13±16	10±0	7±5	10±0	6±6	10±0	11±9
PROT (g)	111±6	91±25	108±7	73±13	84±9	77±21	84±11	75±16
PROT (%)	15±0	14±2	15±0	13±2	15±0	14±2	15±0	14±2
YAĞ (g)	92±5	94±27	105±41	80±10	142±31	83±24	158±20	78±15
YAĞ (%)	28±0	32±6	28±0	33± 4	28±0	33±4	28±0	34±5
Fe (mg)	10±0	12±4	12±0	9±2	12±0	10±6	10±0	10±3
Ca (mg)	1000±0	808±288	1200±0	757±183	1200±0	828±39	1000±0	811±255

Yaş gruplarına göre önerilen enerji ve besin öğeleri ile tüketimleri tablo 14'te ve önerilen ile tüketilen arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığı ise tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 14'teki günlük enerji ortalamaları incelendiğinde, önerilenle tüketilen sadece 3.Grupta eşit, diğer üç grupta ise tüketilen enerji ortalamaları önerilenden daha az bulunmuştur.

1.Grupta tüketilen B.CHO ve oranı, yağ, yağ oranı ve Fe dışındaki tüm besin öğeleri, önerilen miktarlardan daha az bulunmuştur. 2. ve 3.Grupta sadece tüketilen yağ oranı önerilenden daha yüksek çıkmıştır. 4.Grupta ise B.CHO, B.CHO oranı ve yağ oranı dışındaki tüm besin öğeleri, önerilen miktarlardan daha az bulunmuştur.

Tablo 15. Yaş Gruplarına Göre Önerilen Enerji ve Besin Öğeleri İle Tüketimleri Arasındaki Farkın İstatistiksel Değerlendirilmesi

Enerji ve Besin Öğeleri	Gruplar							
	1.Grup (n=60)		2.Grup (n=59)		3.Grup (n=88)		4.Grup (n=51)	
	Fark $\bar{x} \pm Sd$	p	Fark $\bar{x} \pm Sd$	p	Fark $\bar{x} \pm Sd$	p	Fark $\bar{x} \pm Sd$	p
Enerji (kcal/g)	305±569	> 0,05*	680±258	> 0,05*	5±642	> 0,05*	194±405	> 0,05*
CHO (g)	63±91	> 0,05*	113±48	> 0,05*	25±88	> 0,05*	57±57	> 0,05*
B. CHO (g)	-24±45	> 0,05*	5±26	> 0,05*	1±27	> 0,05*	-5±23	> 0,05*
PROT (g)	20±26	> 0,05*	35±14	> 0,05*	7±24	> 0,05*	10±21	> 0,05*
YAĞ (g)	-2±27	> 0,05*	25±43	> 0,05*	59±40	> 0,05*	79±26	> 0,05*
Fe (mg)	-2±3	> 0,05*	3±2	> 0,05*	2±3	> 0,05*	-0±3	> 0,05*
Ca (mg)	192±288	> 0,05*	443±183	> 0,05*	372±289	> 0,05*	189±255	> 0,05*

*p> 0,05

Yaş gruplarına göre sporculara önerilen enerji ve besin öğeleri ile tüketimleri arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 15), (p>0,05).

Tablo 16. Yaş Gruplarına Göre Sporcuların Sıvı Tüketim Durumları

Sporcuların Sıvı Tüketim Durumları	Gruplar			
	1.Grup (n=60)	2.Grup (n=59)	3.Grup (n=88)	4.Grup (n=51)
	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)	$\bar{x} \pm Sd$ (min-mak)
Sıvı Tüketimi (lt)	2,9±0,9 (1,5-5,5)	3,2±0,9 (1,4-8,0)	2,3±0,9 (0,5-4,8)	1,9±1,1 (0,5-6,0)
Önerilen Sıvı Tüketimi (lt)	3,0±0,1 (2,6-3,3)	2,9±0,2 (2,5-3,3)	2,3±0,2 (1,9-3,3)	2,2±0,2 (1,9-2,7)
Farkı (lt)	-1,0±0,1* (-1,6-2,6)	0,3±1,0* (-1,4-4,8)	0,1±0,8* (-1,6-2,7)	-0,3±1,1* (-1,8-4,2)
Gereksinimin Karşılama Oranı (%)	97±33 (49-188)	113±32 (50-251)	105±42 (23-227)	87±52 (24-307)

* p>0,05

Yaş gruplarına göre sporcuların günlük tükettikleri ve önerilen sıvı miktarları ile aradaki fark ve gereksinimin karşılanma oranı tablo 16'daki gibi olup, 1. ve 4.Gruptaki sporcuların önerilenden daha az sıvı tükettikleri ve gereksinimlerini karşılayamadıkları bulunurken, 2. ve 3.Grubun sıvı tüketimlerinin gereksinim miktarlarını karşıladığı farkın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 17. Sporcuların Yaş Gruplarına Göre Boy ve Percentil Değerleri Ortalamaları

Yaş Grupları	Değerler	Boy Ortalamaları (m)	Boy Percentil Değerleri Ortalamaları				p
			<25	25≤50	50≤75	75≤	
1.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	1,76±0,07	1,65±0,04	1,72±0,02	1,76±0,02	1,82±0,04	0,00*
	Sayı (n)	60	8	18	10	24	
	Oran (%)	23,0	13,3	30,0	16,7	40,0	
2.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	1,68±0,09	1,53±0,05	1,67±0,04	1,69±0,04	1,78±0,05	0,00*
	Sayı (n)	59	11	11	23	14	
	Oran (%)	23,0	18,6	18,6	39,0	23,8	
3.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	1,47±0,10	1,39±0,05	1,46±0,05	1,49±0,05	1,60±0,10	0,00*
	Sayı (n)	88	26	21	23	18	
	Oran (%)	34,0	29,6	23,9	26,1	20,4	
4.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	1,39±0,08	1,30±0,03	1,32±0,03	1,37±0,04	1,44±0,08	0,00*
	Sayı (n)	51	4	10	14	23	
	Oran (%)	20,0	7,8	19,6	27,5	45,1	

* $p<0,01$

Tablo 17'de yaş gruplarına göre sporcuların boy ve percentil değerleri ortalamaları verilmiştir.

Gruplar arasında boyu 75≤.percentilde olan 4.Grup %45,1 ile en yüksek orana sahiptir. Bu grubu sırasıyla; %40,0 oranı ile 1.Grup, %23,8 oranı ile 2.Grup ve %20,4 oranı ile de 3.Grup takip etmektedir. 2.Grubun en yüksek değeri %39,0 oranı ile 50≤75.percentilde, 3.Grubun ise %29,6 oranı ile <25.percentilde olduğu bulunmuştur.

Sporcuların yaş gruplarına göre boy ve percentil değerleri ortalamaları arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$).

Tablo 18. Sporcuların Yaş Gruplarına Göre Ağırlık ve Persentil Değerleri Ortalamaları

Yaş Grupları	Değerler	Ağırlık Ortalamaları (kg)	Ağırlık Persentil Değerleri Ortalamaları				P
			<25	25≤50	50≤75	75≤	
1.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	69,0±8,5	59,7±2,5	67,1±2,2	73,6±2,7	85,8±4,2	0,00*
	Sayı (n)	60	17	19	17	7	
	Oran %	23,0	28,3	31,7	28,3	11,7	
2.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	57,4±9,9	48,1±8,2	55,3±5,0	64,2±4,9	69,7±6,0	0,00*
	Sayı (n)	59	17	20	13	9	
	Oran %	23,0	28,8	33,9	22,0	15,3	
3.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	39,1±7,1	33,5±3,8	38,9±4,9	43,7±5,6	49,9±6,6	0,00*
	Sayı (n)	88	31	29	19	9	
	Oran %	34,0	35,2	33,0	21,6	10,2	
4.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	32,3±5,5	24,0±1,7	29,9±1,0	32,7±3,0	37,8±5,0	0,00*
	Sayı (n)	51	7	12	17	15	
	Oran %	20,0	13,7	23,5	33,3	29,5	

* p<0,01

Tablo 18’de yaş gruplarına göre sporcuların ağırlık ve persentil değerleri ortalamaları verilmiştir.

Gruplar arasında ağırlığı 50≤75.persentilde olanlar, 4.Grup %33,3 ile en yüksek orana sahiptir. Diğer grupların en yüksek değerleri ise; 25≤50.persentilde olan 1.Grubun oranı %31,7 ve aynı persentilde olan 2.grubun oranı %33,9’dur. 3. Grubun en yüksek oranı ise %35,2 ile <25.persentildedir.

Sporcuların yaş gruplarına göre ağırlık ve persentil değerleri ortalamaları arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,01).

Tablo 19. Sporcuların Yaş Gruplarına Göre BKİ ve Persentil Değerleri Ortalamaları

Yaş Grupları	Değerler	BKİ Ortalamaları (kg/m ²)	BKİ Persentil Değerleri Ortalamaları				p
			<25	25≤50	50≤75	75≤	
1.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	22,3±1,7	18,9±1,6	21,4±0,7	23,4±0,7	25,8±0,7	0,00*
	Sayı (n)	60	2	35	18	5	
	Oran %	23,0	3,3	58,3	30,0	8,4	
2.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	20,2±1,8	17,2±1,0	19,8±0,7	21,5±0,8	24,1±0,5	0,00*
	Sayı (n)	59	11	27	17	4	
	Oran %	23,0	18,6	45,8	28,8	6,8	
3.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	17,9±1,6	16,1±0,8	18,0±1,0	19,1±0,8	21,3±1,2	0,00*
	Sayı (n)	88	23	39	23	3	
	Oran %	34,0	26,1	44,3	26,1	3,5	
4.Grup	$\bar{x} \pm Sd$	16,7±1,5	14,4±0,7	16,2±0,5	17,1±0,7	18,9±0,5	0,00*
	Sayı (n)	51	8	17	17	9	
	Oran %	20,0	15,7	33,3	33,3	17,7	

* p<0,01

Yaş gruplarına göre sporcuların BKİ ve persentil değerleri ortalamaları Tablo 19’da verilmiştir.

Sporcuların en yüksek BKİ oranları normal olarak kabul ettiğimiz 25≤50.persentilde bulunmuştur. Bu değerler sırasıyla; %58,3, %45,8, %44,3 ve %33,3’tür. Sadece 4.Grup’taki sporcuların en yüksek değerleri normal ve normal üzeri olarak kabul ettiğimiz 25≤50. ve 50≤75.persentilde %33,3 oranları ile eşittir. Obez-şişman olarak kabul ettiğimiz ≤75.persentildeki en yüksek oran %17,7 ile 4.Gruba ait olup, zayıf-normalin altı olarak kabul ettiğimiz <25.persentildeki en yüksek oran ise %26,1 ile 3.Grup olarak tespit edilmiş, aradaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,01).

Tablo 20. Yaş Gruplarına Göre Sporcuların Boy Percentil Değerleri İle Enerji ve Besin Öğeleri Tüketim Durumlarının Değerlendirilmesi

Yaş Grupları	Boy Percentil Değerleri	Sayı (n)	Tüketilen Enerji (kkal/g)		Tüketilen CHO (g)		Tüketilen PROT (g)		Tüketilen Yağ (g)		Ca (mg)
			$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p	
1. Grup (n=60)	a<25	8	2660±682	0,96	391±139	0,62	92±24	0,55	82±23	0,55	0,75
	25≤50	18	2624±536		345±74		91±29		98±27		
	50≤75	10	2735±584		367±91		101±28		96±23		
	75≤	24	2661±504		359±71		87±21		96±30		
2. Grup (n=59)	a<25	11	2267±306	0,37	309±57	0,08	73±18	0,99	82±10	0,85	0,48
	25≤50	11	2129±82		285±28		72±12		78±12		
	50≤75	23	2176±177		292±37		73±11		80±10		
	75≤	14	2233±223		307±52		73±12		79±11		
3. Grup (n=88)	a<25	26	2308±452	0,11	303±71	0,20	78±16	0,08	87±17	0,12	0,44
	25≤50	21	2408±983		316±128		86±33		89±40		
	50≤75	23	2082±153		274±24		72±15		78±13		
	75≤	18	2061±181		276±39		71±11		75±9		
4. Grup (n=51)	a<25	4	2211±145	0,59	257±13	0,91	94±10	0,02*	90±10	0,44	0,04*
	25≤50	10	1973±496		258±55		67±22		75±24		
	50≤75	14	2077±301		270±54		75±17		77±11		
	75≤	23	2054±189		263±44		74±9		78±14		

* p<0,05

Yaş gruplarına göre sporcuların boy percentil değerleri ile enerji ve besin öğeleri tüketim durumlarının değerlendirilmesi tablo 20’de verildiği gibidir.

4. Grubun PROT ve Ca tüketimi ile boy percentilleri ayrı ayrı istatistiksel açıdan incelendiğinde, anlamlı bir ilişki bulunmuştur (p<0,05).

Diğer grupların tüm değerleri ve 4. grubun PROT ve Ca tüketimi dışındaki değerleri ile boy percentilleri ayrı ayrı istatistiksel açıdan incelendiğinde, anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0,05).

Tablo 21. Yaş Gruplarına Göre Sporcuların Ağırlık Percentil Değerleri İle Enerji ve Besin Öğeleri Tüketim Durumlarının Değerlendirilmesi

Yaş Grupları	Ağırlık Percentil Değerleri	Sayı (n)	Tüketilen Enerji (kkal/g)		Tüketilen CHO (g)		Tüketilen PROT (g)		Tüketilen Yağ (g)	
			$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p
1.Grup (n=60)	a<25	17	2658±544	0,55	379±108	0,62	94±26	0,89	86±19	0,35
	25≤50	19	2594±508		344±68		88±29		96±31	
	50≤75	17	2705±546		366±83		93±19		96±25	
	75≤	7	2754±684		344±78		92±28		106±33	
2.Grup (n=59)	a<25	17	2247±254	0,40	307±48	0,32	74±15	0,95	80±11	0,34
	25≤50	20	2143±159		282±35		72±12		81±9	
	50≤75	13	2184±254		304±56		73±13		75±13	
	75≤	9	2247±88		303±29		73±10		83±8	
3.Grup (n=88)	a<25	31	2313±829	0,35	304±108	0,38	80±30	0,44	86±34	0,36
	25≤50	29	2272±421		299±66		78±17		85±17	
	50≤75	19	2103±120		282±26		73±11		76±11	
	75≤	9	2000±249		257±42		69±10		77±10	
4.Grup (n=51)	a<25	7	2108±175	0,85	265±17	0,99	77±20	0,96	82±12	0,51
	25≤50	12	1998±477		262±59		74±23		73±22	
	50≤75	17	2082±266		265±55		75±13		80±12	
	75≤	15	2051±192		263±40		73±10		78±14	

Yaş gruplarına göre sporcuların ağırlık percentil değerleri ile enerji ve besin öğeleri tüketim durumlarının değerlendirilmesi tablo 21’de verildiği gibidir.

Sporcuların tükettikleri enerji ve besin öğeleri değerleri ile ağırlık percentilleri ayrı ayrı istatistiksel açıdan incelendiğinde, anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$). Ayrıca 1. ve 2.Grupta percentil değerleri ile tüketilen yağ miktarları arasında doğru orantı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 22. Yaş Gruplarına Göre Sporcuların BKİ Percentil Değerleri ile Enerji ve Besin Öğeleri Tüketim Durumlarının Değerlendirilmesi

Yaş Grupları	BKİ Percentil Değerleri	Sayı (n)	Tüketilen Enerji (kkal/g)		Tüketilen CHO (g)		Tüketilen PROT (g)		Tüketilen Yağ (g)	
			$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p	$\bar{x} \pm Sd$	p
1. Grup (n=60)	a<25	2	2648±615	0,99	322±61	0,69	97±46	0,69	108±21	0,42
	25≤50	35	2652±503		369±92		92±26		90±24	
	50≤75	18	2680±557		355±75		88±18		99±28	
	75≤	5	2674±844		329±90		103±36		105±40	
2. Grup (n=59)	a<25	11	2223±201	0,63	305±41	0,63	74±14	0,81	78±10	0,79
	25≤50	27	2208±260		296±53		74±12		81±9	
	50≤75	17	2147±112		289±32		72±14		78±13	
	75≤	4	2275±111		317±22		68±10		81±8	
3. Grup (n=88)	a<25	23	2404±922	0,28	320±120	0,19	83±33	0,36	88±39	0,55
	25≤50	39	2121±234		279±34		73±14		79±13	
	50≤75	23	2228±492		294±77		77±17		83±19	
	75≤	3	2100±159		258±21		77±3		84±8	
4. Grup (n=51)	a<25	8	2104±162	0,91	268±17	0,95	77±19	0,96	81±12	0,92
	25≤50	17	2017±420		258±59		74±19		76±19	
	50≤75	17	2071±269		265±50		75±15		79±16	
	75≤	9	2063±157		266±39		73±8		79±9	

Yaş gruplarına göre sporcuların BKİ percentil değerleri ile enerji ve besin öğeleri tüketim durumlarının değerlendirilmesi tablo 22’de verildiği gibidir.

Yaş gruplarına göre sporcuların tükettikleri enerji ve besin öğeleri değerleri ile BKİ percentilleri ayrı ayrı istatistiksel açıdan incelendiğinde, anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0,05).

7. TARTIŞMA

Sağlıklı yaşam için, yeterli-dengeli beslenme ve spor/egzersizin önemi kanıtlanmış bir bilimsel gerçektir. Çocukluk döneminde yapılan spor hem bedenen büyüme hem de ruhsal (psikolojik) ve sosyal yönden gelişme için, sevilen, eğlenceli bir aktivite ortamı yaratılması açısından önemlidir (4,5). Sporcu beslenmesi, son yıllarda üzerinde çok fazla çalışma yapılan ve gittikçe de dikkat çeken bir bilim dalı olup, spor bilimcilerinin olduğu kadar, sporcuların, antrenörlerin, sporcu ailelerinin ve spor ile ilgili bütün meslek gruplarının doğru ve yeterli bilgi sahibi olması ve bu beslenme bilgisini konunun uzmanı diyetisyenlerden alması gereken bir alandır (14, 80). Bu konuda yapılan çalışmalarda sporcuların diyetisyen dışında başta antrenörleri olmak üzere konusunda uzman olmayan kişilerden bigilendikleri, beslenme konusunda kendilerini yeterli görmelerine rağmen bilgi kirliliğine maruz kaldıkları görülmektedir. Bu sav birçok araştırmacı ve akademisyen tarafından da desteklenmektedir (19, 81, 82).

Pulur ve Cicioğlu'nun 15 - 35 yaş arası bayan basketbolcuların beslenme bilgi ve alışkanlıkları üzerine yaptıkları çalışmada, sporcuların % 52'sinin kendilerinin, sporcu beslenmesi konusunda yeterli bilgiye sahip olduklarını ifade etmişler ve % 40'ı bu konudaki bilgi kaynaklarının antrenörleri olduğunu, diğer kısmı ise sırasıyla, sporcu arkadaşlarından, okuldan, kitap ve yazılı-görsel basından bu bilgiyi aldıklarını ifade etmişlerdir (83).

“Elit Seviyedeki Sporcuların Beslenme Bilgi ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi” konusunda yapılan bir çalışmada ise 18 farklı olimpik branştan rastgele seçilen elit düzey 334 sporcunun sporcu beslenmesi konusundaki bilgilerinin istenilen düzeyde olmadığı, kısmen yanlış beslenme alışkanlıklarına sahip oldukları, büyük çoğunluğunun akademik düzeyde eğitim görmüş ve milli sporcu olmalarına rağmen beslenmelerine yeteri kadar önem vermediklerini tespit ederek, beslenme bilgilerinin arttırılması ve doğru beslenme alışkanlıkları kazandırılması için bilimsel destek almaları gerektiğini ifade etmişlerdir (82).

Yıldız ve genç taekwondo sporcularının beslenme alışkanlıklarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada; bu sporcuların yeteri kadar beslendikleri ve beslenmenin önemine inandıkları, fakat müsabaka öncesi ve sonrasında özellikle protein alımını tercih ettikleri bulunmuştur. Bu durum sporcuların beslenme konusunda bilgi kaynağı ve beslenmesinden sorumlu kişilerin aileleri ve antrenörleri olması ve bu kaynak kişilerinde bu konuda yeterli bilgiye sahip olmadıklarından kaynaklandığı ortaya konulmuş ve

araştırmacılar yanlış beslenme bilgisi ve davranışlarının önlenmesi için sporcu beslenmesiyle ilgili seminerler düzenlenerek hem sporcuları hem de antrenörleri bilgilendirmek gerektiğini bildirmişlerdir (84).

Sporcu beslenmesinde amaç; sporcunun yaşına, cinsiyetine, yapılan sporun türüne, egzersiz programına göre, ihtiyacı olan enerji ve besin öğelerini sağlayacak, beslenme alışkanlıklarına uygun bir yeterli ve dengeli beslenme programları oluşturmaktır. Özellikle adolesan çağdaki sporcu, hızlı büyüme ve gelişme döneminde olduğu için enerji gereksinmesi de buna paralel olarak artmıştır. Genç sporcuların iyi bir beslenme alışkanlığı edinmesi artan enerji, besin ögesi ve sıvı gereksinimlerini karşılamak açısından, oldukça önemlidir (4, 5, 6, 7, 8, 9). Bu amaç ile sporcunun, genel beslenme kurallarının yanı sıra, yapılan spor branşına özgü beslenme programları hakkında da bilgi sahibi olması gerekmektedir. Ayrıca bu bilgilerin sporcunun beslenme davranışına yansımaları da büyük önem taşımaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalarda beslenme bilgilerindeki artışın beslenme alışkanlıklarına çok fazla yansıtılmadığı belirlenmiştir (81).

Öztürk yaptığı araştırmada, genel olarak profesyonellerin amatör futbolculara göre daha düzenli beslendiklerini göstermiştir (85).

Sporcuya uygun olarak hazırlanan beslenme programlarının bir diğer amacı da sporcunun mevcut sağlığını korumak ve geliştirmek olduğu kadar, mevcut performansını korumak ve daha da geliştirmektir (3, 86, 87).

Genç sporcuların beslenme durumu ve sıvı tüketimleri ile vücut bileşimi arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmak amacıyla planlanan bu çalışmaya, yaşlarına göre 4 gruba; 1.Grupta 17 yaş ve üzeri: 60 (%23), 2.Grupta 14-16 yaş grubunda: 59 (%23), 3.Grupta 11-13 yaş grubunda: 88 (%34) ve 4.Grupta 10 yaş ve altı: 51 (%20) ayrılmış olan toplam 258 erkek sporcu alınmıştır (Tablo 10).

Sporcuların enerji gereksinimleri, yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve egzersiz düzeyine göre farklılık göstermekte ise de, beslenmelerinde dikkat etmeleri gereken temel unsurların başında sağlığın ve performansın devamlılığı için, enerji ve besin öğelerinin yeterli ve dengeli tüketilmesi, spor branşına özel, performansın gelişmesini sağlayacak ideal vücut kompozisyonunu sağlanması, antrenman sonrası optimal toparlanma ve rejenerasyon ile vücut sıvı dengesinin sağlanmasıdır (12).

Beslenme durumunun saptanması, besin öğeleri gereksinmesinin ne ölçüde karşılandığının bir göstergesidir. Besin tüketimi ile besin öğeleri gereksinmesi arasındaki dengenin sağlanması optimal sağlık için önemli olup, özellikle duyarlı gruplar olarak

adlandırılan 0-5 yaş grubu çocuklar, okul çağı çocukları ve gençler, gebe ve emzikli kadınlar, doğurganlık çağındaki kadınlar, yaşlılar, işçiler ile hasta olan bireylerde sürekli izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir (72).

Beslenme durumunun saptanmasında; besin tüketimi ve sıklığı, beslenme ve sağlık öyküsü, antropometrik yöntemler, biyokimyasal ve biyofizik testler (fonksiyonel testler), klinik belirtiler, psikososyal veriler kullanılan yöntemlerdir. Bu yöntemlerden birkaçı veya hepsi birlikte kullanılabilceği gibi, sıklıkla seçilecek yöntem ekonomik koşullara, zamana ve bu konuda eğitilmiş personele göre belirlenir. Beslenme durumunun belirlenmesinde en azından boy uzunluğu ve vücut ağırlığının ölçülmesi, değerlendirilmesi ve yorumlanması, besin alımının saptanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir (69, 72).

Çalışmamızda çocuk ve genç sporcuların beslenme durumlarını tespit etmek amacı ile, besin ve sıvı tüketimleri, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kütle indeksi (BKİ) ve vücut kompozisyonundan oluşan antropometrik ölçümleri kullanılmıştır.

Çocuk ve genç sporcularımızın besin tüketimi, 24 saatlik geriye dönük soruşturma yöntemiyle sorgulanmış, günlük tükettikleri enerji ve besin ögeleri (CHO, B.CHO, PROT ve yağ miktar ve oranları ile Fe ve Ca miktar) hesaplanarak tablo 13'te verilmiştir. Sporcular için, yaş ve cinsiyete uygun RDA değerleri (76), antrenman sıklık ve sürelerine göre düzeltilerek, önerilen enerji ve besin ögeleri hesaplanmıştır (Tablo 14). Tablo 15'te ise önerilen ve tüketilen enerji ve besin ögeleri arasındaki farkın istatistiksel değerlendirilmesi verilmiş olup, farklar arasında anlamlılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tüketilen ve önerilen enerji ve besin ögeleri tablo 14'te, aradaki farkın istatistiksel değerlendirilmesi ise tablo 15'da verilmiştir. Bu tablolarda da görüldüğü gibi istatistiksel bakımdan anlamlılık bulunmasa bile, 1. Gruptaki sporcuların önerilenden daha az enerji, CHO, protein, Ca tükettiği ve önerilenden daha fazla B. CHO, yağ, Fe aldıkları bulunmuştur. 11-16 yaşta (2. ve 3. Grup) ise tüm besin ögeleri önerilenden daha az alınmış iken, 2. Grubun önerilenden %24 oranında daha az enerji tükettiği, 3. Grubun önerilen kadar enerji tükettiği, 4. Grubun ise sadece B.CHO tüketimlerinin önerilenden fazla olduğu görülmüştür.

Grupların enerji alımları incelendiğinde; 3. Grubun önerilen kadar, diğer grupların ise önerilenden daha az (%10-24) oranda enerji aldığı bulunmuştur (Tablo 14).

Genç futbolcular için günlük enerjinin %57'si CHO'dan, % 15'i PROT'tan ve %28'i yağlardan gelmesi bu sporcular için yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlayacaktır (Tablo 1). CHO tüketiminin bütün gruplarda önerilenden daha az olduğu ve %51 oranı ile

en düşük CHO tüketiminin 4.Grupta olduğu bulunmuştur. B.CHO tüketimleri incelendiğinde ise, günlük CHO tüketiminin B.CHO'dan gelen oranı %10 olarak önerilirken, 1. ve 4.Grubun önerilenden daha fazla B.CHO tükettikleri görülmüştür. Bu her iki grupta CHO tüketiminin önerilenden daha az olduğu göz önüne alınca, bu gruptaki çocukların B.CHO'ları aşırı tükettiklerinden bahsedilebilir. Günlük tüketilen PROT miktarı her yaş grubunda önerilenin altında bulunmuş olup, buna bağlı olarak bu sporcular için önerilen günlük enerjinin %15'inin PROT'tan sağlanamadığı, bu oranın %13-14 civarında kaldığı görülmüştür. Bütün yaş grubundaki çocuklarda kırmızı et tüketimi ile kaliteli protein aldıkları tespit edilmiştir. Yine bu grupta yeterli ve dengeli beslenmenin kuralı olarak günlük enerjinin %28'inin yağlardan sağlanması arzu edilmektedir. Bu oranın sporcularımızda %32-34 olduğu bulunmuş ise de tüketilen yağ miktarlarına bakıldığında, 1.Grup haricindeki diğer yaş grubundaki sporcuların önerilenden daha az miktarda yağ tükettikleri bulunmuştur. Sporcularımız önerilenden daha az CHO, protein ve yağ tüketmelerine rağmen, günlük enerjilerini, önerilenden daha fazla oranda yağlardan sağlamaktadırlar. Fe tüketimi sadece 1.Grupta önerilenden daha fazla iken, diğer gruplarda önerilenden ortalama 2 mg az alındığı görülmüş, bu sonuçlar bize bütün gruplardaki sporcuların kırmızı et tüketimi göz önüne alınarak, Fe gereksinmesinin karşılandığı kanaatini oluşturmuştur. Ca tüketimi ise bütün gruplarda ortalama 300 mg kadar daha az tüketildiği görülmüştür (Tablo 13 ve 14).

13-15 yaş grubu yıldız kız basketbol oyuncularının beslenme durumları, alışkanlıkları ve beslenme parametrelerini de içeren bir araştırmada, kızların tükettikleri ortalama enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen yüzde oranları sırasıyla: % 52,6±5,2, 14,1±2,1 ve 33,3±5,4 olarak bizim sonuçlarımıza paralel bulunmuş olup, sonuçta bayan basketbolcuların, karbonhidrattan yetersiz beslendiği belirlenmiştir (80). Sporcuların enerji, karbonhidrat ve protein tüketim miktarlarının RDA ile karşılaştırıldığı bu çalışmada; ortalama değerlere bakıldığında, bireylerin enerjilerinin karbonhidrattan gelen yüzde oranlarının yetersiz, proteinden gelen oranlarının yeterli ve yağdan gelen oranlarının ise fazla olduğu görülmüştür (80). Bizim çalışmamızda ise çocuk ve genç erkek sporcuların günlük gereksinmeleri, bu çalışmadan farklı olarak, önerilen RDA değerlerine (76), antrenman sıklık ve sürelerine göre ek yapılarak hesaplanmıştır. Bu nedenle çalışmamızda önerilen gereksinmelerin daha doğru olduğu kanısındayız.

Yıldırım, adolesan erkek voleybolcuların beslenme ve antropometrik profillerinin incelendiği çalışmasında, araştırma başında günlük alınan enerjinin yağ ve karbonhidrattan

gelen enerji oranı sırasıyla %35.59±6.21, %50.52±6.85 iken, beslenme eğitimi sonrasında bu oranların %34.87±5.57 yağdan ve karbonhidrattan %50.76±6.67 olarak saptanmış, adolesan voleybolcuların günlük enerji ve besin ögesi alımları, adolesanlar için günlük önerilen değerler (RDA) ile karşılaştırıldığında yetersizlik bulunmuştur. Beslenme bilgilerindeki artışın beslenme alışkanlıklarına çok fazla yansıtılmadığı belirlenmiştir (81). Bu çalışmada da bizim sonuçlarımıza paralel olarak farklı branşlarda da olsa genç sporcuların CHO'yu az, yağı ise gereksinmelerinden fazla tükettikleri bulunmuştur.

Ruiz ve arkadaşları, değişik yaşlardaki futbol oyuncularının beslenme alışkanlıklarını incelemişler, adolesan oyuncularda toplam enerji tüketim miktarı, yetişkin gruptan daha yüksek, enerjiden gelen karbonhidrat oranları önerilenden daha düşük bulunmuş ve yaşın artması ile enerji ve CHO tüketiminde azalma olduğu görülmüştür. Sonuç olarak; futbol oyuncularında besin ögesi alımlarının yeterli düzeyde olmadığı, fakat yetişkinlere göre adolesanlarda daha iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir (89).

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında; büyüme, yağsız vücut dokusu ve yağ dokusu miktarının ve vücutta dağılımının göstergesi olması nedeniyle önem taşır. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, üst orta kol çevresi, baş çevresi, bel çevresi, kalça çevresi, deri kıvrım kalınlıkları gibi ölçümler sıklıkla kullanılan yöntemler olup, antropometrik ölçümlerin sürekli ve düzenli olarak kullanıldığında birey ve grupların sağlıklı olarak beslenme durumunun değerlendirilmesini sağlar (72).

Araştırma grubumuzun beslenme durumunu tespit etmek amacı ile boy, ağırlık, BKİ ölçümleri (Tablo 11) ve vücut bileşim oranlarına (Tablo 12) bakılmıştır. Boy, ağırlık ve BKİ ölçümleri, Türk çocukları için geliştirilmiş standartlar ile karşılaştırılarak bu ölçümlerin persentillere göre dağılımı incelenmiştir (Tablo 17, 18 ve 19), (79). Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu için <25.persentil: normalin altı-zayıf-kısa boylu, 25≤50. persentil arası: normal, 50≤75.persentil: kilolu-ideal ve arzu edilen, 75≤.persentil: fazla kilolu-hedef olarak kabul edilmiş olup, BKİ değerleri içinse, <25.persentil: normalin altı-zayıf, 25≤50.persentil arası: normal, 50≤75.persentil: normalin üzeri ve 75≤.persentil: şişman-obez olarak kabul edilmiştir. Her bir grup için ayrı ayrı yapılan bu gruplama, enerji ve besin ögeleri tüketimlerine göre de incelenmiş, sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeleri tablo 20, 21 ve 22'de verilmiştir.

Yaş gruplarına göre sporcuların boy ölçümlerinin persentillere göre dağılımı incelendiğinde; 10 ve daha küçük yaştaki (4.Grup) çocukların %45,1'nin boy uzunluğunun 75≤. persentilde, 11-13 yaştaki (3.Grup) çocukların ise sadece %20,4'ünün boy

uzunluğunun 75≤.percentilde olduğu, ayrıca grup içindeki percentil dağılımları arasında da istatistiksel olarak anlamlılık olduğu bulunmuştur ($p<0,01$), (Tablo 17).

Yetersiz ve dengesiz beslenmenin bir göstergesi olarak boy uzunluğu <25.percentilde olanlar kısa boylu olarak alınmıştır (72). Boy kısalığı değerlendirildiğine %29,6 ile en yüksek oranda 3.grup yani 11-13 yaş grubunda görülmüştür (Tablo 17).

Her bir gruptaki sporcuların enerji ve besin öğeleri tüketimleri boy percentillerine göre incelenmiştir (Tablo 20). Yaş gruplarındaki boy percentillere göre enerji, CHO ve yağ tüketiminde istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Protein ve kalsiyum tüketiminin ise sadece, 10 ve daha küçük yaş grubunun (4.Grup) bütün boy percentilleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Bu sonuçlar, önerilenden daha düşük enerji, PROT ve Ca tüketimine bağlanabilir. Yine bu yaş grubundaki diğer boy percentilindeki çocuklarda enerji, PROT ve Ca bakımından yetersiz beslendikleri görülmüştür. 2.Gruptaki çocukların %39,0'unun boy uzunluğu 50≤75. percentil de iken, bu grupta boy kısalığı (<50.percentil altında) %37,2 oranında karşımıza çıkmış, sadece %23,8 çocuğun boyu 75≤. percentil de bulunmuştur. Bu gruptaki çocukların enerji tüketimlerinin önerilenden ortalama %24 daha az olduğu, protein tüketiminin ortalama 108 ± 7 g olması gerekirken, 73 ± 13 g olduğu, Ca tüketimleri ise 1200 mg olması gerekirken, 757 ± 183 mg olması ile açıklanabilir. 11-13 yaş grubundaki çocukların çoğunun (%29,6) boyları <25.percentilde ve %20,4'ünün ise 75≤.percentilde olduğu bulunmuştur. Bu gruptaki çocuklarda boy kısalığının nedeni yetersiz alınan enerji ve protein kadar, yağdan gelen enerji oranının yüksekliğine de bağlanabilir. Genç futbol oyuncularında günlük enerjinin %57'sinin CHO'dan, % 15'inin PROT'tan ve %28'inin yağlardan gelmesi (Tablo 1) ve günlük 1200 mg Ca alınması önerilirken, bu çocuklarda enerjinin %53±5 CHO'lardan, %14±2 PROT'lardan ve %33,4'ü de yağlardan sağlandığı ve 828 ± 39 mg Ca aldığı görülmüştür. Günlük enerji tüketimlerinin önerilen kadar olması bu çocuklarda boy kısalığının sadece enerjinin değil, bunun yanı sıra PROT, Ca gibi besin öğelerinde yeterli alınmamasına bağlı olduğunun bir göstergesidir. 4.Gruptaki çocuklarda (10 ve daha küçük yaş) boy kısalığı en düşük oranda (%7,8) ve uzun boyluluk en yüksek oranda (%45,1) bulunmuş olmasına rağmen, bu gruptaki çocukların önerilenden %10 daha az enerji aldığı görülmüştür. Günlük enerjilerinin %14±2'si PROT'tan gelirken, günlük almaları gereken Ca'yı ise %20 az aldıkları bulunmuştur. Büyümenin en hızlı olduğu dönemde olan bu yaş grubundaki çocukların sportif aktivitelerinin boy uzunluğunu

sağladığını, yetersiz enerji ve besin ögesi tüketimi ile devam ederlerse boy uzamasının ve persentil dağılımının diğer gruplardaki gibi olacağını düşünmekteyiz (Tablo 14, 17 ve 20).

Adolesan erkek voleybolcuların beslenme ve antropometrik profillerinin incelendiği çalışmada, voleybolcuların % 66,7'sinin vücut ağırlığı,% 83,3'ünün boy uzunluğu değerlerinin NCHS'e (National Center for Health Statistics) göre normal persentil aralığının üzerinde ($75 \leq$ persentil) olduğu görülmüştür (81).

Yaş gruplarına göre sporcuların ağırlık ölçümlerinin persentillere göre dağılımı incelendiğinde; 4. Gruptaki (10 ve daha küçük yaş) çocukların %29,5'inin ağırlığının $75 \leq$ persentilde olduğu ve sırası ile; 2. Grupta (14-16 yaş) %15,3, 1. Grupta (17-21 yaş) %11,7 ve 3. Grupta (11-13 yaş) ise %10,2 çocuğun ağırlığı $75 \leq$ persentilde bulunmuş olup, bu bulgu tablo 12'de verilen vücut yağ oranı ile $17,4 \pm 2,6$ ile uyumlu bulunmuştur (Tablo 12). Ayrıca grup içindeki persentil dağılımları arasında da istatistiksel bakımdan anlamlılık bulunmaktadır ($p < 0,01$), (Tablo 18). Yetersiz beslenmenin bir göstergesi olarak ağırlığı < 25 persentilde olanlar zayıf kabul edilerek, değerlendirildiğine %35,2 ile en yüksek oran 3. Grup yani 11-13 yaş grubunda görülmüş, grup içindeki persentil dağılımları arasında da istatistiksel anlamlılık bulunmuştur ($p < 0,01$), (Tablo 18). Bütün gruplardaki sporcuların enerji ve besin ögeleri tüketimleri ağırlık persentillerine göre incelenmiştir (Tablo 21). Yaş gruplarındaki bütün persentiller ile enerji, CHO, protein ve yağ tüketimi arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark olmadığı bulunmuş ($p > 0,05$) ise de, 1. ve 2. Gruplarda ağırlık persentillerinin artışına paralel yağ tüketiminde de artış olduğu gözlenmiştir (Tablo 21).

Yaş gruplarına göre sporcuların BKİ'lerinin persentillere göre dağılımı Neyzi ve arkadaşlarının çalışmasına göre yapılarak, < 25 persentil: normalin altı-zayıf, $25 \leq 50$ persentil arası: normal, $50 \leq 75$ persentil: normalin üzeri ve $75 \leq$ persentil: şişman-obez olarak kabul edilmiştir (78). Sporcuların ideal BKİ değeri ise $50 \leq 75$ persentilde, yani normalin üzeri olarak kabul edilerek değerlendirilmiştir. Buna göre; BKİ'si $50 \leq 75$ persentilde olan çocukların en yüksek %33,3 ile 4.Grupta (10 ve daha küçük yaş) ve en az %26,1 ile 3.Gruptaki (11-13 yaş) çocuklarda bulunmuş olup, BKİ'nin her bir grup içindeki persentil dağılımları arasında istatistiksel anlamlılık bulunmuştur ($p < 0,01$), (Tablo 19). Aşırı ve dengesiz beslenmenin bir göstergesi olarak BKİ'si $75 \leq$ persentilde olan çocuklar: şişman-obez olarak alınmıştır (69). Buna göre; BKİ'si $75 \leq$ persentilde olan çocukların en yüksek %17,7 ile 4.Grupta (10 ve daha küçük yaş) ve en az %3,5 ile 3.Gruptaki (11-13 yaş) çocuklarda bulunmuş olup, BKİ'nin her bir grup içindeki persentil dağılımları

arasında istatistiksel anlamlılık bulunmuştur ($p<0,01$), (Tablo 19). Spor veya egzersizin çocuğun obezite, diyabet ve hipertansiyon gibi sistemik hastalıklardan da koruyucu etkisinde bu bulgularımız ile paralellik göstermektedir. Çünkü 4. Grupta yer alan çocuklar spora yeni başlamış iken, 1. Grupta yer alan gençler en az 6-7 yıldır spor yapmakta idiler.

BKİ'si <25 .percentil ve $75 \leq$.percentilde olan her gruptaki sporcu sayısı az olduğu görülmüştür (Tablo 19). Buda sporcuların büyüme ve gelişmelerinin takibinde sadece boy ve ağırlık ölçümleri ile yorumlanmaması gerektiğini göstermektedir. Sporcuların BKİ percentil değerlerini incelediğimizde, her yaş grubunda sporcuların çoğunun $25 \leq 50$.percentil arasında, ve ikinci sırada da $50 \leq 75$.percentil arasında olduğu bulunmuştur (Tablo 19). Her bir gruptaki sporcuların enerji ve besin öğeleri tüketimleri BKİ percentillerine göre incelenmiştir (Tablo 22). Yaş gruplarında percentillere göre enerji, CHO, protein ve yağ tüketiminde istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$).

Karabudak'ın adolesan izcilerde BKİ üzerine yaptığı çalışmada, 11-14 yaş grubundaki çocukların %25'i obez, %57,1'i normal iken, 15-17 yaş grubunda %9,5'i obez ve %73,8'i normal BKİ olarak bulunmuştur (90). Yaş artışına paralel olarak obezite oranının azalması bizim bulgularımız ile paralellik göstermektedir.

Demirci ve ark.'larının İstanbul ilinde rastgele seçilen 12-19 yaş grubundaki, 110 adolesanda; obezite sıklığı, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite üzerine yaptığı çalışmanın sonucunda obez adolesanların televizyon ve bilgisayar başında geçirdikleri hareketsiz sürenin, obez olmayanlara göre daha uzun olduğu, ayrıca bu adolesanların kendilerini fiziksel görünüş olarak normal nitelendirdikleri ve sağlıklı beslenmeleri için herhangi bir uygulama yapmadıkları, evin dışında fast food ürünleri yemeyi tercih ettikleri ve herhangi bir fiziksel aktivite/egzersiz yapmadıkları ortaya çıkmıştır (91). Bizim çalışmamızdaki sporcular düzenli egzersiz yapmalarına rağmen, düşük oranda da olsa 1., 2., 3, ve 4. Grupta sırasıyla; %11,7, %15,3, %10,2 ve % 29,5 oranlarında obezite ile karşılaşmıştır. Bunun sebebi beslenmelerine dikkat etmemeleri ve fastfood ürünleri yemeyi tercih etmeleridir.

Araştırma grubunun yaş gruplarına göre vücut bileşimi ile BMH ortalamaları ölçümleri tablo 12'de verilmiştir. Vücut yağ oranı en yüksek \sim %17 oranı ile 13 ve daha küçük yaş (3. ve 4. Grup)'ta görülmüş iken, en düşük %8,7 oranı ile 17-21 yaş grubunda tespit edilmiştir (Tablo 12).

12-16 yaş grubundaki, adolesan erkek voleybolcuların beslenme ve antropometrik profillerinin incelendiği bu çalışmada, adolesanların vücut yağ yüzdeleri, BİA (Tanita) ile

%10.39±4.37, Pollock ve Brozek'in formüllerinden DKK kullanılarak hesaplanan ise %8.42±2.38 olarak bulunmuştur ve aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$), (81). Bilgiç çalışmasında, güreşçi ve haltercilerin vücut yağ yüzdelerini Siri denklemi ile hesaplanmış, güreşçi ve haltercilerde ortalama vücut yağ yüzdeleri sırasıyla: % 6,77 ve %6,60 olarak bulunmuştur (92). Bu çalışmalara göre bizim çalışmamızda vücut yağ oranlarının DKK kullanılarak hesaplanması ile daha düşük oranda olacağı sonucuna götürmektedir.

Bizim çalışmamızda vücut yağsız kütle oranı %82,0-82,6 ile 13 ve daha küçük yaş (3. ve 4. Grup)'ta en düşük oranda bulunmuş iken, %91,5 oranı ile 17-21 yaş grubunda en yüksek oran bulunmuştur (Tablo 12).

Bu bulgulara göre, vücut yağ kütle oranının düşük ve yağsız kütle oranının yüksek bulunan 17-21 yaş grubunda (4. Grup), toplam vücut su oranı da en yüksek değerde (%67) bulunmuştur. 13 ve daha küçük yaş (3. ve 4. Grup)'ta en düşük değerde (%60,2-60,5) bulunmuştur (Tablo 12). Yaş gruplarındaki bu bulgular birbirlerini destekler oranlarda bulunmuştur. Kas dokusu yüksek olan grupta vücut su oranının yüksek olması bu durumun en iyi göstergesidir.

Zalcman ve ark.'ının çalışmasında, kadın sporcuların erkeklere göre, daha yüksek vücut yağ oranına sahip olduğu belirlenirken; erkeklerde diğer antropometrik ölçüm değerlerini kadınlara oranla daha yüksek bulunmuştur (78). Vücut yağ ve yağsız kütle oranları cinsiyete göre farklılık göstermektedir (17). Bizim çalışmamızda sadece erkek çocuklar araştırmaya alındığı için bu farklılık tespit edilememiştir.

Başka bir çalışmada 8 bayan voleybolcu (16,50 ± 1,07 yaş) ile sedanter 8 sağlıklı bayan (16,38 ± 1,19 yaş), kemik mineral yoğunluğu (sağ femur ve bel omurgası), vücut yağ yüzdesi, boy ve vücut ağırlıkları bakımından karşılaştırılmıştır. Voleybolcuların kemik mineral yoğunlukları, boy uzunlukları ve vücut ağırlıklarının sedanterlerden istatistiksel bakımdanda anlamlı olarak yüksek ve yine vücut yağ yüzdelerinin ise sedanterlerden daha düşük olduğu bulunmuştur ($p<0,05$), (93). Bizimde çalışmamızda arzu edilen boy ve ağırlık sadece 4. grupta bulunurken, vücut yağ oranı sadece 1. grupta önerildiği kadar düşük bulunmuştur.

BMH'ları, yaşlara paralel olarak artan değerlerde bulunmuştur (Tablo 12). Sporcuların yaş gruplarına göre tüketicleri enerji değeri incelendiğinde, sadece 2. Grupta enerji tüketiminde yaşa paralel artış görülmemiştir (Tablo 13).

Bütün gruplarda yaş arttıkça, vücut yağ oranının azaldığı ve yağsız kütle oranının arttığı görülmüştür. TBW ise beklenenin aksine yaşa paralel olarak artmış ve bu artış yaşa paralel olarak artan FFM ile ilişkilendirilmiştir (Tablo 12).

İnsan yaşamında oksijenden sonra gelen en önemli öge olan su, vücudun %60'lık bir kısmını oluşturur. Toplam vücut suyu (TBW) olarak adlandırılan vücut su miktarı; yaş, cinsiyet ve yağ kütlesine bağlı olarak değişmektedir. Vücuttaki su oranı yaşa paralel olarak azalmakta, yerini yağ dokusu almaktadır (1, 3, 14, 13, 15, 19). Çizgili kaslar diğer doku ve kandan daha fazla su içerirler. Bu nedenle erkeklerde su oranı %55-60 iken, kadınlarda ise %50-55 oranındadır.

Sporcularda yetersiz sıvı tüketimi; kuvvet, dayanıklılık ve aerobik kapasiteyi olumsuz yönde etkiler. Vücuttaki sıvı kaybı ile kas kuvvetinde azalma, performans süresinde kısalma, plazma sıvısı ve kan hacminde azalma, submaksimal çalışmada, kalp işlevinde azalma, oksijen tüketiminde azalma, ısı düzenleme mekanizmalarında bozukluk, böbrek kan akımında bozukluk, böbrek filtrasyonunda azalma, idrar yoğunluğunda artış ve karaciğer glikojen deposunda azalma görülür.

Özellikle çocuk sporcularda antrenman esnasında yeterli sıvı alıp almadıkları izlenmeli ve sıvı kaybının performansa olumsuz etkileri belirtilmelidir. Terle kaybedilen sıvı hemen yerine konmaz ise dehidratasyon kısa sürede gelişir (18).

Sporcuların yaş gruplarına göre sıvı tüketimleri incelenmiş, önerilen sıvı tüketimi ile tükettikleri sıvı miktarları arasındaki fark istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmamasına rağmen, 2. ve 3. Gruptaki sporcuların (11-16 yaş) önerilenden 100-300 ml kadar fazla, 1. ve 4. Gruptaki sporcular ise yine aynı miktarlarda önerilenden az sıvı tükettikleri görülmüştür ($p>0,05$), (Tablo 16). 258 sporcunun tükettikleri sıvı ile gereksinmelerinin %87-113'ünü karşıladıkları bulunmuştur. 10 ve daha küçük yaştaki sporcuların (4. Grup) bu oranı (%87) diğer gruplardan daha düşük olması, bu konuda bilgilendirilmesi gerektiğini göstermiştir. Özellikle küçük yaşlarda verilen beslenme eğitimi çocuğa önerilen beslenme davranışına yansımaları daha rahat gerçekleştirmesini sağlayacaktır.

Sıvı tüketimleri ile TBW'ler karşılaştırıldığında ise 1. ve 4. Grubun TBW oranı ile sıvı gereksinmesini karşılanma oranı doğru orantılı olarak bulunmuş, 2. ve 3. Gruplarda bu paralellik gözlemlenememiştir (Tablo 16). 1. Grubun vücut kompozisyonunda TBW ve kas oranının yüksek ve vücut yağ oranının düşük olması, bu gruptaki sporcularının diğer sporculara oranla antrenman ve maç programlarının daha ağır ve düzenli olmasıyla açıklanabilir (Tablo 12).

Öztürk, futbolcuların %85'inin sıvı alımına dikkat ettiklerini belirtirken, bir başka çalışmada, sporcuların %82,8'inin sıvı alımına dikkat ettikleri bulunmuştur (85, 94). Bizim çalışmamızda da 1. ve 4. Grupta gereksinmeden az (%87-%97), 2. ve 3. Grupta gereksinmenin üzerinde (%105-113) sıvı aldığı tespit edilmiştir.

Futbolcularla ilgili yapılan bir çalışmada, sporcuların büyük çoğunluğu (% 44,9'u) günlük 1-2 litre arasında sıvı tüketmiştir (82). Saygın ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada sporcuların büyük çoğunluğunun (%83,1) sıvı alımına dikkat ettiklerini belirtmelerine rağmen, sıvı tüketimlerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir (87). Parlak, yapmış olduğu çalışmada ise sporcuların % 39.4'ünün günlük (1-1.5) lt arası su tükettiğini belirtmiştir (95). Normal koşullarda vücuttan değişik yollarla atılan sıvı miktarı günlük ortalama 2,5 litredir (1).

Dehidratasyon düzeyinin belirlenmesinde çevresel faktörler yanında, yapılan egzersizin türü, şiddeti, süresi, bireyin uyum mekanizmalarının etkili olduğu gösterilmiştir. Sporculara antrenman veya maç öncesi, esnası ve sonrasında yeterli düzeyde ve uygun ölçütlerde sıvı alma alışkanlığı kazandırılması hem dehidratasyonu hem de dehidratasyona bağlı olarak ortaya çıkabilecek performans kaybını önleyebilir. Bireyin sağlığını olumsuz yönde etkileyecek durumlardan da kaçınılması olur (20, 96). Yarar ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, sporcuların büyük çoğunluğunun yetersiz sıvı tükettiği görülmüştür (82). Bizim çalışmamızda sıvı tüketimlerinin sporcunun gereksinmesi kadar veya yakın miktarlarda olduğu bulunmuştur. Performans devamlılığının sağlanabilmesi için sporcuların sıvı tüketim takipleri sürekli olarak yapılması gerekmektedir.

Çalışmamızda çocuk ve genç sporcuların beslenme durumunu ve sıvı tüketimlerini tespit etmek amacı ile kullandığımız yöntem ve metodlar yeterli olmuş ise de vücut yağ oranlarının DKK ölçülerek hesaplama yöntemleri ile de değerlendirmenin iyi olacağı kanaatine varılmıştır.

Bu çalışma amacına ulaşmış ise de istatistiksel bakımdan daha anlamlı sonuçlara ulaşmak için bu konuda daha kapsamlı çalışmaların yapılması gereklidir. Çalışma sonucunda sporculara beslenme konusunda bilgilendirme ve eğitiminin de yapılması, grubun antropometrik ölçümler ile beslenme durumunun takip edilmesinin gerekliliği görülmüştür.

8. SONUÇ

Bu çalışmada, akademi ligi erkek sporcunun, besin ve sıvı tüketimi, antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimleri arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

Araştırmaya alınan sporcular yaşlarına göre 4 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. (1.Grupta 17 yaş ve üzeri 60 (%23), 2.Grupta 14-16 yaş grubunda 59 (%23), 3.Grupta 11-13 yaş grubunda 88 (%34) ve 4.Grupta 10 yaş ve altı 51 (%20) kişi olmak üzere toplam 258 erkek sporcu çalışmaya alınmıştır.

Çalışmamızda çocuk ve genç sporcuların beslenme durumlarını tespit etmek amacı ile, besin ve sıvı tüketimleri, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kütle indeksi (BKİ) ve vücut kompozisyonundan oluşan antropometrik ölçümleri kullanılmıştır.

Yaş gruplarına göre sporcuların boy ölçümlerinin persentillere göre dağılımı incelendiğinde; 10 ve daha küçük yaştaki çocukların %45,1'nin, 17 ve üzeri yaştaki çocukların ise %40'ının uzun boylu ($75 \leq$ persentil) olduğu, vücut yağsız kütle oranlarının yüksek ($91,5 \pm 3,6$) ve yağ oranlarının diğer yaş grubundaki çocuklardan düşük olduğu ($8,7 \pm 3,5$), ayrıca gruplar içindeki persentil dağılımları arasında da istatistiksel olarak anlamlılık olduğu bulunmuştur ($p < 0,01$). Bu sonuçlara göre 10 ve daha küçük yaştaki çocukların daha uzun boylu oldukları bulunmuştur.

Yetersiz ve dengesiz beslenmenin bir göstergesi olarak boy uzunluğu < 25 .persentilde olanlar kısa boylu olarak alınmış ve boy kısalığı değerlendirildiğine 11-13 yaştaki çocukların daha kısa boylu oldukları bulunmuştur.

Yaş gruplarına göre sporcuların ağırlık ölçümlerinin persentillere göre dağılımı incelendiğinde ise; < 25 .persentilde olanlar zayıf, $75 \leq$.persentilde olan sporcular kilolu kabul edilmiştir.

Bu değerlendirmeye göre 10 ve daha küçük yaştaki çocukların daha kilolu oldukları ve bu sonucun vücut yağ oranı ile orantılı olduğu ve 11-13 yaştaki çocukların ise diğer yaş grubundaki çocuklardan daha zayıf olmalarına rağmen vücut yağ oranlarının diğer yaş grubundaki çocuklardan daha yüksek olduğu ($17,8 \pm 3,3$) bulunmuştur.

Sporcu çocuk ve gençlerin büyüme ve gelişmelerinin takibinde sadece boy uzunluğu ve ağırlığın yeterli bir kriter olmadığı, BKİ ölçümleri ile çalışmamızda da tespit edilmiştir. Grubumuzun BKİ'si incelendiğinde ise sadece 2. ve 3. Yaş grubundaki çocukların 1/4'ü zayıf iken, 4. Gruptaki çocuklarda obezite oranı %20'lere yaklaşmıştır. Diğer bütün yaş gruplarındaki obezite oranı %3,5-8,4 oranındadır. Sadece ağırlık ölçümleriyle

değerlendirme obezite oranının daha yüksek bulunmasına neden olmaktadır. Çünkü sporcularımızın BKİ persentil değerlerini incelediğimizde, her yaş grubunda sporcuların çoğunun 25≤50. persentil arasında ve ikinci sırada da 50≤75.persentil arasında olduğu bulunmuştur. Her bir gruptaki sporcuların enerji ve besin öğeleri tüketimleri BKİ persentillerine göre incelenmiş, enerji, CHO, protein ve yağ tüketimleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$).

Çocuk ve genç sporcularımızın günlük tükettikleri enerji ve besin öğeleri (CHO, B.CHO, PROT ve yağ miktar ve oranları ile Fe ve Ca miktar) ile önerilen enerji ve besin öğeleri karşılaştırılmış ve aradaki farkın anlamlılığı istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel bakımdan anlamlılık bulunmasa bile, 1. Gruptaki sporcuların önerilenden daha az enerji, CHO, protein, demir tükettiği ve önerilenden daha fazla B. CHO, yağ, Fe aldıkları bulunmuştur. 11-16 yaşta (2. ve 3. Grup) ise tüm besin öğeleri önerilenden daha az alınmış iken, 2. Grubun önerilenden %24 oranında daha az enerji tükettiği, 3. Grubun ise önerilen kadar enerji tüketmişlerdir. 4. Grubun ise sadece B.CHO tüketimlerinin önerilenden fazla olduğu görülmüştür.

Genç futbolcular için günlük enerjinin %57'si CHO'dan, % 15'i PROT'tan ve %28'i yağlardan gelmesi bu sporcular için yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlamaktadır. Çalışmamızda ise CHO tüketiminin bütün gruplarda önerilenden daha az olduğu, %51 oranı ile en düşük CHO tüketimi 4. Grupta bulunmuştur. B.CHO tüketimlerine bakıldığında ise günlük CHO tüketiminin B.CHO'dan gelen oranı %10 olarak önerilirken, 1. ve 4. Grubun önerilenden daha fazla B.CHO tükettikleri görülmüştür. Günlük tüketilen PROT miktarı her yaş grubunda önerilenin altında bulunmuş olup, buna bağlı olarak bu sporcular için önerilen günlük enerjinin %15'inin PROT'tan sağlanamadığı, bu oranın %13-14 civarında kaldığı görülmüştür. Yine bu sporcularda yeterli ve dengeli beslenmenin kuralı olarak günlük enerjisinin %28'inin yağlardan sağlanması arzu edilmekte iken, bu oranın %32-34 olduğu bulunmuştur. Sporcularımız önerilenden daha az CHO, protein ve yağ tüketmelerine rağmen, günlük enerjilerini, önerilenden daha fazla oranda yağlardan sağlamaktadırlar. Fe sadece 1. Grupta önerilenden daha fazla alınmış iken, diğer gruplarda önerilenden ortalama 2 mg az alındığı, Ca tüketiminin ise bütün yaş gruplarında ortalama 300 mg kadar daha az tüketildiği görülmüştür.

Grubumuzun BMH'ları, yaşlara paralel olarak artan değerlerde bulunmuştur. Sporcuların yaş gruplarına göre tükettikleri enerji değeri ile beraber incelendiğinde, sadece 2. Grupta enerji tüketiminde yaşa paralel artış görülmemiştir.

Bütün gruplarda yaş arttıkça, vücut yağ oranının azaldığı ve yağsız kütle oranının arttığı görülmüştür. TBW ise beklenenin aksine yaşa paralel olarak artmıştır.

Sporcuların yaş gruplarına göre sıvı tüketimleri incelenmiş, önerilen sıvı tüketimi ile tükettikleri sıvı miktarları arasındaki fark istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmamasına rağmen, 2. ve 3. Gruptaki sporcuların (11-16 yaş) önerilenden 100-300 ml kadar fazla, 1. ve 4. Gruptaki sporcular ise yine aynı miktarlarda önerilenden az sıvı tükettikleri görülmüştür ($p>0,05$). 258 sporcunun tükettikleri sıvı ile gereksinmelerinin %87-113'ünü karşıladıkları bulunmuştur. Sıvı tüketimleri ile TBW'ler karşılaştırıldığında ise 1. ve 4. Grubun TBW oranı ile sıvı gereksinmesini karşılanma oranı doğru orantılı olarak bulunmuş, 2. ve 3. Gruplarda bu paralellik gözlemlenememiştir.

Sonuç olarak; çocuk ve genç sporcuların beslenmeleri konusunda bilgi kirliliğine maruz kaldıkları, pek çok cevaplanmamış beslenme soru ve sorunları olduğu saptanmıştır. Yaşam boyu yeterli ve dengeli beslenmelerinin sağlık, gelişim ve performanslarını olumlu yönde etkileyeceği bilimsel gerçeğinden yola çıkarak sporcu, antrenör ve ailelere beslenme konusunda diyetisyenlerin sürekli eğitim vermesi, her bir takım ve/veya sporcunun beslenme konusunda diyetisyenlerden danışmanlık alması uygun olacaktır. Sporcu beslenmesi konusunda yeni ve kapsamlı çalışmalara gereksinim olduğu görülmüştür.

9. TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimde bana hep destek olan, araştırmanın başından sonuna kadar gerçekleşmesinde bilgi ve önerilerini benimle paylaşan ve yardımlarını benden esirgemeyen, sporcu beslenmesine uzun yıllar emek vermiş ve hala vermeye devam eden değerli Danışman Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Şule ŞAKAR'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi birikimini paylaşan değerli Hocam Sayın Prof. Dr. Emel ALPHAN'a

Yüksek lisans eğitimim boyunca hem mesleki hem de hayata yaklaşımıyla bizlere örnek olan, bilgisini ve deneyimlerini paylaşan değerli Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Aydan ERCAN'a,

Araştırmanın oluşturulmasında kıymetli zamanını bana ayırarak bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan ve yürütülmesine izin veren değerli Hocam Sayın Prof. Dr. Bülent BAYRAKTAR'a,

Galatasaray Akademi Ligi spor kulübü yöneticisi Müfit ERKASAP'a, sorumlusu Fatih İBRADI'ya ve tüm Akademi Ligi antrenörlerine,

Araştırmaya çalışma grubu olarak katılan ve zamanında çalışmalara gelerek beni zor durumda bırakmayan tüm Galatasaray Spor Kulübü Akademi Ligi futbol takım oyuncularına,

Bilgisayarla ilgili sorunlarıma anında çözüm getiren, tezimi bitirmem için yardımlarını benden hiç esirgemeyen Şahin YEŞİLDAĞ'a,

İstatistiksel yardımlarından dolayı değerli Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Melek ASTAR'a,

Tezimi bitirmem için bana daima moral veren ve bana karşı sonsuz anlayış gösteren tüm dostlarım ve iş arkadaşlarıma,

Bana her türlü maddi ve manevi desteği veren ve her zaman bana inanan sevgili aileme, özellikle her zaman pozitif enerjisiyle yanımda olan sevgili ablam Nurhayat ASFUROĞLU'na ve hem enerjisi hem de bilgisiyle her zaman yanımda olan sevgili ablam Zuhâl ASFUROĞLU'na,

Lisans eğitimine başladığımdan beri yanımda olan değerli arkadaşım Gökhan KIRAN'a,

TEŞEKKÜR EDERİM

10. KAYNAKLAR

1. Baysal A. Beslenme. Ankara, Hatiboğlu Yayınevi, 13. Baskı, 2011.
2. Ersoy G. Sağlıklı Yaşam, Spor ve Beslenme. Ankara, Damla Matbaacılık, 3. Baskı, 1998.
3. Ersoy G. Egzersiz ve Spor Yapanlar için Beslenme Sorular ve Cevapları ile Açıklamalı Sözlük. Ankara, Nobel Yayınları, 3.Baskı, 2004.
4. Grisogono V. Children and sports: Fitness in Juries and Diet. Diet for Children. Printed in Great Britain Ed: Butler and Tanner, London, 1996, 175-209.
5. Petrie H.J, Stover E.A, Horswill C.A. Nutritional Concerns for the Child and Adolescent Competitor. Nutrition. 2004, 20: 620-631.
6. Ballauff A. Kersting A. Manz F. Do Children Have a Adequate Intake? Water Balance Studies Carried out at Home. Ann Nutr Metab. 1988, 32:332.
7. Burke L. Deakin V. et all. Clinical Sports Nutrition. Ed: L. Burke and V. Deakin. Second Ed: M.G. Hill. Australia, 2000.
8. McArdle W.D. Katch F.I. Katch V.L. Exercise Physiology. Second Ed: Lippcott Williams and Wilkins. Philadelphia, 2001.
9. Paker H.S. Sporda Beslenme. Ankara, Gen Matbaacılık, 2. baskı, 1991.
10. Baysal A. Aksoy M. Besler T. Bozkurt N. Keçecioglu S. Merdol K. T. Pekcan G. Mercanlıgil S. Yıldız E. Diyet El Kitabı. Ankara, Hatiboğlu Yayınevi, 6.baskı, 2011.
11. Bonci'L. Supplements: Help, Harm or Hype? How to Approach Athletes. Current Sport Medicine Reports. 2009, 8(4):200-205.
12. Insel P. Turner R.E. Ross D. Nutrition. American Dietetic Association. Secon Ed: Jones and Bartlett Publishers. Canada, 2004.
13. McArdle W.D. Katch F.I. Katch V.L. Sport and Exercise Nutrition. Third Ed: Lippincott Williams & Wilkins. PA-USA, 2005.
14. Teko Ş. Sporcu Beslenmesi, Spor Sakatlıkları ve Sporcu Sağlığı. Ed: M. Ünal. TFF Sağlık Kurulu Başkanlığı, Doktor, Fizyoterapist ve Masör Gelişim Semineri-II. İstanbul, 2002.
15. Sencer E. Orhan, Y. Beslenme. İstanbul, İstanbul Medikal Yayıncılık, 1.baskı, 2005.
16. Geisserler C. Powers H. Human Nutrition. 11th Ed: C. Geisserler ve H. Powers. Elseveir Churchill Livingston, UK, 2005
17. Paker S. Sporda Beslenme. Ankara, 4. Baskı, 1998.

18. Şakar Ş. Sporcu Beslenmesi. Klinik Gelişim. İstanbul, 2009.22:1-9.
19. Ersoy G. Okul Çağı ve Spor Yapan Çocukların Beslenmesi. Ankara, 1.basım, 2006.
20. Ersoy G. Egzersiz ve Spor Performansı için Beslenme. Ankara, 2005.
21. Alpers D.H. Stenson W.F. Bier D.M. Manual of Nutritional Therapeutics, 4th Ed: Lippincott Williams& Wilkins, PA-USA, 2002.
22. Murray R. K. Mayes P.A. Granner D.K. Rodwell V. W. Harper'ın Biyokimyası. Ed: G. Menteş ve B. Ersöz. İstanbul, Barış Kitapevi, 1993.
23. Aksoy M. Beslenme Biyokimyası. Ankara, Hatiboğlu Yayınları, 2.Basım, 2008.
24. Müniroğlu S. Deliceoğlu G. Futbol'da Müsabaka Analizi ve Gözlem Teknikleri. Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, 2008.
25. Günay M. Egzersiz Fizyolojisi. Ankara, Bağırğan Yayınevi, 1998.
26. Aksoy M. Ansiklopedik Beslenme, Diyet ve Gıda Sözlüğü. Ankara, 1.basım, Hatipoğlu Yayınları, 2007.
27. Paker HS. Açıkada C. Turnagöl H. Futbol ve Beslenme, FİFA: Futbol Performansı için Besinler ve Beslenme. Uluslararası Görüş birliği Bildirge Konferansı. Ankara, 1998.
28. Hargreaves M. Carbohydrates and Lipid Requirements of Soccer. Futbol ve Beslenme. FİFA: Futbol Performansı için Besinler ve Beslenme. Uluslararası Görüş birliği Bildirge Konferansı, Zürich, 1994 Ed: H.S. Paker, C.Açıkada and H. Turnagöl, Ankara, 1998.
29. McKeag D. The Medical Clinics of North America. Sport Medicine. Ed: D. B. McKeag. W.B. Saunders Company, March, 1994.
30. Ersoy G. Karakaya G. Besinsel Ergojenik Yardım. Ankara, 2005.
31. Ersoy G. Egzersize Bağlı Oksidant Stres ve Antioksidant Vitaminler. Sporcu Beslenmesi Kursu. Ankara, 1997.
32. Erenoğlu N. Son O. Karbonhidrat Sayım Yöntemi Uygulamasında Türk Mutfağı ve Damak Tadı. İzmir, Asiller Ltd. Şti, 3.baskı, 2007.
33. Dorfman L. Krause's Food & The Nutrition Care Process, 13th Edition, Chapter 24, Nutrition for Exercise and Sports Performance. (W.B. Saunders, 2011)
34. Ersoy G. Sporcu Beslenmesi: Temel İlkeler. Ankara, Hatipoğlu Yayıncılık, 2004.
35. Süel E. Şahin İ. Karakaya M. Savucu Y. Elit Seviyedeki Basketbolcuların Beslenme Bilgi ve Alışkanlıkları. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2006, 20(4): 271-275.
36. Ersoy G. Hasbay A. Sporcu Beslenmesi. Ankara, Sinem Matbaacılık, 2006.
37. Maughan R. The Athlete's Diet: Nutritional Goals and Dietary Strategies. Proceedings of The Nutrition Society. 2002, 61: 87-96.

38. Magkos F, Yannakoulia M. Methodology of Dietary Assessment in Athletes: Concepts and Pitfalls. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2003, 6:539-549.
39. Deibert P, Ewald A. Functional Foods in Athletes. *European Journal of Sports Science*. 2002, 2 (4): 1-15.
40. Ament W, Verkerke GJ. Exercise and Fatigue. *Sports Medicine*. 2009, 39(5):389-422.
41. Rodriguez N.R, DiMarco N.M, Langley S. Position of Dietitians of Canada, The American Dietetic Association, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of American Dietetic Association*. 2009, 109(3):509-527.
42. Kalman D, Campbell B. Sports Nutrition: What The Future May Bring? *Sports Nutrition Review Journal*. 2004, 1(1):61-66.
43. Samur G. Vitaminler, Mineraller ve Sağlığımız. Ankara, Ekim, 2006.
44. Megep (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. Vitaminler Ve Mineraller Gıda Teknolojisi. Ankara, 2006.
45. Güneş Z. Spor ve Beslenme. Ankara, Nobel Yayınevi, 3.Baskı, 2003.
46. Champe P.C. Hravey R.A. Biochemistry. Second Ed: Lippincott's Illustrated Review, J.B.Lippincott Company. Unit 21, 1994.
47. Peker İ. Çiloğlu F. Buruk Ş. Bulca Z. Egzersiz Biyokimyası ve Obezite. İstanbul, Nobel Kitabevi, 2000.
48. Coyle E, Jeukendrup A, Wagenmakers A, Saris W. Fatty Acid Oxidation is Directly Regulated by Carbohydrate Metabolism During Exercise. *Am J Physiol*. 1997;273:E268-275.
49. ADA (American Dietetic Association). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009, 109: 509-526.
50. Driskell J. Summary: Vitamins and trace elements in sports nutrition. In: Driskell J. Wolinsky I. eds. *Sports Nutrition: Vitamins and Trace Elements*. New York, NY: CRC/Taylor & Francis; 2006:323-331.
51. Van der Beek E. J, Van Dokum W, Schrijver J, Wedel M, Gaillard A, W. K. Westra A. Van Weerd H, Hermus R.J. Thiamin, Riboflavin and Vitamins B-6 and C : Impact of Combined Restricted İntake on Functional Performance in Man. *Am. J. Clin. Nutr*. 1988; 48:1451-1462.
52. Maughan J. R. *Nutrition in Sport*. Blakwell Science. Oxford, 2000.
53. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357:266-281.

54. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Washington, DC: National Academies Press; 1997.
55. Meier C, Woitge HW, Witte K, Lemmer B, Seibel MJ. Supplementation with Oral Vitamin D3 and Calcium During Winter Prevents Seasonal Bone Loss: A Randomized Controlled Open-Label Prospective Trial. *J Bone Miner Res.* 2004;19:1221-1230.
56. Munger KL, Levin LI, Hollis BW, Howard NS, Ascherio A. Serum 25-hydroxyvitamin D Levels and Risk of Multiple Sclerosis. *Jama.* 2006;296:2832-2838.
57. Vieth R, Chan PC, MacFarlane GD. Efficacy and Safety Of Vitamin D3 Intake Exceeding The Lowest Observed Adverse Effect Level. *Am J Clin Nutr.* 2001;73:288-294.
58. Vieth R, Bischoff-Ferrari H, Boucher BJ, Dawson-Hughes B, Garland CF, Heaney RP, Holick MF, Hollis BW, Lamberg-Allardt C, McGrath JJ, Norman AW, Scragg R, Whiting SJ, Willett WC, Zittermann A. The Urgent Need to Recommend an Intake of Vitamin D that is Effective. *Am J Clin Nutr.* 2007;85:649-650.
59. Willis KS, Peterson N, Larson-Meyer DE. Should we be Concerned About the Vitamin D Status of Athletes? *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2008;18:204-224.
60. Powers SK, DeRuisseau KC, Quindry J, Hamilton KL. Dietary Antioxidants and Exercise. *J Sports Sci.* 2004;22:81-94.
61. Brownlie T, Utermohlen V, Hinton PS, Haas JD. Tissue Iron Deficiency without Anemia Impairs Adaptation in Endurance Capacity After Aerobic Training in Previously Untrained Women. *Am J Clin Nutr.* 2004;79:437-443.
62. Paker S. Sporda Beslenme. Ankara, Gen Matbaacılık, 3.Baskı, 1996.
63. American Dietetic Association. Position of The American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. *J Am Diet Assoc.* 2003;103:748-765.
64. Kenney W. Dietary Water and Sodium Requirements for Active Adults. Gatorade Sports Science Institute, 2008.
65. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS, American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and Fluid Replacement. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39:377-390.
66. Grandjean A.C. Campbell S.M. Hydration: Fluids for life. ILSI North America. 2004.
67. http://www.ankasspor.com/index.php?option=com_ccboard&view=postlist&forum=6&topic=29&Itemid=76
68. <http://www.mustafaaltinisik.org.uk/89-1-22.pdf>

- 69.** Pekcan, G. Hastanın Beslenme Durumunun Saptanması. Diyet El Kitabı. Ed: Baysal A, Hatiboğlu Yayınevi. Ankara, 2002.
- 70.** Pekcan G, Yıldız E, Kara Ö. Klinikte ve Sahada Beslenme Durumunun Saptanması El Kitabı. Ankara, Abbott, 2006.
- 71.** Güler Ç, Akın L. Halk Sağlığı Temel Bilgiler. Ankara. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2006.
- 72.** Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. Hacettepe Üniversitesi-Sağlık ilimleri Fakültesi, Beslenme Ve Diyetetik Bölümü. Ankara, Şubat, 2008.
- 73.** Jeebhoy KN, Keith ME. Nutritional Assessment. Clinical Nutrition. Ed: Gibney MJ, Elia M, Ljungvist O, Dowsett J. Oxford, Blackwell Publishing, 2005.
- 74.** Nelms M, Sucher KP, Lacey K, Roth SL. Nutrition Therapy & Pathophysiology. Ed: Williams P. USA, Wadsworth, 2011.
- 75.** Mahan LK, Escott S, Raymond JL. Krause's Food and the Nutrition Care Process. Ed: Alexopoulos YA . United States of America, Saunders, 2012.
- 76.** T.C. Sağlık Bakanlığı. Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi. Ankara, Gökçe Ofset Matbaacılık, 2004.
- 77.** Köksal G. Gökmen H. Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi. Ankara, Hatiboğlu Yayınları, 1.baskı, 2000.
- 78.** Zalzman I, Guarita H.V, Juzwiak C.R, Crispim C.A, Antunes H.K.M, Edwards B, Tufik S, Mello M.T.. Nutritional Status of Adventure Racers. Nutrition, 2007,23: 404-411.
- 79.** Neyzi O. ve ark. Türk Çocuklarında Vücut Ağırlığı, Boy Uzunluğu, Baş Çevresi ve Vücut Kitle İndeksi Referans Değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008;51:1-14
- 80.** Parlak E. Bayan Yıldız Basketbol Takımı Sporcularının Beslenme Durumları, Antropometrik Ölçümleri ve Performanslarının Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Adana, 2009.
- 81.** Yıldırım M. Adolesan Erkek Voleybolcuların Beslenme ve Antropometrik Profilleri. H.Ü. Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2006.
- 82.** Yarar H, Gökdemir K, Eroğlu H, Özdemir G. Elit Seviyedeki Sporcuların Beslenme Bilgi ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2011; 13 (3): 368-371
- 83.** Pulur A, Cicioğlu İ. Bayan Basketbolcuların Beslenme Bilgisi ve Alışkanlıkları. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2001;1(2):44-47.

- 84.** Tekin M, Arslan F. 10 .Gap Spor Şenliğine Katılan Yıldız ve Genç Taekwondo Sporcularının Beslenme Alışkanlıklarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2005; 14:481-485.
- 85.** Öztürk A. Profesyonel ve Amatör Futbolcuların Beslenme Alışkanlıkları ve Vücut Bileşimleri. Cumhuriyet Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. Sivas, 2006.
- 86.** Günay M. Futbol Antrenmanın Bilimsel Temelleri. Ankara, Gazi Kitabevi, 2001.
- 87.** Saygın Ö, Göral K, Gelen E. Amatör ve Profesyonel Futbolcuların Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. 2009;6(2): 178-196.
- 89.** Ruiz F, Irazusta A, Gıl S, Irazusta J, Casıs L, Gıl J. Nutritional Intake in Soccer Players of Different Ages. Journal of the Sports Sciences. 2005, 23(3): 235-242.
- 90.** Karabudak E, Çetintaş E. İzcilik Sporunun Adolesanların Beslenme Alışkanlığı Üzerine Etkisi. Başkent Üniversitesi, Fiziksel Aktivite, Beslenme ve Sağlık Kongresi, Bildiri Kitapçığı Ankara, 2009:61.
- 91.** Demirci S, Özer Altundağ Ö. 12-19 Yaş Arası Adolesanlarda Obesite Sıklığının, Beslenme Alışkanlıkları ve Fiziksel Aktivite Durumları İle İlişkisi. Başkent Üniversitesi, Fiziksel Aktivite, Beslenme ve Sağlık Kongresi, Bildiri Kitapçığı Ankara, 2009:71.
- 92.** Bilgiç P. Sporcu ve Sporcu Olmayan Bireylerin Vücut Kompozisyonu ve Beslenme Durumları ile Serum Leptin Düzeylerinin Değerlendirilmesi. H.Ü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 2003.
- 93.** Helveci G, Yalçın H, Yüктаşır B, Sözbir K, Aydın K. Düzenli Egzersizin Kemik Mineral Yoğunluğu ve Vücut Kompozisyonu Üzerindeki Etkisi. 9.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Bildiri Kitapçığı. Muğla, 2006:309-313.
- 94.** Göral K, Saygın Ö, Karacabey K. Amatör ve Profesyonel Futbolcuların Beslenme Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. 2010: 7:1.
- 95.** Parlak N. Konya İlinde Aktif Spor Yapan 15-18 Yaş Arası Sporcuların Sıvı Alımı İle İlgili Bilgi ve Alışkanlıklarının Araştırılması. Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. Konya, 2008.
- 96.** Demirkan E, Koz M, Kutlu M. Sporcularda Dehidrasyonun Performans Üzerine Etkileri ve Vücut Hidrasyon Düzeyinin İzlenmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2010, 8 (3): 81-92.

EK-1



T. C.
İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI : B.30.2.İBÜ.042.00.00/255
KONU: Anket hk.

TARİH: 16/09/2011

GALATASARAY SPOR KULÜBÜ BAŞKANLIĞI'NA,

İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yasemin ASFUROĞLU'nun, Yard. Doç. Dr. Şule ŞAKAR'ın tez danışmanlığını yürüttüğü "Sporcularda Sıvı Tüketimi, Vücut Bileşimi ve Beslenme Durumu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışmasını ilişikte belirtilen anket formunu uygulayarak gerçekleştirebilmesi için müsaadelerinizi saygılarımla rica ederim.


Prof. Dr. Wildan KARPUZ
Müdür

Ek : 1) Anket Formu.



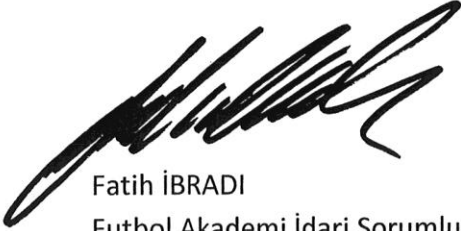
**GALATASARAY SPOR TİF
SINAI ve TİCARİ YATIRIMLAR A.Ş.**

TARİH: 20.09.2011

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı öğrenciniz Yasemin ASFUROĞLU' nun, Sayın Yrd. Doç. Dr. Şule ŞAKAR ile yürüttüğü tez çalışmasında bulunan anket formunun Galatasaray Futbol Akademisi'nde uygulanması tarafımızca uygun görülmüştür.

Saygılarımızla,



Fatih İBRADI
Futbol Akademi İdari Sorumlusu

EK-3

Değerli Sporcumuz

Sporcuların performansını etkileyen temel faktörlerin başında genetik yapı, uygun antrenman ve beslenme gelmektedir. Beslenme, sporcuların bilgi sahibi oldukları takdirde kontrol altında tutabilecekleri ve performanslarını etkileyen en önemli etkenlerden sayılmaktadır.

Bu amaçtan yola çıkarak, İstanbul Bilim Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim üye ve görevlileri olarak, Galatasaray Akademi Ligi sporcularının ekteki formlar ile beslenme durumunuzu saptayarak, günlük enerji besin öğeleri ve sıvı tüketiminizin yeterli olup olmadığını belirlenecektir.

Değerli katılımlarınız için teşekkür ederiz.

Yrd Doç Dr Şule ŞAKAR

Dyt Yasemin ASFUROĞLU

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜM TAKİP FORMU

AD SOYADI:
YAŞI:

TAKIMI:

*ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

BOY	(m)						
AĞIRLIK	(kg)						
BKİ	(kg/m ²)						
DEĞERLENDİRME							

*VÜCUT BİLEŞİMİ

YAĞ	%						
	kg						
YAĞSIZ	%						
	kg						
SU	%						
	kg						
DEĞERLENDİRME							

*DEĞERLENDİRME

*ÖNERİLER

*UYGULAMA DURUMU

EK-4

TARİH: / /

BESİN TÜKETİM ANKETİ

AD SOYAD:

CİNSİYET: K E

DOĞUM TARİHİ: / /

Boy :

Ağırlık:

BKİ:

.....

SABAH KALKIŞ SAATI:

ÖĞÜNLER	YENİLDİ / YENİLMEDİ	KAÇTA YENİLDİ?	NEREDE YENİLDİ?	KİMİNLE YENİLDİ?
KAHVALTI				
KUŞLUK				
ÖĞLE				
İKİNDİ				
AKŞAM				
GECE				

GECE YATIŞ SAATI:

SABAHA (:) su bardağı Çay <input type="checkbox"/> Kahve <input type="checkbox"/> Süt <input type="checkbox"/> (..... adet kesme şeker bardak başına) peynir(beyaz,kaşar,lor gibi) kibrit kutusu kadar. Yağlı <input type="checkbox"/> Yarım Yağlı <input type="checkbox"/>adet yumurta adet zeytin. Siyah <input type="checkbox"/> Yeşil <input type="checkbox"/> tatlı kaşığı reçel/bal gibi.tatlı kaşığı yağ.dilim Beyaz Ekmek <input type="checkbox"/> Kepek Ekmeği <input type="checkbox"/> Tam Buğday Ekmeği <input type="checkbox"/> Diğer (.....) <input type="checkbox"/> Diğer:
ARA (:) su bardağı Çay <input type="checkbox"/> Kahve <input type="checkbox"/> Süt <input type="checkbox"/> (..... adet kesme şeker bardak başına) su bardağı Yoğurt <input type="checkbox"/> Ayran <input type="checkbox"/> Cacık <input type="checkbox"/> adet Simit <input type="checkbox"/> Çatal <input type="checkbox"/>'lı Börek <input type="checkbox"/>'lı Poğaçı <input type="checkbox"/> dilim'lı Kek <input type="checkbox"/> Kurabiye <input type="checkbox"/> adet boy(meyve) Diğer:
ÖĞLEN (:) kepçe kadar çorbası köfte kadar Et <input type="checkbox"/> Tavuk <input type="checkbox"/> Balık <input type="checkbox"/>yemek kaşığı Pirinç Pilavı <input type="checkbox"/> Bulgur Pilavı <input type="checkbox"/> Makarna <input type="checkbox"/> yemek kaşığı Etlı <input type="checkbox"/> Zeytinyağlı <input type="checkbox"/> sebze yemeği su bardağı Yoğurt <input type="checkbox"/> Ayran <input type="checkbox"/> Cacık <input type="checkbox"/> yemek kaşığı salatası (..... Tatlı kaşığı yağ ilavesi) tatlısı(miktarı)dilim Beyaz Ekmek <input type="checkbox"/> Kepek Ekmeği <input type="checkbox"/> Tam Buğday Ekmeği <input type="checkbox"/> Diğer (.....) <input type="checkbox"/> adet boy(meyve) Diğer:

ARA (:) su bardağı Çay <input type="checkbox"/> Kahve <input type="checkbox"/> Süt <input type="checkbox"/> (..... adet kesme şeker bardak başına) su bardağı Yoğurt <input type="checkbox"/> Ayran <input type="checkbox"/> Cacık <input type="checkbox"/> adet Simit <input type="checkbox"/> Çatal <input type="checkbox"/>'lı Börek <input type="checkbox"/>'lı Poğaçı <input type="checkbox"/> dilim 'lı Kek <input type="checkbox"/> Kurabiye <input type="checkbox"/> adet boy(meyve) Diğer:
AKŞAM (:) kepçe kadar çorbası köfte kadar Et <input type="checkbox"/> Tavuk <input type="checkbox"/> Balık <input type="checkbox"/>yemek kaşığı Pirinç Pilavı <input type="checkbox"/> Bulgur Pilavı <input type="checkbox"/> Makarna <input type="checkbox"/> yemek kaşığı Etli <input type="checkbox"/> Zeytinyağlı <input type="checkbox"/> sebze yemeği su bardağı Yoğurt <input type="checkbox"/> Ayran <input type="checkbox"/> Cacık <input type="checkbox"/> yemek kaşığı salatası (..... Tatlı kaşığı yağ ilavesi) tatlısı(miktarı)dilim Beyaz Ekmek <input type="checkbox"/> Kepek Ekmeği <input type="checkbox"/> Tam Buğday Ekmeği <input type="checkbox"/> Diğer (.....) <input type="checkbox"/> adet boy(meyve) Diğer:
ARA (:) su bardağı Çay <input type="checkbox"/> Kahve <input type="checkbox"/> Süt <input type="checkbox"/> (..... adet kesme şeker bardak başına) su bardağı Yoğurt <input type="checkbox"/> Ayran <input type="checkbox"/> Cacık <input type="checkbox"/> adet Simit <input type="checkbox"/> Çatal <input type="checkbox"/>'lı Börek <input type="checkbox"/>'lı Poğaçı <input type="checkbox"/> dilim 'lı Kek <input type="checkbox"/> Kurabiye <input type="checkbox"/> adet boy(meyve) Diğer:

EK-5

SPORCU SIVI TÜKETİMİ TAKİP FORMU

...../...../20...

ADI-SOYADI:

DOĞUM TARİHİ:

GRUBU:

1-ANRENMAN DÜZENİ..... KERE / HAFTA
“ SÜRESİ..... DAKİKA / ANTRENMAN
“ SIKLIĞI..... KERE / GÜN

2-GÜNLÜK SIVI TÜKETİMİNİZ

	Hergün	Haftada 2-3 kere	Haftada 1 kere	15günde 1 kere	Ayda 1 kere	Hiç	Öğün
SU							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
ÇAY							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
SOĞUK ÇAY							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
KAHVE							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
KAKAOLU İÇECEKLER							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
SÜT							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
AROMALI/MEYVELİ SÜT							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
AYRAN							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
MEYVE SUYU							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
KOLALI İÇECEKLER							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
DİĞER							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
DİĞER							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM

3-ANTRENMAN DÖNEMİNDEKİ SIVI TÜKETİMİ

	Hergün	Haftada 2-3 kere	Haftada 1 kere	15günde 1 kere	Ayda 1 kere	Hiç	Öğün
SU							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
ÇAY							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
SOĞUK ÇAY							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
KAHVE							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
KAKAOLU İÇECEKLER							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
SÜT							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
AROMALI/MEYVELİ SÜT							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
AYRAN							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
MEYVE SUYU							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
KOLALI İÇECEKLER							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
DİĞER							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM
DİĞER							SABAH / ÖĞLE / AKŞAM

SIVI ALIM VE ATIM TAKİBİ FORMU

GÜNLER					
AĞIRLIK(KG)					
ANTRENMAN ÖNCESİ					
ANTRENMAN SONRASI					
HAVA					
DURUMU					
SICAKLIK					
NEM ORANI					
ANTRENMAN SAATİ					
ANTRENMAN SÜRESİ					
ANTRENMAN ÖNCESİ (2s) SIVI ALIM					
ANTRENMAN ESNASI SIVI ALIM					
ANTRENMAN SONRASI (2s) SIVI ALIM					

Ek - 1 / Tablo 1: Türkiye için Önerilen Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Güvenilir Alım Düzeyleri ⁽¹⁾

Yaş (yıl)	Ağırlık (kg)	Boy (cm)	BMI ⁽²⁾ (kcal)	BMİ ⁽²⁾ (kcal)	ENERJİ ⁽⁶⁾ (kcal)	kcal/kg	Protein (g/kg)	Protein ⁽⁵⁾ (g/gün)	Diyet Posası ^(g)	A vit. (mcg)(d)	D vit. (mcg)(e)	E vit. (mg)(k)	K vit. (mcg)
0 - 6 ay	6	57			545		1.5	9.0	-	400	10	4	2
7-12 ay	9	71			710		1.6-2.0	14.9-18.0	-	500	10	5	2.5
1 - 3	12.5	87			1250		1.2-1.5	15-18.8	19	300	10	6	30
4 - 6	18.2	108			1650		1.1-1.4	20-25.5	25	400	10	7	55
7 - 9	25.8	128			1870		1.0-1.5	26-38.7	25	500	10	7	60
ERKEK													
10 - 13	46	157	1438	1.7	2445	53	1.0-1.3	39-59.8	29	600	10	11	60
14 - 18	65	176	1788	1.6	2860	44	0.9-1.1	54-71.5	29	900	10	15	75
19 - 30	72	177	1780	1.6	2850(a)	40	0.8-1.0	58-72.0	29	900	10	15	120
31 - 50	75	177	1749	1.5	2623	35	0.8-1.0	60-75.0	29	900	10	15	120
51 - 65	75	176	1500	1.5	2250	30	0.8-1.0	60-75.0	29	900	10	15	120
65+	75	173	1500	1.4	2100	28	0.8-1.0	60-75.0	29	900	10	15	120
KADIN													
10 - 13	35	157	1310	1.7	2200	48	1.0-1.3	39-45.5	26	600	10	11	60
14 - 18	55	163	1417	1.6	2260	41	0.8-1.2	43-66.0	26	700	10	15	75
19 - 30	59	164	1363	1.6	2180(a)	37	0.8-1.0	47-59.0	25	700	10	15	90
31 - 50	63	163	1377	1.5	2065	33	0.8-1.0	50-63.0	25	700	10	15	90
51 - 65	65	160	1278	1.5	1917	29	0.8-1.0	52-65.0	21	700	10	15	90
65+	65	159	1278	1.4	1790	27	0.8-1.0	5265.0	21	700	10	15	90
GEBELİK					(b)								
<18							1.1-1.4	+20-25	28	750	10	15	75
19-30							1.1-1.4	+20-25	28	770	10	15	90
31+							1.1-1.4	+20-25	28	770	10	15	90
EMZİKLİLİK					(c)								
<18							1.1-1.4	+25	29	1200	10	19	75
19-30							1.1-1.4	+25	29	1300	10	19	90
31+							1.1-1.4	+25	29	1300	10	19	90



Yaş (yıl)	Kalsiyum (mg)	Fosfor (mg)	Demir (mg)	Çinko (mg)	İyot (mcg)	Flor (mg)	Magnezyum (mg)	Manganez (mg)	Krom (mcg)	Bakır (mcg)	Molibden (mcg)	Selenyum (mcg)	n-3 Yağ Asidi	n-6 Yağ Asidi
0 - 6 ay	210	100	0,27	2	110	0,01	30	0,003	0,2	200	2	15	0,5	4,4
7 - 12 ay	600	270	11	3	130	0,5	75	0,6	5,5	220	3	20	0,5	4,6
1 - 3	800	460	7	3	90	0,7	80	1,2	11	340	17	20	0,7	7
4 - 6	800	500	10	5	90	1	130	1,5	15	440	22	30	0,9	10
7 - 9	800	500	10	5	90	1	130	1,5	15	440	22	30	0,9	10
ERKEK														
10 - 13	1300	1250	10	11	120	2	240	1,9	25	700	34	40	1,2	12
14 - 18	1300	1250	10	11	150	3	410	2,2	35	890	43	55	1,6	16
19 - 30	1000	700	10	11	150	4	400	2,3	33	900	45	55	1,6	17
31 - 50	1000	700	10	11	150	4	420	2,3	35	900	45	55	1,6	17
51 - 65	1200	700	10	11	150	4	420	2,3	30	900	45	55	1,6	14
65 +	1200	700	10	11	150	4	420	2,3	30	900	45	55	1,6	14
KADIN														
10 - 13	1300	1250	10	10	120	2	240	1,6	21	700	34	40	1,0	10
14 - 18	1300	1250	18	10	150	3	360	1,6	24	890	43	55	1,1	11
19 - 30	1000	700	18	10	150	3	310	1,8	25	900	45	55	1,1	12
31 - 50	1000	700	18	10	150	3	320	1,8	25	900	45	55	1,1	12
51 - 65	1200	700	10	10	150	3	320	1,8	20	900	45	55	1,1	11
65 +	1200	700	10	10	150	3	320	1,8	20	900	45	55	1,1	11
GEBELİK														
<18	1300	1250	27	15	220	3	400	2	29	1000	50	60	1,4	13
19 - 30	1300	700	27	15	220	3	350	2	30	1000	50	60	1,4	13
31 +	1300	700	27	15	220	3	360	2	30	1000	50	60	1,4	13
EMZİKLİK														
<18	1300	1250	18	15	290	3	360	2,6	44	1300	50	70	1,3	13
19 - 30	1000	700	18	15	290	3	310	2,6	45	1300	50	70	1,3	13
31 +	1000	700	18	15	290	3	320	2,6	45	1300	50	70	1,3	13



Yaş (yıl)	C vit. (mg)	Tiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niasin ⁽⁶⁾ (mg)	B6 vit. (mg)	Folat (mcg)	B12 vit. (mcg)	Pantotenik Asit (mg)	Biotin (mcg)	Kolin (mg)
0 - 6 ay	40	0.2	0.3	2	0.1	65	0.4	1.7	5	125
7 - 12 ay	50	0.3	0.3	4	0.3	80	0.5	1.8	6	150
1 - 3	60	0.5	0.4	6	0.5	150	0.9	2	8	200
4 - 6	60	0.6	0.5	8	0.6	200	1.2	3	12	250
7 - 9	60	0.6	0.6	8	0.6	200	1.2	3	12	250
ERKEK										
10 - 13	75	0.9	0.9	12	1.0	300	1.8	4	20	375
14 - 18	75	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5	25	550
19 - 30	90	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5	30	550
31 - 50	90	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5	30	550
51 - 65	90	1.2	1.3	16	1.7	400	2.4	5	30	550
65 +	90	1.2	1.3	16	1.7	400	2.4	5	30	550
KADIN										
10 - 13	75	0.9	0.9	12	1.0	400	1.8	4	20	375
14 - 18	75	1.0	1.0	14	1.2	400	2.4	5	25	400
19 - 30	90	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5	30	425
31 - 50	90	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5	30	425
51 - 65	90	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5	30	425
65 +	90	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4	5	30	425
GEBELİK										
<18	90	1.4	1.4	18	1.9	600	2.6	6	30	450
19 - 30	90	1.4	1.4	18	1.9	600	2.6	6	30	450
31+	90	1.4	1.4	18	1.9	600	2.6	6	30	450
EMZİKLİLİK										
<18	115	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7	35	550
19 - 30	120	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7	35	550
31+	120	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7	35	550

Ek - 1 / Tablo 1: Türkiye için Önerilen Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Güvenilir Alım Düzeyleri ⁽¹⁾

Yaş (yıl)	Ağırlık (kg)	Boy (cm)	BMI ⁽²⁾ (kg/m ²)	BMİ ⁽²⁾ (kg/m ²) PAL	Enerji ⁽⁶⁾ (kcal)	kcal/kg	Protein (g/kg)	Protein ⁽⁵⁾ (g/gün)	Diyet Posası ^(g)	A vit. (mcg)(d)	D vit. (mcg)(e)	E vit. (mg)(k)	K vit. (mcg)
0 - 6 ay	6	57			545		1.5	9.0	-	400	10	4	2
7-12 ay	9	71			710		1.6-2.0	14.9-18.0	-	500	10	5	2.5
1 - 3	12.5	87			1250		1.2-1.5	15-18.8	19	300	10	6	30
4 - 6	18.2	108			1650		1.1-1.4	20-25.5	25	400	10	7	55
7 - 9	25.8	128			1870		1.0-1.5	26-38.7	25	500	10	7	60
ERKEK													
10 - 13	46	157	1438	1.7	2445	53	1.0-1.3	39-59.8	29	600	10	11	60
14 - 18	65	176	1788	1.6	2860	44	0.9-1.1	54-71.5	29	900	10	15	75
19 - 30	72	177	1780	1.6	2850(a)	40	0.8-1.0	58-72.0	29	900	10	15	120
31 - 50	75	177	1749	1.5	2623	35	0.8-1.0	60-75.0	29	900	10	15	120
51 - 65	75	176	1500	1.5	2250	30	0.8-1.0	60-75.0	29	900	10	15	120
65+	75	173	1500	1.4	2100	28	0.8-1.0	60-75.0	29	900	10	15	120
KADIN													
10 - 13	35	157	1310	1.7	2200	48	1.0-1.3	39-45.5	26	600	10	11	60
14 - 18	55	163	1417	1.6	2260	41	0.8-1.2	43-66.0	26	700	10	15	75
19 - 30	59	164	1363	1.6	2180(a)	37	0.8-1.0	47-59.0	25	700	10	15	90
31 - 50	63	163	1377	1.5	2065	33	0.8-1.0	50-63.0	25	700	10	15	90
51 - 65	65	160	1278	1.5	1917	29	0.8-1.0	52-65.0	21	700	10	15	90
65+	65	159	1278	1.4	1790	27	0.8-1.0	5265.0	21	700	10	15	90
GEBELİK					(b)								
<18							1.1-1.4	+20-25	28	750	10	15	75
19-30							1.1-1.4	+20-25	28	770	10	15	90
31+							1.1-1.4	+20-25	28	770	10	15	90
EMZİKLİK					(c)								
<18							1.1-1.4	+25	29	1200	10	19	75
19-30							1.1-1.4	+25	29	1300	10	19	90
31+							1.1-1.4	+25	29	1300	10	19	90

**Vitaminler:**

^d Retinol aktivitesi eşdeğeridir. Bir Retinol Aktivitesi Eşdeğeri :1 mcg retinol, 12 mcg karoten, 24 mcg alfa-karoten veya 24 mcg beta-kriptoksantindir.

^e Kolekalsiferol. 1 mcg kolekalsiferol= 40 IU vitamin D. IU=0.025 mcg

^f Alfa-tokoferol.

^g Niasin eşdeğeri = niasin + 1/60 triptofan. 0-6 ay bebeklerde niasin.

⁽⁵⁾ Bu değerler yaş gruplarında birinci sütünde verilen ideal ağırlık değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Protein ihtiyacı diyetin hayvansal ya da bitkisel kaynaklı olmasına göre değişir. Diyet hayvansal protein ağırlıklı ise birinci değerler, bitkisel ağırlıklı ise diğer ikinci değerler kullanılmalıdır. Bebek anne sütü almıyorsa protein 0-3 ay arası 2.2 g/kg/gün önerilir.

⁽⁶⁾ 0-6 ay bebek beslenmesi çok özel bir durumdur. Enerji ve besin öğeleri bebeğin ağırlık artışına göre hesaplanır. Bu dönemde anne sütü ile beslenme temel olduğundan farklı durumlarda nasıl beslenileceği ilgili uzmanların görüşü alınarak bebeğe özel olarak belirlenmelidir.

Tablo 2: Sağlıklı beslenme için makrobesin öğelerinin günlük enerjiye katkı oranları

	Enerjinin Yüzdesi %				
	Protein	Karbonhidrat	Yağ	n-6	n-3
Çocuklarda					
1-3 yaş	5-20	50-60	30-40		
4-18 yaş	10-20	50-60	25-35		
Yetişkin	10-15	55-60	25-30	5-10	0.6-1.2





Ek - 2 / Tablo 3: Enerji ve Besin öğelerini Karşılacak Günlük Besinlerin Yaklaşık Miktarları (g/gün)

Yaş (Yıl)	Çocuklar					Erkek - Kız			Yetişkin Erkek			Yetişkin Kadın		
	0 - 1	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 18	10 - 18	10-18	19 - 65	65 +	19 - 50	51 - 65	65 +		
Besin Grupları														
1. Grup														
Süt Grubu	800	600	500	500	600	600	600	450	600	450	600	600		
Toplam	700	500	350	350	450	450	300	300	450	450	450	450		
Süt, yoğurt	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
Peynir, çökelek														
2. Grup														
Et, yumurta	80	110	120	130	165	165	140	130	130	150	130	130		
Toplam	15	30	40	50	100	100	100	100	100	100	100	100		
Et, tavuk, balık	50	50	50	50	25	25	10	10	10	25	10	10		
Yumurta	15	30	30	30	40	40	30	30	20	25	20	20		
Kurubaklagil														
3. Grup														
Taze Sebze ve Meyve	150	250	300	450	500	500	600	600	600	600	600	600		
Toplam	50	100	100	100	150	150	200	200	200	200	200	200		
Yeşil ve sarı	100	150	200	350	350	350	400	400	400	400	400	400		
Diğerleri														
4. Grup														
Tahıllar	20	50	100	200	350	350	300	300	200	250	150	125		
Ekmek														
Pirinç, bulgur,														
Makarna, un	20	40	50	60	100	100	80	80	60	75	50	40		
Günlük Yağ ve														
Şeker Tüketim Miktarı	10	15	20	30	60	60	50	40	30	40	20	20		
Yağlar toplam	5	7	10	15	30	30	25	20	15	20	10	10		
Katı yağ	5	8	10	15	30	30	25	20	15	20	10	10		
Sıvı yağ	0	10	10	10	10	10	5	5	0	10	5	0		
Yağlı tohum	40	50	50	50	70	70	60	50	50	50	50	40		
Tatlılar toplam	30	30	30	30	40	40	30	30	30	30	30	20		
Şeker														
Bal, pekmez,	10	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	20		
reçel, vb.														

EK-7

SPORCU ANTRENMAN BİLGİ FORMU

...../...../20...

ADI-SOYADI:

DOĞUM TARİHİ:

GRUBU:

1-ANRENMAN

“

“

DÜZENİ..... KERE / HAFTA

SÜRESİ..... DAKİKA / ANTRENMAN

SIKLIĞI..... KERE / GÜN

EK-8

Büyüme ve Gelişme (B-G) için Enerji Eklemeleri

10-14 yaş için: 1.9 kkal/kg

15 yaş için: 0.95 kkal/kg

16-18 yaş için: 0.5 kkal/kg

Tablo III. Vücut kitle indeksi persentil değerleri (kg/m²)

Erkek							Kız							
5	15	25	50	75	85	95	Yaş	5	15	25	50	75	85	95
11.4	12.2	12.7	13.7	14.6	15.2	16.1	Doğum	11.4	12.2	12.6	13.5	14.4	14.9	15.8
14.4	15.3	15.8	16.9	18.0	18.6	19.7	3 ay	13.9	14.8	15.3	16.3	17.3	17.9	18.9
15.0	15.9	16.5	17.5	18.6	19.2	20.3	6 ay	14.7	15.4	15.9	16.9	18.0	18.6	19.7
15.1	16.0	16.5	17.5	18.6	19.3	20.4	9 ay	14.8	15.5	16.0	17.0	18.0	18.6	19.8
14.9	15.7	16.2	17.2	18.3	18.9	20.0	12 ay	14.6	15.3	15.7	16.6	17.7	18.2	19.4
14.7	15.5	16.0	17.0	18.0	18.6	19.7	15 ay	14.5	15.1	15.6	16.4	17.4	18.0	19.1
14.5	15.3	15.7	16.7	17.7	18.3	19.3	18 ay	14.2	14.9	15.3	16.2	17.1	17.7	18.8
14.3	15.0	15.4	16.3	17.3	17.9	19.0	2yaş	14.0	14.6	15.1	15.9	16.9	17.4	18.5
14.2	14.8	15.3	16.2	17.2	17.7	18.8	2.5yaş	13.9	14.6	15.0	15.8	16.7	17.3	18.3
13.9	14.6	15.0	15.9	17.0	17.6	18.7	3 yaş	13.8	14.4	14.8	15.5	16.4	17.0	17.9
13.8	14.5	14.9	15.8	16.8	17.4	18.5	3.5 yaş	13.7	14.3	14.7	15.5	16.4	17.0	18.0
13.7	14.4	14.8	15.7	16.7	17.3	18.4	4 yaş	13.6	14.2	14.6	15.4	16.4	17.0	18.1
13.6	14.2	14.7	15.6	16.6	17.2	18.4	4.5 yaş	13.5	14.2	14.6	15.4	16.5	17.1	18.2
13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.3	5 yaş	13.4	14.1	14.5	15.4	16.5	17.2	18.5
13.4	14.1	14.5	15.4	16.5	17.1	18.4	5.5 yaş	13.4	14.0	14.5	15.5	16.6	17.3	18.8
13.4	14.1	14.5	15.4	16.5	17.2	18.5	6 yaş	13.3	14.0	14.5	15.5	16.7	17.5	19.1
13.6	14.3	14.7	15.7	16.9	17.6	19.1	7 yaş	13.3	14.0	14.5	15.6	16.9	17.8	19.7
13.8	14.5	15.0	16.1	17.4	18.2	19.9	8 yaş	13.4	14.2	14.7	15.9	17.4	18.4	20.4
14.0	14.8	15.3	16.5	18.0	19.0	21.0	9 yaş	13.6	14.5	15.1	16.4	18.1	19.2	21.5
14.1	15.1	15.7	17.1	18.9	20.1	22.5	10 yaş	13.9	14.9	15.6	17.1	19.0	20.2	22.6
14.6	15.8	16.5	18.2	20.4	21.7	24.5	11 yaş	14.5	15.6	16.4	18.0	20.0	21.3	23.8
15.2	16.5	17.4	19.3	21.7	23.1	26.0	12 yaş	15.3	16.5	17.3	19.0	21.1	22.3	24.8
15.6	17.0	18.0	19.9	22.3	23.7	26.5	13 yaş	16.3	17.5	18.3	19.9	21.9	23.1	25.4
16.4	17.7	18.6	20.5	22.8	24.2	27.0	14 yaş	17.1	18.3	19.0	20.6	22.5	23.6	25.8
17.2	18.5	19.4	21.2	23.4	24.8	27.6	15 yaş	17.7	18.8	19.5	21.0	22.8	23.9	26.0
18.0	19.3	20.1	21.9	24.1	25.4	28.2	16 yaş	18.1	19.1	19.8	21.2	23.0	24.0	26.1
18.7	19.9	20.7	22.5	24.7	26.1	28.8	17 yaş	18.5	19.5	20.1	21.5	23.1	24.2	26.2
19.2	20.5	21.3	23.1	25.2	26.6	29.4	18 yaş	19.0	19.9	20.5	21.8	23.3	24.3	26.1

Tablo IV. İlk üç yaşta baş çevresi persentil değerleri (cm)

Erkek							Kız							
3	10	25	50	75	90	97	Yaş	3	10	25	50	75	90	97
32.3	33.2	34.0	34.9	35.9	36.7	37.5	Doğum	31.9	32.7	33.6	34.5	35.5	36.3	37.1
35.3	36.1	37.0	37.9	38.9	39.7	40.5	1 ay	34.8	35.5	36.3	37.1	38.0	38.7	39.5
37.1	37.9	38.8	39.7	40.6	41.5	42.3	2 ay	36.5	37.2	38.0	38.8	39.6	40.3	41.0
38.5	39.3	40.2	41.1	42.0	42.8	43.7	3 ay	37.7	38.4	39.1	40.0	40.8	41.6	42.3
41.3	42.2	43.1	44.0	45.0	45.9	46.7	6 ay	40.4	41.2	42.0	42.9	43.8	44.6	45.3
43.1	44.0	44.9	45.8	46.8	47.7	48.6	9 ay	42.1	42.9	43.7	44.6	45.5	46.3	47.1
44.3	45.2	46.1	47.1	48.0	48.9	49.8	12 ay	43.4	44.1	44.9	45.8	46.7	47.5	48.3
45.0	45.9	46.8	47.8	48.8	49.7	50.6	15 ay	44.2	45.0	45.8	46.6	47.5	48.3	49.0
45.6	46.5	47.4	48.4	49.4	50.3	51.2	18 ay	44.8	45.5	46.3	47.2	48.1	48.9	49.7
46.1	47.0	47.9	48.9	49.9	50.8	51.7	21 ay	45.1	45.9	46.7	47.6	48.6	49.4	50.2
46.4	47.3	48.3	49.3	50.3	51.2	52.1	24 ay	45.4	46.2	47.1	48.0	49.0	49.8	50.7
46.7	47.6	48.6	49.6	50.6	51.6	52.5	27 ay	45.5	46.4	47.3	48.2	49.2	50.1	51.0
46.9	47.8	48.8	49.8	50.8	51.8	52.7	30 ay	45.6	46.5	47.4	48.4	49.4	50.3	51.2
47.0	48.0	48.9	49.9	51.0	51.9	52.9	33 ay	45.7	46.6	47.5	48.5	49.5	50.4	51.3
47.1	48.0	49.0	50.0	51.1	52.0	52.9	36 ay	45.8	46.7	47.6	48.7	49.7	50.6	51.5