



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**SPOR SALONLARINA DEVAM EDEN
YETİŞKİN ERKEKLERİN ERGOJENİK DESTEK
KULLANMA DURUMUNA GÖRE BESLENME DURUMU
VE VÜCUT BİLEŞİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Çağlar AKÇALI

**BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Aslı UÇAR**

**ANKARA
2018**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SPOR SALONLARINA DEVAM EDEN
YETİŞKİN ERKEKLERİN ERGOJENİK DESTEK
KULLANMA DURUMUNA GÖRE BESLENME DURUMU
VE VÜCUT BİLEŞİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Çağlar AKÇALI

**BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Ash UÇAR**

**ANKARA
2018**

Etik Beyan

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Yüksek lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “‘Spor Salonlarına Devam Eden Yetişkin Erkeklerin Ergojenik Destek Kullanma Durumuna Göre Beslenme Durumu ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi’’ başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımda yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımda yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Çağlar AKÇALI

Tarih: 29.06.2018

İmza:

KABUL ve ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında

Çağlar AKÇALI tarafından hazırlanan

“Spor Salonlarına Devam Eden Yetişkin Erkeklerin Ergojenik Destek Kullanma Durumuna Göre Beslenme Durumu ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile kabul/ret edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 29.06.2018

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Pelin BİLGİÇ
Hacettepe Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza

Prof. Dr. Funda Pınar ÇAKIROĞLU
Ankara Üniversitesi
Üye

İmza

Doç. Dr. Aslı UÇAR
Ankara Üniversitesi
Üye

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

İmza

Prof. Dr. Mehmet AKAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	i
KABUL ve ONAY	ii
ÖNSÖZ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ÇİZELGELER	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Enerji	2
1.1.1. Aerobik Sistem	4
1.1.2. Anaerobik Sistem	4
1.1.2.1. Laktik Asit Sistemi	5
1.1.2.2. ATP - CP: Kreatinin Fosfat Sistemi	6
1.2. Beslenme	7
1.2.1. Besin Öğeleri	7
1.2.1.1. Karbonhidratlar	8
1.2.1.2. Proteinler	9
1.2.1.3. Yağlar	11
1.2.1.4. Vitaminler	13
1.2.1.5. Mineraller	14
1.2.1.6. Su	15
1.3. Egzersiz	16
1.3.1. Beslenmenin Egzersiz Performansı Üzerine Etkisi	17
1.3.1.1. Egzersizde Karbonhidratların Rolü	18
1.3.1.2. Egzersizde Proteinin Rolü	19
1.3.1.3. Egzersizde Yağların Rolü	22
1.3.1.4. Egzersizde Sıvı Alımı	23
1.4. Ergojenik Destek	25
1.4.1. Ergojenik Desteğin Sınıflandırılması	25

1.4.1.1. Protein Takviyeleri Karışımları	27
1.4.1.2. Whey Proteini ve Kazein	28
1.4.1.3. Kazein	30
1.4.1.4. Kreatin	32
1.4.1.5. Elzem Amino Asitler (EAA)	34
1.4.1.6. Dallı Zincir Amino Asitler (DZAA/BCAA)	35
1.4.1.7. Glutamin	37
1.4.1.8. Karnitin	39
1.4.1.9.Kafein	40
1.4.2. Protein Alımının Nedenleri ve Gerekliliği	42
1.4.2.1. Ağırlık Kazanma veya Ağırlık Kaybı İsteği	42
1.4.2.2. Kas Kütlesi Kazanımı	43
1.4.2.3. Performans Artışı	44
2. GEREÇ VE YÖNTEM	45
2.1. Araştırmanın Örneklemi	45
2.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	45
2.2.1. Beslenme Alışkanlıklarının Belirlenmesi	46
2.2.2. Besin Tüketim Durumunun Saptanması	46
2.2.3. Ara Öğün Besin Tercihlerinin Değerlendirilmesi	47
2.2.4. Antropometrik Ölçümler	47
2.2.4.1. Boy Uzunluğu Ölçümü	47
2.2.4.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	48
2.2.4.3. Beden Kütle İndeksinin (BKİ) Hesaplanması	48
2.2.4.4. Vücut Bileşiminin Değerlendirilmesi	48
2.2.4.5. Yağsız Vücut Dokusunun Saptanması	49
2.2.6. Verilen İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi	49
3. BULGULAR	51
3.1. Bireylerin Genel Özellikleri	51
3.2. Bireylerin Ergojenik Destek Kullanımına Ait Bilgiler	53
3.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Ait Bilgiler	55

3.4. Egzersiz Yapma Durumları	64
3.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Veriler	65
3.6. Bireylerin Günlük Besinler ile Aldıkları Ortalama Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri	69
3.6.1. Bireylerin Ortalama Enerji, Makro Besin Öğeleri ve Posa Alımları	69
3.6.2. Bireylerin Ortalama Vitamin Alımları	76
4. TARTIŞMA	85
4.1. Bireylere Ait Genel Bilgilerin Değerlendirilmesi	85
4.2. Bireylerin Ergojenik Destek Kullanımına Ait Bilgilerin Değerlendirilmesi	89
4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Ait Bilgiler	95
4.4. Egzersiz Yapma Durumlarının Değerlendirilmesi	104
4.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Veriler	106
4.6. Bireylerin Günlük Enerji ve Makro Besin Öğesi Alımlarının Değerlendirilmesi	109
4.7. Bireylerin Ortalama Vitamin ve Mineral Alımlarının Değerlendirilmesi	116
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	120
ÖZET	126
SUMMARY	127
KAYNAKLAR	128
EKLER	149
ÖZGEÇMİŞ	164

ÖNSÖZ

Ergojenik destekler, antrenmana olan etkisinin yanı sıra performansın artırılmasına katkı sağlayan ve doping sayılmayan besin maddeleri olabileceği gibi, enerji üretimi ve kullanımını artırarak, performansın artırılması için kullanılan çeşitli suplemanlar da olabilmektedir. Son yıllarda spor salonlarında egzersiz yapan yetişkin erkek bireyler arasında ergojenik destek kullananların artması dikkat çekmektedir. Bu nedenle egzersiz yapan bireylerin hangi ergojenik destekleri kullandıkları, kullanma nedenleri ve edindikleri bilgi kaynaklarını belirlemek önemlidir. Bireylerin performansını egzersiz ve beslenme durumları etkilemektedir. Yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanamadığı durumlarda beslenmeye bağlı sorunlar görülebilmektedir. Egzersiz yapan bireyler günlük enerji, makro ve mikro besin ögesi gereksinimlerini ergojenik desteğe ihtiyaç duymadan günlük diyetleri ile karşılayabilmektedir. Bu çalışma spor salonlarına devam eden yetişkin erkeklerde ergojenik destek kullanımının beslenme alışkanlıkları ve vücut bileşimine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Tezimin hazırlanması sırasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bilgi birikimi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, eğitimin temel unsurlarından birinin şefkat ve sevgi olduğunu öğreten çok değerli hocam Doç. Dr. Aslı UÇAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Beslenme ve Diyetetik Bölüm Başkanı Prof. Dr. Funda Pınar ÇAKIROĞLU olmak üzere lisans ve yüksek lisans eğitimimde emeği geçen tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamı tamamlamamda bana yardım eden arkadaşım Arş. Gör. Taha Gökmen ÜLGER'e teşekkürlerimi sunarım.

Desteklerini hep arkamda hissettiğim başta annem Gülay AKÇALI'ya, babam Tuncer AKÇALI'ya teşekkürü bir borç bilirim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADP	Adenozin Difosfat
ATP	Adenozin Trifosfat
BCAA	Dallı Zincirli Amino Asitler (Branched Chained Amino Acids)
BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemi
BİA	Bioelektrik Empedans Analizi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CLA	Konjuge Linoleik Asit
cm	Santimetre
CP	Kreatin Fosfat
DHA	Docosahexaenoic Acid
DZAA	Dallı Zincirli Amino Asitler
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EAA	Elzem Amino Asitler
EPA	Eicosapentaenoic Acid
g	Gram
HMB	Beta Hidroksi Metil Bütirat
kg	Kilogram
kkal	Kilokalori
L	Litre
m ²	Metrekare
mg	Miligram
mL	Mililitre

SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TDKK	Triseps deri kıvrım kalınlığı
TNF- α	Tümör Nekroz Faktör- α
TÖBR	Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
ÜOKÇ	Üst Orta Kol Çevresi
ÜOKKA	Üst Orta Kol Kas Alanı
ÜOKKÇ	Üst Orta Kol Kas Çevresi

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1.	Bireylerin demografik özellikleri	51
Çizelge 3.2.	Bireylerin sigara içme ve alkol kullanım durumları	52
Çizelge 3.3.	Bireylerin diyet yapma durumları	52
Çizelge 3.4.	Ergojenik destek kullanım nedenleri ve tavsiyesi eden kişi	53
Çizelge 3.5.	Ergojenik destek alan grubun kullandığı destek ve kullanım şekli	54
Çizelge 3.6.	Ergojenik destek kullanım sıklığı	54
Çizelge 3.7.	Beslenme konusunda bilgi alma durumu	55
Çizelge 3.8.	Beslenme bilgisini yeterli bulma ve beslenmeye dikkat etme durumları	56
Çizelge 3.9.	Bireylerin ana öğün sayısı	56
Çizelge 3.10.	Bireylerin ana öğün tüketim durumu	57
Çizelge 3.11.	Bireylerin öğün atlama nedenleri	58
Çizelge 3.12.	Bireylerin ara öğün tüketimine ait bilgiler	58
Çizelge 3.13.	Bireylerin ara öğünlerde tercih ettikleri yiyecekler	60
Çizelge 3.14.	Bireylerin ara öğünlerde tercih ettikleri içecekler	62
Çizelge 3.15.	Gruplara göre bireylerin günlük ortalama içecek tüketim miktarları	63
Çizelge 3.16.	Bireylerin egzersiz yapma nedeni	64
Çizelge 3.17.	Bireylerin egzersiz yapma durumlarına ait bilgiler	65
Çizelge 3.18.	Bireylerin bazı antropometrik ölçümleri	67
Çizelge 3.19.	Bireylerin bazı antropometrik ölçümleri arasındaki delta farkları	69

Çizelge 3.20.	Bireylerin ortalama enerji, makro besin ögeleri ve posa alımları	72
Çizelge 3.21.	Günlük alınan enerjinin makro besin ögelerinden gelen yüzdeleri	75
Çizelge 3.22.	Bireylerin günlük aldıkları ortalama vitaminler	77
Çizelge 3.23.	Bireylerin vitamin alımlarının yeterlilik oranları	79
Çizelge 3.24.	Bireylerin aldıkları ortalama mineraller	82
Çizelge 3.25.	Bireylerin mineral alımlarının yeterlilik oranları	84

1. GİRİŞ

Ergojenik destekler, antrenmana olan etkisinin yanında performansın arttırılmasına katkı sağlayan ve doping sayılmayan besin maddeleri veya yorgunluğu geciktirerek, enerji üretimi ve kullanımını artırarak performansa olumlu etki göstermesi için kullanılan maddeler ya da teknikler olarak tanımlanmaktadır (Şenel ve ark., 2004). Ergojenik destekler; bireyin egzersize hazırlanmasına, egzersiz kapasitesinin artmasına ve egzersiz sonrası toparlanmanın hızlanmasına yardımcı olan besin veya besin bileşenleridir (Kreider ve ark., 2010). Yunanca'da 'iş üretmek' anlamına gelen ergojenik kelimesi, 'ergo' ve 'genic' sözcüklerinden oluşmaktadır (Şenel ve ark., 2004).

Ergojenik destekler; performans artırma, dayanıklılık, kas kütlesini artırma, ağırlık kaybı, hastalıkları önleme, tedavi, bağışıklık sistemini güçlendirme, yetersiz besin ögesi alımının telafi edilmesi, ağır fiziksel aktivite yapanların besin ögesi ihtiyacının karşılanması, zihinsel aktivitenin artırılması, stresin azaltılması ve daha zinde hissetme gibi birçok amaçla kullanılmaktadır (Morrison ve ark., 2004). Bazı aminoasitler, vitaminler, mineraller, bitkiler, metabolitler ile bunların değişik kombinasyonları ergojenik destek olarak kullanılmaktadır (Şenel ve ark., 2004). Yaş, cinsiyet ve egzersiz yapma nedenine bağlı olarak da farklı ergojenik destek seçimleri olmaktadır. Yapılan bir çalışmada, genellikle erkeklerin protein, karbonhidrat ve aminoasit gibi besinsel ergojenik destekleri, kadınların ise çoğunlukla doğal/fitoterapik ve multivitamin/mineral destekleri kullandıkları belirlenmiştir. Bu nedenle egzersiz yapan bireylerin hangi ergojenik destekleri kullandıkları, kullanma nedenleri ve edindikleri bilgi kaynaklarını belirlemek önemlidir (Goston ve Correia, 2010).

Bireylerin performanslarında beslenmenin etkisi göz önüne alındığında, egzersiz yapan bireylerde bunun daha da önemli olması kaçınılmazdır. Beslenme, enerji üretimi ve egzersiz sonrası vücudun işleyişi gibi süreçlerde etkindir. Egzersiz, çeşitli moleküler, biyokimyasal ve fizyolojik tepkiler üretmektedir. Egzersiz yapan bireylerde yeterli ve

dengeli bir diyetin amacı egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında temel besin ögesi gereksinimlerinin sağlanması için karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, mineral, su ve enerji alımının doğru bir şekilde yapılmasını sağlamaktır (Negro ve ark., 2013). Egzersiz yapan bireyler arasında son yıllarda ergojenik destek kullanım oranı dikkat çekici hale gelmiştir ve bunun sonucunda ergojenik destek kullanımının egzersiz üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaların sayısı da artmıştır (Eröz, 2007). Piyasaya sunulan ergojenik destek ürünlerinin sayısı oldukça fazla olup hem profesyonel hem de amatör olarak spor yapan kişiler tarafından kullanılmaktadır (Argan ve Köse 2009).

Ergojenik desteklerin etkileri tam olarak anlaşılmassa da; kas liflerine, kas kasılması için gerekli enerjinin sağlanmasına, solunum merkezine, sinir sistemine (yorulma başlangıcının geciktirilmesi vb.), kardiyovasküler sisteme (kaslardan yakıt, oksijen ve artık ürünlerin taşınmasını kolaylaştırması vb.), merkezi sinir sistemine (maksimal kas kasılmasına karşı etkisini engelleyerek kasın normalden daha fazla güç göstermesini sağlaması vb.) etkisi olduğu belirtilmektedir (Dündar, 2003). En önemli kullanım nedeni ise kısa sürede hızlı sonuçlar elde etmektir (Goston ve Correia, 2010). Ancak çok az ergojenik destek ürünü bilimsel açıdan pozitif sonuçlar ile desteklenmektedir (Kreider ve ark., 2010).

Bu çalışma spor salonlarına devam eden yetişkin erkeklerin ergojenik destek kullanma durumuna göre beslenme durumu ve vücut bileşiminin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

1.1. Enerji

Enerji; besinlerin vücutta oksijen ile yakılması sonucu oluşmaktadır ve enerji birimi olarak genellikle kalori kullanılmaktadır. Kalori; bir gram suyun ısısını bir derece artırılabilmesi için gerekli olan enerji miktarıdır. Normal ısısının sürdürülebilmesi ve vücut organlarının çalışabilmesi için makro besin öğelerinden enerji sağlanmaktadır. Enerji

veren besin ögeleri karbonhidratlar, proteinler ve yağlardır. Temel olarak karbonhidratlar enerji kaynağı olarak kullanılır. Her besin ögesinin Besinlerden metabolik süreçlerle bir dizi kimyasal reaksiyon yoluyla adenzotritofosfat (ATP) sentezlenmektedir. Kas hücrelerinde depolanan ATP'nin, parçalanmasıyla ortaya çıkan enerji, hücreler tarafından kullanıldığı gibi enerji gerektiren tüm metabolik süreçlerde de kullanılmaktadır. İnsan vücudunun enerjisi beslenme yoluyla elde edilmektedir. Egzersiz sırasında enerji harcaması artmaktadır. Bu nedenle gereken enerjinin sağlanması kritik hale gelebilmektedir. Enerjinin azalması yorgunluğun en yaygın nedenlerinden biridir. Enerjinin fazlası ise vücutta yağ olarak, çok küçük bir kısmı ise glikojen olarak depolanmaktadır. ATP, kasın çalışmasında veya kuvvet üretilmesinde kullanılan temel enerji kaynağıdır (McArdle ve ark., 2010). Ancak ATP'nin depolanma yeteneği çok sınırlı olup sürekli olarak sentezlenmesi gerekmektedir. Vücutta enerji üretiminde ATP-CP (Kreatinin Fosfat Sistemi), Anaerobik Glikoliz (laktik asit) Sistemi, Aerobik Glikoliz (lipoliz) Sistemi olmak üzere üç temel enerji sistemi bulunmaktadır. Bunlardan ATP-CP ve anaerobik glikoliz sistemleri ATP'yi oksijen olmadan (anaerobik) yeniden sentezleyebilmektedir. Aerobik sistem de ATP ise oksijen varlığında yeniden sentezlenebilmektedir. Yeniden sentezlenen ATP'de kasılma sırasında kas tarafından kullanılmaktadır. Her üç sistem de aynı önemli hedefe sahip olsalar da, güçleri ve kapasiteleri bakımından önemli derecede farklılık göstermektedir. Bu özellikler ise egzersizin yoğunluğunu (hızı) ve süresini (verimi) etkilemektedir (Murray, 2003).

Enerji üretiminde temel olarak üç sistem de ATP'yi yeniden sentezlemek için aynı şekilde çalışmaktadır. Hücrede meydana gelen reaksiyonlar sırasında salınan enerji, ATP oluşturmak üzere ADP ve P'yi yeniden birleştirmek için kullanılmaktadır (McArdle ve ark., 2010).

Egzersiz sırasında da bu üç temel sistem devreye girmekte, hem aerobik hem anaerobik yolla üretilen enerjiye karbonhidratlar temel rol almaktadır. Orta ve üstü yoğunlukta yapılan egzersizlerde de uzun süreli egzersizlerde de başlıca enerji kaynağı

karbonhidratlardır. Ancak sürenin uzaması durumunda, yağlar da enerji üretimine katkı sağlamaktadır (Ersoy, 2004).

1.1.1. Aerobik Sistem

Aerobik sistemle O₂ varlığında karbonhidrat, yağ ve proteinlerin yıkılması sonucu ATP sentezlenmektedir. Aerobik enerji sistemi ile oksijen tüketimi ve karbondioksit miktarı artmaktadır. Bu enerji sistemi en yüksek kapasiteye sahip olup uzun süreli, düşük şiddetdeki egzersizlerde temel enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu sistemde enerji oksidatif fosforilasyon ile sağlanmaktadır (Göktepe, 2007).

Oksidatif fosforilasyon, karbonhidratlar, yağlar veya proteinlerden ATP'nin yeniden sentezlenmesi için gerekli olan enerjiyi sağlayan bir dizi kimyasal reaksiyondan meydana gelmektedir. Reaksiyonlar aerobik yolla devam ediyorsa, işlemler mitokondrilerde oluşur ve pirüvik asit, iki karbonlu bir yapı olan asetil-CoA'ya dönüşerek Krebs Siklüsü'ne girer. Krebs siklüsünde CO₂ üretimi ve oksidasyonu (elektron taşınması) gerçekleşmektedir. Krebs siklüsünde ortaya çıkan elektronlar, elektron taşıma zincirinin son aşamasında kullanılmaktadır. Kas hücrelerinde bulunan mitokondriler içerisinde gelişen bu reaksiyon sırasında yorgunluğa yol açan ürünler oluşmamaktadır (Harvey ve Ferrier, 2011). Bu sistemde, karbonhidrat ve yağların oksidasyona uğrayarak, su ve karbondioksit kadar parçalanmasıyla enerji elde edilmektedir. Anaerobik sisteme göre aerobik sistemde daha fazla ATP üretimi sağlanmakta ve laktik asit yerine ATP, H₂O ve CO₂ meydana gelmektedir (Mc Ardle ve ark., 2010).

1.1.2. Anaerobik Sistem

Anaerobik enerji sisteminde, enerji oksijensiz ortamda oluşmaktadır. En çabuk harekete geçen enerji sistemidir. Glikojen ve kreatin fosfat (CP) oksijensiz ortamda yıkılarak

enerji sağlamaktadır. Bu yol aerobik sisteme göre çok daha az miktarda enerji üretimine yol açar.

Anaerobik enerji sisteminde iki sistem bulunmaktadır:

a- Laktik anaerobik enerji sistemi (laktik asit sistemi)

b- Alaktik anaerobik enerji sistemi (ATP-CP Kreatinin Fosfat Sistemi) (Hall, 2015)

1.1.2.1. Laktik Asit Sistemi

Anaerobik glikoliz; vücutta karbonhidratın parçalanması, ADP'nin fosforilasyonu ve ATP'nin yeniden sentezi için gerekli enerjiyi sağlayan, son ürün olarak laktik asit oluşturan bir dizi kimyasal tepkimedir. Bu nedenle bu enerji sistemi genellikle laktik asit sistemi olarak adlandırılmaktadır. Laktik asit bilindiği gibi kanda ve kaslarda yüksek bir yoğunluğa ulaştığında yorgunluğa neden olmaktadır. Laktik asit zayıf bir asittir ve normal şartlarda hızlı bir şekilde laktat molekülüne ve bir hidrojen iyonuna (H^+) ayrılır. Asit ortam pH 'yı düşürmekte ve mitokondrilerde bulunan bazı enzimlerin aktivitesini engellemektedir. Dolayısıyla, karbonhidratların yıkım hızı yavaşlamaktadır. Anaerobik yolla glikojenin yıkımında, daha sınırlı sayıda ATP üretilmektedir (1 mol glikojenden 3 mol ATP). Oysa aerobik yolla 1 mol (180 g) glikojenden 39 mol ATP elde edilebilmektedir. Açığa çıkan enerji direkt olarak kaslarda kullanılmamaktadır. Bu sistemin uzun süreli kullanımı ile laktik asit miktarı artmaktadır ve böylece enerji üretimi yavaşlamaktadır. Egzersiz şiddetinin düşürülmesi ya da dinlenmeye geçilmesiyle aerobik enerji sistemi devreye girerek birikmiş olan laktik asit glikoz ve piruvik aside parçalanır (Harvey ve Ferrier, 2011).

1.1.2.2. ATP - CP: Kreatinin Fosfat Sistemi

Kreatinin fosfat (Creatine Phosphate =CP), kas hücresi içinde bulunan ATP gibi yüksek enerji bağına sahip olan ve parçalandığında önemli miktarda enerji açığa çıkaran bir moleküldür. ATP - CP (Kreatinin Fosfat sistemi), oksijen varlığında ATP'nin yeniden sentezlenmesinde glikojen yıkımı için yeterli zaman olmadığında kullanılmaktadır. Kaslarda ATP'nin yıkımı ile birlikte, bir başka yüksek enerjili madde olan kreatinin fosfat (CP) parçalanmaktadır. Kısa sürede çok yüksek enerji açığa çıkarma gücüne sahip olan kreatinin fosfat kısa süreli eforlarda vücudun temel enerji kaynağını oluşturmaktadır (Harvey ve Ferrier, 2011).

Yüksek yoğunluklu aktivite sırasında ATP'nin hızlı bir şekilde geri dönüşümü gerekmektedir. Ancak aktivitenin yoğunluğunun artışına bağlı olarak ATP sentezinin sürdürülmesi için gerekli miktarda yeterli oksijen bulunamamaktadır. Dolayısıyla, vücut kas hücreleri ATP'nin ikincil zengin enerji kaynağı olan kreatinin fosfatı kullanmaktadır. ATP gibi kreatinin fosfatın parçalanması da kas hücresinin sarkoplazmında gerçekleşmekte ve kreatin kinaz enzimi ile daha hızlı hale gelmektedir. Kreatin kinazın salınımı, ADP ve inorganik fosfatların artışı ile uyarılmaktadır. Kas içinde depolanan kreatin fosfat miktarı sınırlı olduğu için açığa çıkan enerji, ATP'nin yeniden sentezi için kullanılmaktadır. Çok yüksek şiddette ve çok kısa süreli (Yaklaşık 5-10 saniye) eforlarda kas kasılması için gerekli enerjinin önemli bir kısmı bu sistem ile sağlandığı için birincil enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır (Onat ve ark., 2002).

Egzersiz sırasında enerji oluşumu için kas hücresinde ATP'nin parçalanması ve kreatinin fosfatın yıkımı gereklidir. Hücreler, ATP'den daha fazla kreatinin fosfat içermektedir. Kreatinin fosfatın parçalanması ile ATP üretimi için gerekli olan ADP ve P (fosfor)'nin bir araya getirilmesinde kullanılan enerji açığa çıkmaktadır (Harvey ve Ferrier, 2011). Bu bağlantılı reaksiyon hemen hemen aynı anda gerçekleşmektedir ve 1 molekül ATP'nin yeniden sentezlenebilmesi için 1 molekül kreatinin fosfat

kullanılmaktadır. Bu sistemin en önemli özelliği ATP'nin kreatinin fosfat tarafından çok hızlı bir şekilde yeniden sentezlenebilmesidir. Kreatinin fosfat depoları egzersizin durdurulması ile birlikte 2-3 dakika içerisinde yeniden sentezlenebilmektedir. Böylece yüksek yoğunluklu egzersiz tekrar yapılabilir (McArdle ve ark., 2010).

1.2. Beslenme

Beslenme; yaşam kalitesini artırmak, sağlığı korumak ve geliştirmek için vücudun gereksinimi olan besin öğelerinin yeterli miktarlarda ve uygun zamanlarda alınmasıdır. Sağlıklı bir yaşam biçiminin merkezinde beslenme yer almaktadır. Çeşitli yiyeceklerden karşılanan besin öğeleri vücudun biyokimyasal gereksinimlerini karşılayarak bireyin fiziksel sağlığını, ruh ve beden sağlığını önemli derece etkilemektedir (Maughan, 2011; TÖBR, 2015).

Yeterli ve dengeli beslenme; vücudun büyümesi, yenilenmesi ve çalışması için bireyin yaşına, cinsiyetine, fizyolojik durumuna ve gereksinimine göre enerji ve besin öğelerinin yeterli miktarlarda alınması ve vücutta uygun şekilde kullanılmasıdır (TÖBR, 2015). Vücudun gereksinimlerini karşılayabilmesi için enerji, besin öğeleri ve diğer biyoaktif bileşenlerin yeteri kadar alınması yeterli beslenme, enerjinin yanında bütün besin öğelerinin birbirlerine göre ve her öğünde yeteri kadar tüketilmesi dengeli beslenme olarak adlandırılır (Merdol, 2014).

1.2.1. Besin Öğeleri

Besin öğeleri; “makro” ve “mikro” besin öğeleri olmak üzere iki büyük gruba ayrılmaktadır. Makro besin öğeleri; enerji sağlayan besin öğeleri olup vücutta özel işlevleri vardır. Bunlar karbonhidratlar, proteinler ve yağlar olarak sınıflandırılmaktadır (TÖBR, 2015).

Mikro besin ögeleri ise vitaminler, mineraller ve su olarak gruplandırılmaktadır. Enerji sağlamamalarına karşın etkileri çok önemlidir. Vücut fonksiyonlarının sağlanabilmesi için makro besin ögeleri ile birlikte çalışmaktadırlar. Vücudun enerji gereksiniminin, metabolizmasının, hücresel işlevinin ve fiziksel ve zihinsel sağlığının korunabilmesi için çok önemlidirler. Vitamin ve mineraller, hayati fonksiyonların devamı için gerekli, insan vücudunda belirli bir düzeyde bulunması gereken, enerji oluşumuna yardımcı olan besin ögeleridir. Su, yaşamın sürdürülebilmesi için temel besin ögesi olarak tanımlanmaktadır. Su ise vücutta besin ögelerinin kullanımı ve metabolizma sonucu oluşan zararlı maddelerin dışarı atılmasında, besin ögelerinin taşınmasında, vücut ısısının sürdürülmesinde, asit-baz dengesinin sağlanmasında düzenleyici olarak bulunmaktadır (Baysal, 2009).

Aşağıda besin ögeleri ve fonksiyonları açıklanmıştır.

1.2.1.1. Karbonhidratlar

Vücuda enerji sağlayan temel besin ögelerinden biridir. Günlük enerjinin %45-60'ının karbonhidratlardan alınması önerilmektedir. Et, yumurta, süt gibi hayvansal kaynaklı besinlerde en az, tüm bitkisel kaynaklı besinlerde en çok bulunan besin ögesidir. Karbonhidratlar; basit ve kompleks karbonhidratlar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Basit karbonhidratlar; moleküler yapı bakımından bir veya iki molekül şekerden oluşan, diğer adıyla monosakkaritler ve disakkaritler içeren karbonhidratların sınıflandırılmasıdır. Besinlerde en yaygın bulunan monosakkaritler glukoz, fruktoz ve galaktoz'dur. Disakkaritler ise sukroz (çay şekeri, sofrâ şekeri), laktoz ve maltoz'dur. Besinlere tatlı tadını vermektedirler. Doğal olarak meyvelerde, süt ve süt ürünlerinde, eklenmiş şeker olarak çok sayıda gazlı içeceklerde, şekerleme, jöleler ve tatlılarda bulunmaktadır. Basit karbonhidratlar, vücutta hızlı sindirilen, işlem görmüş ve posa içeriği düşük olan karbonhidratlardır (TÖBR, 2015). Kompleks karbonhidratlar; uzun moleküler yapısı bulunan nişasta ve posa içeren karbonhidratlardır. Nişasta karbonhidratların bitkilerdeki

depo şekli olan bir polisakkarittir. Tam tahıllar ve kurubaklagiller hem nişasta hem posa bakımından zengindirler. Bu grupta yer alan besinler kan glukozunu yavaş yükseltmekte ve uzun süreli enerji sağlamaktadırlar. Kan glukoz düzeyini dengede tutarak açlık hissinin oluşmasını geciktirirler. Bağırsak hareketlerini artırarak dışkı oluşumuna yardımcı olmaktadır (TÜBER, 2016).

Karbonhidratlar enerji olarak kullanılan ilk besin ögesi olup tüm dokular enerji için karbonhidratları kullanırlar. Beyin dokusu ise açlık haricinde enerji sağlayabilmek için sadece glukozu kullanmaktadır. Su ve elektrolitlerin vücutta tutulmasını sağlayarak sodyumun geri emilimine yardımcı olurlar. Proteinlerin enerji olarak kullanılmasını önlemektedir. Karbonhidratlar enerji verdiği gibi vitamin, mineral, posa ve fitokimyasal bileşikleri de içermektedir. Bu nedenle meyve, sebze ve tahıllarda bulunan karbonhidratlar, en iyi ve en çok tercih edilmesi gereken karbonhidrat kaynakları olarak önerilmektedir (Baysal, 2009).

1.2.1.2. Proteinler

Vücudun yapı taşı olarak bilinen proteinler aminoasitlerin birleşmesinden oluşan büyük moleküllü biyolojik maddelerdir. Proteini oluşturan amino asitler peptit bağları ile birbirlerine bağlanmaktadır. Peptid bağı oluşumunda bir su molekülü oluşmakta, peptid bağının parçalanmasında ise su kullanılmaktadır. Dolayısıyla aşırı protein alımı su kaybına neden olmaktadır. Ayrıca aşırı protein alımı dehidrasyona ve böbrek fonksiyonlarının bozulmasına neden olabilmektedir (Tipton, 2011).

İnsan vücudunda kullanılmak üzere yirmi farklı amino asit bulunmaktadır. Bunların sekizi vücutta üretilemediği için elzem amino asit olarak kabul edilmektedir ve diyet ile alımı yeterli miktarda olmalıdır. Bunlar lizin, treonin, lösin, izolösin, metionin, fenilalanin, triptofan ve valin olarak isimlendirilmiştir. Elzem olmayan amino asitlerden ikisi, tirozin ve sistein, belirli koşullar altında elzem amino asit haline gelebilmektedir.

Normal koşullar altında vücut fenilalaninden tirozin ve metioninden sistein üretmektedir. Fenilalanin ve metionin alımı düşük olduğunda, vücut tirozin ve sisteine ihtiyaç duyacaktır ve bu nedenle de elzem hale gelmektedir. Arjinin, genç insanlarda ağır hastalık ve stres durumunda, büyüme ve gelişme yetersizliğinde gerekli görülebilmektedir. Amino asitlerin ana görevi, vücut tarafından ihtiyaç duyulan proteinlerin yapı taşıını oluşturmaktır. Ancak karaciğer ve kas, enerji oluşturabilmek amacıyla da metabolize edebilmektedir. Enerji için kullanılacak olan amino asitler, karaciğerde glikoneogenez yoluyla glukoza dönüştürülmeli ve daha sonra kan yoluyla kasa taşınmalıdır (Driskell, 2007).

Protein hem hayvansal hem de bitkisel kaynaklarda bulunmaktadır. Yumurta, süt ve süt ürünleri, et, balık ve kümes hayvanları gibi hayvansal proteinler, elzem amino asitlerin tümünü içermektedir (Daries, 2012). Bu nedenle hayvansal proteinlere iyi kaliteli proteinler de denilmektedir. İyi kaliteli proteinlerin vücut dokularına dönüşme oranı yüksektir. Elzem olmayan amino asitlerin sentezinde de görev yapmaktadır. Hayvansal proteinler, elzem amino asitlerin yanı sıra elzem olmayan amino asitleri de sağlamaktadır ve yaklaşık %95'i sindirilebilmektedir (Elmadfa ve Meyer, 2017).

Hayvansal proteinlere göre bitkisel proteinlerin elzem amino asit içeriğı daha düşüktür. Günlük çeşitli bitkisel protein kaynaklarının birlikte tüketilmesi ile yeterli miktarda amino asit alınmaktadır. Bitkisel kaynaklı proteinler; kurubaklagiller, tahıllar, sebzeler ve yağlı tohumlardır. Bitkisel kaynaklı proteinler posa ve düşük miktarda yağ içermektedir, kolesterol içermezler ve genellikle enerjileri hayvansal kaynaklı proteinlere göre daha düşüktür. Ayrıca kalp hastalıkları ve bazı kanserlere karşı koruyucu olan antioksidanları ve fitokimyasalları da içermektedir (Driskell, 2007).

Proteinin temel fonksiyonu dokuların oluşması ve korunması olup büyüme ve gelişme içinde gerekli bir besin ögesidir. Aynı zamanda kas gelişimini ve gücünün artırılmasının yanı sıra enzimlerin ve hormonların yapısına katılmakta ve transport ve

bağıışıklık sisteminde görev almaktadır. Proteinin bu fonksiyonları, ancak karbonhidrat ve yağdan enerji alımı yeterli olduğunda meydana gelmektedir (Gibala ve Howarth, 2006). Karbonhidrat ve yağ olmadığında ise enerji kaynağı olarak görev yapar. Yeterli protein alımı olmadığında, özellikle kas dokusunun güçlendirilmesi sürdürülememektedir (Kumar ve ark., 2009).

1.2.1.3. Yağlar

Yağlar, hidrofobik, lipofilik ve organik, karbon içeren bir bileşiklerdir (Fink ve ark., 2015). Günlük diyetin önemli bir parçasını oluşturan yağlar yüksek oranda enerji sağlamaktadır. Ayrıca hücre ve organel membranlarının yapısını oluşturmaktadır. Yağda çözünen vitaminlerin emilimine yardımcı olmakta ve kortikosteroid hormonların ve koenzim Q'nun işlevinin yerine getirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca A, D, K, E vitaminlerinin emiliminde rol oynamaktadır (Merdol, 2014).

Yağlar yetişkin insan vücudunun yaklaşık %15-20'sini oluşturur. Vücut yağ oranı erkeklerde ortalama %15,0 ve kadınlarda ortalama %25,0'tır. Yağlar; gliserol ve yağ asitlerine ayrıldığında bir kısmı enerji için kullanılırken, bir kısmı vücutta depo edilir, diğerleri de kolesterolün ve bazı hormonların yapısına katılarak vücut işlevlerinde kullanılır (TÜBER, 2016).

Diyetle alınan yağların yaklaşık %98'i trigliserittir. Trigliseritler büyük bir enerji deposu olarak görev yapmaktadır ve adipositler içerisinde depolanmaktadır. Ayrıca karaciğer ve kasta daha az miktarda depolanarak egzersiz sırasında enerji olarak kullanılabilir (Trumbo ve ark., 2002).

Yağlar, dinlenme halindeyken vücudun enerji gereksiniminin %60-80'ini karşılamaktadır (İnsel ve ark., 2002). Normal vücut yağ aralığına sahip olan 70 kg'lık bir

erkeklerde 80.000-100.000 kalori kadar yağ depo edilebilmektedir. Enerji alımı enerji harcamasından daha az olduğunda bu depo vücuda enerji sağlamak için kullanılabilir (Fink ve ark., 2015). Yağlar (9 kkal/g), proteinlere veya karbonhidratlara (4 kkal/g) göre iki kat daha fazla enerji sağlamaktadır (Baysal, 2009). Yağlar hidrofobik olduğu için, karbonhidratlara göre çok daha az su ile depolanmaktadır (Jeukendrup ve Gleeson, 2010). Karbohidratlar hidrofiliktir ve depolanan 1 g karbonhidrat 3 g su tutmaktadır. Dolayısıyla, yağlar sadece iki kat enerji üretmekle kalmaz aynı zamanda vücut için çok daha hafif bir depo haline gelmektedir. Viseral ve subkutan yağ, hayati organları korumaktadır ve vücudun soğuğa karşı korunmasını ve vücut ısısının dengelenmesini sağlamaktadır. İskelet kasları için bir koruma sağlar ve ayrıca vücut ısısının dengelenmesi ve korunmasını sağlayarak ısının vücuttan uzaklaşmasını engellemektedir. Ayrıca yağlar, sinir hücrelerinde miyelin kılıfın oluşmasında görev almaktadır. Miyelin kılıf, impuls iletiminin hızlandırılmasına yardımcı olmaktadır ve diğer sinir hücrelerine impuls iletiminin yayılmasını önlemektedir (Arrese ve Soulages, 2010). Besinlerin içerdiği yağ asitleri karbon atomları arasındaki bağ sayısına göre doymuş ve doymamış olarak ikiye ayrılmaktadır. Genellikle hayvansal kaynaklı yağlar ve oda sıcaklığında katı halde bulunanlar doymuş yağlar olarak belirtilmektedir. Günlük enerjinin %25-30'unun yağlardan sağlandığı bir diyetin %7-8'lik kısmını doymuş yağlar oluşturmaktadır. Tereyağı ve kuyruk yağı bu yağ grubu arasında bulunmaktadır. Süt yağı, yumurta sarısı, et ve ürünleri, hindistan cevizi yağı, kakao ve palm yağları, karaciğer, böbrek, beyin, kelle, işkembe, paça, yürek, dil, dalak gibi sakatatlar, sucuk, sosis, salam, jambon, pastırma gibi işlenmiş et ürünleri, iç yağı, kuyruk yağı, tereyağı, krema, pasta, börek, kurabiye, bisküvi, çikolata, gofret, kek gibi pastacılık ve fırıncılık ürünleri doymuş yağ içermektedir (TÜBER, 2016). Aynı zamanda alınan yağ türüne de dikkat edilmelidir. Ayrıca doymuş ve trans yağların en az miktarda alınması gerekmektedir. Doymuş yağlar kardiyovasküler hastalıklara neden olduğu için toplam yağ miktarı ve besinlerin içerisinde bulunan yağ içeriği önemlidir. Damar içerisinde plak oluşturarak ateroskleroza neden olduğu belirtilmektedir (Kris-Etherton ve ark., 2002).

Doymamış yağlar; oda sıcaklığında sıvı halde bulunmaktadır. Zeytinyağı, mısır özü yağı, ayçiçek yağı ve fındık yağı vb. bitkisel yağlar bu gruptadır. Doymamış yağlar, sağlık açısından yarar sağlayarak kolesterolün istenilen düzeyde olmasına ve çeşitli kanser türleri ve artritin önlenmesine yardımcı olmaktadır. Son zamanlarda, omega-3 yağ asitleri, kardiyovasküler sistem ve inflamasyon üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle dikkat çekmektedir. Yapılan araştırmalar, bu yağ asitlerinin, trigliserid düzeylerini ve kan basıncını düşürerek ve aterosklerotik plak ve inflamasyon gelişimini azaltarak koruyucu olduğunu ileri sürmüştür. Bu olumlu etkileri nedeniyle bireylerin omega-3 yağ asitleri alımını artırmaları önerilmektedir. Ayrıca retina ve beyin gelişimi ve sağlığı için de bu yağ asitleri elzemdir (Kris-Etherton ve ark., 2002). Amerikan Kalp Derneği, haftada en az iki porsiyon balık tüketimini (EPA ve DHA) ve ayrıca omega-3 yağ asitlerinin bitkisel kaynaklarının (alfa-linolenik asit) alımını önermektedir. Ayrıca omega-6 ile omega-3 arasındaki denge de önemlidir. Omega-6 yağ asidinin alımı, omega-3'ten fazla olursa, vücut omega-3'ten yeterince yararlanamadığı için DSÖ omega 6: omega 3 dengesinin en çok 5-7:1 olması gerektiğini bildirmektedir (Merdol, 2014).

Alınan yağ türü genel sağlık ve performans açısından önemli olduğu için, egzersiz yapan bireyler her besin grubundan günlük yeterli miktarda yağ kaynağı içeren besinleri tüketmelidir (Kreider ve ark., 2010). Toplam yağdan sağlanan enerjinin %12-15'i tekli doymamış yağdan ve %7-10'u ise çoklu doymamış yağdan (n-6 yağ asidi içeren ayçiçeği, mısırözü, pamuk yağı, soya ve ve n-3 yağ asidi içeren balık, balık yağı, ceviz, keten tohumu), %7-8'i doymuş yağdan gelmelidir. Omega-6 yağ asidi, günlük enerjinin %5-10'unu, omega-3 yağ asidi ise %0,6-1,2'sini oluşturmalıdır (TÜBER, 2016).

1.2.1.4. Vitaminler

Vitaminler, mikro besin öğeleri grubunda bulunan, vücutta sentezlenmeyen, yaşam için gerekli ve çok az miktarda alınmalarına karşın etkileri çok önemli olan besin öğeleridir. Genel özellikleri bakımından; yağda (A, D, K ve E) ve suda (B grubu ve C)

çözünen vitaminler olarak iki grupta incelenmektedir. Suda çözünen vitaminlerin vücutta çok az miktarda depolanması nedeniyle, bu mikro besin öğelerinin düzenli olarak alınması önemlidir. Suda çözünen vitaminler, vücutta koenzim olarak hareket ettiği için karbonhidrat, yağ ve proteinden enerji oluşumu ile ilgili metabolik ve biyokimyasal süreçte rol oynamaktadır. Vücutta enerji metabolizmasında, bağışıklık sisteminde ve kan yapımında yer alanların bazıları B grubu vitaminler ile C vitaminidir (Baysal, 2009).

Fosfor ve kalsiyum gibi minerallerin diş ve kemiklerde yerleşmesine D vitamini yardımcı olmaktadır. A, E ve C vitaminleri; antioksidan vitaminler olup serbest radikallerle reaksiyona girerek hücre hasarını önlemektedir. Ayrıca normal hücre işlevlerinin sürdürülmesine ve zararlı bazı maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasına yardımcı olmaktadır. B12, B6, folik asit ve C vitaminleri ise kan yapımında görev almaktadır. Pek çok vitamin için en iyi kaynakların taze sebze ve meyve tüketimi olduğu belirtilmektedir. Yağda çözünen vitaminler vücutta depolanmakta, suda çözünen vitaminler ise vücutta depolanmadığı için günlük düzenli olarak alınmalıdır (TÜBER, 2016).

1.2.1.5. Mineraller

Besinlerin yakılması sonucu kül olarak geride kalan, doğada yaygın bulunan inorganik maddelerdir. Mineraller vücut fonksiyonları için hayati öneme sahip olup, vücudun gereksinimi olan miktara göre makro mineraller ve iz elementler (mikro mineraller) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. İnsan vücudu için elzem olan, yüksek miktarda ihtiyaç duyulan makro mineraller; kalsiyum, fosfor, potasyum, sodyum, klor magnezyum ve sülfür, iz elementler (mikro mineraller) ise; demir, çinko, selenyum, iyot, bakır, flor, kobalt, manganez, molibden ve kromdur. Yetişkin insan vücudunun ortalama %6'sı minerallerden oluşmaktadır. Vücutta minerallerin yapıcı ve düzenleyici olmak üzere iki ana rolü bulunmaktadır. Yapıcı rolünde; kalsiyum ve fosfor iskelet ve dişlerin yapı taşının oluşumunda, sülfür saçta ve insülinde, demir kan yapımında, çinko bağışıklık sisteminde ve büyüme ve gelişmede gereklidir. Düzenleyici rolleri arasında; vücudun asit-

baz dengesi, sıvı elektrolit-dengesi, kas kasılması, sinir iletimi gibi işlevleri bulunmaktadır. Kofaktör olarak enzimlerde yer almaktadır. Kalsiyum, demir, iyot ve flor yeterli düzeyde karşılanırsa tüm makro mineraller ve iz elementler karşılanmaktadır. Çeşitli faktörler minerallerin biyoyararlılığını etkileyebilir. Minerallerin emilimi, yiyeceklerin posa içeriğinden etkilenir. Yüksek posalı besinler, belirli minerallere bağlanabilen bileşikler içerir. Böylece bağırsaklardan emilimini engellemektedir. Bazı durumlarda, supleman olarak alınan bir mineralin yüksek düzeyi, emilim için rekabet edebilir ve diğer minerallerin emilimini azaltabilir. Elektrolit alımının egzersiz performansı üzerinde etkisi bulunmaktadır. Ter ile birlikte kaybolan ana elektrolitler (mineraller) olan sodyum ve potasyum, ideal performansın oluşması ve tıbbi komplikasyonların önlenmesi için yerine konmalıdır (Merdol, 2014).

1.2.1.6. Su

Egzersiz yapan bir birey için su tüketimi en önemli konudur. Vücuda enerji sağlamamasına rağmen en gerekli olan besin ögesidir (Daries, 2012). Ortalama bir insanın vücut ağırlığının yaklaşık %55-60'ı sudur. Egzersiz yapan bireyler için önemi olan kas dokusunun yaklaşık %70'i sudur ve bu, suyun egzersiz performansı için çok kritik olmasının bir diğer nedenidir (Fink ve ark., 2015). Ekstraselüler suyun çoğu hücre, lenf ve kan plazması arasındaki boşluklarda bulunmaktadır. Toplam vücut suyunun yüzdesi, düşük vücut yağ bileşimine sahip yağsız, kaslı bir birey ile vücut yağ bileşimi yüksek kompozisyona sahip obez bir birey arasında çok büyük farklılık gösterebilmektedir (Dunford ve Doyle, 2011). Günlük su kaybı ile su alımının dengelenmesi, dehidrasyonun etkilerinin yanı sıra aşırı hidrasyonun önlenmesinde de kritik rol oynamaktadır (Negro ve ark., 2013).

Su, yaşamın sürdürülmesinde oksijenden sonra ikinci sırada yer almaktadır. Hücrelere yapısal bütünlük sağlamanın yanı sıra besin öğelerinin taşınması ve atıkların uzaklaştırılmasında görev almaktadır. Ayrıca besin öğelerinin parçalanması sırasında

oluşan karbondioksit, laktik asit ve amonyak gibi maddelerin hücrelerden uzaklaştırılmasını sağlamaktadır. Su genellikle vücutta meydana gelen kimyasal reaksiyonların birçoğunda bulunmaktadır. Su aynı zamanda glukoz, bazı vitaminler ve mineraller, proteinler ve enzimler gibi birçok önemli molekülün çözücüsü olarak görev yapmaktadır. Dengeli bir vücut sıcaklığının korunmasına yardımcı olmaktadır (Daries, 2012; Dunford ve Doyle, 2011). Vücudun asit-baz dengesinin korunmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Hemoglobin gibi proteinlerin taşınmasında görev almaktadır. Günlük su gereksiniminin yaklaşık %80'i sıvılardan, suyun %20'den daha az miktarı ise meyve, sebze ve diğer besinlerden sağlanmaktadır. Geri kalan kısmı hücresel metabolizma sırasında vücut tarafından oluşturulmaktadır (Fink ve ark., 2015; Dunford ve Doyle, 2011).

Su; genel sağlığın ve performansın korunabilmesi için kritik önem taşımaktadır. Uygun günlük su alımı metabolik ve fonksiyonel bozuklukları içeren dehidrasyonun zararlı etkilerini önlemektedir. Yaşı 19'dan büyük olan erkekler için günlük ortalama 3,7 litre su alımı önerilmektedir. Bu günlük miktar, suyun yanı sıra yiyeceklerden ve içeceklerden alınan toplam su miktarını kapsamaktadır. Normal şartlar altında ortalama bir birey için sıvı gereksinimi, toplam enerji alımı ile ilişkilendirilmektedir. Tüketilen her 1 kkal enerji için yaklaşık 1 mL suya ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir. Enerji gereksinimi arttıkça, sıvı gereksinimi de artmaktadır (Dunford ve Doyle, 2011; Fink ve ark., 2015).

1.3. Egzersiz

Sağlığı geliştirmek ve vücudu zinde tutmak için planlı, özel tasarlanmış, yapısal ve tekrarlayıcı olarak belirli aralıklarla devam eden hareketlerdir. Yapılan bütün egzersizlerde temel hedef; vücudu sağlıklı tutmak ve hastalık durumunu mümkün olduğu kadar önlemektir. Yapılan araştırmalarda spor ve egzersiz sağlığın korunmasında,

hastalıkları önlemede ve hastalıkların iyileşmesinde önemli bir role sahiptir (Elmagd, 2016).

1.3.1. Beslenmenin Egzersiz Performansı Üzerine Etkisi

Egzersiz ve beslenme, bireyin herhangi bir düzeydeki performansının ana unsurunu oluşturmaktadır. Egzersiz, insan vücudunun yanıt vermesini ve adapte olmasını kolaylaştırmaktadır. Ancak enerji ve besin öğelerinin yeterli ve dengeli alması ve aynı zamanda da besin çeşitliliğinin sağlanması ile bireyler egzersiz performanslarını artırabilmektedir. Yeterli ve dengeli beslenme, egzersizde toparlanma sürecinin sağlanmasını, bağışıklık sisteminin korunmasını, antrenman performansının artırılmasını ve sağlıklı olmayı desteklemektedir (Merdol, 2014).

Ağır antrenman da bireylerin besin depoları tükenmektedir ve enfeksiyonlara yakalanma riski artmaktadır. Günlük enerji ve besin ögesi gereksinimleri karşılanamadığında ise antrenman sırasında performansta düşüş gözlenebilir (Burke, 2007). Egzersizin getirdiği enerji ihtiyacını karşılayabilmek için yeterli enerji alımı, diyetle alınan karbonhidratlarla kas ve karaciğer glikojeni depolarının korunması, dokunun özellikle kasın büyümesi ve onarımı için yeterli protein alımı, sağlıklı bir bağışıklık sisteminin sürdürülebilmesi önemlidir. Egzersiz yapan bireyler, antrenmanlarında ve besin ögesi ihtiyaçlarında değişiklik yapmadan önce genel beslenme ilkelerini anlamalı ve uygulamalıdır (Gökbel,2004). Karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve su yeterli ve dengeli beslenme için gerekli olan besin öğeleridir (Merdol, 2014).

1.3.1.1. Egzersizde Karbonhidratların Rolü

Karbonhidratlar, antrenman ve egzersiz sırasında kasların uygun bir şekilde çalışabilmesini sağlayan ana enerji kaynağıdır. Özellikle uzun süreli egzersiz yapanlar veya ağır yoğunlukta çalışanlar için yüksek enerji sağlamaktadır (Burke ve ark., 2011). Karbonhidratlar, anaerobik enerji sisteminde metabolize olabilen tek enerji kaynağıdır. Egzersiz yapan yetişkin bireylerin günlük alması gereken karbonhidrat miktarı 3-5 g/kg aralığında bulunmaktadır (Negro ve ark., 2013). Yiyecekler ile alınan karbonhidratlar karaciğer ve kaslarda glikojen olarak depolanmaktadır. Ancak vücut, karbonhidratı depolamak için sınırlı kapasiteye sahiptir (Burke, 2007). Karaciğerin ağırlığının %10'u (75-100 g), kas ağırlığının yaklaşık %1-2'si (300-500 g) kadar glikojen depolayabilmektedir. Egzersiz yapan bireyler, yeterli ve dengeli beslenme ile karbonhidrat depolarını 1,5-2 kat artırabilmektedir (Antonio ve ark., 2009). Bununla birlikte, karbonhidrat gereksinimleri büyük ölçüde egzersiz yükünden (egzersizin sıklığı, süresi ve şiddeti) etkilenmektedir. Bu nedenle günlük karbonhidrat alımı, günlük egzersiz düzeyine göre olmalıdır. Yetersiz glikojen depoları egzersiz yapan bireylerde yorgunluğa, performansın azalmasına ve bağışıklık sisteminin olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilmektedir. Vücut egzersiz sırasında yeterli miktarda karbonhidratı karşılayamazsa yağ ve proteini enerji kaynağı olarak kullanmaktadır (Burke ve ark., 2001). Karbonhidratlar oksijene ihtiyaç duymadan da enerji üretimine katkı sağladıklarından hızlı enerji kaynağı olarak kullanılabilirler. Ancak egzersiz sırasında yağlardan enerjinin sağlanabilmesi için hücrelerin oksijen içermesi gerekmektedir. Kaslara yeterli oksijen gönderilemediğinde, proteinler ve yağlar yoğun egzersizleri destekleyecek kadar enerji üretememektedir (Fink ve ark., 2015).

Egzersiz sırasında karaciğer glikojen düzeyleri glukoz ihtiyacı arttığı için azalmaya başlamaktadır. Karaciğer glikojeni tükendiğinde egzersize devam edilirse, kaslar enerji kaynağı için mevcut kan glukozunu kullanmaya devam edecektir. Kan glukoz düzeyi normal düzeyin altına düştüğünde hipoglisemiye neden olacaktır. Dolayısıyla uzun

sürekli egzersiz öncesinde karbonhidratlı besinlerin tüketilmesi kan glukoz düzeylerinin korunmasına ve performansın artmasına yardımcı olmaktadır (Negro ve ark., 2013).

1.3.1.2. Egzersizde Proteinin Rolü

Protein, hasar görmüş vücut dokularının onarımının desteklenmesi ve egzersize yanıt olarak yeni proteinlerin yapımı için gereklidir. Ağır egzersizde enerji ihtiyacının karşılanması, egzersiz sonrası toparlanmanın sağlanabilmesi, kas büyüklüğünün ve gücünün artırabilmesi için negatif enerji dengesi ve yetersiz karbonhidrat alımı gibi nedenlerden dolayı ek protein alımı gerekebilir. Ancak protein gereksinimindeki en büyük artış, yeni bir egzersiz programının erken evrelerinde veya egzersizin türü ve yoğunluğunda bir değişiklik gerçekleştiğinde olmaktadır (Negro ve ark., 2013).

Yoğun egzersiz sırasında oluşan laktik asit vücut sıvılarının asiditesini arttırmaktadır ve kas içerisinde yorgunluğa neden olabilmektedir. Proteinler, laktik asidin giderilmesini sağlayarak egzersiz sırasında yorgunluğun başlamasını geciktirmektedir (Baldwin ve ark., 2005). Hemoglobin, kanda bulunan oksijeni vücuttaki dokulara taşıyan protein türevi bir taşıyıcı moleküldür. Hemoglobin seviyeleri düşük olduğunda, kas hücrelerine daha az oksijen verilmektedir ve böylece egzersiz kapasitesi ve dayanıklılığı azalmaktadır. Ana enerji kaynağı olarak kullanılsalar da proteinler egzersiz sırasında veya sonrasında vücuda enerji sağlayabilmektedir. Vücut dinlenme ve egzersiz sırasında enerjinin sağlanabilmesi için karbonhidratları ve yağları tercih etmektedir. Ancak karbonhidrat depoları yetersiz ise proteinler glukozla dönüştürülerek enerji sağlanabilir (Antonio ve ark., 2009).

İdeal egzersiz performansı için protein alımı kritik olmaktadır. Yetişkin bir kişinin günlük protein gereksinimi kilogramı başına yaklaşık 0,8-1 g olmasına karşın egzersiz yapan yetişkin bireyler için günlük 1,0-1,5 g/kg önerilmektedir (Ersoy, 2004; Merdol, 2014).

Diyetteki protein gereksinimleri, güçlenme ve dayanıklılık egzersizi ile birlikte artmaktadır. Enerji alımı, egzersiz yoğunluğu ve süresi, ortam sıcaklığı, cinsiyet ve yaş da protein gereksinimlerini etkilemektedir. Diyetle alınan proteinler kas protein sentezini desteklemekle birlikte kasların protein yıkımını azaltıp, kas hasarını onarmaktadır. Dayanıklılık egzersizi yapanlarda lösin oksidasyonu arttırdığı için bu bireylerde protein gereksinimi biraz daha fazla olabilmektedir. Aynı zamanda diyetteki proteinin yüksek kaliteli proteinden alınması önerilmektedir. Protein gereksinimleri belirlenirken alım zamanı da göz önüne alınmalıdır. Uygun zamanlama, egzersizden sonrası (iyileşme) dönemde toparlanma sürecinin daha hızlı olmasını ve adaptasyonun geliştirilmesini sağlamaktadır (Phillips ve Van Loon, 2011).

Esansiyel amino asit olan dallı zincir amino asitler (DZAA), doğrudan kasın içerisinde enerji için metabolize olmaktadır. DZAA'lar, kas dokusunda bulunan proteinin yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır. DZAA 'lar, egzersiz sırasında bir enerji kaynağı sağlamak ve kas protein sentezinin düzenlenmesinde rol oynamaktadır. DZAA'lar bütün besinlerde bol miktarda bulunmaktadır. Süt ürünleri, et, buğday proteini, soya ve peynir altı suyu izolatları zengin DZAA kaynaklarıdır (Sowers, 2009).

Protein ihtiyacının karşılanabilmesi için bireyin mevcut vücut ağırlığı, toplam enerji alımı, ağırlık kaybı ya da ağırlık kazanımı isteği, egzersiz yoğunluğu ve süresi, protein kalitesi ve bireyin yaşı göz önünde bulundurulmalıdır (Burke, 2007). Antrenmanın artan ihtiyacı ve antrenman sırasında amino asitlerin bir miktar oksidasyonu gibi faktörler nedeniyle dayanıklılık sporcularında protein miktarı, 1,2-1,4 gr/kg iken kuvvet sporcularında yeni kas oluşumundan dolayı 1,2-1,7 gr/kg olabilmektedir (Ersoy, 2016). Ancak sporcuların çoğunun günlük protein alımının önerilen miktardan fazla olduğu bilinmektedir (Ersoy, 2004).

Egzersiz sonrası protein alımının kas protein sentezi üzerine daha fazla etkisi olduğu ve kas onarımını artırdığı belirtilmektedir (ACSM, 2016).

Aşırı protein alımının böbrek fonksiyonunu etkilediği belirtilmektedir. Böbrekler, protein metabolizmasının atık ürünlerinden biri olan üre de dahil olmak üzere, karaciğer atıklarını filtrelemektedir (Tipton ve Wolfe, 2004). Aşırı protein alımında oluşan amonyak, üre oluşturarak idrarla atılmak üzere kan yoluyla böbreklere taşınmaktadır. Bu nedenle aşırı protein alımı, böbreklere ek yük oluşturmaktadır (Navruz ve Tek, 2014).

Aynı zamanda yüksek proteinli diyetler dehidrasyona neden olabilmektedir. Proteinlerin sindiriminde peptid bağlarının parçalanması için su gerekmektedir. Ayrıca proteinin parçalanması ile oluşan ürenin idrar formunda olması da vücudun su kaybını arttırmaktadır. Bireylerin protein alımı arttığında vücudun sıvı gereksinimi de artmaktadır (Antonio ve ark., 2014). Yüksek protein alımı ile bireyin toplam yağ ve enerji alımı da artmaktadır. Tam yağlı et ve süt ürünleri gibi yüksek protein içeren besinler, toplam yağ, doymuş yağ ve kolesterol içeriğinin önemli kaynağını oluşturmaktadır ve bu besinlerin kardiyovasküler hastalıklar ve bazı kanserler ile pozitif yönde ilişkili olduğu saptanmıştır. Yüksek protein içeren besinlerin, toplam enerji miktarının yüksek olması sağlık ve performansı olumsuz yönde etkileyerek ağırlık kazanımına neden olabilmektedir (Wu, 2016).

Diyetle aşırı protein alımı, kalsiyum atılımı ve asit-baz metabolizması üzerine etkileri nedeniyle kemik-mineral dengesini etkileyebilmektedir. Vücudun pH dengesini koruyabilmek için, bu asidi boşaltması veya tamponlaması gerekmektedir. Asit seviyeleri yükseldiğinde, kemiklerden tamponlayıcı bir madde olan kalsiyumun yıkımı söz konusu olmakta ve idrarla kalsiyum atımı artmaktadır. Bu nedenle aşırı protein tüketiminin osteoporoz riskini artırdığı bildirilmektedir. Bitkisel proteinlere göre hayvansal proteinlerin aşırı tüketimi bu riski daha çok artırmaktadır. Dolayısıyla egzersiz yapan bireyler, hem günlük yeterli miktarda kalsiyum alımına hem de yeterli miktarda protein alımına dikkat etmek durumundadırlar (Dargent- Molina ve ark., 2008).

1.3.1.3. Egzersizde Yağların Rolü

Yağlar ve karbonhidratlar egzersiz sırasında enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Düşük yoğunluktaki antrenman ve egzersizlerde yağlar asıl enerji kaynağı iken yüksek yoğunluktaki antrenman ve egzersizlerde karbonhidratlar enerjinin asıl kaynağıdır (TÖBR, 2016). Doksan dakikadan kısa egzersizlerde vücut enerji için karbonhidratlar ve yağları kullanırken (Fink ve ark., 2015); 90 dakikadan uzun süren egzersizlerde glikojen depolarının tükenmesine bağlı olarak enerjinin %90'ı yağlardan karşılanmaktadır (Negro ve ark., 2013; TÖBR, 2016).

Günlük alınan toplam enerjinin yetersiz olması ile birlikte diyetin yağ içeriğinin düşük olması, bireylerde negatif enerji dengesine neden olabilmektedir. Negatif enerji dengesi egzersiz sırasında bireyin performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Dolayısıyla bireylerin yağ ve enerji alımlarının, ideal sağlık ve ağırlık kaybı hedefleriyle dengelenmesi gerekmektedir (Kris-Etherton ve ark., 2002).

Hem egzersiz yapan hem de egzersiz yapmayan bireyler için önemli bir besin ögesidir. Hafif ve orta şiddette egzersiz ve dinlenme sırasında birincil enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca diyetle alınan yağ vücudun fizyolojik işleyişi için gerekli olan yağ asitlerini sağlamaktadır. Çoğunlukla bitkisel kaynaklı yağların alımı sağlık ve performans açısından faydalı bulunmaktadır. İnflamasyona bağlı kas ağrısının azaltılması ve egzersiz sırasında kan akışının artırılması performansı olumlu yönde etkileyebilmektedir. Ancak omega yağ asitlerinin performans üzerine olan etkisine ilişkin daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Dunford ve Doyle, 2011). Yüksek miktarda yağ alımı toplam enerjinin fazla alımına neden olmaktadır. Dolayısıyla vücut yağının artması ağırlık kazanımına neden olmaktadır. Egzersiz yapan bireylerin vücut yağ kütlesinin fazla olması egzersiz performansını engellemektedir. Yağ dokusu glikojen depolarına göre egzersiz sırasında kolay bir şekilde enerji üretememektedir (Wildman ve Miller, 2004).

Yüksek karbonhidratlı öğünlere göre, egzersiz öncesi yüksek yağlı besinleri tüketmenin herhangi bir yararı bulunmamaktadır (Hawley, 2002). Bireylerin çoğu egzersizden 1-4 saat önce tüketilen yüksek yağlı bir öğünün şişkinlik, ishal, mide krampı ve dolgunluk hissi gibi gastrointestinal problemlere yol açtığını belirtmektedir. Dolayısıyla egzersizden hemen önce yüksek yağlı bir öğün tüketilmesi önerilmemektedir (Daries, 2012).

Çok zayıf bireylerde bile yağ depoları, birkaç gün boyunca enerji sağlayabilecek kapasitededir. Antrenmandan 1-2 hafta önce yüksek yağlı bir diyet uygulaması durumunda, vücudun daha yüksek yağ alımına uyum sağlayacağına ve egzersiz sırasında enerjinin sağlanabilmesi için yağların kullanımının daha verimli olacağına dair bir teori geliştirilmiştir (Fink ve ark., 2015).

Egzersiz sırasında düşük kas glikojeni bulunan bireylerde kas içi trigliseritlerin kullanımındaki artışa bağlı olarak daha fazla yağ yakımının gerçekleştiği belirtilmektedir (Hulston ve ark., 2010). Yüksek yağlı besinlerin tüketilmesi, karbonhidrat alımlarını azaltacağı için önerilmemektedir. Ayrıca kas glikojen depolarının azalmasına yol açtığı bilinmektedir (Şakar, 2009). Bu nedenle bireylere yeterli karbonhidrat alımını sağlayan ve ağırlık yönetimine yardımcı olması bakımından %25-30 oranında yağ içeren diyetler önerilmelidir (Baysal, 2008). Yüksek yağlı diyetin, egzersiz sonrası kas içerisinde bulunan trigliserit deposunu artırdığı saptanmıştır. Günlük diyetin toplam yağ içeriğinin %30'dan fazla olması vücut yağ kütlesinin artışına neden olacaktır (Kreider ve ark., 2010). Yağ alımı için öneriler bireyselleştirilmiş olmalı ve vücut ağırlığı, vücut kompozisyonu ve egzersiz performansı hedeflerine uygun olması sağlanmalıdır (Ersoy, 2014).

1.3.1.4. Egzersizde Sıvı Alımı

Glukoz molekülleri vücutta glikojen olarak su ile birlikte depolanabilmektedir. Her 1 g glukozun depolanabilmesi için 3 g su depolanmaktadır. Egzersiz sırasında

glikojenin parçalanması sonucu oluşan su, dehidrasyonu önlemede yararlı olabilmektedir (Fink ve ark., 2015).

Vücutta bulunan su; idrar, dışkılama ve terleme yoluyla kaybedilmektedir. Dinlenme sırasında vücut suyunun yaklaşık %60'ı idrar yoluyla kaybedilmektedir. Ancak, egzersiz sırasında, ter oluşumu su kayıplarının %90'ına neden olabilmektedir. Ter oluşumu sıcaklık, nem, egzersiz şiddeti ve egzersiz süresi ile ilişkilidir. Aynı zamanda terden farklı olarak, ciltten çok yavaş bir hızda gerçekleşen ve günün 24 saati devam eden bir su kaybı meydana gelmektedir. Günlük kaybedilen suyun yaklaşık %15'i terden farklı olarak kaybedilmektedir ve nefes alırken kaybedilen suyu da içermektedir (Fink ve ark., 2015). Nefes alma oranını büyük oranda arttıran egzersiz solunum yoluyla su kaybını artırmaktadır. Hidrasyonu günlük olarak korumanın tek yolu günlük su alımının günlük su kaybına eşit olmasını sağlamaktır. Su alımının su kaybına eşit olması su dengesine ulaşıldığını belirtmektedir (Dunford ve Doyle, 2011).

Egzersiz öncesi sıvı alımından kaçınılması yorgunluğun daha erken oluşması, baş dönmesi, vücut ısısında ve kalp atımında daha hızlı bir artış meydana gelmektedir. Egzersiz öncesi aşırı miktarda sıvı alımı sık idrara çıkılmasına neden olmaktadır (Maughan ve Shirreffs, 2010).

Sıvı ihtiyacı, su, su içeren içecekler ve besinler yoluyla giderilebilmektedir. Meyve suları, süt, kahve, çay ve soda sıvı ihtiyacına katkı sağlasa da enerji alımı da gözönüne alındığında su en iyi seçimdir. Kalori açısından su daha iyi bir seçim olmaktadır. Meyve suları ve sütler sıvı ihtiyacı yanında hem de makro besin öğeleri hem de vitamin ve mineral gereksinmesine katkıda bulunmaktadır. Kafeinli içecekler diüretik etki gösterirken, gazlı içecekler yüksek miktarda şeker içmektedir. Gazlı içeceklerin diyet olanları ise yapay tatlandırıcı içerdiği için dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır. Yiyecekler, su içeriği bakımından toplam sıvı alımına katkıda bulunmaktadır. Meyve ve sebzeler, %70-90'ın

üzerinde yüksek bir su içeriğine sahiptir. Et, süt ve tahıl ürünleri, daha düşük su içeriğine sahiptir (Fink ve ark., 2015).

1.4. Ergojenik Destek

Ergojenik destekler, antrenmana adaptasyonu ve egzersiz performansını arttıran; her türlü antrenman tekniği, biyomekanik cihaz, besinsel destek, farmakolojik destekler ve fizyolojik teknikler olarak belirtilmektedir. Bu destekler, bireyin egzersiz öncesi hazırlanmasında, egzersizin verimliliğinin artmasında ve egzersiz sonrası toparlanmanın hızlanmasında etkilidir. Ergojenik desteğin, daha hızlı toparlanmayı sağlayarak bireylerin egzersiz boyunca sağlıklı kalmalarını veya ağır egzersizleri tolere etmelerini sağladığı düşünülmektedir. Çok iddialı olmasına rağmen, ergojenik desteklerin kullanımında pek çok besinsel suplemanın ergojenik değeri tartışılmaktadır. Eğer bir ergojenik destek, bireyi egzersize hazırlıyorsa veya egzersiz sonrası daha hızlı iyileşmeyi sağlıyorsa o desteğin egzersize adaptasyonu artırıcı potansiyeli olduğu ve ergojenik olarak tanımlanması gerektiği ileri sürülmektedir. Kreider ve arkadaşları (2010) yaptıkları bir çalışmada; bir egzersiz döneminde, bir suplemanın performansı artırıcı etkilerini incelerken, aynı zamanda bireylerin egzersizi daha iyi tolere ettiklerini belirtmiştir. Sonuç olarak; egzersize hazırlayan veya egzersiz sonrası toparlanmayı hızlandıran besinsel destek kullanımı da, “ergojenik” olarak tanımlanır.

1.4.1. Ergojenik Desteğin Sınıflandırılması

Ergojenik destekler; ‘biyomekanik’, ‘psikolojik’, ‘farmakolojik’, ‘besinsel’ ve ‘fizyolojik’ olmak üzere 5 grup altında bulunmaktadır.

Biyomekanik ergojenik destekler; enerjinin etkin kullanımını ve sporculara daha iyi mekanik avantajlar sağlamaktadır. Örneğin; uygun bir tenis raketi, sporcuların daha az

hata yapmalarını ve daha yüksek hızla topa vuruşlarını sağlayabilmektedir. Kayak ve paten gibi sporlarda, rüzgarın etkisini azaltan kayak giysileri hızın artmasına yardımcı olmaktadır.

Psikolojik ergojenik destekler; sporcuların performansını olumsuz yönde etkileyen önemli etmenler olduğunda spor psikologları tarafından mental gücü artırmak amacıyla sporculara korkularının üstesinden gelmeleri ve konsantrasyonlarını sağlamaları için mental stratejiler öğretilmektedir. Örneğin; göz önüne getirme/zihinde canlandırma, sporcular tarafından sıklıkla kullanılan desteklerdir.

Farmakolojik ergojenik destekler; amfetaminler, ağrı kesiciler, anabolik steroidler ve diğer ilaçlar tıbbi tedavi için kullanılabilmektedir.

Fizyolojik ergojenik destekler; vücudun farklı sistemlerinin fonksiyonlarını hedef alarak egzersiz boyunca enerji oluşumu için fiziksel gücün artırılması ve gerekli metabolik işlevlerin sürdürülmesi amaçlamaktadır. Örneğin; bir kasın daha büyük ve güçlü hale getirilerek, güç üretme yeteneği geliştirilebilmekte ve böylece sporcular, daha hızlı ve daha uzun süre koşabilmekte, yüzebilmekte, bisiklete binebilmektedir.

Besinsel ergojenik destekler, yiyecekler, beslenme destek ürünleri ve sporcular tarafından performansı geliştirmek için kullanılan, beslenme uygulamaları, özel diyetler ve stratejileri olarak tanımlanmaktadır. Bu grupta protein takviyeleri karışımları, DZAA, aminoasitler, whey protein ve kazein, glutamin, kreatin fosfat, karnitin, vitamin suplemanları, Hidroksi Metil Bütirat (HMB), kafein yer almaktadır (Ersoy, 2016). Protein takviyeleri çok çeşitlidir. DZAA, elzem aminoasitler, glutamin, whey protein ve kazein bu gruba girer. Ancak bu çalışma kapsamında sadece kullanılan protein takviyeleri açıklanmıştır.

Besinsel ergojenik desteklerle ilgili yapılan çalışmalarda etkinliği onaylanmış ve yasal destekler: whey proteini, kafein ve kreatindir. En yaygın ve en etkili kullanılan ergojenik destek ise kreatin monohidratır (Kreider, 2010).

1.4.1.1. Protein Takviyeleri Karışımları

Diyetlerinde yeterli protein almayan bireyler daha yavaş bir toparlanma ve egzersiz adaptasyonu gösterebilmektedir. Protein takviyeleri, egzersiz yapan bireylerin diyetin protein kalitesinin artmasını ve protein ihtiyaçlarının karşılayabilmelerine yardımcı olmaktadır (Antonio ve ark., 2009; Kreider ve ark., 2010). Ancak asıl amaç kas kütlesini arttırmaktır. Kas kütlesinin artabilmesi için yeterli enerji alımı sağlanmalıdır. Kuvvet egzersiziyle birlikte antrenman sayısına, süresine ve sıklığına bağlı olarak enerji alımının artırılması ağırlık kazanımını da artırmaktadır (Şakar, 2009). Ancak yüksek enerjili diyetlerde kazanılan ağırlığın yaklaşık %30-50'si kas, geriye kalanı ise yağ olarak elde edilmektedir. Yani, yüksek enerjili diyet kas oluşumuna yardımcı olarak kas kütlesini artırabilmektedir ancak bu arada vücut yağının artışı da söz konusudur. Bu da performansı olumsuz etkilen bir durumdur (Campbell ve ark., 2007).

Aşırı protein alımının, böbreklerden ürenin vücuttan uzaklaştırılması için idrar atımını arttırdığı, böylece vücuttan daha fazla sıvı kaybedildiği ve dehidrasyona neden olduğu görülmüştür. Ayrıca yüksek protein alımı, böbrek ve karaciğerin yükünün artmasına ve vücuttan kalsiyum atımına da neden olmaktadır (Ersoy, 2012).

Kuvvet gerektiren spor dallarındaki sporcuların günde 4 – 6 saat yoğun antrenman yaptıkları dönemlerde eğer diyetlerinde yetersizlik varsa, gereksinimi karşılamak ve kas gelişimini desteklemek adına protein takviyesi kullanması gerekebilir. Ancak sadece fiziksel aktivite yapan bireylerde protein gereksiniminin besinlerle karşılanması daha doğru bir yaklaşımdır (Phillips, 2004).

Protein takviyeleri genellikle süt veya soya gibi besinlerin proteinleri kullanılarak üretilmektedir ve protein takviyelerinin, protein içeren besinlere göre daha etkili olduğu kanıtlanmamıştır (Dunford ve Doyle, 2011).

1.4.1.2. Whey Proteini ve Kazein

Whey proteini yaygın olarak kullanılan, egzersiz sırasında kas kütlesini arttırdığı bilinen ergojenik bir destektir. Whey proteini protein kalitesi bakımından dayanıklılık sporcuları arasında uzun zamandır popülerdir. Diğer düşük kaliteli protein kaynaklarına göre egzersiz sonrası kas protein sentezini (MPS) güçlendiren, esansiyel amino asitler bakımından zengin, yüksek kaliteli bir protein kaynağıdır (Tang ve ark., 2009). Whey proteinleri hızlı emilmektedir. Böylece dokulara daha fazla amino asit gitmekte ve protein sentezini uyararak kas kütlesi kazanımı artmaktadır. (Burd ve ark., 2009; Phillips ve ark., 2005). Whey protein kullanımı; özellikle enerjinin kullanımı ve besin zamanlamanın anabolik fazı için uygundur. Egzersiz sonrası kas protein sentezi oranını kazein proteinine göre daha yüksek bir seviyeye çıkarır (Burd ve ark., 2009; Pennings ve ark., 2011). İki randomize kontrollü çalışmanın (RCT) meta-analizinden elde edilen bulgular, kas kütlesindeki artışın ve gücün maksimum düzeye ulaştırılmasında whey proteinin pozitif etkisi olduğunu desteklemektedir (Cermak ve ark., 2012; Miller ve ark.,2014).

Whey proteini, daha yüksek DZAA içermekle birlikte daha fazla biyoyararlanıma ve çözünürlüğe sahiptir. Whey proteini, kreatin ile birlikte alındığında, maksimal g ve yağsız vücut kütlesi üzerine olan etkisi daha belirgindir. Whey proteini tek başına kullanıldığında daha az yarar sağlamaktadır (Naclerio ve Larumbe-Zabala, 2016).

Kerksick ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, kuvvet egzersizi yapan erkek sporcular plasebo (karbonhidrat) grubu, whey ve kazein kombinasyonu alan grup ve whey, DZAA ve glutamin kombinasyonu alan grup olarak ayrılmıştır. Diğer gruplara göre, whey ve kazein kombinasyonu alan grupta yağsız kütle ve performans açısından daha büyük artış sağlanmıştır.

Brezilyalı 24 futbolcu üzerinde yapılan bir çalışmada, hidrolize whey proteinin vücut kompozisyonu, performans ve sağlık parametrelerine etkisi incelenmiştir. Bireyler plasebo grubu, hidrolize whey proteini alan grup ve whey proteini alan grup olmak üzere üçe ayrılmıştır. Hidrolize whey proteini alanların plasebo grubuna göre kas hasarı göstergeleri olan kreatin kinaz (CK) ve laktat dehidrogenaz (LDH) (%30) değerlerinde belirgin azalma gözlenmiştir. Hidrolize whey protein grubunda, diğer gruplara göre aerobik testte fiziksel performansa bakıldığında kas hasarının azaldığı görülmüştür. Bu veriler hidrolize whey proteininin kas hasarını azalttığını göstermektedir (Lollo ve ark.,2014).

Yapılan başka bir çalışmada, whey proteini kullanan vücut geliştirme sporcularının bazılarında kas büyüklüğü ve gücünde artış olduğu bildirilmiştir (Cribb ve ark., 2007). Bir başka çalışmada egzersiz sonrası whey veya kazein alımının, kas proteini sentezini artırdığı belirtilmiştir (Tipton ve ark., 2004).

Taylor ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, 8 haftalık bir süre boyunca üniversiteli kadın basketbol oyunculara, egzersiz öncesi ve sonrası bir gruba whey proteini ve diğer gruba ise maltodekstrin içeren plasebo verilmiştir. Egzersiz öncesi ve sonrası whey proteini alan grupta vücut gücünün maksimal derecede arttırdığı belirlenmiştir (Taylor ve ark., 2015). Burd ve arkadaşları (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, kuvvet egzersizinden hemen sonra 24 saat içinde whey proteini alımının vücutta anabolik yanıtı artırdığı gösterilmiştir. Yapılan bir çalışmada, kuvvet egzersizinden hemen önce veya hemen sonra 20 g whey proteini alımının çok daha yüksek kas protein sentezini sağladığı bildirilmiştir (Tipton ve ark., 2004). Son yıllarda yapılan bir çalışmada, kuvvet egzersizi sonrasında 40 g whey proteini alımının, 20 g whey proteini alımına göre kas protein yanıtını önemli derecede arttırdığını ve 40 g whey proteini alımının yağsız kütleyi sağlayabilmesi açısından önemli olabileceği belirtilmiştir (Macnaughton ve ark., 2016).

Yapılan çalışmalarda, whey proteininin, soya ve kazein dahil olmak üzere diğer protein kaynaklarına göre akut kas protein sentezi uyarımında belirgin bir avantaj sağladığı rapor edilmiştir (Tang ve ark., 2009; West ve ark., 2011). Yapılan bir çalışmada, bir gruba tek seferde 25 g whey proteini verilmiş, diğer gruba aynı proteini günde 10 kez 2,5 g şeklinde verilmiştir. Tek seferde 25 g whey proteini alımının, kas protein sentezi ve anabolik sinyali daha çok arttırdığı bildirilmiştir (West ve ark., 2011). Son yıllarda whey proteinin antioksidan özelliklere sahip olabileceğini gösteren çalışmalar nedeniyle kullanımı artmıştır. Sistein amino asidinin güçlü bir antioksidan olan glutatyona dönüşümü üzerinde whey proteinlerinin etkisi olduğu düşünülmektedir (Zimmer, 2005).

1.4.1.3. Kazein

Kazein, whey proteinine göre içeriğindeki DZAA konsantrasyonunun daha az olması ve laktoz intoleransı olan bireylerde gastrointestinal sistem problemlerine yol açabilmesi bakımından daha dezavantajlıdır. Ancak glutamin kaynağı olarak kullanılmaktadır. Kazeinin ayrıca mide motilitesini etkin şekilde yavaşlatan opioid peptidleri gibi ana özellikleri bulunmaktadır (Wilson ve Wilson, 2006).

Kazein alımı plazma amino asit konsantrasyonunu uzun bir sürede artırırken, whey alımının plazma amino asitlerinde hızlı bir artış sağladığı gösterilmiştir. Bu farklılığın sindirim ve emilimdeki farklılıklardan kaynaklandığı kazeinin yavaş, whey proteinin ise hızlı sindirilmesinin protein metabolizmasını farklı şekilde etkilediği belirtilmiştir (Wilborn ve ark., 2013). Ayrıca, farklı protein alımının egzersiz sonrası kan amino asit yanıtı ve kas proteini sentezi üzerine farklı etkileri olduğu gösterilmiştir. Erkeklerde yaştan bağımsız olarak uykudan 30 dakika önce kazein proteini alımının (30-40 g), lipolizi etkilemeksizin gece boyunca kas protein sentezini artırdığı belirtilmektedir (Res ve ark., 2012; Groen ve ark., 2011). Bir araştırmada, kan amino asit yanıtları farklı olmasına rağmen, kas proteininin net dengesinin, kazein veya whey sindiriminde benzer olduğunu göstermiştir (Josse ve ark., 2010). Ancak bazı araştırmalar, whey protein ile elde edilen

protein kazanımının kazeine göre daha fazla olduğunu göstermiştir (Phillips, 2011). Kazeinin, whey proteine göre daha yüksek düzeyde protein depolanmasını arttırdığını belirtilmiştir (Cermak, 2012).

Yapılan bir çalışmada fiziksel aktif genç erkeklere uykudan 30 dakika önce 30 g whey proteini, 30 g kazein proteini ve 33 g karbohidrat ve plasebo verilmiştir. Plasebo grubuna göre diğer gruplarda, daha yüksek bazal metabolizma hızı olduğu rapor edilmiştir. Ancak whey proteini ile kazein proteini grubu arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Uyku öncesi besin alımından sonra sabah saatlerinde ölçülen solunumun sadece plasebo ve kazein proteini alan grupta değişmediği, karbohidrat ve whey proteini alan grupta ise arttığı bildirilmiştir. Dolayısıyla uyku öncesi tüketilen kazein proteininin gece boyunca lipolizi ve yağ oksidasyonunu koruduğu anlamına gelmektedir (Madzima ve ark., 2014).

Kinsey ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, mikrodializ tekniği kullanılarak abdominal yağ dokusundan gece boyunca gliserol konsantrasyonları ölçülmüştür. Plasebo grubuna göre 30 g kazein alan obez erkeklerde daha fazla yağ oksidasyonu meydana geldiği belirtilmiştir. Uyku öncesi kazein alımının gece boyunca lipolizi veya yağ oksidasyonunu desteklediği bildirilmiştir.

Yapılan bir araştırmada, 12 hafta boyunca kuvvet egzersizi yapan, yaş ortalamaları 22 yıl olan genç erkeklerin bir grubuna 27,5 g kazein proteini, 15 g karbonhidrat ve 0,1 g yağ içeren ergojenik destek ve diğer grubu ise plasebo (kalorisiz) her gece uyumadan önce verilmiştir. Kazein verilen grup kendi arasında sabah ve akşam olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Plasebo alan grubun günlük protein alımı 1,3 g/kg, destek alan grubun ise 1,9 g/kg'dır. Uyku öncesi destek alan grubun kas gücünde ve kütlesinde gelişme sağlanmıştır. Sabah ve akşam kazein alan grupların vücut kompozisyonunda ve performansında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Akşam kazein alan grup 1,2 kg, sabah kazein alan grup ise 0,4 kg yağsız kütle artışı olmuştur. Ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık

bulunmamaktadır (Snijders ve ark., 2015). Bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, Burk ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, sabah (10:00) ve akşam (22:30) kazein proteini alımının sabah (10:00) ve öğleden sonra (15:50) alımına göre daha fazla yağsız kütle sağlayacağı belirtilmiştir.

1.4.1.4. Kreatin

Kreatin, en çok araştırılan ve yaygın olarak kullanılan ergojenik desteklerden biridir. ATP üretilmesine yardımcı olduğu için kaslara enerji sağlamaktadır. Hücrede su tutumunu sağlayarak yağsız vücut kütlelerini, kas kuvvetini, kas kreatin içeriğini ve egzersiz performansını artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca kısa süreli, şiddeti ve yoğunluğu yüksek egzersizlerde laktik aside karşı tampon görevi yaparak yorgunluğu geciktirmektedir (Kreider ve ark., 2010).

Egzersiz sırasında yüksek yoğunluklu egzersiz kapasitesini ve kas kütlelerini arttırmak için en etkili ergojenik destek kreatin monohidratıdır. Birçok çalışma, kreatinin alımının egzersiz sırasında vücut kütlelerini veya kas kütlelerini arttırdığını, yorgunluğu geciktirdiğini ve dayanıklılığı artırdığını göstermiştir (Kreider ve ark., 2017). Ayrıca egzersiz şiddetinin artırılması ve kas hipertrofisinin meydana gelebilmesinde de etkilidir (Olsen ve ark., 2006; Thomas ve ark., 2016). Kreatin monohidrat alımı ile vücut ağırlığında 1,5-2 kg civarında artış meydana geldiği rapor edilmiştir (Hall ve Trojian, 2013). Protein sentezi, glikojen depolaması ve termoregülasyonun iyileştirilmesi gibi potansiyel etkileri bulunmaktadır (Kreider, 2017).

Kreatin (5 gün için 20 g/gün + 9 gün için 3 g/gün) ve karbonhidrat (6-12 g/kg/gün) kombinasyonunun yüksek yoğunluklu ve uzun süreli egzersizlerde kas gücünü artırdığı bildirilmiştir (Tomcik ve ark., 2018). Kreatin takviyesi için yaygın ve etkili stratejilerin incelendiği bir meta-analizde, çalışmaların %80,0'inden fazlasında 5-7 gün boyunca

20.9 ± 4.5 g/gün (günde dört eşit 5 g'lık doza bölünerek), “yükleme fazı” yapıldığında en etkin olduğu rapor edilmiştir (Lanhers ve ark., 2017).

Uluslararası otoritelerce de kreatin A sınıfı bir ergojenik destek olarak kabul edilmiştir (AIS, 2014, WADA, 2018). Kreatin yüklemesinin 5-7 gün boyunca günde 0,3 g/kg olarak, devamında günde 3-5 g şeklinde tüketilmesi önerilmektedir (Kreider ve ark., 2017).

Yüksek yoğunluklu, kısa süreli aktiviteler veya yüksek yoğunluklu egzersizlerin sıçrama, sürat koşusu ve kuvvet antrenmanı gibi kısa dinlenme periyotları ile tekrarlanan antrenmanlarda kreatin takviyesinin performansı arttırdığı gösterilmiştir (Riesberg ve ark., 2016). İran'da vücut geliştirme sporu yapan bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, kreatinin erkeklerde en yaygın kullanılan ergojenik destek olduğu bildirilmiştir (% 60,8) (Karimian ve Esfahani, 2011).

Kreatin takviyesi, yoğun antrenmanlardan sonra sporcuların toparlanmasını sağlamaktadır. Kreatin takviyesinin <30 s sürede belirgin etki gösterdiği saptanmıştır (Branch, 2003; Lanhers ve ark., 2017).

Cooke ve arkadaşları (2009), yoğun egzersiz sonrası kreatin takviyesinin kas hasarı ve kas gücü üzerindeki etkisini incelemiştir. Kreatin takviyesi alan grupta kas hasarının önemli derecede azaldığı ve kreatinin egzersiz sonrası kas fonksiyonlarının toparlanma hızını artırdığı saptanmıştır. Demince ve ark.'nın (2013) yaptığı çalışmada, kreatinin anaerobik egzersize yanıt olarak inflamatuvar belirteçlerin (TNF-α ve C-reaktif protein) artışını inhibe ettiğini ve oksidatif stresi azalttığı bildirilmiştir.

Kreatin takviyesinin kuvvet egzersizinin başlangıç aşamasında kas performansının korunmasında, sporcularda ise antrenman şiddetinin artışının tolere edilmesinde etkili olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca kreatin takviyesinin, yoğun

egzersiz sonrası inflamasyon oluşumunu ve kas yıkımını engellediği belirtilmektedir (Kreider ve ark., 2017).

Profesyonel sporcularda kreatin suplementasyonunun güvenli ve doğal bir ergojenik destek olduğu kas kreatin depoları yüksek olduğunda performansın arttığı görülmektedir (Günay ve Yıldız, 2016).

Kreatin takviye protokollerinin takip edilmesi ile kas kreatin içeriğinde, yağsız vücut kütleğinde, maksimum güçte ve kısa süreli, yüksek yoğunluklu egzersizin performansında artış olabileceği bildirilmektedir (Peeling ve ark., 2018).

1.4.1.5. Elzem Amino Asitler (EAA)

Vücut dokularının yenilenmesi, büyüme ve gelişmenin sağlanması ve kas dokusunun yapımı için kullanılan amino asitler metabolizmanın en önemli maddelerindendir. Vücutta sentezlenemeyen ve dışardan besinlerle veya ek olarak alınması gereken sekiz tane temel elzem amino asit bulunmaktadır (Gualano ve ark., 2011). Son yıllarda yapılan çalışmalar, egzersiz öncesinde ve/veya sonrasında 3-6 g elzem amino asitlerin alımının protein sentezini uyardığı böylece egzersiz sırasında kas kütlesi kazanımının arttığı belirtilmiştir. (Kreider ve ark., 2010). Elzem amino asitlerin içerisinde bulunan DZAA'ların protein sentezi üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu düşünülmektedir. DZAA ve özellikle de içerisinde bulunan lösin, protein sentezini uyarıcı ana amino asitlerdendir (Negro ve ark., 2008). Uluslararası Sporcu Beslenmesi Birliği (ISSN), EAA ve DZAA'nın protein sentezini akut olarak uyardığı, glikojenin yeniden sentezine yardımcı olduğu, yorgunluğun başlamasını geciktirdiği ve aerobik egzersizin daha rahat sürdürülebilmesine yardımcı olduğu sonucuna varmıştır (Kreider ve ark., 2010). Protein takviyelerinin yanı sıra, karbonhidratlara ek olarak EAA tüketimi egzersiz öncesi ve sonrasında bireylerin protein sentezine ve toparlanmasına yardımcı olabileceği belirtilmiştir (Antonio ve ark., 2009).

Egzersiz öncesi yaklaşık 10-12 g EAA içeren iyi kaliteli protein kaynağının (20-40 g) kullanılmasının, egzersizden üç ila dört saat sonra yüksek kalmaya devam eden kas protein sentezi oranını en üst düzeye çıkardığı belirtilmiştir (Kerksick ve ark., 2017).

Bird ve ark.'nın (2013) yaptığı bir çalışmada, 32 katılımcı gruplara ayrılarak 60 dk süren kuvvet egzersizi boyunca %6 karbonhidrat çözeltisi, %6 karbonhidrat+6 g EAA çözeltisi ve plasebo verilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, plaseboya göre %6 karbonhidrat çözeltisi veya %6 karbonhidrat + 6 g EAA çözeltisi alan gruplarda serum kortizol düzeylerinin azaldığı gözlenmiştir. İdrar kas protein yıkım belirteçleri, karbohidrat + EAA kombinasyonu alındığında %27 azalırken, plasebo grubunda %56 oranında bir artış olduğu bildirilmiştir.

1.4.1.6. Dallı Zincir Amino Asitler (DZAA/BCAA)

Sekiz elzem amino asitten izolösin (isoleucine), lösin (leucine) ve valin (valine) dallı-zincirli amino asitler (DZAA/BCAA-Branched Chained Amino Acids) olarak adlandırılmaktadır. Vücut tarafından elzem olan ve antrenman sırasında kas dokularının yıkımına karşı kas sistemini koruyan özel bir grubu oluşturmaktadırlar. Kas dokularında katabolik etkiyi önleyen DZAA'ler sert ve şiddetli antrenmanlarda kullanılabilir (Greer ve ark., 2007).

Egzersiz performansının iyileştirilebilmesi için bir amino asit kaynağı olan DZAA kritik önem taşımaktadır (Gualano ve ark., 2011). Amino asitler egzersiz sırasında hücre proliferasyonunun ve egzersiz performansının ve aynı zamanda fonksiyonel toparlanmanın artmasına yardımcı olmaktadır (Shimomura ve ark., 2010). Ayrıca, enerji kaynağı olarak katkıda bulunarak ve merkezi yorgunluğu azaltarak performansın artırılmasına yardımcı olmaktadır. DZAA alımının, genellikle dayanıklılık egzersizlerinin son evrelerinde kas glikojenin tükenmesiyle meydana gelen performansın bozulmasını önlediği bildirilmiştir (Assenza ve ark., 2004).

DZAA alımı egzersize bağı protein yıkımına neden olan kas enzim salınımını (kas hasarının bir göstergesi) azaltmaktadır (Matsumota ve ark., 2009). Sekiz çalışmanın değerlendirildiği bir derlemede, DZAA kullanımının, yoğun egzersizden sonra toparlanma döneminde daha etkili olduğu belirtilmektedir. Egzersiz sonrası kullanımının kas ağrısını azalttığı ve kas kütlesini arttırdığı bildirilmiştir (Rahimi ve ark.,2017).

Kas kütlesi kazanımı ve toparlanma için ~2-3 g lösin içeren DZAA alımı önerilmektedir. Yapılan bir araştırmada, 12 ay boyunca günlük 1,25 g/kg DZAA alımının toksik etki göstermediği belirtilmiştir (Negro ve ark., 2013).

Asjodi ve ark.'nın (2018) yaptığı çalışmada, egzersiz yapmayan 50 erkek birey lösin (n=10), izolösin (n=10), valin (n=10), DZAA (n=10) ve plasebo (n=10) gruplarına ayrılmıştır. Her gruba egzersizden 30 dk önce ve hemen sonra 500 mL'lik spesifik bir çözelti verilmiştir. Plasebo grubundaki bireyler tarafından algılanan ağrının diğer tüm gruplara göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmiştir.

Dorrell ve Gee'nin (2016) kuvvet egzersizi yapan 5 erkek birey üzerinde yaptığı bir çalışmada, bireyler plasebo, 6 g ve 18 g DZAA olmak üzere gruplara ayrıldı. Kuvvet egzersizinden 20 dk öncesi ve hemen sonrasında verilmiştir. Plaseboya göre BCAA alan gruplarda kas fonksiyonlarını güçlendirdiği ve kas ağrısı semptomlarını azalttığı saptanmıştır. Kas gücünde ve kas ağrısında, DZAA dozlarına arasında (6 g ve 18 g) arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir. Kuvvet egzersizi yapan bireylerde, daha yüksek dozun (18 g), daha düşük doza göre önemli ölçüde daha büyük bir etkiye sahip olduğu bildirilmektedir.

Yapılan bir çalışmada, 8 haftalık kuvvet egzersizi sırasında 14 g/gün DZAA kullanan bireylerin, whey proteini alan gruba plasebo grubuna göre vücut ağırlığı ve kas kütlesi bakımından belirgin şekilde daha fazla artış sağladığı bildirilmiştir. Ayrıca BCAA grubunda 2 kg vücut ağırlığı ve 4 kg yağsız vücut kütlesi artışı meydana gelmiştir (Stoppani ve ark., 2009). DZAA takviyelerinin yoğun bir antrenman programı sırasında

kullanılmasının, kas ağrıları, kas hasarı ve inflamasyonu azaltarak yorgunluk hissini etkili bir şekilde azalttığını ve algılanan değişikliklerin kas hasarı ve inflamasyonun zayıflamasına bağlı olabileceği düşünülmektedir (Matsumota ve ark.,2009). Akut olarak alınan DZAA suplemanlarının 10–30 g’a kadar alınmasının yağsız doku kütlesinin artırılabilirdiği bildirilmiştir. Daha fazla araştırma gerekli olsa da, bu bulgular DZAA takviyesinin vücut kompozisyonu üzerine bazı etkileri olabileceğini düşündürmektedir (Kersick ve ark., 2006).

1.4.1.7. Glutamin

Glutamin, vücut tarafından sentezlenebilen esansiyel olmayan bir aminoasit olarak sınıflandırılmaktadır. Glutamin, kas ve kan hücrelerinde en bol bulunan amino asittir. Glutamin, nükleotid biyosentezinin, hücre proliferasyonunun, asit-baz dengesinin sağlanmasında ve hücrelerin fonksiyonlarının desteklenmesinde ve sürdürülebilmesinde lökositler (özellikle lenfositler) tarafından yüksek oranlarda kullanılmaktadır. Bağışıklık hücrelerinde hem enerji sağlanması hem de nükleotid sentezi için glutamin gereklidir. Uzun süreli egzersiz, glutaminin intramuskuler ve plazma konsantrasyonlarının azalması ile ilişkilidir. Ayrıca uzun süreli açlık, sepsis ve uzun süreli fiziksel egzersiz gibi bazı katabolik durumlarda, glutamin eksikliğinin ortaya çıkabileceğini göstermiştir (Cruzat ve Tirapegui, 2009).

Glutamin takviyelerinin bağışıklık sistemi için beslenme desteği ve enfeksiyonun önlenmesi; bağırsak bariyer fonksiyonunun iyileştirilmesi ve endotoksemi riskinin azaltılması; hücre proliferasyonu, bağırsaktan daha hızlı su emilmesi; kas glikojen sentezinin uyarılması; kas protein sentezi ve kas dokusu büyümesinin uyarılması; kas ağrısında azalma ve gelişmiş kas dokusu onarımı; yüksek yoğunluklu egzersiz performansını artırması, egzersiz sonrası kas ağrısı oluşumunu engelleme, uzun süreli egzersiz sonrasında immun sistemin korunması gibi etkilere sahip olduğu bildirilmiştir.

Katabolik stres durumunda kaslardaki glutamin depoları hızlıca tüklenmektedir (De Oliveira ve ark., 2016; Legault ve ark., 2015).

Besin takviyesi olarak glutamin kullanımı klinik beslenme alanında bilinmektedir ve sporcularda önemli miktarda glutamin takviyesi ile yapılan çalışmaların bağışıklık fonksiyonu veya performansı artırdığı bildirilmektedir (Dabidi-Roshan ve Barzegarzadeh, 2009).

Yapılan çalışmalar, minimum 2 g glutamin alımının plazma büyüme hormonu düzeyini artırmak için yeterli olduğunu göstermiştir. Glikojenin yeniden sentezini artırmak için 8 g glutamin alımının olması gerektiği belirtilmiştir. Çalışmalar kısa veya uzun süreli glutamin takviyesi kullanımının güvenilir olduğunu göstermekte ve en fazla 0,3 g/kg glutamin alımının herhangi bir toksik etki göstermediği bildirilmiştir (Ivy ve Portman, 2004; Kreider ve ark., 2004).

Egzersizden 2 saat önce akut glutamin kullanımının intestinal duvarın stabilizasyonunu sağlayarak toksin sızıntıyı önlediği ve periferel ısı şok cevabında artışa neden olarak anti-inflamatuvar süreçte rol aldığı vurgulanmaktadır (Zuhl ve ark., 2015).

Street ve ark.'nın (2011) yaş ortalaması 21 olan 15 erkek üzerinde yaptığı bir çalışmada, Glutamin takviyesinin egzersiz sonrası oluşan kas ağrılarını ve güç kaybını belirgin ölçüde azalttığı belirtilmektedir. Sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışmada ise uzun süreli egzersizden önce dipeptid formunda (DIP) L-glutamin veya L-alanin desteğinin sıçanlara glutamin ve glutamat sağlamak için etkili bir takviye olduğunu göstermektedir (Cruzat ve Tirapegui, 2009).

Hakimi ve ark.'nın (2012) erkek bireylerde 8 haftalık kuvvet egzersizi sırasında glutamin takviyesinin performas üzerindeki etkisini incelediği çalışmada, sporcu olmayan 30 erkek birey glutamin takviyesi grubu (n=15) ve plasebo grubu (n=15) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Gruplara 8 hafta boyunca (0,35 g/kg) oral şekilde glutamin veya

plasebo verilmiştir. Gruplar haftada 3 gün aynı ağırlık antrenman programını gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda her iki grubun performansında artış gözlenmiştir. Ancak glutamin takviyesi alan grubun kas gücü, kan testosteron ve büyüme hormon düzeyi anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Kortizol düzeyi ise plasebo grubuna göre glutamin takviyesi grubunda anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Bu nedenle, 8 hafta boyunca kuvvet antrenmanı sırasında glutamin takviyesinin, performansı arttırdığı (kas gücü) ve vücut kompozisyonunu (vücut kütlesi ve yağsız kütle artışı ve vücut yağ oranı azalışı) olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir.

Ramallo ve ark.'nın (2013) egzersiz sonrası kas hasarı, kas ağrısı ve kas gücü üzerine glutamin takviyesinin etkisini inceleyen bir araştırmada, son 12 ayda kuvvet antrenmanı yapmayan 20 sağlıklı erkek birey seçilip maltodekstrin (n=10) ve maltodekstrin+glutamin (n=10) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Glutamin konsantrasyonu, maltodekstrin+glutamin grubunda belirgin olarak artmıştır. Ancak maltodekstrin (n=10) grubu ile maltodekstrin+glutamin grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Glutamin takviyesinin kas hasarının büyüklüğünü değiştirmedeği belirtilmektedir.

Egzersiz öncesi glutamin kullanımının hem immun sistemi güçlendireceği hem de pro-inflamasyon üretimini baskılayacağı ve kas hasarı etkilerinde azalmaların görüleceği düşünülmektedir. Bundan dolayı kuvvet egzersizi öncesi kg başında 0,3 gr glutamin alımının kas kuvvetinin rejenerasyonu ve toparlanma süresi üzerine olumlu etki sağlayacağı belirtilmektedir (Kafkas ve ark., 2017).

1.4.1.8. Karnitin

Sitozoldan hücrenin mitokondrisine yağ asitlerinin önemli bir taşıyıcısı olarak görev almaktadır. L-karnitin, ağırlık kaybı amacıyla kullanılan en yaygın ergojenik

desteklerden biridir (Kreider ve ark., 2010). Yapılan çalışmalarda karnitin desteğinin, kas karnitin içeriğini, yağ metabolizmasını, aerobik veya anaerobik egzersiz performansını ve vücut ağırlığı normalin üzerinde olan ve egzersiz yapan bireylerde ağırlık kaybını etkilemediği belirtilmektedir (Smith ve ark., 2008).

Novakova ve ark.'nın (2016) yaptığı bir çalışmada, 12 hafta boyunca karnitin takviyesinin (2 g/gün) plazma karnitin düzeylerini et yiyen bireylerde ~ %20, vejeteryan bireylerde ise ~%30 arttırdığı saptanmıştır. Ancak et yiyen grubun kas karnitin düzeylerini etkilemediği belirtilmektedir. Vejeteryanlarda ise kas karnitin düzeyini %13 arttırdığı görülmüştür. Ayrıca kas fonksiyonu ve enerji metabolizması üzerine etkisi olmadığı belirlenmiştir.

1.4.1.9.Kafein

Kafein, dayanıklılık performansına yağ asitlerinin mobilizasyonunu artırarak katkıda bulunabilmekte ve böylece glikojen depoları korunabilmektedir. Ayrıca kafein kalsiyum taşınmasını kolaylaştırarak, kas kasılmasını da etkileyebilmekte, yorgunluğu azalttığı gibi, yorgunluğa eşlik eden plazma potasyum birikimini de azaltabilmektedir. Yüksek yoğunluktaki egzersizler öncesi tüketilen kafeinin bu olumlu etkisi gözlenmemektedir (Ersoy, 2010). Vücut geliştiren sporcular tarafından kafein, egzersiz sırasında yağ yıkımını artırıp, vücut yağ bileşimini azalttığı inancıyla kullanılmaktadır. Buna ek olarak kafeinin kullanım nedenlerinden birisi de uyarılmayı artırması, harcanan çabanın azaltılması, kısa sürede hızlı sonuçlar elde edilmesi amacı taşımaktadır. Ancak kafein, merkezi sinir sistemini uyarıcı etkisi ve yağ yıkımına pozitif etkisinin yanı sıra, kas gücünü artırdığına dair bir etkisinin olmadığı görülmüştür (Ivy ve Portman, 2004). Kafeinin potansiyel ergojenik etkileri, merkezi sinir sistemi uyarıcısı olması, yağ asitlerinin mobilizasyonunu artırması ve kas glikojen depolarının korunması ile ilişkilidir (Golstein ve ark. , 2010). Ancak metabolizması, cinsiyet, genetik, diyet,

fiziksel aktivite, tüketim sıklığı ve belirli ilaçların kullanımı gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir (Pickering ve Kiely, 2018).

Kafeinin performans üzerindeki etkileri kanıtlanmıştır (AIS, 2014). Kafein, 2018 İzleme Programı kapsamındadır ve Yasaklı Madde olarak kabul edilmemektedir (WADA, 2018). Son zamanlarda yasaklanmış maddeler listesinden kaldırılan kafein, sporcularla ilgili çok sayıda araştırmanın konusu olmuştur. Kafeinin fazla tüketimi dehidrasyon ile diürece neden olabilmektedir aynı zamanda sürekli sinirlilik hali, baş ağrısı ve kaygı durumu da gözlenebilmektedir. Ergojenik özelliklerine rağmen, sporcuların kafein alımı söz konusu olduğunda dikkatli olmaları ve aşırı kafein alımının vücudun sağlığı üzerindeki etkileriyle ilgili uzmanlara danışmaları gerekmektedir (Apostu 2014).

Egzersizden önce kafein alımı, hem uzun süreli dayanıklılık egzersizinin hem de kısa süreli yoğun egzersizin performansını artırmaktadır (EFSA, 2015). Kafein düşük-orta dozda ($\sim 3-6$ mg/kg) tüketildiğinde sporcularda performansı arttırmak için etkilidir ve genel olarak daha yüksek dozlarda tüketildiğinde performansta daha fazla artışa neden olmamaktadır (≥ 9 mg/kg). Kafein, kahveye göre dehidrasyonda tüketildiğinde daha fazla etki göstermektedir. Kafeinin, egzersizin yanı sıra sürekli uykusuzluk dönemlerinde uyanıklığı arttırabildiği belirtilmiştir. Bilimsel literatür, egzersiz sırasında kafein kaynaklı diüresi ve performansı olumsuz yönde etkileyecek sıvı dengesindeki herhangi bir zararlı değişikliği desteklememektedir. Yüksek kafein dozlarının (≥ 9 mg/kg) mide bulantısı, kaygı, uykusuzluk ve huzursuzluk gibi performans gelişimini olumsuz yönde etkileyen sonuçlar meydana getirebilmektedir (Goldstein ve ark., 2010). Gonçalves ve ark.'nın (2017) yaptığı çalışmada, günlük yüksek kafein alımının (351 ± 139 mg/gün) günlük düşük ve orta düzeyde kafein alımında görüldüğü gibi eşdeğer olarak performansa yarar sağladığı belirtilmektedir.

Spriet (2014) hem egzersiz öncesi ve hem de egzersiz sırasında sağlanan düşük kafein dozlarının (<3 mg/kg, ~ 200 mg) araştırıldığı bir çalışmada, ergojenik destek olarak yarar sağladığı rapor edilmiştir. Duncan ve ark.'nın (2014) yapmış olduğu çalışmada,

egzersizden 60 dakika sonra 6 mg/kg kafein alımının kas fonksiyonlarını ölçüleri önemli ölçüde arttırdığı bildirilmiştir. Ayrıca, Bellar ve ark.'nın (2012) yaptığı çalışmada ise sakız formunda uygulanan düşük kafein dozlarının (egzersizden 5 dakika önce 100 mg kafein içeren sakızı çiğneme) golf sopasından atılan mesafeyi (+% 6) arttırdığı belirtilmiştir. Kafeinin genel toksisite, kardiyovasküler etkiler, kalsiyum dengesi ve kemik üzerindeki etkisi, yetişkinlerde ve çocuklarda davranışsal etkiler, genotoksik etkiler, doğum öncesi ve sonrası gelişim de dahil olmak üzere potansiyel yan etkileri bulunmaktadır (Delimaris, 2017).

1.4.2. Protein Alımının Nedenleri ve Gerekliliği

1.4.2.1. Ağırlık Kazanma veya Ağırlık Kaybı İsteği

Egzersiz yapan bireylerin birçoğu ağırlık kazanmayı ya da ağırlık kaybetmeyi hedeflemektedir. Egzersizden sonra toparlanmanın sağlanabilmesi ve yeni kas dokusu sentezine yardımcı olabilmesi amacıyla alınan protein kas kütlelerini artırabilmektedir. Hem toparlanmanın hem de bireyin pozitif azot dengesinin sağlanabilmesi için daha fazla protein alımı gereklidir. Burada amaç diyet yoluyla alınan proteinin kullanımının en üst düzeyde olması, bu nedenle de günlük yeterli enerji alımının sağlanmasıdır (Gropper ve ark., 2009). Ancak günlük alınması gereken toplam enerji yetersiz olduğunda, profesyonel sporcularda hem toparlanma döneminde hem de egzersiz sırasında enerjinin sağlanabilmesi için vücut proteinleri enerji kaynağı haline geldiğinde, enzimlerin ve hormonların üretilmesi, yapısal dokuların onarılması ve geliştirilmesi ve proteinin kanda taşınmasında sorunlar oluşabilmektedir. Ayrıca, enerji ve protein alımının yetersiz olması egzersiz yapan bireyin gücünü, dayanıklılığını ve metabolizmasını azaltarak kas kütlesi kaybına neden olabilmektedir. Ancak bu gibi durumlarda bu desteklerin kullanımı göz önünde bulundurulmalıdır (Brito ve ark, 2012).

1.4.2.2. Kas Kütlesi Kazanımı

Egzersiz yapan bireyler kas gücünün artırılması, dayanıklılık performansının geliştirilmesi ve toparlanma döneminin hızlandırılması amacıyla protein takviyelerini kullanmaktadır. Protein ve amino asit takviyeleri, toz, hap veya herhangi bir besinin protein açısından zenginleştirilerek tüketilmesi ile alınmaktadır. Egzersiz yapan bireyler günlük yeterli enerjiyi alabiliyorsa, günlük alması gereken protein ihtiyacını da karşılayabilmektedir. Ancak günlük alınan protein, bireyin ihtiyacından fazla olursa ağırlık kazanımına neden olacaktır. Egzersiz yapan bireyler aşırı miktarda günlük protein alımının kas kütlesini artıracığına dair büyük bir yanılgı içerisinde bulunmaktadır. Yeterli protein alımı ve diğer besin öğelerinin günlük yeterli ve dengeli bir şekilde alınması kas kütlesi kazanımını sağlayabilmektedir (Wolfe, 2000).

Protein takviyelerinde çeşitli protein kaynakları kullanılmaktadır. Whey proteini oldukça popülerdir ve egzersiz yapan bireyler için ideal bir protein kaynağı olarak önem kazanmaktadır (Ha ve Zemel, 2003).

Soya, kazein ve yumurta proteinleri, bu proteinlerin veya amino asitlerin herhangi bir kombinasyonu da protein takviyelerinde yaygın olarak bulunmaktadır (Bos ve ark., 2000; Endres, 2000).

Besinsel proteinler birçok takviyeden daha fazla protein sağlayabilmektedir. Soya, whey, kazein ve birçok besin kaynağı, kas büyümesi ve onarımı için protein gereksinimlerini karşılayan amino asitlerin bir tamamlayıcısı olmaktadır (Kreider ve ark., 2010).

1.4.2.3. Performans Artışı

Genetik yapı, egzersiz süresi ve şiddeti ve beslenme performansı etkilemektedir. Bireye ait fizyolojik ve psikolojik faktörler, sağlık, beslenme ve egzersiz durumu, çevresel faktörler performansın artışında rol oynamaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme ile antrenmanlarda üst düzey etkinlik sağlanabilmektedir (Ersoy, 2004). Egzersiz öncesi ve sonrası besin seçimi, yeterli enerji ve sıvı alımı, besin öğelerinin dengeli dağılımı ve karbonhidrat tüketimi beslenme açısından performansı belirleyen faktörlerdir. Ancak yapılan araştırmalarda, çoğunlukla bireylerin gereksinimlerini karşılayabilmelerinde yetersiz olduğu belirtilmektedir. Son yıllarda bireyler arasında performansı artırmak ve daha kolay istenilen hedefe ulaşabilmek için ergojenik destek kullanılmaktadır (Maughan ve ark., 2011).

Bireylerin günlük diyetinde yeterli protein alımı olmadığında, vücut kas onarımını sağlayan ve yeniden protein sentezine katılan protein kaynaklarını kullanarak protein kaybına yol açacaktır. Bu süreç devam ederse performansta azalma meydana gelebilir. Yeterli protein alımı optimum performansı sağlayabilmektedir. Protein içeriği yüksek olan diyetlerin enerjisi de yüksek olduğu zaman ağırlık kazanımı meydana gelmesi ile birlikte bireylerin sağlığını ve performansını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Alınan proteinin türü ve amino asit dengesi, zamanlaması ve miktarı performansın artırılabilmesi bakımından önemli bulunmaktadır. Kanda DZAA düzeyinin azalması, merkezi sinir sisteminde yorgunluğa ve performansın azalmasına neden olmaktadır (Davis, 1995).

Hormonlar egzersiz performansının sağlanabilmesi için önemli rol oynamaktadır. Egzersizden sonra mümkün olan en kısa sürede protein alımı, daha önce gerçekleştirilen egzersizin neden olduğu artan kan akışı ve hormonal ortamdan (büyüme hormonu ve testosteron) faydalanarak performansı olumlu yönde etkilemektedir (Tipton ve ark., 2001).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Ankara ilinde yer alan ve izin alınabilen özel spor salonlarına yeni başlayan 20-25 yaş aralığında olan yetişkin erkekler oluşturmuştur. Spor salonuna kayıt yaptırmış olan erkekler bilgilendirildikten sonra onayı olanlar çalışmaya dahil edilmiştir. İstatistiksel olarak %90,0 güç ve 0,05 anlamlılık düzeyinde bağımsız gruplar için t testi ile örneklem hesabı yapıldığında her bir grup için en az 11'er kişilik örneklemin bu çalışma için yeterli olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada bu sayının üstüne çıkılarak 20-25 yaş arası egzersiz yapan, ergojenik destek kullanan (n=20) ve kullanmayan (n=20) toplam 40 erkek birey çalışmaya alınmıştır. Bu bireylerden kendi isteği ile besinsel ergojenik destek kullanmaya başlayanlar deney grubunu, kullanmayanlar ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışma BKİ'si 23,0 olanlarda yapılmıştır. Kadınlar, herhangi bir kronik rahatsızlığı olanlar, steroid vb. ilaç kullananlar, daha önce besinsel destek alanlar ile son 6 ay içerisinde spor yapmış bireyler çalışmaya alınmamıştır. Bireylerin seçiminde özellikle kondüsyon aletleri kullanan bireyler ile görüşülmüştür. Çalışmaya haftada en az 3 kere ve en az 45 dakika orta şiddette fiziksel aktivite yapan 20-25 yaş arası erkekler alınmıştır.

Çalışma için öncelikle özel bir spor merkezinden gerekli izin (EK-1) alınmış sonra Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Komitesine başvurulmuş ve 23.01.2017 tarihli 02-63-17 sayılı Etik Kurul onayı alınmıştır (EK-2).

2.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Anket formu ile yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak araştırma verileri toplanmıştır. Konu ile ilgili araştırmalar yapıp, kaynaklar incelenerek anket formu

hazırlanmıştır (Bora, 2014; Demirci, 2012; Ersoy, 2016; Özyılmaz, 2013). Çalışmaya katılmayı kabul eden bütün katılımcılar bilgilendirilmiş onam formunu imzalamıştır (EK-3). Anket formunda bireylerin demografik bilgileri (yaş, medeni durum, eğitim durumu vb.), genel sağlık bilgileri, besinsel ergojenik destek kullanım durumları, beslenme alışkanlıkları (günde kaç öğün beslendiği, öğün atlayıp atlamadığı vb.) ile ilgili sorular yer almıştır (EK-4). Çalışmanın başlangıcında, birinci ve ikinci ay sonunda ve biri egzersiz yapılan ve diğeri egzersiz yapılmayan gün olmak üzere toplam 6 kez besin tüketim kayıtları alınmıştır. Aynı zamanda katılımcıların fiziksel aktivite kayıtları alınmış ve BIA (Tanita BC 418) aracılığıyla vücut bileşimleri değerlendirilmiştir.

2.2.1. Beslenme Alışkanlıklarının Belirlenmesi

Katılımcıların beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi için beslenme konusunda herhangi bir eğitim alıp almadıkları, beslenme eğitimi alındıysa nereden/kimden aldıkları, beslenme bilgilerini yeterli bulup bulmadıkları, beslenmelerine dikkat edip etmedikleri, günde kaç ana ve ara öğün yaptıkları, ara öğünde yiyecek ve içecek tercihleri, öğünleri ne sıklıkla tükettikleri, öğün atlama nedenleri ve günlük içecek tüketimleri ile ilgili sorular sorulmuştur.

2.2.2. Besin Tüketim Durumunun Saptanması

Çalışmaya katılan bireylerin beslenme durumlarının saptanması için 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile biri egzersiz yapılan ve biri yapılmayan gün olmak üzere 2 günlük besin tüketim kayıtları çalışmanın başında, birinci ayda ve çalışma sonunda alınmıştır. Tüketilen bazı yemeklerin içine giren malzemelerin ve miktarlarının belirlenmesinde ‘Standart Yemek Tarifeleri’ kitabından yararlanılmıştır (Merdol, 2011). Besinlerin tüketim ölçülerinin hatasız değerlendirilebilmesi için “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu”ndan yararlanılmıştır (Rakıcıoğlu ve ark., 2012). Elde edilen veriler Beslenme

Bilgi Sistemleri (BeBİS) programı kullanılarak değerlendirilmiş, tüketilen besinlerin enerji, besin ögesi miktarları “Türkiye Beslenme Rehberi 2016 (TÜBER)”in yetişkinler için önerilen referans değerleri ile karşılaştırılmıştır (TÜBER, 2016). Bu değerlendirmede katılımcılar $\pm$ %33,0 kesim noktasına (cut-off points) göre önerilen değerin altında alanlar ($<$ %67,0) “yetersiz”, %67,0-%133,0 alanlar “yeterli”, $>$ %133,0 alanlarda “aşırı” olarak sınıflandırılmıştır (Gibson, 1990).

2.2.3. Ara Öğün Besin Tercihlerinin Değerlendirilmesi

Ara öğünlerde tüketilen yiyecek ve içeceklere ilişkin besin tercihlerinin değerlendirilmesinde Özgen ve Gönen’in (1989) değerlendirme yöntemi kullanılmıştır. Bu metoda göre katılımcılar ara öğünde tükettikleri besinleri tercih sırasına göre 1.,2. ve 3. olarak belirtmektedir. Daha sonra her bir besinin aldığı toplam puanın elde edilmesi için 1. tercih 3 puan, 2. tercih 2 puan ve 3. tercih 1 puan ile çarpılıp toplanır.

2.2.4. Antropometrik Ölçümler

Araştırmaya katılan bireylerin boy uzunluğu (cm) ölçülmüş ve Deri Kıvrım kalınlığı ölçümleri (biceps (cm) ve triceps (cm)) ile üst orta kol çevresi (cm) ölçümleri alınmıştır. Biyoelektrik İmpedans Analizi (BİA) ile vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut yağ ve kas kütlesi ölçümleri belirlenmiştir.

2.2.4.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Katılımcıların boy uzunluğu ölçümleri bireylerin baş, kalça ve ayak topukları duvara değecek bir şekilde; ayakları yan yana ve Frankfort düzleminde dururken stadiyometre (SECA) kullanılarak araştırmacı tarafından uygun tekniklere göre ölçülmüştür (Gibson, 2005).

2.2.4.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Katılımcıların vücut ağırlığı 0,5 kg'a duyarlı, kalibre edilebilen hassas tartı ile ölçülmüştür. Bireylerin vücut ağırlığı ölçümleri sabah aç karnına, hafif kıyafetler giymiş, ayakkabısız ve çorapsız olmalarına dikkat edilerek alınmıştır. Ölçümler biyoelektrik impedans analiz cihazı kullanılarak alınmıştır (Frisancho, 1989; Gibson, 2005).

2.2.4.3. Beden Kütle İndeksinin (BKİ) Hesaplanması

Bireylerin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri kullanılarak Beden Kütle İndeksi hesaplanmıştır. Hesaplama $BKİ = \text{vücut ağırlığı (kg)} / \text{boy uzunluğu (m)}^2$ formülü kullanılmıştır (Frisancho, 1989; Gibson, 2005). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre BKİ değerlerinin sınıflandırılması Çizelge 2.1.'de gösterilmiştir (DSÖ, 2011).

Çizelge 2.1. BKİ'nin sınıflandırılması

BKİ değeri	Sınıflandırması
<18.5 kg/m ²	Zayıf
18.5 - 24.9 kg/m ²	Normal
≥25 kg/m ²	Hafif Şişman
≥30 kg/m ²	Obez

2.2.4.4. Vücut Bileşiminin Değerlendirilmesi

Biyoelektriksel Empedans Analizi (BİA), yağ ve yağsız doku kütlelerinin elektriksel geçirgenlik farkına dayalı, zayıf elektriksel akım (800 µ A; 50 Khz) aracılığıyla yapılan bir ölçüm yöntemidir (Frisancho, 1989; Gibson, 2005). Bireylerin vücut kompozisyonu ölçümü biyoelektriksel empedans analizi kullanılarak yapılmıştır. Bireylerin üzerinde metal, takı, kemer vb. eşyalar çıkarılarak ölçümleri alınmıştır. Biyoelektriksel Empedans

Analizi'nin 1 gün öncesinde katılımcılar ölçüm öncesi ve ölçüm hakkında dikkat edilmesi gereken hususlar konusunda bilgilendirilmiştir. Bireyler ölçüm alınmadan 24 saat öncesinde alkol alınmaması, ağır fiziksel aktivite yapılmaması, ölçümün 4 saat öncesinde aşırı su içmemeleri, ölçümden 8 saat önce kahve, çay gibi kafein içeren içeceklerin tüketilmemesi, herhangi metal takı vb. aksesuar bulunmaması konusunda bilgilendirilmiştir. Katılımcıların vücut yağ yüzdesi, vücut kas kütlesi ve yağ kütlesi Tanita BC-418 vücut analiz cihazı ile ölçülmüştür.

2.2.4.5. Yağsız Vücut Dokusunun Saptanması

Bu bölümde bireylerin üst orta kol çevresi (ÜOKÇ), triseps ve biceps deri kıvrım kalınlıkları ölçülmüştür. Katılımcıların ÜOKÇ ve triseps ölçümleri kullanılarak üst orta kol kas alanı ve üst orta kol kas çevresi hesaplanmıştır. Triseps ve biceps ölçümleri; omuz ile dirsek arasındaki orta nokta işaretlendikten sonra işaretlenen noktadan yere paralel olacak şekilde biceps (mm) ve triseps (mm) kasları üzerindeki doku sol elin işaret ve başparmağı ile tutulduktan sonra sağ el yardımıyla “Holtain” marka kaliper kullanılarak alınmıştır (Pekcan, 2011). Ölçümler 3 kez tekrar edilmiş ve ortalaması alınmıştır. Üst orta kol çevresi ölçümü ise esnemeyen mezura ile yöntemine uygun olarak araştırmacı tarafından ölçülmüştür. Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ve triseps deri kıvrım kalınlıkları (TDDK) kullanılarak, Üst Orta Kol Kas Çevresi (cm) = $C - (\pi \times TDDK)$ ve Üst Orta Kol Kas Alanı (cm²) = $[C - (\pi \times TDDK)]^2 / 4\pi - 10$ cm² formülleri ile hesaplanmıştır (C= Üst Orta Kol Çevresi $\pi= 3,1416$) (Pekcan, 2011).

2.2.6. Verilen İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi

Araştırma sonucundan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Science) paket yazılımından yararlanılarak değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı veriler sunulurken sayı ve yüzde dağılımdan yararlanılmıştır. Nicel değişkenlerin normal dağılım

varsayımını sağladığı durumda *Repeated Measures ANOVA* kullanılmıştır. Tanımlayıcı veriler için nitel değişkenler, sayı ve yüzde dağılımı arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için Ki-Kare anlamlılık testi uygulanmıştır. Nitelik olarak belirtilen bir değişkenin aynı bireylerden değişik zamanlarda elde edilen iki gözlem arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için *Mc Nemar testi* kullanılmıştır. Antropometrik ölçümlerin aylara göre değerlendirilmesinde *Paired Sample t testi* kullanılmıştır. Antropometrik ölçümlerin deney ve kontrol grubuna göre delta farklarının karşılaştırılmasında normal dağılım varsayımını sağladığı durumda *t testi*, normal dağılımın sağlanmadığı durumda ise *Mann Whitney U testi* uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında normal dağılım varsayımını sağladığı durumda *t testi*, normal dağılımın sağlanmadığı durumda ise *Mann Whitney U testi* uygulanmıştır. Tüm istatistiksel testlerde güven aralığı %95,0 kabul edilmiştir. Çalışmada değişken olarak deney ve kontrol grubu ve bu grupların başlangıç, birinci ayı ve ikinci ayı alınmıştır. İstatistik yöntemler ve analizlerin seçimi ile sonuçların kontrolünde istatistik uzmanından danışmanlık alınmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Egzersiz yapan bireylerin bazı demografik bilgileri Çizelge 3.1.'de verilmiştir. Çalışmaya 20-25 yaş arası egzersiz yapan, ergojenik destek kullanan (n=20) ve kullanmayan (n=20) toplam 40 erkek birey dahil edilmiştir. Ergojenik destek kullananlar deney, kullanmayanlar kontrol grubunu oluşturmaktadır. Egzersiz yapan, ergojenik destek kullanan (23,15±1,92 yıl) ve kullanmayan bireylerin ortalama yaşı (23,15±2,20 yıl) birbirine benzerdir. Deney grubunun %80,0'i, kontrol grubunun ise %90,0'ı lisans mezunudur. Deney grubunun %15,0'i, kontrol grubunun %5,0'i lisansüstü eğitim almıştır.

Çizelge 3.1. Bireylerin demografik özellikleri

Bireysel Özellikler	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)	
	n	%	n	%	n	%
Yaş Ortalaması (yıl) ($\bar{X} \pm SS$)	23,15±1,92		23,15±2,20		23,15±2,04	
Alt-Üst	20-25		20-25		20-25	
Eğitim Durumu						
Ortaokul	-	-	1	5,0	1	2,5
Lise	1	5,0	-	-	1	2,5
Lisans	16	80,0	18	90,0	34	85,0
Lisansüstü	3	15,0	1	5,0	4	10,0

Araştırmaya katılan bireylerin %97,5'inin herhangi bir kronik hastalığı bulunmamaktadır. Kontrol grubundan 1 kişi gastrit ve reflü tanısı olduğunu bildirmiştir (%2,5).

Çizelge 3.2'de bireylerin sigara ve alkol kullanım durumları yer almaktadır. Genel örnekleme bakıldığında; %65,0'i sigara ve alkol kullanmamaktadır. Her iki grubun sigara

içme ve alkol kullanım durumları incelendiğinde; deney grubunda sigara kullanmayanların oranı (%50,0), kontrol grubundan (%80,0) daha düşüktür. Deney grubunun %50,0'si, kontrol grubunun %20,0'si alkol kullanmaktadır. Deney ve kontrol grubu arasında hem sigara içme ($p<0,05$) hem alkol kullanımı ($p<0,05$) bakımından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Bireylerin sigara içme ve alkol kullanım durumları

	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)		χ^2	P
	n	%	n	%	n	%		
Sigara İçme								
İçmiyor	10	50,0	16	80,0	26	65,0	3,956	,047*
İçiyor	10	50,0	4	20,0	14	35,0		
Alkol Kullanımı								
Kullanmıyor	10	50,0	16	80,0	26	65,0	3,956	,047*
Kullanıyor	10	50,0	4	20,0	14	35,0		

* $p<0,05$

Çizelge 3.3.'ten bireylerin diyet yapma durumlarına bakıldığında bireylerin %85,0'inin diyet yapmadığı, diyet yapanların oranının ise sadece %15,0 olduğu görülmektedir. Diyet yapan bireylerin %66,7'sinin yüksek proteinli diyet yaptığı görülmüştür. Deney grubunda diyet yapan bireylerin %60,0'ı yüksek proteinli diyet, %40,0'ı ise zayıflama diyeti yaptığını belirtmiştir. Kontrol grubunda diyet yapan sadece 1 kişi olup, o da yüksek proteinli diyet uygulamaktadır.

Çizelge 3.3. Bireylerin diyet yapma durumları

Diyet Yapma Durumu	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)	
	n	%	n	%	n	%
Yapmıyor	15	75,0	19	95,0	34	85,0
Yapıyor	5	25,0	1	5,0	6	15,0
Yapılan Diyet Türü						
Yüksek Proteinli Diyet	3	60,0	1	100,0	4	66,7
Zayıflama Diyeti	2	40,0	-	-	2	33,3

3.2. Bireylerin Ergojenik Destek Kullanımına Ait Bilgiler

Araştırmaya katılan bireylerin ergojenik destek kullanım nedenleri ve ergojenik desteği öneren kişiye ilişkin veriler Çizelge 3.4.'te verilmiştir. Ergojenik destek kullananlar çalışmada deney grubu olarak değerlendirilmiştir. Bireylerin ergojenik kullanım nedenleri arasında en yüksek oranı “kas kütlelerini artırmak” amacı ile kullananlar almıştır (%85,0). Bunu “vücut yağını azaltmak” amacıyla kullananlar takip etmektedir (%30,0). Ergojenik desteği öneren kişilere bakıldığında %50,0’si herhangi bir öneren olmadan kullanmaya başladığını belirtmiştir. Bireylerin %40,0’ına ergojenik desteği arkadaşları, %25,0’ine antrenörleri önermiştir. Doktor ve diyetisyen tarafından ergojenik destek önerisi alan bireye rastlanmamıştır.

Çizelge 3.4. Ergojenik destek kullanım nedenleri ve tavsiye eden kişi

Ergojenik Destek Kullanım Nedeni*	Deney (n=20)	
	n	%
Zayıflamak	2	10,0
Vücut Yağını Azaltmak	6	30,0
Kas Kütlelerini Artırmak	17	85,0
Ağırlık Kazanmak	5	25,0
Performansı Artırmak	4	20,0
Sağlıklı Olmak	3	15,0
Ergojenik Desteği Öneren Kişi*		
Doktor	-	-
Diyetisyen	-	-
Antrenör	5	25,0
Arkadaşım	8	40,0
Kendim	10	50,0

*Birden fazla cevap verilmiştir.

Çizelge 3.5.'te ergojenik destek kullanan bireylerin dağılımı verilmiştir. En çok kullanılan ergojenik destek whey proteinidir (%95,0). İkinci sırada ise DZAA (dalı

zincirli amino asitler) yer almaktadır (%12,5). Kazein ve karnitin kullanan 1 kişi bulunmaktadır (%5,0).

Çizelge 3.5. Ergojenik destek kullanan bireylerin dağılımı *, ^a

Kullanılan Ergojenik Destek*	Kullananlar	
	n	% ^a
Whey Proteini	19	95,0
Kazein	1	5,0
BCAA	5	12,5
Karnitin	1	5,0

*Birden fazla cevap verilmiştir.

^a Satır yüzdesi alınmıştır.

Araştırmaya katılan bireylerin ergojenik destek kullanım sıklığına bakıldığında; katılımcıların %5,0'inin whey proteinleri ve kazeini hergün kullanıldığı görülmektedir. Haftada 5-6 gün kullanım sıklığına sahip ergojenik destekler ise whey proteinleri (%10,0) ve BCAA (%5,0)'dır. Ergojenik destek kullanım oranı en yüksek haftada 3-4 gün kullananlarda whey proteinleri (%80,0) olup, ikinci sırayı ise yine haftada 3-4 gün sıklıkla tüketilen BCAA (%20,0) almıştır. Sadece spor yaptığı gün ve haftada 1-2 gün ergojenik destek kullanan birey bulunmamaktadır (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Ergojenik destek kullanım sıklığı

Ergojenik Destek Kullanım Sıklığı	Her Gün		Haftada 5-6 Gün		Haftada 3-4 Gün		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Whey Proteinleri	1	5,0	2	10,0	16	80,0	19	95,0
Kazein	1	5,0	-	-	-	-	1	5,0
BCAA	-	-	1	5,0	4	20,0	5	25,0
Karnitin	-	-	-	-	1	5,0	1	5,0

3.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Ait Bilgiler

Bu bölümde bireylerin beslenme konusunda eğitim alma durumu, beslenme bilgisi alınan kaynaklar, beslenme bilgisini yeterli bulma durumu, beslenmelerine dikkat etme durumları, ana öğün sayıları, ana öğün tüketim sıklıkları, öğün atlama nedenleri, ara öğün tüketim durumları, ara öğünde tercih ettikleri yiyecekler ve içecekler ile günlük sıvı tüketimleri verilmiştir.

Bireylerin beslenme konusunda bilgi alma durumları ve beslenme eğitimi aldıkları kaynaklar Çizelge 3.7.'de gösterilmiştir. Genel örneklemde katılımcıların %77,5'inin, deney grubunun %85,0'inin, kontrol grubunun ise %70,0'inin beslenme konusunda bilgi almadığı saptanmıştır. Eğitim aldığını söyleyenlerin ise beslenme bilgilerini en çok medya-internetten (%33,3), %22,2'sinin okuldan, %22,2'sinin diyetisyenden beslenme bilgisi aldığı görülmüştür. Deney grubunda bilgi aldığını söyleyen sadece 3 kişi olup bunlarda arkadaş (%33,3), antrenör (%33,3) ve diyetisyenden (%33,3) bu bilgiyi aldıklarını belirtmişlerdir. Kontrol grubunda bireylerin yarısının (%50,0) medya-internetten, %33,3'ünün ise okuldan beslenme bilgisi aldığı görülmüştür.

Çizelge 3.7. Beslenme konusunda bilgi alma durumu

Beslenme Konusunda Eğitim	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)	
	n	%	n	%	n	%
Almayan	17	85,0	14	70,0	31	77,5
Alan	3	15,0	6	30,0	9	22,5
Beslenme Eğitimi Alınan Kaynaklar*^a						
Medya, İnternet	-	-	3	50,0	3	33,3
Okul	-	-	2	33,3	2	22,2
Arkadaş	1	33,3	-	-	1	11,1
Antrenör	1	33,3	-	-	1	11,1
Diyetisyen	1	33,3	1	16,6	2	22,2
Doktor	-	-	1	16,6	1	11,1

* Beslenme konusunda eğitim alan bireylere sorulmuştur.

^aBirden fazla cevap verilmiştir.

Araştırma kapsamında bireylerin kendi beslenme bilgisini yeterli bulma durumları ile beslenmelerine dikkat etme durumları sorgulanmıştır. Bireylerin yarısından fazlası (%57,5) beslenme bilgisini yeterli bulurken; %70,0'i beslenmesine dikkat ettiğini belirtmiştir. Deney grubunun yarısı (%50,0) kontrol grubunun ise %65,0'i beslenme bilgisinin yeterli olduğunu düşünmektedir. Hem deney (%65,0) hem kontrol (%75,0) grubunda beslenmesine dikkat ettiğini söyleyenlerin oranı en yüksektir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Beslenme bilgisini yeterli bulma ve beslenmeye dikkat etme durumları

Beslenme Bilgisini	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)	
Yeterli Bulma	n	%	n	%	n	%
Yeterli Bulmayanlar	10	50,0	7	35,0	17	42,5
Yeterli Bulanlar	10	50,0	13	65,0	23	57,5
Beslenmeye Dikkat Etme						
Dikkat Etmeyenler	1	5,0	1	5,0	2	5,0
Dikkat Edenler	13	65,0	15	75,0	28	70,0
Bazen Dikkat Edenler	6	30,0	4	20,0	10	25,0

Çizelge 3.9'da bireylerin ana öğün sayıları verilmiştir. Genel örneklemin %67,5'i günde üç ana öğün, %32,5'i iki ana öğün tüketmektedir. Deney grubunun %65,0'i üç ana öğün, %35,0'i iki ana öğün tüketmektedir. Kontrol grubunda üç ana öğün tüketenlerin oranı deney grubuna göre daha yüksektir (%70,0). Hem deney hem de kontrol grubunda bir ana öğün tüketen bireye rastlanmamıştır. Deney ve kontrol grubu ile günlük ana öğün sayıları arasında anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Çizelge 3.9. Bireylerin ana öğün sayısı

Ana Öğün Sayısı	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)		Ki-Kare Değeri	p
	n	%	n	%	n	%		
1	-	-	-	-	-	-		
2	7	35,0	6	30,0	13	32,5		
3	13	65,0	14	70,0	27	67,5	,114	,736*
Toplam	20	100,0	20	100,0	40	100,0		

*Pearson Ki-Kare Testi

Bireylerin %72,5'i kahvaltıyı her gün yaptığını belirtmiştir. Hem deney hem kontrol grubunda kahvaltı yapmadığını söyleyen birey bulunmamaktadır. Deney grubunun %75,0'i, kontrol grubunun %70,0'i her gün kahvaltı yapmaktadır. Bireylerin %80,0'inin öğle yemeğini, %82,5'inin akşam yemeğini her gün yediği saptanmıştır. Deney grubunda öğle yemeğini her gün yiyenlerin oranı (%90,0), kontrol grubunda ise akşam yemeğini hergün yiyenlerin oranı (%85,0) diğer gruptan daha yüksektir. Deney ve Kontrol grubunun ana öğün durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10. Bireylerin ana öğün tüketim durumu

Ana Öğün	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)		Ki-Kare Değeri	p
	n	%	n	%	n	%		
Kahvaltı								
Her gün tüketen	15	75,0	14	70,0	29	72,5	,125	,723*
Her gün tüketmeyen	5	25,0	6	30,0	11	27,5		
Hiç tüketmeyen	-	-	-	-	-	-		
Öğle Yemeği								
Her gün	18	90,0	14	70,0	32	80,0	-	,235**
Her gün tüketmeyen	2	10,0	6	30,0	8	20,0		
Hiç tüketmeyen	-	-	-	-	-	-		
Akşam Yemeği								
Her gün	16	80,0	17	85,0	33	82,5	1,925	,661**
Her gün tüketmeyen	2	10,0	3	15,0	5	12,5		
Hiç tüketmeyen	2	10,0	-	-	2	5,0		
Toplam	20	100	20	100	40	100		

*Pearson Ki-Kare Testi **Fisher's Exact Ki-Kare Testi

Genel örnekleme de yer alan bireyler öğün atlama nedeni olarak en fazla “zaman yetersizliği” cevabını vermiştir (%46,1) (Çizelge 3.11). Öğün atlama nedeni olarak ikinci sırada “alışkanlığın olmaması” (%23,3) yanıtı bulunmaktadır.

Çizelge 3.11. Bireylerin öğün atlama nedenleri

Öğün Atlama Nedeni*	Deney (n=7)		Kontrol (n=6)		Toplam (n=13)	
	n	%	n	%	n	%
Zaman Yetersizliği	4	57,4	2	33,3	6	46,1
İştahsızlık	1	14,2	1	16,7	2	15,3
Kilo Verme	1	14,2	1	16,7	2	15,3
Alışkanlığın Olmaması	1	14,2	2	33,3	3	23,3

*Birden fazla cevap verilmiştir.

Bireylerin gruplara göre ara öğün tüketim durumlarına ilişkin veriler Çizelge 3.12.'de yer almaktadır. Bireylerin %55,0'i her gün iki ara öğün tüketirken, %30,0'u günde en az bir, %12,5'i ise üç ara öğün tüketmektedir. Deney grubunun %60,0'ı, kontrol grubunun ise yarısı (%50,0) günde iki ara öğün yapmaktadır. Genel örneklemde en çok yapılmayan ara öğün kuşluktur (47,5). En çok yapılan ise ikindi ara öğünüdür (80,0). Deney ve kontrol grubunun kuşluk ara öğünü tüketimi arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$).

Çizelge 3.12. Bireylerin ara öğün tüketimine ait bilgiler

Ara Öğün Tüketim Durumu	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)		Ki-Kare	P Değeri
	n	%	n	%	n	%		
Tüketmeyen	1	5,0	-	-	1	2,5	2,674	,532**
1	4	20,0	8	40,0	12	30,0		
2	12	60,0	10	50,0	22	55,0		
3	3	15,0	2	10,0	5	12,5		
Kuşluk								
Tüketen	14	70,0	7	35,0	21	52,5	4,912	,027*
Tüketmeyen	6	30,0	13	65,0	19	47,5		
İkinci								
Tüketen	18	90,0	14	70,0	32	80,0	-	,235**
Tüketmeyen	2	10,0	6	30,0	8	20,0		
Gece								
Tüketen	14	70,0	14	70,0	28	70,0	,00	1,000*
Tüketmeyen	6	30,0	6	30,0	12	30,0		

*Pearson Ki-Kare Testi ** Fisher's Exact Ki-Kare Testi

Çizelge 3.13.'de bireylerin ara öğünlerde tercih ettikleri yiyecekler verilmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin genelde en çok tercih ettiği 3 yiyeceğin sırayla meyve (84 puan), kuruyemiş (66 puan) ve bisküvi-kek (49 puan) olduğu belirlenmiştir. Gruplara göre yiyecek tercihlerine bakıldığında deney grubundaki bireylerin meyveyi (43 puan) tercih etme puanları kontrol grubundan (41 puan), kontrol grubunda yer alanların ise kuruyemiş (36 puan), bisküvi-keki (32 puan) tercih etme puanları deney grubundan (kuruyemiş 30 puan, bisküvi kek 17 puan) yüksektir. Deney grubunda meyve, cips, simit ve yulafı tercih etme puanları kontrol grubuna göre, kontrol grubunda ise kuruyemiş, bisküvi- kek, çikolata tercih etme puanları deney grubundan daha yüksektir. Ara öğünde yoğurt tercih etme puanları her iki grupta eşittir. Genel örnekleme ara öğünde yoğurt ve yulaf tercih etme puanları eşittir. Deney grubunda çikolata kontrol grubunda ise yulaf ve cips ara öğün olarak tercih edilmemiştir. Deney grubunda 1.tercih olarak en çok meyve (10 kişi), kontrol grubunda ise en çok kuruyemiş (7 kişi) bulunmaktadır. Hem deney hem kontrol grubunda cips, yoğurt, çikolata en az tercih edilen yiyeceklerdir.

Çizelge 3.13. Bireylerin ara öğünlerde tercih ettikleri yiyecekler

Yiyecekler	Tercih	Deney (n=20)	Kontrol (n=20)	Genel
Meyve	1.Tercih	10	6	16
	2.Tercih	5	9	14
	3.Tercih	3	5	8
	Toplam	18	20	38
	Puan	43	41	84
Kuruyemiş	1.Tercih	4	7	11
	2.Tercih	7	5	12
	3.Tercih	4	5	9
	Toplam	15	17	32
	Puan	30	36	66
Bisküvi-Kek	1.Tercih	1	6	7
	2.Tercih	4	4	8
	3.Tercih	6	6	12
	Toplam	11	16	27
	Puan	17	32	49
Cips	1.Tercih	-	-	-
	2.Tercih	-	-	-
	3.Tercih	4	-	4
	Toplam	4	-	4
	Puan	4	-	4
Simit	1.Tercih	1	1	2
	2.Tercih	2	1	3
	3.Tercih	2	1	3
	Toplam	5	3	8
	Puan	9	6	15
Yoğurt	1.Tercih	-	-	-
	2.Tercih	1	1	2
	3.Tercih	1	1	2
	Toplam	2	2	4
	Puan	3	3	6
Yulaf	1.Tercih	2	-	2
	2.Tercih	-	-	-
	3.Tercih	-	-	-
	Toplam	2	-	2
	Puan	6	-	6
Çikolata	1.Tercih	-	-	-
	2.Tercih	-	-	-
	3.Tercih	-	1	1
	Toplam	-	1	1
	Puan	-	1	1

Çizelge 3.14.'te bireylerin ara öğünlerde tercih ettikleri içecekler verilmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin en çok tercih ettiği 3 içeceğin sırayla çay (68 puan), süt (57

puan) ve kahve (53 puan) olduğu saptanmıştır. Gruplara göre içecek tercihlerine bakıldığında her iki grubun tercihlerinin benzer olduğu görülmüştür. Her iki grupta içecek olarak aydan elde edilen toplam tercih puanının eşit ve en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubundaki bireylerin süt (30 puan), kahve (27 puan), ayran (17 puan), hazır meyve suyu (6 puan), tercih etme puanları deney grubundan, deney grubunda yer alanların ise gazlı içecek (10 puan), taze meyve suyu (8 puan) tercih etme puanları kontrol grubundan yüksektir. Ara öğünde maden suyu tercih etme puanları her iki grupta eşittir. Kontrol grubunda yeşil çay tercih edilmemiştir.



Çizelge 3.14. Bireylerin ara öğünlerde tercih ettikleri içecekler

İçecekler	Tercih	Deney (n=20)	Kontrol (n=20)	Genel
Çay	1.Tercih	6	8	14
	2.Tercih	6	4	10
	3.Tercih	4	2	6
	Toplam	16	14	30
	Puan	34	34	68
Kahve	1.Tercih	4	5	9
	2.Tercih	6	4	10
	3.Tercih	2	4	6
	Toplam	12	13	25
	Puan	26	27	53
Süt	1.Tercih	5	3	8
	2.Tercih	4	8	12
	3.Tercih	4	5	9
	Toplam	13	16	43
	Puan	27	30	57
Ayran	1.Tercih	1	4	5
	2.Tercih	1	1	2
	3.Tercih	3	3	6
	Toplam	5	8	13
	Puan	8	17	25
Gazlı İçecek	1.Tercih	2	-	2
	2.Tercih	1	1	2
	3.Tercih	2	1	3
	Toplam	5	2	7
	Puan	10	3	13
Hazır Meyve Suyu	1.Tercih	-	-	-
	2.Tercih	2	1	3
	3.Tercih	1	4	5
	Toplam	3	5	8
	Puan	5	6	11
Taze Meyve Suyu	1.Tercih	2	-	2
	2.Tercih	-	1	1
	3.Tercih	2	-	2
	Toplam	4	1	5
	Puan	8	2	10
Madensuyu	1.Tercih	-	-	-
	2.Tercih	-	-	-
	3.Tercih	1	1	2
	Toplam	1	1	2
	Puan	1	1	2
Yeşil Çay	1.Tercih	-	-	-
	2.Tercih	-	-	-
	3.Tercih	1	-	1
	Toplam	1	-	1
	Puan	1	-	1

Araştırmaya katılan bireylerin günlük tükettikleri içeceklerin miktarları sorgulanmıştır (Çizelge 3.15). Bireylerin gün boyu tükettikleri içecek miktarlarına bakıldığında ilk sırada su (deney grubu; 2500 mL), (kontrol grubu; 2000,0 mL), ikinci sırada çay (deney grubu; 500 mL), (kontrol grubu; 175,0 mL), üçüncü sırada ise süt (deney grubu; 250 mL), (kontrol grubu; 100,0 mL) ve kahve (deney grubu; 70 mL), (kontrol grubu; 240,0 mL) bulunmaktadır. Deney grubunda sporcu içeceği tüketen birey bulunmazken, kontrol grubundan 1 kişinin sporcu içeceği (500,0 mL) tükettiği saptanmıştır. Hem deney hem kontrol grubunda günlük tüketilen içecekler arasında enerji içeceği bulunmamaktadır. Deney grubunda günlük su tüketiminin (2500,0 mL) kontrol grubuna (2000,0 mL) göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca çay ve süt tüketimi kontrol grubuna (sırayla 175,0 mL, 100,0 mL) göre deney grubunda (sırayla 500,0 mL, 250,0 mL) daha yüksektir. Kahve tüketimi ise deney grubuna (70 mL) göre kontrol grubunda (240,0 mL) daha yüksektir. Deney ve kontrol grubu arasında içecek tüketim miktarları bakımından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Çizelge 3.15. Gruplara göre bireylerin günlük ortalama içecek tüketim miktarları

İçecek Miktarları	n	Deney Medyan	Deney (Alt-Üst)	n	Kontrol Medyan	Kontrol (Alt-Üst)	Toplam (n=40)	p değeri
Su	20	2500,0	(1500,0-5000,0)	20	2000,0	(1500,0-5000,0)	40	,438
Çay	15	500,0	(0-3000,0)	14	175,0	(0-1000,0)	29	,207
Süt	13	250,0	(0-1000,0)	10	100,0	(0-1000,0)	23	,154
Kahve	11	70,0	(0-1000,0)	12	240,0	(0-900,0)	23	,673
Meyve suyu	3	,0	(0-1000,0)	4	,0	(0-400,0)	7	,775
Gazlı içecek	4	,0	(0-600,0)	1	,0	(0-500,0)	5	,172
Ayran	1	,0	(0-500,0)	4	,0	(0-500,0)	5	,172
Sporcu içeceği	-	-	-	1	,0	(0-500,0)	1	,317
Maden suyu	-	-	-	1	,0	(0-500,0)	1	,317
Yeşil çay	1	,0	(0-200,0)	-	-	-	1	,317

*Mann-Whitney U testi

3.4. Egzersiz Yapma Durumları

Araştırmaya katılan bireylere egzersiz yapma nedenleri ile ilgili sorular yöneltilmiştir (Çizelge 3.16). Hem deney (%35,0) hem kontrol grubu (%25,0) egzersiz yapma nedeni olarak en fazla “vücut geliştirme” cevabını vermiştir. İkinci sırada ise “kas kütlesini artırma” cevabı yer almıştır. Deney grubunda “vücut geliştirme” (35,0) ve “kas kütlesini artırma” (35,0) cevabı aynı yüzdeye sahip olup, ilk sırada yer almaktadır.

Çizelge 3.16. Bireylerin egzersiz yapma nedeni

Egzersiz Yapma Nedeni	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)	
	n	%	n	%	n	%
Vücut Geliştirme	7	35,0	5	25,0	12	30,0
Kas Kütlesini Artırma	7	35,0	2	10,0	9	22,5
Ağırlık Kaybı	-	-	3	15,0	3	7,5
Vücut Yağını Azaltma	4	20,0	4	20,0	8	20,0
Sağlıklı Olma	2	10,0	3	15,0	5	12,5
Performans Artırma	-	-	3	15,0	3	7,5

Bireylerin egzersiz yapma durumlarına ait bilgiler incelenmiştir. Bireylerin %67,5’inin 90 dakika ve altında ortalama egzersiz süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %62,5’i haftada 3 gün üzerinde egzersiz yapmaktadır. Deney grubunun %65,0’i, kontrol grubunun %70,0’i 90 dakika ve altında egzersiz yaptığını belirtmiştir. Aynı şekilde deney grubunun %60,0’i, kontrol grubunun %65,0’i haftada 3 gün ve üzeri egzersiz yapmaktadır. Deney ve kontrol grubu arasında ortalama egzersiz süresi ve haftalık egzersiz yapılan gün sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 3.17).

Çizelge 3.17. Bireylerin egzersiz yapma durumlarına ait bilgiler

Ortalama	Deney (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)		Ki-kare	p değeri
Egzersiz Süresi	n	%	n	%	n	%		
≤ 90 dk	13	65,0	14	70,0	27	67,5	0,114	0,736
> 90 dk	7	35,0	6	30,0	13	32,5		
Haftada Egzersiz								
Yapılan Gün Sayısı								
≤ 3 gün	8	40,0	7	35,0	15	37,5	0,107	0,744
> 3 gün	12	60,0	13	65,0	25	62,5		

*Ki-kare testi

3.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Veriler

Araştırmaya katılan bireylerin başlangıç, birinci ay ve ikinci aydaki antropometrik ölçümlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 3.18.'de gösterilmiştir. Kontrol grubunun başlangıç vücut ağırlığı deney grubuna göre daha yüksek bulunmuştur ($77,88 \pm 10,23$ kg). Ancak gruplar arasında başlangıç vücut ağırlığına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). Grupların başlangıç üst orta kol kas çevresi, üst orta kol kas alanı, triseps deri kıvrım kalınlığı, biceps deri kıvrım kalınlığı, vücut yağ yüzdesi, yağ kütlesi ve kas kütlesi arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

Deney grubunun başlangıç, birinci ay ve ikinci ay vücut ağırlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Ancak kontrol grubunun başlangıç-birinci ay, başlangıç-ikinci ay vücut ağırlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmış olup, vücut ağırlıklarının başlangıca göre azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Deney ve kontrol grubunun başlangıç- ikinci ay, birinci ay- ikinci ay üst orta kol kas çevresi ve alanı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Deney grubunun başlangıç- birinci ay, başlangıç- ikinci ay vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Deney grubunda başlangıç- birinci ay, başlangıç- ikinci ay ve birinci ay- ikinci ay kas kütlesi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Deney grubunun triseps deri

kıvrım kalınlığı, biceps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Kontrol grubunun başlangıç- ikinci ay ve birinci ay- ikinci ay triseps deri kıvrım kalınlığı ve kas kütlesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p<0,05$). Kontrol grubunda biceps deri kıvrım kalınlığının başlangıç- ikinci ay ölçümü istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Kontrol grubunun üst orta kol kas çevresi, üst orta kol kas alanı, vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesi ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney ve kontrol grubu arasındaki farklılığı görmek için yapılan *t testi* ve *Mann Whitney U testi* sonucunda her iki grubun başlangıç, birinci ay ve ikinci ay ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.18. Bireylerin bazı antropometrik ölçümleri

Antropometrik Ölçümler	Başlangıç (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)	1.Ay (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)	2.Ay (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)
Deney Grubu			
Vücut Ağırlığı (kg)	73,48 $\pm$ 10,46	73,45 $\pm$ 9,68	73,75 $\pm$ 9,15
Üst Orta Kol Kas Alanı	-1,53 $\pm$ 14,97	-1,89 $\pm$ 13,33	-1,63 $\pm$ 12,56
Üst Orta Kol Kas Çevresi	-4,44 $\pm$ 9,65	-4,41 $\pm$ 9,41	-4,02 $\pm$ 9,78
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)	11,58 $\pm$ 3,36	11,53 $\pm$ 3,28	11,45 $\pm$ 3,35
Biceps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)	6,15 $\pm$ 2,17	6,01 $\pm$ 2,06	5,91 $\pm$ 2,07
Vücut Yağ Yüzdesi	14,29 $\pm$ 4,89	13,24 $\pm$ 4,92*	12,61 $\pm$ 4,38*
Yağ Kütlesi (kg)	10,79 $\pm$ 5,07	9,96 $\pm$ 4,83*	9,44 $\pm$ 4,03*
Kas Kütlesi (kg)	62,70 $\pm$ 7,14	63,49 $\pm$ 7,05*	64,32 $\pm$ 7,32* [#]
Kontrol Grubu			
Vücut Ağırlığı (kg)	77,88 $\pm$ 10,24	77,56 $\pm$ 10,55	76,54 $\pm$ 10,67* [#]
Üst Orta Kol Kas Alanı	0,49 $\pm$ 13,27	-0,41 $\pm$ 13,13	-0,33 $\pm$ 13,47
Üst Orta Kol Kas Çevresi	-8,16 $\pm$ 8,29	-7,62 $\pm$ 8,11	-7,35 $\pm$ 8,438
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)	12,90 $\pm$ 2,87	12,72 $\pm$ 2,69	12,51 $\pm$ 2,77* [#]
Biceps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)	6,98 $\pm$ 1,92	6,73 $\pm$ 1,70	6,61 $\pm$ 1,62*
Vücut Yağ Yüzdesi	15,78 $\pm$ 5,47	15,72 $\pm$ 5,33	15,49 $\pm$ 5,46
Yağ Kütlesi (kg)	12,64 $\pm$ 5,61	12,47 $\pm$ 5,31	12,18 $\pm$ 5,44
Kas Kütlesi (kg)	65,25 $\pm$ 6,95	65,09 $\pm$ 7,64	64,37 $\pm$ 7,47* [#]

* Başlangıca göre istatistiksel anlamlı farklılığı gösterir (p<0.05).

[#] 1.aya göre istatistiksel anlamlı farklılığı gösterir (p<0.05).

**Paired sample t test

Araştırmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri arasındaki delta farkları Çizelge 3.19.'da belirtilmiştir. Katılımcıların başlangıç - birinci ay ve başlangıç – ikinci ay arasındaki vücut ağırlığı değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Ancak vücut ağırlığının birinci ay - ikinci ay arasında olan değişimlerine bakıldığında deney grubundan elde edilen farkların kontrol grubundan elde edilen farklara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Vücut ağırlığı bakımından deney grubunda genel olarak artış gözlenirken kontrol grubunda ise düşüş gözlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun başlangıç - ikinci ay arasındaki vücut yağ yüzdesi değişimlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Deney grubunun vücut yağ yüzdesi değişimi kontrol grubundan daha yüksektir. Katılımcıların başlangıç - ikinci ay ve birinci - ikinci ay arasındaki kas kütlesi değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,001$). Kas kütlesinin başlangıç-ikinci ay ve birinci ay - ikinci ay arasında olan değişimlerine bakıldığında deney grubundan elde edilen farkların kontrol grubundan elde edilen farklara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır. Deney grubunda kas kütlesi başlangıca göre birinci ve ikinci ayda artış göstermiştir. Üst orta kol kas alanı, üst orta kol kas çevresi, triseps deri kıvrım kalınlığı, biceps deri kıvrım kalınlığı ve yağ kütlesi değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Çizelge 3.19. Bireylerin bazı antropometrik ölçümleri arasındaki delta farkları

Antropometrik Ölçümler	Δ (fark Başlangıç – 1. ay)			Δ (fark Başlangıç – 2. ay)			Δ (fark 1. ay – 2. ay)		
	Deney	Kontrol	p	Deney	Kontrol	p	Deney	Kontrol	p
Vücut Ağırlığı	0,03 ± 2,48	0,32 ± 1,68	0,602	-0,27 ± 3,13	1,34 ± 2,17	0,067	-0,3 ± 1,13	1,02 ± 1,5	0,003*
Üst Orta Kol Kas Alanı	0,54 ± 2,33	0,9 ± 2,17	0,310	0,46 ± 3,76	0,82 ± 2,74	0,529	-0,09 ± 1,57	-0,08 ± 2,28	0,989
Üst Orta Kol Kas Çevresi	-0,42 ± 1,75	-0,55 ± 1,69	0,968	-1,02 ± 2,52	-0,82 ± 1,83	0,414	-0,6 ± 1,11	-0,27 ± 1,19	0,368
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı	0,06 ± 0,59	0,18 ± 0,62	0,414	0,14 ± 0,79	0,39 ± 0,64	0,461	0,08 ± 0,3	0,21 ± 0,29	0,169
Biseps Deri Kıvrım Kalınlığı	0,14 ± 0,52	0,25 ± 0,55	0,277	0,25 ± 0,7	0,37 ± 0,77	0,904	0,11 ± 0,31	0,12 ± 0,36	0,738
Vücut Yağ Yüzdesi	1,05 ± 1,63	0,07 ± 1,83	0,277	1,68 ± 2,11	0,3 ± 1,95	0,038*	0,64 ± 1,81	0,23 ± 1,29	0,420
Yağ Kütlesi	0,83 ± 1,4	0,17 ± 1,42	0,461	1,35 ± 1,99	0,46 ± 1,67	0,134	0,52 ± 1,52	0,29 ± 1,12	0,596
Kas Kütlesi	-0,8 ± 1,68	0,17 ± 1,51	0,065	-1,62 ± 2,26	0,88 ± 1,3	0,0001**	-0,83 ± 1,37	0,71 ± 1,44	0,001**

*İstatistiksel anlamlı farklılık göstermektedir *p<0,05 ** p<0,0001

3.6. Bireylerin Günlük Besinler ile Aldıkları Ortalama Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri

Araştırmaya katılan bireylerin egzersiz yapılan ve yapılmayan günlerde besin tüketim kayıtları alınmış, sonra bunların ortalamaları hesaplanmıştır. Bu bölümde elde edilen ortalama enerji, makro ve mikro besin öğeleri değerleri verilmiştir.

3.6.1. Bireylerin Ortalama Enerji, Makro Besin Öğeleri ve Posa Alımları

Bireylerin besinler ile aldıkları ortalama enerji, makro besin öğeleri ve posa miktarları Çizelge 3.20.'de verilmiştir. Deney grubunun ortalama enerji alımı çalışma sonunda (1.ay: 2130,98 ± 568,59 kkal, 2.ay: 2221,72 ± 467,76 kkal) artış göstermiştir. Kontrol grubunun ise ortalama enerji alımı birinci ayda (1959,68 ± 457,13 kkal) azalırken, ikinci ayda (2025,56 ± 470,25 kkal) artış göstermiştir. Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) ortalama enerji alımı kontrol grubundan daha yüksektir.

Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre enerji alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney grubunun başlangıçta aldığı karbonhidrat miktarı $190,35 \pm 74,95$ g olup birinci ayda düşmüş ($172,07 \pm 65,66$ g), ikinci ayda ($189,01 \pm 47,82$ g) ise birinci aya göre artmıştır. Kontrol grubunun ise başlangıçta $166,81 \pm 56,78$ g, birinci ayda $176,10 \pm 57,45$ g, ikinci ayda $188,71 \pm 72,42$ g olup giderek artış göstermiştir. Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre karbonhidrat alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların protein alımlarına bakıldığı zaman deney grubunun günlük aldığı protein miktarının başlangıçta $103,38 \pm 23,26$ g, birinci ayda $109,76 \pm 22,69$ g, ikinci ayda $119,41 \pm 25,97$ g olup aylara göre artış gösterdiği; kontrol grubunun protein alımının ise (başlangıç ayı: $95,41 \pm 27,22$ g, 1.ay: $88,69 \pm 27,26$ g, 2.ay: $85,50 \pm 18,81$ g) azaldığı saptanmıştır. Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) ortalama protein alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Ancak hem deney hem kontrol grubunda aylara göre protein alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) kg başına ortalama protein alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Ancak hem deney hem kontrol grubunda kg başına protein alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney grubunun günlük alınan ortalama yağ alımı, başlangıca göre ($100,72 \pm 30,66$ g) birinci ayda ($109,05 \pm 35,29$ g) artmış, ikinci ayda ($107,31 \pm 38,30$ g) ise azalmıştır. Kontrol grubunun yağ alımı ise aylara göre azalmıştır. Grupların aylara göre yağ alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney grubunun günlük ortalama posa alımları birinci ayda $19,22 \pm 4,62$ g, ikinci ayda $19,35 \pm 5,65$ g olup giderek artış göstermiştir. Kontrol grubunun ise günlük ortalama

posa alımı başlangıca göre ($20,81 \pm 8,47$ g), birinci ayda ($18,85 \pm 4,70$ g) azalmış, ikinci ayda ($19,03 \pm 7,92$) birinci aya göre artmıştır.

Deney ve kontrol grubu arasında birinci ay ($p < 0,05$) ve ikinci ay ($p < 0,0001$) kg başına protein alımında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır.



Çizelge 3.20. Bireylerin ortalama enerji, makro besin öğeleri ve posa alımları

	Deney (n=20)			p	Kontrol (n=20)			p
	Başlangıç (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)	1.Ay (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)	2.Ay (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)		Başlangıç (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)	1.Ay (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)	2.Ay (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)	
Enerji, makro besin öğeleri ve								
Enerji (kkal/gün)	2104,31 $\pm$ 558,18 ^{aa}	2130,98 $\pm$ 568,59 ^{aa}	2221,72 $\pm$ 467,76 ^{aa}	p>0,05	2075,32 $\pm$ 588,62 ^{aa}	1959,68 $\pm$ 457,13 ^{aa}	2025,56 $\pm$ 470,25 ^{aa}	p>0,05
Karbonhidrat (g/gün)	190,35 $\pm$ 74,95 ^a	172,07 $\pm$ 65,66 ^a	189,01 $\pm$ 47,82 ^{aa}		166,81 $\pm$ 56,78 ^a	176,10 $\pm$ 57,45 ^a	188,71 $\pm$ 72,42 ^{aa}	
Protein (g/gün)	103,38 $\pm$ 23,26 ^{aa}	109,76 $\pm$ 22,69 ^{aa}	119,41 $\pm$ 25,97 ^{aa}		95,41 $\pm$ 27,22 ^{aa}	88,69 $\pm$ 27,26 ^{aa}	85,50 $\pm$ 18,81 ^{aa}	
Protein (g/kg) ^{c, #, b}	1,43 $\pm$,38 ^{aa}	1,51 $\pm$,37 ^{aa, #}	1,64 $\pm$,41 ^{aa, b}		1,24 $\pm$,36	1,16 $\pm$,37	1,14 $\pm$,29	
Yağ (g/gün)	100,72 $\pm$ 30,66 ^a	109,95 $\pm$ 35,29 ^a	107,31 $\pm$ 38,30 ^{aa}		112,43 $\pm$ 44,32 ^a	98,02 $\pm$ 23,22 ^a	100,74 $\pm$ 23,41 ^{aa}	
Posa (g/gün)	18,65 $\pm$ 4,90 ^a	19,22 $\pm$ 4,62 ^a	19,35 $\pm$ 5,65 ^{aa}		20,81 $\pm$ 8,47 ^a	18,85 $\pm$ 4,70 ^a	19,03 $\pm$ 7,92 ^{aa}	

*Repeated Measures Anova **p>0,05 ***p<0,05 ****0,0001

^cKg başına ortalama protein alımı

#Deney ve kontrol grubuna göre 1. ay anlamlı farklılığı göstermektedir.

b Deney ve kontrol grubuna göre 2. ay anlamlı farklılığı göstermektedir.

^a T testi ^{aa} Mann Whitney U (Deney ve Kontrol grubu arasında)

Çizelge 3.21.'de bireylerin günlük aldıkları enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen yüzdeleri verilmiştir. Deney grubunun günlük aldıkları enerjinin başlangıçta $35,63 \pm 8,76$ 'sı, birinci ayda $32,06 \pm 7,77$ 'si, ikinci ayda ise $34,50 \pm 8,46$ 'sı karbonhidrattan gelmiştir. Kontrol grubunun günlük aldıkları enerjinin karbonhidrattan gelen oranı başlangıçta $32,43 \pm 7,97$, birinci ayda $35,70 \pm 6,93$, ikinci ayda $36,69 \pm 7,09$ olup aylara göre artış göstermiştir. Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre enerjinin karbonhidrattan gelen oranı arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney grubunun günlük aldıkları enerjinin proteinden gelen oranı başlangıçta $19,58 \pm 4,17$, birinci ayda $21,04 \pm 2,92$, ikinci ayda $21,79 \pm 3,83$ olup aylara göre artış göstermiştir. Kontrol grubunun aldığı enerjinin proteinden gelen oranı başlangıçta $18,79 \pm 4,54$, birinci ayda $18,11 \pm 3,73$, ikinci ayda $17,24 \pm 2,99$ olup aylara göre azalmıştır. Kontrol grubunda ise tam tersi durum söz konusudur. Enerjinin proteinden gelen oranı deney grubunun ikinci ayında en yüksek ($21,79 \pm 3,83$), kontrol grubunun ikinci ayında ($17,24 \pm 2,99$) en düşüktür. Çalışma boyunca deney grubunun protein alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Ancak hem deney hem kontrol grubunda aylara göre enerjinin proteinden gelen oranı arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney grubunun günlük aldığı enerjinin yağdan gelen oranı başlangıca göre ($43,13 \pm 6,69$), birinci ayda ($46,22 \pm 7,72$) artmış, ikinci ayda ($42,66 \pm 7,86$) ise hem başlangıca hem de birinci aya göre azalmıştır. Kontrol grubunda günlük enerjinin yağdan gelen oranı başlangıçta $48,02 \pm 9,17$, birinci ayda $45,25 \pm 5,13$, ikinci ayda $45,00 \pm 6,68$ olup aylara göre düşüş göstermiştir. Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre enerjinin yağdan gelen oranı arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney ve kontrol grubu arasında başlangıç, birinci ay ve ikinci ay enerjinin karbonhidrattan ve yağdan gelen oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu arasında birinci ay ($p<0,05$) ve ikinci ay ($p<0,0001$) enerjinin proteinden gelen oranında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır.



Çizelge 3.21. Günlük alınan enerjinin makro besin ögelerinden gelen yüzdeleri

Enerji yüzdesi	Deney (n=20)			P değeri	Kontrol (n=20)			P değeri
	Başlangıç ($\bar{X} \pm SS$)	1.Ay ($\bar{X} \pm SS$)	2.Ay ($\bar{X} \pm SS$)		Başlangıç ($\bar{X} \pm SS$)	1.Ay ($\bar{X} \pm SS$)	2.Ay ($\bar{X} \pm SS$)	
Karbonhidrat (%)	35,63 $\pm$ 8,76	32,06 $\pm$ 7,77	34,50 $\pm$ 8,46		32,43 $\pm$ 7,97	35,70 $\pm$ 6,93	36,69 $\pm$ 7,09	
Protein (%)	19,58 $\pm$ 4,17	21,04 $\pm$ 2,92 ^a	21,79 $\pm$ 3,83 ^{a,b}	>0,05	18,79 $\pm$ 4,54	18,11 $\pm$ 3,73 ^a	17,24 $\pm$ 2,99 ^{a,b}	>0,05
Yağ (%)	43,13 $\pm$ 6,69	46,22 $\pm$ 7,72	42,66 $\pm$ 7,86		48,02 $\pm$ 9,17	45,25 $\pm$ 5,13	45,00 $\pm$ 6,68	

*Repeated Measures Anova **p>0,05^b p<0,0001

^a deney ve kontrol grubu arasındaki anlamlı farklılığı göstermektedir.

3.6.2. Bireylerin Ortalama Vitamin Alımları

Çizelge 3.22.'da bireylerin günlük ortalama vitamin alım miktarları verilmiştir.

Deney grubunun tiamin, riboflavin, niasin, pridoksin, folat ve B₁₂ alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Deney grubunun riboflavin, niasin, pridoksin, folat ve B₁₂ alımı aylara göre artış göstermiş olup, sadece riboflavin alımının aylara göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Kontrol grubunun A, E, C vitamini, niasin ve pridoksin alımı aylara göre düşüş göstermiştir. Kontrol grubunun vitamin alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

A vitamini alımı deney grubunun ikinci ayında en yüksektir ($1200,95 \pm 500,04$ mcg/gün). C vitamini ($115,48 \pm 96,13$ mg/gün) ve E vitamini ($24,78 \pm 12,12$ mg/gün) alımı ise kontrol grubunun ikinci ayında en yüksektir. Deney grubunun ikinci ayında ortalama tiamin ($1,28 \pm 0,43$ mg/gün), riboflavin ($2,51 \pm 0,67$ mg/gün), niasin ($22,32 \pm 9,68$ mg/gün), pridoksin ($1,90 \pm 0,39$ mg/gün), folat ($344,71 \pm 102,36$ mcg/gün), B₁₂ ($10,75 \pm 11,14$ mcg/gün) alımı en yüksek olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubuna göre A, E ve C vitaminleri alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında birinci ve ikinci ay tiamin, riboflavin, niasin, pridoksin alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Deney ve kontrol grubuna göre birinci ay folat alımı ve ikinci ay B₁₂ alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$).

Çizelge 3.22. Bireylerin günlük aldıkları ortalama vitaminler

Vitaminler	Deney (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)			p değeri	Kontrol (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)			p değeri
	Başlangıç	1.Ay	2.Ay		Başlangıç	1.Ay	2.Ay	
A vitamini (mcg/gün)	1096,22 ± 411,90	1047,56 ± 329,31	1200,95 ± 500,04	,447	1119,69 ± 461,67	1042,50 ± 410,87	1011,71 ± 198,56	,656
E vitamini (mg/gün)	21,88 ± 7,74	23,30 ± 9,37	20,81 ± 6,15	,570	24,78 ± 12,12	22,79 ± 4,94	20,91 ± 6,03	,246
C vitamini (mg/gün)	102,06 ± 63,60	74,52 ± 32,96	94,90 ± 35,44	,41	115,48 ± 96,13	86,84 ± 40,24	86,37 ± 38,35	,424
Tiamin (mg/gün)	1,18 ± 0,40	1,11 ± 0,25 ^b	1,28 ± 0,43 ^b	,133	0,98 ± 0,28	0,89 ± 0,24 ^b	0,89 ± 0,26 ^b	,391
Riboflavin (mg/gün)	1,93 ± 0,59	2,06 ± 0,56 ^b	2,51 ± 0,67 ^{a, #, b, c}	,007	1,64 ± 0,50	1,72 ± 0,50 ^b	1,60 ± 0,40 ^{b, c}	,427
Niasin (mg/gün)	19,21 ± 7,16	20,75 ± 5,60 ^b	22,32 ± 9,68 ^b	,328	18,33 ± 6,96	15,83 ± 7,43 ^b	15,36 ± 6,16 ^b	,190
Pridoksin (mg/gün)	1,76 ± 0,38	1,78 ± 0,48 ^b	1,90 ± 0,39 ^{b, c}	,240	1,59 ± 0,30	1,44 ± 0,42 ^b	1,37 ± 0,31 ^{b, c}	,070
Folat (mcg/gün)	330,18 ± 82,09	344,62 ± 84,73 ^b	344,71 ± 102,36	,509	324, 31 ± 106,08	291,75 ± 72,62 ^b	303,20 ± 116,05	,324
B ₁₂ vitamini (mcg/gün)	6,37 ± 3,21	7,15 ± 2,77	10,75 ± 11,14 ^{b, c}	,270	5,95 ± 3,21	5,98 ± 2,34	5,38 ± 1,95 ^{b, c}	,680

a Başlangıca göre anlamlı farklılığı gösterir.

1.aya göre anlamlı farklılığı gösterir.

*Repeated Measures Anova

b Deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılığı göstermektedir. c p<0,001

Bireylerin vitamin alımları TÜBER'e göre değerlendirilmiş sonuçları Çizelge 3.23.'de verilmiştir.

Hem deney hem kontrol grubundaki bireylerin C vitamini ve tiamin alım oranları çoğunlukla yetersizdir (Çizelge 3.23). Hem deney hem kontrol grubunda en sık yetersizliğine rastlanan C vitaminidir. Bunu hem deney hem kontrol grubunda tiamin takip etmektedir. Deney grubunda E ve B₆ vitaminini yetersiz alan bireye rastlanmamıştır.

Yeterli alımlara bakıldığı zaman; deney grubunun başlangıç ve birinci ayında en yüksek düzeyde yeterli alımının folat (%85,0, %85,0), ikinci ayında tiamin (%80,0) olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunda ise başlangıçta ve birinci ayında en yüksek düzeyde yeterli alımının folat (%75,0, %85,0), ikinci ayında B₆ vitamini (%90,0) olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunda C vitamini ve tiamin yeterli alanların oranı aylara göre artış, riboflavin ve B₁₂ alımları ise azalış göstermiştir. Kontrol grubunda aylara göre riboflavin, niasin ve B₆ vitaminini yeterli alanların oranı deney grubundan daha yüksektir.

Bireylerin aşırı düzeyde aldıkları vitaminler incelendiğinde deney grubunda riboflavin ve B₁₂ vitaminini aşırı alanların oranının aylara göre artış gösterdiği görülmektedir. Kontrol grubunda ise B₆ vitaminini aşırı alanların oranı aylara göre düşüş göstermiştir. Deney grubunda riboflavin, niasin, B₆ ve B₁₂ vitamini aşırı alanların oranı kontrol grubundan daha yüksektir. Deney grubundaki bireylerin tamamı çalışmanın birinci ve ikinci ayında aşırı niasin almışlardır.

Kontrol grubunun C vitamini alımları aylara göre anlamlı derecede değişmektedir ($p<0,05$). Deney grubunda ise anlamlı farklılık riboflavin alımında saptanmıştır ($p<0,05$).

Çizelge 3.23. Bireylerin vitamin alımlarının yeterlilik oranları

Vitaminler	Deney (n=20)						Kontrol (n=20)					
	Başlangıç		1.Ay		2.Ay		Başlangıç		1.Ay		2.Ay	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
A vitamini												
Yetersiz	1	5,0	1	5,0	1	5,0	2	10,0	2	10,0	-	-
Yeterli	8	40,0	7	35,0	7	35,0	6	30,0	8	40,0	8	40,0
Aşırı alım	11	55,0	12	60,0	12	60,0	12	60,0	10	50,0	12	60,0
E vitamini												
Yetersiz	-	-	-	-	-	-	1	5,0	-	-	-	-
Yeterli	6	30,0	7	35,0	7	35,0	6	30,0	2	10,0	5	25,0
Aşırı alım	14	70,0	13	65,0	13	65,0	13	65,0	18	90,0	15	75,0
C vitamini												
Yetersiz	10	50,0	9	45,0	4	20,0	5	25,0	9	45,0 ^a	7	35,0
Yeterli	5	25,0	10	50,0	14	70,0	12	60,0	10	50,0 ^a	12	60,0
Aşırı alım	5	25,0	1	5,0	2	10,0	3	15,0	1	5,0 ^a	1	5,0
Tiamin												
Yetersiz	4	20,0	3	15,0	1	5,0	6	30,0	8	40,0	6	30,0
Yeterli	12	60,0	17	75,0	16	80,0	13	65,0	12	60,0	14	70,0
Aşırı alım	4	20,0	-	-	3	15,0	1	5,0	-	-	-	-
Riboflavin												
Yetersiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yeterli	9	45,0	5	25,0	2	10,0 ^a	11	55,0	11	55,0	11	55,0
Aşırı alım	11	55,0	15	75,0	18	90,0 ^a	9	45,0	9	45,0	9	45,0

Çizelge 3.23. (Devam) Bireylerin vitamin alımlarının yeterlilik oranları

Niasin												
Yetersiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yeterli	1	5,0	-	-	-	-	2	10,0	2	10,0	2	10,0
Aşırı alım	19	95,0	20	100,0	20	100,0	18	90,0	18	90,0	18	90,0
B₆ vitamini												
Yetersiz	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10,0	1	5,0
Yeterli	9	45,0	11	55,0	6	30,0	14	70,0	13	65,0	18	90,0
Aşırı alım	11	55,0	9	45,0	14	70,0	6	30,0	5	25,0	1	5,0
Folat												
Yetersiz	1	5,0	-	-	2	10,0	2	10,0	2	10,0	4	20,0
Yeterli	17	85,0	17	85,0	15	75,0	15	75,0	17,	85,0	14	70,0
Aşırı alım	2	10,0	3	15,0	3	15,0	3	15,0	1	5,0	2	10,0
B₁₂ vitamini												
Yetersiz	1	5,0	-	-	-	-	3	15,0	1	5,0	3	15,0
Yeterli	7	35,0	4	20,0	2	10,0	7	35,0	6	30,0	7	35,0
Aşırı alım	12	60,0	16	80,0	18	90,0	10	50,0	13	65,0	10	50,0

^a Başlangıca göre anlamlı farklılığı gösterir.

^{**} McNemar testi

Araştırmaya katılan bireylerin günlük ortalama alım mineral miktarları Çizelge 3.24.'te olduğu gibidir.

Deney grubunda kalsiyum, magnezyum, fosfor çinko ve potasyum alımı aylara göre artış göstermiştir. Kontrol grubunda ise magnezyum, fosfor, çinko ve potasyum alımı aylara göre düşüş göstermiştir. Deney grubunun bütün mineral alımları kontrol grubundan daha yüksektir. Bütün minerallerin en yüksek alımı deney grubunun ikinci ayında gözlenmiştir. Deney grubunun başlangıç ve ikinci ayı, kalsiyum ve fosfor alımı arasında, birinci ve ikinci ayı potasyum alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun ortalama mineral alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney ve kontrol grubuna göre demir alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında birinci ve ikinci ay magnezyum, fosfor ($p<0,0001$) ve çinko ($p<0,0001$) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Deney ve kontrol grubuna göre ikinci ay potasyum ve kalsiyum alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,0001$).

Çizelge 3.24. Bireylerin aldıkları ortalama mineraller

Mineraller	Deney (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)			p	Kontrol (n=20) ($\bar{X} \pm SS$)		
	Başlangıç	1.Ay	2.Ay		Başlangıç	1.Ay	2.Ay
Kalsiyum (mg/gün)	1017,86 $\pm$ 377,44	1120,07 $\pm$ 435,20	1319,99 $\pm$ 422,89 ^{a,b}	,021	848,42 $\pm$ 341,34	951,96 $\pm$ 299,27	859,10 $\pm$ 247,33 ^b
Demir (mg/gün)	12,48 $\pm$ 2,80	11,86 $\pm$ 2,26	12,93 $\pm$ 3,39		12,16 $\pm$ 3,45	11,28 $\pm$ 3,37	11,57 $\pm$ 3,49
Magnezyum (mg/gün)	341,98 $\pm$ 77,54	353, 01 $\pm$ 89,16 ^b	379,89 $\pm$ 96,45 ^b		316,27 $\pm$ 103,68	296,67 $\pm$ 72,32 ^b	292,47 $\pm$ 83,13 ^b
Fosfor (mg/gün)	1641,11 $\pm$ 384,29	1726,06 $\pm$ 396,79 ^b	1974,92 $\pm$ 344,92 ^{a, b,c}	,008	1475,53 $\pm$ 388,71	1435,20 $\pm$ 387,43 ^b	1372,70 $\pm$ 300,55 ^{b, c}
Çinko (mg/gün)	12,55 $\pm$ 3,89	13,01 $\pm$ 3,20 ^{b, c}	14,89 $\pm$ 3,86 ^b		12,07 $\pm$ 4,33	11,81 $\pm$ 3,52 ^{b, c}	11,25 $\pm$ 3,37 ^b
Potasyum (mg/gün)	3039,93 $\pm$ 690, 75	3084,39 $\pm$ 733,16	3503,00 $\pm$ 631,07 ^{#,b}	,045	2800,10 $\pm$ 576,37	2612,06 $\pm$ 600,55	2554,06 $\pm$ 625,87 ^b

^a Başlangıca göre anlamlı farklılığı gösterir.

[#] 1.aya göre anlamlı farklılığı gösterir.

*Repeated Measures Anova

^b Deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılığı göstermektedir. ^c p<0,001

Çizelge 3.25.'te günlük aldıkları mineral alımlarının TÜBER'e göre değerlendirilmesi yer almaktadır. Hem deney (%50,0, %60,0, %30,0) hem kontrol (%65,0, %80,0, %80,0) grubunda çalışma boyunca yetersizliğine en sık rastlanan mineral potasyumdur. Kontrol grubunda yetersiz potasyum alanların oranı aylara göre artmıştır. Çalışma boyunca hem deney hem kontrol grubunda fosforu yetersiz alan birey bulunmamaktadır. Hem deney hem kontrol grubunda çinko ve potasyumu yetersiz alanların oranı en yüksektir. Deney grubunda yetersiz magnezyum alanların oranı aylara göre azalmıştır.

Yeterli alımlara bakıldığı zaman; deney grubunda yeterli alımı en yüksek mineralin demir (%90,0) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise kalsiyum (%80,0), demir (%80,0) ve magnezyum (%80,0) en yüksek oranlara sahiptir. Deney ve kontrol grubunun aylara göre yeterli demir alımı yarıdan fazladır. Deney grubunda çinkoyu yeterli (%25,0, %55,0, %80,0) alanların oranı aylara göre artış göstermiştir. Deney grubunda çalışma boyunca fosforu yeterli alan birey bulunmamaktadır. Kontrol grubunda en düşük yeterli alım fosfordur.

Hem deney hem kontrol grubunda çalışma boyunca aşırı alımına en sık rastlanan mineral fosfordur (100,0). Hem deney hem kontrol grubunda potasyumu aşırı alan bireye rastlanmamıştır.

Bireylerin mineral alım düzeyleri ile gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.25. Bireylerin mineral alımlarının yeterlilik oranları

Mineraller	Deney (n=20)						Kontrol (n=20)					
	Başlangıç		1.Ay		2.Ay		Başlangıç		1.Ay		2.Ay	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kalsiyum												
Yetersiz	2	10,0	3	15,0	-	-	8	40,0	2	10,0	5	25,0
Yeterli	15	75,0	16	80,0	13	65,0	10	50,0	16	80,0	14	70,0
Aşırı alım	3	15,0	1	5,0	7	35,0	2	10,0	2	10,0	1	5,0
Demir												
Yetersiz	1	5,0	-	-	2	10,0	1	5,0	2	10,0	2	10,0
Yeterli	16	80,0	18	90,0	12	60,0	14	70,0	16	80,0	15	75,0
Aşırı alım	3	15,0	2	10,0	6	30,0	5	25,0	2	10,0	3	15,0
Magnezyum												
Yetersiz	3	15,0	1	5,0	-	-	7	35,0	4	20,0	5	20,0
Yeterli	16	80,0	16	80,0	17	85,0	12	60,0	16	80,0	14	75,0
Aşırı alım	1	5,0	3	15,0	3	15,0	1	5,0	-	-	1	5,0
Fosfor												
Yetersiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yeterli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aşırı alım	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0
Çinko												
Yetersiz	10	25,0	9	45,0	3	15,0	9	45,0	9	45,0	11	55,0
Yeterli	10	25,0	11	55,0	16	80,0	10	50,0	11	55,0	9	45,0
Aşırı alım	-	-	-	-	1	5,0	1	5,0	-	-	-	-
Potasyum												
Yetersiz	10	50,0	12	60,0	6	30,0	13	65,0	16	80,0	16	80,0
Yeterli	10	50,0	8	40,0	14	70,0	7	35,0	4	20,0	4	20,0
Aşırı alım	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**McNemar testi p>0,05

4. TARTIŞMA

Bu çalışma spor salonlarına devam eden yetişkin erkeklerin ergojenik destek kullanma durumuna göre beslenme durumları ve vücut bileşiminin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Egzersiz yapan bireylerde fiziksel performansın en üst düzeye çıkarılabilmesi için beslenme açısından yeterli ve dengeli bir diyet ve bol miktarda sıvı alımı önemli olmaktadır. Enerji ve besin alım ihtiyaçlarını karşılayan ve doğru zamanlarda yenilen iyi tasarlanmış bir diyet ile birlikte, optimal egzersiz ve performansın geliştirilebileceği bir gerçektir. “Ergojenik destekler”in ise egzersiz yapan bireylerde güç, dayanıklılık ve egzersiz verimliliğini artırdıkları, performans hedefine daha hızlı ulaşım sağladıkları ve daha yoğun egzersiz için toleransı artırdıkları iddia edilmektedir. Aynı zamanda, ergojenik desteklerin bireylerin daha hızlı iyileşmesine yardımcı olduğu, böylece ağır antrenmanları daha fazla tolere edebildikleri veya yoğun antrenman sırasında yaralanmaları azalttığı veya bireyin sağlık durumunu korumasına yardımcı olduğu da söylenmektedir.

4.1. Bireylere Ait Genel Bilgilerin Değerlendirilmesi

Çalışma 20-25 yaş arası egzersiz yapan, ergojenik destek kullanan (n=20) ve kullanmayan (n=20) toplam 40 erkek birey üzerinde yürütülmüştür. Araştırmaya katılan erkek bireylerin büyük çoğunluğu lisans (%33,3) ve yüksek lisans (%24,4) mezunudur (Çizelge 3.1). Sağlık Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi ve Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi tarafından birlikte yürütülen Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçlarına göre erkek bireylerin %54,2’si lise ve üzeri, %15,5’i ise ortaokul eğitimi mezunudur. Bu çalışma sonucunda da araştırmaya katılan bireylerin eğitim düzeylerinin yüksek olduğu, bu nedenle bu bireylerin bilinçli ve egzersize önem veren bireyler olduğu düşünülmektedir.

Sigara, bulaşıcı olmayan hastalıkların ve önlenebilir ölümlerin başlıca nedenidir. Tütün kullanımına bağlı olarak dünyada her altı saniyede bir kişi hayatını kaybetmektedir. Yapılan araştırmalarda, sigaraya bağlı ölümlerin artarak, 2030 yılında 8,4 milyona ulaşacağı düşünülmektedir (Mathers ve Loncar, 2006). Sigara kullanımı mortalite ve morbidite nedenleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Türkiye, sigara içme oranlarının yüksek olduğu ülkeler arasında bulunmaktadır. Bu araştırmada erkek bireylerin %35,0'ı sigara içtiğini ifade etmiştir. Ergojenik destek kullananların yarısı (%50,0), kullanmayanların ise %35,0'i sigara içmektedir. Sigara içen ve içmeyen bireyler arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 3.2).

Küresel Yetişkin Tütün Araştırması verilerine göre 15-24 yaş arasında bulunan erkek bireylerin %39,7'si (T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Tütün ve Diğer Bağımlılık Yapıcı Maddelerle Mücadele Daire Başkanlığı, 2012); Sağlık İstatistiği Yıllığı 2016 verilerine göre ise aynı yaş grubu erkeklerin %28,2'i tütün ve tütün mamülü ürün kullanmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, 2017). Küresel Yetişkin Tütün Araştırması-2012'ye göre ise 15-24 yaş arasında bulunan erkek bireylerde tütün kullanım sıklığı %41,5'tir (T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Tütün ve Diğer Bağımlılık Yapıcı Maddelerle Mücadele Daire Başkanlığı, 2012). Yapılan bir araştırma; yeterli egzersiz düzeyinin sağlanabilmesi için, kalp ve akciğerlerin oksijenden zengin kana gereksinim duyduğunu, günde bir tek sigara içilmesinin bile egzersiz kapasitesini etkilediğini, sigaranın nefes darlığına ve erken yorgunluğa sebep olduğu belirtmiştir. Ayrıca sigara içmeyi bırakanlarda egzersiz performansının olumlu yönde gelişebileceği bildirilmiştir (Ergin ve ark. 2016). Metabolizmasında değişiklikler meydana gelen sigara içen bireylerin, egzersiz düzeyi ve kapasitesi doğrudan etkilenecek yaşam kalitesi bozulmaktadır (Şen ve ark., 2008). Yapılan çalışmalarda, sigara içen bireylerin yaşam kalitesi puanları içmeyenlere göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Strine ve ark, 2005; Brønnum-Hansen ve ark., 2007; Castro ve ark, 2010). Aynı zamanda, sigara kullananlarda, kullanmayanlara göre şiddetli egzersiz sırasında O_2 tüketiminin 2 kat arttığı ve performansın azaldığı saptanmıştır. Ayrıca hafif şiddetli aktivitelerde dahi oldukça yoruldukları saptanmıştır (Yıldırım ve ark. 2011b).

Sigara dumanı serbest radikal üretimine yol açarak oksidatif strese neden olmaktadır. Oksidatif stres, kas yorgunluğunun artması ve kas liflerinde hasar oluşması ile egzersiz performansını azaltmaktadır (Yıldız ve Kılıç, 2000). Bu çalışmada da fiziksel aktivite ile performansını artırmak isteyen katılımcılarda sigara kullanma oranının yüksek oluşu üzücü bir durumdur.

Alkol, dünyada küresel hastalık yükünü oluşturan risk faktörleri arasında üçüncü sırada bulunmaktadır (DSÖ, 2011). Alkolün zararlı kullanımına bağlı ölümler, tüm ölümlerin %4,0'ünü (2,5 milyon) oluşturmaktadır (Kraus ve ark., 2000). Araştırmaya katılan bireylerin %35,0'i alkol kullandığını belirtmiştir. Alkol kullanan ve kullanmayan bireyler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 3.2). Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de alkollü içecek tüketimi erkeklerde kadınlardan daha fazladır (Buzrul, 2016). TBSA-2010 verilerine göre de kentte yaşayan erkeklerin %26,0'sı, kadınların %6,7'si alkol kullanmakta olup, 19-30 yaş grubunda bulunan erkeklerin ortalama alkol tüketim miktarı 25,35 mL'dir. Sağlık İstatistiği Yıllığı-2016 verilerine göre 15 yaş ve üzeri erkeklerin %19,3'ü (T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, 2017); Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması'na göre ise %23,6'sı, alkol kullanmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Kronik Hastalıklar, Yaşlı Sağlığı ve Özürlüler Daire Başkanlığı, 2013). Her türlü alkollü içeceğin aşırı tüketimi, başta vitaminler olmak üzere besin ögesi yetersizliklerine yol açabilmektedir (TÜBER, 2016). Bu çalışmada, bireylerin alkol tüketip tüketmedikleri sorgulanmış, ancak miktar sorgulanmamıştır. Katılan bireylerin alkol kullanım oranı yaklaşık 1/3'dir. Bu durum alkol ve sigara kullanımının zararları konusunda bireylerde farkındalığın yetersiz olduğunu göstermektedir.

Sağlıklı vücut ağırlığının sürdürülebilmesi için günlük diyetin enerjisi, bireyin gereksinmesi kadar olmalıdır (T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı, 2016). Vücut ağırlığını azaltmak veya korumak amacıyla çeşitli beslenme tedavileri uygulayanların sıklığı artmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu Obezite, Diyabet ve Metabolik

Hastalıklar Daire Başkanlığı, 2013). Bu tedavilerin, tokluğu artıran çeşitli mekanizmaları uyararak vücut ağırlığı kontrolünü sağlayacağı ileri sürülmektedir (Paddon-Jones ve ark., 2008). Bu diyetlerin en popüler olanı düşük karbonhidratlı olanlardır (Astrup ve ark., 2004). Bu çalışmada bireylerin %15,0'i diyet yaptığını ve bunların %66,7'si yüksek proteinli diyet yaptığını belirtmiştir (Çizelge 3.3). Özdoğan ve ark.'nın (2017) vücut geliştirme sporu yapan erkeklerin ergojenik besin desteği kullanma ve beslenme alışkanlıklarını incelediği çalışmada, katılımcıların %81,2'si yüksek proteinli, %6,2'si karbonhidrat ağırlıklı diyet uyguladığını, %12,5'i ise zayıflama diyeti yaptığını ifade etmiştir. Yüksek proteinli diyetler, vücut ağırlığı kaybı çalışmalarında sıklıkla proteinden sağlanan enerji oranının %30,0'unu oluşturmaktadır (Johnstone, 2012). Diyetin protein miktarının artırılması ve azaltılmasının ağırlık kaybına etkisi konusu hala araştırılmaktadır. Bazı çalışmalarda yüksek proteinli diyet ile birlikte daha fazla ağırlık kaybı olduğu belirlenmiştir (Brehm ve ark., 2003; Samaha ve ark., 2003; Halton ve Hu, 2004). Ancak bazı çalışmalarda bu ağırlık kaybının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Foster ve ark., 2003; Lepe ve ark., 2011). Randomize kontrollü yapılan 15 çalışmanın sonuçlarının incelendiği bir meta analizde yer alan, beş çalışmanın sonuçlarına göre 6 ay ve daha uzun süre enerjinin proteinden gelen oranının artışı vücut ağırlığı kaybında artışa yol açmaktadır (Halton ve Hu, 2004). Diğer bir çalışmada ise yüksek proteinli düşük karbonhidratlı diyet (%22 protein) ve düşük yağlı yüksek karbonhidratlı diyet (%16 protein) alan toplam 132 obez hasta incelenmiştir. Yüksek proteinli düşük karbonhidratlı diyet tüketen grubun 6 aylık bir süre sonunda anlamlı olarak daha fazla ağırlık kaybettiği tespit edilmiştir (Samaha ve ark., 2003). Vücut ağırlığı kaybı ile ilgili 87 çalışmanın incelendiği bir meta analizde, yüksek ve düşük protein alımının yağ ve vücut kütlesi kaybı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır (Krieger ve ark., 2006). Bu çalışmanın aksine, yüksek proteinli diyetlerin sağlık üzerine etkilerinin araştırıldığı bir meta analizde ise 3 aylık bir süre sonunda yüksek proteinli diyetlerde, vücut ağırlığı kaybının (1,21 kg) ve BKİ'deki azalmanın (0,51 kg/m²) daha fazla olduğu belirlenmiştir (p<0,05) (Santesso ve ark., 2012). Bu araştırmada, deney grubunun vücut ağırlığının aylara göre değişmediği, kontrol grubunun ağırlığının ise giderek azaldığı

belirlenmiştir. Bu durumun kontrol grubunun aldığı enerjinin aylara göre azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2. Bireylerin Ergojenik Destek Kullanımına Ait Bilgilerin Değerlendirilmesi

Ergojenik desteklerin kullanım amaçları arasında; kuvveti, dayanıklılığı, hızı, beceriyi, performansı ve kas kütlesini artırma, ağırlık kaybı, vücut yağ oranını azaltma, hastalıkları önleme, tedavi, bağışıklık sistemini güçlendirme, yetersiz besin ögesi alımının telafi edilmesi, ağır fiziksel aktivite yapanların besin ögesi ihtiyacının karşılanması, stresin azaltılması ve daha zinde hissetme yer almaktadır (Ersoy, 2013). Ayrıca ergojenik desteklerin kas liflerine doğrudan etki ederek, yorulma başlangıcının geciktirilmesine, kas kasılması için gerekli enerjinin sağlanmasına, solunum merkezine, kardiyovasküler sisteme, merkezi sinir sistemine (maksimal kas kasılmasına karşı etkisini engelleyerek kasın normalden daha fazla güç göstermesini sağlaması vb.) etkisi olduğu belirtilmektedir (Goston ve Correia, 2010). Bu çalışmada katılımcıların ergojenik destek kullanım nedenleri arasında en yüksek oranı ‘kas kütlesini artırmak’ amacı almıştır (%85,0). Bunu ‘vücut yağını azaltmak’ amacıyla kullananlar takip etmektedir (%30,0) (Çizelge 3.4). Ergojenik destekler geniş kullanıma sahip olsa da, sadece çok az ergojenik destek ürünü bilimsel açıdan pozitif sonuçlar ile desteklenmektedir. Ergojenik destek kullanımının vücut kompozisyonu üzerine direkt etkisi olmadığı ancak psikolojik olarak olumlu etki gösterdiği de söylenmektedir. Ergojenik destek kullanan bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada; bireylerin; %42,9’u vücut yağını azaltmak, %28,6’sı kas kütlesini artırmak, %14,3’ü zayıflamak ve %14,3’ü sağlıklı olmak amacıyla kullandığını belirtmiştir. Ergojenik destek kullananların %57,1’i yarar gördüğünü belirtmiştir. Bireylerin %83,3’ü ergojenik desteklerin iddia edildiği şekilde direkt yarar sağlamadığını ancak kendilerini iyi hissettirdiğini, %8,3’ü de ağırlık kaybı ve vücut yağını azaltmak için kullandığını ifade etmiştir. Araştırmada ergojenik destek kullanımının ağırlık kaybı üzerine direkt etkisi olmadığı, fakat psikolojik olarak yarar sağladığı belirtilmiştir (Demirci, 2012). Dinç ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan bir çalışmada; katılımcıların %27,0’sinin ergojenik

destek kullandığı, %72,2'sinin kullanmadığı saptanmıştır. Ergojenik destek kullanma nedenlerine bakıldığında ise %12,2'si gereksinimi karşılamak, %7,8'i kısa sürede performans artırmak ve %3,5'i toparlanmayı hızlandırmak gibi nedenler yer almaktadır. Yapılan bir başka çalışmada, erkeklerin ergojenik destek kullanma nedeni artan enerji gereksinimini karşılamak, performansı ve kas kütlesini artırmak ve ağırlık kazanımı olarak belirlenmiştir (Saeedi ve ark., 2013). Özyılmaz'ın (2013) İstanbul'da özel bir spor merkezinde vücut geliştirme sporu yapan, besinsel ergojenik destek kullanan (deney grubu) ve kullanmayan (kontrol grubu) 25-32 yaş aralığında 15'er yetişkin erkek üzerinde yaptığı bir çalışmada; bireylerin ergojenik destek alma nedenlerini incelemiş deney grubunun en fazla vücut yağını azaltmak ve kas kütlesini artırmak için kullandığı belirlenmiştir. Kullanım sonucunda ise deney grubunun %93,3'ü kas kütlesinin arttığını ifade etmiştir. Zayıflamak amacı ile ergojenik destek alanların %13,3'ü ağırlık kaybı olduğunu bildirmiştir. Deney grubundaki katılımcıların tamamı vücut yağının azaldığını belirtmiştir. Özdoğan ve ark.'nın (2017) ergojenik destek kullanım nedenlerini incelediği çalışmada, katılımcıların %59,2'si kas geliştirme, %8,4'ü performansı artırma amacıyla kullandığını ifade etmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda da ergojenik destek kullanım nedenleri arasında en fazla kas kütlesini ve performansı arttırmak gibi nedenlerin yer aldığı görülmüştür (Dascombe ve ark., 2010; Goston ve Correia, 2010; Yazar ve ark., 2011; Darvishi ve ark., 2013; Özyılmaz, 2013). Bu çalışmalardan farklı olarak Kim ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında ergojenik destek kullanım nedenlerinin başında (%66,0) toparlanma sürecini hızlandırmak, ikinci sırada kas performansını arttırmak yer almaktadır ($p<0,05$). Bunun bireyler arasında besin gereksinimlerinin, performans beklentilerinin ve kullanım amacının farklılığından kaynakladığı düşünülmektedir. Ergojenik destekler çok eski çağlardan bu yana kullanılmaktadır ve son yirmi yıl içerisinde de profesyonel anlamda spor yapmayan bireyler arasında da ergojenik desteklerin yaygınlaştığı belirtilmektedir (Argan ve Köse, 2009; Bora, 2014; Petroczi ve Naughton, 2008). En sık kullanım nedenleri arasında, kas kütlesini ve performansı artırmak, kas yıkımını önlemek yer almıştır. Ancak profesyonel sporcular dışında, genellikle ergojenik destek kullanımı önerilmemektedir. Ergojenik desteklerin profesyonel sporcularda kullanımı da ancak kişinin besinlerle yeterli ve kaliteli protein

alamaması durumunda önerilmektedir. (Goston ve Correia, 2010; Negro ve ark., 2013). Bireyler bu destekleri kas kütlesini arttırmak, zayıflamak, besin ögesi ihtiyacını karşılamak ve kısa zamanda hızlı sonuç almak gibi nedenlerden dolayı kullanmaktadır. Ergojenik destekler üzerine yapılan çalışmalarda bu desteklerin çok azının etkinliği kanıtlanmış ve uzun vadede çoğu desteğin etkisi halen bilinmemektedir (Argan ve Köse, 2009).

Yapılan bir araştırmada, ergojenik destek kullanımına katılımcıların %88,0'i kendi tercihi ile başladığını belirtirken, %10,0'u diyetisyenin önerdiğini belirtmiştir (Bora, 2014). Özyılmaz'ın (2013) yaptığı bir araştırmada, ergojenik destek alan deney grubunun %86,7'si öneren kişinin antrenörü olduğunu, %66,7'si ise kendi isteği ile aldığını ifade etmiştir. Bu çalışmaya göre deney grubunun herhangi bir sağlık personelinen bu konuda profesyonel destek almaması dikkate değer bir sonuç olarak bildirilmiştir. Ergojenik Destekler ve Doping Bilgi Düzeyi üzerine yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre; araştırmaya katılan sporcularından %70,0'i ergojenik desteği antrenörün önerisi ile aldığını ifade etmiştir. Sporcuların doğrudan sağlıkla ilgili konularda sağlık profesyonellerinden bilgi ve destek almalarının bilimsel gerçekler ışığında daha sağlıklı ve başarılı sporcuların yetişmesine katkı sağlayacağı bildirilmiştir (Eröz, 2007). Doktor, diyetisyen ve eczacı gibi sağlık profesyonelleri, ergojenik destek kullanımında çoğunlukla yer almamaktadır. Bir spor merkezinde egzersiz yapan bireyler arasında yapılan bir araştırmada, katılımcıların yarısından fazlası sağlık profesyonellerinden hiçbir öneri almaksızın ergojenik desteği kullandığı belirtilmiştir (Goston ve Correia, 2010). Bir çalışmada da, katılımcılara ergojenik destek kullanımını önerenlerin daha çok doktor ve antrenör olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, yazılı basından görerek ergojenik destek kullananların oranı %19,0'dur (Demirci, 2012). Yapılan başka bir çalışmada, katılımcılar ergojenik destek önerisini çoğunlukla doktor ve kitap/dergi'den elde ettiğini bildirmiştir. Ancak, bazı katılımcılar antrenörlerini ve arkadaşlarını bu konu hakkında ana bilgi kaynağı olarak görmüştür. Keskin ve ark.'nın (2016) yaptığı çalışmada, öğrencilerin %19,0'dan fazlasının antrenörler tarafından bilgi aldığı bildirilmektedir. Çetin ve ark.'nın (2008) Gazi Üniversitesi beden eğitimi öğrencileri üzerinde yaptıkları bir araştırmada,

ergojenik destek kullanımı ile ilgili bilgileri bireylerin %56,8'i antrenörden, %31,8'i doktordan ve %4,5'i ise arkadaşlarından aldığını belirtilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda bireylerin ergojenik destek kullanımı ile ilgili bilgilerin bu araştırmaya benzer şekilde en sık antrenörlerden (%57,9) elde ettikleri saptanmıştır (Çetin ve ark., 2008; Jazayeri ve Amani, 2004; Şenel ve ark., 2004). Bu araştırmada da ergojenik desteği öneren kişilere bakıldığında %50,0'si herhangi bir öneren olmadan kullanmaya başladığını belirtmiştir. Bireylerin %40,0'ına ergojenik desteği arkadaşları, %25,0'ine antrenörleri önermiştir. Doktor ve diyetisyen tarafından ergojenik destek önerisi alan bireye rastlanmamıştır (Çizelge 3.4). Canbolat ve Çakıroğlu'nun (2016) yaptığı çalışmada, vücut geliştirme ve fitness salonlarında çalışan antrenörlerin sadece %23,9'unun iyi düzeyde beslenme bilgisine sahip olduğu belirlenmiştir. Kanada Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, antrenörlerin beslenme hakkında çok az bilgi sahibi olduğunu ve sporculara beslenme konusunda tavsiyelerde bulunduğunu belirtmektedir (Keskin ve ark., 2016). Beslenme bilgi düzeyi düşük olan antrenörlerin genellikle yanlış beslenme alışkanlıklarına sahip olduğu ve bu alışkanlıklarını sporculara önerdiği bildirilmektedir (Ersoy, 2013). Yapılan araştırmalarda antrenörlerin beslenme ve ergojenik destekler hakkında yeterli alt yapıya ve doğru bilgiye sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle sağlık profesyonelleri gibi daha güvenilir kaynaklara danışılması ve destek alınması gerekmektedir. Günümüzde bireylerin sağlık uzmanlarından destek almaması düşündürücüdür.

Bu araştırmayla benzer sonuçlara sahip olan Alpar'ın (2011) 50 amatör erkek vücut geliştirme sporcusunda yaptığı çalışmada; katılımcıların %50,0'si ergojenik desteğe kendi araştırması sonucu başladığını belirtmiştir. Bireylerin %27,7'sine arkadaşları, %19,4'üne antrenörleri, %2,7'sine doktoru önermiştir. Bu araştırmada, bireylerin ergojenik destek ile ilgili oldukça yüksek bir oranda kendi araştırmalarının sonucuna göre karar verdikleri görülmektedir. Katılımcıların daha iyi bir vücut yapısına sahip olmak için sürekli bir arayış içinde oldukları ve ergojenik destek kullanımında çevrelerinden etkilendikleri söylenebilir.

Son yıllarda gerek amatör gerekse profesyonel düzeyde spor yapan kişilere vücutta kaybedilen enerjinin geri kazanılabilmesi için besinsel ergojenik destek kullanımının önerildiği (Argan ve Köse, 2009), hatta en yüksek kullanım oranının da sporcularda olduğu belirtilmektedir (Braun ve ark., 2009; Dascombe ve ark., 2010). Doğru destek ürünlerinin kullanılmadığı durumlarda sporcuların ya çok az fayda gördükleri ya hiç fayda görmedikleri saptanmıştır (Burke ve Deakin, 2006). Protein içeriği yüksek olan ergojenik destekler sıvı, toz ve tablet şeklinde kullanılabilir. Hem amatör hem profesyonel sporcular kuvvet, güç ve dayanıklılığı artırdığı gerekçesiyle önerilse de, ekstra protein alımının performansı arttırdığına ve fizyolojik etkilerine dair bir bulgunun olmadığı açıklanmıştır. Ancak bireyler, aşırı protein alımının performansı artırdığına inanmaktadır. Özellikle protein takviyelerinin tüketimi, performansı artırma, vücut yağ oranını azaltma, yaralanma ya da hastalık riskini azaltma amacıyla ortaya çıkmaktadır (Hartmann ve Siegrist, 2016). Özel bir spor salonunda vücut geliştirme sporu yapan 20 yaş üstü spor hocalarının beslenme durumları ve ergojenik destek kullanımlarını saptamak amacıyla yapılan bir çalışmada; spor hocalarının %92,0'sinin destek ürünlerini kullandığı saptanmıştır. Destek ürünü kullanan sporcuların tamamı (%100,0) protein tozu, %31,5'i aminoasit, %17,4'ü glutamin, %15,2'si L-karnitin, %13,0'ü BCAA (Dallı zincirli aminoasitler), %8,0'i Konjuge Linoleik Asit (CLA), %7,6'sı kafein, %6,5'i nitrik oksit, %3,3'ü kreatin, %3,3'ü ise steroid ve benzeri ürünler kullandığını belirtmiştir (Bora, 2014). Erkek vücut geliştirme sporcularının ergojenik destek kullanımlarını değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada; katılımcıların %94,4'ünün protein tozu, %36,1'inin vitamin-mineral, %33,3'ünün aminoasit, %33,3'ünün kreatin, %13,9'unun ZMA (çinko, magnezyum, B6 vitamini), %11,1'inin performans artırıcı, %5,6'sının kafein ve %5,6'sının tribulus kullandığı saptanmıştır (Alpar, 2011). Yapılan bir başka çalışmada, katılımcıların %81,0'inin karnitin, %61,9'unun protein tozu, %19,0'unun kreatin, %14,3'ünün kafein kullandığı saptanmıştır (Demirci, 2012). Özyılmaz'ın (2013) yaptığı bir çalışmada, deney grubunun en fazla kullandığı ergojenik desteklerin multivitamin (%93,3), Konjuge Linoleik Asit (CLA) (%60) ve aminoasitler (%33,3) olduğu saptanmıştır. Bir spor merkezine kayıtlı olan bireylerin ergojenik destek kullanımını incelemek amacıyla 44 kişi ile yapılan çalışmada, katılımcıların çoğunun en

az bir ergojenik destek kullandığını, en çok kullanılan ergojenik destek ürünlerinin ise multivitamin/mineral, protein, kafein, B-kompleks vitaminleri ve kalsiyum olduğunu belirlemiştir (Sands, 2012). Saeedi ve arkadaşlarının (2013) İran'da 24 spor salonunda ergojenik destek kullanımını değerlendirmek amacıyla 1625 katılımcı ile yaptıkları bir çalışmada, ergojenik destek kullanım prevalansı %66,7 olarak belirlenmiştir. Katılımcılar arasında en yaygın kullanılan ergojenik destek ürünü multivitamin-minerallerdir. Ergojenik destek ürünü kullanan bireylerin %30,5'i demir, %23,0'ı E vitamini, %22,4'ü kreatin ve %21,3'ü kalsiyum kullandığını belirtmiştir. Erkeklerin kreatin, aminoasit, whey proteini ve E vitaminini daha fazla kullandığı saptanmıştır. Bu çalışmada da en çok kullanılan ergojenik destekler arasında whey proteinleri bulunmaktadır (%95,0). İkinci sırada ise BCAA (dallı zincirli aminoasitler) yer almaktadır (12,5). Kazein ve karnitin kullanan 1 kişi bulunmaktadır (%5,0). (Çizelge 3.5.). Bu çalışmaların tersine Dinç ve ark.'nın (2017) yaptıkları çalışmada, ergojenik desteği kullanan katılımcıların %20,9'u (n=24) protein tozu, %1,7'si (n=2) amino asit, %0,9'u (n=1) kreatin, %4,3'ü (n=5) diğer olarak kullandığını ifade etmiştir. Yapılan çalışmalara bakıldığında; protein, en geniş çapta kullanılan besinsel ergojenik destek ürünü olarak görülmektedir. Sporcuların ergojenik destek olarak yüksek miktarda protein takviyelerini kullandığı bildirilmektedir (Fraczek ve ark., 2016). Bilgiç ve ark.'nın (2011) sporcuların beslenme bilgi ve uygulamalarına yönelik yapmış olduğu çalışmada, sporcuların %24,8'i spor performansını artırmak amacıyla ergojenik destek kullandığını, ergojenik destek kullananların %35,0'i vitamin-mineral karışımlarını, %15,0'i de protein tozlarını kullandığını belirtmiştir. Bazı ergojenik desteklerin yararlı etkileri olduğu kadar zararlarının olduğu veya hiçbir etkisinin bulunmadığı bildirilmektedir. Bu nedenle ergojenik desteklerin güvenilirliği, etkinliği ve yasal olma durumlarına dikkat edilerek ancak gerçekten ihtiyaç varsa kullanılması önerilmektedir (Acar ve Pekcan, 2008). Literatüre bakıldığında spor salonuna giden bireylerin çoğunlukla ergojenik destek kullandığı ve günlük diyetlerinde bu ürünlerin kullanım sıklığının fazla olduğu söylenebilir. Bu araştırmada da katılımcıların bu destekleri kullanmasına gerek yoktur. Vücudun yapı taşlarını oluşturan proteinler ve amino asitler, birçok metabolik süreçte yer almaktadır. Egzersiz yapan bireye yönelik beslenme programı olmadan bu desteklerin

kullanımının kas kütlesini ve gücünü arttırmak için yeterli olmadığı bildirilmektedir. Ancak protein kaslarda direkt olarak depolanmamakta, kas büyümesi yeterli protein alımı olduğunda egzersize bir yanıt olarak meydana gelmektedir (Ersoy, 2013). Bireylerin protein gereksinmesini karşılamada ergojenik desteklerden sağlanan protein, yeterli ve dengeli alınan diyetten daha üstün değildir. Ayrıca artan protein gereksiniminin iyi planlanmış bir diyet ile karşılanabileceği göz önünde bulundurulmalı ve ergojenik destek kullanmak yerine beslenme konusunda bireylere bilinç ve farkındalık kazandırılmalıdır.

Araştırmaya katılan bireylerin ergojenik destek kullanım sıklığına bakıldığında; whey proteinleri (%5,0) ve kazeinin (%5,0) hergün kullanıldığı görülmektedir. Haftada 5-6 gün kullanım sıklığına sahip ergojenik destekler ise whey proteinleri (%10,0) ve BCAA (%5,0)'dır. Haftada 3-4 gün kullanılan ergojenik destekler arasında yine en çok whey (%80,0); ikinci sırayı ise BCAA (%20,0) almaktadır (Çizelge 3.6). Morrison ve arkadaşlarının (2004) spor merkezine gelen düzenli egzersiz yapan bireylerin ergojenik destek kullanımını belirlemek amacıyla 222 kişi ile yaptıkları bir çalışmada, katılımcıların %84,7'sinin ergojenik destek kullandığı ve bunların çoğunun haftada en az 5 kez multivitamin, protein tozu, C ve E vitamini kullanmakta olduğu bildirilmiştir. Vücut geliştirme sporu yapan, ergojenik destek kullanan (deney grubu) ve kullanmayan (kontrol grubu) başka bir çalışma da ise, deney grubunun her gün (%93,3) multivitamin; ikinci olarak (%33,3) aminoasit kullandığı belirtilmiştir (Özyılmaz, 2013).

4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Ait Bilgiler

Beslenme; büyüme, gelişme, yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın korunması açısından hayatın her döneminde sağlığın temelini oluşturan, yeterli miktarlarda ve uygun zamanlarda alınması ve bilinçli olarak yapılması gereken davranıştır (TÖBR, 2015). Beslenme eğitimi, bireyin kendi koşulları içerisinde kendisini eğitmesi ile gerçekleştirilebileceği gibi örgün ve yaygın eğitim birimleriyle de bireylere ulaştırılabilmektedir (Yılmaz ve Özkan, 2007). Beslenme eğitimi ile toplumda yeterli ve

dengeli beslenme alışkanlıklarının geliştirilmesi, yanlış ve olumsuz beslenme uygulamalarının ortadan kaldırılması, sağlığın korunması ve besin kaynaklarının daha etkin, daha ekonomik kullanılması konularında halkın eğitilerek beslenme durumunun düzeltilmesi amaçlanmaktadır (Baysal, 2011). Ermiş ve ark.'nın (2015) üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarını inceledikleri bir çalışmada, beslenme eğitimi alma durumları ve beslenme eğitimi alınan kaynaklar araştırılmıştır. Öğrencilerin %59,0'u beslenme eğitimi almadığını, %41,0'i ise aldığını ifade etmiştir. Bireylerin %58,3'ü okulda, %22,3'ü konferans ve panellerde, %19,4'ü ise medyadan bu konuda bilgi aldığını belirtmiştir. Mazıcıoğlu ve Öztürk'ün (2003) yaptığı bir çalışmada, katılımcıların %47,2'sinin beslenme ile ilgili eğitim aldığını ve bu eğitimi alanların %27,7'si ders dışında beslenmeyle ilgili bir konferansa ya da eğitime katıldığı saptanmıştır. Bu çalışmada katılımcıların %77,5'inin beslenme konusunda eğitim almadığı; bu oranın deney grubunda %85,0, kontrol grubunda ise %70,0 olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan bireylerin beslenme bilgilerini en çok medya-internette (%33,3), %22,2'sinin okuldan, %22,2'sinin ise diyetisyenden aldığı görülmüştür (Çizelge 3.7). Bu araştırma ile benzer sonuçlara sahip olan Erten'in (2006) çalışmasında üniversite öğrencilerinin %27,7'sinin beslenme eğitimi aldığını ve eğitim alanların %98,5'inin bu eğitimi okulda aldığı belirlenmiştir. Yılmaz ve Özkan'ın (2007) yaptığı çalışmada; öğrencilerin %69,7'sinin beslenme ile ilgili eğitim aldığı, eğitim alanların ise bu eğitimi okul (%95,9), konferans ve panel gibi toplantılar (%4,1) ile aldığı saptanmıştır. Bu çalışmada beslenme ile ilgili eğitim alan bireylerin oranının yüksek olması, araştırma yapılan grubun çoğunluğunun eğitim durumunun lisans mezunu olmasından kaynaklanmış olabilir. Günümüzde her ne kadar hem yazılı hem de görsel medya yolu ile sağlıklı beslenme bilincinin gelişmesine anlamlı katkılar sağlansa da bu sürecin daha kalıcı ve sürdürülebilir olması yönünden özellikle sistematik bir biçimde örgün eğitim ile verilmesi daha uygun olabilmektedir. Yazar ve ark.'nın (2011) yapmış olduğu bir çalışmada; sporcuların %28,4'ünün beslenme konusunda bilgiyi antrenöründen, %6,9'unun okuldan, %4,8'inin eski sporculardan aldığı saptanmıştır. Saygın ve ark.'nın (2009) yapmış olduğu çalışmada futbolcuların %36,0'sının beslenme bilgilerini antrenörlerinden aldığı bulunmuştur. Şenel ve ark.'nın (2004) yaptığı çalışmada sporcuların %42,5'i bilgi kaynağı olarak antrenörlerini

göstermektedir. Literatür çalışmalarından farklılık gösteren Süel ve ark.'nın (2006) yaptığı bir çalışmada ise katılımcıların beslenme konusundaki bilgiyi %15,9'u antrenörden, %28,9'u kitaplardan, %34,8'i sporcu arkadaşlarından, %20,4'ü beslenme uzmanından almıştır. Literatür çalışmalarında, beslenme bilgi kaynağı ve yönlendirmede en fazla, antrenör ve arkadaş çevresinin etken olduğu söylenebilir. Antrenörler beslenme konusunda tavsiyeden kaçınmalı, bireylerin profesyonel uzmanlar tarafından destek alması teşvik edilmelidir. Diyetlerin değerlendirilmesi ve beslenme konusunda danışmanlık uygulanmasında, antrenörlerin tavsiyeden kaçınmaları, bireylerin profesyonel uzmanlar tarafından destek alması, teşvik edilmesi ve yönlendirilmesi gerekir. Bu konuda beslenme uzmanlarının rolünü ve varlığını artırmak gerekmektedir.

Beslenme eğitimi bireyin yaşam boyu sağlığı açısından önem taşımaktadır. Beslenme eğitiminin, beslenme bilgisi üzerine etkisi olduğunu belirtmektedir. Eğitim düzeyi yükseldikçe beslenme bilgisinin de buna paralel olarak arttığı belirtilmektedir (Merdol, 2012). Kavaz'ın (2009) yaptığı bir çalışmada; bireylerin %7,8'i beslenme bilgisini çok yeterli, büyük çoğunluğu (%68,8) yeterli, %23,4'ü ise yetersiz bulmaktadır. Bu araştırmada da bireylerin çoğunluğu (%57,5) beslenme bilgisini yeterli bulduğunu beyan etmiştir. Ayrıca deney grubunun yarısı (%50,0) kontrol grubunun ise %65,0'i beslenme bilgisinin yeterli olduğunu düşünmektedir. Eğer beslenme bilgileri sorgulansaydı ancak bireylerin bilgiyi edindikleri kaynaklar göz önünde bulundurulunca aslında farklılık çıkacağı düşünülmektedir. Beslenme bilgisi güvenilir kaynaklardan edinilirse yanlış beslenme alışkanlıkları değiştirilebilir (Çizelge 3.8). Bireylerin, beslenmenin sağlık üzerine etkileri hakkında bilgi edinmesi, besin seçimi ve tüketiminde bilinçli ve düzenli davranışlar göstermesinde etkili olabilmektedir. Bu çalışmada bireylerin %70,0'i beslenmesine dikkat ettiğini belirtmiştir. Hem deney (%65,0) hem kontrol (%75,0) grubunda beslenmesine dikkat ettiğini söyleyenlerin oranı en yüksektir (Çizelge 3.8). Sağlığı korumak, geliştirmek, yaşamın devamlılığını sağlamak ve kalitesini yükseltmek için beslenme, öncelikli bir öneme sahiptir. Bu nedenle bireyler vücudun gereksinimi olan besin öğelerini yeterli miktarlarda ve uygun zamanlarda alımına dikkat etmek zorundadır. Bu dikkatin sağlanabilmesi için beslenme konusunda bilgi sahibi

olunması gerekir. Bilimsel gerçeklere uygun beslenme bilgileri ile donatılmış bir kişi sağlıklı beslenme alışkanlıklarını geliştirebilmektedir (Erten 2006).

Bireyin günlük enerji ve besin ögesi gereksinimlerini düzenli öğünler şeklinde ve her öğünde yeterli ve dengeli besin örüntüsü ile karşılaması gerekmektedir (Çetin, 2013). Genel örneklemin %67,5'i, deney grubunun %65,0'i günde üç ana öğün tüketmektedir. Kontrol grubunun üç ana öğün tüketimi deney grubuna göre daha yüksektir (%70,0). Deney ve kontrol grubu arasında ana öğün sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 3.9). Bununla birlikte, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010 sonuçlarına göre 19-30 yaş arası erkek bireylerin %65,3'ünün 3 ana öğün tükettiği saptanmıştır. Uçar (2009) tarafından üniversite öğrencilerinde yapılan çalışmada, öğrencilerin %51,3'ünün günde üç ana öğün, %28,2'sinin iki ana öğün tükettiği saptanmıştır. Zaman yetersizliğinden dolayı öğün atlayanların oranı (%46,51) en yüksek olup, tamamına yakını (%98,3) öğün arasında besin tüketmektedir. Özdoğan ve ark.'nın (2017) yaptığı çalışmada, katılımcıların %91,1'i düzenli olarak sabah, öğle ve akşam yemeği yediğini, %67,6'sı ara öğün tükettiğini belirtmiş olup, %36,4'ü zayıflamak, %18,2'si iştahsızlık ve alışkanlığın olmaması, %9,1'i zaman yetersizliği ve ekonomik durum nedenleri ile ana öğünü atladıkları saptanmıştır. Vançelik ve ark.'nın (2007) Erzurum'da çeşitli fakültelerde eğitim gören 1120 öğrenciyle yapmış olduğu bir çalışmada, öğrencilerin %60,1'i günde 3-4 öğün, %36,0'sı 2 ve daha az öğün tüketmektedir. Yazar ve ark.'nın (2011) yapmış olduğu bir çalışmada, katılımcıların (n=334) %56,9'u üç öğün, %37,1'i si dört öğün ve üstü, %6,0'ı ise iki öğün tükettiği bildirilmiştir. Karayormuk'un (2002) yapmış olduğu çalışmada ise öğrencilerin %52,0'si günde 3 öğün, %36,0'sı 2 öğün tüketmektedir. Mazıcıoğlu ve Öztürk (2003) tarafından Erciyes Üniversitesi öğrencileri üzerinde yapılan, beslenme alışkanlıklarını inceleyen bir çalışmada, öğrencilerin %48,9'unun üç öğün, %24,8'inin 2 ve daha az öğün tükettiği saptanmıştır. Katılımcıların %34,4'ünün sabah kahvaltısını, %41,9'unun öğle yemeğini, %75,1'inin ise akşam yemeğini her gün düzenli olarak yaptığı, beslenme konusunda eğitim alan öğrencilerin kahvaltı, öğle ve akşam yemeklerini daha düzenli yaptığı saptanmıştır. Karayormuk (2002) tarafından, Afyon Kocatepe Üniversitesi Meslek

Yüksek Okulu öğrencilerinin beslenme bilgi ve alışkanlıklarını tespit etmek amacıyla toplam 358 öğrenci üzerinde yapılan araştırmada, öğrencilerin genelinin üç öğün tükettiği ve en fazla atlanan öğünün öğle yemeği olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada bireylerin %67,5'i üç ana öğün tüketmekte olup, bu durumun katılımcıların çoğunluğunun beslenme konusunda bilgi almasına bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanabilmesi için günde en az üç öğün tüketilmesi ve günün en önemli öğünü olan kahvaltının atlanmaması veya geçiştirilmemesi gerekmektedir. Bireyin günlük enerji ve besin ögesi gereksinimlerini her öğünde yeterli ve dengeli bir şekilde alması gerekmektedir. Kahvaltı da bu öğünler arasındaki ilk ve en önemlisi olarak tanımlanmaktadır (Budak ve ark., 2005). Önay'ın (2010) beslenme alışkanlıklarını ve besin tüketim sıklıklarını belirlemek amacıyla 179 öğrenci üzerinde yaptığı çalışmada, öğrencilerin %62,0'sinin öğün atladığı saptanmıştır. Öğün atlayan öğrencilerin en fazla sabah kahvaltısını atladığı belirlenmiştir. Tuncay (2008)'ın sabah kahvaltısı yapma ve beslenme alışkanlıklarını belirlemek amacıyla 300 üniversite öğrencisi üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada en çok atlanan öğünün kahvaltı olduğu bulunmuştur. Katılımcıların %60,7'si düzenli kahvaltı yaptığını %39,3'ü hiç kahvaltı yapmadığını belirtmiştir.

Yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanabilmesi için günlük diyetin üç eşit öğün halinde tüketilmesi gerektiği, günlük diyetin üç öğünden az veya öğünlerin eşit aralıkta olmamasının metabolizmayı aksatacağı bildirilmektedir (Ermiş ve ark., 2015). Dinç ve ark.'nın (2017) yapmış olduğu bir çalışma sonucunda, katılımcıların %81,2'sinin kahvaltı yaptığı, %92,2'sinin öğle yemeği yediği, %97,4'ünün akşam yemeği yediği saptanmıştır. Bu araştırmada bireylerin %72,5'i kahvaltı, %80,0'inin öğle, %82,5'inin akşam öğününü her gün yaptığını belirtmiştir. Hem deney hem kontrol grubunda kahvaltı yapmadığını söyleyen birey bulunmamaktadır. Deney grubunun %75,0'i, kontrol grubunun %70,0'i her gün kahvaltı yaptığını söylemiştir. Deney grubunun öğle yemeğini yeme oranı (%90,0), kontrol grubundan yüksektir (%70,0). Bireylerin %5,0'i akşam yemeğini hiç

yemediğini ifade etmiştir (Çizelge 3.10). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010 verilerine göre 19-30 yaş arası erkek bireylerin kahvaltı, öğle ve akşam ana öğünleri tüketmeme oranları sırasıyla %21,6, %15,0 ve %5,7'dir. Genel olarak bakıldığında atlanma oranları en yüksek olan öğünün sabah ve öğle öğünleri olduğu, akşam öğünün atlanma oranının düşük olduğu saptanmıştır. Erkeklerde en sık öğün atlama nedenleri; geç kalkılması (%26,5), canının istememesi (%24,6), alışkanlığının olmaması (%23,1), zaman yetersizliği (%14,4)'dir (TBSA, 2014). Özyılmaz'ın (2013) yaptığı bir çalışmada, deney grubunun %93,3'ü, kontrol grubunun %26,7'si her gün kahvaltı yapmaktadır. Deney grubunun %93,3'ü, kontrol grubunun %40'ı her gün öğlen öğününü yaptığını belirtmiştir. Deney grubunun %93,3'ü, kontrol grubunun ise %46,7'si her gün akşam yemeği yemektedir. Bu çalışmada da deney grubunun günlük öğünlerine daha çok dikkat ettiği bu durumun bu grupta beslenme konusunda beyan ettikleri eğitim oranının daha yüksek olmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Deney grubunun beslenme alışkanlıklarının kontrol grubuna göre daha düzenli olduğu belirtilmiştir. Bora'nın (2014) özel bir spor salonunda spor hocalarının beslenme durumları ve ergojenik destek ürün kullanımlarını saptamak amacıyla yapmış olduğu çalışmada; bireylerin %37,5'i kahvaltıyı, %37,5'i öğle yemeğini ve %25,0'i akşam yemeğini atladığını belirtmiştir. Demirci'nin (2012) yapmış olduğu bir çalışmada bireylerin %66,7'si kahvaltı, %65'i öğle, %63,3'ü akşam öğününü her gün yaptığını belirtmiştir. Bilgiç ve ark.'nın (2011) yaptığı çalışmada, araştırmaya çalışan sporcuların %31,8'inin gün içerisinde öğün atladığı, öğün atlayanların %36,6'sının sabah öğününü, %46,3'ünün öğle öğününü atladığı saptanmıştır. Özerson' un (2013) yaptığı çalışmada tüm futbolcuların %90,0'ı güne mutlaka kahvaltı ile başlamaktadır. Amatör futbolcuların en sık (%33,2) öğle öğününü atladığı saptanmıştır. Yazar ve ark.'nın (2011) sporcuların beslenme bilgi ve alışkanlıklarının incelenmesine yönelik yaptığı çalışmada, katılımcıların %25,1'i sabah kahvaltısını, %24,6'sı ise öğle yemeğini atlamıştır. Vançelik ve ark.'nın (2007) Atatürk Üniversitesi öğrencilerinin beslenme bilgi düzeyini ve beslenme alışkanlıklarını saptamak amacıyla 17,000 lisans öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada, öğrencilerin %87,4'ünün öğün atladığı ve en fazla atladıkları öğünün kahvaltı

olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, bu çalışma sonuçlarına göre farklılık gösteren Ermiş ve ark.'nın (2015) üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarını incelemiş olduğu çalışmada, katılımcıların en fazla öğle yemeğini (%52,6) atladığı saptanmıştır. Bunu, sabah kahvaltısı (%39,7) ve akşam yemeği (%7,7) izlemektedir. Sevindi ve ark.'nın (2007) yapmış olduğu çalışmada kahvaltı yapmayan bireylerin açlık, yorgunluk, halsizlik hislerinin arttığı ve konsantrasyonlarının azaldığı saptanmıştır. Kahvaltı günlük diyetin önemli bileşenlerden birisidir. Öğünlerin atlanmaması veya geçiştirilmemesi ve günde üç ana öğün tüketilmesi gerekmektedir.

Literatürde beslenme alışkanlıkları ile ilgili yapılan çalışmalarda daha çok kahvaltı üzerinde durulmuştur. Kahvaltı ve düzenli egzersizin yapılması yaygın sağlık uygulamaları olarak kabul edilmektedir (Lluch ve ark., 2000). Erken kalkma, ulaşım için geçen süre gibi nedenlerden dolayı günlük hayatın yoğun temposu içinde en sık atlanan öğün kahvaltıdır. Oysa ki bütün gece enerji depoları tükenen vücudun kendini toparlayabilmesi bakımından kahvaltının önemli bir öğün olduğu düşünülmektedir. Kahvaltıyla güne başlanması, gün boyu daha fazla enerji harcanmasına ve kişinin kendisini daha enerjik hissetmesine yardımcı olmaktadır (Burke, 2007). Yılmaz ve Özkan (2007), Korkmaz (2010), Yıldırım ve ark. (2011a), Ayhan ve ark.'nın (2012) yapmış olduğu çalışmalarda da en fazla öğün atlama nedeni 'zaman yetersizliği'dir. Bora'nın (2014) yapmış olduğu çalışmada, bireylere öğün atlama nedenleri sorulduğunda, %68,8'i zaman yetersizliği, %20,8'i geç kalma, %20,8'i atıştırma, %10,4'ü canının istememesi, %4,2'si hazırlanmaması gibi nedenlerle öğün atlamaktadır. Yapılan çalışmalara benzer olarak bu araştırmada da hem deney hem de kontrol grubundan öğün atlama nedeni olarak en fazla "zaman yetersizliği" yanıtı alınmıştır (%57,5) (Çizelge 3.11). İkinci sırada "alışkanlığın olmaması" (%32,5) yanıtı yer almaktadır. Araştırmada ortaya çıkan öğün atlama nedenleri ile literatürde karşımıza çıkan nedenler benzerlik göstermektedir. Genellikle bireylerin en sık öğün atlama nedeni gösterdikleri zaman yetersizliği ve fırsat bulamamadır. (Ermiş ve ark., 2015). Bu çalışmalardan da anlaşılacağı üzere ülkemizde beslenme bilgi ve alışkanlıkları ile ilgili çalışmalar farklı demografik gruplarla ve farklı

yöntemlerle yapılmıştır. Ancak öğün atlama nedenlerine ilişkin hep benzer sonuçlar bulunmuştur.

Bu araştırmada bireylerin %55,0'i her gün iki ara öğün tüketirken, %30,0'u günde en az bir, %12,5'i ise üç ara öğün tüketmektedir. Deney grubunda iki ara öğün yapanların oranı (%60,0), kontrol grubundan yüksektir (%50,0). Genel örneklemede en çok atlanılan kuşluk (%47,5), en çok tüketilen ise ikindi ara öğünüdür (%80,0). Ergojenik destek kullanan bireylerin kontrol grubuna göre beslenme konusunda ifade ettikleri eğitim oranının daha yüksek olduğu bu nedenle daha sık ara öğün tüketmeye çalıştıkları düşünülebilir (Çizelge 3.12). Bu araştırmaya paralel olarak Alpar'ın (2011) yapmış olduğu çalışmada bireylerin %70,0'i genellikle kuşluk ara öğünü, %72,0'si genellikle ikindi ara öğünü ve %42,0'si de genellikle gece ara öğünü tüketmektedir. Ergojenik destek kullanan bireylerin %72,0'sinin, kullanmayan bireylerin ise %64,0'ünün kuşluk, ergojenik destek kullanan bireylerin %75,0'inin, kullanmayan bireylerin ise %64,0'ünün ikindi ara öğünü tükettiği saptamıştır. Gece ara öğünü tüketme durumuna bakıldığında ise; ergojenik destek kullanan bireylerin yaklaşık yarısının (%47,0), kullanmayan bireylerin %28,0'inin gece ara öğünü tükettiği görülmüştür. Özyılmaz'ın (2013) yaptığı çalışmada, deney grubunun ara öğün (%73,3) tüketim oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Deney grubunun %73,3'ü her gün ara öğün tüketirken; kontrol grubunda bu oran %20,0'dir. Ara öğün düzeni incelendiğinde, deney grubunun beslenme düzeninin kontrol grubuna göre daha düzenli olduğu belirlenmiştir. Dinç ve ark.'nın (2017) düzenli egzersiz yapan bireylerin beslenme alışkanlıklarını inceleyen çalışmada katılımcıların %51,3'ünün kuşluk ara öğünü, %47,0'sinin ikindi ara öğün, %35,7'sinin gece ara öğünü yaptığı tespit edilmiştir. Bu çalışmadan farklı olarak Çimen'in (2012) araştırmasına göre, masa tenisi ile ilgilenen sporcuların %26,6'sının gün bir ara öğün, %24,5'inin iki ara öğün, %8,5'inin üç ara öğün, %2,1'inin dört ara öğün tükettiği belirlenmiştir. Bora'nın (2014) yapmış olduğu çalışmada katılımcıların %88,0'inin ara öğün tükettikleri saptanmıştır. Yapılan bir araştırmada bireylerin %6,7'si her gün, %60,0'ı çoğu zaman, %31,7'si bazen ara öğün tüketiyorken, 1 kişi ise hiç ara öğün tüketmediğini ifade etmiştir (Demirci, 2012). Yazar ve ark.'nın (2011) sporcuların beslenme bilgi ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi

amacıyla yaptığı çalışmada, katılımcıların %37,4'ü ara öğünleri atlamaktadır. Özerson' un (2013) yaptığı çalışmada en sık (%48,8) ara öğünler atlanmaktadır. Amatör futbolcuların %28,6'sının, profesyonel futbolcuların %70,0'inin ara öğünleri atladığı saptanmıştır. Literatürdeki bu farklılıkların sebebinin farklı katılımcı gruplarından ve farklı araştırma yöntemlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bireylerin günlük besin ögesi gereksinimlerini karşılayabilmeleri için ana öğünlere ek olarak ara öğün tüketmeleri önerilmektedir. Ara öğünler; kan glukozunun düzenlenmesine ve metabolik düzenin oluşmasına yardımcı olarak çabuk acıkmayı ve bir sonraki öğünde tüketilecek besin miktarını etkileyebilir. Ara öğünlerde aşırı enerji alımını önlemek için şekerli, tuzlu, yağlı besinler yerine taze sebze ve meyveler, süt ve süt ürünleri, kuruyemişler, tahıllı gevrekler gibi besinler tüketilmelidir (TÖBR, 2015). Bu çalışmada bireylerin ara öğünlerinde tükettiği yiyeceklere bakıldığında; en çok tercih edilen 3 yiyeceğin sırayla meyve, kuruyemiş ve bisküvi-kek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.13). Meyvelerin, vitamin, mineral, posa ve su içeriği yüksektir. Kuruyemişler de başta doymamış yağ asitleri olmak üzere, yüksek protein, düşük karbonhidrat içeren vitamin, mineral ve posa bakımından zengin besinlerdir. Taze meyveler ve kuruyemişler sağlıklı ara öğünler arasında yer almaktadır. Bu nedenle, bu besinler günlük önerilen miktarlarda tüketilmelidir. Bora'nın (2014) yapmış olduğu çalışmada, katılımcıların ara öğün tüketimlerine bakıldığında %91,8'inin meyve-kuru meyve, %76,5'inin kuruyemiş, %49'unun süt-yoğurt, %22,4'ünün yulaf, %14,3'ünün peynir-ekmek, %9,2'sinin çikolata, %9,2'sinin meyve suyu, %6,1'inin bisküvi tükettikleri görülmüştür.

Vücutta biyokimyasal ve fiziksel fonksiyonların gerçekleşmesinde vücut sıvı dengesinin sağlanması çok önemlidir. Bu durum sporcular ve egzersiz yapan bireyler için de çok önemli olup, bu bireylerin sıvı tüketimine ayrıca özen göstermesi gerekmektedir (Maughan ve Shirreffs, 2010). Egzersiz sırasında sıvı kaybının oluşturacağı etkinin en aza indirilebilmesi için egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında sıvı alımını iyi programlanması gerekmektedir. Bireylerin tekrar tekrar antrenman yaptığı düşünüldüğünde, gereken önlemlerin alınmaması dehidrasyona yol açabilmektedir

(Ersoy, 2004). Vücut sıvı dengesini korumak ve dehidrasyonu önlemek için her gün düzenli aralıklarla belirli miktarlarda sıvı tüketilmesi, özellikle egzersiz öncesi, sırası ve sonrası egzersiz programına göre sıvı alım planı oluşturulması gerekmektedir (Çırak ve Çakıroğlu, 2017). Bireylerin gün boyu tükettikleri içecek miktarlarına bakıldığında ilk sırada su, ikinci sırada çay, üçüncü sırada ise süt ve kahve bulunmaktadır (Çizelge 3.15). Su; sağlık, vücut kompozisyonu, performans üzerinde önemli etkileri olup; vücutta gerçekleşen bütün metabolik süreçler suya bağımlıdır (Çırak ve Çakıroğlu, 2017). Gül'ün (2011) üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı bir çalışmada, ara öğünde en sık tüketilen içeceklerin çay (%16,2), kahve (%10,0) ve nescafe (%10,0) olduğu saptanmıştır. Bu araştırmada da günlük sıvı gereksiniminin en önemli miktarını su karşılamaktadır. Çay ve kahve gibi içecekler kafein içermekte ve diüretik etki göstermektedir. Bu nedenle vücudun su gereksinimini artırmaktadır. Günlük sıvı gereksiniminin sağlanabilmesi için ara öğünlerde süt, ayran ve taze meyve suyu gibi besin ögesi içeriği ve su yüzdesi yüksek olan içeceklerin tüketilmesi sağlığı ve performansı olumlu yönde etkileyebilir.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçlarına göre 19-30 yaş grubunda erkeklerde günlük ortalama su tüketim miktarı erkeklerde $1055.51 \pm 942,72$ mL olarak saptanmıştır. Bu araştırmada deney grubunun günlük ortalama su miktarı 2500 mL, kontrol grubunun ise 2000 mL'dir. Deney ve kontrol grubu arasında içecek tüketim miktarları bakımından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Bireylerin günlük sıvı tüketimlerini artırmaları yararlı olabilir.

4.4. Egzersiz Yapma Durumlarının Değerlendirilmesi

Egzersiz; kasların, kemiklerin, eklemlerin, kalp-damar sistemi ve fonksiyonlarının en uygun şekilde çalışmasını sağlamaktadır. Egzersizin sayısız fizyolojik yararlarının yanı sıra; kas fonksiyonunun gelişimini ve kuvvetini sağladığı, vücut yağını azalttığı ve vücudun oksijen alımını ve kullanımını etkin şekilde kontrol ettiği de bilinmektedir (Demirci, 2012). Bu araştırmada hem deney (%35,0) hem kontrol grubu (%25,0) egzersiz

yapma nedeni olarak en fazla “vücut geliştirme” cevabını vermiştir (Çizelge 3.16). Vücut geliştirme, ağırlık antrenmanı sistemi ve uygun bir beslenme programı aracılığıyla ulaşılmak istenen bir kas fiziği arayışıdır (Alpar, 2011). İkinci sırada ise “kas kütlesini artırma” cevabı yer almıştır. Deney grubunda “vücut geliştirme” (35,0) ve “kas kütlesini artırma” (35,0) cevabı aynı yüzdeye sahip olup, ilk sırada yer almaktadır (Çizelge 3.16). Demirci’nin (2012), 25-35 yaşları arasında egzersiz yapan 60 birey üzerinde yapmış olduğu çalışmada, katılımcıların %28,6’sı kas geliştirmek amacıyla egzersiz yapmaktadır. Dinç ve ark.’nın (2017) düzenli egzersiz yapan bireylerin beslenme alışkanlıklarını incelediği bir çalışmada, egzersiz yapma nedenlerine bakıldığında katılımcıların %35,7’si sağlıklı olmak, %32,2’si kas kuvveti ve dayanıklılığını artırmak, %22,6’sı vücut yağını azaltmak amacıyla egzersiz yaptığını belirtmiştir.

Bireylerin %67,5’inin 90 dakika ve altında ortalama egzersiz süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %62,5’i haftada 3 gün üzerinde egzersiz yapmaktadır. Deney grubunun %65,0’ı, kontrol grubunun %70,0’ı 90 dakika ve altında ortalama egzersiz süresine sahiptir. Deney ve kontrol grubu arasında ortalama egzersiz süresi ve haftalık egzersiz yapılan gün sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 3.17). Deney grubunun egzersiz süresi kontrol grubundakilere göre daha fazladır. Bu sonuca göre deney grubunun daha planlı ve disiplinli bir şekilde egzersiz yaptığı düşünülebilir. Benzer şekilde Özyılmaz’ın (2013) yaptığı çalışmada da, deney grubunun %53,3’ü 1-2 saat, kontrol grubunun %66,7’si 30-60 dk egzersiz süresine sahiptir. Deney grubunun egzersiz süresi kontrol grubuna göre daha fazladır. Bora’nın (2014) yaptığı çalışmada, katılımcıların %69,0’unun haftada 5-6 gün, %27,0’sinin her gün, %4,0’ünün haftada 3-4 gün egzersiz yaptığı görülmektedir. Alpar’ın (2011) yapmış olduğu çalışmada ise ergojenik destek kullanan bireylerin egzersiz süresi kullanmayanlara göre daha yüksektir. Demirci’nin (2012) egzersiz yapan bireyler üzerinde yapmış olduğu çalışmada, bireylerin %11,7’si için günde 30 dk-1 saat arasında, %38,3’ü günde 1-2 saat, %30,0’u 2-3 saat ve %20,0’si 3-4 saat egzersiz süresine sahiptir.

4.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Veriler

Egzersiz performansının sağlanmasında vücut ağırlığı, vücut kompozisyonu ve sağlıklı beslenme önemlidir (Pettersson ve ark., 2012). Grupların başlangıç üst orta kol kas çevresi, üst orta kol kas alanı, triseps deri kıvrım kalınlığı, biceps deri kıvrım kalınlığı, vücut yağ yüzdesi, yağ kütlesi ve kas kütlesi arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 3.18). Alpar'ın (2011) yaptığı çalışmada ergojenik destek kullanan ($85,4 \pm 8,23$) ve kullanmayan ($77,2 \pm 7,53$) bireylerin vücut ağırlığı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu araştırmada da, deney grubunun başlangıç, birinci ay ve ikinci ay vücut ağırlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Ancak kontrol grubunun başlangıç-birinci ay, başlangıç- ikinci ay vücut ağırlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmış olup, vücut ağırlıklarının başlangıça göre azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 3.18). Aylara göre bakıldığında kontrol grubunun enerji alımı deney grubundan daha düşüktür. Bu nedenle bu yaş grubunda önerilen enerji alımı gözönüne alındığında kontrol grubunda ağırlık kaybının görülmesi beklenen bir sonuçtur. Kontrol grubunun başlangıç- ikinci ay ve birinci ay-ikinci ay triseps deri kıvrım kalınlığı ve kas kütlesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$) (Çizelge 3.18). Deney ve kontrol grubunun başlangıç, birinci ay ve ikinci ay vücut ağırlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Kontrol grubunda başlangıça göre diğer aylarda ağırlık kaybı olmasına bağlı olarak bu ölçümler arasında anlamlı farklılık olduğu düşünülebilir.

Özyılmaz'ın (2013) yapmış olduğu çalışmada, deney grubu ve kontrol grubunun vücut yağ yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubunun vücut yağ yüzdesi deney grubuna göre daha yüksektir. Alpar'ın (2011) yapmış olduğu çalışmada ise ergojenik destek kullananların ortalama vücut yağ yüzdesi $13,5 \pm 4,15$ iken kullanmayanların ortalama vücut yağ yüzdesi $14,8 \pm 3,16$ 'dır. Ergojenik destek kullanan ve kullanmayan bireylerin ortalama yağ yüzdeleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmamaktadır. Ergojenik destek kullananların toplam vücut yağ kütlesi $11,7 \pm 4,18$ kg iken kullanmayanların toplam vücut yağ kütlesi $11,5 \pm 3,06$ kg'dır.

Ergojenik destek kullanan ve kullanmayan bireylerin toplam vücut yağ kütlesi arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamaktadır. Bu araştırmada da, deney grubunun başlangıç-birinci ay, başlangıç-ikinci ay vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Kontrol grubunun aylara göre vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Çizelge 3.18). Deney ve kontrol grubunun başlangıç - ikinci ay arasındaki vücut yağ yüzdesi farkında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Deney grubunun başlangıç - ikinci ay arasındaki vücut yağ yüzdesi kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma göstermektedir. Yağ kütlesi değişimine bakıldığında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 3.18).

Alpar'ın (2011) yapmış olduğu çalışmada ergojenik destek kullananların ortalama yağsız vücut kütlesi ağırlığı $73,7 \pm 6,8$ kg iken kullanmayanların ortalama yağsız vücut kütlesi ağırlığı $65,8 \pm 6,04$ kg'dır. Ergojenik destek kullanan ve kullanmayan bireylerin ortalama yağsız vücut kütleleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. Özyılmaz'ın (2013) yapmış olduğu çalışmada her iki grubun vücut kompozisyonu incelendiğinde, deney grubunun kas kütlelerinin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Deney grubunun kas kütlelerinin kontrol grubuna göre daha fazla olması, deney grubunun egzersizi daha disiplinli yapmasından ve daha doğru beslenmesinden kaynaklandığı şeklinde yorumlamışlardır. Shalaby'nin (2018) yapmış olduğu çalışmada, ergojenik destek kullanan bireylerde BKİ ve vücut yağ yüzdesinin azaldığı, yağsız vücut kütlelerinde artış meydana geldiği belirtilmektedir.

Bu araştırmada, deney grubunda başlangıç-birinci ay, başlangıç-ikinci ay ve birinci ay-ikinci ay kas kütlesi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Deney grubunda kas kütlesi aylara göre artarken, kontrol grubunda ise aylara göre azaldığı gözlenmiştir. Deney grubunun çoğunluğu kas kütlelerini artırmak amacıyla whey proteini kullanılmaktadır. Deney grubunda aylara göre kas kütlesi artışının ergojenik destek kullanımına bağlı olabileceği düşünülmektedir (Çizelge 3.18).

Bilgiç ve Ersoy'un (2009) amino asit suplemanlarının vücut bileşimine etkisine yönelik yaptıkları çalışmada, kontrol ve deney grupları arasında vücut ağırlığının başlangıç ve sonuç değerlerin ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kas kütlelerindeki başlangıç ve sonuç değerleri arasındaki farklar incelendiğinde her iki grupta da artış olduğu gözlenmiştir. Kas kütlesinde protein grubunda $2,3 \pm 3,6$ kg ve kontrol grubunda da $0,8 \pm 0,9$ kg artış saptanmıştır. Bireylerin üst orta kol kas alanlarında da, başlangıç değerlere göre son ölçümlerde protein grubunda $8,0 \pm 5,5$ cm², kontrol grubunda ise $0,9 \pm 2,5$ cm² artış gözlenmiştir. Bireylerin protein alımları ile üst orta kol kas çevresi ve üst orta kol kas alanları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Bu araştırmada da, katılımcıların başlangıç - birinci ay ve başlangıç - ikinci ay arasındaki vücut ağırlığı değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Ancak vücut ağırlığının birinci ay - ikinci ay arasında olan değişimlerine bakıldığında deney grubundan elde edilen farkların kontrol grubundan elde edilen farklara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Vücut ağırlığı bakımından deney grubunda genel olarak artış gözlenirken kontrol grubunda ise düşüş gözlenmiştir. Katılımcıların başlangıç - ikinci ay ve birinci - ikinci ay arasındaki kas kütlesi değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,001$). Kas kütlesinin başlangıç-ikinci ay ve birinci ay - ikinci ay arasında olan değişimlerde deney grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde artış olduğu saptanmıştır. Ancak üst orta kol kas alanı, üst orta kol kas çevresi ve yağ kütlesi değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Vücut ağırlığı bakımından deney grubunda genel olarak artış gözlenirken kontrol grubunda ise düşüş gözlenmiştir. Katılımcıların başlangıç - ikinci ay ve birinci - ikinci ay arasındaki kas kütlesi değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,001$). Kas kütlesinin başlangıç-ikinci ay ve birinci ay - ikinci ay arasında olan değişimlerine bakıldığında deney grubundan elde edilen farkların kontrol grubundan elde edilen farklara göre istatistiksel

olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır. Deney grubunda kas kütlesi başlangıca göre birinci ve ikinci ayda artış göstermiştir (Çizelge 3.19). Deney ve kontrol grubu arasındaki farklılığı görmek için yapılan analizlerde her iki grubun başlangıç, birinci ay ve ikinci ay antropometrik ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

4.6.Bireylerin Günlük Enerji ve Makro Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi

Sağlıklı yetişkinlerin yeterli ve dengeli beslenmeleri için günlük enerjinin %45-60'ının karbonhidratlardan, %20-35'inin yağlardan ve %10-20'sinin proteinlerden gelmesi gerekmektedir (TÜBER, 2016). Egzersiz ile birlikte enerji harcaması ve enerji gereksinimi artmaktadır. Bireylerin diyeti, günlük gereksinimleri ve egzersiz için harcadığı enerji, protein, vitamin ve mineralleri tam olarak karşılamalıdır. Egzersizin şiddeti arttıkça ve süresi uzadıkça enerji harcaması artmaktadır (Ersoy, 2004). Genellikle egzersiz ile birlikte enerji, karbonhidrat, protein ve yağ miktarının artmasının nedeni, egzersiz öncesi ve sonrası besin ögesi gereksiniminin bireyler tarafından göz önünde bulundurulması ve bu gereksinimin bireyler tarafından karşılanmaya çalışılması sonucu olduğu düşünülmektedir. Alpar'ın (2011) yapmış olduğu çalışmada, ergojenik destek kullananlarda destek eklenmiş olarak günlük ortalama enerji miktarı $2840,9 \pm 709,2$ kkal/gün, ergojenik destek kullanmayan bireylerin aldıkları ortalama enerji miktarı $2315,5 \pm 689,79$ kkal/gün olarak belirtilmektedir. Ergojenik destek kullanan ve günlük ortalama enerji alımına dahil edilen bireylerin aldıkları ortalama enerji miktarı ile ergojenik destek kullanmayan bireylerin aldıkları ortalama enerji miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirtilmektedir ($p<0,05$). Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) ortalama enerji alımı kontrol grubundan daha yüksektir (Çizelge 3.20). Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre enerji alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Aslında bu bireyler, ergojenik desteğe ihtiyaç duymadan enerji gereksinimlerini günlük diyetleriyle karşılayabilir. Dengeli bir diyetle aldıkları besin ögeleri haricinde ek ergojenik desteğe ihtiyaçları bulunmadığı düşünülmektedir.

Karbonhidrat alımı, vücudun glikojen depolarının korunabilmesi için yeterli miktarda olmalıdır. Sadece yorgunluk hissini önlemek ve egzersiz performansını artırmak için değil, aynı zamanda kas anabolizmasının oluşumu için de gereklidir (Antonio ve ark., 2009). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçlarına göre 19-30 yaş grubunda yer alan erkeklerin günlük ortalama 282 ± 116.96 g karbonhidrat aldığı belirtilmektedir (TBSA, 2014). Bora'nın (2014) yapmış olduğu çalışmada katılımcıların günlük ortalama $242,36 \pm 53,04$ g karbonhidrat aldığı tespit edilmiştir. Alpar'ın (2011) yapmış olduğu çalışmada, ergojenik destek kullanan bireylerin, kullandıkları destekler eklenmiş olarak $255,3 \pm 93,15$ g/gün, destek kullanmayan bireylerin ise antrenman yapılan günde aldıkları ortalama karbonhidrat miktarı $230,6 \pm 126,32$ g/gün olarak bulunmuştur. Ergojenik destek kullanan bireylerin kullandıkları destekler eklenmiş olarak aldıkları ortalama karbonhidrat miktarı ile destek kullanmayan bireylerin aldıkları ortalama karbonhidrat miktarı arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Bu araştırmada da deney grubunun başlangıçta aldığı karbonhidrat miktarı $190,35 \pm 74,95$ g olup birinci ayda düşmüş ($172,07 \pm 65,66$ g), ikinci ayda ($189,01 \pm 47,82$ g) ise birinci aya göre artmıştır. Kontrol grubunun ise başlangıçta $166,81 \pm 56,78$ g, birinci ayda $176,10 \pm 57,45$ g, ikinci ayda $188,71 \pm 72,42$ g olup giderek artış göstermiştir ($p > 0,05$). Deney ve kontrol grubunun başlangıç, birinci ay ve ikinci ay karbonhidrat alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$). (Çizelge 3.20). Türkiye Beslenme Rehberi'ne (2016) göre 19-24 yaş arasında bulunan erkeklerin günlük besin ögesi hedeflerine bakıldığında 130 g/gün karbonhidrat alımı olması gerekmektedir. Bu araştırmada katılımcılar bu hedefin üzerinde ortalama karbonhidrat alımına sahiptir (Çizelge 3.20). Yapılan çalışmalara göre bakıldığında ise bireylerin günlük karbonhidrat alımlarının düşük olduğu gözlenmiştir. Kas hipertrofisini ve bireylerin ideal performansını sağlayabilmek için günlük önerilen miktarda karbonhidrat alımı gerekmektedir. Bu nedenle bireylerin günlük enerjinin %45-60'ının karbonhidratlardan sağlanması gerekmektedir.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçlarına göre 19-30 yaş grubu erkeklerin günlük ortalama $86,0 \pm 41,61$ g yağ aldığı belirtilmektedir. Alpar'ın

yapmış olduğu çalışmada, ergojenik destek kullanan bireylerin kullandıkları ergojenik destekleri eklenmiş olarak aldıkları ortalama yağ miktarı $107,6 \pm 41,41$ g, ergojenik destek kullanmayan bireylerin ise $92,9 \pm 44,09$ g'dır. Ergojenik destek kullanan bireylerin kullandıkları ergojenik destekleri eklenmiş olarak aldıkları ortalama yağ miktarı ile ergojenik destek kullanmayan bireylerin aldıkları ortalama yağ miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Bora'nın (2014) yaptığı çalışmada, katılımcıların günlük ortalama $121,57 \pm 29,07$ g yağ aldığı saptanmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre deney grubunun günlük alınan ortalama yağ miktarı, başlangıca göre ($100,72 \pm 30,66$ g olup birinci ayda $109,05 \pm 35,29$ g olup artmış, ikinci ayda ($107,31 \pm 38,30$ g) birinci aya göre azalmıştır. Kontrol grubunun ise başlangıca göre ($112,43 \pm 44,32$ g), birinci ayda ($98,02 \pm 23,22$) ve ikinci ayda ($100,74 \pm 23,41$ g) azaldığı saptanmıştır. Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre yağ alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 3.20). Deney ve kontrol gruplarının yağ alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Bu çalışmada hem deney hem kontrol grubunda enerjinin yağdan gelen oranı %40,0'tan yüksek olup önerilen miktardan yüksektir. Bireylerde yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanabilmesi için günlük enerjinin %25-30'unun yağlardan sağlanması gerekmektedir.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre deney grubunun günlük alınan protein miktarı başlangıçta $103,38 \pm 23,26$ g, birinci ayda $109,76 \pm 22,69$ g, ikinci ayda $119,41 \pm 25,97$ g olup aylara göre artış, kontrol grubunun ise $95,41 \pm 27,22$ g, $88,69 \pm 27,26$ g, $85,50 \pm 18,81$ g olarak başlangıca göre azalma gösterdiği saptanmıştır. Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) ortalama protein alımı kontrol grubundan daha yüksektir ($p>0,05$) (Çizelge 3.20).

Enerji, karbonhidrat, yağ ve posa alımları arasında deney ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Deney grubunun birinci ($p<0,05$) ve ikinci ayda ($p<0,001$) protein alımlarının kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır.

Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) kg başına ortalama protein alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Ancak hem deney hem kontrol grubunda protein alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubunun birinci ay ($p<0,05$) ve ikinci ay ($p<0,001$) kg başına protein alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (Çizelge 3.20).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçlarına göre 19-30 yaş grubu erkeklerin günlük ortalama $71,31 \pm 30,71$ g protein aldığı görülmektedir. Bora'nın (2014) yaptığı çalışmada, katılımcıların günlük ortalama $250,71 \pm 36,2$ g protein aldığı saptanmıştır. Alpar'ın (2011) yaptığı çalışmada, ergojenik destek kullanan bireylerin destek eklenmeden aldıkları ortalama protein miktarı $157,9 \pm 46,47$ g/gün ve destek eklenmiş olarak aldıkları ortalama protein miktarı $196,7 \pm 59,15$ g/gün, ergojenik destek kullanmayan bireylerin ise $118,5 \pm 35,35$ g olarak saptanmıştır. Hem bireylerin kullandıkları ergojenik destekleri eklenmeden hem de bireylerin kullandıkları destekleri eklenmiş olarak aldıkları ortalama protein miktarı ile ergojenik destek kullanmayan bireylerin aldıkları ortalama protein miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle ergojenik destek kullanan bireylerin destekleri eklenmeden önce de eklendikten sonra da destek kullanmayan bireylerden daha fazla protein alımına sahip olduğu belirtilmektedir. Ergojenik destek kullanan bireylerin aldıkları ortalama protein miktarında kullandıkları desteklerin eklenmesi ile %25,0'lık bir artış olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada da ergojenik desteklerinin eklenmesi sonucu alınan enerji ve özellikle protein oranında önemli bir artış olduğu belirlenmiştir. Ergojenik destek kullanan grubun ortalama protein miktarının daha fazla olması ergojenik destek kullanımından dolayı beklenen bir sonuçtur.

Protein takviyelerinin performansa ilişkin iddiaları, protein sentezine olumlu etkisi üzerine kuruludur. Uluslararası Sporcu Beslenmesi Birliği'ne göre protein takviyelerinin görünüşte etkili ve güvenilir olduğu belirtilmektedir (Kreider ve ark., 2010). Egzersiz yapan bireyler toplam enerji ve protein gereksinimlerini sadece besin yoluyla karşılamakta

zorlanmaktadır. Dolayısıyla diyetteki protein yetersizliğinin takviyelerle sağlanması performansı artırabilmektedir. Öncelikli olarak yeterli ve dengeli bir diyet alımı olmalıdır. Gereksinimler karşılanmadığı takdirde protein takviyesi düşünülebilir (Goston ve Correia, 2010).

Protein takviyelerinin çoğu, bazı bireylerde alerjik reaksiyonlara neden olabilecek aroma maddeleri, tatlandırıcılar ve renklendiriciler içermektedir. Takviyeler ayrıca kreatin ve androstenedion gibi "kas büyüklüğünü ve gücünü artırdığı" iddia edilen diğer maddeleri de içerebilmektedir. Bu maddeler, diğer kimyasalların ve katkı maddelerinin yanı sıra istenmeyen yan etkilere neden olabilmektedir. Ayrıca, yüksek miktarda sadece tek bir amino asidin alınması, sindirim sistemindeki diğer amino asitlerin emilimini de etkileyebilmektedir (Fink ve ark., 2015).

Proteinler, hemoglobinin, enzimlerin, hormonların yaşamsal faaliyetlerini gösterebilmesini ve kasların ve diğer dokuların büyüme ve gelişimini ayrıca immün sistemin normal fonksiyonunu sürdürebilmesini sağlamaktadır. Egzersiz, protein ve amino asit metabolizmasında değişiklikler meydana getirerek protein gereksinimini arttırmaktadır. Egzersiz, kas dokusunda meydana gelen mikro travmaya bağlı olarak protein kaybına neden olmaktadır. Egzersiz yapan bireyler yeterli miktarda protein almıyorsa, iyileşebilmesi ve yeniden sentezlenebilmesi için endojen protein kaynaklarını kullanmaktadır ve böylece vücutta protein kaybı meydana gelmektedir. Proteinlerin vücutta en üst düzeyde kullanılabilmesi için toplam enerji ve karbonhidrat gereksiniminin yeterli düzeyde karşılanması gerekmektedir. Egzersiz yapan bireyler karbonhidrat alımını sınırlandırdığı takdirde vücudun protein katabolizması artacaktır. Yeterli ve dengeli beslenerek toplam enerji alımının sürdürülmesi ile proteinlerin enerji oluşumu için kullanılmasının önüne geçilecektir. Yeterli karbonhidrat alımı performansı geliştirmesinin yanı sıra diyet ve kas proteinlerinin amino asit oksidasyonunu azaltabilmektedir (McArdle ve ark., 2010).

Bireyler kısa sürede hızlı sonuçlar elde etmek için sağlıklı bir diyet uygulamak yerine, ergojenik destek kullanımına başvurmaktadır. Yüksek protein alımı idrarla kalsiyum ve sıvı atımını artırmaktadır. Bu nedenle beslenme uzmanlarının önerisi dışında çeşitli diyetlerin uygulanması bireylerin sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Posa; sindirim enzimleri tarafından parçalanmayan, kolonda fermentasyona uğrayan, bağırsakların çalışmasını artırarak toksik maddelerin intestinal sistemde uzun süre kalmasını önleyen kompleks karbonhidratlardır (Baysal, 2009). Bu araştırmanın sonuçlarına göre deney grubunun günlük ortalama posa alımları başlangıçta $18,65 \pm 4,90$ g, birinci ayda $19,22 \pm 4,62$ g, ikinci ayda $19,35 \pm 5,65$ g olup giderek artış gösterdiği saptanmıştır. Kontrol grubunun günlük ortalama posa alımları başlangıca göre ($20,81 \pm 8,47$ g), birinci ayda $18,85 \pm 4,70$ g olup azalmış, ikinci ayda ($19,03 \pm 7,92$) birinci aya göre artmıştır (Çizelge 3.20). Bora'nın (2014) yaptığı çalışmada, katılımcıların ortalama posa tüketim miktarı $30,1 \pm 9,94$ g olarak belirlenmiştir. Türkiye Beslenme Rehberi 2016 (TÜBER)'e göre 19-24 yaş arası erkek bireylerin günlük alması gereken posa miktarı 25 g'dır. Bu çalışmada, bireylerin ortalama günlük alması gereken posa miktarının düşük olduğu saptanmıştır. Bireylerin günlük beslenmelerinde ekmek, sebzeler, kurubaklagiller ve diğer tahıl ürünlerini bulundururarak günlük posa alımlarını artırmaları gerekmektedir.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçlarına göre 19-30 yaş grubunda erkeklerde günlük ortalama alınan enerjinin karbonhidrattan gelen oranının $\%52,05 \pm 10,57$, günlük ortalama alınan enerjinin proteinden gelen oranının $\%13,25 \pm 3,43$, günlük ortalama alınan enerjinin yağdan gelen oranının $\%34,3 \pm 10,08$ olduğu belirtilmektedir. Bora'nın (2014) yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre bireylerin aldığı günlük enerjinin ortalama $\%32,09 \pm 6,76$ 'sının karbonhidrattan, $\%33,19 \pm 4,75$ 'inin proteinden, $\%34,71 \pm 7,08$ 'inin yağdan sağlandığı belirtilmiştir. Bu çalışmada deney grubunun günlük aldıkları enerjinin karbonhidrattan gelen oranı başlangıca göre ($\%35,63 \pm 8,76$), birinci ayda $\%32,06 \pm 7,77$ olup azalmış, ikinci ayda ($\%34,50 \pm 8,46$) birinci aya göre artmıştır. Kontrol grubunun günlük aldıkları enerjinin karbonhidrattan gelen oranı başlangıçta $\%32,43 \pm 7,97$, birinci ayda $\%35,70 \pm 6,93$, ikinci ayda $\%36,69 \pm 7,09$ olup

aylara göre artış göstermiştir (Çizelge 3.21). Katılımcıların başlangıç - birinci ay enerjinin karbonhidrattan gelen oranı değişimine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Enerjinin karbonhidrattan gelen oranı bakımından birinci ve ikinci ayda deney grubunda genel olarak düşüş gözlenirken kontrol grubunda ise artış gözlenmiştir (Çizelge 3.21). Görüldüğü gibi günlük enerjinin karbonhidrattan gelen oranı hep düşüktür.

Deney grubunun günlük aldıkları enerjinin proteinden gelen oranı başlangıçta $\%19,58 \pm 4,17$, birinci ayda $\%21,04 \pm 2,92$, ikinci ayda $\%21,79 \pm 3,83$ olup aylara göre artış göstermiştir. Kontrol grubunun günlük aldıkları enerjinin proteinden gelen oranı başlangıçta $\%18,79 \pm 4,54$, birinci ayda $\%18,11 \pm 3,73$, ikinci ayda $\%17,24 \pm 2,99$ olup aylara göre düşüş göstermiştir (Çizelge 3.21). Enerjinin proteinden gelen oranı deney grubunda artış göstermiştir. (Çizelge 3.21). Deney ve kontrol grubu arasında birinci ay ($p<0,05$) ve ikinci ay ($p<0,0001$) enerjinin proteinden gelen oranında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (Çizelge 3.21).

Yeterli ve dengeli beslenmede günlük enerjinin $\%10-20$ 'sinin proteinlerden gelmesi önerilmektedir (TÜBER, 2016). Bu çalışma sonucuna göre protein alımının günlük önerilen aralıkta olduğu görülmüştür.

Deney grubunun günlük aldıkları enerjinin yağdan gelen oranı başlangıca göre ($\%43,13 \pm 6,69$), birinci ayda $\%46,22 \pm 7,72$ olup artmış, ikinci ayda ($\%42,66 \pm 7,86$) hem başlangıca hem de birinci aya göre azalmıştır. Kontrol grubunun günlük aldıkları enerjinin proteinden gelen oranı başlangıçta $\%48,02 \pm 9,17$, birinci ayda $\%45,25 \pm 5,13$, ikinci ayda $\%45,00 \pm 6,68$ olup aylara göre düşüş göstermiştir (Çizelge 3.21). Enerjinin yağdan gelen oranı bakımından birinci - ikinci ayda deney grubunda genel olarak düşüş gözlenirken kontrol grubunda ise artış gözlenmiştir (Çizelge 3.21).

Deney ve kontrol grubu arasında başlangıç, birinci ay ve ikinci ay enerjinin karbonhidrattan ve yağdan gelen oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Çizelge 3.21).

Bu çalışmada, bireylerin hem deney hem kontrol grubunda kg başına protein alımına ulaştıkları ancak ergojenik destek kullanan deney grubunun kg başına aldıkları protein miktarının 0,8-1 g'ın üzerinde olduğu saptanmıştır. Ayrıca katılımcıların önerilen yağ yüzdesinin oldukça üstünde yağ alımına sahip oldukları ve önerilen karbonhidrat oranının oldukça altında karbonhidrat alımına sahip oldukları belirlenmiştir. Sağlıklı beslenme doğrultusunda alınan yağ miktarının azaltılması ve karbonhidrat miktarının artırılması gerektiği düşünülmektedir. Yeterli ve dengeli beslenmede günlük enerjinin %20-35'inin yağlardan gelmesi önerilmektedir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçlarına göre 19-30 yaş grubu erkeklerde enerjinin yağdan gelen oranının $34,3 \pm 10,08$ olduğu belirtilmektedir. Bu araştırmanın sonuçlarına benzer olarak Alpar'ın (2011) yapmış olduğu çalışmada katılımcıların önerilen miktardan daha fazla yağ alımına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada da, bireylerin ortalama günlük aldığı enerjinin yağdan gelen oranının çok yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.21).

4.7. Bireylerin Ortalama Vitamin ve Mineral Alımlarının Değerlendirilmesi

Vitaminler metabolik süreçte yer alan, enerji sentezini sağlayan, vücut fonksiyonunu düzenleyen ve hücrenin yıkımını önleyen elzem organik bileşiklerdir. Genellikle vitamin gereksinimi ile ilgili olarak yetersiz tüketilmedikçe destek kullanımının performansa önemli bir etkisinin olmadığı belirtilmektedir (Ersoy, 2016). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçlarına göre 19-30 yaş grubunda erkeklerde günlük ortalama A vitamini alımlarının 1336 ± 2812 mcg, günlük ortalama tiamin alımlarının $1,00 \pm 0,47$ mg, günlük ortalama B₁₂ vitamini alımlarının $4,39 \pm 7,87$ mcg, günlük ortalama riboflavin alımlarının $1,43 \pm 0,77$ mg, günlük ortalama B₆

vitamini alımlarının $1,63 \pm 1.80$ mg, , günlük ortalama C vitamini alımlarının $123,96 \pm 110.05$ mg, günlük ortalama E vitamini alımlarının 17.60 ± 12.81 mg olduğu belirlenmiştir. Bora'nın (2014) yapmış olduğu çalışmada, A vitamini alımı ortalaması $1857,76 \pm 1498,32$ µg iken, E vitamini alımı ortalaması $19,41 \pm 6,99$ mg, C vitamini alımı ortalaması $111,65 \pm 64,61$ mg olarak saptanmıştır. Araştırmada bireylerin günlük niasin alımı ortalaması $36,45 \pm 10,1$ mg, günlük B₆ vitamini alımı ortalaması $4,07 \pm 1,72$ mg, günlük B₁₂ vitamini alımı ortalaması $14,2 \pm 5,9$ µg, olarak belirlenmiştir. Katılımcıların günlük potasyum alımı ortalaması $4615,17 \pm 1009,04$ mg, kalsiyum alımı ortalaması $1643,41 \pm 481,16$ mg, demir alımı ortalaması $23,09 \pm 4,67$ mg, çinko alımı ortalamaları $27,99 \pm 6,8$ mg, folik asit alımı ortalamaları $224,78 \pm 61,72$ µg, magnezyum alımı ortalamaları $634,4 \pm 228,39$ mg, fosfor alımı ortalamaları $2895,6 \pm 672,05$ mg olarak saptanmıştır. Deney ve kontrol grubuna göre A, E ve C vitaminleri alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında birinci ve ikinci ay tiamin, riboflavin, niasin, pridoksin alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Deney ve kontrol grubuna göre birinci ay folat alımı ve ikinci ay B₁₂ alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$) (Çizelge 3.22). Bu araştırmada bireylerin genel vitamin ve mineral alımlarının yeterli olduğu görülmüştür.

C vitamini, antioksidan özelliğinin yanı sıra, kollajen sentezi, doku onarımı, demir emilimi ve depolanmasında, amino asit metabolizması, hemoglobin ve hormon sentezi gibi metabolik süreçlerde temel rol oynamaktadır. Günlük alınması gereken C vitamini miktarı 110 mg'dır (TÜBER, 2016). Bu araştırmada, hem deney hem kontrol grubunda en sık yetersizliğine rastlanan C vitaminidir (Çizelge 3.23). Günlük ortalama C vitamini alımı deney grubunun başlangıçta $102,06 \pm 63,60$ mg/gün, birinci ayında $74,52 \pm 32,96$ mg/gün, ikinci ayında $94,90 \pm 35,44$ mg/gün olarak saptanmıştır. Kontrol grubunun günlük ortalama C vitamini alımları başlangıçta $115,48 \pm 96,13$ mg/gün, birinci ayında $86,84 \pm 40,24$ mg/gün, ikinci ayında $86,37 \pm 38,35$ mg/gün'dür ($p>0,05$) (Çizelge 3.22).

Mineraller metabolik fonksiyonların gerçekleşmesi için gerekli olan elzem inorganik elementlerdir. Mineraller vücut dokusunda, enzim ve hormonların önemli bileşenleri ve metabolik ve nöral kontrolün düzenleyicileri olarak işlev görürler. Yeterli ve dengeli beslenen bireylerin vitamin ve mineral gereksinimleri de karşılanabilmektedir (Merdol, 2014). Bireylerin mineral alımları değerlendirilirken kalsiyum ve demir alımı üzerinde durulması gereken önemli bir konudur (Fink ve ark., 2015). Kalsiyum; kemik ve dişlerin gelişimi, sinir iletimi, kanın pıhtılaşması, kalp atımının denetimi ve hücre membranının transport işlevlerinde görev almaktadır. Çalışmada deney grubunun aylara göre kalsiyum alımının kontrol grubundan daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Demir, hemoglobinin bileşiminde bulunmakta ve akciğerlerden hücrelere oksijenin taşınmasını sağlamaktadır. Sağlıklı beslenmede alınması gereken demir miktarı 9 mg/gün'dür. Bu araştırmada, hem deney hem kontrol grubunda günlük ortalama demir alımı önerilen miktarın üzerindedir. Potasyum asit-baz dengesi ve vücut sıvılarının osmotik basıncı için gereklidir (Baysal, 2009). Potasyumun günlük güvenilir alım miktarı 3,7 g'dır (TÜBER, 2016). Bu araştırmada her iki grupta da yetersizliğine en sık rastlanan mineral potasyumdur ($p<0,05$) (Çizelge 3.25). Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre riboflavin alımı 1,3 mg/gün'dür. Bu araştırmada deney grubunun günlük ortalama riboflavin alımları başlangıçta $1,93 \pm 0,59$ mg/gün, birinci ayında $2,06 \pm 0,56$ mg/gün, ikinci ayında $2,51 \pm 0,67$ mg/gün'dür. Ayrıca hem deney hem kontrol grubunda yetersiz riboflavin alımı görülmemiştir (Çizelge 3.23). Deney ve kontrol grubuna göre demir alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında birinci ve ikinci ay magnezyum, fosfor ($p<0,0001$) ve çinko ($p<0,0001$) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Deney ve kontrol grubuna göre ikinci ay potasyum ve kalsiyum alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,0001$) (Çizelge 3.24).

Protein içeriği yüksek olan besinler fosfordan zengindir. Günlük diyetle et tüketiminin fazla olması kalsiyum alımını azaltırken, fosfor alımını artırmaktadır. Yüksek fosfor alımı kalsiyum emilimini engellemektedir. Bu araştırmada da hem deney hem kontrol grubunda aşırı fosfor alımı görülmektedir (Çizelge 3.25).

Vitamin ve mineral alımlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olsa da bu miktarlar arasında metabolik olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma spor salonlarına devam eden yetişkin erkeklerin ergojenik destek kullanma durumuna göre beslenme alışkanlıklarını ve vücut bileşimini değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

- Egzersiz yapan, ergojenik destek kullanan ($23,15 \pm 1,92$ yıl) ve kullanmayan bireylerin ortalama yaşı ($23,15 \pm 2,20$ yıl) birbirine benzerdir.
- Deney grubunun sigara içme (%50,0) ve alkol kullanma (%50,0) oranının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Deney ve kontrol grubunun sigara içme ve alkol kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,05$).
- Katılımcıların %15,0'inin diyet yaptığı belirlenmiştir. Diyet yapan bireylerin %66,7'sinin yüksek proteinli diyet yaptığı görülmüştür. Deney grubunda yüksek proteinli diyet yapan bireylerin oranı (%60,0) kontrol grubundan daha fazladır.
- Deney grubunun ergojenik kullanım nedenleri arasında en yüksek oranı 'kas kütlesini artırmak' amacı ile kullananlar almıştır (%85,0). Bunu 'vücut yağını azaltmak' amacıyla kullananlar takip etmektedir (%30,0).
- Ergojenik destek kullanan bireylerin %50,0'si herhangi bir öneren olmadan kullanmaya başlamış olup en yüksek orana sahiptir.
- En çok kullanılan ergojenik destekler arasında whey proteinleri bulunmaktadır (%95,0). İkinci sırada ise BCAA yer almaktadır (%12,5).
- Katılımcılar beslenme bilgilerini en çok medya-internette (%33,3) almaktadır.
- Kontrol grubundaki bireyler (%65,0), deney grubuna (%50,0) göre beslenme bilgilerinin daha fazla oranda yeterli olduğunu düşünmektedir.
- Kontrol grubu (%75,0), deney grubuna (%65,0) göre beslenmesine daha fazla dikkat ettiğini beyan etmiştir.
- Genel örneklemin %67,5'i günde üç ana öğün, %32,5'i iki ana öğün tüketmektedir. Deney ve kontrol grubu ile günlük ana öğün sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

- Katılımcıların %72,5'i kahvaltıyı her gün yaptığını belirtmiştir. Deney grubunun her gün kahvaltı yapma oranı (%75,0), kontrol grubundan (%70,0) yüksektir. Bireylerin %80,0'inin öğle yemeğini, %82,5'inin akşam yemeğini her gün yediği saptanmıştır ($p>0,05$).
- Hem deney hem de kontrol grubunda yer alan bireyler öğün atlama nedeni olarak en fazla “zaman yetersizliği” cevabını vermiştir (%57,5).
- Deney grubunun %60,0'ı, kontrol grubunun ise yarısı (%50,0) günde iki ara öğün yapmaktadır. Genel örnekleme en çok yapılmayan kuşluk ara öğünüdür (47,5) ($p<0,05$).
- Deney grubundaki bireylerin meyveyi tercih etme puanları kontrol grubundan, kontrol grubunda yer alanların ise kuruyemiş, bisküvi-keki tercih etme puanları deney grubundan yüksektir. Deney grubunda 1.tercih olarak meyve, kontrol grubunda ise kuruyemiş yer almaktadır.
- Her iki grubun içecek tercihlerinin benzer olup çaydan elde edilen toplam tercih puanının eşit ve en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubundaki bireylerin süt, kahve, ayran, hazır meyve suyu, tercih etme puanları deney grubundan, deney grubunda yer alanların ise gazlı içecek, taze meyve suyu tercih etme puanları kontrol grubundan yüksektir.
- Deney grubunda günlük su tüketiminin (2500,0 mL) kontrol grubuna (2000,0 mL) göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p>0,05$).
- Hem deney (%35,0) hem kontrol grubu (%25,0) egzersiz yapma nedeni olarak en fazla “vücut geliştirme” cevabını vermiştir İkinci sırada ise “kas kütlesini artırma” cevabı yer almıştır. Deney grubunda “vücut geliştirme” (35,0) ve “kas kütlesini artırma” (35,0) cevabı aynı yüzdeye sahip olup, ilk sırada yer almaktadır.
- Bireylerin %67,5'inin ortalama egzersiz süresi 90 dakika ve altındadır. Çalışmaya katılan bireylerin %62,5'i haftada 3 gün veya daha fazla egzersiz yapmaktadır. Kontrol grubunun (%70,0) 90 dakika ve altında egzersiz yapma süresi ve haftada 3 gün ve üzeri egzersiz yapma durumu (%65,0) deney grubuna göre daha yüksektir ($p>0,05$).

Kontrol grubunun başlangıç vücut ağırlığı deney grubuna göre daha yüksek bulunmuştur ($77,88 \pm 10,23$ kg) ($p>0,05$). Grupların başlangıç üst orta kol kas çevresi, üst orta kol kas alanı, triseps deri kıvrım kalınlığı, biceps deri kıvrım kalınlığı, vücut yağ yüzdesi, yağ kütlesi ve kas kütlesi arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

- Deney grubunun başlangıç, birinci ay ve ikinci ay vücut ağırlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Kontrol grubunun başlangıç-birinci ay, başlangıç-ikinci ay vücut ağırlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmış olup, vücut ağırlıklarının başlangıca göre azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Deney grubunun başlangıç-birinci ay, başlangıç- ikinci ay vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Deney grubunda başlangıç-birinci ay, başlangıç-ikinci ay ve birinci ay-ikinci ay kas kütlesi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Deney grubunun yağ kütlesi kontrol grubuna göre daha azdır.
- Vücut ağırlığının birinci ay - ikinci ay arasında olan değişimlerine bakıldığında deney grubundan elde edilen farkların kontrol grubundan elde edilen farklara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Vücut ağırlığı bakımından deney grubunda genel olarak artış gözlenirken kontrol grubunda ise düşüş gözlenmiştir.
- Kontrol grubunun başlangıç-ikinci ay ve birinci ay-ikinci ay kas kütlesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Kontrol grubunun üst orta kol kas çevresi, üst orta kol kas alanı, yağ kütlesi ve vücut yağ yüzdesi ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).
- Deney ve kontrol grubunun başlangıç - ikinci ay arasındaki vücut yağ yüzdesi değişimlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Deney grubunun vücut yağ yüzdesi değişimi kontrol grubundan daha yüksektir.
- Katılımcıların başlangıç - ikinci ay ve birinci - ikinci ay arasındaki kas kütlesi değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,001$). Kas kütlesinin başlangıç-ikinci ay ve

birinci ay - ikinci ay arasında olan değişimlerine bakıldığında deney grubundan elde edilen farkların kontrol grubundan elde edilen farklara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır. Deney grubunda kas kütlesi başlangıca göre birinci ve ikinci ayda artış göstermiştir.

- Üst orta kol kas alanı, üst orta kol kas çevresi, triseps deri kıvrım kalınlığı, biceps deri kıvrım kalınlığı ve yağ kütlesi değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).
- Deney ve kontrol gruplarına göre antropometrik ölçümlerin fark değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).
- Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) ortalama enerji alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Deney grubunun ergojenik destekten aldığı enerji günlük ortalama enerji alımlarına dahil edilmiştir. Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre enerji alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).
- Çalışmanın başlangıcında ve sonunda deney grubunun günlük karbonhidrat alımının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre karbonhidrat alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).
- Deney grubunda günlük alınan protein miktarı aylara göre artış gösterdiği; kontrol grubunda ise aylara göre azaldığı saptanmıştır. Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) ortalama protein alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Hem deney hem kontrol grubunun aylara göre protein alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Deney grubunun çalışma boyunca (başlangıç, birinci ay ve ikinci ay) kg başına ortalama protein alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Ancak hem deney hem kontrol grubunda kg başına protein alımları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).
- Deney ve kontrol grubu arasında birinci ay ($p<0,05$) ve ikinci ay ($p<0,0001$) kg başına protein alımında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır.

- Deney grubunun günlük alınan ortalama yağ miktarı, başlangıca göre ($100,72 \pm 30,66$ g olup birinci ayda $109,05 \pm 35,29$ g olup artmış, ikinci ayda ($107,31 \pm 38,30$ g) birinci aya göre azalmıştır. Kontrol grubunun ise başlangıca göre azaldığı saptanmıştır. Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre yağ alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Deney grubunun günlük ortalama posa alımları aylara göre artış göstermiştir. Deney ve kontrol grubunun aylara göre posa alımları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).
- Hem deney hem kontrol grubunda aylara göre enerjinin karbonhidrattan, proteinden ve yağdan gelen oranı arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu arasında başlangıç, birinci ay ve ikinci ay enerjinin karbonhidrattan ve yağdan gelen oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu arasında birinci ay ($p<0,05$) ve ikinci ay ($p<0,0001$) enerjinin proteinden gelen oranında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Bireylerin önerilen protein yüzdesine ulaştıkları ancak önerilen yağ yüzdesinin oldukça üstünde ve önerilen karbonhidrat oranının oldukça altında oldukları belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlardan yola çıkarak aşağıda yer alan öneriler sunulmuştur;

1. Deney grubunda protein alımı ergojenik destek kullanımına karşı önerilen aralıkta bulunmaktadır. Bu nedenle bireylerin kaliteli protein kaynakları ile beslenmesinin desteklenmesi önemlidir. Günlük protein alımlarında yetersizlik varsa, doktor veya diyetisyene danışılıp günlük gereksinime yönelik bu desteklerin dikkatli bir şekilde kullanımı sağlanabilir. Çalışmaya katılan bireylerin tavsiye edilen oranlara göre günlük alınan karbonhidrat miktarının yetersiz olduğu ve yağ miktarlarının ise fazla olduğu belirlenmiştir. Günlük alınan karbonhidrat miktarını arttırmaları, yağ alımlarını ise azaltmaları gerekmektedir. Bunun için sağlıklı karbonhidrat kaynaklarını tercih etmeleri önemlidir.

2. Çalışmada bireylerin beslenme eğitimi alıp almadıkları sorulmuş ancak bilgileri sorgulanmamıştır. Doğru bilgiye sahip olma durumları belirlenerek kişiye özel sağlıklı beslenme programlarının düzenlenmesi, yeterli ve dengeli bireye özgü beslenme eğitiminin verilmesi ve beslenme alışkanlıklarının kazandırılması gerekmektedir.

3. Yapılan çalışmada bireylerin çoğu herhangi bir öneren olmadan ergojenik destek kullanmaya başladığını belirtmiştir. Ergojenik destekler yarar sağladığı gibi vücuda bazı zararlar da verebilmektedir. Uygun olmayan desteklerin kullanımı ve aşırı/yanlış kullanım sonucu oluşabilecek yan etkiler göz ardı edilmemelidir. Yeterli ve dengeli beslenen bireylerin ergojenik destek kullanmalarına gerek yoktur. Bundan dolayı bireylerin bilinçlendirilmesi veya uzman kontrolünde ihtiyaç varsa bu desteklerin alınmasının daha etkin olacağı düşünülmektedir. Klinik bulgular çerçevesinde destek kullanımının daha doğru bir uygulama olacağı düşünülmektedir. Optimum performansın düzenli, dengeli ve amaca uygun beslenme yoluyla sağlanabileceği unutulmamalıdır.

ÖZET

Spor Salonlarına Devam Eden Yetişkin Erkeklerin Ergojenik Destek Kullanma Durumuna Göre Beslenme Durumu ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışma spor salonlarına devam eden yetişkin erkeklerin ergojenik destek kullanma durumuna göre beslenme alışkanlıklarını ve vücut bileşimini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya haftada en az 3 kez ve en az 45 dakika orta şiddette fiziksel aktivite yapan 20-25 yaş arası, ergojenik destek kullanan (n=20) ve kullanmayan (n=20) toplam 40 erkek birey alınmıştır. Bu bireylerden kendi isteği ile ergojenik destek kullanmaya başlayanlar deney grubunu, kullanmayanlar ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışma verileri anket formu ile yüz yüze görüşülerek alınmıştır. Anket formunda bireylerin demografik bilgileri, genel sağlık bilgileri, ergojenik destek kullanımı, beslenme alışkanlıkları ile ilgili sorular yer almıştır. Fiziksel aktivite kayıtları ile beslenme durumlarının saptanması için 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile biri egzersiz yapılan ve biri yapılmayan gün olmak üzere 2 günlük besin tüketim kayıtları çalışmanın başında, birinci ayda ve çalışma sonunda alınmıştır. Bireylerin bazı antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, biceps deri kıvrım kalınlığı, triseps deri kıvrım kalınlığı ve üst orta kol çevresi) alınmıştır. Vücut bileşimi BIA (Biyoelektrik İmpedans Analizi) aracılığı ile ölçülmüştür. Araştırma sonucundan elde edilen veriler SPSS paket yazılımından yararlanılarak uygun istatistiksel yöntemler ile değerlendirilmiştir. Bireylerin ortalama yaşı birbirine benzer olup, çoğunluğu üniversite mezunudur. Bireylerin ergojenik kullanım nedenleri arasında en yüksek oranı 'kas kütlesini artırmak' amacı ile kullananlar almıştır (%85,0). Bireylerin %50,0'si herhangi bir öneren olmadan bu destek ürünlerini kullanmaya başladığını belirtmiştir. En çok kullanılan ergojenik destekler arasında whey proteinleri bulunmaktadır (%95,0). Kontrol grubunun başlangıç-1.ay, başlangıç-2.ay vücut ağırlığı ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmış olup, vücut ağırlıklarının başlangıca göre azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Deney grubunda başlangıç-birinci ay, başlangıç- ikinci ay ve birinci ay- ikinci ay kas kütlesi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun başlangıç- ikinci ay ve birinci ay- ikinci ay triseps deri kıvrım kalınlığı ve kas kütlesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Katılımcıların başlangıç - ikinci ay ve birinci - ikinci ay arasındaki kas kütlesi değişimlerine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,001$). Deney grubunda kas kütlesi başlangıca göre birinci ve ikinci ayda artış göstermiştir. Kontrol grubunda üç ana öğün tüketenlerin oranı deney grubuna göre daha yüksektir (%70,0). Deney grubunda günlük alınan protein miktarı aylara göre artmış, kontrol grubunda ise azalmıştır. Deney grubunun çalışma boyunca ortalama protein alımı kontrol grubundan daha yüksektir. Bireylerin karbonhidrat alımları düşük, protein alımları önerilen aralıkta, yağ alımları ise önerilenin üstündedir. Yeterli ve dengeli beslenen bireylerin ergojenik destek kullanmalarına gerek yoktur. Bundan dolayı bireylerin bilinçlendirilmesi veya uzman kontrolünde ihtiyaç varsa bu desteklerin alınmasının daha etkin olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ergojenik destek, beslenme, beslenme alışkanlıkları, erkek, spor salonu, vücut bileşimi

SUMMARY

Assessment of Body Composition and Nutritional Status of Adult Males Continuing to Sports Center According to Their Use of Ergogenic Support

This study was conducted to evaluate the effects of ergogenic support on nutrition habits and body composition in adult males continuing sports center. A total of 40 male subjects aged 20-25 years, at least 3 times a week and at least 45 minutes for moderate physical activity, who were using ergogenic support ($n = 20$) and who did not use it ($n = 20$), were included in the study. Those who started to use ergogenic support voluntarily from these individuals formed the experimental group and those who did not use it formed the control group. The data of the study were taken face to face with the questionnaire. The questionnaire included questions about demographic information, general health information, use of ergogenic support, and nutrition habits. The 24-hour recall method for determined physical activity records and nutritional status was taken at the beginning, the first month and at the end of the study of two days of food consumption records, one of which was exercised and one was not. Some anthropometric measurements of individuals (body weight, height, triceps skin fold thickness, biceps skin fold thickness and upper middle arm circumference) were taken. Body composition was measured by BIA (Bioelectrical Impedance Analysis). The data obtained from the research were evaluated with appropriate statistical methods using SPSS packet software. The average age of individuals is similar, most of which are university graduates. The highest rate among the causes ergogenic use by individuals 'increasing muscle mass' aim received by users (85,0%). 50,0% of the individuals stated that they started to use these support products without any recommendations. The most commonly used ergogenic supports include whey proteins (95,0%). There was a significant difference between the baseline-first month, baseline-second month body weight measurements of the control group. According to the baseline of body weights were found to decrease ($p < 0,05$). There was a statistically significant difference between baseline-first month, baseline -second month and first month-second month muscle mass measurements in test group ($p < 0,05$). There was a significant difference between triceps skin fold thickness and muscle mass measurements at baseline-second month and first month-second month of control group ($p < 0,05$). There was a statistically significant difference between the test and control groups when the changes in muscle mass between the baseline - second month and first - second month of the participants were examined ($p < 0,001$). In the test group, muscle mass increased in the first and second months compared to baseline. In the control group, the rate of consumption of three main meals was higher than the test group (70,0%). The daily amount of protein in the test group increased according to the months, but decreased in the control group. During the study, the average protein intake in test group was higher than the control group. Individuals have low carbohydrate intake, protein intake was in the recommended range, and fat intake was higher than recommended. Adequate and balanced diet, individuals are not required to use ergogenic support. Therefore, it is thought that it will be more effective to take these supports awareness of individuals or if expert control is needed.

Keywords: Ergogenic support, nutrition, eating habits, male, sports center, body composition.

KAYNAKLAR

- ACAR TEK N, PEKCAN G (2008). Besin destekleri kullanılmalı mı? Klamat Matbaacılık. Sağlık Bakanlığı Yayın No:727. ANKARA.
- AÇIK Y, ÇELİK G, OZAN AT, OĞUZÖNCÜL AF, DEVECİ SE, GÜLBAYRAK C (2003). Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları. *Sağlık ve Toplum*, **13(4)**: 74-80.
- ALPAR F (2011). Vücut geliştirme porcularında beslenme, fiziksel aktivite ve besin takviyesi kullanım durumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. (2016). Academy of Nutrition and Dietetics Dietitians of Canada. Nutrition and Athletic Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **48**: 543-63.
- ANTONIO J, KALMAN D, STOUT JR, GREENWOOD M, WILLOUGHBY DS, HAFF GG (Eds) (2009). *Essentials of Sports Nutrition and Supplements*. Springer Science & Business Media.
- ANTONIO J, PEACOCK CA, ELLERBROEK A, FROMHOFF B, SILVER T (2014). The effects of consuming a high protein diet (4.4 g/kg/d) on body composition in resistance-trained individuals. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **11(1)**: 19.
- APOSTU M (2014). The effect of ergogenic substances over sports performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, **117**: 329-334.
- ARGAN M, KÖSE H (2009). Sporcu besin desteklerine (sports supplements) yönelik tutum faktörleri: fitness merkezi katılımcıları üzerine bir araştırma. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, **20 (4)**: 152-164.
- ARRESE EL, SOULAGES JL (2010). Insect fat body: energy, metabolism, and regulation. *Annual Review of Entomology*, **55**: 207-225.
- ASJODİ F, KHOTBESARA RD, GARGARİ BP, IZADİ A (2018). Impacts of combined or single supplementation of branched-chain amino acids on delayed onset muscle soreness and muscle damage following resistance exercise. *Progress in Nutrition*, **20(2)**: 263-272.
- ASSENZA A, BERGERO D, TARANTOLA M, PICCIONE G, CAOLA G (2004). Blood serum branched chain amino acids and tryptophan modifications in horses competing in long-distance rides of different length. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, **88(3-4)**: 172-177.
- ASTRUP A, LARSEN TM, HARPER A (2004). Atkins and other low-carbohydrate diets: hoax or an effective tool for weight loss?. *The Lancet*, **364(9437)**: 897-899.

- AYHAN DE, GÜNAYDIN E, GÖNLÜAÇIK E, ARSLAN U, ÇETİNKAYA F, ASIMI H, UNCU Y (2012). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve bunları etkileyen faktörler. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, **38(2)**: 97-104.
- BALDWIN KM, BROOKS GA, FAHEY TD (2005). Exercise physiology: human bioenergetics and its applications 4.Baskı. New York: McGraw-Hill.
- BAYSAL A (2009). *Beslenme*. 10. Baskı, Ankara, Hatiboğlu Yayınları. s: 36, 157-161.
- BAYSAL A, AKSOY M, BESLER HT, BOZKURT N, KEÇECİOĞLU S, MERDOL KT, PEKCAN G, MERCANLIGİL SM, YILDIZ E (2011). *Diyet El Kitabı*, 6. Baskı Hatiboğlu Yayıncılık, Ankara.
- BELLAR DM, KAMİMORİ G, JUDGE L, BARKLEY JE, RYAN EJ, MULLER M, GLİCKMAN EL (2012). Effects of low-dose caffeine supplementation on early morning performance in the standing shot put throw. *European Journal of Sport Science*, **12(1)**: 57-61.
- BİĞARD AX, LAVIER P, ULLMANN L, LEGRAND H, DOUCE P, GUEZENNEC CY (1996). Branched-chain amino acid supplementation during repeated prolonged skiing exercises at altitude. *International Journal of Sport Nutrition*, **6(3)**: 295-306.
- BİLGİÇ P, ERSOY G (2009). Aminoasit suplemanlarının vücut bileşimine etkisi. *Journal of Nutrition and Dietetics*, **37(1-2)**: 81-91.
- BİLGİÇ P, HAMAMCILAR O, BİLGİÇ SC (2011). Sporcuların beslenme bilgi ve uygulamaları. *Journal of Nutrition and Dietetics*, **39(1-2)**: 37-45.
- BİRD SP, MABON T, PRYDE M, FEEBREY S, CANNON J (2013). Triphasic multinutrient supplementation during acute resistance exercise improves session volume load and reduces muscle damage in strength-trained athletes. *Nutrition Research*, **33(5)**: 376-387.
- BORA Z (2014). Spor salonunda çalışan vücut geliştirme ile ilgilenen spor hocalarının beslenme ve takviye destek ürün tüketim durumlarının saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi. Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara.
- BORSHEIM E, TIPTON KD, WOLF SE, WOLFE RR (2002). Essential amino acids and muscle protein recovery from resistance exercise. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, **283(4)**: E648-E657.
- BOS C, GAUDICHON C, TOMÉ D (2000). Nutritional and physiological criteria in the assessment of milk protein quality for humans. *Journal of the American College of Nutrition*, **19(sup2)**: 191S-205S.
- BRANCH JD (2003). Effect of creatine supplementation on body composition and performance: a meta-analysis. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **13(2)**: 198-226.

- BRAUN H, KOEHLER K, GEYER H, KLEINERT J, MESTER J, SCHÄNZER W (2009). Dietary supplement use among elite young German athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **19(1)**: 97-109.
- BREHM BJ, SEELEY RJ, DANIELS SR, D’ALESSIO DA (2003). A randomized trial comparing a very low carbohydrate diet and a calorie-restricted low fat diet on body weight and cardiovascular risk factors in healthy women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, **88(4)**: 1617-1623.
- BRITO CJ, ROAS AFCM, BRITO ISS, MARINS JCB, CÓRDOVA C, FRANCHINI E (2012). Methods of body-mass reduction by combat sport athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **22(2)**: 89-97.
- BRØNNUM-HANSEN H, JUEL K, DAVIDSEN M, SØRENSEN J (2007). Impact of selected risk factors on quality-adjusted life expectancy in Denmark. *Scandinavian Journal of Public Health*, **35(5)**: 510-515.
- BUDAK N, ÖZER E, KOVALI S, İNCEİŞ N (2005). Kahvaltının öğrencilerin beslenmesine katkısı ve akademik başarıya etkisi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, **32(1)**: 47-54
- BURD NA, TANG JE, MOORE DR, PHILLIPS SM (2009). Exercise training and protein metabolism: influences of contraction, protein intake, and sex-based differences. *Journal of Applied Physiology*, **106(5)**: 1692-1701.
- BURD NA, WEST DW, MOORE DR, ATHERTON PJ, STAPLES AW, PRIOR T, TANG JE, RENNIE MJ, BAKER SK, PHILLIPS SM (2011). Enhanced amino acid sensitivity of myofibrillar protein synthesis persists for up to 24 h after resistance exercise in young men. *The Journal of Nutrition*, **141(4)**: 568-573.
- BURK A, TIMPMANN S, MEDIJAINEN L, VÄHI M, ÖÖPIK V (2009). Time-divided ingestion pattern of casein-based protein supplement stimulates an increase in fat-free body mass during resistance training in young untrained men. *Nutrition Research*, **29(6)**: 405-413.
- BURKE L (2007). *Practical sports nutrition*. Human Kinetics
- BURKE LM, COLLIER GR, HARGREAVES M (1993). Muscle glycogen storage after prolonged exercise: effect of the glycemic index of carbohydrate feedings. *Journal of Applied Physiology*, **75(2)**: 1019-1023.
- BURKE LM, COX GR, CUMMINGS NK, DESBROW B (2001). Guidelines for daily carbohydrate intake. *Sports Medicine*, **31(4)**: 267-299.
- BURKE L, DEAKIN V (2006). *Clinical Sports Nutrition* (pp. 73-111). (Ed.). McGraw-Hill.
- BURKE LM, HAWLEY JA, WONG SH, JEUKENDRUP AE (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, **29(S1)**: S17-S27.

- BUZRUL S (2016). Türkiye’de alkollü içki tüketimi. *Journal of Food and Health Science*, **2(3)**: 112-122.
- CAMPBELL B, KREIDER RB, ZIEGENFUSS T, LA BOUNTY P, ROBERTS M, BURKE D, LANDIS J, LOPEZ H, ANTONIO J (2007). International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **4**: 8.
- CANBOLAT E, ÇAKIROĞLU FP (2016). Vücut geliştirme ve fitness salonlarında çalışan antrenörlerin beslenme bilgi düzeylerinin saptanması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **11(2)**: 83-91.
- CARLI G, BONIFAZI M, LODI L, LUPO C, MARTELLI G, VITI A (1992). Changes in the exercise-induced hormone response to branched chain amino acid administration. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, **64(3)**: 272-277.
- CASTRO MRPD, MATSUO T, NUNES SOV (2010). Clinical characteristics and quality of life of smokers at a referral center for smoking cessation. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, **36(1)**: 67-74.
- CERMAK NM, RES PT, DE GROOT, LC, SARIS WH, VAN LOON LJ (2012). Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **96(6)**: 1454-1464.
- COGGAN AR, COYLE EF (1987). Reversal of fatigue during prolonged exercise by carbohydrate infusion or ingestion. *Journal of Applied Physiology*, **63(6)**: 2388-2395.
- COGGAN AR, COYLE EF (1989). Metabolism and performance following carbohydrate ingestion late in exercise. *Med Sci Sports Exerc*, **21(1)**: 59-65.
- COOMBES JS, MCNAUGHTON LS (2000). Effects of branched-chain amino acid supplementation on serum creatine kinase and lactate dehydrogenase after prolonged exercise. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **40(3)**: 240.
- COOKE MB, RYBALKA E, WILLIAMS AD, CRIBB PJ, HAYES A (2009). Creatine supplementation enhances muscle force recovery after eccentrically-induced muscle damage in healthy individuals. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **6(1)**: 13.
- CRIBB PJ, WILLIAMS AD, STATHIS CG, CAREY MF, HAYES A (2007). Effects of whey isolate, creatine and resistance training on muscle hypertrophy. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **39(2)**: 298-307.

- CRUZAT VF, TİRAPEGUÍ J (2009). Effects of oral supplementation with glutamine and alanyl-glutamine on glutamine, glutamate, and glutathione status in trained rats and subjected to long-duration exercise. *Nutrition*, **25(4)**: 428-435.
- ÇETİN E, DÖLEK BE, ORHAN Ö (2008). Determination of Gazi University Physical Education and Sport department's students' knowledge and usage status of the ergogenic aids and doping. *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spormetre Dergisi*, **6(3)**: 129-132.
- ÇETİN G (2013). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi tıp fakültesi birinci ve son sınıfa devam eden öğrencilerin beslenme bilgi ve alışkanlıkları üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- ÇİMEN O (2012). Elit masa teniştirin ve antrenörlerinin beslenme bilgisi ve alışkanlıklarının belirlenmesi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- DABİDİ-ROSHAN V, BARZEGARZADEH, H (2009). The effect of the short-term glutamine supplementation on exhaustive exercise-induced changes in immune system of active boys. *World Journal of Sport Sciences*, **2(4)**: 222-230.
- DARGENT-MOLİNA P, SABİA S, TOUVİER M, KESSE E, BRÉART G, CLAVEL-CHAPELON F, BOUTRON-RUAULT MC (2008). Proteins, dietary acid load, and calcium and risk of postmenopausal fractures in the E3N French women prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research*, **23(12)**: 1915-1922.
- DARİES H (2012). *Nutrition for Sport and Exercise: A Practical Guide*. John Wiley & Sons.
- DARVİSHI L, ASKARI G, HARIRI M, BAHREYNİAN M, GHİASVAND R, EHSANI S, MASHHADİ NS, REZAİ P, KHORVASH F (2013). The use of nutritional supplements among male collegiate athletes. *International Journal of Preventive Medicine*, **4(S1)**: S68
- DASCOMBE BJ, KARUNARATNA M, CARTOON J, FERGİE B, GOODMAN C (2010). Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **13(2)**: 274-280.
- DAVIS JM (1995). Carbohydrates, branched-chain amino acids, and endurances: the central fatigue hypothesis. *International Journal of Sport Nutrition*, **5(s1)**: S29-S38.
- De Oliveira DC, da Silva Lima F, Sartori T, Santos ACA, Rogero MM, Fock RA (2016). Glutamine metabolism and its effects on immune response: molecular mechanism and gene expression. *Nutrire*, **41(1)**: 14.
- DEMİNİCE R, ROSA FT, FRANCO GS, JORDAO AA, DE FREİTAS EC (2013). Effects of creatine supplementation on oxidative stress and inflammatory markers after repeated-sprint exercise in humans. *Nutrition*, **29(9)**: 1127-1132.

- DELIMARIS I (2013). Adverse effects associated with protein intake above the recommended dietary allowance for adults. *ISRN Nutrition*, **2013**: 1-6.
- DELIMARIS I (2017). The role of legally available “ergogenic” nutritional supplements in exercise performance: a biochemical and physiological approach. *Anatomy Physiology & Biochemistry International Journal*. **2(1)**: 1-4.
- DEMİRCİ Ü (2012). Sağlık amacı ile egzersiz yapan kişilerde vücut bileşimi, besin desteği kullanımı, beslenme alışkanlıklarının saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul.
- DİNÇ N, GÖKMEN MH, ERGİN E, Orijinal Ö (2017). Düzenli egzersiz yapan bireylerin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, **1(1)**: 43-53.
- DORRELL H, GEE T (2016). The acute effects different quantities of branched-chain amino acids have on recovery of muscle function. *Sports Nutrition and Therapy*, **1(3)**: e115-e115.
- DRISKELL JA (2007). *Sports Nutrition: Fats and Proteins*. CRC Press.
- DUNCAN MJ, THAKE CD, DOWNS PJ (2014). Effect of caffeine ingestion on torque and muscle activity during resistance exercise in men. *Muscle & Nerve*, **50(4)**: 523-527.
- DÜNDAR U (2003). Antrenman teorisi, altıncı baskı, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Ankara.
- DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ/WHO (2011). Waist Circumference and Waist–Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. Erişim Adresi: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf]. Erişim Tarihi: 20/6/2018.
- DUNFORD M, DOYLE JA (2011). *Nutrition for Sport and Exercise*. Cengage Learning.
- EFSA (European Food Safety Authority) (2015) Scientific and technical assistance on food intended for sportspeople. *EFSA Journal* **12(9)**: EN871, 32 pp.
- ELMADFA I, MEYER AL (2017). Animal proteins as important contributors to a healthy human diet. *Annual Review of Animal Biosciences*, **5**: 111-131.
- ELMAGD MA (2016). Benefits, need and importance of daily exercise. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, **3(5)**: 22-27.
- ENDRES JG (2000). Soy protein products: characteristics, nutritional aspects, and utilization. champaign, IL: AOCS Press and the Soy Protein Council.

- ERGİN Ç, YURDALAN SU, DEMİRBÜKEN İ, ZENGİN O (2016). Sigara içicisi olan ve olmayan sağlıklı sedanter bireylerde yorgunluk seviyesi ve fiziksel aktivite düzeyi. *Clinical and Experimental Health Sciences*, **6(2)**: 51-5.
- ERMİŞ E, DOĞAN E, ERİLLİ N, SATICI A (2015). Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi: ondokuz mayıs üniversitesi örneği. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, **6(1)**: 30-40.
- ERSOY G (2012). T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI, TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU, OBEZİTE DİYABET VE METABOLİK HASTALIKLAR DAİRESİ BAŞKANLIĞI. Sporcu Beslenmesi. Erişim Adresi: [http://beslenme.gov.tr/content/files/arastirmalar/uyelik/beslenme_bilgi_serisi/Kitaplar/a/a_03_sporcu_beslenmesi_28.pdf]. Erişim Tarihi: 19/05/2018.
- ERSOY G (2013). *Egzersiz ve spor yapanlar için beslenme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, s.408.
- ERSOY G (2016). *Fiziksel uygunluk (Fitnes) spor ve beslenme ile ilgili temel öğretiler*. Ankara: Nobel Tıp, 2. Baskı, s.452.
- ERSOY G (2004). *Spor yapanlar için beslenme sorular ve cevapları ile açıklamalı sözlük*. Nobel Yayınları. 3. Edt., Ankara.
- ERÖZ MF (2007). Milli düzeyde, atletizm, güreş, judo ve halter yapan sporcuların doping ergojenik yardım hakkındaki görüşlerinin ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya.
- ERTEN M (2006). Adıyaman ilinde eğitim gören üniversite öğrencilerinin beslenme bilgilerinin ve alışkanlıklarının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- FEBBRAIO MA, CHIU A, ANGUS DJ, ARKINSTALL MJ, HAWLEY JA (2000). Effects of carbohydrate ingestion before and during exercise on glucose kinetics and performance. *Journal of Applied Physiology*, **89(6)**: 2220-2226.
- FEBBRAIO MA, KEENAN J, ANGUS DJ, CAMPBELL SE, GARNHAM AP (2000). Preexercise carbohydrate ingestion, glucose kinetics, and muscle glycogen use: effect of the glycemic index. *Journal of Applied Physiology*, **89(5)**: 1845-1851.
- FINK HH, BURGOON LA, MIKESKY AE (2015). *Practical Applications in Sports Nutrition*. Jones & Bartlett Publishers, UNITED STATES OF AMERİKA, 2nd Edition. s: 60-91.

- FOSTER GD, WYATT HR, HILL JO, MCGUCKIN BG, BRILL C, MOHAMMED BS, SZAPARY PO, RADER DJ, EDMAN JS, KLEIN S (2003). A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *New England Journal of Medicine*, **348(21)**: 2082-2090.
- FRACZEK B, WARZECHA M, TYRALA F, PIĘTA A (2016). Prevalence of the use of effective ergogenic aids among professional athletes. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, **67(3)**: 271-278.
- FRISANCHO AR (1989). Antropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. MICHIGAN, The University of Michigan Press, s:33.
- GIBALA MJ, HOWARTH KR (2006). Protein and exercise. In Dunford, M. (ed.), *Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals*. Chicago, IL: American Dietetic Association, pp. 33–49.
- GIBSON RS (2005). *Principles of Nutritional Assessment*. NEW YORK, Oxford University Press, 2nd Edition. 324-328.
- GLADDEN LB (2004). Lactate metabolism: a new paradigm for the third millennium. *The Journal of Physiology*, **558(1)**: 5-30.
- GLEESON M (2008). Dosing and efficacy of glutamine supplementation in human exercise and sport training. *The Journal of Nutrition*, **138(10)**: 2045S-2049S.
- GOLDSTEIN ER, ZIEGENFUSS T, KALMAN D, KREIDER R, CAMPBELL B, WILBORN C, TAYLOR L, WILLOUGHBY D, STOUT J, GRAVES BS, WILDMAN R, IVY JL, SPANO M, SMITH AE, ANTONIO J (2010). International society of sports nutrition position stand: caffeine and performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **7(1)**: 5.
- GONÇALVES LDS, PAINELLI VDS, YAMAGUCHI G, OLIVEIRA LFD, SAUNDERS B, DA SILVA RP, GUALANO B (2017). Dispelling the myth that habitual caffeine consumption influences the performance response to acute caffeine supplementation. *Journal of Applied Physiology*, **123(1)**: 213-220.
- GOSTON JL, CORREIA MI (2010). Intake of nutritional supplements among people exercising in gyms and influencing factors. *Nutrition*, **26(6)**: 604–611.
- GÖKTEPE AS (2007). Energy systems in sports. C. o. *EDA Terrorism (Ed.)*, *Amputee Sports for Victims of Terrorism*, 24-31.
- GREER BK, WOODARD JL, WHITE JP, ARGUELLO EM, HAYMES EM (2007). Branched-chain amino acid supplementation and indicators of muscle damage after endurance exercise. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **17(6)**: 595-607.

- GROEN BB, RES PT, PENNINGS B, HERTLE E, SENDEN JM, SARIS WH, VAN LOON LJ (2011). Intra gastric protein administration stimulates overnight muscle protein synthesis in elderly men. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, **302(1)**: E52-E60.
- GROPPER SS, SMITH JL, GROFF JL (2009). *Advanced nutrition and human metabolism*. 5. Edt. Belmont, CA, 94002-3098.
- GUALANO AB, BOZZA T, LOPES DE CAMPOS P, ROSCHEL H, DOS SANTOS COSTA A, MARQUEZI L, BENATTI F (2011). Branched-chain amino acids supplementation enhances exercise capacity and lipid oxidation during endurance exercise after muscle glycogen depletion. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **51(1)**: 82-88.
- GÜL T (2011). Sağlıklı Beslenme Kavramı Ve Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıklarına Yönelik Tutum Ve Davranışları. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana
- GÜNAY E, YILDIZ GN (2016). Popüler suplement: kreatin. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, **1(1)**: 37-47.
- HA E, ZEMEL MB (2003). Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, **14(5)**: 251-258.
- HAKİMİ M, MOHAMADI MA, GHADERİ Z (2012). The effects of glutamine supplementation on performance and hormonal responses in non-athlete male students during eight week resistance training. *Journal of Human Sport & Exercise*, **7(4)**: 770-782.
- HALL JE (2015). *Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book*. Elsevier Health Sciences.
- HALTON TL, HU FB (2004). The effects of high protein diets on thermogenesis, satiety and weight loss: a critical review. *Journal of the American College of Nutrition*, **23(5)**: 373-385.
- HALL M, TROJIAN TH (2013). Creatine supplementation. *Current Sports Medicine Reports*, **12(4)**: 240-244.
- HARGREAVES M, COSTILL DL, COGGAN A, FINK WJ, NISHIBATA I (1984). Effect of carbohydrate feedings on muscle glycogen utilization and exercise performance. *Med Sci Sports Exerc*, **16(3)**: 219-22.
- HARTMANN C, SIEGRIST M (2016). Benefit beliefs about protein supplements: A comparative study of users and non-users. *Appetite*, **103**: 229-235.
- HARVEY RA, FERRIER DR (2011). *Biochemistry*. Lippincott Williams & Wilkins.

- HAWLEY JA (2002). Effect of increased fat availability on metabolism and exercise capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **34(9)**: 1485-1491.
- HOLLOSZY JO, NAIR KS (1995). Muscle protein turnover: methodological issues and the effect of aging. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, **50**: 107-112.
- HULSTON CJ, VENABLES MC, MANN CH, MARTIN C, PHILP A, BAAR K, JEUKENDRUP AE (2010). Training with low muscle glycogen enhances fat metabolism in well-trained cyclists. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **42(11)**: 2046-2055.
- HULSTON CJ, WALLIS GA, JEUKENDRUP AE (2009). Exogenous CHO oxidation with glucose plus fructose intake during exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **41(2)**: 357-363.
- INSEL P, TURNER RE, ROSS D (2002). *Nutrition*. Sudbury, MA: Jones & Bartlett Publishers;
- INSTITUTE OF MEDICINE. *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients)*. Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 2005.
- INSTITUTE OF MEDICINE (US). Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes, & Water. (2005). *DRI, dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate*. National Academy Press.
- ITOH R, NISHIYAMA N, SUYAMA Y (1998). Dietary protein intake and urinary excretion of calcium: a cross-sectional study in a healthy Japanese population. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **67(3)**: 438-444.
- IVY JL, KATZ AL, CUTLER CL, SHERMAN WM, COYLE EF (1988). Muscle glycogen synthesis after exercise: effect of time of carbohydrate ingestion. *Journal of Applied Physiology*, **64(4)**: 1480-1485.
- IVY J, PORTMAN R (2004). *The Performance Zone: Your Nutrition Action Plan for Greater Endurance & Sports Performance*. Basic Health Publications, Inc.
- JAZAYERI SMHM, AMANI R (2004). Nutritional knowledge, attitudes and practices of bodybuilding trainers in ahwaz, Iran. *Pakistan Journal of Nutrition*, **3(4)**: 228-231.
- JEUKENDRUP A, GLEESON M (2010). *Sport nutrition: an introduction to energy production and performance* Edt 2. Human Kinetics.
- JOHNSTONE AM (2012). Safety and efficacy of high-protein diets for weight loss. *Proceedings of the Nutrition Society*, **71(2)**: 339-349.

- JOSSE AR, TANG JE, TARNOPOLSKY MA, PHILLIPS SM (2010). Body composition and strength changes in women with milk and resistance exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **42(6)**: 1122-1130.
- KAFKAS ME, DEMİRTAŞ ÖGE, KAFKAS A (2017). Anabolik etkiye sahip besin takviyeleri: potansiyel mekanizmalar ve kas gelişimi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **4(2)**: 48-56.
- KARAYORMUK NÖ (2002). Beslenme Dersi Alan ve Almayan Afyon Kocatepe Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Beslenme Bilgi ve Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Ankara.
- KARİMİAN J, ESFAHANI PS (2011). Supplement consumption in body builder athletes. *Journal of Research in Medical Sciences: the Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*, **16(10)**: 1347.
- KAVAZ G (2009). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) Lefkoşa’da kamu sektöründe çalışan kadınların beslenme bilgileri ve beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ev Ekonomisi (Beslenme Bilimleri) Anabilim Dalı, Ankara.
- KERKSICK CM, ARENT S, SCHOENFELD BJ, STOUT JR, CAMPBELL B, WILBORN CD, TAYLOR L, KALMAN D, SMITH-RYAN AE, KREIDER RB, WILLOUGHBY D, ARCIERO PJ, VANDUSSELDORP TA, ORMSBEE MJ, WILDMAN R, GREENWOOD M, ZIEGENFUSS TN, ARAGON AA, ANTONIO J (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **14(1)**: 33.
- KERKSICK CM, HARVEY T, STOUT J, CAMPBELL B, WILBORN C, KREIDER R, KALMAN D, ZIEGENFUSS T, LOPEZ H, LANDIS J, IVY JL, ANTONIO J (2008). International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **5(1)**: 17.
- KERKSICK CM, RASMUSSEN CJ, LANCASTER SL, MAGU B (2006). The effects of protein and amino acid supplementation on performance and training adaptations during ten weeks of resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **20(3)**: 643.
- KESKİN SN, GULSEVER CI, OZPOLAT B, KURT C, HİDİROĞLU S, KARAVUS M. (2016). Evaluation of ergogenic aids usage and their encountered health problems among coaching and physical education teaching students at Marmara University physical education and sports college, Turkey. *Journal of US-China Medical Science*, **13**: 146-153.
- KIM J, KANG SK, JUNG HS, CHUN YS, TRILK J, JUNG SH (2011). Dietary supplementation patterns of Korean olympic athletes participating in the Beijing 2008 Summer Olympic Games. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **21(2)**: 166-174.

- KINSEY AW, CAPPADONA SR, PANTON LB, ALLMAN BR, CONTRERAS RJ, HICKNER RC, ORMSBEE MJ (2016). The effect of casein protein prior to sleep on fat metabolism in obese men. *Nutrients*, **8(8)**: 452.
- KORKMAZ NH (2010). Uludağ Üniversitesi öğrencilerinin spor yapma ve beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **23(2)**:
- KRAUS L, BLOOMFIELD K, AUGUSTIN R, REESE A (2000). Prevalence of alcohol use and the association between onset of use and alcohol-related problems in a general population sample in Germany. *Addiction*, **95(9)**: 1389-1401.
- KREIDER RB (2003). Effects of creatine supplementation on performance and training adaptations. *Molecular and Cellular Biochemistry*, **244(1-2)**: 89-94.
- KREIDER RB, ALMADA AL, ANTONIO J, BROEDER C, EARNEST C, GREENWOOD M, INCLEDON T, KALMAN DS, KLEINER SM, LEUTHOLTZ B, LOWERY LM, MENDEL R, STOUT JR, WILLOUGHBY DS, ZIEGENFUSS TN (2004). ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **1(1)**: 1.
- KREIDER R, LEUTHOLTZ B, KATCH F, KATCH V (2009). Exercise & Sport Nutrition. Santa Barbara: Fitness Technologies Press.
- KREIDER RB, KALMAN DS, ANTONIO J, ZIEGENFUSS TN, WILDMAN R, COLLINS R, CANDOW DG, KLEINER SM, ALMADA AL, LOPEZ HL (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **14(1)**: 18
- KREIDER RB, WILBORN CD, TAYLOR L, CAMPBELL B, ALMADA AL, COLLINS R, COOKE M, EARNEST CP, GREENWOOD M, KALMAN DS, KERKSICK CM, KLEINER SM, LEUTHOLTZ B, LOPEZ H, LOWERY LM, MENDEL R, SMITH A, SPANO M, WILDMAN R, WILLOUGHBY DS, ZIEGENFUSS TN, ANTONIO J (2010). ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **7(1)**: 7.
- KRIEGER JW, SITREN HS, DANIELS MJ, LANGKAMP-HENKEN B (2006). Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **83(2)**: 260-274.
- KRIS -ETHERTON PM, HARRIS WS, APPEL LJ (2002). Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. *Circulation*, **106(21)**: 2747-2757.
- KUMAR V, ATHERTON P, SMITH K, RENNIE MJ (2009). Human muscle protein synthesis and breakdown during and after exercise. *Journal of Applied Physiology*, **106(6)**: 2026-2039.

- LANHERS C, PEREIRA B, NAUGHTON G, TROUSSELARD M, LESAGE FX, DUTHEIL F (2017). Creatine supplementation and upper limb strength performance: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, **47(1)**: 163-173.
- LEGAULT Z, BAGNALL N, KIMMERLY DS (2015). The influence of oral L-glutamine supplementation on muscle strength recovery and soreness following unilateral knee extension eccentric exercise. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **25(5)**: 417-426.
- LEPE M, BACARDI GASCON M, JIMENEZ CRUZ A (2011). Long-term efficacy of high-protein diets: a systematic review. *Nutricion Hospitalaria*, **26(6)**: 1256-1259.
- LLUCH A, HUBERT P, KING NA, BLUNDELL JE (2000). Selective effects of acute exercise and breakfast interventions on mood and motivation to eat. *Physiology & Behavior*, **68(4)**: 515-520.
- LOLLO PCB, AMAYA-FARFAN J, FARIA IC, SALGADO JVV, CHACON-MIKAHIL MPT, CRUZ AG, OLIVERIA CAF, MONTAGNER PC, ARRUDA M (2014). Hydrolysed whey protein reduces muscle damage markers in brazilian elite soccer players compared with whey protein and maltodextrin. A twelve-week in-championship intervention. *International Dairy Journal*, **34(1)**: 19-24.
- MACNAUGHTON LS, WARDLE SL, WITARD OC, MCGLORY C, HAMILTON DL, JEROMSON S, LAWRENCE CE, WALLIS GA, TIPTON KD (2016). The response of muscle protein synthesis following whole-body resistance exercise is greater following 40 g than 20 g of ingested whey protein. *Physiological Reports*, **4(15)**: 1-13.
- MADZIMA TA, PANTON LB, FRETTI SK, KINSEY AW, ORMSBEE MJ (2014). Night-time consumption of protein or carbohydrate results in increased morning resting energy expenditure in active college-aged men. *British Journal of Nutrition*, **111(1)**: 71-77.
- MATHERS CD, LONCAR D (2006). Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*, **3(11)**: e442.
- MATSUMOTO K, KOBAYASHI T, HAMADA K, SAKURAI M, HIGUCHI T, MIYATA H (2009). Branched-Chain amino acid supplementation attenuates muscle soreness, muscle damage and inflammation during an intensive training program. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **49(4)**: 424.
- MAUGHAN RJ, GREENHAFF PL, HESPEL P (2011). Dietary supplements for athletes: emerging trends and recurring themes. *Journal of Sports Sciences*, **29(sup1)**: S57-S66.
- MAUGHAN RJ, KING DS, LEA T (2004). Dietary supplements. *Journal of Sports Sciences*, **22(1)**: 95-113.

- MAUGHAN RJ, SHIRREFFS SM (2010). Dehydration and rehydration in competitive sport. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, **20(s3)**: 40-47.
- MAZICIOĞLU MM, ÖZTÜRK A (2003). Üniversite 3 ve 4. sınıf öğrencilerinde beslenme alışkanlıkları ve bunu etkileyen faktörler. *Erciyes Tıp Dergisi*, **25(4)**: 172-178.
- MCARDLE WD, KATCH FI, KATCH VL (2010). *Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance*. Lippincott Williams & Wilkins.
- MCCONELL G, KLOOT K, HARGREAVES M (1996). Effect of timing of carbohydrate ingestion on endurance exercise performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **28(10)**: 1300-1304.
- MERDOL TK (2011). *Kurumlar için standart yemek tarifeleri*, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, (4.).
- MERDOL TK (2014). Beslenmeye bağlı kronik hastalıkların önlenmesinde yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenmenin önemi ve temel ilkeler. In.: *Hastalıklarda beslenme tedavisi*. Ed.:Alphan E.T. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 4th Edition. ss: 4-23.
- MERDOL TK (2012). T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI, TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU, OBEZİTE DİYABET VE METABOLİK HASTALIKLAR DAİRESİ BAŞKANLIĞI. [http://beslenme.gov.tr/content/files/arastirmalar/uyelik/beslenme_bilgi_serisi/Kitaplar/a/a_15_beslenme_egitimive_danis_20.pdf]. Erişim Tarihi: 19/05/2018.
- MİLLER P E, ALEXANDER D D, PEREZ V (2014). Effects of whey protein and resistance exercise on body composition: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Coll Nutr*, **33(2)**:163–75
- MİLLER SL, TIPTON KD, CHINKES DL, WOLF SE, WOLFE RR (2003). Independent and combined effects of amino acids and glucose after resistance exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **35(3)**: 449-455.
- MORRISON LJ, GİZİS F, SHORTER B (2004). Prevalent use of dietary supplements among people who exercise at a commercial gym. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **14(4)**: 481–492.
- MURRAY RK, GRANNER DK, MAYES PA, RODWELL VW (2003). *Harper's illustrated biochemistry*, 26th ed. New York: McGraw-Hill.
- NAVRUZ S, TEK NA (2014). Yüksek proteinli diyet akımlarının vücut ağırlığının korunması ve sağlık üzerine kısa ve uzun dönemli etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **3(1)**: 656-673.
- NEGRO M, GIARDINA S, MARZANI B, MARZATICO F (2008). Branched-chain amino acid supplementation does not enhance athletic performance but affects muscle recovery and the immune system. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **48(3)**: 347.

- NEGRO M, RUCCI S, BUONOCORE D (2013). Sports nutrition sciences: an essential overview. *Progress in Nutrition*, **15(1)**: 3-30.
- OLSEN S, AAGAARD P, KADI F, TUFEKOVIC G, VERNEY J, OLESEN JL, SUETTA C, KJÆR M (2006). Creatine supplementation augments the increase in satellite cell and myonuclei number in human skeletal muscle induced by strength training. *The Journal of Physiology*, **573(2)**: 525-534.
- ONAT T, EMERK K, SÖZMEN E (2002). İnsan Biyokimyası. Palme Yayınları, Ankara.
- ÖNAY D (2010). Selçuk Üniversitesi Akşehir Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim sıklıkları. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, **5(14)**: 127-146.
- ÖZDOĞAN Y, KARATAŞ E, UÇAR A (2017). Vücut geliştirme sporu yapan erkeklerin beslenme alışkanlıkları ve ergojenik besin destekleri kullanma durumları. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*,
- ÖZERSON Z (2013). Amatör ve profesyonel milli takım futbolcularında beslenme alışkanlıkları ve bilgi düzeylerinin incelenmesi. Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul. Ss: 54.
- ÖZGEN Ö, GÖNEN E (1989). Consumer behaviour of children in primary school age. *Journal of Consumer Studies & Home Economics*, **13(2)**: 175-187.
- ÖZYILMAZ C (2013). Vücut geliştirme ve bilek güreşi federasyonu milli sporcularının, ergojenik öge kullanımının kan parametrelerine etkisinin saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul.
- PADDON-JONES D, WESTMAN E, MATTES RD, WOLFE RR, ASTRUP A, WESTERTERPLANTENGA M (2008). Protein, weight management, and satiety. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **87(5)**: 1558S-1561S.
- PECCI MA, LOMBARDO JA (2000). Performance-enhancing supplements. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, **11(4)**: 949-960.
- PEELING P, BINNIE MJ, GOODS PS, SIM M, BURKE LM (2018). Evidence-based supplements for the enhancement of athletic performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **28(2)**: 178-187.
- PEKCAN G (2011). Beslenme durumunun saptanması. In: *Diyet El Kitabı*. Ed: Baysal A, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 6.th Edition. ss: 118-119.
- MERDOL TK (2014). Beslenmeye bağlı kronik hastalıkların önlenmesinde yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenmenin önemi ve temel ilkeler. In: *Hastalıklarda beslenme tedavisi*. Ed.:Baysal AAlphan E.T. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 4th Edition. ss: 4-23.

- PENNINGS B, BOIRIE Y, SENDEN JM, GIJSEN AP, KUIPERS H, VAN LOON LJ (2011). Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **93(5)**: 997-1005.
- PETROCZI A, NAUGHTON DP (2008). The age-gender-status profile of high performing athletes in the UK taking nutritional supplements: lessons for the future. *Journal of the international society of sports nutrition*, **5(1)**: 2.
- PETTERSSON S, EKSTRÖM MP, BERG CM (2012). The food and weight combat. A problematic fight for the elite combat sports athlete. *Appetite*, **59(2)**: 234-24.
- PHILLIPS SM (2004). Protein requirements and supplementation in strength sports. *Nutrition*, **20(7)**: 689-695.
- PHILLIPS SM (2011). The science of muscle hypertrophy: making dietary protein count. *Proceedings of the Nutrition Society*, **70(1)**: 100-103.
- PHILLIPS SM, HARTMAN JW, WILKINSON SB (2005). Dietary protein to support anabolism with resistance exercise in young men. *Journal of the American College of Nutrition*, **24(2)**: 134S-139S.
- PHILLIPS SM, VAN LOON LJ (2011). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal of Sports Sciences*, **29(sup1)**: S29-S38.
- PICKERING C, KIELY J (2018). Are the current guidelines on caffeine use in sport optimal for everyone? Inter-individual variation in caffeine ergogenicity, and a move towards personalised sports nutrition. *Sports Medicine*, **48(1)**: 7-16.
- PRECHT D, MOLKENTIN J, VAHLENDIECK M (1999). Influence of the heating temperature on the fat composition of milk fat with emphasis on cis-/trans-isomerization. *Food/Nahrung*, **43(1)**: 25-33.
- RAHIMI MH, SHAB-BIDAR S, MOLLAHOSSEINI M, DJAFARIAN K (2018). Corrigendum to “Branched-chain amino acid supplementation and exercise-induced muscle damage in exercise recovery: a meta-analysis of randomized clinical trials”. *Nutrition*, **42(10)**: 30-36.
- RAKICIOĞLU N, ACAR TEK N, AYAZ A, PEKCAN G (2012). Yemek ve besin fotoğraf kataloğu. Hatiboğlu Yayınevi, 1.Baskı.
- RAMALLO B, CHARRO MA, FOSCHINI D, PRESTES J, PITHON-CURI T, EVANGELISTA AL, LOPES CR, GALATTI L (2013). Acute glutamine supplementation does not affect muscle damage profile after resistance training. *International Journal of Sports Science*, **3(1)**: 4-9.
- RANKIN JW (1999). Role of protein in exercise. *Clinics in Sports Medicine*, **18(3)**: 499-511.

- REED MJ, BROZİNICK JR JT, LEE MC, IVY JL (1989). Muscle glycogen storage postexercise: effect of mode of carbohydrate administration. *Journal of Applied Physiology*, **66(2)**: 720-726.
- RES PT, GROEN B, PENNINGS B, BEELEN M, WALLIS GA, GIJSEN AP, SENDEN MG, VAN LOON LJ (2012). Protein ingestion before sleep improves postexercise overnight recovery. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **44(8)**: 1560-1569.
- RİESBERG L A, WEED SA, MCDONALD TL, ECKERSON JM, DRESCHER KM (2016). Beyond muscles: the untapped potential of creatine. *International immunopharmacology*, **37**: 31-42.
- RİVELLESE AA, MAFFETTONE A, VESSBY B, UUSITUPA M, HERMANSEN K, BERGLUND L, LOUHERANTA A, MEYER BJ, RICCARDI G (2003). Effects of dietary saturated, monounsaturated and n-3 fatty acids on fasting lipoproteins, LDL size and post-prandial lipid metabolism in healthy subjects. *Atherosclerosis*, **167(1)**: 149-158.
- RODRIGUEZ NR, DIMARCO NM, LANGLEY S (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, **109(3)**: 509-527.
- SAEEDİ P, NASİR MTM, HAZİZİ AS, VAFA MR, FOROUSHANİ AR (2013). Nutritional supplement use among fitness club participants in Tehran, Iran. *Appetite*, **60**: 20-26.
- SHALABY MN (2018). The effect of whey protein (natural nanoparticle) on muscle strength, GH, IGF, T. Protein and body composition. *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*, **7(1)**: 126-132.
- SAEEDİ P, NASİR MTM, HAZİZİ AS, VAFA MR, FOROUSHANİ AR (2013). Nutritional supplement use among fitness club participants in Tehran, İran. *Appetite*, **60**: 20-26.
- SAMAH A FF, IQBAL N, SESHADRI P, CHICANO KL, DAILY DA, MCGRORY J, WILLIAMS T, WILLIAMS M, GRACEY EJ, STERN L (2003). A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *New England Journal of Medicine*, **348(21)**: 2074-2081.
- SANDS LM (2012). Dietary supplement use, perceived benefits, and sources of information among members of a fitness center of Western New York. Master of Science. The Faculty of D'Youville College Division of Academic Affairs in Partial Fulfillment of The Requirements.
- SANTESSO N, AKL EA, BIANCHI M, MENTE A, MUSTAFA R, HEELS-ANSELL D, SCHÜNEMANN HJ (2012). Effects of higher-versus lower-protein diets on health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, **66(7)**: 780.
- SAYGIN Ö, GÖRAL K, GELEN E (2009). Amatör ve profesyonel futbolcuların beslenme alışkanlıklarının İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, **6(2)**: 177-196.

- SEMMA M (2002). Trans fatty acids: properties, benefits and risks. *Journal of Health Science*, **48(1)**: 7-13.
- SEVİNDİ T, YILMAZ G, İBİS S, YILMAZ B (2007). Gazi üniversitesi beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin beslenme ve kahvaltı alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *TSA*, **11**: 3.
- SHIMOMURA Y, INAGUMA A, WATANABE S, YAMAMOTO Y, MURAMATSU Y, BAJOTTO G, SATO J, SHIMOMURA N, KOBAYASHI H, MAWATARI K (2010). Branched-chain amino acid supplementation before squat exercise and delayed-onset muscle soreness. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **20(3)**: 236-244.
- SİU PM, WONG SH (2004). Use of the glycemic index: effects on feeding patterns and exercise performance. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, **23(1)**: 1-6.
- SMITH WA, FRY AC, TSCHUME LC, BLOOMER RJ (2008). Effect of glycine propionyl-L-carnitine on aerobic and anaerobic exercise performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **18(1)**: 19-36.
- SNIJDERS T, RES PT, SMEETS JS, VAN VLIET S, VAN KRANENBURG J, MAASE K, KİES AK, VERDİJK LB, VAN LOON LJ (2015). Protein ingestion before sleep increases muscle mass and strength gains during prolonged resistance-type exercise training in healthy young men. *The Journal of Nutrition*, **145(6)**: 1178-1184.
- SOWERS S (2009). A primer on branched chain amino acids. *Huntington College of Health Sciences*, 32-40.
- STOPPANI J, SCHEETT T, PENA J, RUDOLPH C, CHARLEBOIS D (2009). Consuming a supplement containing branched-chain amino acids during a resistance-training program increases lean mass, muscle strength and fat loss. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **6(1)**: P1.
- STRINE TW, OKORO CA, CHAPMAN DP, BALLUZ LS, FORD ES, AJANI UA, MOKDAD AH (2005). Health-related quality of life and health risk behaviors among smokers. *American Journal of Preventive Medicine*, **28(2)**: 182-187.
- SÜEL E, ŞAHİN İ, KARAKAYA MA, SAVUCU Y (2006). Elit seviyedeki basketbolcuların beslenme bilgi ve alışkanlıkları. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, **20(4)**: 271-275.
- SÜRÜCÜOĞLU MS, ÖZÇELİK AÖ, ÇAKIROĞLU FP (1996). Yüzücülerin beslenme alışkanlıkları ve bilgi düzeyleri. *Performans Dergisi*, **2(1)**: 11-18.
- ŞAKAR Ş (2009). Sporcu Beslenmesi. *Klinik Gelişim*, **22(1)**: 1-9.

- ŞEN N, ARSLAN GG, ÇOBAN A, GÜNGÖR N, KULBAKAN S, SOLAR M (2008). Sigara içme durumunun üniversite öğrencilerinin yaşam kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi. *Türk Toraks Dergisi*, **9(2)**: 68-73.
- ŞENEL Ö, GÜLER D, KAYA İ, ERSOY A, KÜRKÇÜ R (2004). Farklı ferdi branşlardaki üst düzey türk sporcuların ergojenik yardımcılara yönelik bilgi ve yararlanma düzeyleri. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2(2)**: 41-47.
- TANG JE, MOORE DR, KUJBIDA GW, TARNOPOLSKY MA, PHILLIPS SM (2009). Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *Journal of Applied Physiology*, **107(3)**: 987-992.
- TAYLOR LW, WILBORN C, ROBERTS MD, WHITE A, DUGAN K (2015). Eight weeks of pre-and postexercise whey protein supplementation increases lean body mass and improves performance in Division III collegiate female basketball players. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, **41(3)**: 249-254.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI SAĞLIK ARAŞTIRMALARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (2017). Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2016. Erişim Adresi: [https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/13183,sy2016turkcepdf.pdf?0]. Erişim Tarihi: 20/02/2018
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE BESLENME REHBERİ (TÜBER) 2015. Yayın No: 1031, Ankara; 2016.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI, TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU, OBEZİTE DİYABET VE METABOLİK HASTALIKLAR DAİRESİ BAŞKANLIĞI (2016). Sağlıklı Beslenme ve Fiziksel Aktivite Öğretmen El Kitabı. Erişim Adresi: [http://beslenme.gov.tr/content/files/sa_1_kl_beslenme_ve_fiziksel_aktivite_ogretmen_el_kitab_.pdf.pdf]. Erişim Tarihi: 19/05/2018.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI, TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU, OBEZİTE DİYABET VE METABOLİK HASTALIKLAR DAİRESİ BAŞKANLIĞI (2013). Birinci Basamak Hekimler İçin Obezite İle Mücadele El kitabı. Erişim Adresi: [http://beslenme.gov.tr/content/files/basin_materyal/obezite_mucadele_el_kitabi.pdf]. Erişim Tarihi: 19/05/2018.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU TÜTÜN VE DİĞER BAĞIMLILIK YAPICI MADDELERLE MÜCADELE DAİRE BAŞKANLIĞI (2012). Küresel Yetişkin Tütün Araştırması Türkiye 2012. Erişim Adresi: [http://www.halksagligiens.hacettepe.edu.tr/KYTA_TR.pdf]. Erişim Tarihi: 20/02/2018
- THOMAS PR (1995). *Weighing the Options: Criteria for Evaluating Weight-Management Programs*. National Academies Press.

- THOMAS DT, ERDMAN KA, BURKE LM (2016). Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of canada, and the american college of sports medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **116(3)**: 501-528.
- TIPTON KD (2011). Efficacy and consequences of very-high-protein diets for athletes and exercisers. *Proceedings of the Nutrition Society*, **70(2)**: 205-214.
- TIPTON KD, BORSHEIM E, WOLF SE, SANFORD AP, WOLFE RR (2003). Acute response of net muscle protein balance reflects 24-h balance after exercise and amino acid ingestion. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, **284(1)**: E76-E89.
- TIPTON KD, ELLIOTT TA, CREE MG, WOLF SE, SANFORD AP, WOLFE RR (2004). Ingestion of casein and whey proteins result in muscle anabolism after resistance exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **36(12)**: 2073-2081.
- TIPTON KD, RASMUSSEN BB, MILLER SL, WOLF SE, OWENS-STOVAL SK, PETRINI BE, WOLFE RR (2001). Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, **281(2)**: E197-E206.
- TIPTON KD, WOLFE RR (2004). Protein and amino acids for athletes. *Journal of Sports Sciences*, **22 (1)**: 65-79.
- TÜRKİYE'YE ÖZGÜ BESİN VE BESLENME REHBERİ/TÖBR (2015). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü (2015). Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi. Merdiven Reklam Tanıtım, Ankara.
- TRUMBO P, SCHLICKER S, YATES AA, POOS M (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *Journal of the American Dietetic Association*, **102(11)**: 1621-1630.
- TUNCAY P (2008). Başkent üniversitesi öğrencilerinin sabah kahvaltı yapma ve beslenme alışkanlıkları üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Analizleri ve Beslenme Bilim Dalı, Ankara.
- UÇAR A (2009). Sigara içen ve içmeyen üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve beslenme durumları. *Social Sciences*, **4(4)**: 340-357.
- UYAR AA. (1997) Konya il merkezi kamu kuruluşlarında çalışan kadınların beslenme alışkanlıkları ve bilgi düzeyleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ev Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara.
- VANÇELİK S, ÖNAL SG, GÜRAKSIN A, BEYHUN E (2007). Üniversite öğrencilerinin beslenme bilgi ve alışkanlıkları ile ilişkili faktörler. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, **6(4)**: 242-248

- VANDENBERGHE K, GORIS M, VAN HECKE P, VAN LEEMPUTTE M, VANGERVERN L, HESPEL P (1997). Long-term creatine intake is beneficial to muscle performance during resistance training. *Journal of Applied Physiology*, **83(6)**: 2055-2063.
- WEST DW, BURD NA, COFFEY VG, BAKER SK, BURKE LM, HAWLEY JA, PHILLIPS SM (2011). Rapid aminoacidemia enhances myofibrillar protein synthesis and anabolic intramuscular signaling responses after resistance exercise. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **94(3)**: 795-803.
- WILBORN CD, TAYLOR LW, OUTLAW J, WILLIAMS L, CAMPBELL B, FOSTER CA, SMITH-RYAN A, URBINA S, HAYWARD S (2013). The effects of pre-and post-exercise whey vs. casein protein consumption on body composition and performance measures in collegiate female athletes. *Journal of Sports Science & Medicine*, **12(1)**: 74.
- WILDMAN RE, MILLER BS (2004). *Sports and Fitness Nutrition*. Brooks/Cole Publishing Company. 1. Edt, Canada/Belmont: Wadsworth/Thomson, p:509s.
- WILLIAMS MH. (1999). Facts and fallacies of purported ergogenic amino acid supplements. *Clinics in Sports Medicine*, **18(3)**: 633-649.
- WILSON J, WILSON GJ (2006). Contemporary issues in protein requirements and consumption for resistance trained athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **3(1)**: 7.
- WOLFE RR (2000). Protein supplements and exercise—. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **72(2)**: 551S-557S.
- WORLD ANTI-DOPING AGENCY (2018). *World anti-doping code*. World Anti-Doping Agency (WADA) Prohibited List.
- WU G (2016). Dietary protein intake and human health. *Food & Function*, **7(3)**: 1251-1265.
- YAĞMUR R, OCAK Y (2013). Afyon kocatepe üniversitesi beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencileri ile farklı bölümlerdeki öğrencilerin serbest zaman aktivitelerinin karşılaştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, **4(1)**: 5-16
- YARAR H, GÖKDEMİR K, ÖZDEMİR G (2011). Elit sporcularda beslenme destek ürünü kullanımı ve bilincinin değerlendirilmesi. *Atatürk Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **13(3)**: 1-11
- YILDIRIM İ, YILDIRIM Y, TORTOP Y, POYRAZ A (2011a). Afyon kocatepe üniversitesi beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve bunları etkileyen faktörler, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, **8(1)**: 1376-1391.

- YILDIRIM Y, YILDIRIM İ, KABADAYI M, OCAK Y, GÖLÜNÜK S (2011b). Amatör futbolcuların sigara kullanım alışkanlıklarının incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, **25(1)**: 17-24.
- YILDIZ L, KILIÇ H (2000). Sigaranın klinik ve biyokimyasal etkileri. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, **20(5)**: 306-312.
- YILMAZ E, ÖZKAN S (2007). Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, **2(6)**, 87-104.
- YOUNG VR (2001). Protein and amino acids. In: Present Knowledge in Nutrition. 8th Edition. Bowman BA and Russel RM (eds). International Life Sciences Institute, Washington DC. Chapter 5, pp. 43-58.
- ZİMMER R (2005). Whey protein-the role of protein supplementation in resistance training. *Nutrition Bytes*, **10(2)**.
- ZUHL M, DOKLADNY K, MERMİER C, SCHNEİDER S, SALGADO R, MOSELEY P (2015). The effects of acute oral glutamine supplementation on exercise-induced gastrointestinal permeability and heat shock protein expression in peripheral blood mononuclear cells. *Cell Stress and Chaperones*, **20(1)**: 85-93

EKLER

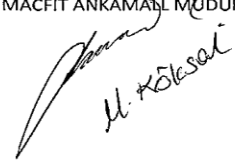
Ek-1. Araştırma İzni

11.01.2017

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

MACFİT Ankamall olarak Arş.Gör. Çağlar AKÇALI'nın "Spor Salonlarına Devam Eden Yetişkin Erkeklerin Ergojenik Destek Kullanma Durumuna Göre Beslenme Durumu ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi" konulu yüksek lisans tez çalışmasını salonumuzda yürütmesi uygun görülmüştür.

MACFİT ANKAMALL MÜDÜRÜ


H. Köksal

Ek-2. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Spor salonlarına devam eden yetişkin erkeklerin ergojenik destek kullanma durumuna göre beslenme durumu ve vücut bileşimlerinin değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU:	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası 06100 Sıhhiye/ANKARA
	TELEFON	0312 595 82 27
	FAKS	0312 310 63 70
	E-POSTA	etik@medicine.ankara.edu.tr

BASVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr.Aslı UÇAR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beslenme ve Diyetetik			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİL CİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
FAZ 4		☐			
Gözlemsel ilaç çalışması		☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐			
	İlaç dışı klinik araştırma	☐			
	Diğer ise belirtiniz: Vaka - Kontrol Araştırması				
	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Mehmet MELLİ
İmza:

M. Mellî

Aslı BOZER ÇİFTÇİ
AÜ.T.F. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Aslı Gibidir

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

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Spor salonlarına devam eden yetişkin erkeklerin ergojenik destek kullanma durumuna göre beslenme durumu ve vücut bileşimlerinin değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU:	

ENDİRİLEN GÖRÜMLER	Belge Adı	Tarihi	Version Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐



Spor Salonlarına Devam Eden Yetişkin Erkeklerin Ergojenik Destek Kullanma Durumuna Göre Beslenme Durumu ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışma spor salonlarına devam eden olan yetişkin erkeklerde ergojenik destek kullanma durumuna göre beslenme durumunun ve vücut bileşimlerinin saptanması amaçlanarak planlanmıştır.

Bu araştırmayı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı'nda yürütmekte olduğum yüksek lisans tezi kapsamında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan ve Macfit spor salonu, Madgym spor salonu, Tunalife spor salonu, Tuğcu spor salonu ve Kcentrum spor salonundan aldığım izinle yapmaktayım. İlişikteki anketler yetişkin erkeklerin beslenme durumlarını belirlemek için hazırlanmıştır. Sizden istenen bilgiler sadece araştırma için kullanılacak ve tamamen gizli kalacaktır. Araştırmaya katılmanız sadece sizin gönüllü olmanıza bağlıdır ve bu konuda hiçbir zorunluluğunuz bulunmamaktadır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında hiçbir neden göstermeksizin ayrılabilirsiniz. Katılmayı kabul ederseniz araştırmacı tarafından “görüşme formu (kişisel bilgiler) ve anket uygulanacak ve bazı antropometrik ölçümler (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı ölçümleri) alınacaktır. Antropometrik ölçümlerin alınmasının amacı alınan ölçümlerin aynı yaştaki bireylerin standart değerleri ile kıyaslamaktır. Ergojenik destek kullanma durumu olarak; whey proteini, kazein, bcaa (dalı zincirli aminoasitler), glutamin, kreatin ve karnitin kullanan bireyler çalışmanın deney grubunu oluşturacaktır. Araştırmada kullanılan formlar yaklaşık 20 dakika sürecek. Çalışmanın değerlendirilmesi sırasında isim kaydedilmeyecek, bir kod numarası verilerek kayıtlar bu kod numarası ile saklanacak ve hiçbir şekilde isimden bahsedilmeyecektir. Çalışmada yer alan soruların gerçeğe uygun olarak cevap verilmesi araştırma sonuçlarının bilimsel ve güvenilir olması açısından önemlidir.

Araştırmanın gönüllü olur-onam formunu okudum. Araştırma ile ilgili istediğim tüm açıklamalar yeterli yapılmıştır ve tüm sorularıma tatmin edici cevaplar verilmiştir. Araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün
İmzası:

Tarih:/...../2017

Bu araştırma ile ilgili yukarıda yer alan ve istenen diğer bilgiler katılımcıya tarafımdan açıklanmıştır ve yazılı onamını aldım.

Araştırmacının

Tarih:/.../2017

Adı-Soyadı: Arş.Gör.Çağlar AKÇALI
Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Numara:05548266641
İmzası:

Ek-4. Anket Formu

**SPORA DEVAM EDEN YETİŞKİN ERKEKLERİN ERGOJENİK DESTEK
KULLANMA DURUMUNA GÖRE BESLENME DURUMU VE VÜCUT
BİLEŞİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

ANKET FORMU

ANKET NO:

TARİH:

1.DEMOGRAFİK BİLGİLER

1. Doğum tarihiniz:.....

2. Medeni durumunuz: 1. Bekar 2. Evli

3. Eğitim durumunuz: 1.İlkokul 2.Ortaokul 3.Lise 4.Üniversite 5.Lisansüstü

4. Sigara kullanıyor musunuz?

1. Hayır 2. Evet (.....adet/gün) 3. Bıraktım

5. Alkol kullanıyor musunuz?

1. Hayır 2. Evet 3. Bıraktım

6. Doktor tarafından tanısı konmuş bir hastalığınız var mı?

1. Hayır 2. Evet (.....)

7. Herhangi bir diyet yapıyor musunuz? (Cevabınız hayır ise ‘Ergojenik Destek Kullanım Durumu’ bölümüne geçiniz.)

1. Hayır 2. Evet (.....)

8. Cevabınız evet ise diyeti nereden edindiniz?

1.Kitap/dergi 2.İnternet 3.Antrenör

4.Arkadaş 5.Diyetisyen 6.Doktor 7.Diğer(.....)

2. ERGOJENİK DESTEK KULLANIM DURUMU

1.Ergojenik destek kullanıyor musunuz? (Cevap Hayır ise ‘BESLENME ALIŞKANLIKLARI’ kısmına geçin.)

1. Hayır 2. Evet.....(Markasını yazınız)

2. Ergojenik destek kullanma nedeniniz nedir?

1. Zayıflamak 2.Vücut yağını azaltmak 3. Kas kütlesini artırmak
4. Ağırlık kazanmak 5.Performansı artırmak 6. Sağlıklı olmak için
7. Diğer (.....)

3. Ergojenik desteği öneren kişi kimdir?

1. Doktor 2. Diyetisyen 3. Antrenör 4.Arkadaşım 5.Kendim 6. Diğer.....

4.Bu destekler arasında en sık hangisini veya hangilerini kullanıyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

Ergojenik destek ürünlerinin adı	Kullanım şekliniz nasıldır?		Kullanım dozunuz nedir?			Ne Sıklıkla Kullanıyorsunuz?
	Su ile	Süt ile (Miktar)	Tablet (adet/gün)	Kapsül (adet/gün)	Toz (ölçek/gün)	
1.Whey proteini						
2.Kazein						
3.BCAA						
4.Glutamin						
5.Protein karışımları						
6.Kreatin						
7.Karnitin						

8.Diğer (.....)						
--------------------	--	--	--	--	--	--

Kullanım Sıklığı

1.Her gün	2.Haftada 5-6	3.Haftada 3-4
4.Haftada 1-2	5.Sadece spor yaptığım gün	6.Diğer(.....)

3.BESLENME ALIŞKANLIKLARINA İLİŞKİN BİLGİLER

1.Beslenme konusunda herhangi bir eğitim aldınız mı?

1. Hayır 2. Evet

2.Beslenme eğitimi nereden/kimden aldınız?

1.Medya, internet 2.Kitap, dergi 3.Okul 4.Arkadaş

5.Antrenör 6.Diyetisyen 7.Doktor 8.Diğer (.....)

3.Bu konudaki bilginizi yeterli buluyor musunuz?

1. Hayır 2. Evet

4.Beslenmenize dikkat ediyor musunuz?

1.Hayır 2.Evet 3.Bazen

5.Genellikle günde kaç ana öğün tüketiyorsunuz?.....

6.Genellikle günde kaç ara öğün tüketiyorsunuz?.....

7.Ara öğünde aşağıda belirtilen yiyecek ve içeceklerden hangilerini tüketiyorsunuz?

(Önem sırasına göre 1, 2, 3 şeklinde üç tercih belirtiniz.)

Yiyecek	
Meyve	
Kuruyemiş	
Bisküvi, kek	
Cips	
Simit	
Diğer(Belirtiniz).....	

İçecek	
Çay	
Kahve	
Süt	
Ayran	
Gazlı içecek	
Hazır meyve suyu	
Taze meyve suyu	
Diğer(Belirtiniz).....	

8.Günlük öğünlerinizi ne sıklıkla tüketirsiniz?

	Her gün	Haftada 5-6	Haftada 3-4	Haftada 1-2	Hiç
SABAH					
KUŞLUK					
ÖĞLE					
İKİNDİ					
AKŞAM					
GECE					

9.Öğün atlama nedeniniz nedir?

- 1.Zaman yetersizliği 2.İştahsızlık 3.Kilo verme
4.Alışkanlığın olmaması 5.Ekonomik nedenler 6.Diğer.....

10.Aşağıdaki içecekleri günde ne kadar tüketiyorsunuz? (Mililitre, litre ve su bardağı vb. olarak belirtiniz.)

İçecekler	Miktar	Tüketmiyor
1.Su		
2.Meyve suyu		
3.Sporcu içeceği		
4.Enerji içeceği		
5.Süt		
6.Ayran		
7.Çay		
8.Kahve		
9.Gazlı içecek		
10.Diğer(.....)		

<u>İçecek Birimleri</u>
1. Su bardağı
2. Çay bardağı
3. Fincan
4. Kupa
5. Teneke kutu
6. Karton kutu
7. Karton bardak
8. Küçük şişe
9.Büyük şişe

4. FİZİKSEL AKTİVİTE İLE İLGİLİ BİLGİLER

1.Egzersiz yapmanızın ANA sebebi nedir? (Yalnızca birini seçiniz.)

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. Dayanıklılık /Kardiyo | 2. Vücut geliştirme | 3. Kas kütlesini artırma |
| 4. Kilo kaybı | 5. Vücut yağını azaltma | 6. Sağlıklı olma |
| 7. Spor performansını artırma | 8. Diğer (.....) | |

2.Haftada kaç gün egzersiz yapıyorsunuz?.....gün

3.Ortalama ne kadar süre egzersiz yapıyorsunuz?.....saat

Antropometrik Ölçümler ve BIA sonuçları

Adı Soyadı:

	Başlangıç	1.ay	2.ay
Antropometrik ölçümler			
Vücut Ağırlığı(kg)			
Boy Uzunluğu (cm)			
Üst Orta Kol Çevresi (cm)			
Triceps deri kıvrım kalınlığı (mm)			
Biceps deri kıvrım kalınlığı (mm)			
BIA ölçümleri			
Vücut Yağ Yüzdesi			
Toplam Vücut Sıvı Yüzdesi			
Yağ Kütlesi			
Kas Kütlesi			
Bazal Metabolizma Hızı			

Bireysel Besin Tüketim Kaydı Formu (Egzersiz Yaptığınız Gün)

Adı Soyadı:

Tarih :..../..../20...

ÖĞÜNLER	YEMEK ADI	İÇİNDEKİLER	NET MİKTAR (g) (Ev ölçüsü, ağırlık)
SABAHA			
KUŞLUK			
ÖĞLE			
İKİNDİ			
AKŞAM			
GECE			

Bireysel Besin Tüketim Kaydı Formu

(Egzersiz Yapmadığınız Gün)

Adı Soyadı:

Tarih :..../..../20...

ÖĞÜNLER	YEMEK ADI	İÇİNDEKİLER	NET MİKTAR (g) (Ev ölçüsü, ağırlık)
SABAHA			
KUŞLUK			
ÖĞLE			
İKİNDİ			
AKŞAM			
GECE			

Bireysel Fiziksel Aktivite Kaydı Formu
(Egzersiz Yaptığınız Gün)

Adı Soyadı:

Tarih:....../....../20.....

AKTİVİTE TÜRÜ	PAR değeri (Katsayı)	Ortalama Süre (dakika/gün)	BMH* (dakika)	Toplam enerji harcaması (kkal)
UYKU	1.0			
GÜNLÜK AKTİVİTELER				
<u>Uzanarak yapılan işler</u> (Dinlenme, TV izleme, kitap- gazete okuma, müzik dinleme)	1.2			
<u>Oturarak yapılan işler</u> Ofis işleri (daktilo, bilgisayar, masa başı işler) Ev işleri (sebze ayıklama, örgü örme, dikiş dikme, ütü) Diğer (araba-traktör sürme, resim yapma, müzik aleti çalma, kağıt oynama, halı dokuma, ayakkabı boyama, balıkçılık)	1.75			
<u>Ayakta yapılan HAFİF aktiviteler</u> Ev temizleme, çocuk bakımı, yemek pişirme, çamaşır yıkama, bulaşık yıkama... Marangoz işleri, fırıncı, çöpçü, Terzi	2.75			
<u>Ayakta yapılan ORTA aktiviteler</u> Yürüme orta hızda (yükü- yüksüz) , bahçe işleri, mekanize tarla işleri, hayvan bakımı-besleme-tımar, süt sağma, kuyudan su çekme, boya işleri...	3.5			
<u>Ayakta yapılan AĞIR aktiviteler</u> Tarla işleri (hasat, gübreleme, harman, kazma), Ağaç, odun kesme Yük taşıma, hamallık İnşaat işleri	5.5			
SPOR FAALİYETLERİ				
<u>HAFİF egzersiz/spor faaliyetleri</u> Aerobik, hızlı yürüme	3.75			
<u>ORTA egzersiz/spor faaliyetleri</u> Voleybol, tenis, dans, bilardo	5.5			
<u>AĞIR egzersiz/spor faaliyetleri</u> Basketbol, futbol, kürek, yüzme, squash (duvar tenisi), uzun mesafe koşu, uzak doğu sporları, vücut geliştirme	7.0			
TOPLAM		1440 dakika		

Bireysel Fiziksel Aktivite Kaydı Formu
(Egzersiz Yapmadığınız Gün)

Adı Soyadı:

Tarih:/...../20.....

AKTİVİTE TÜRÜ	PAR değeri (Katsayı)	Ortalama Süre (dakika/gün)	BMH* (dakika)	Toplam enerji harcaması (kkal)
UYKU	1.0			
GÜNLÜK AKTİVİTELER				
<u>Uzanarak yapılan işler</u> (Dinlenme, TV izleme, kitap- gazete okuma, müzik dinleme)	1.2			
<u>Oturarak yapılan işler</u> Ofis işleri (daktilo, bilgisayar, masa başı işler) Ev işleri (sebze ayıklama, örgü örme, dikiş dikme, ütü) Diğer (araba-traktör sürme, resim yapma, müzik aleti çalma, kağıt oynama, halı dokuma, ayakkabı boyama, balıkçılık)	1.75			
<u>Ayakta yapılan HAFİF aktiviteler</u> Ev temizleme, çocuk bakımı, yemek pişirme, çamaşır yıkama, bulaşık yıkama... Marangoz işleri, fırıncı, çöpçü, terzi	2.75			
<u>Ayakta yapılan ORTA aktiviteler</u> Yürüme orta hızda (yükü- yüksüz) , bahçe işleri, mekanize tarla işleri, hayvan bakımı-besleme-tımar, süt sağma, kuyudan su çekme, boya işleri...	3.5			
<u>Ayakta yapılan AĞIR aktiviteler</u> Tarla işleri (hasat, gübreleme, harman, kazma), Ağaç, odun kesme Yük taşıma, hamallık İnşaat işleri	5.5			
SPOR FAALİYETLERİ				
<u>HAFİF egzersiz/spor faaliyetleri</u> Aerobik, hızlı yürüme	3.75			
<u>ORTA egzersiz/spor faaliyetleri</u> Voleybol, tenis, dans, bilardo	5.5			
<u>AĞIR egzersiz/spor faaliyetleri</u> Basketbol, futbol, kürek, yüzme, squash (duvar tenisi), uzun mesafe koşu, uzak doğu sporları, vücut geliştirme	7.0			
TOPLAM		1440 dakika		

ÖZGEÇMİŞ

I-Kişisel Bilgiler

Adı-Soyadı: Çağlar AKÇALI

Doğum yeri ve tarihi: 29.03.1991

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: Bekar

İletişim adresi: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
Aktaş Mah. Plevne cd. Aktaş Kavşağı No: 5 Altındağ/Ankara

II-Eğitimi

Yüksek Lisans (2015-Halen): Ankara Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Lisans (2013): Ege Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Yabancı dili: İngilizce

III-Mesleki Deneyimi

Salihli Özel Medigüneş Hastanesi/Diyetisyen, 2013.

Mardin Artuklu Üniversitesi Araştırma Görevlisi, 20.01.2014 – 01.12.2015

Ankara Üniversitesi / Araştırma Görevlisi, 01.12.2015-Halen.

IV. Bilimsel İlgili Alanları

Yayınlar:

1. YILMAZ Ş, AKÇALI Ç, UÇAR A (11-12 Mart 2016). Probiyotik Bakteriler ve Obezite, 3. Bağırsak Mikrobiyotası ve Probiyotikler Kongresi (Özet Bildiri/Poster Sunum).
2. AKÇALI Ç, UÇAR A (10-12 Mayıs 2017). Effectiveness of Garlic on High Blood Pressure, 1st International Congress on Medicinal and Aromatic Plants “Natural and Healthy Life” (IMAPCON’17) (Özet Bildiri/Poster Sunum).
3. AKÇALI Ç, UÇAR A (19-21 Mayıs 2017). Akdeniz Diyeti nin Besinsel ve Kültürel Açıdan Değerlendirilmesi. Uluslararası Kültürel Miras ve Turizm Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)
4. AKÇALI Ç, UÇAR A (2017). Information about Micronutrients of 3 rd and 4 th Grade Students Nutrition and Dietetics. 11th European Nutrition and Dietetics Conference (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
5. AKÇALI Ç, UÇAR A (2017). Bioactive Functions of Red Grape. 11th European Nutrition and Dietetics Conference (Özet Bildiri/Poster)
6. ÜLGER TG, AKÇALI Ç, YARDIMCI H (2018). Evaluation of Nutrition Education During Pregnancy and Nutritional Knowledge of Pregnant Women. 5th International Conference Quality and its Perspectives: Multidisciplinary Approach to Patient Care (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)
7. ASLAN NN, AKÇALI Ç, ÜLGER TG, YARDIMCI H (2018). Tip I diyabetli yetişkinlerin hipoglisemi korkularının değerlendirilmesi. International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology (SANAR2018) (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
8. AKÇALI ÇAĞLAR (2018). Soğanın Antioksidan ve Antidiyabetik Etkileri. International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology (SANAR2018) (Özet Bildiri/Poster)
9. AKÇALI Ç, ÜLGER TG (2018). Fermente Süt Ürünleri. International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology (SANAR2018) (Özet Bildiri/Poster)
10. ÜLGER TG, AKÇALI Ç (2018). Meyve ve sebzelere uygulanan geleneksel gıda muhafazayöntemlerinin meyvenin besin ögesi ve fonksiyonel özelliklerine etkisi. International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology (SANAR2018) (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

V. Bilimsel Etkinlikleri

VI. Diğer Bilgiler

Katıldığı Konferans ve Sempozyum v.b:

1. Nutrisyonda Güncel Yaklaşımlar Eğitimi, 19 Mayıs Üniversitesi (2015)
2. 3.Bağırsak Mikrobiyotası ve Probiyotikler Kongresi (2016)
3. Mikrobiyota ve İnsan Sağlığı Sempozyumu, TÛBA (2017)
4. 1. Uluslararası Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Kongresi, TABKON (2017)
5. Uluslararası Kültürel Miras ve Turizm Kongresi, ICCHT (2017)
6. 11th European Nutrition and Dietetics Conference
7. 5th International Conference Quality and its Perspectives: Multidisciplinary Approach to Patient Care (2018).
8. International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology (SANAR 2018).