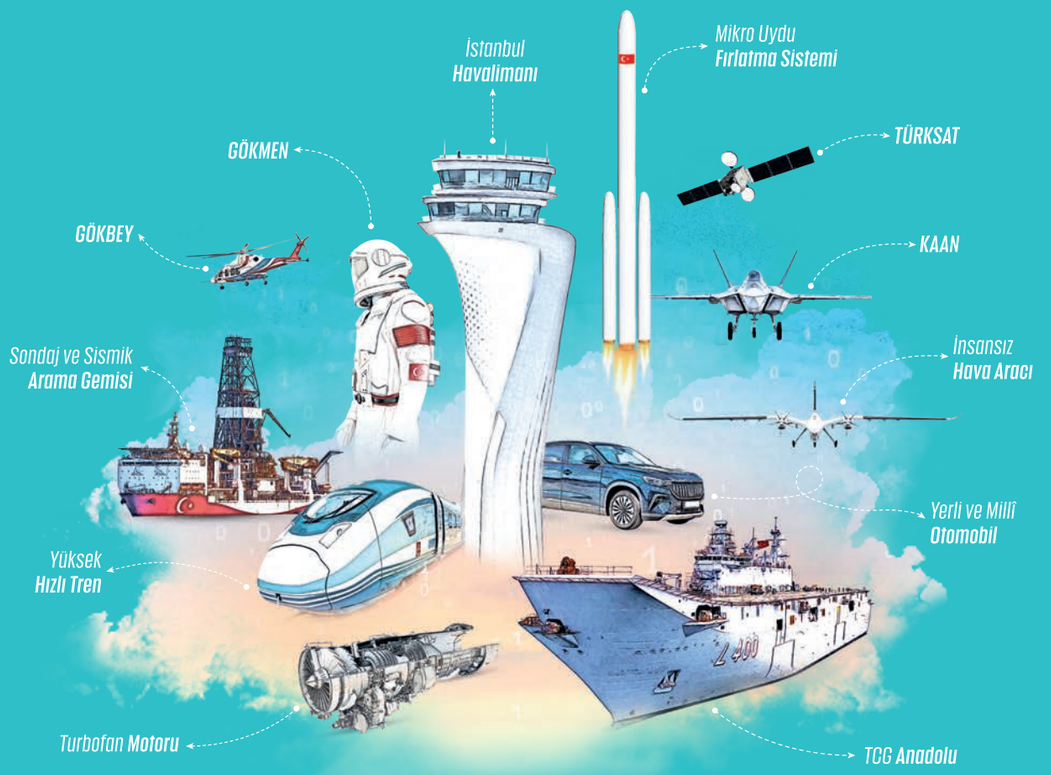
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-7014-9

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

BESLENME



GIDA TEKNOLOJİSİ ALANI

GIDA TEKNOLOJİSİ ALANI

BESLENME 11-12 DERS MATERYALİ

11-12

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
GIDA TEKNOLOJİSİ ALANI

B E S L E N M E

11-12
DERS MATERYALİ

YAZARLAR

ESİN ÖZTÜRK BAYRAKTAR

HAYRÜNNİSA DOĞAN

HİCRAN MARAŞ KARIM

ÖZLEM YURDAKUL KAPLAN

TUĞBA ÜNSAL

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI ..... : 8400

YARDIMCI VE KAYNAK KİTAP DİZİSİ ..... : 2292

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir.
Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI
SALİH TOPRAK

PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI
FULYA ÖLKEN

ÖLÇME DEĞERLENDİRME UZMANI
DR. ESRA EMİNOĞLU ÖZMERCAN

REHBERLİK UZMANI
MERVE SARI

GÖRSEL TASARIM UZMANI
BAŞAK TUMBA

ISBN: 978-975-11-7014-9

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

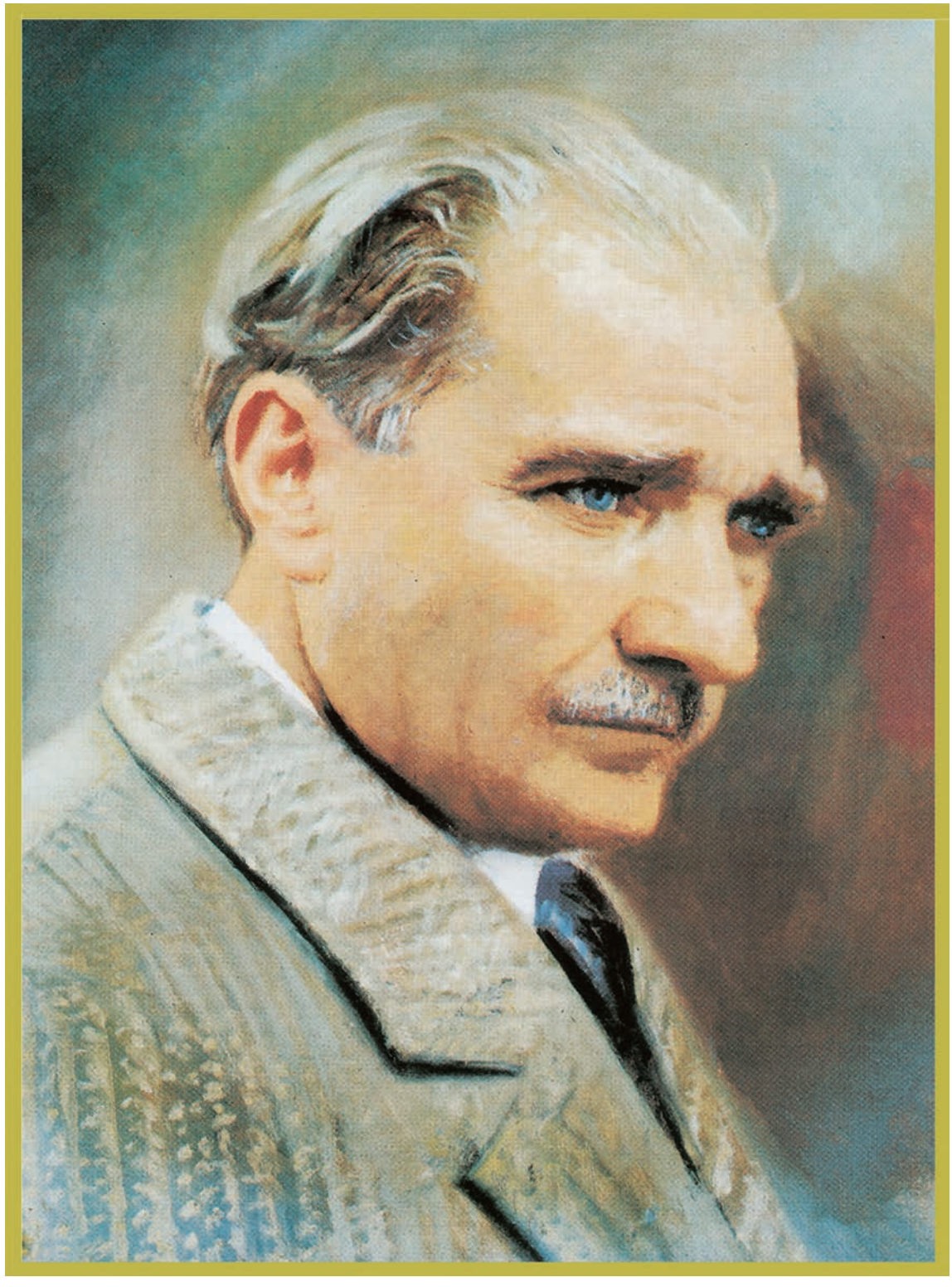
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 13

1. BESİN ÖGELERİ VE KAYNAKLARI 16

1.1. KARBONHİDRAT KAYNAKLARI 19
1.1.1. Karbonhidratların Sınıflandırılması, Özellikleri ve Kaynakları 20
1.1.2. Karbonhidratların Vücuttaki Görevleri 23
1.1.3. Karbonhidrat Gereksinimiyle İlgili Hesaplamalar 24
1.1.4. Karbonhidratların Metabolizması 25
1.1.5. Oksijenli ve Oksijensiz Solunum 26
1.1.6. Günlük Beslenmede Doğru Karbonhidrat Kaynaklarının Seçimi 26
1. UYGULAMA 27
1.1.7. Gıda Hazırlamada Karbonhidrat Kaybının Azaltılmasına Yönelik Önlemler 29
2. UYGULAMA 30

1.2. PROTEİN KAYNAKLARI 31
1.2.1. Proteinlerin Yapısı 31
1.2.2. Proteinlerin Sınıflandırılması 32
1.2.3. Proteinlerin Özellikleri 33
1.2.4. Proteinlerin Vücuttaki Görevleri 34
1.2.5. Protein Kaynakları 35
1.2.6. Protein Gereksinimiyle İlgili Hesaplamalar 36
1.2.7. Protein Metabolizması 37
1.2.8. Günlük Gereksinime Göre Protein Kaynaklarının Seçimi 37
3. UYGULAMA 37
1.2.9. Gıda Hazırlamada Protein Kaybını Azaltmak İçin Yapılan Uygulamalar 39
4. UYGULAMA 39

1.3. YAĞ KAYNAKLARI 40
1.3.1. Yağların Yapısı 40
1.3.1.1. Gliserin (Gliserol) 40
1.3.1.2. Yağ Asitleri 40
1.3.2. Yağların Sınıflandırılması 42
1.3.3. Yağların Özellikleri 43
1.3.4. Yağların Vücuttaki Görevleri 43
1.3.5. Yağ Kaynakları 44
1.3.6. Yağ İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler 44
1.3.7. Yağ Gereksinimiyle İlgili Hesaplamalar 44
1.3.8. Yağ Metabolizması 45
1.3.9. Günlük Gereksinime Göre Yağ Kaynaklarının Seçimi 45
5. UYGULAMA 46
1.3.10. Gıda Hazırlanırken Yağlarda Meydana Gelen İstenmeyen Değişiklikler 47
6. UYGULAMA 47

1.4. SU İHTİYACI 49
1.4.1. Suyun Sağlık Açısından Önemi 49
1.4.2. Suyun Vücuttaki İşlevi 50

1.4.3. Organizmanın Su Kaynakları 50
1.4.3.1. İçme Suyu 50
1.4.3.2. Yiyecek ve İçecekler 51
1.4.3.3. Metabolik Su 51
1.4.4. Günlük Su İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler 52
1.4.4.1. Suyun Organizmadan Atılması ve Günlük Su İhtiyacı 52
1.4.4.2. Su Dengesi 53
7. UYGULAMA 54

1.5. VİTAMİN VE MİNERAL KAYNAKLARI 55
1.5.1. Vitaminler 55
1.5.1.1. Yağda Eriyen Vitaminler 57
A Vitamini 57
D Vitamini 59
E Vitamini 60
K Vitamini 61
1.5.1.2. Suda Eriyen Vitaminler 62
B1 Vitamini (Tiamin) 62
B2 Vitamini (Riboflâvin) 63
B3 Vitamini (Niasin) 63
B5 Vitamini (Pantotenik Asit) 64
B6 Vitamini (Pridoksin) 65
B7 Vitamini (Biotin) 66
B9 Vitamini (Folik Asit) 67
B12 Vitamini (Kobalamin) 68
C Vitamini 68
1.5.2. Mineraller 70
Kalsiyum (Ca) 71
Fosfor (P) 72
Sodyum (Na) ve Potasyum (K) 73
Magnezyum (Mg) 74
Demir (Fe) 75
Çinko (Zn) 76
Bakır (Cu) 77
Manganez (Mn) 78
İyot (I) 79
Flor (F) 80
Selenyum (Se) 81
Krom (Cr) 82
Kobalt (Co) 82
1.5.3. Gıdaların Hazırlaması ve İşlenmesi Sırasında Oluşan Vitamin ve Mineral Kayıpları 83
8. UYGULAMA 83
9. UYGULAMA 85

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 86

2. DENGELİ BESLENME KURALLARI 90

2.1. GÜNLÜK ENERJİ İHTİYACI HESAPLAMALARI 90
2.1.1. Günlük Enerji İhtiyacına Etki Eden Faktörler 91
2.1.1.1. Bazal Metabolizma 92
1. UYGULAMA 95
2.1.1.2. Besin Ögelerinin Termik Etkisi 96
2.1.1.3. Fiziksel Aktiviteler 96
2.1.2. Besinlerin Enerji Değerinin Hesaplanması 97
2.1.3. Tahminî Günlük Enerji İhtiyacı Hesaplamaları 100
2. UYGULAMA 101
2.1.3.1. Yaşam Tarzı ve Kişiye Göre Günlük Enerji İhtiyacı Hesaplamaları 102
2.1.4. Beden Kitle İndeksi (BKİ) 103
3. UYGULAMA 106

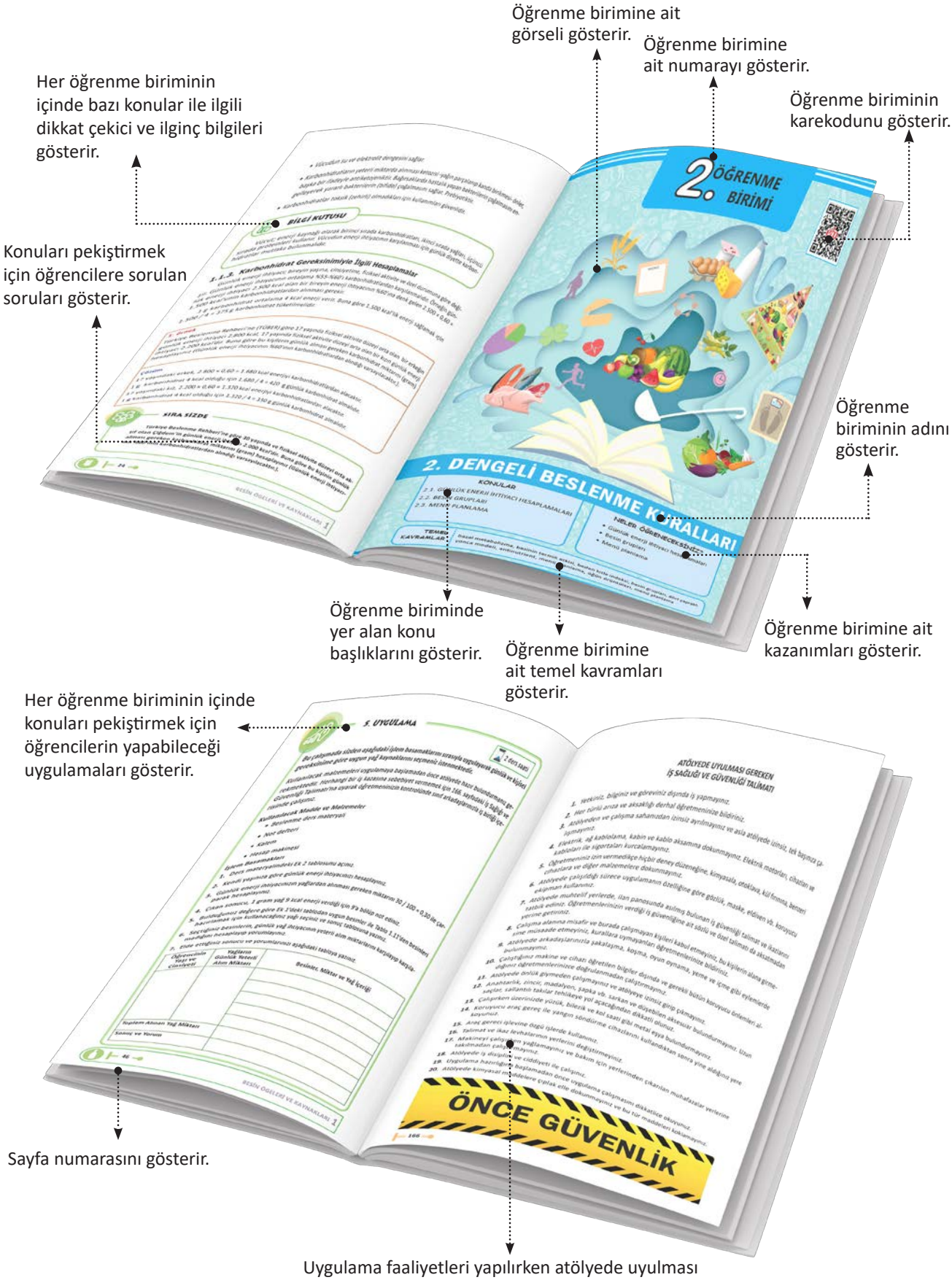
2.2. BESİN GRUPLARI 108
2.2.1. Besin Gruplarının Özellikleri 108
2.2.2. Süt Grubu 110
2.2.2.1. Sütün Tanımı, Bileşimi ve Beslenmedeki Önemi 110
2.2.2.2. Süt Ürünleri (Süt Türevleri) 111
2.2.2.3. Süt Grubu Besinlerin Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler 113
2.2.3. Et Grubu 114
2.2.3.1. Etin Tanımı, Bileşimi ve Sağlıklı Beslenmedeki Önemi 114
2.2.3.2. Et Ürünleri (Et Türevleri) 117
2.2.3.3. Yumurtanın Bileşimi ve Sağlıklı Beslenmedeki Yeri 117
2.2.3.4. Kuru Baklagillerin Tanımı, Bileşimi ve Beslenmedeki Önemi 118
2.2.3.5. Yağlı Tohumların ve Sert Kabuklu Meyvelerin Tanımı, Bileşimi ve Beslenmedeki Önemi 119
2.2.3.6. Et Grubu Besinlerin Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler 119
2.2.4. Sebze ve Meyveler 121
2.2.4.1. Sebze ve Meyve Grubu Besinlerin Tanımı, Bileşimi ve Sağlıklı Beslenmedeki Yeri 121
2.2.4.2. Sebze ve Meyvelerin Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler 123
2.2.5. Tahıllar ve Tahıl Ürünleri 126
2.2.5.1. Tahılın Tanımı, Bileşimi ve Sağlıklı Beslenmedeki Yeri 126
2.2.5.2. Tahıl Çeşitleri ve Türevleri 127
2.2.5.3. Tahılların Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler 132
2.2.6. Yağlar ve Şekerler 133
2.2.6.1. Yağlar 133
2.2.6.2. Şekerler 135
2.2.6.3. Yağların ve Şekerlerin Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler 137
4. UYGULAMA 137

2.2.7. Antinutrientler 138
2.2.7.1. Antinutrientlerin Bir Arada Kullanılmaması 138
5. UYGULAMA 140

2.3. MENÜ PLANLAMA 141
2.3.1. Kişiye Göre Günlük Alınması Gereken Besin Miktarının Belirlenmesi 142
2.3.2. Menü Planlama İlkeleri 144
2.3.2.1. Menü Planlamasına Etki Eden Faktörler 145
2.3.2.2. Menü Çeşitleri 148
2.3.2.3. Menü Planlamada Genel Kurallar 148
2.3.2.4. Menünün Denetlenmesi ve Tüketici Memnuniyetinin Değerlendirilmesi 156
6. UYGULAMA 157
2.3.3. Toplu Beslenme Kurumlarında Beslenme Özellikleri 158
2.3.3.1. Okul Öncesi Eğitim Veren Kurumlarda Beslenme Özellikleri 158
2.3.3.2. Okul ve Yatılı Okullarda Beslenme Özellikleri 159
2.3.3.3. İş Yerlerinde Beslenme Özellikleri 159
2.3.3.4. Hastanelerde Beslenme Özellikleri 160
2.3.3.5. Huzurevlerinde Beslenme Özellikleri 161
2.3.3.6. Cezaevlerinde Beslenme Özellikleri 161
7. UYGULAMA 162

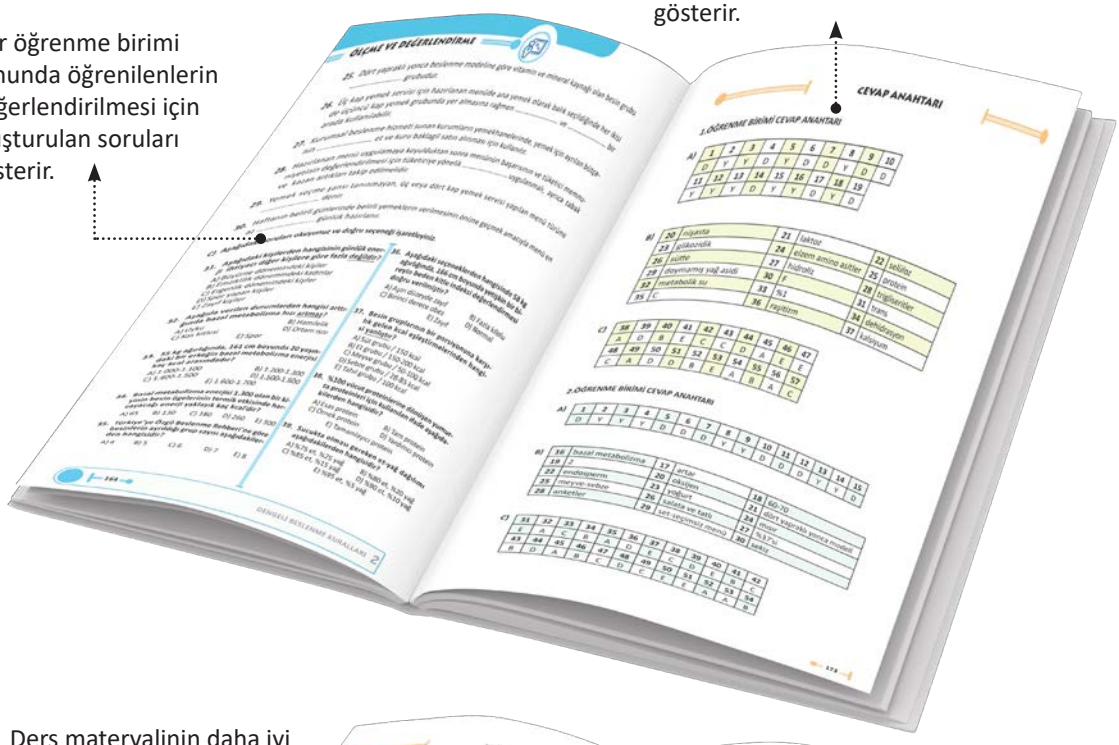
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 163

ATÖLYEDE UYULMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TALİMATI 166
KAYNAKÇA 167
GENEL AĞ KAYNAKÇASI 168
GÖRSEL KAYNAKÇASI 172
CEVAP ANAHTARI 173
EKLER 174

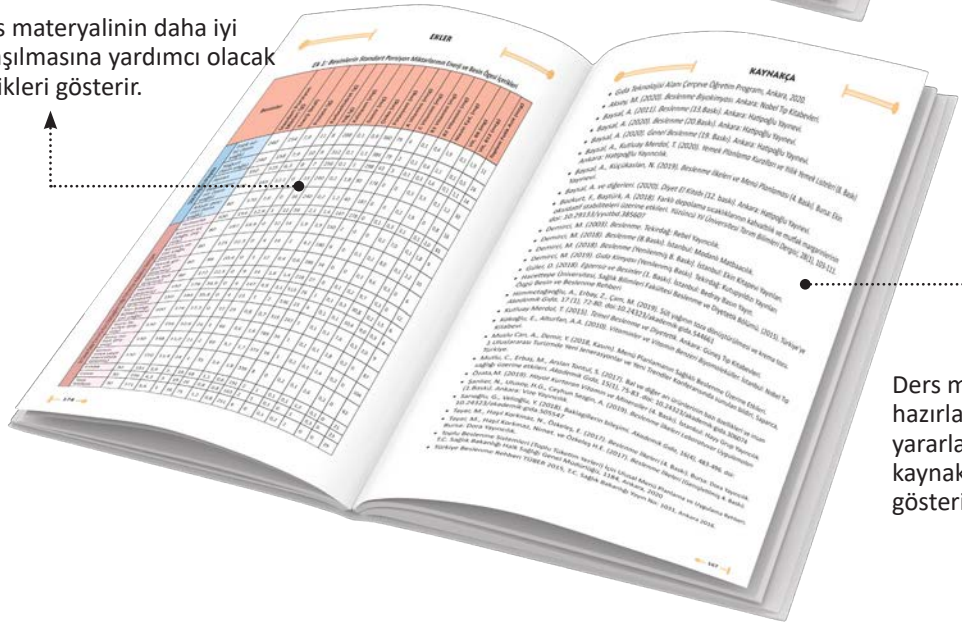

Öğrenme birimine ait görseli gösterir.
Öğrenme birimine ait numarayı gösterir.
Her öğrenme biriminin içinde bazı konular ile ilgili dikkat çekici ve ilginç bilgileri gösterir.
Öğrenme biriminin karekodunu gösterir.
Konuları pekiştirmek için öğrencilere sorulan soruları gösterir.
Öğrenme biriminin adını gösterir.
Öğrenme biriminde yer alan konu başlıklarını gösterir.
Öğrenme birimine ait temel kavramları gösterir.
Öğrenme birimine ait kazanımları gösterir.
Her öğrenme biriminin içinde konuları pekiştirmek için öğrencilerin yapabileceği uygulamaları gösterir.
Sayfa numarasını gösterir.
Uygulama faaliyetleri yapılırken atölyede uyulması gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'nı gösterir.
2. ÖĞRENME BİRİMİ
2. DENGELİ BESLENME KURALLARI
BİLGİ KUTUSU
HIRA SİZDE
5. UYGULAMA
ATÖLYEDE UYULMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TALİMATI
ÖNCE GÜVENLİK

Öğrenme birimlerinin sonunda bulunan ölçme ve değerlendirme sorularının cevap anahtarını gösterir.

Her öğrenme birimi sonunda öğrenilenlerin değerlendirilmesi için oluşturulan soruları gösterir.



Ders materyalinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacak içerikleri gösterir.



Ders materyali hazırlanırken yararlanılan bütün kaynakların listesini gösterir.

Etkileşimli ders materyali, video, ses, animasyon, uygulama, oyun, soru vb. ilave kaynaklara ulaşabileceğiniz karekodu gösterir. Ders materyalinde bulunan karekodları telefon ya da tabletinizden okutarak dijital içeriklere ulaşabilirsiniz.

*Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

1. ÖĞRENME BİRİMİ



1. BESİN ÖGELERİ VE KAYNAKLARI

KONULAR

1.1. KARBONHİDRAT KAYNAKLARI
1.2. PROTEİN KAYNAKLARI
1.3. YAĞ KAYNAKLARI
1.4. SU İHTİYACI
1.5. VİTAMİN VE MİNERAL KAYNAKLARI

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Karbonhidrat kaynakları
- Protein kaynakları
- Yağ kaynakları
- Su ihtiyacı
- Vitemin ve mineral kaynakları

TEMEL KAVRAMLAR: beslenme, besin, makro besinler, mikro besinler, karbonhidrat, karbonhidrat gereksinimi, protein, protein gereksinimi, yağ, yağ gereksinimi, metabolik su, su dengesi, vitamin, mineral

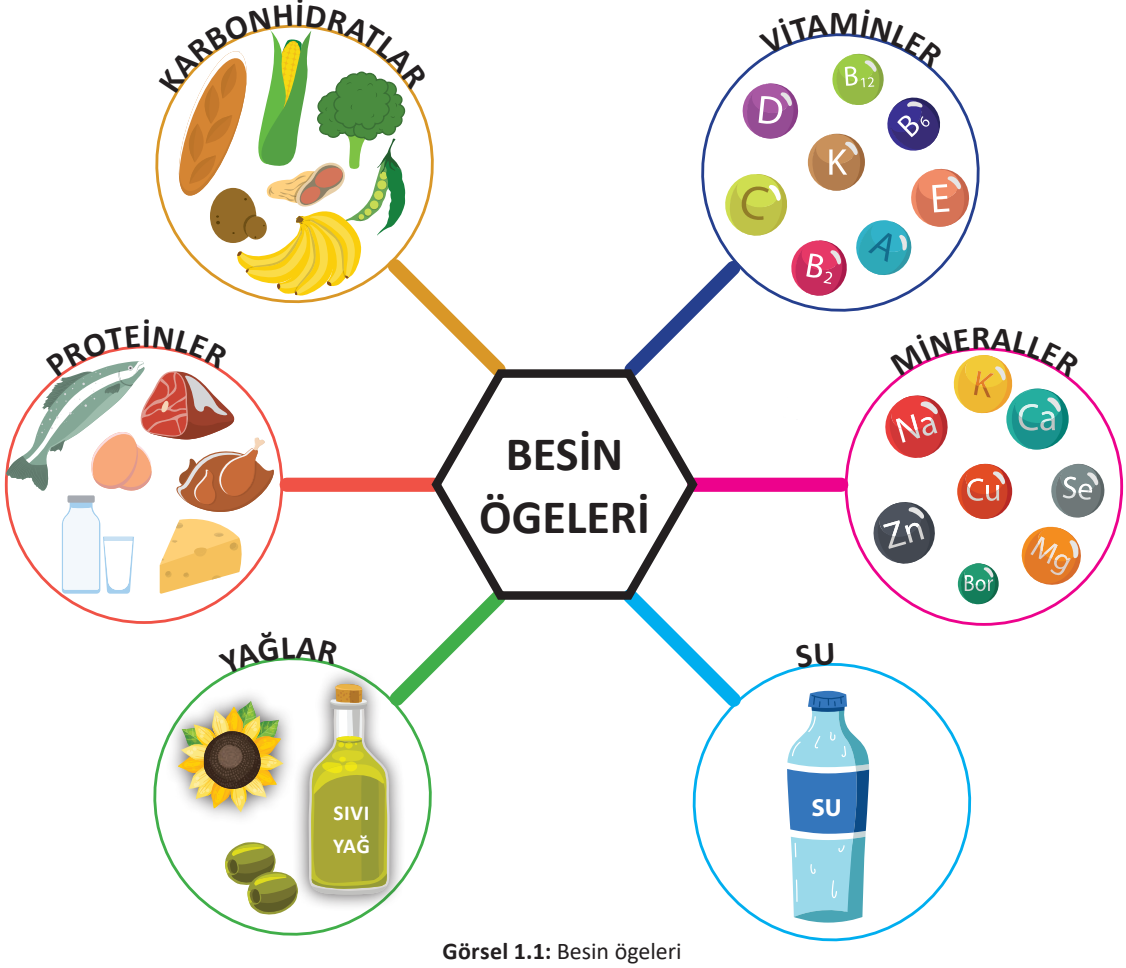
HAZIRLIK ÇALIŞMASI

1. Ülkemizde en çok tüketilen karbonhidrat kaynakları nelerdir? Sınıfta tartışınız.

Besinler ilacınız, ilacınız besininiz olsun.
Hippocrates (Hipokrat)

1. BESİN ÖGELERİ VE KAYNAKLARI

Beslenme, bilinenin aksine bir karın doyurma eylemi değildir. **Beslenme**; büyüme ve gelişmenin sağlanması, canlılık fonksiyonlarının yerine getirilip sağlıklı yaşamın sürdürülmesi için dışarıdan alınan besinlerin vücutta kullanılmasıdır. Bunun için vücuda alınan, yenilebilir, beslenmeye elverişli her tür maddeye **besin** denir.



Görsel 1.1: Besin ögeleri

Günümüzde besinler ne kadar çeşitli olursa olsun bunları oluşturan altı temel besin ögesi vardır. Bunlar; karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve sudur (Görsel 1.1). Temel besin ögeleri vücuttaki görevlerine göre üç gruba ayrılır. Bunlar; enerji veren, yapıcı ve onarıcı bir de düzenleyici besinlerdir. Karbonhidrat, protein ve yağlar enerji veren besin ögeleridir. Bu üç besin ögesine **makro** (büyük yapı taşlı) **besinler** de denir. Makro besinler, vücudumuzun büyük miktarda ihtiyaç duyduğu enerji ve ısıyı veren besin ögeleridir. Karbonhidratlar hücrenin hazır enerji kaynağıdır. Yağlar hem çok yüksek enerji içeriğine sahiptir hem de hücre yapısında çeşitli görevler üstlenir. Proteinler

ise hücrenin yapı taşları olarak hücre yapısında yerlerini alır. Günlük enerji ihtiyacı sadece makro besinler ile karşılanır. Protein, mineral ve su yapıcı ve onarıcı besinlerdir. Vitaminler, mineraller ve su ise vücudumuzda düzenleyici besinlerdir (Tablo 1.1).

Tablo 1.1: Besin Ögeleri

Besin Ögesi	Önemi
Karbonhidrat	• Vücut için hazır enerji kaynağıdır. • Günlük beslenmede en çok ihtiyaç duyulan besin ögesidir. • Hücrelerin oluşumu için gerekli yapısal bileşenleri sağlar.
Protein	• Doku oluşumu, hücre onarımı, hormon ve enzim üretimi için gereklidir. • Güçlü kas oluşumu ve sağlıklı bir bağışıklık sistemi için zorunludur.
Yağ	• Vücut için depolanmış enerji sağlar. • Hücrelerin yapısal bileşenleri olarak işlev görür ve aynı zamanda uygun hücresel iletişim için sinyal molekülleri olarak kullanılır.
Vitaminler	• Vücudun çalışma süreçlerini düzenler ve normal vücut sistemi işlevlerini geliştirir.
Mineraller	• Vücudun çalışma süreçlerini düzenler, uygun hücre fonksiyonu için gereklidir.
Su	• Besin maddelerini vücudun tüm bölümlerine taşır. • Atık maddeleri dışarı atmak üzere taşır. • Vücut ısısının korunmasını sağlar.

Temel besin ögelerinin vücuda yeterli miktarda alınamaması durumuna **yetersiz beslenme**, gereğinden fazla alınması durumuna da **dengesiz beslenme** denir. Yetersiz ve dengesiz beslenme vücutta birçok hastalığın daha kolay oluşmasına neden olur.

"Sağlıklı beslenme; büyüme ve gelişme, yaşamın sürdürülmesi, sağlığın korunması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi, yaşam kalitesinin arttırılması için besin ögelerinin yeterli ve dengeli miktarlarda tüketilmesidir." (Pekcan, 2008, s.7).

BİLGİ KUTUSU

Beslenme kelimesi ilk kez 1551 yılında ortaya çıkmıştır. Latince beslenmek anlamına gelen **nutrire** kelimesinden gelmektedir.

Besin ögesi yetersizliği ilerledikçe vücudumuzdaki enerji depoları (glikojen) boşalır, besin ögelerinin kan ve dokulardaki düzeyi düşer, sonrasında birtakım bozukluklar ile klinik belirtiler ortaya çıkar. Örneğin marasmus (protein-enerji yetersizliği hastalığı), demir yetersizliği anemisi, guatr (iyot yetersizliği hastalıkları), raşitizm (çocuklarda kemik gelişimi ve büyüme geriliği) ,osteoporoz (yetişkinlerde kemik erimesi) vb. hastalıkların yanı sıra diş çürükleri görülür. Besin ögeleri dengeli alınmadığında da çeşitli hastalıklar ortaya çıkabilir. Protein ağırlıklı beslenmede gut hastalığı (Kanda dolaşan ürik asidin fazlalığından kaynaklanan eklem hastalığı, kral hastalığı ve zengin hastalığı olarak da bilinir.), yağ ağırlıklı beslenmede kalp ve damar hastalıkları, karbonhidrat ağırlıklı beslenmede ise genellikle şişmanlık ve diyabet (şeker hastalığı) başlangıcı görülebilir. Yetersiz ve dengesiz beslenen kişilerin vücudu mikroplara karşı dayanıklı değildir. Bu bakımdan bu kişiler kolay hasta olurlar ve hastalıkları ağır seyreder.

Besin ögelerinin vücuda alınmasını etkileyen çeşitli faktörler vardır. Özellikle ekonomik durum başta olmak üzere yeme alışkanlıkları, ruhsal durum, iklim, çeşitli hastalıklar, iştah vb. durumlar en önemli faktörlerdir. Gelişmemiş toplumlarda ise insanlara yetecek kadar besin bulunmaması besin ögelerinin vücuda alımını etkileyen en önemli faktördür. Birleşmiş Milletler Dünya Gıda Programı (DGP), [WFP (World Food Programme), (vırld fud orgınızeyşın)] dünyada beslenme sorunlarıyla baş eden uluslararası önemli bir örgüttür. Özellikle gelişmemiş ülkelere gıda yardımı sağlanması amacıyla çalışmalar yapan bu örgüte üye devletlerden biri de Türkiye'dir.

Beslenmeyle İlgili Önemli Tanımlar

Besin: Yenilebilir, beslenmeye elverişli, yaşam için gerekli besin ögelerini yapısında bulunduran her tür maddeye besin (nutrient) adı verilir. Gıda, yiyecek, besin sözcükleri eş anlamlı kullanılmaktadır.

Besin Ögesi: Tüketilen besinlerin kimyasal bileşiminde bulunan, canlıların yaşamsal işlevler için gereksinim duyduğu maddelerdir.

Diyet: Toplumda sadece fazla kilolardan kurtulmak için hazırlanan program olarak bilinir, ancak bir diğer anlamı da şudur: Her gün ana ve ara öğünlerde yenilen, içilen gıdaların tümüne diyet denir.

Açlık: Karaciğerdeki glikojen miktarı belirli bir seviyenin altına düştüğünde hissedilen ve genellikle beraberinde yeme arzusu da getiren his veya duruma verilen isimdir.

Tokluk: Besinlere ulaşım tamamlanınca yaşanan doymuşluk hissidir.

İştah: Besinlere karşı duyulan yeme içme isteğidir.

Malnütrisyon (Kötü Beslenme): Besinlerin içerik ve miktar açısından doğru oranda alınamamasıdır.

Ana Öğün: Kahvaltı, öğle ve akşam yemeğine ana öğün denir. Üç ana öğün günlük diyette mutlaka olmalı ve bu öğünler atlanmamalıdır.

Ara Öğün: Kahvaltı, öğle ve akşam yemeği gibi öğünlerin dışındaki öğündür. Kuşluk, ikindi ve gece kahvaltısı gibi öğünler bu gruba girer.

Menü (Mönü): Evde, restoranda, hemen her yerde bir öğünde yenilen veya servis edilmesi düşünülen yemeklerin listesidir. Seçmeli, seçimsiz ve tabildot şeklinde olabilir.

Kalori: Günlük tüketilen makro besinlerin vücutta yakıldıktan sonra verdiği enerji birimidir.

Probiyotik: Yaşam için anlamına gelen Yunanca kökenli bir terim olup tüketildiklerinde sağlığa olumlu etki eden birtakım mikroorganizmalardır. Örneğin sütten elde edilen yoğurt ve kefir iyi bir probiyotik kaynağıdır.

Sindirim: Çeşitli işlemler sonucunda besinlerin vücutta emilip, kana karışabilir duruma gelinceye kadar geçirdikleri birtakım fiziksel ve kimyasal değişikliklerin bütününe denir.

Metabolizma: Besin ögelerinin hücrelerde parçalanıp kimyasal değişime uğramasıdır.

Vejetaryen Beslenme: Bitkisel ağırlıklı beslenip hayvansal gıdaların sınırlı miktarda tüketildiği beslenme şeklidir.

Vegan Beslenme: Hayvansal gıdaların ve diğer hayvansal ürünlerin kullanımının reddedildiği beslenme şeklidir.

BİLGİ KUTUSU

Vejetaryen ve vegan birbirine karıştırılmamalıdır. Vejetaryenler, hayvansal gıdaları (yumurta, süt , peynir vb.) tüketir fakat et ürünlerini (kırmızı et, tavuk, balık, sucuk, salam gibi) tüketmezler. Veganlar ise et ürünleri ile hayvanlardan elde edilen hiçbir besini ve bu besinlerin yan ürünlerini de (yumurta, süt, kaymak, peynir, bal vb.) tüketmezler.

1.1. KARBONHİDRAT KAYNAKLARI

Karbonhidrat kelime anlamı olarak molekül yapısında su bulunan karbon demektir. Karbonhidratların genel özelikleri şunlardır:

- C, H_2 ve O_2 atomlarından oluşan, yeryüzündeki en yaygın organik bileşiktir.
- Genel formülleri $(CH_2O)n$'dir (Şema 1.1).

$$CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık enerjisi}} (CH_2O)_n + O_2$$

Şema 1.1: Karbonhidratın genel formülü

- Daha çok bitkisel kökenli olup bitkisel gıdalarda yaygın olarak bulunur (Görsel 1.2).
- Bitkilerin fotosentez yapması sonucunda üretilir. Bitkiler ürettikleri karbonhidratları nişasta ve selüloz şeklinde depolar. Hayvanlar, bitkileri veya diğer karbonhidrat kaynaklarını sindirerek karbonhidratları alır.
- Günlük beslenmede en çok ihtiyaç duyulan besin ögesidir.
- Tahıl ve tahıl ürünlerinin karbonhidrat oranı yüksektir (Tablo 1.2).



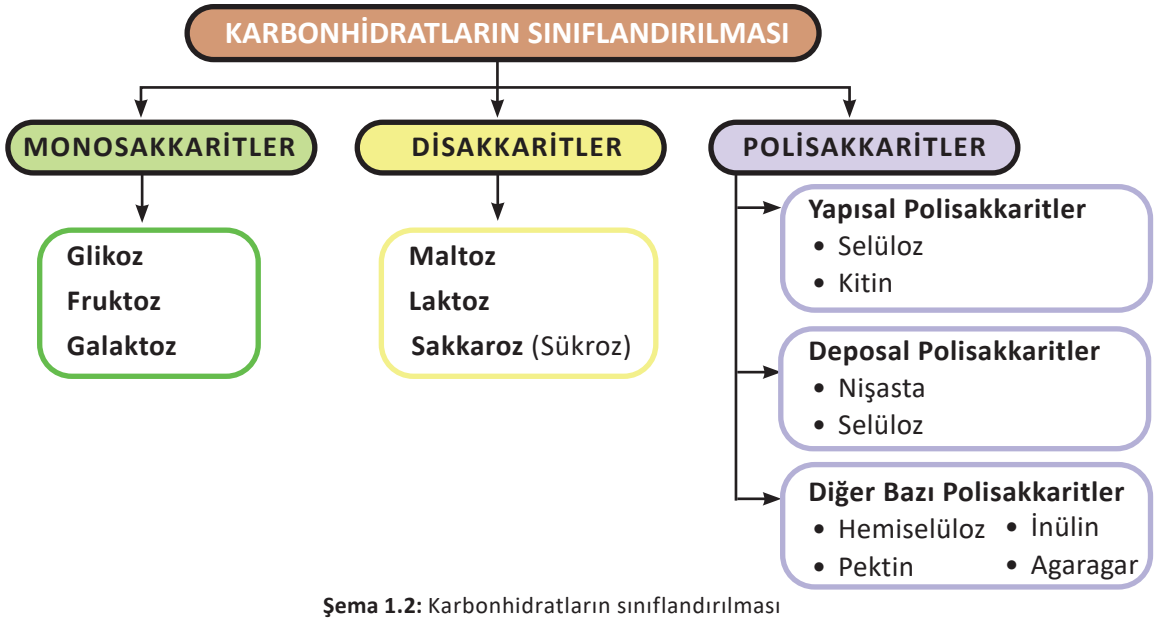
Görsel 1.2: Karbonhidrat oranı yüksek bazı gıdalar

Tablo 1.2: Bazı Besinlerin Karbonhidrat İçeriği

Besin	Karbonhidrat İçeriği	Besin	Karbonhidrat İçeriği	Besin	Karbonhidrat İçeriği
Pirinç	%80,4	Nohut	%60,8	Patates	%17,1
Bulgur	%78,1	Mercimek	%60,1	Süt	%4,7
Makarna	%76,3	Ekmek	%53,1	Beyaz peynir	%3,8
Buğday unu	%75,5	Kestane	%43,6	Kaşar peyniri	%1,4
Buğday	%69,3	Muz	%22,0	Yumurta	%0,7
Kuru fasulye	%60,8	Bezelye	%18,9	Kırmızı et	%0,0

1.1.1. Karbonhidratların Sınıflandırılması, Özellikleri ve Kaynakları

Karbonhidratlar bulunduğu yere (bitkisel veya hayvansal), fonksiyonlarına, fizyolojik etkilerine ve kimyasal yapılarına göre çeşitli gruplara ayrılır. Gıdaların yapısına katılan karbonhidratlar genel olarak kimyasal yapısına göre sınıflandırılır. Bunlar yapılarındaki şeker sayısına göre üçe ayrılır (Şema 1.2). Monosakkaritler (tek şekerler), disakkaritler (çift şekerler) ve polisakkaritlerdir (çok şekerler).



Şema 1.2: Karbonhidratların sınıflandırılması

Monosakkaritler (Tek Şekerler)

Tek şekerler veya basit şekerler olarak bilinir. Karbonhidratların en küçük birimidir. Daha küçük parçalara ayrılamaz. Besinlerde serbest olarak en yaygın bulunan monosakkaritler altı karbonlu heksozlardır. Heksozların genel formülü $C_6H_{12}O_6$'dır.

a) Glikoz: Yunanca tatlı anlamına gelen **glukus** ve kimyada şekerlere verilen **oz** son ekinden türetilmiştir. Üzüm şekeri olarak bilinen glikoz, en çok üzümde, üzümden yapılmış yiyeceklerde ve balda bulunur (Tablo 1.3). İnsan vücudunda serbest hâlde kanda (100 ml kanda yaklaşık 70-90 mg) bulunduğu için kan şekeri olarak da bilinir. Glikoz, sindirim sırasında parçalanmaz direkt kana karışır. Mısır ve patates nişastasından elde edilir. Şekerleme, şurup ve meşrubatlar yapımında kullanılır.

b) Fruktoz: Serbest olarak tüm tatlı meyvelerde bulunduğu için meyve şekeri olarak bilinir. En çok pekmez, üzüm, incir ve dutta bulunur. Yüksek bir tatlılık derecesi vardır. Tatlı meyveler dışında çiçek nektarlarında ve bitkilerin tatlı kısımlarında bulunur (Tablo 1.3). Baldaki karbonhid-

Tablo 1.3: Monosakkarit Kaynakları

Monosakkarit	Kaynağı
Glikoz	Üzüm, üzümden yapılmış yiyecekler, bal
Fruktoz	Tüm tatlı meyveler, bal
Galaktoz	Süt

ratın yarısını glikoz, yarısını fruktoz oluşturur. Fruktoz, içinde bulunduğu meyvenin hücre duvarlarının bütünlüğünü koruyarak meyveleri donmaya karşı dayanıklı hâle getirir. Doğal olarak bulunmasının yanı sıra yapay olarak üretilerek tatlandırıcı ve yüksek fruktozlu mısır şuruplarında kullanılır. Gazlı içecekler, meyveli sodalar ve soğuk çaylarda tatlandırıcı olarak fruktoz şurupları kullanılır.

c) Galaktoz: Besinlerde serbest olarak bulunmaz. Süt şekeri olarak bilinen laktozun bileşiminde bulunur (Tablo 1.3). Bazı polisakkaritlerin yapısında da yer alır. Galaktozun, glikoza ve fruktoza göre tatlılık derecesi düşüktür.

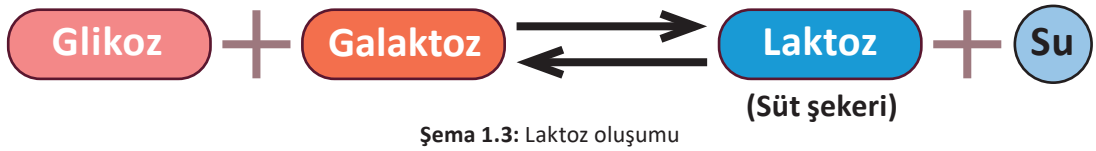
Disakkaritler (Çift Şekerler)

Disakkaritler, iki molekül monosakkaritin bir molekül su kaybederek glikozidik bağı ile birleşmesiyle meydana gelir. Genel formülleri $C_{12}H_{22}O_{11}$dir. En çok bilinen disakkaritler sakkaroz, laktoz ve maltozdur (Tablo 1.4). Vücutta doğrudan kullanılmaz. Sindirim kanalında monosakkaritlere ayrıldıktan sonra kana geçer.

Tablo 1.4: Disakkarit Kaynakları

Disakkaritler	Kaynağı
Sakkaroz	Şeker pancarı ve şeker kamışı
Maltoz	Çimlenmiş arpa, malt ekstraktı, nişasta
Laktoz	Süt

a) Laktoz: Bir mol glikoz ile bir mol galaktozun birleşmesinden oluşur (Şema 1.3). Süt şekeri olarak bilinen hayvansal kaynaklı bir şekerdir. Doğada sadece sütte bulunur. İnek sütünde %4-%5, anne sütünde %7 oranında bulunur. Laktoz, ancak ağız yoluyla alındığı zaman vücut tarafından kullanılabilir. Ağızdan alınan laktoz, sindirim kanalında laktaz enziminin etkisiyle parçalanır. Laktaz enzimi noksanlığında bağırsaklarda sindirilemeyen laktoz, laktoz intoleransı denilen hastalığa neden olur.



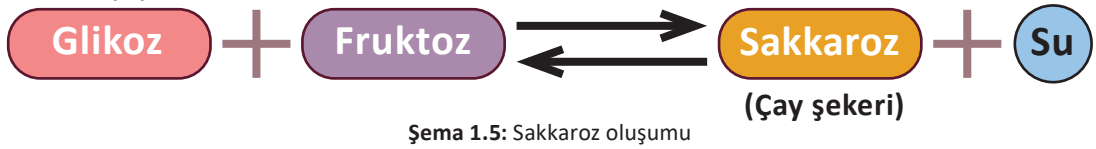
Şema 1.3: Laktoz oluşumu

b) Maltoz: İki mol glikozun birleşmesiyle oluşur (Şema 1.4). Malt şekeri olarak da bilinir. Gıdalarda nadir bulunan maltoz, nişastanın parçalanma ürünüdür. Çimlenmiş arpada, malt ekstraktında ve nişasta şurubunda parçalanma ürünü olarak bulunur.



Şema 1.4: Maltoz oluşumu

c) Sakkaroz (Sükroz): Bir mol glikoz ile bir mol fruktozun birleşmesinden oluşur (Şema 1.4). Şeker pancarı ve şeker kamışından elde edilir. Ancak ananas, mısır, hurma, havuç ve şeftalide de sakkaroz vardır (Tablo 1.5). Günlük olarak sık kullanılan ve sadece şeker diye isimlendirilen karbonhidrattır. Şekerin %99,6'sını sakkaroz oluşturur. Ülkemizde sakkarozun üretimi şeker pancarından yapılır.



Şema 1.5: Sakkaroz oluşumu

Tablo 1.5: Gıdalardaki Sakkaroz Oranı

Gıda	Sakkaroz Oranı (%)	Gıda	Sakkaroz Oranı (%)
Şeker kamışı	14-28	Hurma suyu	3-6
Şeker pancarı	16-20	Şeftali	3-5
Tatlı mısır	10-18	Havuç	4
Ananas	12-15		

BİLGİ KUTUSU

Şeker pancarından **1 kg** beyaz kristal şeker üretmek için **7-8 kg** şeker pancarı gerekir.

Polisakkaritler (Çok Şekerler)

Polisakkaritler, çok sayıda monosakkaritin birleşmesiyle meydana gelirler. Monosakkarit sayısı 200-3.000 arasındadır. Ancak selüloz gibi büyük moleküllerde 7.000-15.000 arasındadır. Doğada bulunan karbonhidratların çoğu polisakkarittir (Tablo 1.6). Tatlı değildir. Suda çözünmez. Enzimlerin veya asitlerin etkisiyle yapılarındaki monosakkaritlere parçalanır. Bitkilerde ve hayvanlarda depo görevi görür. Bazı polisakkaritler, yapılarına su alarak kesilebilecek sertlikte jel meydana getirme (jelatinleşme) özelliği gösterdiği için gıda sanayisinde reçel, marmelat, jöle ve krema yapımında kullanılır.

Tablo 1.6: Polisakkarit Kaynakları

Polisakkaritler	Kaynağı
Selüloz	Çiğ ve kabuğu ile yenen meyve ve sebzeler ile kepekli tahıl ürünleri
Kitin	Domates ve patates kabuğu
Nişasta	Patates, mısır, buğday, pirinç
Glikojen	Karaciğer ve kaslar
Hemiselüloz	Çavdar, arpa
Pektin	Turunçgiller, elma, pancar, havuç
İnülin	Hindiba, yıldız çiçeği, acı marul kökleri ile enginar, soğan ve sarımsak yumruları
Agaragar	Deniz yosunları

a) Yapısal Polisakkaritler

Selüloz: Bütün bitkisel gıdaların hücre duvarlarındaki iskelet maddesidir. Saf selüloz pamuk lifinde ve mürver ağacı özünde bulunur. Yiyeceklerin sindirilemeyen posa kısmıdır. İnsan vücudunda selülozu sindirecek enzim olmadığı için diğer karbonhidratlar gibi enerji sağlamaz. Bağırsak hareketlerini arttırarak bağırsağın düzenli çalışmasını sağlar. Kabızlığın önlenmesinde yardımcıdır. Mide

ile bağırsaklarda dolgunluk hissi yarattığından zayıflama rejimlerinde önerilir. Çiğ ve kabuğuyla yenen meyve ve sebzeler ile kepekli tahıl ürünleri selüloz yönünden zengin yiyeceklerdir.

Kitin: Bitkisel dokularda dış hücre katmanıdır. Dokunun su kaybetmesini ve zedelenmesini engelleyerek dokuyu korur. Patates ve domates gibi ürünlerin kabukları kitin içeriğinden dolayı parçalanmadan üründen uzaklaşabilir.

b) Deposal Polisakkaritler

Nişasta: Tüm bitkilerde bulunan zengin bir depo polisakkarittir. Bitkilerin tohum, yumru ve kökleri nişasta bakımından zengindir. Tahıl daneleri %70'e kadar, baklagiller %50'ye kadar ve patates %24'e kadar nişasta içerir. Nişasta, çoğunlukla tahıllar, mısır ve patatesten elde edilen tatsız ve kokusuz bir tozdur.

Glikojen: İnsan ve hayvan hücrelerinde bulunan depo polisakkarittir. **Hayvansal nişasta** olarak da isimlendirilir. Karaciğerde ve kaslarda depo edilir. Kuru maya ve mantarda da bulunur. Glikojen, egzersiz ya da çalışma sırasında ihtiyaca göre ATP (adenozin tri fosfat) üretmek için glikoza dönüşen yedek enerji deposudur.

c) Diğer Bazı Polisakkaritler

Hemiselüloz: Bitkilerde destek maddesi olarak selüloz ile birlikte bulunur. Daha çok çavdar ve arpada bulunur.

Pektin: Selüloz ile birlikte bitkilerin iskelet maddesini oluşturur. Turunçgiller, elma, pancar ve havucun hücre duvarlarında selüloz ile birleşmiş olarak yer alır. Jelleşme yaptığı için gıda sanayisinde reçel yapımında kullanılır. Jelleşme yapması için pektinin asit ve sakkaroz ile belli miktarda karıştırılması gerekir. Ticari olarak gıda sanayisinde turunçgillerden ve elmadan hazırlanır.

İnülin: Fruktoz moleküllerinden oluşmuş polisakkarittir. Hindiba, yıldız çiçeği, acı marul köklerinde ve enginar, soğan, sarımsak gibi bitkilerin yumrularında bol miktarda bulunur, besinsel değeri yoktur.

Agaragar: Galaktoz moleküllerinden oluşmuş polisakkarittir. Doğada deniz yosunlarından elde edilir. Gıda sanayisinde şekerleme yapımında önemlidir. Jöle materyali olarak kullanılır.

1.1.2. Karbonhidratların Vücuttaki Görevleri

Karbonhidratlar vücuda birinci derecede enerji sağlayan ve besinlerde en çok bulunan besin ögesidir. Aşağıda karbonhidratların vücuttaki bazı görevleri verilmiştir:

- Sağlıklı bireylerde günlük enerji ihtiyacının %55-%60'ı karbonhidratlardan sağlanır.
- Beyin dokusu, enerji kaynağı olarak sadece karbonhidratı (glikoz) kullanır. Beyin ve merkezî sinir sistemi için yeterli enerji sağlanmazsa herhangi bir konuya adapte olmakta güçlük, sağlıksız bir sinir sistemi, baş dönmesi ve uyuşukluk görülür.
- Besinsel lifler bakımından zengin olan polisakkaritler (selüloz, hemiselüloz, lignin gibi) bağırsak hareketlerini hızlandırır, sindirime yardımcı olur.
- Proteinlerin enerji kaynağı olarak kullanılmasını önler.

- Vücudun su ve elektrolit dengesini sağlar.
- Karbonhidratların yeterli miktarda alınması ketozisi -yağın parçalanıp kanda birikmesi- önler, başka bir ifadeyle antiketojeniktir. Bağırsaklarda hastalık yapan bakterilerin çoğalmasını engelleyerek yararlı bakterilerin (bifido) çoğalmasını sağlar. Prebiyotiktir.
- Karbonhidratlar toksik (zehirli) olmadıkları için kullanımları güvenlidir.

BİLGİ KUTUSU

Vücut; enerji kaynağı olarak birinci sırada karbonhidratları, ikinci sırada yağları, üçüncü sırada proteinleri kullanır. Vücudun enerji ihtiyacının karşılanması için günlük diyette karbonhidratlar mutlaka bulunmalıdır.

1.1.3. Karbonhidrat Gereksinimiyle İlgili Hesaplamalar

Günlük enerji ihtiyacı; bireyin yaşına, cinsiyetine, fiziksel aktivite ve özel durumuna göre değişir. Günlük enerji ihtiyacının ortalama %55-%60'ı karbonhidratlardan karşılanmalıdır. Örneğin günlük enerji ihtiyacı 2.500 kcal olan bir bireyin enerji ihtiyacının %60'ına denk gelen 2.500 × 0,60 = 1.500 kcal'sinin karbonhidratlardan alınması gerekir.

1 g karbonhidrat ortalama 4 kcal enerji verir. Buna göre 1.500 kcal'lik enerji sağlamak için 1.500 / 4 = 375 g karbonhidrat tüketilmelidir.

1. örnek

Türkiye Beslenme Rehberi'ne (TÜBER) göre 17 yaşında fiziksel aktivite düzeyi orta olan bir erkeğin günlük enerji ihtiyacı 2.800 kcal, 17 yaşında fiziksel aktivite düzeyi orta olan bir kızın günlük enerji ihtiyacı 2.200 kcal'dir. Buna göre bu kişilerin günlük alması gereken karbonhidrat miktarını (gram) hesaplayınız (Günlük enerji ihtiyacının %60'ının karbonhidratlardan alındığı varsayılacaktır.).

Çözüm

17 yaşındaki erkek, 2.800 × 0,60 = 1.680 kcal enerjiyi karbonhidratlardan alacaktır.

1 g karbonhidrat 4 kcal olduğu için 1.680 / 4 = 420 g günlük karbonhidrat almalıdır.

17 yaşındaki kız, 2.200 × 0,60 = 1.320 kcal enerjiyi karbonhidratlardan alacaktır.

1 g karbonhidrat 4 kcal olduğu için 1.320 / 4 = 330 g günlük karbonhidrat almalıdır.

SIRA SİZDE

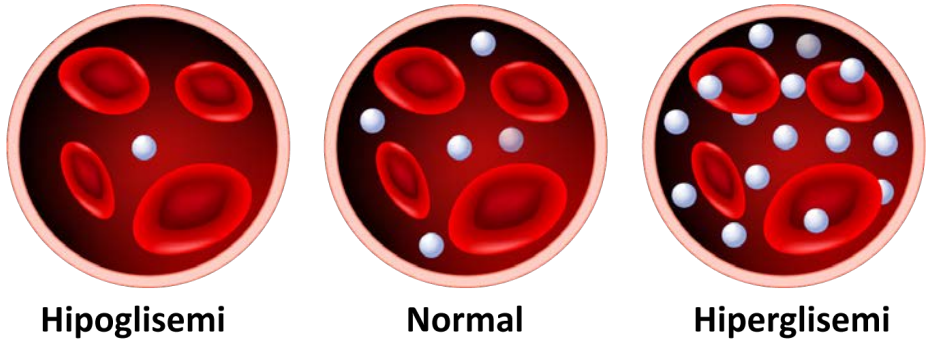
Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre 30 yaşında ve fiziksel aktivite düzeyi orta aktif olan Çiğdem'in günlük enerji ihtiyacı 2.000 kcal'dir. Buna göre bu kişinin günlük alması gereken karbonhidrat miktarını (gram) hesaplayınız (Günlük enerji ihtiyacının %60'ının karbonhidratlardan alındığı varsayılacaktır.).

1.1.4. Karbonhidratların Metabolizması

Karbonhidratların sindirimi mekanik ve kimyasal olarak genellikle **ağızda** başlar fakat çeşitlerine göre sindirilme durumları farklıdır. Monosakkaritler; ağızda, midede, bağırsaklarda hiçbir değişikliğe uğramadan aktif taşınma ile kana direkt geçer. Aktif taşınma süreci, daha çok monosakkarit molekülünün kısa zamanda kana geçmesini sağlar. Kana geçen bu monosakkaritler kan şekerini oluşturur.

Monosakkaritler dışındaki karbonhidratlar ağızda çiğnenme ile enzimlerin etki edeceği duruma gelir. Midede karbonhidratları sindiren enzim olmadığı için mideye geçen besinlerde değişiklik olmaz. Sindirim **ince bağırsakta** tamamlanır. Karbonhidratlar, monosakkaritlere kadar parçalanarak ince bağırsaktan emilir ve kana geçer. Herhangi bir sebeple monosakkaritlere ve diğer moleküllere parçalanmayan disakkaritler ve polisakkaritler emilemez ve kalın bağırsağa geçer.

Alınan karbonhidratların genellikle %98'i emilir. Kana emilen monosakkaritler kullanılırken glikoza dönüşür. Normal olarak 100 ml kanda 70-90 mg **glikoz** bulunur. Açlık durumunda 70 mg'ın altına düştüğünde **hipoglisemi** (kan şekeri düşüklüğü), 120 mg'ın üstüne çıktığında **hiperglisemi** (kan şekeri yüksekliği) oluşur (Görsel 1.3).



Görsel 1.3: Kandaki glikoz seviyeleri

Kandaki glikoz enerji sağlamak amacıyla hücreye geçer. Glikozun hücreye geçişini sağlayan unsur pankreastan salgılanan insülin hormonudur. Hücreye geçen glikoz, çeşitli reaksiyonlardan geçip kreps siklusuna girerek CO_2 (karbondioksit), su ve enerji oluşturur. Bu yolla 1 mol glikozdan 38 mol ATP (adenozin trifosfat) oluşturulur. Elde edilen bu enerji vücudun ihtiyacı için kullanılır.

İhtiyaç fazlası karbonhidratların bir kısmı glikojene dönüşerek karaciğerde ve kaslarda depo edilir. Buna **glikojenezis** denir. Kaslarda depolanan glikojen acil enerji ihtiyacı için kullanılır. Kasların ani enerji gereksiniminde, 1 mol glikoz koparılarak oksijensiz ortamda yıkılır ve laktik asit ile 2 mol ATP elde edilir.

Vücudun glikoza ihtiyacı olduğu, glikoz sağlayamadığı ya da kandaki glikoz miktarının azaldığı durumlarda glikojen glikoza dönüştürülerek kullanılır. Bu olaya **glikojenolizis** denir.

Özetle kanda glikoz miktarı normal ise karaciğer, glikozu glikojene çevirip depo eder. Eğer kanda glikoz miktarı az ise karaciğer, glikojeni parçalar hâlinde glikoza dönüştürür ve kana verir.

BİLGİ KUTUSU

Karaciğer glikojeni karaciğerde yıkılarak kan şekerine dönüştürülebilirken kas glikojeni kan şekerine dönüştürülemez.

1.1.5. Oksijenli ve Oksijensiz Solunum

Tüm canlılarda yaşamın sürdürülebilmesi için enerjiye ihtiyaç vardır. Hücreler; moleküler yapılarını oluşturmak, çeşitli molekülleri yapılarına katmak ve kurdukları yapısal düzeni koruyup sürdürebilmek için enerji harcamak zorundadır. Dinlenme hâlinde yaşamsal fonksiyonların yerine getirilebilmesi için oldukça düşük düzeyde olan enerji ihtiyacı, fiziksel aktivitelerle birlikte artar ve aktivitelerin şiddetine göre çok yüksek düzeylere kadar ulaşabilir.

Canlılar yaşamlarını sürdürürken gerekli olan enerjiyi besinlerde depo edilen kimyasal bağ enerjisinden karşılar. Bu olaya **solunum** denir. Solunum, hücre içinde gerçekleşen kimyasal bir olaydır. Karbonhidratlar enerji için yıkılan en yaygın besinlerdir. Bu enerji, pek çok durumda yanma benzeri kimyasal değişikliklerle açığa çıkarılır. Kimyasal depodan alınan enerjinin bir kısmı iş yapmak için kullanılırken geri kalanı ısı olarak yayılır. Karmaşık organik molekülleri yıkılarak depolanmış enerjiyi açığa çıkaran metabolik yollara **katabolik yollar** adı verilir. Katabolik yollardan biri oksijenli solunum, diğeri ise oksijensiz solunumdur.

Besinlerin hücre sitoplazmasında parçalanmasıyla enerji elde edilmesi olayına **oksijensiz solunum** veya **anaerobik enerji yolu** denir. Oksijensiz solunumda oksijen kullanılmaz. Besinler tamamen parçalanamaz. Parçalanma tam olmadığı için az enerji üretilir. Net 2 ATP enerjisi elde edilir. Oksijensiz solunum, basit yapılı canlıların enerji üretme şeklidir. Bazı bakterilerde, mayalarda ve hayvanların kaslarında gerçekleşir. Bakterilerde ve hayvan kaslarında son ürün olarak laktik asit oluşurken mayalarda etil alkol oluşur (Şema 1.6).

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Enzimler}} \underset{\text{(Laktik asit)}}{2C_3H_6O_3} + 2\ ATP + ISI$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Enzimler}} \underset{\text{(Etil alkol)}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2 + 2\ ATP + ISI$$

Şema 1.6: Oksijensiz Solunum

Besinlerin hücre içinde mitokondride oksijen ile yakılarak enerji üretilmesi olayına **oksijenli solunum** veya **aerobik enerji yolu** denir. Besinler, oksijen varlığında CO_2 ve H_2O'e kadar tamamen parçalanır ve besinlerdeki enerji tam olarak açığa çıkar. Net 38 ATP elde edilir. Oksijenli solunum, gelişmiş canlıların hücrelerinde enerji elde etmek için kullanılır (Şema 1.7).

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{Enzimler}} 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP + ISI$$

Şema 1.7: Oksijenli Solunum

1.1.6. Günlük Beslenmede Doğru Karbonhidrat Kaynaklarının Seçimi

Vücut, enerji ihtiyacının büyük bölümünü yiyeceklerle alınan karbonhidratlardan sağlar. Ancak yiyeceklerin içindeki karbonhidratların kan şekerini etkileme hızları birbirinden farklıdır. Bu nedenle yiyecekler, kan şekerini hızla yükselten karbonhidratlı yiyecekler (basit karbonhidratlar) ile kan şekerini daha geç ve daha yavaş yükselten karbonhidratlı yiyecekler (kompleks karbonhidratlar) olmak üzere iki gruba ayrılır (Tablo 1.7).

BİLGİ KUTUSU

Sağlıklı ve dengeli beslenmek için günlük enerji kaynağı olarak karbonhidratların kabaca 1/3'ünün basit, 2/3'ünün kompleks karbonhidratlardan alınması gerekir.

Tablo 1.7: Basit ve Kompleks Karbonhidratların Karbonhidrat Oranları

Basit Karbonhidratlar				Kompleks Karbonhidratlar			
Doğal		İşlem Görmüş		Doğal		Az İşlem Görmüş	
Besin	%	Besin	%	Besin	%	Besin	%
Şeker pancarı	16	Beyaz şeker	99,6	Buğday	69,3	Buğday unu	75,5
Süt	4,7	Dondurma	21	Esmer pirinç	59,9	Beyaz pirinç	80,4
Bal	78,4	Çikolata	61	Havuç	9,7	Ekmek	53,1
Üzüm	16,2	Pekmez	70,6	Bakla	53,7	Makarna	76,3
Çilek	7,2	Çilek reçeli	70	Patates	17,1	Bulgur	78,1

Günlük diyette karbonhidrat kaynağı olarak kompleks karbonhidratlar tercih edilmelidir (Görsel 1.4). Basit karbonhidrat olarak yiyeceklerin doğal yapısında bulunan şekerler tüketilmelidir. Bunların dışında, gıdalara üretim aşamasında eklenen şekerler ile çay şekeri olarak adlandırılan sakkarozun günlük toplam alım miktarı, ihtiyaç duyulan günlük enerji miktarının %10'unu geçmemelidir. Bunun için beyaz ekmek yerine tam tahıl ürünleri, pirinç pilavı yerine bulgur pilavı, sebze ve meyve sularının yerine sebze ve meyvenin kendisi tüketilmelidir. Kuru baklagillerin tüketimi, haftada en az iki kez olacak şekilde planlanmalıdır.



Görsel 1.4: Karbonhidrat kaynakları

1. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak yeterli ve dengeli beslenme kurallarına uygun olarak günlük gereksiniminize göre karbonhidrat kaynaklarını seçmeniz istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Beslenme ders materyali
- Not defteri
- Kalem
- Hesap makinesi

İşlem Basamakları

1. Ders materyalindeki Ek 2 tablosunu açınız.
2. Kendi yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivite durumunuza göre günlük enerji ihtiyacınızı bulunuz.
3. Günlük enerji ihtiyacınızın karbonhidratlardan alınması gereken miktarını 60 / 100 = 0,6 ile çarparak hesaplayınız.
4. Çıkan sonucu, 1 gram karbonhidrat 4 kcal enerji verdiği için 4'e bölüp not ediniz.
5. Bulduğunuz değere göre Ek 1 tablosundan uygun karbonhidrat kaynaklarını seçiniz.
6. Seçtiğiniz besinlerin, günlük karbonhidrat ihtiyacının yeterli alım miktarlarını karşılayıp karşılamadığını hesaplayınız.
7. Elde ettiğiniz sonucu ve yorumlarınızı aşağıdaki tabloya yazınız.

<table>
<tr><th>Öğrencinin Yaşı ve Cinsiyeti</th><th>Karbonhidratın Günlük Yeterli Alım Miktarı</th><th>Besinler, Miktar ve Karbonhidrat İçeriği</th></tr>
<tr><td rowspan="7"></td><td rowspan="7"></td><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Toplam Alınan Karbonhidrat Miktarı</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Sonuç ve Yorum</td><td></td></tr>
</table>

1.1.7. Gıda Hazırlamada Karbonhidrat Kaybının Azaltılmasına Yönelik Önlemler

Besinleri yemek durumuna getirmek için yapılan bazı hazırlama ve pişirme işlemleri besinlerin yararlı niteliklerinin azalmasına, sağlığa zararlı duruma gelmesine neden olabilir.

Ekmek, patates, kahve gibi gıdalarda karbonhidrat ve asparajin (amino asit) bulunur. Eğer bu gıdalar yüksek sıcaklıkta pişirilirse karbonhidratlar asparajin tarafından akrilamide dönüştürülür. **Akrilamid**, özellikle patates ve ekmek gibi nişastalı gıdaların uzun süre yüksek sıcaklıklarda pişirilmesi sonucunda oluşan bir kimyasal maddedir. Gıdanın içindeki karbonhidrat akrilamide dönüşür ve besin ögesi kaybına neden olur. Bu yüzden pişirme sırasında çok yüksek sıcakıktan kaçınılmalıdır.

Karbonhidrat oranı yüksek gıdalarda besin ögesi kaybını azaltmak için dikkat edilecek noktalar şunlardır:

- Patates, 175 °C'yi geçmeyen sıcaklıktaki yağda kızartılmalıdır. Haşlama yapılacaksa da mümkünse kabuğuyla pişirilmeli ve sonra soyulmalıdır. Akrilamid oluşumunu azaltmak için kızartma işleminden önce suda bekletme, haşlama, asitli suda bekletme ön işlemleri yapılmalıdır.
- Gıdalarda akrilamid oluşumunu azaltmanın en önemli yolları gıdanın pH değerini düşürmek, pişirme sıcaklığını azaltmak ya da işlem süresini kısaltmaktır.
- Yufka, bazlama gibi ince yapılı gıdaların, ince dilimlenmiş ekmek ve benzeri besinlerin sıcak sac üzerinde pişirilmesi, ince dilimlenmiş ekmeğin uzun süre kızartılması besin değerlerinde kayıplara neden olacağından bu pişirme yöntemleri tercih edilmemelidir (Görsel 1.5).



Görsel 1.5: Ekmekte akrilamid oluşumu aşamaları

- Çorba ve bebek maması yapımında unun, pilav ve dolma yapımında pirincin önceden kuru ısıda sararıncaya kadar kavrulmamasına özen gösterilmelidir.
- Ekmek hamuru, normalden daha uzun süre mayalanmaya bırakılmalıdır. Ekmek mayası asparajini parçalayacağı için pişirme sırasında karbonhidratın akrilamide dönüşmesi engellenir.
- Gıdaların renginin kahverengileşmesine izin verilmeden açık renkte kalacak şekilde pişirilmesine dikkat edilmelidir.
- Tost yaparken tostun kabul edilen en açık renkte pişirilmesine özen gösterilmelidir.

2. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak gıda hazırlamada karbonhidrat kaybını azaltmanız istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Ekmek
- Bıçak
- Tost makinesi
- Mutfak saati

İşlem Basamakları

1. Ekmeği ince olmayan şekilde dilimleyiniz.
2. Tost makinesini açıp ısınmasını bekleyiniz.
3. Tost makinası ısındıktan sonra iki dilim ekmeği tost makinesine yerleştiriniz.
4. Ekmek dilimlerini tost makinesine yerleştirdikten 2 dakika sonra bir ekmek dilimini, 20 dakika sonra da diğer ekmek dilimini tost makinesinden alınız.
5. İki dilim ekmek arasında ne gibi farklılıklar vardır? Değerlendiriniz.

Alınacak Notlar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

1. **Gün içinde tükettiğiniz hangi gıdaların protein açısından zengin olduğunu düşünüyorsunuz?**

1.2. PROTEİN KAYNAKLARI

Protein sözcüğü Latincede "yaşayan varlıklar için elzem azotlu öge" demektir. Proteinler bitkisel ve hayvansal bütün organizmaların temel yapı taşını oluşturur. İnsan vücudunda sudan sonra en çok bulunan bileşik proteinlerdir.

Proteinler; vücudun büyümesi ve gelişmesi, hücre yapımı ve yenilenmesi, bağışıklık sistemi, enzimler ve bazı hormonlar için mutlaka gereklidir. Bu nedenle vücutta depoları çok az olan proteinlerin düzenli olarak yiyeceklerle vücuda alınması gerekir. Aksi durumda vücudun çalışmasında çeşitli aksaklıklar görülür.

Proteinler doğada bitkiler tarafından sentezlenir. Hayvanlar, yedikleri bitkilerdeki proteinleri değiştirerek kendi doku proteinlerini oluşturur. İnsanlar ise protein ihtiyaçlarını hem bitkisel hem de hayvansal dokuları yiyerek karşılar.

1.2.1. Proteinlerin Yapısı

Proteinler, değişik sayıda ve çeşitte birçok amino asidin bir araya gelmesiyle oluşur. Amino asitlerin yapısında C, H, O, N, S, P ve bazı durumlarda Cu ve Fe bulunur.

Proteinlerin yapısında, bilinen yaklaşık yirmi çeşit amino asit vardır. Bu amino asitlerden insan vücudu tarafından sentezlenebilenlere **elzem olmayan amino asit**, insan vücudu tarafından sentezlenemeyen ve dışarıdan yiyeceklerle vücuda alınması gereken amino asitlere ise **elzem amino asit** denir (Tablo 1.8).

Tablo 1.8: Proteinlerin Yapısında Bulunan Amino Asitler

Elzem Olmayan Amino Asitler	Elzem Amino Asitler
Glisin	Valin
Alanin	Lösin
Asparagin	İzolösin
Serin	Lisin
Sistein	Metiyonin
Aspartik asit	Treonin
Glutamatik asit	Fenilalanin
Glutamin	Triptofan
Tirozin	Arginin *
Prolin	Histidin *
*Büyüme çağında elzemdir.	

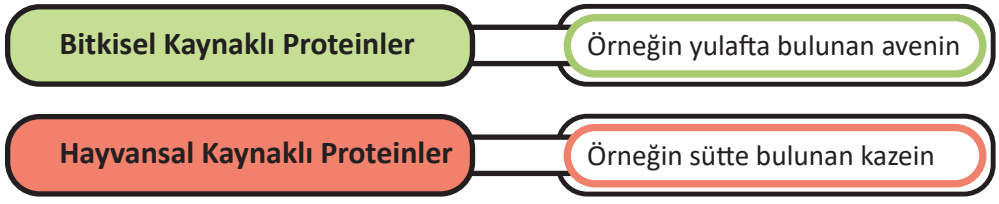
Elzem amino asit içeriği tam olan proteinlerin biyolojik değeri daha yüksektir. Bu nedenle hayvansal kaynaklı proteinlerin biyolojik değeri, bitkisel kaynaklı proteinlerden daha yüksektir.

1.2.2. Proteinlerin Sınıflandırılması

Proteinler; kaynağına, kimyasal yapısına, konfigürasyonuna (şekillerine) ve işlevlerine göre dört farklı şekilde sınıflandırılır.

a) Kaynağına Göre Proteinler

Kaynağına göre proteinler iki sınıfa ayrılır (Şema 1.8).

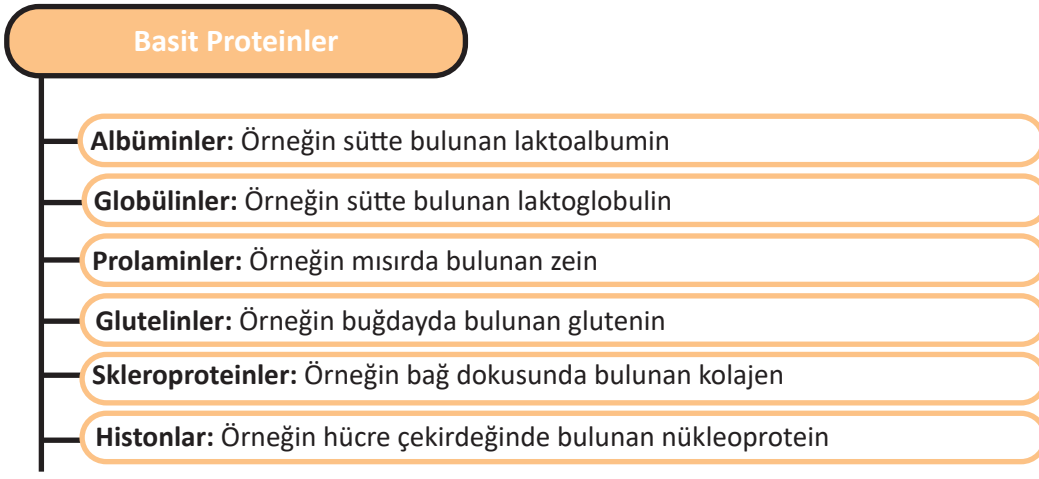


Şema 1.8: Kaynağına göre proteinler

b) Kimyasal Yapısına Göre Proteinler

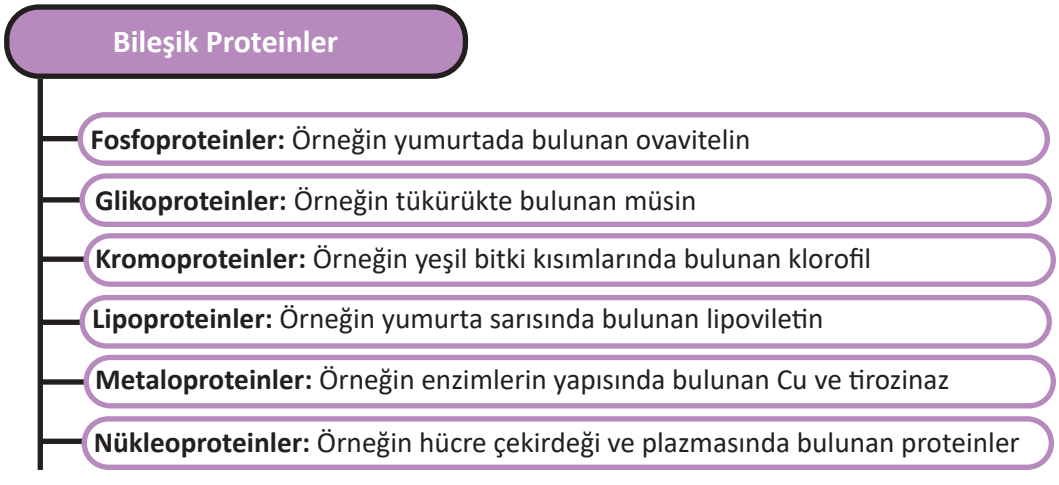
Kimyasal yapısına göre proteinler iki sınıfa ayrılır.

Basit Proteinler: Yapılarında sadece amino asit bulunan proteinlerdir (Şema 1.9).



Şema 1.9: Basit proteinler

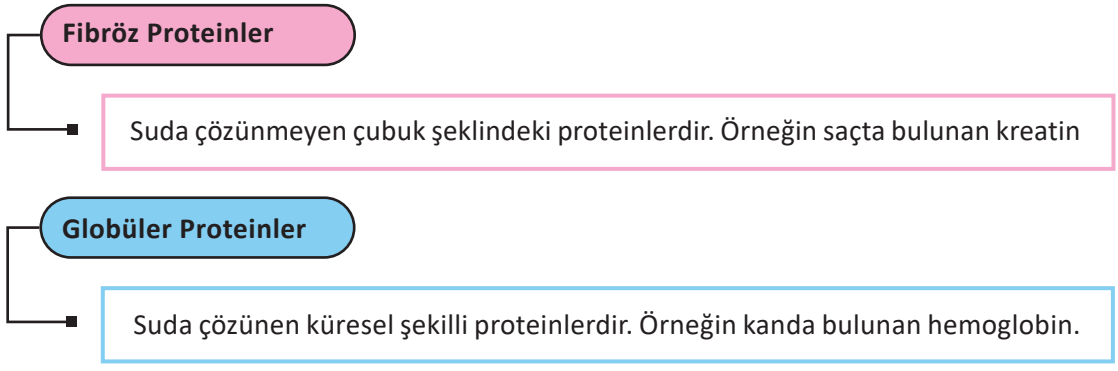
Bileşik Proteinler: Yapılarında amino asitlerle birlikte başka organik ve inorganik yapılar içeren proteinlerdir (Şema 1.10).



Şema 1.10: Bileşik proteinler

c) Konfigürasyonuna (Şekillerine) Göre Proteinler

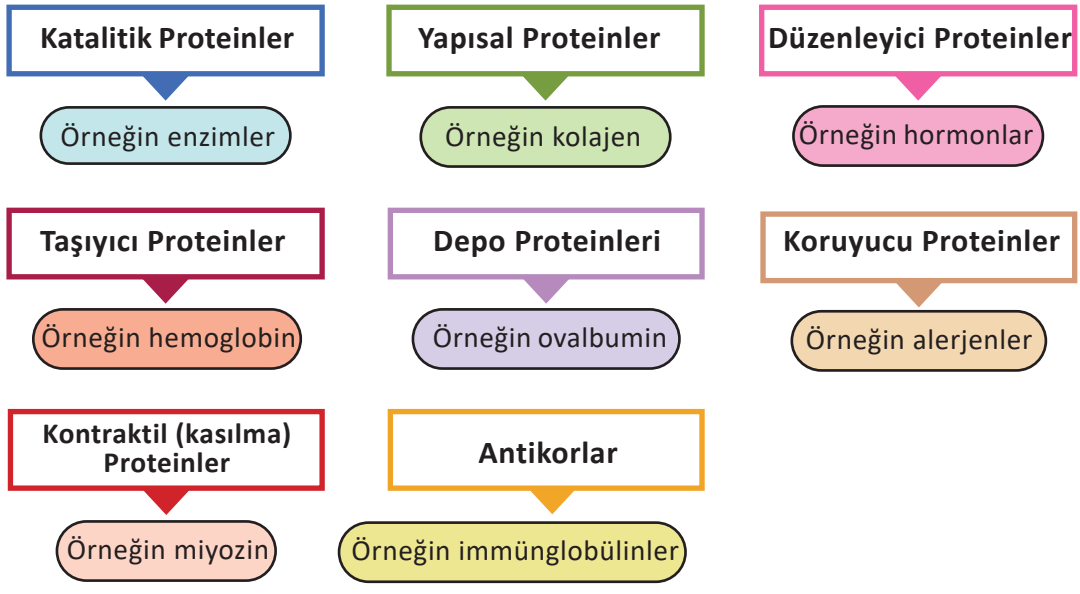
Konfigürasyonuna göre proteinler iki sınıfa ayrılır (Şema 1.11).



Şema 1.11: Konfigürasyonuna göre proteinler

ç) İşlevlerine Göre Proteinler

İşlevine göre proteinler sekiz sınıfa ayrılır (Şema 1.12).



Şema 1.12: İşlevine göre proteinler

1.2.3. Proteinlerin Özellikleri

Proteinlerin, fiziksel ve kimyasal etkilere karşı gösterdikleri bazı özellikleri vardır. Bunlar; proteinlerin hidrolizi, çözünürlükleri, denatürasyonu (koagülasyon) ve Maillard reaksiyonu (enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonu) şeklinde sıralanabilir.

Proteinlerin Hidrolizi

Proteinlerin hidrolizi; asitler, bazlar ve enzimler tarafından gerçekleştirilir. Basit proteinler, hidroliz yolu ile amino asitlerine kadar parçalanabilir.

Proteinlerin Çözünürlükleri

Proteinler farklı çözücülerde çözünebilir. Proteinlerin çözünürlükleri, yapılarındaki polar ve apolar gruplara göre değişir. Bazı proteinler suda koloid hâlinde çözünürken bazıları suda hiç çözünmez.



Görsel 1.6: Yumurtanın farklı şekillerde pişirilmesi sonucu akında meydana gelen denatürasyon

Proteinlerin Denatürasyonu (Koagülasyon)

Denatürasyon, çeşitli faktörlerin etkisi (sıcaklık, asit, baz, mekanik işlemler vb.) ile proteinlerin yapısındaki bağların kimyasal ve çoğunlukla geri dönüşümsüz olarak parçalanması sonucu meydana gelir. Denatürasyon, proteinlerin sindirilebilirliğini ve biyolojik değerini artırır. Denatürasyona verilecek en iyi örnek, yumurtanın pişirilmesi sonucu beyazında meydana gelen geri dönüşümsüz değişimdir (Görsel 1.6).

Maillard Reaksiyonu (Enzimatik Olmayan Esmerleşme Reaksiyonu)

Maillard reaksiyonu; proteinler ile karbonhidratlar arasında, ısı etkisiyle meydana gelen reaksiyon sonucu kahverengi bir bileşik olan melanoidinlerin oluşmasıdır. Kızartma, kavurma ve fırında pişirme gibi işlemler sırasında gıdalarda meydana gelen kahverengileşmenin sebebi Maillard reaksiyonlarıdır. Maillard reaksiyonu sonucu bazı proteinlerin biyolojik değeri düşer. Maillard reaksiyonu esnasında çeşitli toksijenik, mutajenik ve kanserojenik bileşikler meydana gelir (Görsel 1.7).



Görsel 1.7: Maillard reaksiyonu sonucu etin renginde meydana gelen değişiklik

1.2.4. Proteinlerin Vücuttaki Görevleri

Proteinler, insan vücudunun temel yapı maddesini oluşturur (kemik, kas dokusu, saç, tırnak vb.). Proteinlerin vücuttaki bazı görevleri şunlardır:

- Vücut dokularının onarımında kullanılır.
- Biyolojik katalizör olan enzimlerin yapısında bulunur.
- Vücudun çalışmasını düzenleyen hormonların yapısında bulunur.
- Hastalıklara karşı bağışıklık sisteminin oluşturduğu antikorların yapısında bulunur.

- Kanda maddeleri taşıma işini yaparlar. Örneğin kanda oksijenin dolaşımında gerekli olan hemoglobin ve kolesterolün taşınması için lipoproteinlerin yapısında bulunur.
- Vücuda enerji sağlarlar. 1 g protein, karbonhidratlar gibi 4 kcal enerji verir.
- Vücuttaki ozmotik basıncın düzenlenmesini sağlar ve ödem oluşumunu engeller.
- Vücuttaki asit-baz dengesini sağlamak için tampon görevi yapar.

1.2.5. Protein Kaynakları

Protein kaynakları, hayvansal ve bitkisel protein kaynakları olmak üzere iki grupta incelenir.

Hayvansal Protein Kaynakları

Hayvansal protein kaynakları; **süt ve süt ürünleri** (süt, yoğurt, ayran, peynir, süt tozu, dondurma vb.), **et ve et ürünleri** (kırmızı et, sakatatlar, tavuk eti, balık eti, sosis, salam, sucuk, pastırma, kavurma vb.), **yumurta** olarak sınıflandırılır (Görsel 1.8).



Görsel 1.8: Hayvansal protein kaynakları

Bitkisel Protein Kaynakları

Bitkisel protein kaynakları; **tahıllar** (buğday, arpa yulaf, mısır vb.), **baklagiller** (nohut, mercimek, bakla, bezelye vb.), **yağlı tohumlar** (soya fasulyesi, kolza tohumu, pamuk tohumu, ayçiçeği çekirdeği, yer fıstığı vb.), **meyve ve sebzeler** (brokoli, ıspanak, elma vb.) olarak sınıflandırılır (Görsel 1.9). Meyve ve sebzelerin protein içerikleri diğer bitkisel kaynaklara göre çok daha düşüktür.



Görsel 1.9: Bitkisel protein kaynakları

BİLGİ KUTUSU

Proteinler, vücutta kullanılabilme derecelerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

- Anne sütü ile yumurtada bulunan ve tam olarak kullanılan **örnek protein**
- Hayvansal gıdalarda bulunan ve tama yakın kullanılan **iyi kalite protein**
- Bitkisel gıdalarda bulunan ve tam olarak kullanılamayan **düşük kalite protein**

İnsanlar için en iyi protein kaynağı anne sütü ve yumurtadır. Çünkü her ikisi de tam olarak vücut dokularına dönüştürülür. Anne sütü, ilk altı ay bebeğin tüm gereksinimlerini tek başına karşılayan bir besindir.

1.2.6. Protein Gereksinimiyle İlgili Hesaplamalar

Protein ihtiyacı kişiden kişiye değişmektedir. Bu değişime neden olan faktörler; yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite, ateşli hastalıklar ve özel durumlardır. Bebeklik, çocukluk, ergenlik, gebelik ve emzikliliik, ateşli hastalıkların nekahet dönemi gibi özel durumlarda protein ihtiyacı artmaktadır.

Yetişkin bir erkek ve kadın için ortalama günlük protein ihtiyacı, vücut ağırlığının her 1 kilogramı başına 1 gram şeklinde hesaplanmıştır. Örneğin 65 kg olan yetişkin bir kadının günlük protein ihtiyacı 65 × 1 = 65 g iken 85 kg olan yetişkin bir erkeğin günlük protein ihtiyacı ise 85 × 1 = 85 g'dır.

Bir başka yöntemde ise ortalama günlük protein ihtiyacı hesaplaması, günlük alınan enerjinin %10-%15'inin proteinlerden karşılanmasına göre yapılır. Örneğin günlük kalori ihtiyacı 2.500 kcal olan bir kişinin, enerjisinin %15'ini proteinlerden karşılaması gerekir. Bu da 2.500 × 0,15 = 375 kcal'dir. Proteinlerin 1 gramı 4 kcal enerji verdiği için bu kişinin 375 / 4 = 93,75 g protein tüketmesi gerekir.

2. Örnek

Türkiye Beslenme Rehberi'ne (TÜBER) göre 17 yaşında fizikse aktivite düzeyi orta olan bir erkeğin günlük enerji ihtiyacı 2.800 kcal, 17 yaşındaki fiziksel aktivite düzeyi orta olan bir kızın günlük enerji ihtiyacı 2.200 kcal'dir. Buna göre bu kişilerin günlük alması gereken protein miktarını (gram) hesaplayınız (Günlük enerji ihtiyacının %15'inin proteinlerden alındığı varsayılacaktır.).

Çözüm

17 yaşındaki erkek, 2.800 × 0,15 = 420 kcal enerjiyi proteinlerden alacaktır. 1 g protein 4 kcal olduğu için 420 / 4 = 105 g günlük protein almalıdır.

17 yaşındaki kız, 2.200 × 0,15 = 330 kcal enerjiyi proteinlerden alacaktır. 1 g protein 4 kcal olduğu için 330 / 4 = 82,5 g günlük protein almalıdır.

SIRA SİZDE

Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre 18 yaşında ve fiziksel aktivite düzeyi aktif olan Utku'nun günlük enerji ihtiyacı 3.200 kcal'dir. Buna göre bu kişinin günlük alması gereken protein miktarını (gram) hesaplayınız (Günlük enerji ihtiyacının %15'inin proteinlerden alındığı varsayılacaktır.).

BİLGİ KUTUSU

Marasmus ve Kuvaşiorkor Hastalığı: Marasmus hastalığı, vücuda tüm besinlerin yeterli miktarda alınmadığında ve yeterli enerji sağlanamadığında; kuvaşiorkor hastalığı ise vücuda yeterli miktarda protein alınmadığında ortaya çıkar. Marasmus hastalığının en önemli belirtisi aşırı kilo kaybıdır. Kuvaşiorkor hastalığında ise ödem, cilt yaraları, saçlarda renk değişikliği gibi belirtiler görülür. İkisi de 6 ay-3 yaş çocuklarda görülebilir. Özellikle anne sütü ile beslenen bebeklere ilk altı aydan sonra anne sütüne ilave olarak proteince zengin besinler verilmelidir. Protein yetersizliği sonucunda fiziksel büyümede ve zihinsel gelişimde duraklama, hastalıklara karşı direncin düşmesi ve sık hastalanma gibi durumlar ortaya çıkar.

1.2.7. Protein Metabolizması

Yiyeceklerle vücuda alınan proteinlerin vücut tarafından kullanılabilmesi için yapı taşları olan amino asitlere kadar parçalanmaları gerekir. Proteinlerin sindirimi midede başlar. Midede HCl ve pepsin enziminin etkisiyle polipeptit ve az miktarda amino aside parçalanır. Daha sonra ince bağırsağa geçen polipeptitler burada pankreastan salgılanan enzimler ile amino asitlere kadar parçalanır. İnce bağırsaktan kana emilen amino asitlerin büyük bir kısmı, dolaşım sistemi ile karaciğere taşınırken bir kısmı da yine dolaşım sistemi ile dokulara yayılır ve hücrelerde kullanılır. Karaciğere taşınan amino asitlerin bir kısmı, enerjiye çevrilerek üreye dönüştürülür ve idrarla vücuttan atılır. Diğer bir kısmı da başka amino asitler ile proteinlerin sentezinde kullanılır.

1.2.8. Günlük Gereksinime Göre Protein Kaynaklarının Seçimi

Hayvansal kaynaklı proteinler yüksek kaliteli, bitkisel kaynaklı proteinler ise düşük kalitelidir. Protein dengesini sağlamak için hayvansal proteinlerin az bir miktarı bile yeterli olurken bitkisel proteinlerin daha fazla tüketilmesi gerekir. Düşük kaliteli proteinlerin elzem amino asit dengesi tam olmadığı için sürekli tek çeşit bitkisel gıda ile beslenmek elzem amino asit alımında yetersizlik yaratır. Bu nedenle birbirini tamamlayan bitkisel kaynakların kullanılması gerekir. Örneğin buğdayda elzem aminoasit olan lizin miktarı yetersiz iken diğer bir bitkisel kaynak olan kuru baklagillerde lizin miktarı yeterlidir. Bu iki kaynak karıştırılıp tüketilirse elzem amino asitler tam olacağı için protein kalitesi yükselir.

3. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak günlük ve kişisel gereksinime göre uygun protein kaynaklarını seçmeniz istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Beslenme ders materyali

- Not defteri
- Kalem
- Hesap makinesi

İşlem Basamakları

1. Ders materyalindeki Ek 2 tablosunu açınız.
2. Kendi yaşınıza göre günlük enerji ihtiyacınızı hesaplayınız.
3. Günlük enerji ihtiyacının %15 inin proteinlerden alındığı varsayıldığı için alınması gereken miktarı 15 / 100 = 0,15 ile çarparak hesaplayınız.
4. Çıkan sonucu, 1 gram protein 4 kcal enerji verdiği için 4'e bölüp not ediniz.
5. Bulduğunuz değere göre Ek 1 tablosundan uygun protein kaynaklarını seçiniz ve sonuç tablosuna yazınız.
6. Seçtiğiniz besinlerin, günlük protein ihtiyacının yeterli alım miktarlarını karşılayıp karşılamadığını hesaplayıp yorumlayınız.
7. Elde ettiğiniz sonucu ve yorumlarınızı aşağıdaki tabloya yazınız.

Öğrencinin Yaşı ve Cinsiyeti	**Proteinin Günlük Yeterli Alım Miktarı**	**Besinler, Miktar ve Protein İçeriği**
Toplam Alınan Protein Miktarı		
Sonuç ve Yorum		

1.2.9. Gıda Hazırlamada Protein Kaybını Azaltmak İçin Yapılan Uygulamalar

Gıdaları uzun süre yüksek ateşte pişirmek onların protein değerini düşürür. Bu nedenle gıdalar, aşağıdaki kurallara göre pişirilmelidir.

- Yumurta; yüksek ateşte, sekiz dakikadan uzun süre ve sarısının etrafının yeşilleneceği kadar pişirilmemelidir.
- Et, tavuk, balık gibi protein değeri yüksek gıdalar yüksek ateşte ve uzun süre pişirilmemelidir.
- Sütlü tatlı yapılırken şeker, tencere ocaktan indirilmeye yakın karışıma eklenmelidir.

4. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak gıda hazırlamada protein kaybını en aza indirmeniz istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- 2 adet yumurta
- Su
- Paslanmaz çelik tencere
- Kaşık veya kevgir
- Servis tabağı
- Mutfak saati
- Elektrikli ocak veya ısıtıcı

İşlem Basamakları

1. Yumurtaları yıkayıp tencereye alınız.
2. Tenceredeki yumurtaların üzerini geçecek kadar su ekleyiniz.
3. Tencereyi elektrikli ocağın veya ısıtıcının üstüne yerleştiriniz.
4. Elektrikli ocağı orta ateşte açınız ve suyun kaynamasını bekleyiniz.
5. Tenceredeki su kaynamaya başladığında mutfak saatinizi çalıştırınız.
6. Sekiz dakika sonra tencereyi ocaktan alınız.
7. Yumurtaları tencereden kaşık veya kevgir yardımıyla dikkatlice alıp servise hazırlayınız.

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

1. **Günlük diyetinizde yağ içeriği zengin olan hangi yiyecekleri tüketiyorsunuz?**
2. **Beslenme bakımından bu yiyeceklerin sağlığınızı nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?**

1.3. YAĞ KAYNAKLARI

Günlük diyetle sağlanan enerjinin %25-%30'unun yağlardan gelmesi gerekir. Vücutta oluşan fazladan enerji, yağ olarak depolanır. Vücutta enerji açığı oluştuğunda ise depo edilen yağlar, vücut tarafından enerji kaynağı olarak kullanır.

Enerji kaynağı olmaları dışında yağların vücut çalışması ve büyümede, kalp ve cilt sağlığının korunmasında, hormon yapımı ve yağda eriyen vitaminlerin taşınmasında çok önemli görevleri vardır. Ancak yağların fazla tüketilmesi obezite riskini arttırırken vücut yağının aşırı oranda kaybedilmesi de ölümcül hastalıklara neden olabilir.

Bitkisel ve hayvansal dokularda farklı oranlarda yağ bulunur (Tablo 1.9). Yağ oranı yüksek bitkisel ve hayvansal kaynaklardan belirli yöntemlerle yağ elde edilir. Örneğin sütten tereyağı, zeytinden zeytinyağı elde edilir (Görsel 1.10).

Tablo 1.9: Bazı Gıda Maddelerinin Yağ Oranları

Gıda Maddesi (100 g)	Yağ Oranı (g)
İnek sütü (orta yağlı)	3
Sığır eti (orta yağlı)	18,2
Balık eti (orta yağlı)	8
Yeşil zeytin	13,5
Ayçiçeği içi	45
Badem içi	54,1
Mısır	4,2



Görsel 1.10: Çeşitli bitkisel ve hayvansal yağ kaynakları

1.3.1. Yağların Yapısı

Yağların yapısında C, H ve O bulunur. **Yağ**, gliserin (gliserol) ile yağ asitlerinin esterleşmesi sonucu oluşan bileşiktir. Gliserinin bir yağ asidi ile birleşmesi sonucu monogliseritler, iki yağ asidi ile birleşmesi sonucu digliseritler, üç yağ asidi ile birleşmesi sonucu trigliseritler oluşur. Besin olarak kullandığımız yağın %95'inden fazlası trigliseritlerden oluşur. Kalan kısmı ise monogliserit ve digliserit, serbest yağ asitleri, fosfolipitler, steroller, yağda çözünen vitaminler ve diğer maddelerden oluşur.

1.3.1.1. Gliserin (Gliserol)

Gliserin; tatlı, kıvamlı ve sıvı tabiatında üç değerli bir alkoldür.

1.3.1.2. Yağ Asitleri

Yağların yapısında bulunan yağ asitleri genelde 16-18 karbon atomu içerir (Tablo 1.10). Yağ asitleri, C atomları arasında bulunan çift bağa göre şöyle adlandırılır:

Doymuş Yağ Asitleri: Yağ asidi zincirindeki C atomlarının arasında çift bağ yoktur. Doymuş yağ asitlerinden 4, 6 ve 8 karbon atomu içerenler oda sıcaklığında sıvı, 10 ve daha fazla karbon atomu içerenler ise katı özellik gösterir.

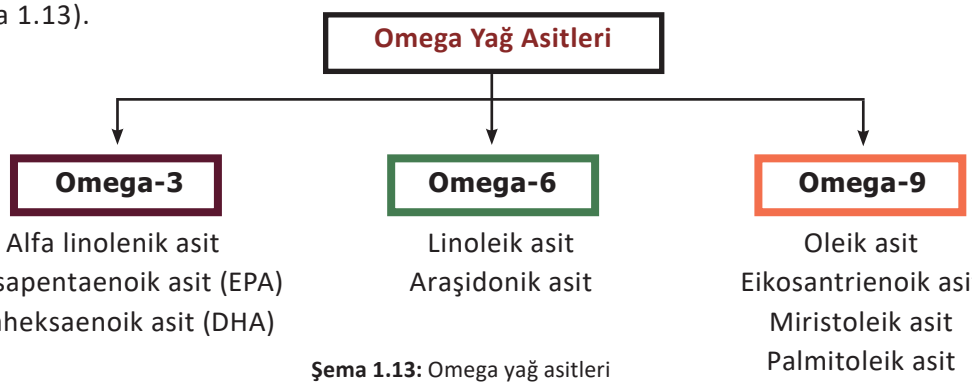
Doymamış Yağ Asitleri: Yağ asidi zincirindeki C atomlarının arasında en az bir adet çift bağ vardır. Yağ asidinde bir adet çift bağ varsa **tekli doymamış yağ asidi**, birden fazla çift bağ varsa **çoklu doymamış yağ asidi** olarak adlandırılır. Oda sıcaklığında doymamış yağ asitlerinin hepsi sıvı özellik gösterir.

Tablo 1.10: Yağlarda Bulunan Önemli Yağ Asitleri

Yağ Asidi	C Atom Sayısı	Çift Bağ Sayısı	Kaynakları
Bütirik asit	4	0	Süt yağı
Kaproik asit	6	0	Süt yağı, palm çekirdeği, koko yağı (Hindistan cevizi yağı)
Kaprilik asit	8	0	Süt yağı, palm çekirdeği (hurma çekirdeği), koko yağı
Kaprik asit	10	0	Süt yağı, palm çekirdeği, koko yağı
Laurik asit	12	0	Süt yağı, palm çekirdeği, koko yağı
Miristik asit	14	0	Pek çok bitkisel ve hayvansal yağ
Miristoleik asit	14	1	Süt ve balık
Palmitik asit	16	0	Tüm yağlar
Palmitoleik asit	16	1	Süt ve balık
Stearik asit	18	0	Tüm yağlar
Oleik asit	18	1	Tüm yağlar, zeytinyağı
Linoleik asit	18	2	Aspir, ayçiçeği, soya, haşhaş ve ceviz yağı
Linolenik asit	18	3	Keten ve kenevir tohumu, ceviz yağı
Eikosatrienoik asit	20	3	Hayvan ve bitki dokusu
Araşidonik asit	20	4	Balık yağı ve hayvansal yağlar
Eikosapentaenoik asit (EPA)	20	5	Balık yağı, anne sütü
Dokosaheksaenoik asit (DHA)	20	6	Balık yağı, anne sütü

Linoleik ve alfa linolenik asitler, vücut tarafından sentezlenemeyen ve dışarıdan yiyeceklerle alınmaları şart olan elzem yağ asitleridir. Elzem yağ asitlerine **F vitamini** de denir.

Omega Yağ Asitleri: Çoklu doymamış yağ asitleri çift bağın pozisyonuna göre de isimlendirilir (Şema 1.13).



Şema 1.13: Omega yağ asitleri



Görsel 1.11: Omega yağ asitlerince zengin gıdalar

Omega-9 yağ asitleri, insan vücudu tarafından sentezlenebilirken omega-3 ve omega-6 yağ asitleri, elzem yağ asitleri olduğu için dışarıdan alınmalıdır. Alfa linolenik asit aynı formdaki EPA ve DHA'ya, linoleik asit ise araşidonik asite dönüşebilir. Omega-3 ve omega-6 yağ asitlerinin vücuttaki oranları sağlık açısından önemlidir. Beslenmede bu oranın her 5 omega-6'ya karşılık 1 omega-3 ile her 10 omega-6'ya karşılık 1 omega-3 arasında olması gerekmektedir (Görsel 1.11).

Omega yağ asitleri; beyin gelişiminde, bağışıklık sisteminin güçlenmesinde, kalp-damar hastalıklarının önlenmesinde etkilidir. Omega yağ asitlerinin eksikliğinde deride kuruma ve bazı lezyonlar, astım, büyümede gerilik, diyabet, bazı kanser türleri ve öğrenmede güçlük görülmektedir.

Trans Yağ Asitleri: Bitkisel sıvı yağlardan (doymamış yağ asitlerinden) katı veya yarı katı yağların (doymuş yağ asitleri) elde edilmesi için hidrojenasyon işlemi yapılır. Bu işlem sırasında cis formda bulunan doymamış yağ asitlerinin trans izomerleri meydana gelir. Bu şekilde oluşan yağ asitlerine **trans yağ asitleri** denir.

Trans yağ asitleri; inek, koyun gibi geviş getiren hayvanların süt ve yağlarında doğal hâliyle az miktarda bulunur. Bitkisel tohum ve yapraklarda doğal olarak çok az bulunan trans yağ asitlerinin miktarı, bitkisel yağların rafinasyon işlemi sırasında uygulanan yüksek sıcaklığın etkisiyle artmaktadır.

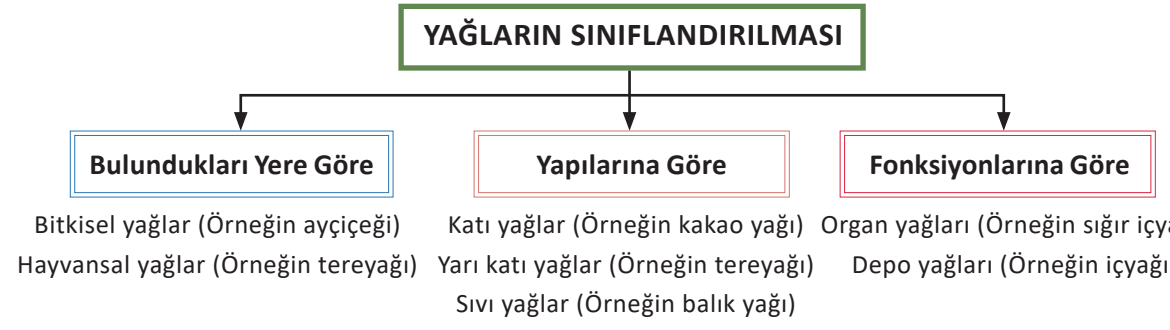
Trans yağlar, gıda sanayisinde margarin, shortening [şortning (pastacılık yağı)], kaplama ve kızartma yağı olarak kullanılır. Bu nedenle kraker, gofret, kek, bisküvi, mayonez, cips, milföy hamuru gibi birçok üründe ve derin yağda kızartılmış fast food yiyeceklerde bulunur (Görsel 1.12). Trans yağ asitlerinin tüketilmesi, kalp-damar hastalıkları riskini arttırdığı için sağlık açısından sakıncalıdır.



Görsel 1.12: Trans yağ içeren fast food yiyecekler

1.3.2. Yağların Sınıflandırılması

Yağlar üç farklı şekilde sınıflandırılır (Şema 1.14).



Şema 1.14: Yağların sınıflandırılması

1.3.3. Yağların Özellikleri

Yağların çözünürlük, erime noktası, oksidasyon, dumanlanma noktası ve iyot sayısı gibi bazı özellikleri vardır.

Yağların Çözünürlüğü: Yağlar; alkol, eter, benzin, kloroform gibi çözücülerde çözünür. Suda çözünmez.

Yağların Erime Noktası: Yağların erime noktaları yapısal zincirdeki karbon atomu sayısına göre değişir. Yapısal zincirdeki C atomu sayısı arttıkça erime noktası yükselir. İnsan vücudunun sıcaklığı ortalama 36,5 °C olduğu için erime noktası sıcaklığı bu değerin üzerinde olan yağların sindirimi güçtür. Örneğin sığır içyağının erime noktası 44-55 °C arasındadır. Bu nedenle et yemeklerinin sıcak olarak tüketilmesi gerekir.

Yağların Oksidasyonu: Doymamış yağ asitlerinin oksijen ile oksitlenmesi sonucu hoş olmayan tat (acılaşma) ve koku oluşmasıdır. Isı, ışık, oksijen gibi etmenler yağların oksidasyonunu hızlandırır.

Dumanlanma Noktası: Yağlar yüksek sıcaklıkta parçalanır ve gözle görünebilen uçucu bileşikler oluşur. Yüksek sıcaklıkta yağlardan ilk duman çıkışının başladığı en düşük sıcaklığa **dumanlanma noktası** denir (Görsel 1.13).



Görsel 1.13: Dumanlanma noktasında yağdan duman çıkışı

Yağların İyot Sayısı: 100 g yağ tarafından bağlanan iyot miktarına denir. Bir yağın iyot sayısı ne kadar yüksekse içerdiği doymamış yağ asidi sayısı da o kadar yüksektir.

1.3.4. Yağların Vücuttaki Görevleri

Yağlar karbonhidratlara ve proteinlere göre iki kat fazla enerji veren zengin enerji kaynaklarıdır. 1 g yağ, 9 kcal enerji verir ve fazla alınan enerji vücutta yağ olarak depolanır. Enerji vermenin yanı sıra yağların vücutta farklı görevleri de vardır. Bu görevler şunlardır:

- Yağda çözünen vitaminlerin kaynağı ve taşıyıcısıdır.
- Vücut çalışması için önemli olan elzem yağ asitlerini içerir.
- Antioksidan bileşiklerin vücutta emilimini sağlar.
- Deri altında bulunan yağlar vücudun ısı kaybetmesini önler.
- Organların etrafını saran yağlar onları dış etkenlere karşı korur.
- Midenin geç boşalmasını sağlayıp tokluk hissi verir.
- Prostaglandinler denilen hormonların yapımında kullanılır.

1.3.5. Yağ Kaynakları

Yağların bitkisel ve hayvansal olmak üzere iki ana kaynağı vardır.

Bitkisel Yağ Kaynakları: Zeytin, ayçiçeği, ceviz, fındık, yer fıstığı, pamuk çekirdeği, susam, mısır, soya fasulyesi vb.dir.

Hayvansal Yağ Kaynakları: Tereyağı, süt yağı, içyağı, kuyruk yağı, etin (kırmızı et, tavuk, balık) bileşiminde bulunan yağ ve yumurta sarısında bulunan yağdır.

1.3.6. Yağ İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler

Günlük diyette önerilen miktardan daha fazla tüketilen yağ, obezite başta olmak üzere meme, prostat ve kolon kanseri gibi rahatsızlıkların görülme riskini artırır. Bu nedenle yağ ihtiyacının karşılanmasında aşağıda verilen temel ilkelere uyulması önemlidir.

- Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre günlük alınan enerjinin en az %15-%20, en fazla %30'unun yağlardan alınması gerekir.
- Sağlık açısından günlük diyette tüketilen yağların; 1/3'ünün doymuş yağ asitlerinden, 1/3'ünün tekli doymamış yağ asitlerinden, geriye kalan 1/3'ünün ise çoklu doymamış yağ asitlerinden oluşması gerekir.
- Günlük diyette tüketilen yağlar, elzem yağ asidi ihtiyacını karşılayacak nitelikte ve miktarda olmalıdır.
- Günlük diyette tüketilen yağların miktarı, yağda çözünen vitaminlerin ve antioksidanların emilimini sağlayacak yeterlilikte olmalıdır .
- Sağlıklı bir diyet için omega-3 içeriği yüksek olan balığın hafta da iki kez tüketilmesi gerekir.

1.3.7. Yağ Gereksinimiyle İlgili Hesaplamalar

Günlük diyetle alınan yağ miktarı; kişinin yaşına, cinsiyetine ve fiziksel aktivite durumuna bağlı olarak değişir. Günlük alınan toplam enerjinin %25-%30'u yağlardan karşılanmalıdır. Buna göre günlük yağ gereksinimiyle ilgili hesaplamalar şöyle yapılır:

3. Örnek

Türkiye Beslenme Rehberi'ne (TÜBER) göre 17 yaşında ve fiziksel aktivite düzeyi orta olan bir erkeğin günlük enerji ihtiyacı 2.800 kcal, 17 yaşındaki fiziksel aktivite düzeyi orta olan bir kızın günlük enerji ihtiyacı 2.200 kcal'dir. Buna göre bu kişilerin günlük alması gereken yağ miktarını (gram) hesaplayınız (Günlük enerji ihtiyacının %30'unun yağlardan alındığı varsayılacaktır.).

Çözüm

17 yaşındaki erkek, 2.800 × 0,30 = 840 kcal enerjiyi yağlardan alacaktır.

1 g yağ 9 kcal olduğu için 840 / 9 = 93,33 g günlük yağ almalıdır.

17 yaşındaki kız, 2.200 × 0,30 = 660 kcal enerjiyi yağlardan alacaktır.

1 g yağ 9 kcal olduğu için 660 / 9 = 73,33 g günlük yağ almalıdır.

SIRA SİZDE

Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre 25 yaşında ve fiziksel aktivite düzeyi orta aktif olan Bensu'nun günlük enerji ihtiyacı 2.000 kcal'dir. Buna göre bu kişinin günlük alması gereken yağ miktarını (gram) hesaplayınız (Günlük enerji ihtiyacının %30'unun yağlardan alındığı varsayılacaktır.).

1.3.8. Yağ Metabolizması

Yağların sindirimi midede başlar, ince bağırsakta devam eder. Yağlar ince bağırsakta, karaciğerden salgılanan safra ile karışır ve emülsiyon hâline gelir. Daha sonra pankreastan salgılanan lipaz enzimi yardımıyla trigliserit, digliserit, monogliserit, yağ asidi ve gliserine parçalanır. Oluşan bu maddeler, ince bağırsak epitellerince emilir ve burada tekrar esterleşerek uzun, orta ve kısa zincirli yağ asidi içeren trigliseritlere dönüşür. Orta ve kısa zincirli yağ asidi içeren trigliseritler direkt kana geçer. Uzun zincirli yağ asitlerinden oluşan şilomikronlar (yağ parçacıkları) ise lenf sisteminde kana karışıp dokulara geçer ve enerjiye dönüşür. Enerji fazlalığı oluşursa kullanılmayan kısım tekrar kullanılmak üzere depo edilir.

BİLGİ KUTUSU

Kolesterol, vücuda yiyeceklerle alınabilir veya vücut tarafından sentezlenebilir. Kolesterol kanda HDL (yüksek dansiteli), LDL (düşük dansiteli), VLDL (çok düşük dansiteli) lipoproteinler ile taşınır. Yiyeceklerle çok fazla alınan doymuş yağ asitleri, kandaki LDL ile taşınan kolesterolü artırdığından damar sertliği oluşabilir. Buna bağlı olarak kalp-damar hastalıklarına yakalanma riski artar. Doymamış yağ asitlerince zengin bir diyette ise HDL ile taşınan kolesterol yükseleceği için kalp-damar rahatsızlıklarına yakalanma riski azalır.

1.3.9. Günlük Gereksinime Göre Yağ Kaynaklarının Seçimi

Günlük diyette besinlerin içeriğinde bulunan yağın yanı sıra, besinlerin tüketime hazırlanması sırasında kullanılan yemeklik yağların seçimi ve miktarı da sağlıklı beslenme açısından önemlidir. Yemeklik olarak kullanılan yağların, doymamış yağ asidi bakımından zengin bitkisel sıvı yağlardan seçilmesine ve gıdalara aşırı miktarda ilave edilmemesine dikkat edilmelidir. Sık kullanılan yemeklik yağların 5 gramındaki (bir tatlı kaşığındaki) yağ miktarları Tablo 1.11'de verilmiştir.

Tablo 1.11: Sık Kullanılan Yemeklik Yağların 5 Gramındaki Yağ Miktarı

Yağ Çeşidi	Yağ Miktarı (5 Gramında)
Tereyağı (kahvaltılık)	4,145 g
Sade yağ	4,935 g
Margarin	4,05 g
Zeytinyağı	5 g
Bitkisel sıvı yağlar	5 g
Kuyruk yağı	4,51 g

5. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak günlük ve kişisel gereksinime göre uygun yağ kaynaklarını seçmeniz istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Beslenme ders materyali
- Not defteri
- Kalem
- Hesap makinesi

İşlem Basamakları

1. Ders materyalindeki Ek 2 tablosunu açınız.
2. Kendi yaşınıza göre günlük enerji ihtiyacınızı hesaplayınız.
3. Günlük enerji ihtiyacınızın yağlardan alınması gereken miktarını 30 / 100 = 0,30 ile çarparak hesaplayınız.
4. Çıkan sonucu, 1 gram yağ 9 kcal enerji verdiği için 9'a bölüp not ediniz.
5. Bulduğunuz değere göre Ek 1'deki tablodan uygun besinler ile Tablo 1.11'den besinleri hazırlamak için kullanacağınız yağı seçiniz ve sonuç tablosuna yazınız.
6. Seçtiğiniz besinlerin, günlük yağ ihtiyacının yeterli alım miktarlarını karşılayıp karşılamadığını hesaplayıp yorumlayınız.
7. Elde ettiğiniz sonucu ve yorumlarınızı aşağıdaki tabloya yazınız.

Öğrencinin Yaşı ve Cinsiyeti	Yağların Günlük Yeterli Alım Miktarı	Besinler, Miktar ve Yağ İçeriği
Toplam Alınan Yağ Miktarı		
Sonuç ve Yorum		

1.3.10. Gıda Hazırlanırken Yağlarda Meydana Gelen İstenmeyen Değişiklikler

Besinler kızartılırken trigliseritlerden polar maddeler meydana gelir. Bu polar maddeler; serbest yağ asitleri, mono ve digliseritler, okside olmuş trigliseritler, polimerler, aldehitler ve ketonlardır.

Toplam polar madde içeriği %24'ten fazla olan yağların dumanlanma noktası düşer ve akroleinler oluşur. Bu nedenle bu tür yağlar kızartma yağı olarak kullanılmamalıdır. **Akroleinler**, yüksek ısıda trigliseritlerin parçalanması sonucu meydana gelen, keskin kokulu, göz yaşartan, kızartılan besinin tadını ve aromasını olumsuz etkileyen, sağlık açısından zararlı maddelerdir. Akroleinler; yağın köpürmesine, tadının acılaşmasına, besin değerinin azalmasına ve renginin kararmasına neden olur (Görsel 1.14).

Kızartma yağı olarak dumanlanma noktası 215 °C'den yüksek yağlar tercih edilmelidir. Kızartma için kullanılacak en uygun yağlar, ayçiçeği (210-220 °C) ve mısır özü (210 °C) gibi dumanlanma noktaları yüksek bitkisel sıvı yağlardır. Kızartma ısısı genelllikle 160-200 °C arasında olmalıdır. Çünkü 160 °C'nin altında besinler yağ çeker, 200 °C'nin üstünde ise yağ yanar. Kızartma yapmak için paslanmaz çelik tava veya tencereler kullanılmalıdır.

Kızartmaları az yağ yerine daha çok yağda yapmak, besinlerin hem daha az yağ çekmelerini hem de beslenme açısından daha sağlıklı olmalarını sağlar.



Görsel 1.14: Akrolein oluşumu sonucu kızartma yağındaki değişim

6. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak gıda hazırlanırken yağlarda meydana gelen istenmeyen değişiklikleri önlemeniz istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- İki adet orta boy patates
- Ayçiçeği yağı
- Bıçak
- Kesme tahtası
- Paslanmaz çelik tava veya tencere
- Kevgir
- Termometre
- Elektrikli ocak veya ısıtıcı
- Servis tabağı
- Kâğıt peçete

İşlem Basamakları

1. İki orta boy patatesi yıkayınız ve patateslerin kabuklarını soyunuz.
2. Soyulan patatesleri kesme tahtasında dilimleyiniz.
3. Tencereye yeterli miktarda ayçiçeği yağı koyunuz.
4. Tencereyi elektrikli ocağın üstüne koyunuz.
5. Termometre ile yağın sıcaklığını ölçünüz.
6. Yağın sıcaklığı 160 °C'ye ulaştığında dilimlenen patatesleri dikkatli ve yavaş bir şekilde tencereye aktarınız.
7. Altın kahverengi bir renk alıncaya kadar patatesleri kızartınız.
8. Kızaran patatesleri, üzerine kâğıt peçete konulmuş servis tabağına kevgir yardımıyla dikkatli bir şekilde alınız.

Alınacak Notlar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

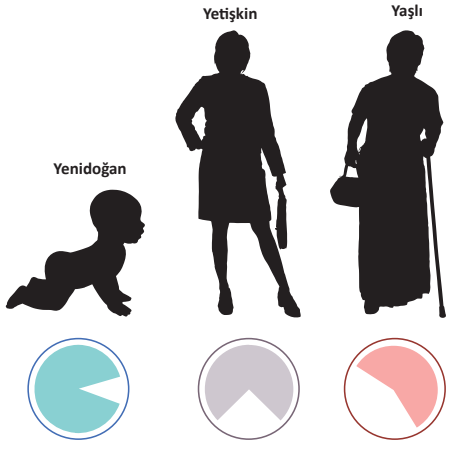
1. **Tükettiğiniz içeceklerin vücudunuz için gerekli su ihtiyacını sağlıklı bir şekilde karşıladığını düşünüyor musunuz?**

1.4. SU İHTİYACI

Her canlının yapısında bulunan su, canlıların hayatını sürdürebilmesi için besinden daha önemlidir. Hatta su, insan hayatı için oksijenden sonraki temel ihtiyaçtır. Besin almadan aylarca yaşayabilen insanın yaşam süresi, susuzluk durumunda birkaç gün ile sınırlanır.

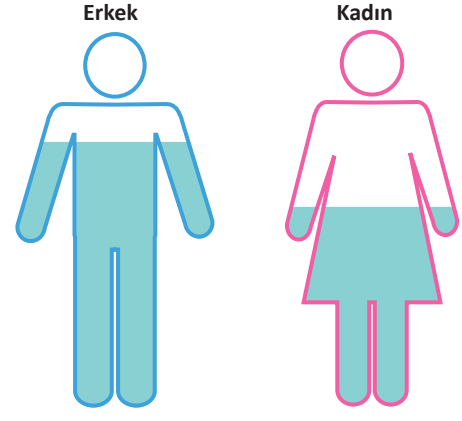
İnsan vücudunun büyük bir bölümü sudan oluşur. Vücutta bulunan suyun %60'ı hücre içi sıvısı, %40'ı ise hücre dışı sıvısında bulunur. İnsan vücudundaki su miktarı; yaşa, cinsiyete ve vücut kompozisyonuna göre değişiklik gösterir.

Yaşa Göre: Yaş ilerledikçe vücuttaki su miktarı azalır. Örneğin yeni doğanda vücudun %75'i, yetişkinlerde %65-%70'i, yaşlılarda ise %50-%55'i sudur (Görsel 1.15).



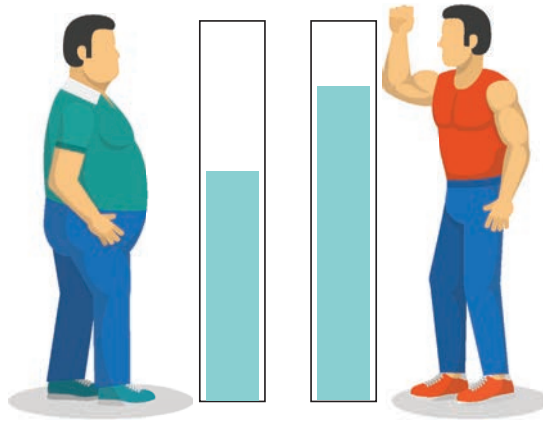
Görsel 1.15: Yaşa göre vücuttaki su miktarı

Cinsiyete Göre: Erkeklerin vücudundaki toplam su oranı, kadınların vücudundaki toplam su oranından daha fazladır (Görsel 1.16).



Görsel 1.16: Cinsiyete göre vücuttaki su miktarı

Vücut Kompozisyonuna Göre: Vücuttaki kas ve yağ dokusu oranına göre su miktarı değişiklik gösterebilir. Vücutta yağ dokusu arttıkça su miktarı azalır (Görsel 1.17).



Görsel 1.17: Vücudun kompozisyonuna göre vücuttaki su miktarı

1.4.1. Suyun Sağlık Açısından Önemi

Su, insan vücudunda pek çok yaşamsal faaliyetin gerçekleşmesini sağlar. Vücut için gerekli maddeler su içinde çözelti olarak bulunur. Su kaybı, diğer besin ögelerinin kaybından daha fazla hayati tehlike oluşturabilir. Vücuttaki karbonhidratların ve yağın tümü, proteinlerin yarısı, vücut suyunun ise %10'u yitirildiğinde insan yaşamı tehlikeye girer.

1.4.2. Suyun Vücuttaki İşlevi

İnsan vücudunda yaşamsal öneme sahip pek çok biyokimyasal tepkime su içinde gerçekleşir. Vücutta kemik, deri, bağ ve yağ dokusu dışında kalan tüm maddeler su içinde çözelti hâlindedir. Vücudun her dokusunda bulunan suyun insan organizmasındaki belli başlı görevleri şunlardır:

- Yiyeceklerin vücuda alınmasını, sindirilmesini ve emilmesini sağlamak, kullanıma hazır hâle gelen bileşenleri vücudun gerekli bölümlerine taşımak
- Metabolizma sonucu oluşan zararlı maddeleri, vücuttan atılması amacıyla akciğerlere ve böbreklere taşıyarak vücuttan uzaklaştırmak
- Vücutta oluşan ısının terleme yoluyla atılmasını sağlayarak vücudun ısı denetimini sağlamak
- Eklemlerin ve vücudun oynak bölümlerinin kayganlaşmasını sağlayarak eklemlerin aşınmadan rahat hareket etmesini sağlamak
- Vücutta doku ve organlara yastık oluşturarak doku ve organları darbelere karşı korumak (özellikle gebelik döneminde amniyon sıvısı ile ceninin çevresini sararak cenini dış etkenlere karşı korumak)
- Kanda elektrolitleri taşımak
- Dışkının yumuşamasını sağlayarak kabızlığı önlemek
- Gözler, ağız ve burun gibi epitel dokuların nemlenmesini sağlamak

1.4.3. Organizmanın Su Kaynakları

Gün içinde tüketilen pek çok yiyeceğin büyük bir bölümü sudan oluşmaktadır. Su, vücut için büyük bir öneme sahiptir. Su ihtiyacı; içme suyundan, metabolik sudan ve yiyecek ve içeceklerden karşılanır.

1.4.3.1. İçme Suyu

Vücudun günlük su ihtiyacının karşılanmasında temel kaynak içme suyudur. **İçme suyu**, vücut için gerekli mineralleri barındıran, bununla birlikte zararlı kimyasal maddeleri bulundurmayan temiz sudur.

BİLGİ KUTUSU

Su; pH değerleri bakımından 7 iken nötr, 7'den küçük iken asidik, 7'den büyük iken bazik olarak nitelendirilir. Bazik yapıdaki sularda kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) minerallerinin miktarı yüksek olduğu için bu sular serttir. Asidik yapıdaki sularda ise CO_2 (karbondioksit) miktarı yüksek olduğundan bu sular yumuşaktır. Kanın pH değerini ideal seviyede tutmak için içme suyunun pH değeri 6,5-9,5 seviyesinde olmalıdır.

1.4.3.2. Yiyecek ve İçecekler

Su ihtiyacının karşılanmasında içme suyundan sonra yiyecek ve içecekler gelir. Tüketilen sebze ve meyvelerin su içeriği oldukça yüksektir.

Çorbalar, meyve ve sebze suları, süt ve ayran su ihtiyacının karşılanmasında oldukça önemlidir. Su içeriği oldukça yüksek olan süt ve ayran, su ihtiyacının karşılanmasında kullanıldığı gibi besin ögesi kaynağı olarak da kullanılır. Meyve ve sebze sularından su ihtiyacının karşılanması yanında vitamin ve mineraller de sağlanır.

Çay ve kahve de su dışında tüketilen içecekler arasındadır. Ancak içeriğinde bulunan etken maddelerden dolayı istenmeyen uyarıcı etki gösterebilir. Çay idrar söktürücü özellik taşıdığı için vücuttan yüksek miktarda sıvı atılmasına sebep olabilir. Bu yüzden bu içeceklerin fazla tüketilmesi önerilmez. Ayrıca yiyeceklerle birlikte tüketildiğinde demir emilimini azaltabilen çay ve kahvenin öğünlerden bir saat sonra alınması önerilir.

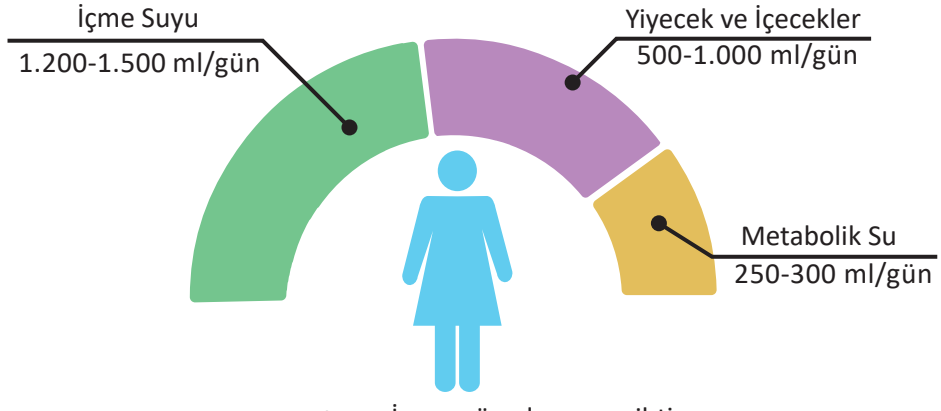
Gazozlar ise şekerli sıvıların tat esansları kullanılarak lezzetlendirilmesiyle üretilen içeceklerdir. Şeker içeriği yüksek olduğundan ve vücutta istenmeyen ağırlık artışına yol açabildiğinden gazozların da fazla tüketilmemesi önerilir.

1.4.3.3. Metabolik Su

Su ihtiyacının karşılanmasında bir diğer kaynak metabolik sudur. Metabolik su, besin ögelerinin metabolizmasında oksidasyon ile ortaya çıkan sudur. Metabolik su miktarı, tüketilen yiyeceklerin bileşimine göre değişir. Diyetle alınan yiyeceklerin her 100 kcal'sine karşılık yaklaşık 10-14 g metabolik su oluşur.

İnsan vücudunun su ihtiyacı;

- İçme suyu ile 1.200-1.500 ml/gün,
- Yiyecek ve içecekler ile 500-1.000 ml/gün,
- Metabolik su ile 250-300 ml/gün ile karşılanabilir (Görsel 1.18).



Görsel 1.18: İnsan vücudunun su ihtiyacı

BİLGİ KUTUSU

Su, canlılığın devamı için büyük öneme sahiptir. Dünya nüfusu hızla artarken içilebilir su kaynakları sabit kalmaktadır. 22 Mart, içilebilir temiz su kaynaklarının korunması için farkındalık ve bilinç oluşturmak amacıyla 1993 yılında Birleşmiş Miletler Genel Kurulu tarafından "Dünya Su Günü" olarak ilan edilmiştir.

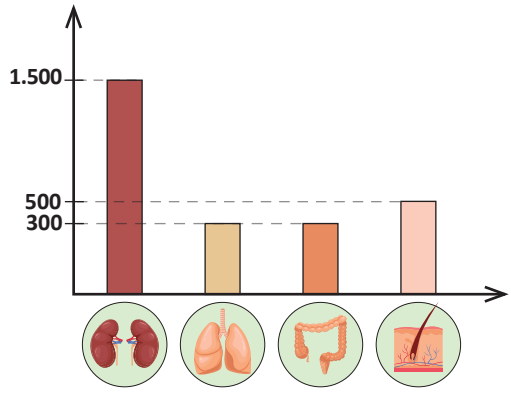
1.4.4. Günlük Su İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler

Yetişkin bir insan, gün içerisinde içme suyu, yiyecek ve içeceklerle ortalama 2.200 ml su tüketir. Tüketilmesi gereken su miktarı ise gebelik, emzirme, ateşli hastalıklar, yaralanma, ishal ve kusma gibi rahatsızlıklar, böbrek hastalıkları, ağır işte çalışma, spor yapma, sıcak iklimde bulunma, protein içeriği yüksek gıdalarla beslenme gibi durumlarda artmaktadır.

1.4.4.1. Suyun Organizmadan Atılması ve Günlük Su İhtiyacı

Metabolizma sonucu oluşan atıkların uzaklaştırılması ve fazla ısıyı dengelemek amacıyla;

- Böbreklerden idrar yoluyla yaklaşık 1.500 ml/gün,
- Akciğerlerden solunum yoluyla yaklaşık 300 ml/gün,
- Bağırsaklardan dışkı ile yaklaşık 300 ml/gün,
- Deriden terleme yoluyla yaklaşık 500 ml/gün toplamda yaklaşık **2.500 ml/gün** su atılır (Görsel 1.19).



Görsel 1.19: Vücuttaki bazı organlardan atılan su miktarı

Kaybedilen suyun insan vücudunda tekrar yerine koyulması gerekir. Vücutta su kaybı sonucu kan plazmasının yoğunluğu %1 oranında arttığında susuzluk hissi oluşur. Bununla birlikte idrar renginin koyu olması da vücutta su ihtiyacı oluştuğunu gösterir. Günlük tüketilmesi gereken su miktarı enerji alımına göre yetişkinlerde 1 ml/kcal, yaşlılarda 1,1 ml/kcal, çocuklarda 1,2 ml/kcal, bebeklerde ise 1,5 ml/kcal olarak hesaplanabilir.

4. Örnek

Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre 20 yaşında, aktivite düzeyi orta olan Onur'un günlük enerji alımı 2.800 kcal'dir. Buna göre bu kişinin günlük tüketmesi gereken su miktarı kaç ml'dir?

Çözüm

Yetişkinlerde günlük su ihtiyacı, alınan enerjinin her 1 kcal'si için 1 ml'dir.

Buna göre Onur, 2.800 × 1 = 2.800 ml günlük su tüketmelidir.

SIRA SİZDE

1. **Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre 66 yaşında, aktivite düzeyi orta olan Ahmet Bey'in günlük enerji alımı 2.000 kcal'dir. Buna göre Ahmet Bey'in günlük tüketmesi gereken su miktarı kaç ml'dir?**
2. **Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre 8 yaşında, aktivite düzeyi yüksek bir erkek çocuğu olan Tuğra'nın günlük enerji alımı 2.000 kcal'dir. Buna göre Tuğra'nın günlük tüketmesi gereken su miktarı kaç ml'dir?**

Sağlık Bakanlığı tarafından 2015 yılında hazırlanan Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre günlük alınması önerilen toplam sıvı miktarı Tablo 1.12'de gösterilmiştir.

Tablo 1.12: Günlük Tüketilmesi Gereken Toplam Sıvı Miktarı (ml/gün)

Yaş (Yıl)	Erkek	Kadın
0-6 ay	100-190 ml/kg/gün (Anne sütü ile karşılanmaktadır.)	
6-12 ay	800-1.000 ml/gün	
1-2 yaş	1.100-1.200 ml/gün	
2-3 yaş	1.300 ml	
4-8 yaş	1.600 ml/gün	
9-13 yaş	2.100 ml/gün	1.900 ml/gün
≥14 yaş	2.500 ml/gün	2.000 ml/gün
Gebe kadın		Ek: 300 ml/gün
Emziren kadın		Ek: 700 ml/gün

1.4.4.2. Su Dengesi

Gün içerisinde vücuttan atılan su miktarı ile vücuda alınan su miktarının eşit olması **su dengesi** olarak adlandırılır. İnsanın günlük ihtiyacından daha az miktarda su tüketmesi, suyun insan vücudundaki görevlerini yerine getirememesine sebep olur.

Su dengesini bozacak şekilde büyük miktarda vücuttan su atılması vücut içerisinde su ve elektrolit kaybına sebep olur. Bu durum **dehidrasyon** olarak adlandırılır. Dehidrasyonun düzeyine göre vücutta farklı etkiler görülebilir. Tablo 1.13'te dehidrasyon oranının vücuttaki farklı etkileri gösterilmiştir.

Tablo 1.13: Dehidrasyon Oranının Vücuttaki Farklı Etkileri

Vücut Su Kaybı Hacmi (%)	Etki
0-1	Susama
2	Şiddetli susama, huzursuzluk, iştah kaybı
3	Kan hacminde azalma, fiziksel performans bozukluğu
4	Fiziksel çalışma için güç sarfı, bulantı
5	Konsantre olamama
6-7	Isı artışını düzenleyememe
8-9	Baş dönmesi, aşırı hâlsizlik, solunumda zorlanma
10	Kas spazmı, uykusuzluk
11	Böbrek işlev bozukluğu, kan dolaşımında yetersizlik

Kusma ve özellikle ishal gibi rahatsızlıklarda büyük oranda elektrolit kaybı görülür. Kaybedilen su ve elekrolit dengesinin tekrar sağlanması için oral rehidrasyon sıvısı (ORS) adı verilen içeceğin sık aralıklarla hastaya içirilmesi gerekir. ORS, kaynatıldıktan sonra soğuyan bir litre suyun içine iki yemek kaşığı şeker, bir çay kaşığı tuz ve bir çay kaşığı karbonat eklenip, karıştıralarak hazırlanır.

7. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak hastalık durumunda kanda elektrolit dengesini sağlayacak oral rehidrasyon sıvısı (ORS) hazırlamanız istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Elektrikli su ısıtıcısı
- 1 litrelik cam kavanoz
- Yemek ve çay kaşıkları
- İçme suyu
- Şeker
- Tuz
- Karbonat

İşlem Basamakları

1. Elektrikli su ısıtıcısında 1 litre içme suyunu kaynatınız.
2. Kaynattığınız suyu cam bir kavanoza koyunuz.
3. Kavanozdaki suyun soğumasını bekleyiniz.
4. Kaynatıp soğuttuğunuz suyun içine 2 yemek kaşığı şeker, 1 çay kaşığı tuz ve 1 çay kaşığı karbonat ekleyiniz.
5. Hazırladığınız karışımı yemek kaşığı ile karıştırarak çözelti hâline getiriniz.
6. Hazırladığınız oral rehidrasyon sıvısı kandaki elektrolit dengesini düzeltmede nasıl etki gösterir? Tartışınız. Yorumlarınızı buraya yazınız.

Alınacak Notlar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

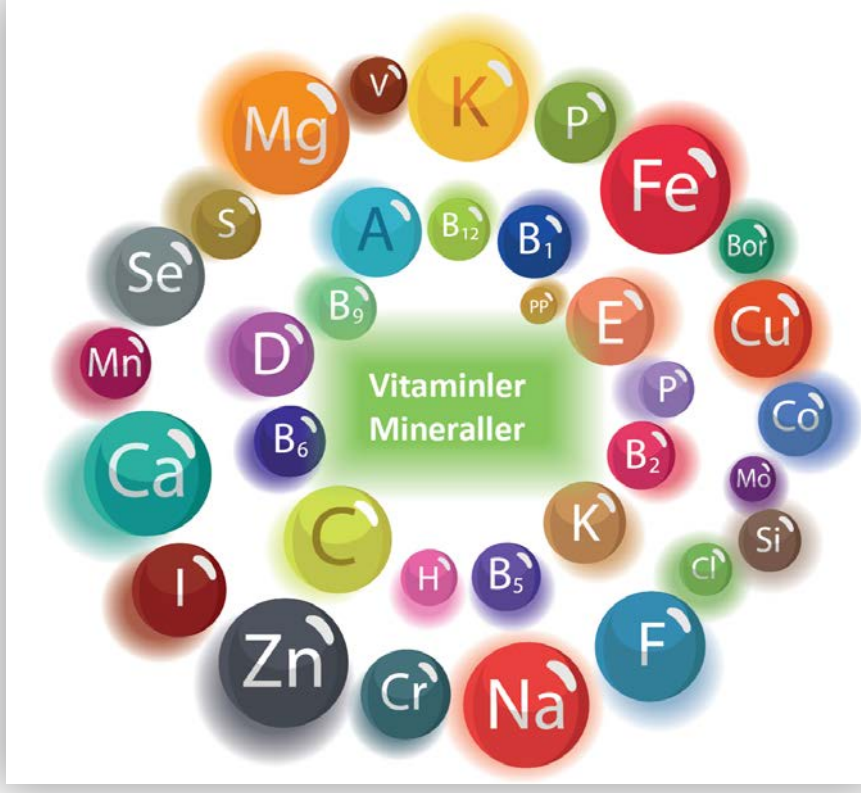
.....

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

1. **Vitamin ve mineral kaynakları denilince aklınıza hangi besinler geliyor? Arkadaşlarınızla paylaşınız.**

1.5. VİTAMİN VE MİNERAL KAYNAKLARI

Vitamin ve mineraller, **mikro besin ögeleri** olarak adlandırılır (Görsel 1.20). Mikro besin ögeleri çok az miktarda alınmalarına karşın vücuttaki etkileri çok büyük olan besin ögeleridir. Genel sağlığın korunması açısından vazgeçilmezdir. Enerji sağlamaz. Ancak vücuda enerji sağlayan ve günlük diyetle fazla miktarda alınan makro besin ögelerinin (karbonhidratlar, proteinler ve yağlar) vücutta yararlı bir şekilde kullanılabilmelerini sağlar.



Görsel 1.20: Mikro besin ögeleri

1.5.1. Vitaminler

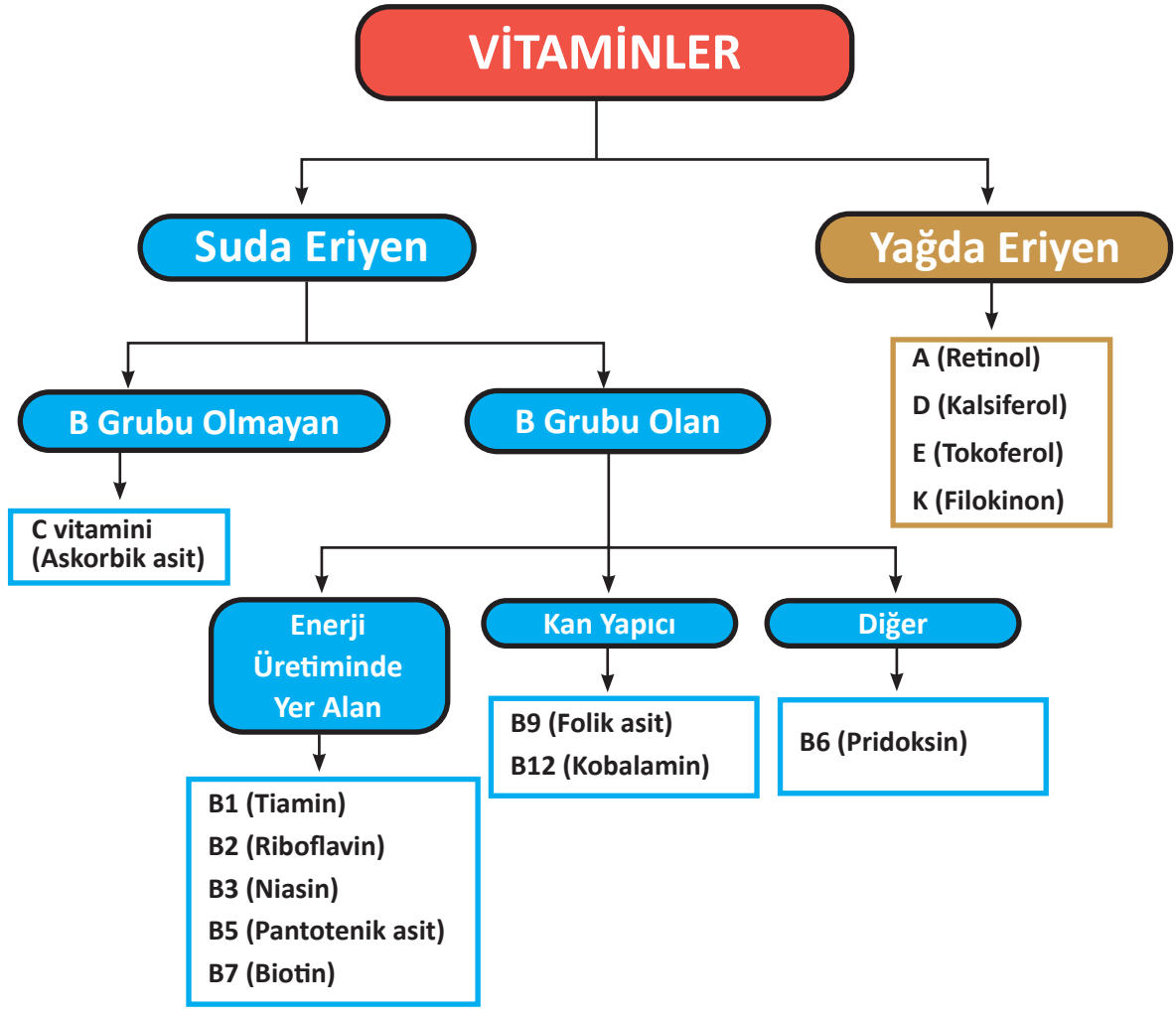
İnsanların ve hayvanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için sadece karbonhidrat, yağ ve proteinleri almaları yeterli değildir. Bu besinlerin dışında az miktarda da olsa bazı yardımcı maddelere ihtiyaç duyar. İnsan sağlığı için dışarıdan alınması zorunlu olan bu organik maddelerden bazıları vitaminlerdir.

Vitaminler, doğadaki besin maddelerinde vitamin ya da vitamin ön maddeleri hâlinde bulunur. Organizmada enerji sağlamazlar ancak enerji veren besin ögelerinin kullanımını kolaylaştırır. Vitanimler büyüme, yaşama ve üreme için gerekli olan organik maddelerdir. Eksiklikleri ciddi sağlık sorunlarına yol açan bu organik maddelerin besinler yolu ile dışarıdan alınmaları zorunludur. Tablo 1.14'te bazı vitaminlerin kaynakları ve yetersizlik belirtileri özetlenmiştir.

Tablo 1.14: Bazı Vitaminlerin Kaynakları ve Yetersizlik Belirtileri

Vitaminler		
Yağda Eriyen Vitaminler	**Önemli Kaynakları**	**Yetersizlik Belirtileri**
A vitamini	Karaciğer, süt, tereyağı, peynir, zenginleştirilmiş margarin, havuç, ıspanak, turuncu ve koyu yeşil yapraklı sebzeler ve turuncu meyveler	Gece körlüğü, göz kuruması, deri kuruluğu, enfeksiyonlara duyarlılıkta artış, iştah kaybı
D vitamini	Güneş ışığı, zenginleştirilmiş besinler ve zenginleştirilmiş margarin, tereyağı ve yumurta sarısı	Raşitizm, osteomalazi (kemik yumuşaması), osteoporoz (kemik erimesi), kemik kaybı ve kırıklar
E vitamini	Bitkisel yağlar, tam tahıllar, sert kabuklu yemişler, yeşil yapraklı sebzeler	Anemi (kırmızı kan hücrelerinde parçalanma), güçsüzlük, nörolojik sorunlar, kas krampları
K vitamini	Koyu yeşil yapraklı sebzeler	Kanama
Suda Eriyen Vitaminler	**Önemli Kaynakları**	**Yetersizlik Belirtileri**
B1 (Tiamin) vitamini	Tam tahıllar, tahıllar (buğday vb.), zenginleştirilmiş ekmek ve kahvaltılık tahıllar, sakatat, sert kabuklu yemişler, kuru baklagiller	Beriberi, kas zayıflığı, zihinsel karışıklık, iştahsızlık, kalp büyümesi, sinir sistemi bozuklukları
B2 (Riboflâvin) vitamini	Süt ve ürünleri, zenginleştirilmiş ekmek ve tahıllar, yağsız et, balık, yeşil sebzeler	Ağız kenarında ve dudaklarda yarılma ve çatlaklar, deri bozuklukları, ışığa aşırı duyarlılık, kırmızı-mor dil, gözle ilgili sorunlar
B3 (Niasin) vitamini	Yumurta, tavuk, balık, süt, tam tahıl, sert kabuklu yemişler, zenginleştirilmiş ekmek ve tahıllar, et ve ürünleri, kuru baklagiller	Pellegra (ishal, dermatit, mukoz dokuda iltihaplanma, sinir sistemi bozuklukları)
B6 (Pridoksin) vitamini	Yumurta, tavuk, balık, tam tahıllar, sert kabuklu yemişler, karaciğer, böbrek	Anemi, havale, ağız kenarlarında çatlaklar, dermatit, bulantı, kafa karışıklığı
B9 (Folik asit) vitamini	Yeşil yapraklı sebzeler, maya, portakal, tam tahıllar, kuru baklagiller, karaciğer	Anemi, güçsüzlük, yorgunluk, huzursuzluk, solunum güçlüğü, büyük ve şişmiş dil, kalp-damar hastalığı, nöral tüp bozukluğu
B12 (Kobalamin) vitamini	Tüm hayvansal besinler, zenginleştirilmiş besinler	Anemi, yorgunluk, sinir sistemi bozuklukları, ağrılı dil, sinir sisteminde bozukluk
C vitamini	Turunçgiller, çilek, domates, patates, lahana, yeşil yapraklı sebzeler	Skorbüt, anemi, hastalıklara duyarlılık, diş eti ve kılcal damar kanamaları, eklem ağrısı, yara iyileşmesinde gecikme, saç kaybı, demir emiliminde azalma

İnsan sağlığı açısından alınması gerekli olan vitaminler genel özellikleri bakımından **yağda eriyen** (A, D, E ve K vitaminleri) ve **suda eriyen** (B grubu vitaminleri ve C vitamini) olmak üzere iki ana grupta toplanır (Şema 1.15).



Şema 1.15: Vitaminlerin sınıflandırılması

1.5.1.1. Yağda Eriyen Vitaminler

Yağda eriyen A, D, E ve K vitaminleri bağırsaklardan safra tuzları yardımıyla emildikten sonra karaciğere taşınır. Değişen sürelerde vücutta depolanabilir ve fazla tüketildiklerinde zehirleyici etki yaparlar.

A Vitamini

A vitamini, hayvansal besin kaynaklarında A vitamini (retinol); bitkisel besin kaynaklarında ise A vitamini ön maddesi (karoten) hâlinde bulunur.

Karoten, vücuda alındıktan sonra ince bağırsakta ve karaciğerde retinole çevrilerek A vitamini etkinliği gösterir. Fazlası karaciğerde depolanır.

Organik çözücülerde ve yağda çözünen A vitamini açık sarı renkte ve kristal yapıdadır. Isıya ve alkaliye dayanıklı; aside, oksidasyona ve ultraviyole ışınlarına duyarlıdır.

A Vitamininin Kaynakları

Retinol; karaciğer, yumurta, tereyağı, süt, balık yağı gibi hayvansal gıdalarda bulunur.

Karoten; patates, havuç, kabak, portakal, kayısı gibi sarı renkli sebze ve meyveler ile marul, brokoli gibi yeşil yapraklı sebzelerde bulunur (Görsel 1.21).



Görsel 1.21: Bazı A vitamini kaynakları

Günlük A Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük ihtiyaçlar, retinol eş değeri (RE) olarak şöyledir:

- 2-4 yaş çocuk için 250-300 mcg
- 5-10 yaş çocuk için 300-400 mcg
- 11-14 yaş çocuk için 600 mcg
- 15 yaş üstü erkek bireyler için 750 mcg
- 15 yaş üstü kadın bireyler için 650 mcg

Gebelik ve emzirme dönemlerinde ihtiyaç artar. A vitamininin tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, retinol eş değeri (RE) olarak 18 yaş üstü bireyler için günlük 3.000 mcg'dır. A vitamini, vücutta depo edilen bir vitamin olduğu için fazlalığı toksik etki yaratır. Toksisitenin bazı belirtileri; saç dökülmesi, kemik ağrısı, deride kuruma ve çatlak, kaşıntı, ishal ve yorgunluktur.

A Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Deriyi ve organları saran epitel dokunun görevini yapabilmesi ve korunması için gereklidir.
- Alaca karanlıkta görmeyi sağlayan rodopsin pigmentinin yenilenmesinde görev alır ve gece körlüğünü önler.
- Bağışıklık sisteminde etkinliği bulunur. Hastalıklara karşı direnci arttırır.
- Üreme sisteminin ve kemik dokusunun gelişimi için gereklidir.
- Karotenoid formu bir antioksidan olarak çalışır. Hücrelere zarar veren serbest radikalleri temizleyerek kanserin ve yaşlanmaya bağlı hastalıkların önlenmesine yardım eder.
- Protein sentezinde görev alır.

A Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

- A vitamini yetersizliği göz sağlığına etki eder. Gece körlüğü oluşur. Yetersizliğin devam etmesi ve tedavide gecikme sonucu görme kaybı yaşanır.
- Çocuklarda normal büyüme ve gelişme sağlanamaz.
- Yetersizlik sindirim organlarını da etkiler. Mide ülserinin ve emilim bozukluklarının görülmesine neden olur.
- Enfeksiyon hastalıklarına karşı vücudun direnci azalır.

D Vitamini

D vitamini (kalsiferol), raşitizm hastalığını önlediği için anti raşitik vitamin olarak da bilinir. Vücuda besinler yolu ile ya da deri altındaki vitamin öncü maddesinin güneş ışığıyla D vitaminine çevrilmesi yoluyla alınabilir. Karaciğerde depolanır.

Yağda ve organik çözücülerde çözünen D vitamini renksiz ve kokusuz kristaller şeklindedir. Alkaliye, aside, ısıya ve oksidasyona dayanıklıdır.

D Vitamininin Kaynakları

D vitaminin en iyi kaynağı, yağlı balıklar ve balık yağıdır. Karaciğer, süt ve süt ürünleri, yumurta sarısı ve bazı kültür mantarlarında da az miktarda bulunur (Görsel 1. 22). Besin yolu ile yeterli miktarda alınamadığı için güneş ışığından faydalanılarak günlük D vitamini ihtiyacı karşılanmalıdır.



Görsel 1.22: Bazı D vitamini kaynakları

Günlük D Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarı 2-70 yaş arası bireyler için 15 mcg başka bir ifadeyle 600 IU'tır [international unit (intırnaşınıl yunıt), (uluslararası ünite)]. 70 yaşından sonra bu değer 20 mcg başka bir ifadeyle 800 IU'a çıkmaktadır.

D vitamininin tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 11 yaş üstü bireyler için günlük 100 mcg'dır. Yağda eriyen bir vitamin olduğu için fazlası idrar ile atılamaz ve toksik etki yapar. Bunun sonucunda eklem ve yumuşak dokuda kireçlenme, bulantı, kusma, ishal ve baş ağrısı görülür.

D Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Kalsiyum ve fosfor metabolizmasını düzenler.
- İnce bağırsaktan kalsiyum emilimini, böbrekten ise kalsiyum ile fosforun geri emilimini sağlar.
- Çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalazi (kemik yumuşaması) ve osteoporoz (kemik erimesi) hastalıklarının oluşumunu önler.
- Bağışıklık sistemini güçlendirir.

D Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

- Çocuklarda raşitizm hastalığı görülür. Kalsiyum ve fosfor emilimindeki azalmaya bağlı olarak kemikler yumuşar ve eğrilir. Bacaklarda çarpıklıklar, el bileklerinde genişleme, kaburga kemiklerinde bozulmalar olur.
- Yetişkinlerde osteomalazi hastalığı görülür. Kemikler bu hastalıkta da yumuşaktır. Fosfor ve kalsiyum oranı azalmıştır. İskelet sisteminde ağrı ve kaslarda zayıflık oluşur.

BİLGİ KUTUSU

Deri altındaki vitamin öncü maddesinin güneş ışığı ile etkileşime girmesi sonucu vücutta oluşan D vitamininin miktarı pek çok faktöre bağlı olarak değişir. Bu faktörler arasında; güneş ışınlarının geliş açısı, deri pigmentasyonu, güneş ışını engelleyicilerin kullanılıp kullanılmaması ve bireyin yaşı sayılabilir. Güneş ışınlarının daha eğik geldiği kış aylarında oluşan D vitamini miktarı azdır. D vitamini oluşumu, koyu ten rengine sahip bireylerde açık tenlilere kıyasla ve derisi daha ince olan yaşlılarda da gençlere kıyasla daha düşüktür.

E Vitamini

E vitamini tabiri, sekiz farklı vitamin aktivitesi gösteren bileşik için kullanılır. Vücudumuzda etkili ve en aktif olan E vitamini türü alfa tokoferoldür. Yağda ve organik çözücülerde çözünen E vitamini ısıya, aside ve alkaliye karşı dirençlidir.

E Vitamininin Kaynakları

Ayçiçeği yağı, zeytinyağı, soya yağı gibi bitkisel yağlar ile kabuklu yemişler, yeşil yapraklı sebzeler, tereyağı, karaciğer, et ve yumurta E vitamini kaynaklarıdır (Görsel 1.23).



Görsel 1.23: Bazı E vitamini kaynakları

Günlük E Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları alfa tokoferol eş değeri bakımından;

- 3-9 yaş arası çocuklarda 9 mg,
- 10 yaş üstü erkek bireylerde 13 mg,
- 10 yaş üstü kadın bireylerde 11 mg'dır.

E vitamininin günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 18 yaş üstü bireyler için 300 mg'dır. "Yüksek dozda alınmasında (100-800 mg/gün) toksik etkisi görülmezken 1.000 mg ve üzerinde alınması kanama riski gösterir." (Aksoy, 2020, s.346).

E Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Antioksidandır. Serbest radikallerin hücrelere vereceği zararı önler.
- Şeker hastalığına, kalp-damar hastalıklarına karşı koruyucudur.
- A vitamininin vücuttaki etkisini arttırır.
- Üreme sisteminde rol alır. Düşük riskini azaltır.
- Erken doğmuş bebeklerde anemi oluşumunu önler.

E Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

Yeterli miktarda E vitamini içeren bitkisel ve hayvansal kaynaklı besinleri tükettikleri için insanlarda bu vitaminin eksikliğine sık rastlanmaz. Prematüre bebeklerde ve yağ emiliminin bozulduğu durumlarda E vitamini yetersizliği oluşabilir. Eksikliğinde kırmızı kan hücreleri parçalanır, kas zayıflığı ve sinir sisteminde bozukluklar görülebilir.

K Vitamini

Kanın pıhtılaşma etmeni olan K vitamini, adını Almancada pıhtılaşma anlamına gelen "koagulation" (koagulasyon) kelimesinin baş harfinden almıştır. Yağda ve organik çözücülerde çözünen K vitamini ısıya, ışığa ve oksijene karşı dirençlidir.

K Vitamininin Kaynakları

K vitamini, bitkiler ve kalın bağırsaktaki bakteriler tarafından sentezlenir. Ispanak, brokoli gibi yeşil yapraklı sebzeler, karaciğer, yeşil çay ve balık en zengin K vitamini kaynaklarıdır (Görsel 1.24).



Görsel 1.24: Bazı K vitamini kaynakları

Günlük K Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 14-18 yaş arası bireylerde 75 mcg,
- 19 yaş ve üstü erkek bireylerde 120 mcg,
- 19 yaş ve üstü kadın bireylerde 90 mcg'dır.

K vitamininin fazlalığı karaciğer hasarına, hemolitik anemiye ve yeni doğan bebeklerde sarılığa neden olabilir. Tolere edilebilir üst limit, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) ve Ulusal Tıp Akademisi (NAM) tarafından yetersiz veri nedeni ile tespit edilememiştir.

K Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

Kanın pıhtılaşmasını sağlayan protrombin sentezinde görevlidir. Kemik sağlığı açısından önemlidir.

K Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

Besinlerde yaygın bulunduğundan ve kalın bağırsakta bakteriler tarafından üretildiğinden bu vitaminin eksikliğine sık rastlanmaz. Karaciğer ve sindirim sistemine bağlı hastalıklar, aşırı kanamalar ve antibiyotik kullanımında eksikliği görülebilir. Eksikliğinde kanın pıhtılaşma süresi artar.

1.5.1.2. Suda Eriyen Vitaminler

Suda eriyen B grubu vitaminleri ve C vitamini idrarla atılır, vücutta depolanamaz. Bu nedenle besinler vasıtasıyla günlük olarak alınmaları gerekir.

B1 Vitamini (Tiamin)

B1 vitamini, suda çözünen ve renksiz kristaller hâlinde bulunan bir vitamindir. Isıya ve asidik ortama dayanıklıdır. Ancak alkali çözeltilerde yüksek sıcaklık, vitaminde parçalanmaya neden olur.

B1 Vitamininin Kaynakları

B1vitamini, en çok mayada bulunur. Buğday, pirinç, arpa gibi bitki tohumları ve bakla, nohut, fasulye gibi baklagiller de zengin kaynaklardandır. Hayvansal gıdalardan karaciğerde, yumurta sarısında, balıkta ve ette bulunur (Görsel 1.25).



Görsel 1.25: Bazı B1 vitamini kaynakları

Günlük B1 Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük olarak alınan her 1.000 kcal için kişinin 0,4-0,5 mg B1 vitamini alması gerekir. Ancak yetişkinlerin günlük olarak 1 mg'ın altında B1 vitamini alması önerilmemektedir.

Tolere edilebilir üst limit, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi [EFSA (European Food Safety Authority), (yurıpiın fud seyfti ıthorıti)] ve Ulusal Tıp Akademisi [NAM (National Academy of Medicine), (naşnıl ıkadımi ıv medısın)] tarafından yetersiz veri nedeni ile tespit edilememiştir. Toksik etkisi belirtilmemiştir.

B1 Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Beriberi hastalığına karşı koruyucudur.
- Enerji metabolizmasında görev alır. Karbonhidratların oksijen varlığında yanarak enerji vermelerini sağlar.
- Sinir sisteminin ve kalp sağlığının korunması için gereklidir.

B1 Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

B1 vitamini eksikliğinde hücrenin enerji sağlama kapasitesi azalır. Yetersizliğin hafif belirtileri; sindirim sistemi sorunları, iştah azalması ve yorgunluktur. Uzun süreli yetersizlik sonucunda beriberi hastalığı gelişir. Bu hastalıkta, eklemlerde şişlik ve ağrı, denge kaybı, kalp büyümesi ve yetmezliği görülür. Zamanında B1 vitamini verilmezse hastalık ölüm ile sonuçlanır.

B2 Vitamini (Riboflâvin)

B2 vitamini, suda çözünen, ısıya ve aside dayanıklı, alkaliye ve güneş ışığına karşı hassas, turuncu sarı renkli bir vitamindir.

B2 Vitamininin Kaynakları

B2 vitamininin en zengin kaynakları karaciğer, böbrek, et, süt ve yumurta gibi hayvansal gıdalardır. Ayrıca yeşil yapraklı sebzeler, kuru baklagiller ve yağlı tohumlar gibi bitkisel kaynaklı gıdalarda da bulunur (Görsel 1.26).



Görsel 1.26: Bazı B2 vitamini kaynakları

Günlük B2 Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük olarak alınan her 1.000 kcal için kişinin 0,55-0,6 mg B2 vitamini alması gerekir. Metabolizmanın hızlı çalıştığı büyüme, gebelik, lohusalık gibi dönemlerde gereksinim artar.

Tolere edilebilir üst limit, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) ve Ulusal Tıp Akademisi (NAM) tarafından yetersiz veri nedeni ile tespit edilememiştir. Toksik etkisi belirtilmemiştir.

B2 Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında yardımcı enzim olarak görev alır.
- Demirin emiliminde ve taşınmasında rol alır.
- Göz sağlığını korur.

B2 Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

- Göz damarlarında bozukluklar, gözde yanma ve görme sorunu oluşur.
- Göz kenarlarında, dudak, burun ve deride yaralar oluşur.
- Sinir sisteminde bozukluk ve kansızlık görülür.

B3 Vitamini (NİASİN)

B3 vitamini, suda çözünür. Işığa, oksidasyonya, aside ve alkaliye karşı dayanıklı bir vitamindir. Yüksek sıcaklıklarda dahi vitamin özelliğini kaybetmez. Vücutta esansiyel bir amino asit olan triptofandan sentezlenir.

B3 Vitamininin Kaynakları

B3 vitamininin en zengin kaynakları karaciğer, böbrek, et, kuru baklagiller, yağlı tohumlar ve buğdaydır. Süt, yumurta, kahve, yeşil yapraklı sebzeler, patates ve domates de B3 vitamini için iyi birer kaynaktır (Görsel 1.27).



Görsel 1.27: Bazı B3 vitamini kaynakları

Günlük B3 Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük alınan her 1.000 kcal için kişinin niasin eş değeri (NE) olarak 6,6 mg B3 vitamini alması gerekir.

Niasin eş değeri (NE) olarak günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 19 yaş üstü bireyler için 35 mg'dır. Vitaminin fazlalığında yüzde kızarma ve yanma, deride kaşıntı, bulantı ve kusma görülebilir. Ayrıca karaciğer sorunlarına ve glukoz toleransında bozukluklara yol açabilir.

B3 Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Karbonhidrat, yağ ve proteinlerden enerji üretilmesinde önemli rol oynar.
- Kalp-damar hastalıkları ve yüksek tansiyona karşı koruyucu etkisi vardır.
- Kolesterolün düşürülmesinde etkilidir.
- Ruh sağlığının korunmasına yardımcıdır.

B3 Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

Vitaminin eksikliğinde sinir ve sindirim sistemi bozuklukları görülür. Ayrıca pellegra hastalığı ortaya çıkar. Bu hastalık, vücudun doğrudan güneş gören el, kol, yüz, boyun gibi bölgelerinde yanma ve kızarıklık ile başlar. Bu kızarıklıklar kurur ve pellegra lekeleri denen görünümü alır. Hastalık belirtileri arasında diyare, kusma, iştah kaybı ve hatırlama güçlüğü de vardır.

B5 Vitamini (Pantotenik Asit)

Suda çözünen B5 vitamini, bitkisel ve hayvansal kaynaklı pek çok gıdada yaygın olarak bulunur. Yüksek ısıda uzun süre kalırsa parçalanabilir.

B5 Vitamininin Kaynakları

B5 vitamini hayvansal ve bitkisel kaynaklı bütün besinlerde bulunur. En zengin kaynakları, beyaz ve kırmızı et, sakatat, kuru baklagiller, yeşil yapraklı sebzeler, karnabahar ve tam buğday unudur (Görsel 1.28).



Görsel 1.28: Bazı B5 vitamini kaynakları

Günlük B5 Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 2-10 yaş arası bireylerde 4 mg,
- 11 yaş ve üstü bireylerde 5 mg'dır.

Emzirme döneminde ihtiyaç artar. "Ciddi toksik etkisi bilinmemektedir, ancak yüksek dozda alınması diyareye neden olabilir." (Aksoy, 2020, s.395).

B5 Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Yaşam için gerekli pek çok fonksiyonun yerine getirilmesinde görevli bir enzim olan koenzim A'nın yapısında yer alır.
- Karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında önemli rol oynar.
- Kolesterol ve böbrek üstü hormonlarının oluşumunda etkilidir.

B5 Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

B5 vitamini, pek çok besinde bulunduğu için eksikliğine sık rastlanmaz. Yetersizlik belirtileri kusma, karın ağrısı, kas krampları ve yorgunluktur. İleri yetersizlikte hafıza kaybı ve felç görülebilir.

B6 Vitamini (Pridoksin)

Suda çözünen bir vitamin olan B6 vitamini, ısıya ve ışığa karşı duyarlıdır. Kristal hâlde iken alkaliye ve aside karşı daha dayanıklıdır.

B6 Vitamininin Kaynakları

B6 vitamini; böbrek, karaciğer, et, peynir, kuru yemiş, avokado, muz, patates, yeşil yapraklı sebzeler, hububat ve kuru baklagillerde bulunur (Görsel 1.29).



Görsel 1.29: Bazı B6 vitamini kaynakları

Günlük B6 Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 14-50 yaş arası erkek bireylerde 1,3 mg,
- 50 yaş üstü erkek bireylerde 1,7 mg,
- 14-18 yaş arası kadın bireylerde 1,2 mg,
- 19-50 yaş arası kadın bireylerde 1,3 mg,
- 50 yaş üstü kadın bireylerde 1,5 mg'dır.

Gebelik ve emzirme dönemlerinde ihtiyaç artar. B6 vitamininin günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 18 yaş üstü bireyler için 25 mg'dır. Uzun süre yüksek dozlarda alınması hâlinde sinir siteminde bozukluklar ortaya çıkabilir.

B6 Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Protein metabolizmasında rol alır. Tüm amino asitlerin yıkımında ve elzem olmayan amino asitlerin yapımında görevlidir.
- Yağ ve karbonhidrat metabolizmasında önemli görevleri vardır.
- Merkezî sinir sisteminin çalışmasında etkindir.
- Bağışıklık sisteminin kuvvetli olması ve hemoglobin sentezi için gereklidir.

B6 Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

- Merkezî sinir sitemindeki bozukluklara bağlı olarak istemsiz kasılmalar görülür.
- Kandaki hemoglobin seviyesinin düşmesi sonucu kansızlık ortaya çıkar.
- Ciltte, ağızda ve dilde yaralar oluşur.
- Büyümede yavaşlama olur ve bağışıklık sistemi zayıflar.

B7 Vitamini (Biotin)

B7 vitamini, suda eriyen beyaz renkli bir vitamindir. Isıya, aside ve alkaliye karşı dayanıklı, oksijene karşı ise duyarlıdır.

B7 Vitamininin Kaynakları

Maya, yumurta sarısı, karaciğer, et, karnabahar, kuru yemiş ve kuru baklagiller B7 vitaminince zengin kaynaklardır (Görsel 1.30). B7 vitamini, bağırsakta bakteriler tarafından da sentezlenir.



Görsel 1.30: Bazı B7 vitamini kaynakları

Günlük B7 Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-10 yaş arası bireylerde 25 mcg,
- 10-17 yaş arası bireylerde 35 mcg,
- 17 yaş üstü bireylerde 40 mcg'dır.

Emzirme döneminde ihtiyaç artar. "Biyotinin toksik etkisi rapor edilmemiştir." (Aksoy, 2020, s.391).

B7 Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

Organik bir moleküle CO_2 bağlanması ile ilgili olan karboksilasyon tepkimelerinde ve yağ asitlerinin yapımında görev alır.

B7 Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

Günlük tüketilen besinlerde yaygın bulunduğu ve ayrıca bağırsakta bakteriler tarafından sentezlenebildiği için B7 vitamininin eksikliğine sık rastlanmaz. Çiğ yumurtada bulunan avidin isimli protein, B7 vitamininin vücutta kullanılmasını engeller. Rutin olarak çiğ yumurta tüketenlerde avidinin bu etkisine bağlı olarak B7 vitamini eksikliği ortaya çıkabilir. Yumurta pişirildiğinde bu etki yok olur. Vitaminin yetersizliğinde; deride yaralar, kusma, bulantı, iştahsızlık, yorgunluk ve kas ağrıları görülebilir.

B9 Vitamini (Folik Asit)

B9 vitamini, suda eriyen, sarı renkli ve kristal yapılı bir vitamindir. Isı etkisi ile kolayca parçalanır. Işığa ve oksidasyona karşı da duyarlıdır. Bu vitamine **folat** adı da verilmektedir.

B9 Vitamininin Kaynakları

B9 vitamininin en zengin kaynakları karaciğer, yeşil yapraklı sebzeler, buğday, kuru baklagiller, ceviz, badem gibi sert kabuklu yemişler ve karnabahar, lahana gibi taze sebzelerdir (Görsel 1.31).



Görsel 1.31: Bazı B9 vitamini kaynakları

Günlük B9 Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-6 yaş arası bireylerde 140 mcg,
- 7-10 yaş arası bireylerde 200 mcg,
- 11-14 yaş arası bireylerde 270 mcg,
- 15 yaş üstü bireylerde 330 mcg'dır.

Bu değerler gebelikte 600 mcg, emzirme döneminde ise 500 mcg'a çıkmaktadır. B6 vitamininin günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 18 yaş üstü bireyler için 1.000 mcg'dır. "Erişkinler için 15 mg kadar alımlarda toksik etki görülmemiştir." (Aksoy, 2020, s.406).

B9 Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- DNA sentezi, hücre çoğalması ve kan hücrelerinin yapımı için gereklidir.
- Metiyonin amino asidinin sentezinde ve bazı amino asitlerin birbirine dönüşümünde görevlidir.
- Damar sertliğine yol açan, dolayısıyla kalp krizi ve felç riskini arttıran homosistein adlı maddenin kandaki miktarını azaltır.

B9 Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

- B9 vitamini yetersizliğinde, megaloblastik anemi olarak adlandırılan bir tür kansızlık ortaya çıkar. Bu hastalığın nefes darlığı, yorgunluk ve deride solgunluk gibi belirtileri vardır.
- Kandaki homosistein düzeyinin yüksek kalmasından ötürü kalp-damar hastalıkları riski artabilir.
- Hamilelik döneminde yetersizlik; bebeğin omuriliğinde sorun oluşturan nöral tüp hatası (NTD) ile doğmasına yol açar.

B12 Vitamini (Kobalamin)

B12 vitamini, diğer vitaminlerden farklı olarak yapısında kobalt minerali bulunduran bir vitamindir. Suda ve alkolde erir. Isıya, aside ve alkaliye karşı hassastır. Suda çözünen vitaminler içinde vücutta depolanabilen tek vitamindir.

B12 Vitamininin Kaynakları

B12 vitamini, bazı mikroorganizmalar tarafından işkembeli hayvanların bağırsaklarında sentezlenebilir. Bitkisel kaynaklarda bulunmaz. Sığır karaciğeri en zengin B12 kaynağıdır. Kırmızı ette, balıkta, sütte ve yumurtada da B12 vitamini bulunur (Görsel 1.32).



Görsel 1.32: Bazı B12 vitamini kaynakları

Günlük B12 Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 2-6 yaş arası bireylerde 1,5 mcg,
- 7-10 yaş arası bireylerde 2,5 mcg,
- 11-14 yaş arası bireylerde 3,5 mcg,
- 15 yaş üstü bireylerde 4 mcg'dır.

Gebelik ve emzirme dönemlerinde ihtiyaç artar. Tolere edilebilir üst limit, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) ve Ulusal Tıp Akademisi (NAM) tarafından yetersiz veri nedeni ile tespit edilememiştir. Toksik etkisi belirtilmemiştir.

B12 Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Protein metabolizmasında önemli rol oynar.
- Merkezî sinir sisteminin ve bağışıklık sisteminin sağlıklı çalışmasında etkindir.
- DNA sentezi ve kırmızı kan hücrelerinin yapımı için gereklidir.
- Folik asidin hücre içinde tutulmasını sağlar ve homosistein metabolizmasına katılır. Bu sayede kalp-damar hastalıkları riskini azaltır.

B12 Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

B12 vitamini yetersizliğinde, pernisiyöz anemi olarak adlandırılan bir tür kansızlık ortaya çıkar. Ayrıca el, ayak ve omurilik sinirlerinde hasar, unutkanlık, depresyon ve kalp-damar hastalıkları riski de artabilir.

C Vitamini

Suda eriyen bir vitamin olan C vitamini, vitaminler arasında en dayanıksız olanıdır. Gıdanın işlenmesi sırasında soyma, kesme, doğrama gibi işlemlerle ve oksijen ile teması sonucunda etkisini kolaylıkla kaybeder. Isıya karşı da hassastır.

C Vitamininin Kaynakları

C vitaminin en zengin kaynakları taze sebze ve meyvelerdir. Kuşburnu, maydanoz, kara lahana, biber, karnabahar, asma yaprağı, ıspanak, çilek ve turunçgillerde bol miktarda bulunur (Görsel 1.33).



Görsel 1.33: Bazı C vitamini kaynakları

Günlük C Vitamini Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 7-10 yaş arası bireylerde 45 mg,
- 11-14 yaş arası bireylerde 70 mg,
- 15-17 yaş arası erkek bireylerde 100 mg, kadın bireylerde 90 mg,
- 18 yaş üstü erkek bireylerde 110 mg, kadın bireylerde 95 mg'dır.

Gebelik ve emzirme dönemlerinde ihtiyaç artar. C vitamininin günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 19 yaş üstü bireyler için 2.000 mg'dır. Vitaminin fazlalığı diyareye, mide bulantısına, bağırsak gazına ve yatkınlık varsa oksalat taşının oluşumuna neden olabilir. Bazı araştırmalarda, C vitamini fazlalığının B12 vitamininin yararlılığını azalttığı bildirilmiştir.

C Vitamininin Vücuttaki İşlevleri

- Serumdaki antikor düzeyini arttırır ve virüs aktivitelerini engeller.
- Steroid hormonunun ve dokuları bir arada tutmakla görevli bir protein olan kolajenin sentezinde görev alır.
- Antioksidandır. Serbest radikallerin hücrelere vereceği zararı önler, ayrıca kanser ve koroner kalp hastalığı riskini azaltır.
- Kılcal kan damarlarının sağlığını korur ve dayanıklılığını arttırır.
- A, E ve bazı B grubu vitaminlerinin vücutta kullanılmasına yardımcıdır.
- Bazı amino asitlerin (tirozin ve triptofan) metabolizması için gereklidir.

C Vitamini Yetersizliğinin Belirtileri

C vitamini eksikliğinde, skorbüt denilen bir hastalık ortaya çıkar. Bu hastalıkta yorgunluk, solukluk, diş etlerinde kanama, dişlerin sallanması, eklem ağrıları, yaraların iyileşmesinde gecikme, kemiklerde kolay kırılma, deri altında yer yer kanamalar ve depresyon görülebilir.

1.5.2. MİNERALLER

Mineral madde; besin maddesinin, kül fırınında yüksek sıcaklıkta tamamen yanmasından sonra kül hâline gelen kısmıdır. İnorganiktir. Vücut tarafından üretilemeyen ve yaşamın devamı için dışarıdan günlük olarak yeterli miktarda alınması zorunlu olan besin maddeleridir. Yetişkin bir insanın vücudunun yaklaşık %4-%5'i minerallerden oluşur.

Vücuda fazla miktarda alınması gereken mineraller olan; kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, magnezyum, klor ve sülfür **makro mineraller** olarak adlandırılır. Gereksinmeleri makro minerallere göre daha az olan demir, bakır, iyot, flor, çinko, manganez, selenyum ve kobalt ise **mikro mineraller** olarak adlandırılır.

Minerallerin vücutta pek çok işlevi vardır. Enzimlerin, kemik ve dişlerin yapısında yer alırlar; hücre ozmotik basıncını dengede tutar, hücre içi ve hücre dışı sıvısının nötr kalmasını sağlar, kas ve sinir sisteminin uyarılmasında rol oynarlar. Tablo 1.15'te bazı minerallerin kaynakları ve yetersizlik belirtileri özetlenmiştir.

Tablo 1.15: Bazı Minerallerin Kaynakları ve Yetersizlik Belirtileri

Mineraller	Önemli Kaynakları	Yetersizlik Belirtileri
Kalsiyum	Süt ve süt ürünleri, yeşil yapraklı sebzeler	Çocuklarda büyüme geriliği ve raşitizm, yetişkinlerde kemik kaybı, sinir ileti bozukluğu, kanın pıhtılaşamaması, tetani
Fosfor	Hayvansal besinler (süt, yumurta, et), tahıllar	Büyüme geriliği, diş ve kemik yapısı bozukluğu, tetani, sinir sistemi bozuklukları
Magnezyum	Tahıllar, kuru baklagiller, sert kabuklu yemişler, yeşil sebzeler, süt	Nörolojik bozukluklar, kardiyovasküler sorunlar, bulantı, çocuklarda büyüme geriliği
Demir	Kırmızı et ve ürünleri, tavuk, zenginleştirilmiş tahıl ürünleri, koyu yeşil yapraklı sebzeler, kuru meyveler	Demir yetersizliği anemisi, güçsüzlük, yorgunluk, bağışıklık sistemi bozukluğu
Flor	Florlu su, çay, kılçığı ile yenilen deniz balığı	Diş çürümesi ve kemik yapısı bozuklukları
Çinko	Tam tahıllar, et, yumurta, karaciğer, deniz ürünleri	Büyüme geriliği, iştah kaybı, tat duyusu kaybı, ciltte yaralar, bağışıklık sistemi bozukluğu, yara iyileşmesinde gecikme
İyot	İyotlu tuz, deniz ürünleri	Basit guatr, zekâ geriliği, kretinizm, büyüme geriliği, hipotiroidi, düşükler, ölü doğum, doğum ağırlığının düşük olması

Kalsiyum (Ca)

Kalsiyum, vücuttaki miktarı en fazla olan mineraldir. Vücut ağırlığının yaklaşık %1,5-%2'sini kalsiyum oluşturur. Vücuttaki kalsiyumun %99'u kemik ve dişlerde, geriye kalanı ise yumuşak doku ve vücut sıvılarına dağılmış hâlde bulunur.

Kalsiyum Kaynakları

Kalsiyum açısından en zengin kaynaklar süt ve süt ürünleridir. Bu ürünlerdeki kalsiyumun vücut tarafından emilimi fazladır. Susam, pekmez, fındık, badem, yeşil yapraklı sebzeler ve kuru baklagiller de iyi kaynaklar arasındadır. Tahıllar, et, diğer taze sebze ve meyveler de kalsiyum kaynaklarıdır (Görsel 1.34). Ancak bu ürünlerdeki kalsiyumun vücut tarafından emilimi azdır.



Görsel 1.34: Bazı kalsiyum kaynakları

Günlük Kalsiyum Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-10 yaş arası bireylerde 800 mg,
- 11-17 yaş arası bireylerde 1.150 mg,
- 18-24 yaş arası bireylerde 1.000 mg,
- 25 yaş üstü bireylerde 950 mg'dır.

Kalsiyumun günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 18 yaş üstü bireyler için 2.500 mg'dır. D vitamini, kalsiyum emilimini arttırır. Bu nedenle, özellikle D vitamini ile birlikte fazla miktarda kalsiyum alınması çocuklarda hiperkalsemiye neden olabilir. Kalsiyum fazlalığı, demir ve çinko emilimini bozabilir.

Kalsiyumun Vücuttaki İşlevleri

- Kemik ve diş oluşumu ile bunların sağlığının korunmasında etkindir.
- Kanın pıhtılaşmasında rol oynar.
- Kasların kasılması ve gevşemesi sırasında kas proteinleri arasındaki hareketi sağlar.
- Sinir siteminde uyarı iletimi için gereklidir.
- Hücre duvarındaki sıvı geçişini kontrol eder.
- Bazı enzimlerin çalışması için gereklidir.

Kalsiyum Yetersizliğinin Belirtileri

- Serum kalsiyum düzeyinin düşmesi, kaslarda istemsiz kasılma ve kas ağrısı ile kendini gösteren bir hastalık olan tetaniye neden olabilir.
- Kalsiyum ve fosforun kemik oluşumuna yeterli miktarda katılmadıkları durumda, kemiklerdeki mineral azlığına bağlı olarak çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde ise osteomalazi hastalığı ortaya çıkar.
- İleri yaşlarda kemiklerdeki mineral miktarının azalması ile osteoporoz hastalığı görülür. Kadınlarda menopoz dönemi sonrası, östrojen ve androjen hormonları arasındaki dengenin değişmesi nedeniyle kemiklerde hızla mineral kaybı olur. Osteoporozda kemik kırılmaları kolaylaşır.

Fosfor (P)

Kalsiyumdan sonra vücutta en çok bulunan ikinci mineraldir. Vücut ağırlığının yaklaşık %0,8-%1,1'ini fosfor oluşturur. Vücutta bulunan fosforun yaklaşık %80-%90'ı, kemik ve dişlerde kalsiyum ile birlikte bulunmaktadır.

Fosfor Kaynakları

Fosfor, protein yönünden zengin hayvansal kaynaklı besinlerde bol miktarda bulunur. Bitkisel kaynaklı besinlerdeki bazı mineraller fosforu bağladıkları için bu besinlerdeki fosforun biyoyararlılığı düşüktür.

Süt ve ürünleri, et, karaciğer, balık, tavuk, yumurta ve kuru baklagiller fosfor açısından zengin kaynaklardır (Görsel 1.35).



Görsel 1.35: Bazı fosfor kaynakları

Günlük Fosfor Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-10 yaş arası bireylerde 440 mg,
- 11-17 yaş arası bireylerde 640 mg,
- 18 yaş üstü bireylerde 550 mg'dır.

Kalsiyum bulunan gıdalarda genellikle fosfor da bulunur. Günlük kalsiyum ihtiyacı karşılandığında fosfor da yeterli miktarda alınmış olacaktır.

Fosforun günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, yetişkinler için 4.000 mg'dır. 70 yaş üstü bireyler için bu değer 3.000 mg'a düşmektedir. Fosforun fazlalığı, kalsiyum-fosfor dengesinin bozulmasına ve serumdaki kalsiyum miktarının düşmesine neden olur.

Fosforun Vücuttaki İşlevleri

- Kalsiyum ile birlikte, kemik ve diş oluşumu ile bunların sağlığının korunmasında etkindir.
- Nükleik asitlerin (DNA ve RNA), fosfoproteinlerin ve fosfolipitlerin yapısında yer alır.
- Enerji metabolizmasında ATP oluşumunda ve depolanmasında görevlidir.
- Böbrek ve hücre içi sıvılarının asit-baz dengesini sağlamada tampon sisteminin aktif üyesidir.

Fosfor Yetersizliğinin Belirtileri

Fosfor, besinlerde yaygın olarak bulunduğu için vücutta eksikliğine sık rastlanmaz. Ancak fosfor yetersizliği durumunda kas ve kemiklerde zayıflama, böbrek ve bağırsaklarda çeşitli sorunlar görülebilir.

Sodyum (Na) ve Potasyum (K)

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 120 mg sodyum ve 270 mg kadar da potasyum bulunur. Başka bir ifadeyle vücuttaki potasyum miktarı sodyum miktarının yaklaşık iki katı kadardır. Bu iki mineral arasındaki ilişki sayesinde vücut sıvılarının ozmotik basıncı düzenlenir ve asit-baz dengesi sağlanır.

Sodyum ve Potasyum Kaynakları

Her iki mineral de hemen hemen tüm besin maddelerinde bulunur. Sodyumun temel kaynağı tuzdur. Özellikle salamura edilmiş ve tuz eklenerek işlenmiş ürünlerin sodyum oranı yüksektir. Süt ve ürünleri, karaciğer, böbrek gibi organ etleri, yeşil yapraklı sebzeler, dereotu, maydanoz gibi yeşillikler, yumurta, et, kuru baklagiller ve kahve zengin kaynaklardır. Potasyum ve sodyumun bulunduğu tüm bu kaynaklara ek olarak muz, portakal, elma gibi meyvelerde; domates, patlıcan ve patates gibi sebzelerde ayrıca fındık, kuru kayısı ve mantarda fazla miktarda bulunur (Görsel 1.36).



Görsel 1.36: Bazı potasyum kaynakları

Günlük Sodyum ve Potasyum Gereksinimi ve Toksisite

Sodyum için günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-8 yaş arası bireylerde 1,2 g,
- 9-50 yaş arası bireylerde 1,5 g,
- 51-70 yaş arası bireylerde 1,3 g'dır.

Sodyumun günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 15 yaş üstü bireyler için 2.300 mg'dır. Fazla sodyum alımı vücutta ödeme ve kan basıncının artmasına neden olabilir.

Potasyum için günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-8 yaş arası bireylerde 3,8 g,
- 9-13 yaş arası bireylerde 4,5 g,
- 14 yaş üstü bireylerde 4,7 g,
- Emzirme döneminde 5,1 g'dır.

Potasyum için tolere edilebilir üst limit, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) ve Ulusal Tıp Akademisi (NAM) tarafından yetersiz veri nedeni ile tespit edilememiştir. Toksik etkisi belirtilmemiştir.

Sodyum ve Potasyumun Vücuttaki İşlevleri

- Sodyum ve potasyum, birlikte vücut sıvılarının ozmotik basıncını ve su dengesini sağlar.
- Vücuttaki asit-baz dengesi ve kas aktivitesi için gereklidir.
- Hücreye glikoz gibi gerekli maddelerin taşınmasında görevlidir.

Sodyum ve Potasyum Yetersizliğinin Belirtileri

Sodyum yetersizliğinde kas krampları, yorgunluk, bulantı, kusma ve zihnî bulanıklık görülebilir. Potasyum yetersizliğinde ise kalp ritminde bozulma, hâlsizlik, kaslarda zayıflama ve yorgunluk görülebilir.

Magnezyum (Mg)

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 20-28 g magnezyum bulunur. Vücuttaki magnezyumun %60'ı kemik ve dişte bulunur. Geri kalanı ise kaslarda, hücrelerde ve hücre dışı sıvıda bulunur.

Magnezyum Kaynakları

Magnezyum bakımından en zengin kaynaklar; ıspanak gibi yeşil yapraklı sebzeler, badem ve ceviz gibi kuru yemişler, soya fasulyesi gibi kuru baklagiller, tam tahıllar, ay çekirdeği ve çikolatadır. Muzda, patateste, incirde, portakalda, ette, yumurtada ve sütte de yüksek oranda bulunur (Görsel 1.37).



Görsel 1.37: Bazı magnezyum kaynakları

Günlük Magnezyum Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-9 yaş arası bireylerde 230 mg,
- 10-17 yaş arası bireylerde 300 mg,
- 18 yaş üstü kadın bireylerde 300 mg, erkek bireylerde 350 mg'dır.

Magnezyumun günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 9 yaş üstü bireyler için 350 mg'dır. Toksik etkisi bulantı, kusma, düşük tansiyon ve kalp ritminde yavaşlama olarak kendini gösterebilir.

Magnezyumun Vücuttaki İşlevleri

- Karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında önemli görevleri vardır. Tüm proteinlerin ve karbonhidratların sentezi için gereklidir.
- DNA ve RNA sentezinde yer alır.
- Kandaki fosfor seviyesini düzenler.
- Kalsiyum ve fosfor ile birlikte kemik ve dişlerin yapısını oluşturur.
- Vücut sıvılarının ozmotik basıncını ve asit-baz dengesini sağlar.
- Kas hareketinin sağlanmasında kalsiyum ile birlikte çalışır.

Magnezyum Yetersizliğinin Belirtileri

Magnezyum yetersizliğinde kaslarda seğirme, titreme, bulantı ve kusma görülebilir. Ayrıca kalsiyum eksikliğinde görülen tetani magnezyum eksikliğinde de ortaya çıkabilir.

Demir (Fe)

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 3-5 g demir bulunur. Vücuttaki demirin %70'i kandaki hemoglobinin yapısında bulunur. Geri kalanı ise karaciğerde, dalakta ve kemik iliğinde depolanır.



Görsel 1.38: Bazı demir kaynakları

Demir Kaynakları

Demir, pek çok besin maddesinde yeteri kadar bulunur ancak vücut bu besin maddelerindeki demirin tümünden faydalanamamaktadır. Vücut tarafından emilimi kolay olan hem demir bulunduran hayvansal kaynaklı besin maddelerinden karaciğer ve böbrek gibi organ etleri, et ve yumurta en iyi demir kaynaklarıdır. Bitkisel kaynaklı besin maddelerinden ise kuru baklagiller, yeşil yapraklı sebzeler, kuru kayısı, kuru üzüm, pekmez, tahin ve kuru yemişler demir açısından zengindir. En iyi bitkisel kaynak soya fasulyesidir (Görsel 1.38). Bitkisel kaynaklı besin maddeleri, C vitamini ve hayvansal kaynaklı besin maddeleri ile birlikte alınırsa içerdikleri demirin emilim oranı artmaktadır. Fazla miktarda çay ve kahve tüketimi ise demir emilimini azaltan faktörlerdendir.

Günlük Demir Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 2-6 yaş arası bireylerde 7 mg,
- 7 yaş üzeri erkek bireylerde ve 7-11 yaş arası kadın bireylerde 11 mg,
- 12-17 yaş arası kadın bireylerde 13 mg,
- 18 yaş üstü kadınlarda menopoza geçiş, gebelik ve emzirme dönemlerinde 16 mg, menopoz sonrası dönemde ise 11 mg'dır.

Demirin günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 14 yaş üstü bireyler için 45 mg'dır. Demirin fazlalığında, karaciğer ve pankreas normal işlevini yapamaz hâle gelebilir ve diyabet görülebilir.

Demirin Vücuttaki İşlevleri

- Demir; akciğerden hücrelere oksijen, hücrelerden de akciğere karbondioksit taşıyan hemoglobinin yapısında yer alır.
- Kan yapımı için elzemdir.
- Bağışıklık sistemi ve zihinsel performans için gereklidir.
- Besin maddelerinin enerjiye dönüştürülmesinde görevlidir.

Demir Yetersizliğinin Belirtileri

Demir yetersizliğinde görülen en önemli belirti demir yetersizliği anemisidir. Bu anemide; yorgunluk, iştahsızlık, baş dönmesi, nefes darlığı, kas krampları ve çalışma performansının düşmesi gibi sorunlar ortaya çıkar. Yeni doğan ve erken çocukluk dönemindeki demir yetersizliği ise dikkat eksikliğine, hiperaktiviteye ve zihinsel geriliğe yol açabilir.

BİLGİ KUTUSU

Demir, vücuda **nonhem** ve **hem** olarak iki farklı yapıda alınır. Bunlardan **nonhem demir** (Fe^{+3}); bitkisel kaynaklı besinlerde mevcut, organik moleküllere bağlı bulunan ve vücut tarafından emilimi güç olan demirdir. **Hem demir** (Fe^{+2}) ise hayvansal kaynaklı besinlerdeki demirin beşte ikisini oluşturan ve emilimi daha kolay olan demirdir.

Çinko (Zn)

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 2-3 g çinko bulunur. Vücuttaki çinkonun büyük bir kısmı akciğer, karaciğer, böbrek, kemikler ve pankreastadır.

Çinko Kaynakları

Deniz ürünleri, et, karaciğer, yumurta, peynir, badem, ceviz, buğday, kuru fasulye, patates, havuç, domates, yeşil sebzeler ve zeytin çinko kaynakları arasındadır (Görsel 1.39).



Görsel 1.39: Bazı çinko kaynakları

Günlük Çinko Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-6 yaş arası bireylerde 5,5 mg,
- 7-10 yaş arası bireylerde 7,4 mg,
- 11-14 yaş arası bireylerde 10,7 mg,
- 15-17 yaş üzeri erkek bireylerde 14,2 mg, kadın bireylerde ise 11,9 mg,
- 18 yaş üstü erkek bireylerde diyetteki fitat (fitik asit) miktarına bağlı olarak 9,4-16,3 mg, kadın bireylerde ise 7,5-12,7 mg'dır.

Çinkonun günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 18 yaş üstü bireyler için 25 mg'dır. Çinko fazlalığı, ishal, bulantı, kusma, karın ağrısı ve bakır yetmezliğine neden olabilir.

BİLGİ KUTUSU

Fitatlar (fitik asitler); özellikle tahıllarda, kuru baklagillerde ve yağlı tohumlarda bulunan organik bir bileşiktir. Çinko, bakır, kobalt, demir ve magnezyum gibi minerallerle kolaylıkla bileşik oluşturabildiğinden bu minerallerin biyoyararlılığını azaltmaktadır. Biyoyararlılığı en çok etkilenen mineral ise çinkodur. Bu nedenle diyetteki fitat miktarı arttığında çinkoya olan günlük gereksinim de artmaktadır.

Çinkonun Vücuttaki İşlevleri

- Vücuttaki birçok enzimin kofaktörü olarak görev yapar. Bu enzimler; protein sindiriminde, alyuvarlardan karbondioksitin taşınmasında, glikozun parçalanmasında, A vitamini metabolizmasında, kemik oluşumunda ve nükleik asit sentezinde görevlidir.
- Süperoksit dismutaz enziminin yapısında yer alır. Bu enzim güçlü bir antioksidandır. Serbest radikallere karşı hücreyi korur ve hücrede hasar oluşmasını önler.
- Hücre çoğalmasında ve hücrelerin farklılaşarak organları oluşturmasında yer alır.
- Üreme sistemi sağlığı için gereklidir.
- Protein ve kolajen sentezinde görev aldığı için deri ve bağ doku oluşumu ile yara iyileşmesinde etkindir.

Çinko Yetersizliğinin Belirtileri

Çinko yetersizliğinde büyüme ve gelişmede gerilik, koku ve lezzet hissinin değişmesi, bağışıklık sisteminde zayıflık, kronik hastalık riskinde yükselme, duyma kaybı, tırnak bozukluğu, saç dökülmesi, yara iyileşmesinde gecikme, ishal, titreme, sinirlilik, depresyon ve gece körlüğü görülebilir.

Bakır (Cu)

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 80-100 mg bakır bulunur. Vücuttaki bakırın büyük bir kısmı karaciğer, beyin, kalp ve böbreklerde bulunur.

Bakır Kaynakları

Bakır açısından en iyi kaynaklar et, balık, kabuklu deniz ürünleri, organ etleri, yumurta, fındık, fıstık, susam, kakao ve tahıllardır (Görsel 1.40). Diyetteki posa, bakır emilimini azaltır.



Görsel 1.40: Bazı bakır kaynakları

Günlük Bakır Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 3-9 yaş arası bireylerde 1 mg,
- 10-17 yaş arası erkek bireylerde 1,3 mg, kadın bireylerde 1,1 mg,
- 18 yaş üstü erkek bireylerde 1,6 mg, kadın bireylerde ise 1,3 mg,
- Gebelik ve emzirme dönemlerinde ise 1,5 mg'dır.

Bakırın günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 18 yaş üstü bireyler için 5 mg'dır. Bakır fazlalığı, vücuttaki bazı enzimlerin çalışmasını engeller. "Günlük 30 mg ve üstünde alım siroza neden olur." (Baysal, 2020, s.141).

BİLGİ KUTUSU

Wilson hastalığı, vücuttan bakır atılımının bozulmasına bağlı olarak organlarda bakır birikmesine neden olan, nadir görülen, kalıtsal bir hastalıktır. Hastalıkta; sinir sistemi bozuklukları, siroz ve gözde renk halkaları görülür.

Bakırın Vücuttaki İşlevleri

- Vücuttaki birçok enzimin kofaktörü olarak görev yapar.
- Demir ile birlikte hemoglobin yapısı için elzemdir.
- Çinko gibi bakır da güçlü bir antioksidan olan süperoksit dismutaz enziminin yapısında yer alır. Hücreleri serbest radikallerin vereceği zarardan korur.
- Bağ doku hücrelerinden salınan bir enzimin yapısında yer alır. Bu vasıtayla elastin, kolajen ve bağ doku oluşumu ile yaraların kolay iyileşmesine yardımcı olur.

Bakır Yetersizliğinin Belirtileri

Bakır yetersizliğine sık rastlanmaz. Yetersizliğinde demir yetersizliğinde olduğu gibi anemi görülür. Kemiklerde bozukluk görülebilir. Solunum sisteminde enfeksiyon, alzheimer (alzaymır) ve kalp hastalıklarına yakalanma riski artar.

Manganez (Mn)

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 12-20 mg manganez bulunur. Vücuttaki manganezin büyük bir kısmı karaciğerde, kemiklerde ve pankreasta bulunur.

Manganez Kaynakları

Manganez açısından en zengin kaynaklar; kuru baklagiller, kuru yemişler, tam tahıllar, yapraklı sebzeler ve çaydır (Görsel 1.41).



Görsel 1.41: Bazı manganez kaynakları

Günlük Manganez Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-6 yaş arası bireylerde 1 mg,
- 7-10 yaş arası bireylerde 1,5 mg,
- 11-14 yaş arası bireylerde 2 mg,
- 14 yaş üstü bireylerde 3 mg'dır.

Manganezin günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi 11 mg'dır. Manganezin fazlalığı solunum sistemi hastalıklarına, nörolojik sorunlara ve tiroit hormonlarında bozukluklara sebep olabilir.

Manganezin Vücuttaki İşlevleri

- Protein metabolizmasında, pek çok amino asidin birbirine çevriminde görevli enzimleri aktive eder.
- Çinko ve bakır gibi güçlü bir antioksidan olan süperoksit dismutaz enziminin yapısında yer alır.
- Karbonhidrat ve yağ metabolizmasında da yer alır.
- Bağ doku ve kemik yapısının oluşmasına yardımcıdır.
- Retina, melanin granülü gibi pigmentli maddelerin yapılarında bulunur.

Manganez Yetersizliğinin Belirtileri

Manganez yetersizliği, laboratuvar hayvanlarında büyüme geriliği, kemiklerde yapısal anormallikler ve kısırlık olarak kendini göstermiştir.

İyot (I)

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 20-50 mg iyot bulunur. Vücuttaki iyotun büyük bir kısmı kaslarda, tiroit bezinde, deride ve iskelette bulunur.

İyot Kaynakları

İyot bakımından en zengin kaynaklar deniz ürünleridir (Görsel 1.42). Diğer kaynaklardaki iyot miktarı, bölgenin suyunda ve toprağında bulunan iyot miktarına bağlı olarak değişir. Mineral bakımından zengin topraklara sahip bölgelerde yetişen hayvanlardan sağlanan et ve yumurta gibi ürünler ile sebzeler ve tahıllar da zengin iyot kaynaklarındandır. Suyun ve toprağın iyot bakımından fakir olduğu bölgelerde, iyot yetersizliği sorunu sofra tuzuna iyot eklenerek çözümlenmektedir.



Görsel 1.42: Bazı iyot kaynakları

Günlük İyot Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 2-10 yaş arası bireylerde 90 mcg,
- 11-14 yaş arası bireylerde 120 mcg,
- 15-17 yaş arası bireylerde 130 mcg,
- 18 yaş üstü bireylerde 150 mcg,
- Gebelik ve emzirme dönemlerinde 200 mcg'dır.

İyotun günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 18 yaş üstü yetişkinler için 600 mcg'dır. Diyetle toksik etki yaratacak dozda iyot alımı mümkün değildir. Uzun süre yeterli alım düzeyi üzerinde alınması, tiroit bezinin aşırı çalışmasına neden olabilmektedir.

İyotun Vücuttaki İşlevleri

İyot tiroit hormonunun sentezi için kullanılır. Tiroit hormonu, glikoz metabolizmasında görevli enzim tepkimelerinin ve bazal metabolizmanın hızını denetler. Ayrıca hücre büyümesi ve aktivitesi üzerinde etkilidir. Tiroit hormonu kemiklerin gelişimi, zihinsel gelişim ve sinir sistemi için önemlidir. Protein sentezinde görev alır.

İyot Yetersizliğinin Belirtileri

Guatr, iyot yetersizliği nedeni ile oluşan bir hastalıktır. Bu hastalıkta tiroit hormonu yeteri kadar üretilemez ve tiroit bezi genişler. İyot yetmezliği olan çocuklarda zihinsel gerilik, kadınlarda ise üreme sorunları ve düşük görülebilir. **Kretinizm** ise iyot yetersizliği olan anneden doğan çocukta görülen bir hastalıktır. Bu hastalıkta zihinsel yetersizlik, sağırlık, konuşma güçlüğü ve kas erimesi meydana gelir.

Flor (F)

Yetişkin bir insanın vücudunda kilogram başına ortalama 45 mg flor bulunur. Vücuttaki florun büyük bir kısmı kemik ve dişlerde bulunur.

Flor Kaynakları

Florun en iyi kaynakları; su, çay, deniz ürünleri, tavuk ve yumurtadır (Görsel 1.43).



Görsel 1.43: Flor kaynağı

Günlük Flor Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarı yetişkinler için 0,05 mg/kg'dır. Florun günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 15 yaş üstü yetişkinler için 7 mg'dır. Flor fazlalığında dişlerde kararma, hâlsizlik, bulantı, kusma, ishal ve solunum güçlüğü görülebilir.

Florun Vücuttaki İşlevleri

Flor diş çürümelerini önler. Ayrıca kemikleri güçlendirerek kırılmalara ve erimelere karşı kemikleri korur.

Flor Yetersizliğinin Belirtileri

Flor yetersizliği diş çürüklerine ve kemik erimesine yol açabilir.

Selenyum (Se)

Selenyum insanlar için elzem bir mineraldir, ancak yetersizlik belirtileri diğer antioksidan maddelerin eksikliğinde belirgin olarak ortaya çıkar. Vücuttaki selenyumun büyük bir kısmı kalpte, böbrekte, karaciğerde ve dalakta bulunur.

Selenyum Kaynakları

Besin maddelerindeki selenyum miktarı, besinlerin elde edildiği bölge toprağının selenyum içeriğine bağlı olarak değişmektedir. Et, organ etleri, deniz ürünleri bol miktarda selenyum içerir. Sarımsak, mantar, tahıllar, kuru baklagiller, kuru yemişler, yumurta ve süt ürünleri de selenyum açısından zengin kaynaklardır (Görsel 1.44).



Görsel 1.44: Bazı selenyum kaynakları

Günlük Selenyum Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları;

- 4-6 yaş arası bireylerde 20 mcg,
- 7-10 yaş arası bireylerde 35 mcg,
- 11-14 yaş arası bireylerde 55 mcg,
- 15 yaş üstü bireylerde 70 mcg,
- Emzirme döneminde 85 mcg'dır.

Selenyumun günlük tolere edilebilir üst limit alım düzeyi, 18 yaş üstü bireyler için 300 mcg'dır. Selenyum fazlalığı; tırnak kırılmasına, saç dökülmesine, karaciğer, bağırsak ve sinir sistemi sorunlarına neden olabilir.

Selenyumun Vücuttaki İşlevleri

- Lipitlerin oksidasyonunu önleyen glutatyon peroksidaz enziminin yapısında yer alır. Bu sayede hücre zarı dayanıklılığını arttırır ve hücreyi korur. Bu koruma görevinde E vitamini ile birlikte çalışır.
- Selenoprotein adı verilen proteinlerin yapısına katılır.
- Antioksidan etki gösterir.
- Tiroit hormonlarının düzenlenmesinde etkindir.
- Bağışıklık sistemini kuvvetlendirir ve ağır metal zehirlenmelerine karşı koruyucudur.

Selenyum Yetersizliğinin Belirtileri

Selenyum yetersizliği; kaslarda zayıflığa, kalp-damar ve sinir sistemi hastalıklarına neden olabilir.

Krom (Cr)

Krom vücutta hemen hemen tüm dokulara yayılmış hâlde bulunur.

Krom Kaynakları

Kromun vücutta emilimi çok azdır. Krom içeren gıdalar ile birlikte C vitamini alınması emilimi arttırır. Krom açısından en zengin kaynaklar; maya, karaciğer, yumurta sarısı, et, peynir, kuru yemişler, üzüm, portakal suyu, brokoli, patates, sarımsak ve mantardır (Görsel 1.45).



Görsel 1.45: Bazı krom kaynakları

Günlük Krom Gereksinimi ve Toksisite

Günlük önerilen yeterli alım miktarları; 19 yaş üstü yetişkin erkek bireyler için 35 mcg, kadın bireyler için ise 25 mcg'dır. Bazı araştırma sonuçlarında, fazla miktarda krom alımının böbrekleri olumsuz etkileyebileceği bildirilmiştir.

Kromun Vücuttaki İşlevleri

Krom insülin hormonunun düzenlenmesinde etkindir. Bu sayede kan şekerinin dengede tutulmasını sağlar.

Krom Yetersizliğinin Belirtileri

Krom yetersizliği sonucunda kişide glikoz intoleransı görülebilir. Serum kolesterol, trigliserit ve açlık insülin seviyeleri yükselebilir.

Kobalt (Co)

Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 1,1 mg kobalt bulunur. Kobalt B12 vitamininin yapısında yer alır. Vitaminin %4'ünü kobalt oluşturur.

Kobalt Kaynakları

İnsanlar tarafından vücuda genellikle B12 vitamini kaynakları vasıtasıyla alınır. Bu nedenle B12 açısından zengin olan hayvansal kaynaklı besin maddelerinden; sığır karaciğeri, kırmızı et, tavuk, balık, süt ve yumurta zengin kobalt kaynaklarıdır. Sebze ve meyvelerde de kobalt bulunur ancak vücuttaki emilimi çok düşüktür.

Günlük Kobalt Gereksinimi ve Toksisite

Günlük gereksinimin ne kadar olduğu tam olarak bilinmemektedir. Ancak vücuda kilogram başına 1mg alınmasından kaçınılması gerektiği bildirilmiştir. Kobalt fazlalığında kandaki eritrosit sayısı yükselir.

Kobaltın Vücuttaki İşlevleri

Kobalt, kırmızı kan hücrelerinin yapımında ve kandaki homosistein düzeyinin ayarlanmasını sağlayan folat metabolizmasında rol alır.

Kobalt Yetersizliğinin Belirtileri

B12 vitamini yeteri kadar alınırsa kobalt yetersizliği meydana gelmez. Yetersizliği hayvanlarda tespit edilmiştir. Belirtileri, anemi ve kas kaybı olmuştur.

1.5.3. Gıdaların Hazırlaması ve İşlenmesi Sırasında Oluşan Vitamin ve Mineral Kayıpları

Vitamin ve minerallerin kimyasal yapıları birbirlerinden farklı olduğu için hazırlama ve işleme aşamalarında gıdalara uygulanan işlemler her vitamin ve minerali farklı etkilemektedir.

Etler yüksek ısıdaki yağda kızartılır ve ateşe yakın ızgara edilirse özellikle folik asit, B1 ve B12 vitaminlerinde kayıplar meydana gelmektedir. Etler haşlanacaksa az su kullanılmalı ve haşlama suyu atılmamalıdır. Bu durumda etteki besin değeri kaybı azalmaktadır.

Kuru baklagiller, pişirilmeden önce 8-24 saat kadar ıslatılmalı, daha sonra haşlanmadan direkt pişirilmelidir. Haşlama suyu döküldüğünde B grubu vitaminlerinde ve minerallerde kayıplar meydana gelmektedir. Pişirme süresinin gereğinden fazla olması besin ögelerinin kaybını arttırmaktadır.

Süte uygulanan ısıtma işleminin yöntemine bağlı olarak özellikle folik asit ve B6 vitaminlerinde kayıplar görülür. Pastörize sütteki besin ögesi kaybı, UHT süt ve kaynatılmış süte göre daha azdır.

Sebze ve meyvelerdeki C vitamini kaybını önlemek için yıkama, ayıklama, doğrama işlemlerinin sırasıyla ve tüketimden ya da pişirme işleminden hemen önce yapılması gerekmektedir. Sebzeler olabildiğince kısa sürede pişirilmelidir. Pişirme; az suda, sebzenin kendi suyunda ya da buharda yapılmalıdır. Pişirme suyu kesinlikle atılmamalıdır. Sebzeler pişirildikten sonra bekletilmemeli, hemen tüketilmelidir. Aksi takdirde besin değerindeki kayıplar artacaktır.

8. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak günlük ve kişisel gereksinime göre uygun vitamin ve mineral kaynaklarını seçmeniz istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Beslenme ders materyali
- Not defteri
- Kalem
- Hesap makinesi

İşlem Basamakları

1. Ders materyalindeki Ek 1 tablosunu açınız.
2. Tablodaki vitamin ve mineraller için günlük önerilen yeterli alım miktarlarını, kendi yaşınızı ve cinsiyetinizi göz önünde bulundurarak ders materyalinden bulunuz ve sonuç tablosuna not alınız.

3. Günlük önerilen yeterli alım miktarları doğrultusunda Ek 1'deki tablodan uygun besinleri seçiniz ve sonuç tablosuna yazınız.

4. Gerekli hesaplamayı yaptıktan sonra seçtiğiniz besinlerin, vitamin ve minerallerin günlük yeterli alım miktarlarını karşılayıp karşılamadığını yorumlayınız.

Vitamin veya Mineralin Adı	Öğrencinin Yaşı ve Cinsiyeti	Vitamin veya Mineralin Günlük Yeterli Alım Miktarı	Besinler, Miktar ve Vitamin İçeriği					Toplam Alınan Vitamin veya Mineral Miktarı
A Vitamini	17 erkek	750 mcg	Kuru kayısı, 30 g, 477 mcg	Tam yağlı inek sütü 240 g, 79 mcg	Tam yağlı beyaz peynir, 60 g, 178 mcg	—	—	734 mcg
A Vitamini								
C Vitamini								
B1 Vitamini								
B2 Vitamini								
Niasin								
B6 Vitamini								
Folik Asit								
Kalsiyum								
Demir								
Çinko								
Potasyum								

9. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak gıda hazırlamada, vitamin ve minerallerdeki istenmeyen değişiklikleri en aza indirecek uygulamaları yapmanız istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- 1 küçük boy brokoli
- 1 orta boy havuç
- 1 küçük boy karnabahar
- Zeytinyağı
- Servis tabağı ve kaşığı
- Tuz
- Buharda pişirme tenceresi ya da buharda pişirme aparatı ve çelik tencere
- Bıçak
- Kesme panosu

İşlem Basamakları

1. Tencereye, buharda pişirme aparatına değmeyecek seviyede su koyunuz, kapağını kapatıp kaynamaya bırakınız.
2. Brokoli ve karnabaharın yapraklarını koparıp yıkayınız ve çiçek köklerinden ayırınız.
3. Havuçları yıkayıp soyunuz ve jülyen doğrayınız.
4. Yıkanmış, ayıklanmış ve doğranmış sebzeleri pişirme aparatı üzerine alınız ve tencerenin kapağını kapatınız.
5. Sebzeleri 5-6 dakika kadar buharda pişiriniz.
6. Süre sonunda sebzeleri servis tabağına alınız.
7. Sebzelerin üzerine zeytinyağı ve tuz ekleyerek servis yapınız.

A) Aşağıdaki cümlelerin başına yargılar doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (…) Gıdaların yapısına katılan en önemli monosakkaritler glikoz, fruktoz ve galaktozdur.

2. (…) Meyve şekeri olarak bilinen şekere **laktoz** denir.

3. (…) Karbonhidratlar C, H, N atomlarından oluşmuş organik bileşiklerdir.

4. (…) Karbonhidratların sindirimi genel olarak ağızda başlar, ince bağırsakta tamamlanır.

5. (…) Amino asitlerin yapısında C, H, O atomları bulunur.

6. (…) Proteinler doku onarımı için gereklidir.

7. (…) Proteinlerin denatürasyonu, proteinlerin sindirilebilirliğini arttıran kimyasal bir olaydır.

8. (…) Elzem amino asit içerikleri tam olduğu için bitkisel kaynaklı proteinlerin biyolojik değeri yüksektir.

9. (…) Fazla miktarda tüketilen yağ, çeşitli kanserlerin görülme riskini artırır.

10. (…) Yağların sindirimi midede başlar, ince bağırsakta devam eder.

11. (…) Kızartma yağı olarak dumanlanma noktası düşük yağlar tercih edilmelidir.

12. (…) Doymuş yağ asidi içeriği yüksek olan yağlar, doymamış yağ asidi içeriği yüksek olan yağlara göre daha çabuk okside olur.

13. (…) İnsan vücudundaki su, hücre içi ve hücre dışı sıvısında eşit oranda bulunur.

14. (…) İnsan vücudundaki su miktarı; yaşa, cinsiyete ve vücut kompozisyonuna göre değişkenlik gösterir.

15. (…) İshal gibi hastalık durumlarında vücutta bozulan elektrolit dengesinin tekrar sağlanması için hastaya tek sefere mahsus olmak üzere oral rehidrasyon sıvısı verilir.

16. (…) Metabolizma sonucu oluşan atıkları vücuttan uzaklaştırmada böbrekler, karaciğer, deri ve bağırsaklar görev alır.

17. (…) D vitamini ihtiyacı, tüketilen besinler ve güneş ışınının etkisi ile deri tabakasında sentezlenerek karşılanır.

18. (…) B1 vitamini yetersizliği sonucunda eklemlerde şişlik ve ağrı, kalp yetmezliği gibi belirtileri olan pellegra hastalığı gelişir.

19. (…) Flor, kemikleri güçlendirerek kırılmalara ve erimelere karşı korur ayrıca diş çürümelerini önler.

B) Aşağıdaki cümlelerde yer alan boşlukları uygun kelimelerle doldurunuz.

20. Hububatlar, patates, mısır gibi gıdalar …….. bakımından zengindir.

21. Doğada sadece sütte bulunan şekere …….. denir.

22. Diyet ürünlerinde tokluk hissi vermesi için kullanılan polisakkarite …….. denir.

23. İki mol monosakkariti birbirine bağlayan bağa …….. denir.

24. İnsan vücudu tarafından sentezlenmeyen ve dışarıdan yiyeceklerle alınması gereken amino asitlere …….. denir.

25. Yumurta, anne sütünden sonraki en iyi …….. kaynağıdır.

26. **Kazein**, …… bulunan hayvansal kaynaklı bir proteindir.

27. Basit proteinler …… ile amino asitlerine kadar parçalanabilir.

28. Gliserinin 3 mol yağ asidi ile birleşmesi sonucu …… oluşur.

29. Yağ asidi zincirindeki C atomlarının arasında en az bir adet çift bağ olan yağ asitlerine …… denir.

30. Elzem yağ asitleri olan linoleik ve alfa linolenik asitlere …… vitamini de denir.

31. Gofret, bisküvi, mayonez, cips, milföy hamuru gibi gıdalarda …… yağ asitleri bulunduğu için bu gıdalar sağlık açısından sakıncalıdır.

32. İnsan vücudunda besin maddelerinin oksidasyonu sonucu …… su açığa çıkar.

33. Vücutta su kaybı sonucu kan plazmasının yoğunluğu …… oranında arttığında susama gerçekleşir.

34. Vücuttaki suyun elektrolit ve su kaybına sebep olacak düzeyde azalması …… olarak adlandırılır.

35. Sebze ve meyvelerdeki …… vitamini kaybını önlemek için yıkama, ayıklama ve doğrama işlemleri sırası ile yapılmalıdır.

36. D vitamini yetersizliği sonucunda çocuklarda …… hastalığı görülür.

37. Vücut ağırlığının yaklaşık %1,5-%2'sini oluşturan …… vücutta en çok bulunan mineraldir.

C) Aşağıdaki soruları okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

38. Aşağıda verilen besin ögelerinden hangisi vücudun birinci derece enerji kaynağıdır?

A) Karbonhidrat B) Protein
C) Su D) Vitamin
E) Yağ

39. Bir gram karbonhidrat yakıldığında vücuda kaç kcal enerji sağlanır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

40. Aşağıda verilen besinlerden hangisinin karbonhidrat oranı en fazladır?

A) Bal B) Çay şekeri
C) Kırmızı et D) Patates
E) Süt

41. Aşağıda verilen karbonhidratlardan hangisi çay şekeri olarak bilinir?

A) Fruktoz
B) Glikoz
C) Maltoz
D) Pektin
E) Sakkaroz

42. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidratların vücuttaki işlevleri arasında yer almaz?

A) Beyin, enerji kaynağı olarak sadece karbonhidratları kullanır.
B) Günlük enerji ihtiyacının %55-%60'ını sağlar.
C) Proteinlerin vücutta daha fazla kullanılmasını sağlar.
D) Posa (lif) oranı yüksek olan polisakkaritler bağırsaklara faydalıdır.
E) Vücudun su ve elektrolit dengesini sağlar.

43. Sudan sonra insan vücudunda en çok bulunan bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

A) Karbonhidrat B) Mineral
C) Protein D) Vitamin
E) Yağ

44. Proteinlerin sindirimi nerede başlar?

A) Ağızda B) İnce bağırsakta
C) Karaciğerde D) Midede
E) Pankreasta

45. Buğdayın yapısında hangi protein bulunur?

A) Glutenin B) Hemoglobin
C) Klorofil D) Kolajen
E) Laktoalbumin

46. Maillard reaksiyonu (enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonu) ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Proteinler ile karbonhidratlar arasında meydana gelir.
B) Kızartma ve fırında pişirme gibi işlemlerin etkisiyle gerçekleşir.
C) Reaksiyon sonucunda kahverengi melanoidinler oluşur.
D) Reaksiyon sonucunda kanserojenik bileşikler oluşur.
E) Reaksiyon sonucunda proteinlerin biyolojik değeri artar.

47. Vücuda alınan fazla enerji ne olarak depo edilir?

A) Karbonhidrat B) Protein
C) Su D) Vitamin
E) Yağ

48. Aşağıdaki yağlardan hangisi katı yağlara örnektir?

A) Ayçiçeği yağı B) Balık yağı
C) Kakao yağı D) Tereyağı
E) Zeytinyağı

49. Omega-3 yağ asidinin en zengin kaynağı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Balık B) Beyaz et
C) Kırmızı et D) Süt
E) Yumurta

50. Aşağıdakilerden hangisi yağların vücuttaki görevlerinden biri değildir?

A) Yağda çözünen vitaminlerin kaynağıdır.
B) İç organları dış etkilere karşı korur.
C) Tokluk hissi verir.
D) Vücudun asit-baz dengesini korur.
E) Vücuttan ısı kaybını önler.

51. Yetişkin bir insanın vücudundaki su oranı yaklaşık ne kadardır?

A) %50-%55 B) %55-%60
C) %60-%65 D) %65-%70
E) %70-%75

52. Vücudun su ihtiyacının karşılanması için en önemli kaynak hangisidir?

A) Ayran B) İçme suyu
C) Meyve suları D) Metabolik su
E) Süt

53. Aşağıdakilerden hangisi suyun insan vücudundaki görevleri arasında değildir?

A) Vücutta oluşan ısıyı terleme yoluyla düşürerek vücudun ısı dengesini sağlamak.
B) Yiyeceklerin vücuda alınmasını, sindirilmesini ve emilmesini sağlamak.
C) Gözler, ağız ve burun gibi epitel dokuların nemlenmesini sağlamak.
D) Vücutta doku ve organlara yastık oluşturarak doku ve organları darbelere karşı korumak.
E) İnsan vücudunun enerji ihtiyacını sağlamak.

54. B1 vitamini (tiamin) aşağıda verilen hangi hastalığa karşı koruyucudur?

A) Beriberi B) Osteomalazi
C) Pellegra D) Raşitizm
E) Tetani

55. Aşağıdakilerden hangisi B9 vitamininin (folik asitin) yetersizlik belirtileri arasında yer alır?

A) İleri derecedeki yetersizlik hafıza kaybına ve felce neden olabilir.
B) Hamilelik döneminde yetersizlik, bebeğin nöral tüp defekti ile doğmasına yol açar.
C) Yetersizlik, pellegra hastalığına yol açar.
D) Yetersizlik sonucu gece körlüğü oluşur.
E) Yetersizlik sonucunda istemsiz kasılmalar görülür.

56. Aşağıda verilen besinlerden hangisi B12 kaynakları arasında yer almaz?

A) Armut B) Balık
C) Kırmızı et D) Sığır karaciğeri
E) Yumurta

57. Aşağıdaki hangi iki mineral arasındaki ilişki sayesinde vücut sıvılarının ozmotik basıncı düzenlenir ve asit-baz dengesi sağlanır?

A) Magnezyum-demir B) Çinko-bakır
C) Sodyum-potasyum D) Manganez-flor
E) Selenyum-krom

2. ÖĞRENME BİRİMİ



2. DENGELİ BESLENME KURALLARI

KONULAR

2.1. GÜNLÜK ENERJİ İHTİYACI HESAPLAMALARI

2.2. BESİN GRUPLARI

2.3. MENÜ PLANLAMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Günlük enerji ihtiyacı hesaplamaları
- Besin grupları
- Menü planlama

TEMEL KAVRAMLAR

bazal metabolizma, besinin termik etkisi, beden kitle indeksi, besin grupları, dört yapraklı yonca modeli, antinutrient, menü planlama, öğün örüntüleri, menü planlama

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

1. **İbn-i Sina'nın "Şifa hazımdadır, yani kolayca hazmedeceğin miktarı ye. Nefse ve mideye en ağır yorucu hâl, yemek üstüne yemek yemektir." sözünü sınıf ortamında tartışınız.**

Yaşamak için yemelisin, yemek için yaşamamalısın.

Marcus Tullius Cicero (Markus Tulyus Kikero)

2. DENGELİ BESLENME KURALLARI

"Yaşamın temeli besinlerin vücuda alınması, sindirilerek küçük parçalara ayrılıp kan yoluyla hücrelere taşınması, solunumla alınan oksijen ile yakılan enerjiye çevrilmesi, küçük parçaların birleştirilerek yeni ve yıpranan hücrelerin yapılmasına dayanır. Bu olayların tümüne metabolizma adı verilir. Vücut çalışmasına besin öğeleri birlikte alındığında vücut normal büyüme ve gelişmesini sağlıklı çalışmasını sürdürür." (Güler, 2018, s.18).

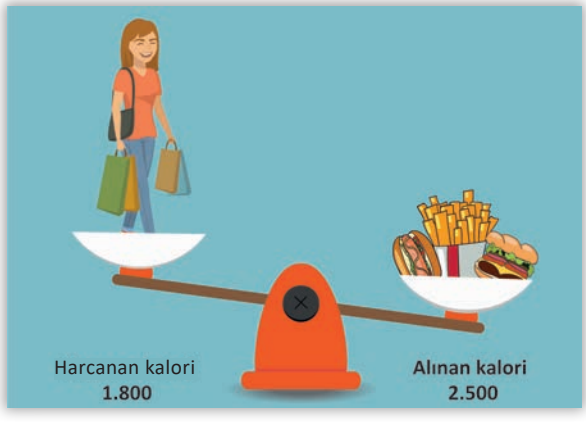
Büyüme, gelişme, hücrelerdeki yapım ve yıkım olayları, organların çalışması, vücut ısısının korunması, gereksiz ve zararsız maddelerin vücuttan atılması ve tüm fiziksek etkinlikler için besin ögelerinin vücudumuza alınıp enerjiye dönüştürülmesi gerekir. Enerji için gerekli besin sağlanamazsa vücut, depo ettiği kendi dokularını bir süre kullanır, süreç devam ederse de vücutta aksamalar meydana gelir ve vücut canlılığını kaybeder.

Alınan enerji harcanan enerjiden çok olursa vücut, bu fazla enerjiyi daha sonra kullanmak üzere yağa dönüştürerek depolar. Vücutta depo edilen yağ miktarı kişiden kişiye değişir. Yağ (adipoz) dokuları arttıkça vücut ağırlığı artmaya başlar. Adipoz dokuların artması, fazla enerji alımı ve beslenme dengesizliğinden kaynaklanmaktadır. Alınan enerji tüketilenden az olursa da vücutta biriken yağ harcanır ve ağırlık kaybı gerçekleşir.

2.1. GÜNLÜK ENERJİ İHTİYACI HESAPLAMALARI

Alınan enerjinin vücutta harcanan enerjiye eşit olduğu duruma **enerji dengesi** denir. Harcanan enerji, alınan enerjiden fazla veya az olursa vücudun enerji dengesi bozulur (Görsel 2.1). Enerji dengesinin en iyi göstergesi, vücut ağırlığının boy uzunluğu ile orantılı olmasıdır.

Vücut ağırlığının korunması için günlük diyetle alınan enerji ile harcanan enerji eşit olmalıdır. Harcanandan çok enerji alımı vücut ağırlığında artışa, harcanandan az enerji alımı ise vücut ağırlığında kayba neden olmaktadır. Herkesin günlük enerji gereksinimi farklıdır. Kişinin yeterli ve dengeli beslenebilmesi için günlük enerji ihtiyacının hesaplanması gerekir.

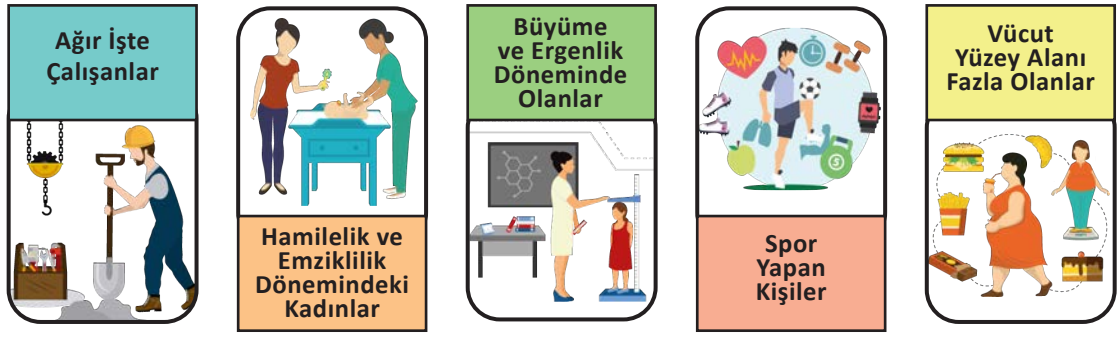


Görsel 2.1: Bozulmuş enerji dengesi

Alınan enerji = Harcanan enerji	→ Vücut ağırlığı sabittir.
Alınan enerji > Harcanan enerji	→ Vücut ağırlığı artar.
Alınan enerji < Harcanan enerji	→ Vücut ağırlığı azalır.

Günlük enerji gereksinimi fazla olan bazı kişiler şunlardır (Görsel 2.2):

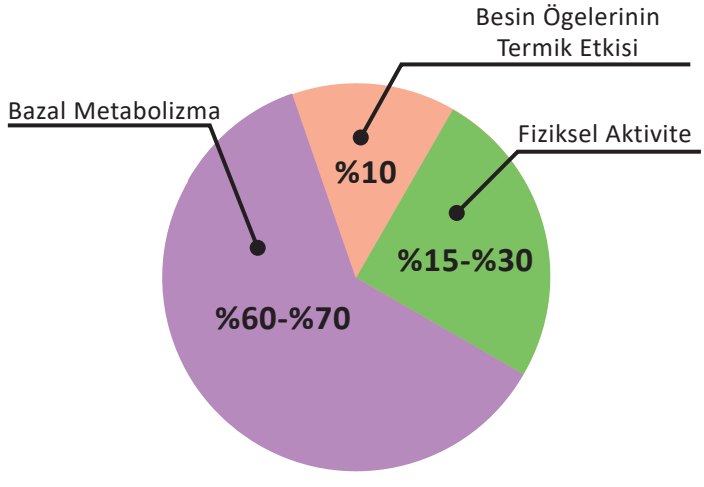
- Ağır işte çalışanlar (inşaat, maden işçiliği gibi)
- Hamilelik ve emziklilik dönemindeki kadınlar
- Büyüme ve ergenlik döneminde olanlar
- Spor yapan kişiler
- Vücut yüzey alanı fazla olanlar



Görsel 2.2: Günlük enerji gereksinimi fazla olan bazı kişiler

2.1.1. Günlük Enerji İhtiyacına Etki Eden Faktörler

Günlük enerjinin yaklaşık %60-%70'i bazal metabolizma, %15-%30'u fiziksel aktiviteler, %10'u da besinlerin termik etkisi ile harcanır (Görsel 2.3).



Görsel 2.3: Günlük enerji ihtiyacı

2.1.1.1. Bazal Metabolizma

Canlıların temel yaşam fonksiyonlarını devam ettirebilmesi için zorunlu olan, en düşük düzeydeki enerji miktarına **bazal metabolizma** denir. **Bazal metabolizma enerjisi**; vücutta organların çalışması, vücut sıcaklığının korunması gibi zorunlu yaşamsal fonksiyonlar için vücudun yirmi dört saatte harcadığı enerji miktarıdır.

Bazal metabolizma için harcanan enerji miktarı kişiden kişiye değişir. Bu değişkenliğin nedenleri şunlardır:

Yaş: Büyüme çağında metabolizma hızlı olduğundan enerji harcaması fazladır. Erişkinlerde yaşlanmayla birlikte bazal metabolizma hızı her on yılda bir %2 azalır.

Cinsiyet: Erkeklerin bazal metabolizma hızı kadınlara göre daha yüksektir.

BİLGİ KUTUSU

Yetişkinlerde bazal metabolizma enerjisinin %29'unu karaciğer, %19'unu beyin, %18'ini iskelet kasları, %10'unu kalp, %7'sini böbrekler kullanır. Bebeklik döneminde ise beyin gelişimi hızlı olduğu için bazal metabolizma enerjisinin %44'ünü beyin kullanır.

Kas Kitlesi: Yağsız vücut kütlesi arttıkça bazal metabolizma hızı artar.

Spor veya Egzersiz: Yoğun fiziksel aktivitelerden sonra kaslar tam dinlenme durumuna geçmez. Bu nedenle bazal metabolizma hızı artar.

Beslenme Durumu: Uzun süre açlık durumunda bazal metabolizma hızı azalır. Çünkü vücut daha az enerji harcamaya alışmış olur.

Besin Ögelerinin Etkisi: Günlük diyette protein ağırlıklı beslenme bazal metabolizma hızını artırır.

Bazı Hormonların Etkisi: Tiroit bezinin fazla çalışması bazal metabolizma hızını artırdığından yine enerji harcaması fazladır. Stres hormonlarının fazla çalışması da bazal metabolizma hızını artırır.

Hamilelik ve Emziklilik: Bazal metabolizma hızı artar. Bu artış %22-%33 arasındadır.

Vücut Yüzey Alanı: Vücut yüzey alanı arttıkça harcanan enerji miktarı artar. Bu yüzden bazal metabolizma enerjisi hesaplanırken boy ve ağırlığın bilinmesi gerekir.

Ortam Isısı: Çevrenin sıcak veya soğuk olması bazal metabolizma hızını artırır. Organizma, çok soğuk veya sıcak ortamda vücut ısısını sabit duruma getirmek için daha fazla çalışır ve enerji harcar.

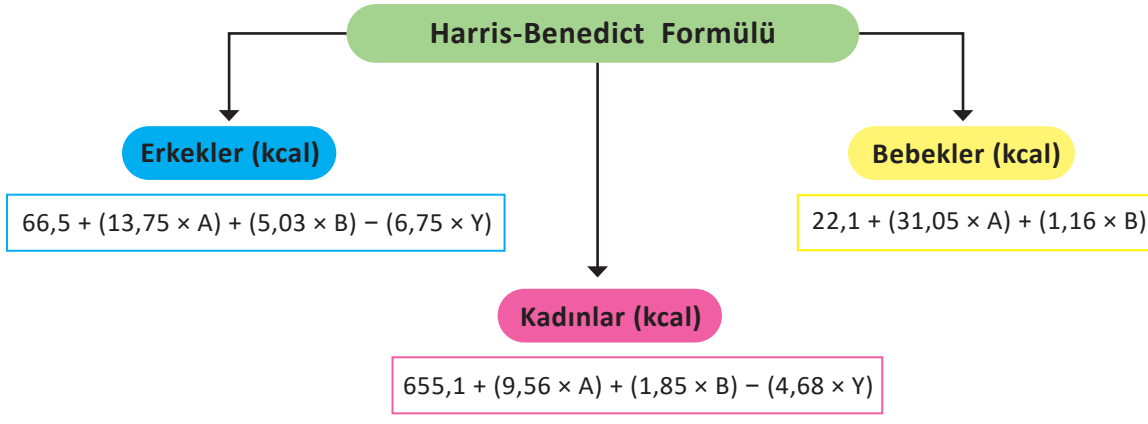
Uyku: Uyku sırasında bazal metabolizma hızı %10 oranında azalır. Çok uyuyan kişilerin bazal metabolizma enerjisi düşer.

Bazı Hastalıklar: Hastalığın iyileşme dönemlerinde hücre yenilenme faaliyetleri arttığı için enerji harcaması da artar. Ateşli hastalıklarda, vücut ısısının 1 °C yükselmesi bazal metabolizma hızını yaklaşık %12-%14 artırır. Kanserde de bazal metabolizma hızlanır.

Menstrüasyon Döngüsü: Bazal metabolizma hızı, kadınlarda yumurtlama gününden bir hafta önce en düşük, menstrüasyondan hemen önce ise en yüksek düzeyde olur.

Günlük harcanan vücut enerjisinin, %60-%70'ini bazal metabolizma enerjisi oluşturur. Bu nedenle alınacak enerji miktarının hesaplanabilmesi için bazal metabolizma enerjisinin hesaplanması önem taşımaktadır.

Bazal metabolizma enerjisinin hesaplanmasında çeşitli formüller kullanılır. Bazal metabolizma enerjisinin hesaplanabilmesi için Harris-Benedict (Herris Biniydist) denklemi ve DSÖ pratik bazal metabolizma enerjisi formülü kullanılır. Bu denklemler ile erkek ve kadınlara yönelik bazal metabolizma enerjisi hesaplanır. Bazal metabolizma enerjisi 1.000-2.500 kcal arasındadır.



* **A**: Vücut ağırlığı (kg), **B**: Boy uzunluğu (cm), **Y**: Yaş (yıl)



1. Örnek

60 kg ağırlığında, 160 cm boyunda, 30 yaşındaki Gülce'nin bazal metabolizma enerjisini hesaplayınız.

Çözüm

Harris-Benedict Formülüne Göre: Kadınlar (kcal) = 655,1 + (9,56 × A) + (1,85 × B) − (4,68 × Y)

= 655,1 + (9,56 × 60) + (1,85 × 160) − (4,68 × 30)

= 655,1 + 573,6 + 296 - 140,40

= 1.384,30 kcal

DSÖ Formülüne Göre: Kadınlar (kcal) = Ağırlık (kg) × 24 × 0,95 kcal

= 60 × 24 × 0,95

= 1.368 kcal

2. Örnek

75 kg ağırlığında, 182 cm boyunda, 25 yaşındaki Ege'nin bazal metabolizma enerjisini hesaplayınız.

Çözüm

Harris-Benedict Formülüne Göre: Erkekler (kcal) = 66,5 + (13,75 × A) + (5,03 × B) − (6,75 × Y)

= 66,5 + (13,75 × 75) + (5,03 × 182) − (6,75 × 25)

= 66,5 + 1.031,25 + 915,46 − 168,75

= 1.844,46 kcal

DSÖ Formülüne Göre: Erkekler (kcal) = Ağırlık (kg) × 24 × 1 kcal

= 75 × 24 × 1

= 1.800 kcal

Boyuna göre ağırlığı fazla olan kişilerin bazal metabolizma enerjileri, bu formüllere göre hesaplandığında bulunan değerler yüksek çıkabilir. Çünkü vücuttaki yağ dokusu, yağsız doku kadar aktif olmadığından harcanan bazal metabolizma enerjisi yüksek olmaz. Olmaları gereken ağırlıktan %25 daha ağır olan kişiler, düzeltilmiş ağırlık formülü ile düzeltilmiş ağırlıklarını hesaplamalıdır. Daha sonra Harris-Benedict veya DSÖ formülünde düzeltilmiş ağırlığa göre bazal metabolizma hızlarını hesaplamalıdırlar. İdeal ağırlık, genel olarak kadınlarda boy uzunluğunun cm cinsinden son iki rakamından 10 sayısının, erkeklerde ise 5 sayısının çıkarılması ile bulunur. Örneğin 175 cm boyundaki bir kadının ideal ağırlığı yaklaşık olarak 65 kg, erkeğin ise 70 kg'dır.

Düzeltilmiş ağırlık = (GBA – İBA) x 0,25 + İBA

* **GBA**: Gerçek beden ağırlığı, **İBA**: İdeal beden ağırlığı, **0,25**: Fazla ağırlığın metabolik yük yüzdesi (%25)

3. Örnek

80 kg ağırlığında, 165 cm boyunda, 40 yaşındaki Zehra'nın bazal metabolizma enerjisini hesaplayınız.

Çözüm

Zehra'nın boya göre vücut ağırlığı %25'ten daha fazladır. Öncelikle Zehra'nın düzeltilmiş ağırlığı bulunmalıdır.

Düzeltilmiş ağırlık = (GBA − İBA) × 0,25 + İBA

= (80 − 55) × 0,25 + 55

= 25 × 0,25 + 55 = 61,25 kg

Harris-Benedict Formülüne Göre: Kadınlar (kcal) = 655,1 + (9,56 × A) + (1,85 × B) − (4,68 × Y)

= 655,1 + (9,56 × 61,25) + (1,85 × 165) − (4,68 × 40)

= 655,1 + 585,55 + 305,25 − 187,20

= 1.358,70 kcal

DSÖ Formülüne Göre: Kadınlar (kcal) = Ağırlık (kg) × 24 × 0,95 kcal

= 61,25 × 24 × 0,95

= 1.396,50 kcal

SIRA SİZDE

55 kg ağırlığında, 161 cm boyunda bir erkeğin ve kadının bazal metabolizma enerjilerini hesaplayınız.

1. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak bazal metabolizma enerjinizi hesaplamanız istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Kâğıt
- Kalem
- Baskül
- Metre
- Hesap makinesi

İşlem Basamakları

1. Boy ve ağırlık ölçümü için gerekli hazırlıkları yapınız.
2. Ağır gelecek kıyafetlerinizi çıkarınız ve ağırlığınızı aç karnına ölçüp kâğıda yazınız.
3. Ayakkabılarınızı çıkarınız, öğretmeninizden yardım alarak boyunuzu ölçünüz ve kâğıda yazınız.
4. Laboratuvarda yerinize geçip hesaplamalara başlayınız.
5. Olması gereken ağırlıktan %25 fazla iseniz düzeltilmiş ağırlık formülü ile düzeltilmiş ağırlığınızı bulunuz.
6. Harris-Benedict ve DSÖ bazal metobolizma enerjisi formülü ile bazal metabolizma enerji ihtiyacınızı hesaplayınız.
7. Bazal metabolizma enerjisinin 1.000-2.500 kcal olduğunu unutmadan bazal metabolizma enerjinizi değerlendiriniz.

Alınacak Notlar

.....

.....

.....

.....

2.1.1.2. Besin Ögelerinin Termik Etkisi

Besinleri tükettikten sonra sindirim, emilim ve besinlerin vücutta depolanmasıyla ilgili çeşitli kimyasal reaksiyonların etkisi ile metabolizma hızı artar. Bu olay, enerji gerektirdiğinden ve ısı ortaya çıkardığından **besinin termik etkisi** adını alır. Besin ögelerinden karbonhidratların alımından sonra termik etki ile harcanan enerji %5, yağ alındıktan sonra %10, protein alındıktan sonra ise %30 civarındadır. Besin çeşitliliği olan, yeterli ve dengeli günlük bir diyette besin ögelerinin termik etkisinde harcanan enerji, bazal metabolizma enerjisinin %10'u kadardır. Örneğin bazal metabolizma enerjisi 1.200 kcal olan kişinin, besin ögelerinin termik etkisinde harcayacağı enerji 120 kcal'dir.

4. Örnek

Bazal metabolizma enerjisi 2.000 kcal olan bireyin, besin ögelerinin termik etkisi ile harcayacağı enerji miktarını hesaplayınız.

Çözüm

$2.000 \times \frac{10}{100} = 200$ kcal

SIRA SİZDE

Bazal metabolizma enerjisi 2.420 kcal olan bireyin, besin ögelerinin termik etkisi ile harcayacağı enerji miktarını hesaplayınız.

2.1.1.3. Fiziksel Aktiviteler

İnsan canlı bir varlık olarak gelişimini sürdürürken bulunduğu ortamda hareketlilik içindedir. Hareket, insan yaşamının temel bir eylemidir. **Fiziksel aktivite**; iskelet kasları tarafından üretilen, bazal metabolizmaya ek olarak enerji harcamasında önemli artış sağlayan herhangi bir vücut hareketidir (Tablo 2.1).

Fiziksel aktivitenin temel özelliği, kas kasılması nedeniyle enerji harcamasının olmasıdır. Fiziksel aktiviteye yalnızca egzersiz ve spor değil, enerji harcamasına yol açan rutin iş ve günlük aktiviteler de dâhildir (Görsel 2.4).

Günlük enerjinin %15-%30'u fiziksel aktiviteler ile harcanır. Ancak profesyonel spor yapan kişilerde bu oran %30-%35'e ulaşabilmektedir.



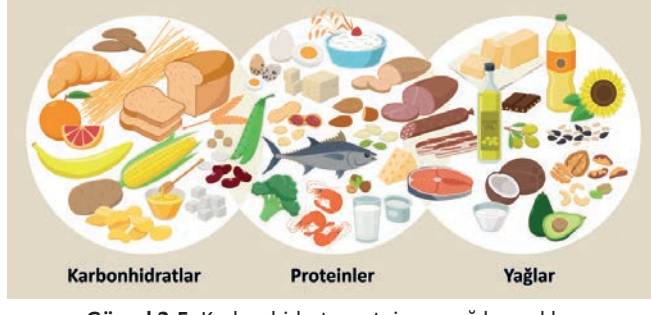
Görsel 2.4: Günlük bazı fiziksel aktiviteler

Tablo 2.1: Bazal Metabolizma Dışında Çeşitli Fiziksel Etkinliklerde Enerji Tüketimi

Etkinlik	Enerji Harcanması (kcal/kg/saat)	Etkinlik	Enerji Harcanması (kcal/kg/saat)
Kürek çekmek	16	Elektrik süpürgesiyle süpürmek	2,7
Boks yapmak	11,4	Bisiklete binmek (orta hızda)	2,5
Hızlı koşmak	9,3	Yavaş yürümek	2
Hızlı yüzmek	7,9	Yer yıkamak	1,2
Bisiklet koşusu	7,6	Bulaşık yıkamak, ütü yapmak	1
Maden ve inşaat işçiliği	7,4	Otomobil sürmek	0,9
Koşmak	7	Şarkı söylemek (yüksek sesle)	0,8
At koşusu	6,7	Giyinmek, soyunmak, örgü örmek	0,7
Tarım ve orman işçiliği	5,5	Ayakta durmak (dikkatlice)	0,6
Marangozluk	5	Ayakta durmak (rahatça)	0,5
Masa tenisi oynamak	4,4	Yazmak, oturmak	0,4
Hızlı yürümek	3,4	Yemek yemek	0,4
Bahçe işleri	3,3	Okumak (yüksek sesle)	0,4
Dans etmek	3	Yatarak dinlenmek	0,1

2.1.2. Besinlerin Enerji Değerinin Hesaplanması

Karbonhidratlar, yağlar ve proteinler enerji veren besin ögeleridir (Görsel 2.5). Bu besin ögelerinden elde edilen enerjinin ölçülmesinde kalorimetrik yöntem kullanılır. Bu yöntemde, besinlerin verdiği enerji değerini ölçmek için kullanılan alete **bomba kalorimetresi** denir. Bomba kalorimetresinde besinler yakıldığı zaman 1 g yağdan 9,45, 1 g karbonhidrattan 4,1-4,2, 1 g proteinden 5,65 kalori elde edildiği hesaplanmıştır. Ancak besin ögeleri vücutta, kalorimetrede verdiğinden daha az enerji verir. Çünkü besinler; kalorimetrede kayıp vermeden, tamamen yanarken vücutta sindirim, emilim, dışkı ve idrarla olan kayıplar nedeniyle tamamen yanmaz.



Görsel 2.5: Karbonhidrat, protein ve yağ kaynakları

Vücutta ortalama; yağların % 95'i, karbonhidratların %97'si ve proteinlerin %92'si sindirilerek emilir. Bu nedenle sindirim, emilim, dışkı ve idrarla meydana gelen kayıplar dikkate alınarak kalorimetrede elde edilen enerji değerleri düşürülür ve besin ögelerinin vücutta verdikleri enerji miktarları elde edilir. Düzeltilerek bulunan bu değerler, besin ögelerinin vücutta verdikleri esas enerji miktarıdır. Buna besin ögelerinin **fizyolojik enerji değeri** denir. Besin maddelerinin oksitlenmeleri sonucu vücuda sağladığı ortalama enerji miktarı kcal olarak şöyledir:

- 1 g karbonhidrat 4 kcal,
- 1 g protein 4 kcal,
- 1 g yağ 9 kcal'dir.

Vücuda alınan besin ögelerinin enerji miktarı hesaplanırken karbonhidrat miktarı 4, protein miktarı 4, yağ miktarı 9 ile çarpılarak kcal olarak enerji değerleri hesaplanır.

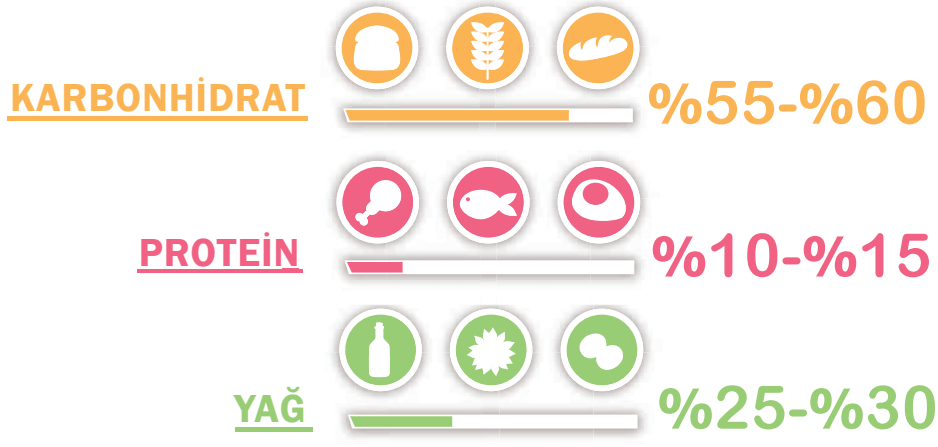
Günlük diyette sık yenilen besinlerin verdiği enerji değerinin bilinmesi, enerji dengesi kontrolünde çok önemlidir. Günlük harcanan enerji kadar, alınan enerji hesaplandığında enerji dengesi kurulur. Tablo 2.2'de sık tüketilen besinlerin karbonhidrat, yağ, protein ve enerji değerleri verilmiştir.

Tablo 2.2: Bazı Yiyeceklerin 100 Gramında Bulunan Enerji ve Besin Maddelerinin Değerleri

BESİNLER	Enerji	Protein	Yağ	Karbonhidrat	BESİNLER	Enerji	Protein	Yağ	Karbonhidrat
	kcal	g	g	g		kcal	g	g	g
Et, Yumurta ve Kuru Baklagiller					**Meyveler**				
Dana eti (orta yağlı, kemiksiz)	239	18,7	18,2	0	Çilek	37	0,7	0,5	8,4
Keçi eti	157	18,4	9,2	0	Elma	58	0,2	0,3	14,5
Balık (orta yağlı)	149	19,0	8,2	0	Karpuz	26	0,5	0,2	6,4
Tavuk	149	19,0	8,2	0	Kavun	33	0,8	0,3	7,7
Yumurta	158	12,8	11,5	0,7	Kayısı	51	1,0	0,2	12,8
Kuru fasulye	349	22,6	1,6	60,8	Mandalina	46	0,8	0,2	11,6
Nohut	376	19,2	6,2	60,8	Portakal	49	1,0	0,2	12,2
Ekmek ve Tahıllar					Muz	85	1,1	0,2	22
Ekmek (beyaz)	247	7,9	1,1	53,1	**Sebzeler**				
Makarna	367	11,0	1,1	76,3	Domates	22	1,1	0,2	4,7
Bulgur	350	12,5	1,5	78,1	Fasulye	32	1,9	0,2	7,1
Pirinç	360	6,7	0,7	80,4	Havuç	42	1,1	0,2	9,7
Süt ve Süt Ürünleri					Salatalık	15	0,9	0,1	3,4
Süt	62	3,3	3,3	4,7	Karnabahar	27	2,7	0,2	5,2
Yoğurt	62	3,0	3,4	4,9	Ispanak	26	3,2	0,3	4,3
Beyaz peynir	279	17,7	22,1	3,8	Patlıcan	25	1,2	0,2	5,6
Çökelek (taze)	215	35,0	5,6	3,2	Patates	77	2,1	0,1	17,1
Kaşar peyniri	404	27,0	31,7	1,4	**Şeker ve Şekerli Besinler**				
Tulum peyniri	391	15,9	11,7	1,8	Çay şekeri	385	0	0	99,6
Yağ ve Yağlı Besinler					Reçel	272	0,6	0,1	70,0
Tereyağı	750	1,0	82,9	0	Marmelat	278	0,5	0,3	70,8
Margarin	736	0,6	81,0	0	Bal	315	0,3	0	78,4
Kuyruk yağı	813	0,3	90,2	0	Pekmez	293	0,6	0,1	70,6
Zeytinyağı	900	0	100	0	Tahin helvası	516	10,5	28,0	53,5
Bitkisel yağlar	900	0	100	0	Muhallebi	156	4,3	3,3	33,9

BİLGİ KUTUSU

Besinlerin verdiği enerji değeri, yapılarında bulunan besin ögelerinin çeşitliliğine ve miktarına göre değişir. Günlük enerji ihtiyacını sağlayan üç temel besin ögesi vardır. Günlük beslenmede; karbonhidratlar %55-%60, yağlar %25-%30, proteinler %10-%15 oranında yer almalıdır (Görsel 2.6).



Görsel 2.6: Günlük beslenmede karbonhidratların, proteinlerin ve yağların oranı

Besinlerin verdiği enerji değeri hesaplanırken öncelikle o besindeki protein, yağ ve karbonhidrat yüzdelerinin bilinmesi gerekir. 100 g besin ögesinde bulunan besin ögelerinin oranı fizyolojik kalori değeri ile çarpılır. Toplam değer, 100 g'ının vereceği enerji miktarıdır. Örneğin içme sütünde %4,7 oranında karbonhidrat, %3,3 oranında protein, %3,3 oranında yağ vardır. 100 g sütün verdiği enerji miktarı hesaplanırken karbonhidrat ve proteinlerin 1 g'ının 4 kcal, yağların 1 g'ının 9 kcal enerji verdiği bilgilerinden yola çıkılarak hesaplama yapılır. Buna göre (4,7 × 4) + (3,3 x 4) + (3,3 × 9) = 18,8 + 13,2 + 29,7 = 61,7 kcal enerji verir.

5. Örnek

100 g balın enerji değerini hesaplayınız.

Çözüm

100 g balın verdiği enerji miktarı hesaplanırken karbonhidratların ve proteinlerin 1 g'ının 4 kcal, yağların 1 g'ının 9 kcal enerji verdiği bilgilerinden yola çıkılarak hesaplama yapılır. Balda yağ olmadığı için yağın verdiği enerji değeri hesaba katılmaz. Buna göre (78,4 × 4) + (0,3 × 4) = 313,6 + 1,2 = 314,8 kcal enerji verir.

6. Örnek

100 g yumurtanın enerji değerini hesaplayınız.

Çözüm

100 g yumurtanın verdiği enerji miktarı hesaplanırken karbonhidratların ve proteinlerin 1 g'ının 4 kcal, yağların 1 g'ının 9 kcal enerji verdiği bilgilerinden yola çıkılarak hesaplama yapılır. Buna göre (0,7 × 4) + (12,8 × 4) + (11,5 × 9) = 2,8 + 51,2 + 103,5 = 157,5 kcal enerji verir.

BİLGİ KUTUSU

Her bir besinin pişirilme yöntemine göre farklı enerji miktarı vardır ve besinin ne şekilde tüketildiğine bağlı olarak bu değer değişir. 100 g haşlanmış veya fırında patates 70-80 kcal iken aynı miktardaki kızarmış patates, kızartma yağının çeşidine göre ortalama 300-400 kcal'dir.

SIRA SİZDE

100 g patatesin enerji değerini hesaplayınız.

SIRA SİZDE

Son yirmi dört saatte tükettiğiniz besinlerin enerji değerini hesaplayınız.

Öğünler	Besin Adı	Miktarı	Enerji Değeri (kcal)
Sabah			
Kuşluk			
Öğle			
İkindi			
Akşam			
Gece			

2.1.3. Tahminî Günlük Enerji İhtiyacı Hesaplamaları

Tablo 2.3'te **yetişkinler** için günlük çalışma durumuna göre ağırlık başına enerji harcama standartları verilmiştir. Buna göre kişi, çalışma durumu hangi gruba uygun ise verilen ölçüyü vücut ağırlığı ile çarparak günlük enerji gereksinimini hesaplayabilir.

Tablo 2.3: Günlük Çalışma Durumuna Göre Enerji Tüketim Standartları

Fiziksel Aktivite Düzeyi	Aktiviteler	Enerji Harcaması (kcal/kg/gün)	
		Kadın	Erkek
Çok hafif	(Kırılgan yaşlılar, yatalak bireyler)	30	31
Hafif	(Oturarak çalışma, yürüme, çok az ayakta durma)	35	38
Orta	(Ev işleri, bahçe işleri, yürüme, şoförlük)	37	41
Ağır	(Ev temizlik işçileri, mağaza çalışanları, garsonlar)	44	50
Çok ağır	(Tarım işçiliği, inşaat işleri, marangozluk, yük taşıma, çok az oturma, en az iki saat antrenman yapma)	51	58

7. Örnek

60 kg ağırlığında, 160 cm boyunda, 30 yaşında orta düzeyde iş yapan Gülce'nin günlük tahminî enerji gereksinimini hesaplayınız.

Çözüm

Gülce'nin günlük fiziksel aktivite düzeyi orta düzeyde olduğu için Tablo 2.3'e göre vücut ağırlığı 37 ile çarpılmalıdır.

Vücut ağırlığı × enerji harcanması = 60 × 37 = 2.220 kcal'dir. Bulunan bu değer, kişinin tahminî günlük enerji gereksinimidir.

8. Örnek

65 kg ağırlığında, orta düzeyde iş yapan Ege'nin günlük tahminî enerji gereksinimini hesaplayınız.

Çözüm

Günlük fiziksel aktivite düzeyi orta düzeyde olduğu için Tablo 2.4'e göre vücut ağırlığı 41 ile çarpılmalıdır.

Vücut ağırlığı × enerji harcanması = 65 × 41 = 2.665 kcal'dir. Bulunan bu değer, kişinin tahminî günlük enerji gereksinimidir.

SIRA SİZDE

55 kg ağırlığında, fiziksek aktivite düzeyi hafif olan Defne'nin günlük tahminî enerji gereksinimini hesaplayınız.

2. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak tahminî günlük enerji ihtiyacınızı hesaplamanız istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Kâğıt
- Kalem
- Baskül
- Hesap makinesi

İşlem Basamakları

1. Ağırlık ölçümü için gerekli hazırlıkları yapınız.
2. Ağır gelecek kıyafetlerinizi çıkarınız ve ağırlığınızı aç karnına ölçüp kâğıda yazınız.
3. Tablo 2.3'e göre çalışma durumunuzu belirleyerek ağırlığınız ile çarpınız.
4. Günlük tahminî enerji ihtiyacınızı hesaplayınız.
5. Çıkan sonucu arkadaşlarınız ile paylaşıp yorumlayınız.

Alınacak Notlar

.....

.....

.....

.....

.....

2.1.3.1. Yaşam Tarzı ve Kişiye Göre Günlük Enerji İhtiyacı Hesaplamaları

Enerji dengesinin sağlanmasında, günlük çalışma durumuna göre enerji harcama standartları ve yapılan spor çeşidine göre enerji harcama miktarları bilinmelidir. Gün boyu yapılacak tüm faaliyetlerde harcanan enerji hesaplanırsa günlük besinlerden alınması gereken enerji değeri de hesaplanmış olacaktır.

Tablo 2.3'e göre hesaplanan enerji tüketimi günlük faaliyetler içindir. Kişi, gün içinde spor yaparsa yaptığı spora göre enerji harcamasını hesaplayıp günlük faaliyetler için yapılan enerji harcamasına eklemelidir. Yaptığı spora göre ağırlık başına saatte harcadığı enerji tüketimini Tablo 2.1'den hesaplayarak yapmalıdır.

Tablo 2.4'te 65 kg ağırlığındaki bir erkek sporcu için farklı egzersiz türlerinde harcanan enerji miktarları gösterilmiştir.

Tablo 2.4: Egzersiz Türlerinin Enerji Harcaması Üzerine Etkileri

Egzersiz Türü	Harcanan Enerji (kcal/saat)
Aerobik (yüksek şiddette)	520
Aerobik (düşük şiddette)	400
Badminton	370
Boks	865
Bisiklet (16 km/h)	385
Bisiklet (9 km/h)	250
Judo	760
Koşu (16 km/h)	1.000
Koşu (10 km/h)	750
Squash	615
Yüzme (hızlı)	630
Tenis (tekli)	415

9. Örnek

55 kg ağırlığında, ağır düzeyde iş yapan ve 1 saat masa tenisi oynayan Çiğdem'in günlük enerji gereksinimi ne kadardır?

Çözüm

Günlük fiziksel aktivite düzeyi ağır düzeyde olduğu için Tablo 2.3'e göre vücut ağırlığı 44 ile çarpılmalıdır.

Vücut ağırlığı × enerji harcanması = 55 × 44 = 2.420 kcal'dir.

Tablo 2.1'e göre 1 saat masa tenisi oynama = 1 × 55 × 4,4 = 242 kcal

Toplam = 2.662 kcal

10. Örnek

65 kg ağırlığında, ağır düzeyde iş yapan ve 1 saat hızlı yüzen Asef'in günlük enerji gereksinimi ne kadardır?

Çözüm

Günlük fiziksel aktivite düzeyi ağır düzeyde olduğu için Tablo 2.3'e göre vücut ağırlığı 50 ile çarpılmalıdır.

Vücut ağırlığı × enerji harcanması = 65 × 50 = 3.250 kcal'dir.

Ek olarak Tablo 2.4'e göre 1 saat hızlı yüzme = 630 kcal

Toplam = 3.880 kcal

SIRA SİZDE

70 kg ağırlığında, 180 cm boyunda, fiziksek aktivite düzeyi hafif olan ve yarım saat kürek çeken bir erkeğin günlük enerji gereksinimi ne kadardır?

2.1.4. Beden Kitle İndeksi (BKİ)

Beden kitle indeksi veya Quetelet (Kuytileyt) indeksi, ilk kez 1835 yılında Belçikalı Lambert Adolphe Quetelet (Lembırt Adolf Kuytileyt) tarafından tarif edilmiştir. Bu indeks bir asırdan fazladır kullanılmaktadır.

Beden yapısının uygunluğunun belirlenmesinde en iyi yöntem beden kitle indeksidir. Kabaca BKİ, bedenin taşıyacağı ağırlık miktarı anlamı taşır. Vücut ağırlığını (kg cinsinden), boy uzunluğunun (m cinsinden) karesine bölmek suretiyle (kg/m^2) elde edilen bir formüldür. Bu formül, günümüzde BKİ hesaplamasında en sık kullanılan yöntemdir. BKİ hesaplamasının sporcularda kullanılması uygun değildir.

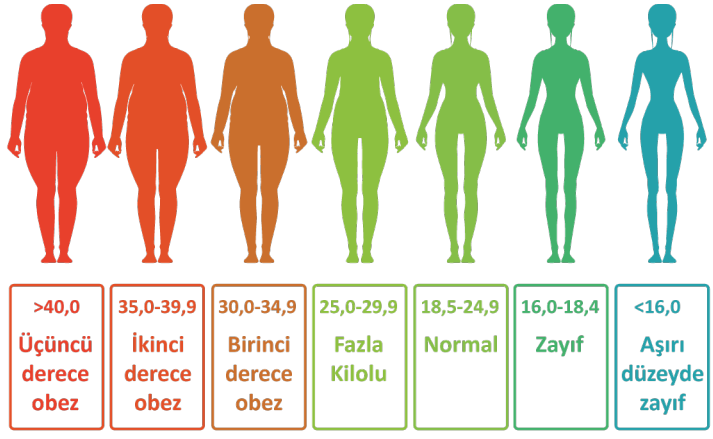
Beden kitle indeksi (BKİ) şöyle hesaplanır:

- Ağırlık kg cinsinden belirlenir (a).
- Boy uzunluğu ölçülerek birimi santimetreden metre cinsine çevrilir ve karesi alınır (b).
- Vücut ağırlığı boy uzunluğunun karesine bölünür (a/b).
- Standart değerlerle kıyaslanır.

$$\text{BKİ} = \frac{\text{Vücut ağırlığı (kg)}}{(\text{Boy uzunluğu})^2\ (\text{m}^2)}$$

Vücut ağırlığı 70 kg, boy uzunluğu 175 cm olan bir kişinin beden kitle indeksi şöyle hesaplanır: BKİ = vücut ağırlığı (kg) / (boy uzunluğu)^2 (m^2) formülüne göre 70 / (1,75)^2 = 22,9 kg /m^2. Bu kişi, normal vücut ağırlığında olarak değerlendirilir.

DSÖ'nün kabul ettiği BKİ değerlerine göre bireyler; zayıf, normal, kilolu, obez olarak sınıflandırıldığı gibi obezler de kendi aralarında sınıflara ayrılabilmektedir (Görsel 2.7). Yetişkinlerde BKİ'nin değerlendirilmesi Tablo 2.5'te verilmiştir.



Görsel 2.7: Beden kitle indeksi değerlendirmesi

Tablo 2.5: DSÖ Tarafından Belirlenen Beden Kitle İndeksi Cetveli

BKİ Değeri (kg/m^2)	Değerlendirme
<16,0	Aşırı düzeyde zayıf
16,0-16,9	Orta düzeyde zayıf
17,0-18,4	Zayıf
18,5-24,9	Normal
≥ 25	Hafif şişman (kilolu)
25,0-29,9	Fazla kilolu
≥ 30	Şişman
30,0-34,9	Birinci derece obez
35,00-39,9	İkinci derece obez
40,00 ve üzeri	Üçüncü derece obez

Zayıflık: Alınan enerji, uzun bir süre için harcanan enerjiden az ve beden hareketleri de fazla olduğunda enerji dengesizliği oluşur. Vücut, besinlerle enerji alamadığı zaman beden hareketlerini yavaşlatarak kendi enerji dengesini ayarlamaya çalışır. Enerji yetersizliğine rağmen çalışmaya devam eden vücut, enerji sağlamak amacıyla depoladığı yağı kullanmaya başlar, buna bağlı olarak da zayıflama meydana gelir. Kronik bağırsak enfeksiyonları, yeterli besin bulamama, aşırı enerji harcama, kanser, hipertiroidizm gibi hastalıklar stres vb. gibi nedenlerle ortaya çıkabilir.

Şişmanlık: Yüksek enerjili besinlerin miktar olarak fazla ve uzun süre tüketilmesi ile fiziksel aktivite azlığı durumunda enerji dengesi bozularak ağırlık artışı (vücuttaki yağ miktarı artışı) gerçekleşir. Şişmanlıkta vücuttaki yağlı doku kitlesi, yağsız doku kitlesine göre oldukça artmış durumdadır. Kabaca şişmanlık, besinlerle alınan ve harcanan enerji arasındaki dengesizliktir. Kilo verilmesi için günlük enerji alımının %5-%10 azaltılıp daha çok fiziksel aktivite yapılması gerekir.

Obezlik: Zamanla biriken fazla vücut yağının sağlığı olumsuz etkileyecek kadar artmasıyla ortaya çıkan tıbbi bir durumdur. Obezite; özellikle kalp rahatsızlığı, tip 2 diyabet, uyku apnesi, kanser türleri ve eklem rahatsızlıkları gibi çeşitli hastalıkların ortaya çıkma olasılığını artırır. Sağlık için obezlik derecesine göre vücut ağırlığının en az %15-%30'u azaltılmalıdır.

BİLGİ KUTUSU

Vücudun 1 g ağırlık kazanabilmesi veya 1 g ağırlık kaybedilebilmesi için gerekli enerji değeri 7 kcal'dir. Buna göre 1 kg ağırlık kaybedilmek için 7.000 kcal enerji açığı olması gerekir.

11. Örnek

54 kg ağırlığında, 161 cm boyunda yetişkin bir bireyin beden kitle indeksini (BKİ) bulup yorumlayınız.

Çözüm

161 cm = 1,61 m

$\frac{54}{(1,61)^2} = \frac{54}{2,59} = 20,84 \text{ kg/m}^2$

BKi değeri 18,5-24,9 arasında olduğu için normal değerlerdedir.

12. Örnek

90 kg ağırlığında, 192 cm boyunda yetişkin bir bireyin beden kitle indeksini (BKİ) bulup yorumlayınız.

Çözüm

192 cm = 1,92 m

$\frac{90}{(1,92)^2} = \frac{90}{3,69} = 24,39 \text{ kg/m}^2$

BKi değeri 18,5-24,9 arasında olduğu için normal değerlerdedir.

13. Örnek

62 kg ağırlığında, 155 cm boyunda yetişkin bir bireyin beden kitle indeksini (BKİ) bulup yorumlayınız.

Çözüm

155 cm = 1,55 m

$\frac{62}{(1,55)^2} = \frac{62}{2,40} = 28,40 \text{ kg/m}^2$

BKi değeri 25,0-29,9 arasında olduğu için fazla kilolu olarak değerlendirilir.

SIRA SİZDE

48 kg ağırlığında, 155 cm boyunda yetişkin bir bireyin beden kitle indeksini (BKİ) bulup yorumlayınız.

BİLGİ KUTUSU

Zayıflamak İsteyenler İçin Beslenme Önerileri

- Günlük enerji alımı %10-%20 azaltılmalıdır.
- Haftada ortalama 0,5-1 kg ağırlık kaybı hedeflenmeli ve açlık hissetmeden beslenme uzmanının denetiminde, açlık hissedilmeden kilo verilmelidir.
- Diyette yağ alımı azaltılıp düşük yağlı süt ve süt ürünleri, yağsız et, balık ve tavuk tercih edilmelidir. Ancak yağ tüketimi aşırı kısıtlanmamalıdır.
- Karbonhidrat ihtiyacı için kepekli tahılların ve kuru baklagillerin tüketimi artırılmalıdır.
- Tam tahıl ürünlerinin (tam tahıl ekmeği vb.) tercih edilmesi sağlanmalıdır.
- Günde en az beş porsiyon sebze ve meyve tüketilmelidir.
- Günlük sıvı tüketimi artırılmalıdır.
- Tuz alımı sınırlandırılmalı, tuzlu işlenmiş ürünlerden kaçınılmalıdır.
- Öğün atlanmamalı, uzun süre aç kalınmamalıdır.
- Kısa süreli diyetler yerine uzun süreli ve sağlıklı beslenme kuralları içeren diyetler uygulanmalıdır.

3. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak beden kitle indeksinizi hesaplamanız ve sonucunu değerlendirmeniz istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Kâğıt
- Kalem
- Baskül
- Metre
- Hesap makinesi

İşlem Basamakları

1. Ağırlık ölçümü için gerekli hazırlıkları yapınız.
2. Ağır gelecek kıyafetlerinizi çıkarınız ve ağırlığınızı aç karnına ölçüp kâğıda yazınız.

3. Ayakkabılarınızı çıkarınız, öğretmeninizden yardım alarak boyunuzu ölçünüz ve kâğıda yazınız.
4. Laboratuvarda yerinize geçip hesaplamalara başlayınız.
5. Beden kitle indeksinizi hesaplayınız.
6. Çıkan sonucu DSÖ tarafından belirlenen vücut kitle indeksi cetveline göre (Tablo 2.5) yorumlayınız.
7. Boyunuzu ve ağırlığınızı Görsel 2.8'deki skalada bulduktan sonra kesiştirerek beden kitle indeksinizi bulunuz. Görselde bulunan sonucun ve değerlendirmenin, formülle bulunan sonuç ve değerlendirme ile aynı olup olmadığını karşılaştırınız.

Ağırlık/ kg	41	45	50	54	59	64	68	72	77	82	86	91	95	100	104	109	113	118	122	127	132
Boy uzunluğu/ cm																					
142	20	22	25	27	29	31	34	36	38	40	43	45	47	49	52	54	56	58	61	63	65
145	19	22	24	26	28	30	32	35	37	39	41	43	45	48	50	52	54	56	58	61	63
147	19	21	23	25	27	29	31	33	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	59	61
150	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	51	53	55	57	59
153	18	20	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57
155	17	19	21	23	25	26	28	30	32	34	36	38	40	42	43	45	47	49	51	53	55
158	16	18	20	22	24	26	27	29	31	33	35	37	38	40	42	44	46	48	49	51	53
160	16	18	19	21	23	25	27	28	30	32	34	35	37	39	41	43	44	46	48	50	51
163	15	17	19	22	22	24	26	27	29	31	33	34	36	38	39	41	43	45	46	48	50
165	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	43	45	47	48
168	15	16	18	19	21	23	24	26	27	29	31	32	34	36	37	39	40	42	44	45	47
170	14	16	17	19	20	22	24	25	27	28	30	31	33	34	36	38	39	41	42	44	45
173	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	33	35	37	38	40	41	43	44
175	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30	31	33	34	35	37	38	40	41	43
178	13	14	16	17	19	20	22	23	24	26	27	29	30	32	33	34	36	37	39	40	42
180	13	14	15	17	18	20	21	22	24	25	27	28	29	31	32	33	35	36	38	39	40
183	12	14	15	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28	30	31	33	34	35	37	38	39
185	12	13	15	16	17	18	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38
188	12	13	14	16	17	18	19	21	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37
191	11	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	33	34	35	36
193	11	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24	26	27	28	29	30	32	33	34	35
196	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34
198	10	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	32	34
201	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33
203	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32
206	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	24	25	26	27	28	29	30	31
208	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
211	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30

Zayıf | Normal | Fazla kilolu | Birinci derece obez | İkinci derece obez | Üçüncü derece obez

Görsel 2.8: Boya ve kiloya göre beden kitle indeksini bulma skalası

Alınacak Notlar

.....

.....

.....

.....

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

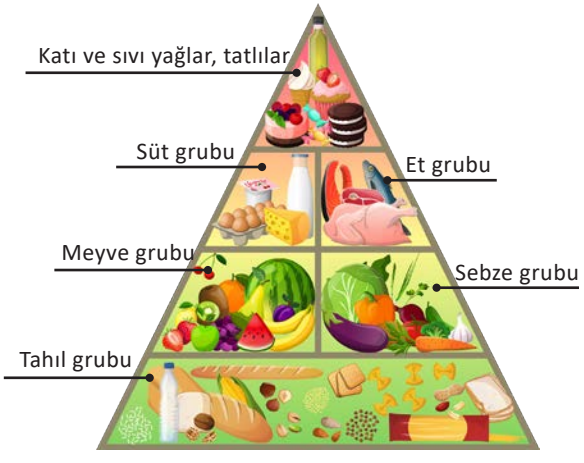
1. **Protein ve karbonhidrat ihtiyacımızı karşılamak için hangi besinleri tüketebiliriz? Bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.**

2.2. BESİN GRUPLARI

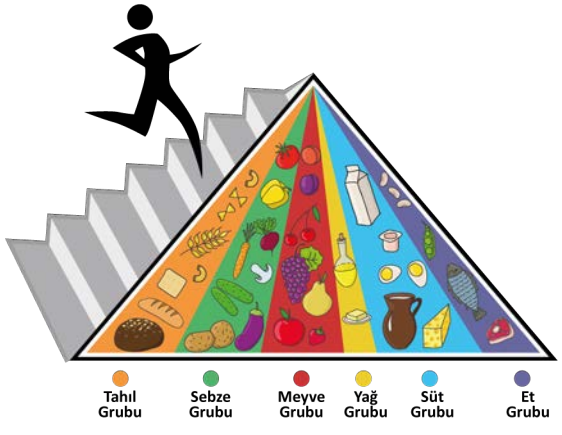
Yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenme için gerekli olan protein, yağ, karbonhidrat, vitamin, mineral ve su gibi enerji ve besin ögeleri gıdalardan sağlanır. Bazı besinler, içerdikleri besin ögelerinin miktarı ve çeşidi bakımından benzerlik gösterir. Benzer besinler aynı besin grubu içinde yer alır. Aynı besin grubu içinde yer alan gıdalar birbirinin yerine tüketilebilir.

2.2.1. Besin Gruplarının Özellikleri

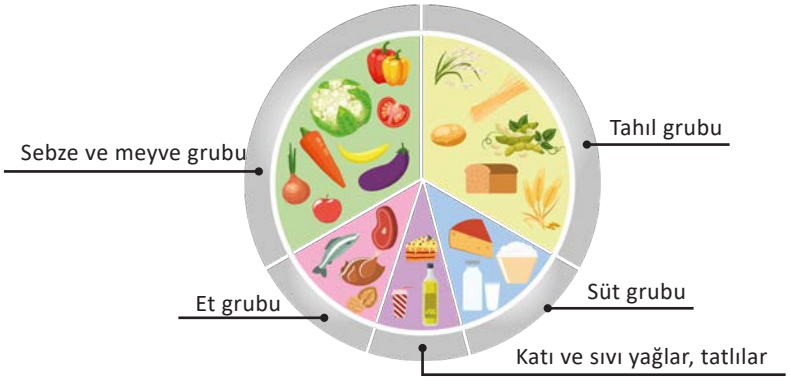
Besinleri gruplandıran ilk ülke ABD'dir. Besinler, ilk kez ABD'de 1943 yılında yedi gruba ayrılmıştır. 1956'ya gelindiğinde besin grubu sayısı dörde indirilmiştir. 1992 yılında ise besinlerin altı grup olarak düzenlendiği **beslenme piramidi modeli** benimsenmiştir (Görsel 2.9). 2005 yılında beslenme piramidi modeli revize edilerek **my pyramid** [may pırımid (benim piramidim)] kullanılmaya başlanmıştır (Görsel 2.10). My pyramidin beslenme piramidi modelinden farkı, besin gruplarının piramit üzerinde gösterildiği yerler ile bireyleri egzersize teşvik etmek için piramidin sol tarafına merdiven ve merdiveni çıkan bir yetişkinin eklenmesidir. En son 2 Haziran 2011'de beslenme piramidi modeli sonlandırılmış ve hâlen kullanılan **my plate** [may pleyt (tabak beslenme)] modeline geçilmiştir. Bu beslenme modelinde besinler beş gruba ayrılmıştır (Görsel 2.11).



Görsel 2.9 : Beslenme piramidi modeli



Görsel 2. 10: Benim piramidim



Görsel 2.11 : Tabak beslenme modeli

Beslenme modelleri, besin gruplarını ve besin gruplarından tüketilmesi gereken miktarları resim, şekil ve diyagramlarla gösteren eğitim materyalleridir. Bunlar, her ülkenin kendi uzmanlarından oluşan ulusal komisyonlar tarafından hazırlandığı için ülkelere göre farklılık gösterir. Ülkemizde kullanılan beslenme modelinin adı **dört yapraklı yonca modelidir** (Görsel 2.12). Dört yapraklı yonca modelinde besinler dört gruba ayrılmıştır.

"Yonca, şansı ve mutluluğu simgelemektedir. Ayrıca yonca gruplamasında, yapraklar kalp biçiminde gösterilmiştir. Bu durum kalp sağlığının önemini ve sevgiyi anlatmaktadır. Yaprakları çevreleyen yuvarlağın alt yarısında " Yeterli ve Dengeli Beslenme" ibaresi, üst yarısında zeytin dalları bulunmaktadır. Zeytin dalları, barışı temsil etmelerinin yanında, dünyaca ünlü beslenme uzmanları tarafından sağlıklı olarak kabul edilen Akdeniz diyetinin önemli bir unsuru olan zeytinyağını temsil ettiği için seçilmiştir. Yoncanın üst, alt, sağ ve sol yaprakları içinde besin gruplarına ait resimler vardır. Üst yaprakta süt ve süt ürünleri gösterilmiştir. Ülkemizde (özellikle çocuk, gebe, emzikli ve yaşlı grupları) bu gruptaki besinler çok az tüketildiğinden öneminin vurgulanması için, üst yaprak olarak gösterilmiştir. İkinci grupta (yoncanın sağ yaprağı), et ve benzeri besinler (yumurta, kuru baklagiller, sert kabuklu yemişler) yer almaktadır. Üçüncü grup (yoncanın alt yaprağı) sebze ve meyveler, dördüncü grup (yoncanın sol yaprağı) ekmek ve diğer tahıl ürünleridir." (Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi, 2015, s.19).



Görsel 2.12 : Dört yapraklı yonca modeli

Besin gruplarının içinde bulunduğu beslenme modellerinin sahip olması gereken özellikler şunlardır (Şema 2.1):

Beslenme Modellerinin Sahip Olması Gereken Özellikler

- Beslenme ile ilgili yapılan araştırma sonuçlarına göre revize edilebilmelidir.
- Ulusal özellikte olmalıdır.
- Besin çeşitliliği sağlanmalıdır.
- Vermek istediği mesajlar açık ve anlaşılır olmalıdır.
- Bilimsel verilere dayalı hazırlanmalıdır.
- Yaş gruplarına ve cinsiyete göre ayrı ayrı düzenlenmelidir.
- Bir gün içinde alınması gereken besinlerin türü ve miktarı açıkça belirtilmelidir.

Şema 2.1 : Beslenme Modellerinin Sahip Olması Gereken Özellikler

BİLGİ KUTUSU

Yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenme için yetmiş civarı besin ögesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yetmiş çeşit besin ögesinin tek bir besin grubu tüketilerek temin edilmesi mümkün değildir. Beslenmede besin grupları çeşitliliğinin arttırılması, ihtiyaç duyulan besin ögesi çeşitliliğinin sağlanması anlamına gelir. Dört yapraklı yonca modeline göre her öğünde, bu dört grup besini ayrı ayrı temsil eden birer besin (yiyecek) muhakkak bulunmalıdır. Böylece hem besin hem de menü çeşitliliği sağlanmış olur.

2.2.2. Süt Grubu

Süt; inek, koyun, keçi, manda, deve gibi memeli hayvanlardan elde edilmektedir. Süt ve süt ürünleri besin ögesi bakımından zengin ve biyoyararlılığı yüksek besin grubudur. Süt grubu besinlerinin başta çocuklar, gençler, gebeler, emzikli kadınlar ve yaşlılar olmak üzere tüm yaş grubundaki bireyler tarafından her gün tüketilmesi gerekir (Görsel 2.13).



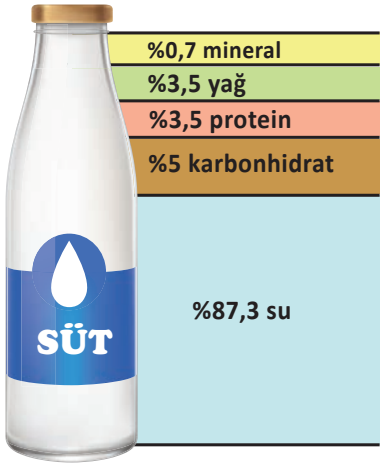
Görsel 2.13 : Süt grubu besinler

2.2.2.1. Sütün Tanımı, Bileşimi ve Beslenmedeki Önemi

Süt, yavrunun doğumuyla birlikte memeli hayvanların süt bezlerinden salgılanan, kendine özgü tat, koku ve kıvamı olan, içinden herhangi bir maddesi alınmamış ve içine başka maddeler katılmamış, bileşiminde yavrunun kendi kendini besleyecek duruma gelinceye kadar ihtiyaç duyduğu bütün besin ögelerini bulunduran sıvı bir besindir.

Sütün besin ögelerinin miktarı ve çeşidi mevsimsel değişimlerin yanı sıra hayvanın;

- Türüne,
- Beslenme şekline,
- Hastalık durumuna,
- Fizyolojik durumuna (büyüme ve gelişme dönemi, gebelik, emziklilik, yaşlılık gibi) göre farklılık gösterir.



Görsel 2.14: İnek sütü içindeki besin ögelerinin oranı

Süt, elde edildiği canlıya göre isimlendirilir. Sadece süt denildiğinde kastedilen inek sütüdür çünkü inek sütü, başta içme sütü olmak üzere birçok süt ürününün ham maddesidir.

İnek sütü içindeki besin ögelerinin oransal dağılımı yaklaşık olarak Görsel 2.14'te verilmiştir:

- %87,3 su
- %3,5 yağ
- %3,5 protein
- %5 karbonhidrat (laktoz)
- %0,7 mineral

Süt grubu besinler, özellikle yüksek kaliteli protein [%80 kazein ve %20 whey (vey) proteinleri] ve kalsiyum kaynağı olarak tüketilmektedir. Ayrıca B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B6, B12, niasin, fosfor, çinko, magnezyum olmak üzere birçok besin ögesi için önemli bir kaynaktır. Sütün temel karbonhidratı laktozdur. Süt ve süt ürünleri yağ içeriği yönünden zengindir. A, D, E, K vitaminleri süt yağında bulunur. Sütün yağ miktarı arttıkça A, D, E, K vitaminlerinin miktarı da artar. Sütte demir ve C vitamini (askorbik asit) en az bulunan besin ögeleridir. İnek sütü yüzden fazla farklı bileşen içermektedir.

Süt, kalsiyum kaynağı bir besindir. Kalsiyum, kemik yoğunluğunu arttıran bir mineraldir. Özellikle çocuklarda ve gençlerde kemik ve diş sağlığı için çok önemlidir. Süt içmeyi alışkanlık hâline getirmek yaşlılık döneminde osteoporoz (kemik erimesi) riskini azaltmaktadır. Yine çocukluktan itibaren düzenli olarak tüketilen süt, yaşlılık döneminde kardiyovasküler hastalıkların, bazı kanser türlerinin ve tip 2 diyabetin oluşumunu azaltıcı etkiye sahiptir.

2.2.2.2. Süt Ürünleri (Süt Türevleri)

Süt, içme sütü olarak doğrudan tüketildiği gibi yoğurt, peynir, kefir, süt tozu, dondurma vb. süt ürünleri olarak da tüketilmektedir.

Yoğurt

Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nde (Tebliğ No: 2009/25) yoğurt, "fermantasyonda spesifik olarak Streptecoccus thermophilus ve Lactobacillus bugaricusun simbiyotik kültürlerinin kullanıldığı fermente süt ürünü" olarak tanımlanmaktadır.

Gıda endüstrisinde yoğurt yapılacak süt önce pastörize edilir. Pastörizasyondaki amaç çiğ sütteki zararlı mikroorganizmaları yok etmektir. Kuru madde oranı yüksek sütlerden elde edilen yoğurtlar daha kıvamlı ve aromatik yapıya sahiptir. Sütün kuru maddesini arttırmak için süte süt tozu ve koyulaştırılmış süt eklemek en çok kullanılan yöntemlerdir. Isıtılıp koyulaştırılan süt, inkübasyon sıcaklığı olan 42-43 °C'ye kadar soğutularak %2-%3 yoğurt kültürü ile aşılanır. Ardından çok iyi bir şekilde karıştırılarak mayalama kaplarına doldurulur. Yaklaşık 3-3,5 saat sonra yoğurt oluşabilmektedir. Yoğurdun pH değeri 4,8'e düşünce sıcaklık hızla 10 °C'nin altına soğutularak fermantasyon durdurulur. Soğuk hava deposunda 4-5 °C'de en az 12 saat olgunlaştırıldıktan sonra tüketime hazır hâle gelir (Görsel 2.15).



Görsel 2.15: Yoğurt

Yoğurt, dünyaya Türkler tarafından tanıtılan millî bir süt ürünüdür. Besin değeri ve biyoyararlılığı yüksek, çeşitli hastalıklara karşı koruyucu ve tedavi edici, ülkemizde en çok üretilen ve tüketilen türevi bir besindir. Asitliği yüksek olduğu için patojen mikroorganizmalar yoğurtta çoğalamaz, bu sebeple yoğurdun raf ömrü süte göre daha uzundur. Yoğurt yapımında en çok inek sütü kullanılmaktadır. Manda sütü, koyun sütü ya da bunların karıştırılması ile elde edilen sütlerden de yapılabilmektedir.

Yoğurt, bebeklerde altıncı aydan itibaren anne sütünü tamamlaması ve bağırsak florasının düzenlenmesi açısından önemli bir besindir. Kalsiyum yetmezliği sonucu ortaya çıkan kemik hastalıklarının (osteoporoz) önlenmesinde önemi büyüktür.

Peynir

Peynir; yağlı sütle, kısmen veya tamamen yağı alınmış sütle, kremayla, yayık altıyla ya da bunların karışımıyla üretilir. Peynir, kaliteli protein kaynağı olan süt grubu bir besindir. Süt içinde kolaidal hâlde bulunan süt proteini kazeinin jel durumuna geçmesi ile peynir pıhtısı başka bir deyişle teleme oluşur. Pıhtılaşma, **maya ile pıhtılaştırma (rennin)** ve **zararsız organik asit ile pıhtılaştırma** olmak üzere iki farklı yolla yapılır.



Görsel 2.16: Peynir çeşitleri

Pıhtılaştırma tamamlanınca peynir altı suyundan ayrılan pıhtı şekillendirilir ve tuzlanır. Ülkemizde en yaygın kullanılan peynirler; beyaz peynir, kaşar peyniri ve tulum peyniridir. Mihaliç, civil, golat, örgü, otlu, Abaza, Çerkez, külek gibi yöresel üretilip tüketilen peynir çeşitleri de bulunmaktadır (Görsel 2.16). Her peynir çeşidinin kendisine has tat, koku, renk, kıvam, gözenek, kabuk gibi özellikleri vardır. Peynir; yüksek kaliteli protein, temel esansiyel yağ asitleri (linoleik, linolenik, araşidonik asitler) kalsiyum, fosfor, B2 vitamini (riboflavin) ve A vitamini yönünden oldukça zengindir.



Görsel 2.17: Çökelek

Çökelek

Yağı alınmış yoğurda tuz eklenip kaynatılır. Kaynatma sonucunda sıcaklığın ve tuzun etkisiyle yoğurt içindeki protein katılaşarak çöker. Çöken katı kısım suyundan ayrılır. Bu şekilde elde edilen peynire **çökelek peyniri** denir. Çökeleğin taze, kurutulmuş, çeşnili gibi çeşitleri mevcuttur (Görsel 2.17).

Süt Tozu

Süt tozu, yağlı ve yağsız sütlerden silindir veya püskürtme metodu kullanılarak sütün suyunun uzaklaştırılmasıyla elde edilir. Yağlı sütten elde edilene **yağlı süt tozu**, yağsız sütten elde edilene **yağsız süt tozu** denir. Daha dayanıklı olması ve tereyağı elde edildikten sonra açığa çıkan sütün değerlendirilmesi gibi özelliklerinden ötürü yağsız süt tozunun üretimi daha fazladır. İyi kalitede bir süt tozu, sıcak su içinde kolayca eriyerek süt hâline gelebilmelidir.

Süt tozunun su oranı %2,5-%5 arasındadır. Sütün suyunun uzaklaştırılmasıyla hem raf ömrü daha uzun hem de taşıma ve depolama maliyeti daha az olan, besin değeri yüksek bir ürün elde edilmiş olur. Ekmek, pasta, peynir, yoğurt, dondurma, sütlü çikolata, hazır çorba, bebek mamaları, sosis gibi birçok ürünün üretiminde kullanılmaktadır.

Dondurma

Dondurma; lezzetli, besleyici ve sağlığa yararlı bir besindir. Sütten üç dört kat daha fazla yağ ve karbonhidrat ile %12-%16 daha fazla protein içerir. İçine fındık, fıstık, Antep fıstığı, badem, ceviz gibi sert kabuklu meyveler; meyve, meyve suyu, meyve konsantresi, meyve püresi, meyve ezmesi, bal, kahve, kakao, çikolata gibi çeşni maddeleri katılarak besin değeri arttırılmaktadır. Bütün esansiyel amino asitleri ve A, D, E, K, B2, B12 ve C vitaminlerini içermektedir. Büyüme çağındaki çocuklar ve kilo almak isteyenler için ideal bir besindir.

Ayran

Ayran, sütün ve yoğurdun besleyici bileşenlerine sahiptir. Özellikle yaz aylarında daha çok tüketilen, ülkemize özgü bir içecektir.

Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'ne göre (Tebliğ No: 2009/25) ayran iki şekilde yapılmaktadır. Birinci yöntemde yoğurda, tuz ve içilebilir kıvama gelinceye kadar su katılır ve bu karışım karıştırıcılarda iyice karıştırılır. İkinci yöntemde ise süt sulandırılıp kuru maddesi ayarlanır. Daha sonra Streptococcus thermophilus ve Lactobacillus delbrueckii subp. bulgaricusun kültürleri ilave edilerek fermente edilir. Fermantasyonu tamamlanan ayran dolum kaplarına doldurulur. 5 °C'de muhafaza edilir.

Kefir

Kefir; inek, koyun ve keçi sütünden üretilmektedir. Fermente bir süt ürünüdür. Fermantasyon sonrasında laktik asit ve eser miktarda alkol (%0,06) oluşur. Aynı zamanda probiyotik özelliğe sahiptir. Yapılan çalışmalar kefirin antimikrobiyal, antifungal, antikanserojenik özelliklere sahip, bağırsak florasını ve insan sağlığını koruyucu bir besin olduğunu göstermektedir (Görsel 2.18).



Görsel 2.18: Kefir

2.2.2.3. Süt Grubu Besinlerin Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler

Kalsiyum ve protein kaynağı olan birçok vitamin ve mineral içeren süt grubu besinlerin günlük tüketilmesi gereken miktarları yaş gruplarına ve cinsiyete göre farklılık gösterir. Tablo 2.6'da yaşa ve cinsiyete göre süt grubu besinler için günlük ortalama porsiyon miktarları verilmiştir.

Tablo 2.6: Yaş Gruplarına Göre Süt Grubu Besinlerden Günlük Tüketilmesi Gereken Porsiyon Miktarları

Yaş Grupları	Cinsiyet Grupları	
	Kız	Erkek
2-3 yaş	2	$2^{1/2}$
4-6 yaş	$2^{1/2}$	$2^{1/2}$
7-10 yaş	3	3
11-14 yaş	3	3
15-18 yaş	3	3
18-49 yaş	3	3
50-69 yaş	3	3
70 yaş ve üstü	3	3

Süt grubu besinlerin 1 porsiyonu yaklaşık 150 kcal'dir. 1 porsiyona karşılık gelen süt ürünlerinin miktarı Tablo 2.7'de verilmiştir.

Tablo 2.7: Bir Porsiyona Karşılık Gelen Süt Grubu Besinlerin Miktarı

Süt	1 kupa veya 240 ml
Yoğurt	1 küçük kâse veya 200 ml
Yoğurt (ev yapımı)	1 kupa veya 1 küçük kâse veya 240 ml
Kefir	1 kupa veya 240 ml
Ayran	1,5 kupa veya 1 büyük bardak veya 1 büyük hazır ayran ya da 350 ml
Beyaz peynir ve çökelek	3 parmak veya 2 kibrit kutusu ya da 60 g
Kaşar peyniri	2 parmak veya 40 g

Kişi, yaş grubu ve cinsiyetine göre günlük tüketmesi gereken porsiyon sayısını, Tablo 2.7'de verilen miktarlarda olmak kaydıyla istediği süt grubu besinden karşılayabilir. Örneğin 18-49 yaş grubundaki yetişkin bir erkek, günlük tüketmesi gereken 3 porsiyon süt grubu besini;

- 1 kupa süt ve 2 kibrit kutusu beyaz peynir ve 1,5 kupa ayran,
- 1 küçük kâse yoğurt ve 1 kupa kefir ve 3 parmak beyaz peynir,
- 350 ml ayran ve 2 parmak kaşar peyniri ve 240 ml ev yapımı yoğurt şeklinde tüketmeyi tercih edebilir.

2.2.3. Et Grubu

Yenilebilir hayvan etleri, bu etlerin kullanılmasıyla elde edilen işlenmiş et ürünleri, sakatatlar, yumurta, kuru baklagiller ile fındık, ceviz, badem, susam gibi yağlı tohumlar ve sert kabuklu meyveler bu grupta yer almaktadır.

2.2.3.1. Etin Tanımı, Bileşimi ve Sağlıklı Beslenmedeki Önemi

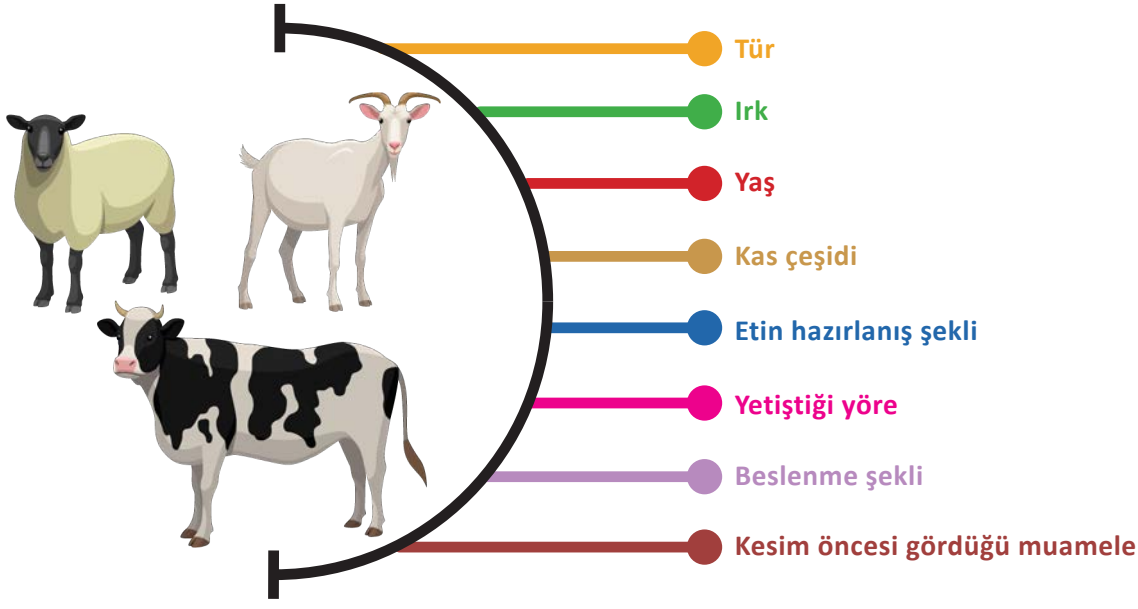
En geniş anlamda, yenilebilen hayvan dokularına (kaslarına) **et** denir. Kırmızı et ve beyaz et olmak üzere iki grup et vardır. **Kırmızı et** sığır, koyun, keçi gibi kasaplık hayvanların kasları; sucuk, pastırma, kavurma gibi işlenmiş et ürünleri ile ciğer ve beyin gibi sakatatlardır. **Beyaz et** ise balık gibi deniz ürünlerine; tavuk, hindi, kaz gibi kümes hayvanlarının ve bıldırcın, keklik gibi av hayvanlarının etlerine denir (Görsel 2.19). Etin insan beslenmesindeki önemli özelliği kaliteli ve yüksek miktarda protein içermesidir.



Görsel 2.19: Et çeşitleri

Etin bileşenleri hayvanın;

- Türüne,
- Irkına,
- Yaşına,
- Kas çeşidine,
- Etinin hazırlanış şekline,
- Yetiştiği yöreye,
- Beslenme şekline,
- Kesim öncesi gördüğü muameleye göre farklılık gösteririr (Görsel 2.20).



Görsel 2.20: Etin bileşenlerini etkileyen unsurlar

Kırmızı Et

Yenilebilir kas dokularında ortalama %75 su, %18 protein, %3 yağ, %1,5 mineral madde, %1,5 protein yapısında olmayan nitrojenli madde ve %1 karbonhidrat (glikojen) bulunmaktadır. Et, insan için gerekli olan esansiyel amino asitleri yeterli ve dengeli içerdiği için kaliteli protein kaynağıdır. Genç hayvan etlerindeki proteinler basit yapıda olduğu için bunların biyoyararlılığı yüksektir. Yaşlı hayvanların etleri ise daha çok kolajen ve elastin gibi mukopolisakkarit yapıda olduğu için bunların biyoyararlılığı daha düşüktür. Bu nedenle genç hayvanların etleri öncelikle tercih edilmelidir.

Et yağı, insan beslenmesinde proteinden sonra önemli ikinci bileşendir. Ete tat, lezzet, aroma, sululuk verir. Et yağı, esansiyel yağ asitlerini içerir. Ayrıca yağda eriyen A, D, E, K vitaminlerinin bağırsaklardan emilimini sağlar. Et; B1, B2, B6, B12 ve niasin vitaminlerince zengin bir kaynaktır.

İnsan beslenmesi için etteki en önemli mineral madde demirdir. Ette en çok bulunan mineral potasyum, en az bulunan mineral ise kalsiyumdur. Ayrıca et; fosfor, sodyum, klor, çinko, bakır gibi mineralleri de içerir.

Su, etin bileşenleri arasında en yüksek orana sahiptir. Genç ve büyüme çağındaki hayvanların etlerindeki su oranı yüksek, protein ve yağ oranı düşüktür. Hayvan yaşlandıkça, etindeki su oranı azalırken protein ve yağ oranı artar.

Protein kaynağı olan et ve et ürünleri, çocukluk ve adölesan döneminde hızlı büyümeye katkı sağlar. Etin hücre yenileyici ve dokuları onarıcı görevi vardır. Bu nedenle yaşlılık döneminde de tüketilmesi gerekir. Et, kan yapımını arttırır ve hastalıklara karşı bağışıklığı kuvvetlendirir.

Sakatatlar

Kasaplık hayvanların et, kemik ve yağ haricindeki yenilebilir iç organlarına **sakatat** denir. Hayvanın başı ve ayakları iç organ olmamasına rağmen sakatat kabul edilir. Sakatatların protein miktarı kırmızı ete yakındır. Sakatatlardan özellikle karaciğer, kırmızı ete göre daha fazla (%2-%8) glikojen içerir. Karaciğer yüksek miktarda bulunan demir anemisini önler. Sakatatlardan karaciğer, böbrek ve beyin A vitamini bakımından zengindir. Yine sakatatların çoğu B grubu vitaminlerince zengindir. Doymuş yağ ve kolesterol içerdiklerinden az tüketilmesi gereken besinlerdendir (Görsel 2.21).



Görsel 2.21: Sakatatlar

Kanatlı Hayvan Etleri

Gıda ve Tarım Örgütü, kanatlı etini kuş, tavuk, ördek, kaz ve hindi eti olmak üzere beş gruba ayırmıştır. Kanatlı hayvan etleri, yüksek kalitede protein içerir. Bu hayvanların etlerindeki protein oranı sığır, koyun gibi kasaplık hayvanların etlerindekinden fazladır. Bu oran, %18 ile %25 arasında değişir. Kanatlı hayvan etlerinin doymuş yağ oranı düşük olduğundan bu etler, kırmızı ete göre düşük enerjilidir. Kümes hayvanlarının etlerindeki yağ miktarları kıyaslandığında, en fazla yağın ördekte ve kazda ardından tavukta olduğu görülür. En az yağ içeren ise hindi etidir.

Tavuk eti, B grubu vitaminlerden niasin bakımından zengindir. A ve C vitamininin en çok bulunduğu et, tavuk ve kaz etidir. Tavuk eti; potasyum, magnezyum, kalsiyum, fosfor gibi mineralleri içerir. Tavuk etinin demir oranı, kırmızı ete göre düşüktür. Tavuk eti, az miktarda sodyum içerdiğinden yüksek tansiyon hastalarının diyetinde yer almalıdır. Enerji değeri düşük, sindirimi kolay ve besin ögeleri bakımından zengin olduğundan başta yaşlılar ve çocuklar olmak üzere tüm yaş gruplarının tüketmesi gereken bir besindir.



Görsel 2.22: Balık

Su Ürünleri

Deniz, göl, nehir gibi sularda yaşayan yenilebilir deniz canlılarının başında balık gelir. Balık, protein açısından önemli bir besindir. Yapısındaki esansiyel amino asitler, balık proteinlerinin çabuk sindirilmesini sağlar. Bu nedenle yaşlılar ve hastalar için önemli bir besindir (Görsel 2.22).

Balık; A, B1, B2, D ve K vitaminleri bakımından zengindir. Ayrıca bol miktarda fosfor, kalsiyum, iyot, flor ve çinko içerir. Yapısında uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri bulunur. Özellikle beyin gelişimi için önemli olan omega-3 yağ asidi bakımından zengindir. Gebelik döneminde tüketilmesi bebeğin beyin gelişimini olumlu etkiler. Sağlıklı beslenme için haftada iki kez yenmelidir. Balığı çok tüketen toplumlarda koroner kalp rahatsızlığı daha az görülür.

2.2.3.2. Et Ürünleri (Et Türevleri)

Et ürünleri; çiğ et, sakatat ya da çiğ et-sakatat karışımlarının ısıtma, soğutma, dondurma, kurutma gibi fiziksel; tuzlama, kürleme, tütsüleme, fermantasyon gibi kimyasal yöntemlerden bir veya birkaçının uygulanmasıyla üretilen ürünlerdir. Et ürünlerinin tuz ve doymuş yağ içeriği yüksek olduğundan sınırlı miktarda tüketilmelidir.

Sucuk

Sucuk; büyükbaş ve küçükbaş etlerinin ve yağlarının kıyıldıktan sonra tuz, şeker, nitrit veya nitrat, starter kültür ve baharatlarla harmanlanarak, farklı gramajda kılıflara doldurulup olgunlaştırılmasıyla elde edilen yarı kuru, fermente bir et ürünüdür. Genellikle %90 et, %10 yağdan oluşur. Üretiminde ikinci kalite etler kullanılır.

Salam ve Sosis

Salam ve sosis; et, yağ ve su kullanılarak üretilen emülsiyon tipi et ürünleridir. Hazırlanan emülsiyon; sosis için koyun ince bağırsağına, salam için sığır kalın bağırsağına yahut aynı çaptaki suni kılıflara doldurulur. Tütsüleme ve pişirme işlemleri uygulandıktan sonra tüketime hazırdır.

Pastırma

Pastırma, Türklere özgü kurutulmuş bir et ürünüdür. "bastırma-bastırmak" sözcüklerinden türetilerek bu isim verilmiştir. Sinirleri alınmış etler tuzlandıktan sonra baskı altına alınarak etlerin suyu ve kanı akıtılır. Ardından etler asılarak kurutulur. Su oranı %40'ın altına düşen etler çemenlenerek yenecek hâle getirilir (Görsel 2.23).



Görsel 2.23: Pastırma

Kavurma

Etler, 3-6 cm büyüklüğünde kuşbaşı doğrandıktan sonra et ağırlığının %55-%60'ı kadar içyağı, %2-%3'ü kadar tuz eklenerek pişirilir. Antimikrobiyal maddeler ile antioksidan ve kürleme maddeleri de eklenebilir. Kavurma yapılırken farklı hayvan etleri karıştırılmaz. Sığır kavurması yalnızca sığır etinden, koyun kavurması yalnızca koyun etinden yapılır. Hazırlanan kavurma uygun kaplarda muhafaza edilir.

2.2.3.3. Yumurtanın Bileşimi ve Sağlıklı Beslenmedeki Yeri

Bir yumurtanın ortalama %11'ini kabuğu, %58'ini beyazı, %31'ini ise sarısı oluşturur. Yumurta sarısı ile beyazının bileşimi farklıdır. Yumurtada esansiyel amino asitlerin tamamı gerekli miktar ve oranlarda bulunduğu için yumurtanın biyolojik değeri yüksektir. Protein kalitesi bakımından anne sütüne benzeyen tek besindir. Yumurta proteinlerinin hepsi %100 vücut proteinlerine dönüştüğünden yumurta proteinleri, **örnek protein** olarak kabul edilmektedir. Proteinlerin %45'i yumurtanın sarısında, %55'i beyazında bulunur (Görsel 2.24).



Görsel 2.24: Yumurta

Bir yumurtanın ortalama enerji değeri 70 kcal'dir. Yumurtanın enerji değeri; et, balık, tavuk, kuru baklagiller ve yağlı tohumlar gibi diğer et grubu besinlere göre daha düşüktür. Yumurta, hayvansal besinler içinde kolesterol miktarı en yüksek besin olmasına rağmen tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri bakımından zengin olduğu için kolesterol yükseltici etkisi kırmızı etten daha düşüktür. Yumurtanın beyazında yağ ve kolesterol bulunmaz. Yağ, yumurtanın sarısında yoğunlaşmıştır.

Yumurta; A, D, E, K ve B grubu vitamini kaynağıdır. Beyin gelişimini destekleyen kolinin en yoğun olduğu besindir. Çinko, fosfor, potasyum, bakır, kalsiyum, magnezyum bulunur. C vitamini hariç bütün besin ögelerini farklı miktarlarda içerir. Yumurta, demir miktarı bakımından kırmızı ete benzer. Yumurtanın meyve ve yeşil sebzelerle birlikte tüketilmesi hem C vitamini ihtiyacının karşılanmasını hem de yumurtadaki demirin vücut tarafından daha iyi emilmesini sağlar. Tahıllarla beraber tüketildiğinde tahılın protein kalitesi arttırılmış olur. Yumurta; protein, vitamin ve mineral deposudur.

BİLGİ KUTUSU

İçindeki besin ögelerinin kalitesini kaybetmeden, yumurtanın taze olarak tüketilmesi çok önemlidir. Çok taze yumurta %10 NaCI çözeltisi içinde dibe çöker, 3-5 günlük yumurta bu çözeltinin içinde yüzer, bayat yumurta ise çözeltinin yüzeyine çıkar.

Yumurta; büyüme ve gelişmeyi destekleyici, bağışıklığı kuvvetlendirici özelliklerinden dolayı bebeklerin ve çocukların her gün bir tane tüketmesi gereken bir besindir. Altıncı aydan itibaren bebeklere verilebilir. Bileşimi bakımından ete benzediği için ete alternatif bir besindir. Protein alımının sınırlandırılması gereken böbrek ve karaciğer yetmezliği olan hastalar ile kalp-damar hastalarının diyetlerinde örnek protein içeriği nedeniyle haşlama olarak yumurtaya yer verilmelidir. Ayrıca gebelerin, sporcuların ve ağır işte çalışanların da her gün yumurta tüketmesi gerekir.

2.2.3.4. Kuru Baklagillerin Tanımı, Bileşimi ve Beslenmedeki Önemi

Baklagiller, çok eski uygarlıklar tarafından kullanılan antik bitkilerdir. İrilik, tek yıllık olma gibi seçimler yapılarak yabanilik özellikleri değiştirilmiş ve nohut, mercimek, bakla, bezelye, fasulye, börülce, soya fasulyesi, yer fıstığı gibi ekimi yapılan kültür bitkilerine dönüştürülmüştür. Bunda gen mutasyonları, türler arası melezleşme, doğal ve yapay seleksiyonlar etkilidir. Ülkemizde yetiştirilen baklagiller Leguminosae familyasının olgunlaştırılmış tohumları ve meyveleridir (Görsel 2.25). Baklagiller, hayvanların beslenmesinde de büyük öneme sahiptir. İnsan beslenmesindeki büyük önemi nedeniyle Birleşmiş Milletler tarafından 2016 yılı "Uluslararası Bakliyat Yılı" olarak kabul edilmiştir.

Baklagiller, karbonhidrat ve protein kaynağıdır. Protein bakımından zengindir fakat protein kalitesi düşüktür. Çünkü esansiyel amino asitlerin hepsi baklagillerde bulunmaz. Baklagiller sülfür amino asitleri olan metiyonin ve sistin, tahıllar ise lizin amino asidi bakımından yetersizdir. Baklagiller ve tahıllar; beraber tüketildiğinde amino asit bakımından biribirilerinin eksikliğini tamamlayan, biyolojik değeri yüksek protein içerir (kuru fasulye-pirinç pilavı, mercimekli bulgur pilavı, aşure gibi). Böylece hayvansal protein alamayanlar için iyi birer karışım oluştururlar.



Görsel 2.25: Kuru baklagiller

Baklagiller, E vitamini ve suda çözünen B grubu vitaminleri bakımından iyi bir kaynaktır. B vitamini kaybını önlemek için baklagillerin haşlandığı suların dökülmemesi gerekir. Ayrıca baklagiller kalsiyum, demir, magnezyum, çinko bakımından zengindir. C vitamini içeren besinlerle birlikte tüketildiklerinde mineral yararlılığı arttırılmış olur. Yağ içeriği düşük ve posa bakımından zengin lifli besinler olduğu için kalp-damar ve diyabet hastalarının diyetlerinde bulunmalıdır.

2.2.3.5. Yağlı Tohumların ve Sert Kabuklu Meyvelerin Tanımı, Bileşimi ve Beslenmedeki Önemi

Yağlı tohumlar ve sert kabuklu meyveler; badem, fındık, susam, ayçiçeği, ceviz, fıstık gibi bitkisel kaynaklı besinlerdir. Yağ oranı yüksek olan bu besinler, yağ miktarı ve yağ asidi içeriği bakımından türlerine göre farklılık gösterir. Yapılarındaki tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri, kolesterolün yükselmesini önler ve kalp-damar rahatsızlıklarına karşı korur.

Yağlı tohumlar ve sert kabuklu meyveler; protein, E vitamini, D vitamini, magnezyum, potasyum, kalsiyum, fosfor bakımından zengindir. Ayrıca içerdikleri flavonoidler sayesinde antioksidan özellik gösterir. Hücre yenileyici, yaşlanmayı geciktirici, kanser önleyici etkileri vardır. Vücut direncini arttırarak hastalıklara yakalanmayı önler.

Susamdan tahin, tahin helvası; cevizden cevizli sucuk, pestil; fındık ve fıstık çeşitlerinden de kahvaltılık ezmeler yapılmaktadır. Ayrıca birçoğundan elde edilen bitkisel yağlar, yiyeceklerin hazırlamasında ve pişirilmesinde kullanılmaktadır. Yüksek enerjili olan bu grup yiyecekler; sporcuların, işçilerin zayıf kişilerin diyetinde bulunmalıdır.

2.2.3.6. Et Grubu Besinlerin Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler

Kaliteli protein kaynağı olan, birçok vitamin ve mineral içeren et, tavuk, balık, kuru baklagiller, yağlı tohumlar ile sert kabuklu yemişlerin bulunduğu et grubu besinlerin günlük tüketilmesi gereken miktarları yaş gruplarına ve cinsiyete göre farklılık gösterir. Tablo 2.8 ve 2.9'da yaşa ve cinsiyete göre et grubu besinler için günlük ortalama porsiyon miktarları verilmiştir.

Tablo 2.8: Kadınların Yaş Gruplarına Göre Et Grubu Besinlerden Günlük Tüketmesi Gereken Porsiyon Miktarları

Cinsiyet	Et Grubu					
	Et, Balık, Yumurta Toplam Porsiyon / Gün	Et, Tavuk Porsiyon / Gün	Yumurta Porsiyon	Balık Porsiyon / Hafta	Kuru Baklagiller Porsiyon / Hafta	Yağlı Tohumlar Porsiyon / Gün
Kadın						
2-3 yaş	3/4-1	1/4-1/3	Her gün 1/2	2/3-1	1	1/8-1/3
4-6 yaş	1	1/2	Her gün 1/2	$1\text{-}1^{1/2}$	1-2	1/4-1/2
7-10 yaş	$1^{1/2}$	3/4	Her gün 1/2	$1^{1/2}\text{-}2$	3	1/2-1
11-14 yaş	$1^{1/2}$	3/4	Her gün 1/2	2	3	1/2-1
15-18 yaş	$1^{1/2}$	1	Her gün 1/2	2	3	1/2-1
18-49 yaş	$1^{1/2}$	3/4	Haftada $2^{1/2}$	2	3	1/2-1
50-70 yaş	$1^{1/2}$	3/4	Haftada $2^{1/2}$	2	3	1/2-1
70 yaş ve üstü	$1^{1/2}$	3/4	Haftada $2^{1/2}$	2	3	1/2-1

Tablo 2.9: Erkeklerin Yaş Gruplarına Göre Et Grubu Besinlerden Günlük Tüketmesi Gereken Porsiyon Miktarları

Cinsiyet	Et Grubu					
	Et, Balık, Yumurta Toplam Porsiyon / Gün	Et, Tavuk Porsiyon / Gün	Yumurta Porsiyon	Balık Porsiyon / Hafta	Kuru Baklagiller Porsiyon / Hafta	Yağlı Tohumlar Porsiyon / Gün
Erkek						
2-3 yaş	3/4-1	1/4-1/3	Her gün 1/2	2/3-1	1	1/8-1/3
4-6 yaş	1-$1^{1/2}$	1/3 -3/4	Her gün 1/2	1-$1^{1/2}$	1-2	1/4-1/2
7-10 yaş	$1^{1/2}$	3/4	Her gün 1/2	$1^{1/2}$-2	3	1/2-1
11-14 yaş	$1^{1/2}$	3/4	Her gün 1/2	2	3	1/2 -1
15-18 yaş	2	$1^{1/4}$	Her gün 1/2	2	3-4	1-1/3
18-49 yaş	$1^{1/2}$	3/4	Haftada $2^{1/2}$	2	3	1/2-1
50-70 yaş	$1^{1/2}$	3/4	Haftada $2^{1/2}$	2	3	1/2-1
70 yaş ve üstü	$1^{1/2}$	3/4	Haftada $2^{1/2}$	2	3	1/2-1

Et grubu besinlerin 1 porsiyonu yaklaşık 150-200 kcal'dir. 1 porsiyona karşılık gelen et grubu besinlerin miktarı Tablo 2.10'da verilmiştir.

Tablo 2.10: Bir Porsiyona Karşılık Gelen Et Grubu Besinlerin Miktarı

Yumurta	2 küçük boy / 100 g
Pişmiş kırmızı et	3-4 adet ızgara köfte / 1 adet Adana köfte / 10-14 adet İnegöl köfte / bunların yerine 2 hamburger köfte / 1 el ayası kadar et / 1 adet büyük pirzola / 80 g
Pişmiş tavuk eti	1 orta boy baget / 1 el ayası kadar et / 80 g
Pişmiş balık	1 el büyüklüğünde ince bir dilim / 1 el ayası büyüklüğünde kalın bir dilim / 150 g
Pişmiş hamsi vb. küçük balıklar	12-13 adet / 150 g
Suyu süzülmüş konserve ton balığı	100 g
Pişmiş karides ve diğer deniz ürünleri	12-15 adet küçük / 100 g
Nohut, fasulye, barbunya, iç bakla, börülce (haşlanmış)	3/4 kupa / 2 küçük kepçe / 8-10 yemek kaşığı / 130 g
Fındık	28-30 adet / 1 avuç / 30 g
Ceviz	4-5 adet büyük boy / 6-7 adet orta boy / 10-12 adet küçük boy tam ceviz içi / 1 avuç / 30 g
Badem	24-26 adet / 1 avuç / 30 g
Yer fıstığı	27-30 adet / 1 avuç / 30 g
Kaju	18-20 adet / 1 avuç / 30 g
Ayçiçeği çekirdeği	1 kupa / 5 avuç / 60 g (kabuklu ölçü)
Kabak çekirdeği	1/2 kupa / 2,5 avuç / 40 g (kabuklu ölçü)
Antep fıstığı	2 avuç / 60 g (kabuklu ölçü)

Kişi, yaş grubu ve cinsiyetine göre günlük tüketmesi gereken porsiyon sayısını, Tablo 2.10'da verilen miktarlarda olmak kaydıyla istediği et grubu besinden karşılayabilir. Örneğin 2-3 yaş grubundaki erkek çocuk, günlük tüketmesi gereken ortalama 1 porsiyon et grubu besini;

- 1 köfte, 1/2 yumurta, 2 yemek kaşığı nohut, 3-4 adet badem,
- 1/4 pirzola, 1/2 yumurta, 2 yemek kaşığı fasulye, 2-4 adet kaju,
- 1 ızgara köfte, 1/2 yumurta, 2 yemek kaşığı barbunya, 2 adet hamsi, 1 orta boy ceviz gibi tüketmeyi tercih edebilir.

2.2.4. Sebze ve Meyveler

Sebzeler ve meyveler, ayrı iki grup olmasına rağmen besin ögeleri bakımından benzerlik gösterdiklerinden aynı besin grubu içinde değerlendirilir. Sebze ve meyveler; vitamin, mineral ve posa kaynağıdır (Görsel 2.26).



Görsel 2.26: Sebze ve meyveler

2.2.4.1. Sebze ve Meyve Grubu Besinlerin Tanımı, Bileşimi ve Sağlıklı Beslenmedeki Yeri

Sebze ve meyve grubu, yenilebilir her türlü bitki veya bitki kısımlarının oluşturduğu gruptur. Sebze ve meyvelerin besin ögelerinin çeşidi ve miktarı; başta yetiştirildiği iklim, yetiştirilmede kullanılan teknik, hasat zamanı (olgunluk düzeyi), hasat sonrası işleme, ambalajlama ve saklama koşulları olmak üzere birçok faktöre bağlıdır.

Sebze ve meyveler; selüloz, pektin, hemiselüloz gibi bileşenleri içerdiğinden posa (lif) kaynağı besinlerdir. Posa, bağırsak hareketlerini arttırarak sindirim sisteminin sağlıklı çalışmasına yardımcı olur. Sebze ve meyvelerde, doğal savunma sistemi olarak görev yapan fitokimyasallar bulunur. Fitokimyasallar, sebze ve meyvelere tat ve aroma vermekle beraber bağışıklığı arttırarak hastalıklara karşı insan vücudunu korur. Bazı kanser türlerini de önlemeye yardımcıdır.

Sebze; bitkinin kök, gövde, yaprak, sap, dal, çiçek, tohum, meyve gibi çiğ veya pişmiş tüketilebilen kısımlarıdır. Asitliği düşük (pH değeri 5,5-6,5), nişasta içeren, genellikle tek yıllık otsu bitkilerin ürünleridir. Sebzeler, %80-%90 su içerir. Nişasta oranı arttıkça (örneğin patateste) su oranı %80'lerin altına düşer. Sebzelerde %3-%18 karbonhidrat, %0,5-%3,0 protein, %1'den az yağ bulunur.

Sebzeler şöyle sınıflandırılabilir:

- **Yaprakları ve sapları yenen sebzeler**; ıspanak, marul, maydanoz, pazı, lahana ve semizotudur.
- **Çiçekleri yenen sebzeler**; karnabahar, brokoli, enginardır.
- **Kökleri yenen sebzeler;** pancar, havuç, kereviz, turp, şalgamdır.
- **Yumruları yenen sebzeler**; patates, yer elmasıdır.
- **Soğan ve sürgünleri yenen sebzeler**; soğan, sarımsak, pırasa, kuşkonmazdır.
- **Meyveleri yenen sebzeler**; domates, salatalık, biber, kabak, patlıcandır.

- **Tohumları yenen sebzeler**; barbunya, bezelye, bakla, fasulye, mısırdır.

Yapraklı ve sapları yenen sebzelerde yüksek miktarda A ve C vitamini bulunur. Yeşil yapraklı ve sapı yenen sebzeler; demir, folik asit, potasyum için iyi bir kaynaktır. Çiçekleri yenen sebzelerden özellikle brokoli; C, A, K, vitamini bakımından zengindir. Bu gruptaki sebzeler, yüksek oranda kalsiyum ve demir içerir. Kökleri yenen sebzeler A ve C vitamini deposudur. Ek olarak pancar, yüksek miktarda riboflavin ve magnezyum içerir. Havuç, posa ve likopen kaynağıdır. Turpun içindeki fitokimyasallar kanser önleyici etkiye sahiptir. Yumruları yenen sebzelerden patates; C vitamini, B6 ve potasyum kaynağıdır. Yer elması ise tiamin ve demir bakımından zengindir. Soğan ve sürgünleri yenen sebzelerden sarımsak, saponin gibi fitokimyasallar ve fenolik bileşikler içerir. Güçlü ve doğal antioksidan kaynağıdır. Yeşil soğan C vitamini kaynağıdır. Pırasa, kükürtlü bileşikler bakımından zengindir. Kuşkonmaz C vitamini ve folik asit kaynağıdır. Meyvesi yenen sebzelerden domates A ve C vitamini, likopen bakımından; salatalık su, A ve B grubu vitamini ile fitokimyasallar açısından iyi birer kaynaktır. Biber, yüksek oranda C ve A vitamini içerir. Kırmızı biber, fitokimyasallardan kapsaisin kaynağıdır. Kabak; A ve C vitamini, posa ve potasyum kaynağıdır. Patlıcan, fenolik maddelerden antosiyanin bakımından zengindir. Tohumları yenen sebzeler; yüksek oranda C vitamini, posa ve folik asit içerir.

Meyve; tatlı, sulu ve etli olan, asidik özelliğe sahip (pH değeri 2,5-4,5), genellikle çok yıllık odunsu bitkilerin ürünleridir. Meyveler; %70-%95 su, %0,1-%1,5 azotlu madde, %0,5'ten az yağ, %0,3-%0,8 mineral içermektedir. Karbonhidrat içerikleri %10'a kadar çıkmaktadır. Meyveler, en iyi vitamin kaynağı besinlerdir.

Meyveler şöyle sınıflandırılabilir:

- **Yumuşak çekirdekli meyveler**; elma, armut ve ayvadır.
- **Sert çekirdekli meyveler**; kiraz, kayısı ve eriktir.
- **Üzümsü meyveler**; çilek, böğürtlen, ahududu, yaban mersini ve üzümdür.
- **Tropik iklim meyveleri**; muz, ananas, üzüm, incir, portakal ve mandalinadır.

Yumuşak çekirdekli meyveler C vitamini kaynağıdır. Lifli meyvelerdir. Elmadaki lifin kaynağı pektindir. Sert çekirdekli meyveler, A ve C vitamini bakımından zengin, posalı meyvelerdir. Erik laksatif etkiye sahiptir. Kiraz, antosiyaninler gibi fitokimyasallar içerir. Üzümsü meyveler C vitamini deposudur. Antosiyanin, antioksidan ve fitokimyasallar bakımından zengindir.

Taze kalma süreleri kısa olan sebze ve meyveler, çabuk bozularak yapılarındaki besin ögelerini kaybeder. Bu gruptaki besinlerin daha uzun süre taze hâlde saklanabilmeleri için ayrı ayrı paketlenerek soğuk hava depolarında tutulmaları gerekir. Daha uzun süre dayanıklı kılmak için sebzeler turşu yapılabilir. Hem sebzeler hem meyveler konserve yapılabilir, kurutulabilir, derin dondurucuda -18 °C veya daha düşük sıcaklıklarda muhafaza edilebilir. Sebze ve meyvelerin bu şekilde bazı işlemlerden geçirilmesiyle raf ömürleri uzatılırken besin ögelerinde kayıplar olmaktadır. Bu yüzden sebze ve meyvelerin mevsiminde ve çiğ olarak tüketilmesi tercih edilmelidir.

Vitamin ve mineral bakımından zengin olan sebze ve meyveler, bebeklere altıncı aydan itibaren taze sıkılmış sebze ve meyve suları şeklinde verilebilir . Sebze ve meyve suları, diğer yaş gruplarında günlük enerjiye katkı sağlarken diyet posası için yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden kabukları yenilebilenler, iyice yıkandıktan sonra soyulmadan yenmelidir.

Sebze ve meyvelerin faydaları şunlardır (Görsel 2.27):

- Büyüme ve gelişmeyi destekler.
- Hücreleri yeniler ve dokuları onarır.
- Deri ve göz sağlığını korur.

- Dişleri ve diş etlerini hastalıklara karşı korur.
- Bağırsakların çalışmasını düzenler.
- Kan yapımını destekler.
- Hastalıklara karşı bağışıklığı kuvvetlendirir.
- Kalp-damar rahatsızlıkları, hipertansiyon, inme gibi hastalıkların oluşma riskini azaltır.
- Kolon ve meme kanseri gibi bazı kanser türlerine yakalanma riskini azaltır.
- Doygunluk hissi veren, düşük enerjili besinler olduklarından sağlıklı ağırlığın korunmasına yardımcı olur.



Görsel 2.27: Meyve ve sebzeler

2.2.4.2. Sebze ve Meyvelerin Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler

Vitamin ve mineral kaynağı olan sebze ve meyve grubu besinlerin günlük tüketilmesi gereken miktarları, yaş gruplarına ve cinsiyete göre farklılık gösterir. Tablo 2.11'de yaşa ve cinsiyete göre sebze grubu besinler için günlük ortalama porsiyon miktarları verilmiştir.

Tablo 2.11: Sebzeler İçin Önerilen Günlük Ortalama Porsiyon Miktarı

Yaş Grupları	Cinsiyet Grupları	
	Kız	Erkek
2-3 yaş	1-2	1-2
4-6 yaş	2	2
7-10 aş	$2\text{-}2^{1/2}$	$2\text{-}2^{1/2}$
11-14 yaş	$2\text{-}2^{1/2}\text{-}3$	$2\text{-}2^{1/2}\text{-}3^{1/2}$
15-18 yaş	$3^{1/2}$	$3^{1/2}\text{-}4$
18-49 yaş	$2^{1/2}$	$3^{1/2}$
50-70 yaş	$2^{1/2}$	$2^{1/2}\text{-}3$
70 yaş ve üstü	$2^{1/2}$	$2^{1/3}$

Sebzelerin 1 porsiyonu 25-85 kcal'dir. 1 porsiyona karşılık gelen sebze miktarı Tablo 2.12'de belirtilmiştir.

Tablo 2.12: Bir Porsiyona Karşılık Gelen Sebze Miktarı

Koyu Yeşil Yapraklı Sebzeler	
Ispanak, pazı, semizotu, karalahana, asma yaprağı (pişmiş)	1 kupa / 1 yumruk / 5-6 yemek kaşığı / 2 orta kepçe / 10-25 asma yaprağı
Kıvırcık, marul, ıspanak, semizotu maydanoz, tere, roka, nane, kuzu kulağı, reyhan, dereotu, radika, kıvırcık, hindibağ gibi Akdeniz veya salata yeşillikleri (söğüş doğranmış veya salata olarak)	2 kupa / 2 yumruk / 1 büyük kâse
Diğer Yeşil Sebzeler	
Brokoli, bamya, taze fasulye, taze bakla, taze bezelye, yeşil kabak, enginar, kuşkonmaz, Brüksel lahanası (pişmiş)	1 kupa / 1 yumruk / 5-6 yemek kaşığı / 2 orta kepçe
Sivri veya dolmalık biber çeşitleri, salatalık (doğranmış, çiğ)	1 kupa / 1 yumruk / 1 küçük kâse
Göbek marul (doğranmış, söğüş veya salata)	2 kupa / 2 yumruk / 1 büyük kâse
Beyaz Sebzeler	
Soğan, kereviz, lahana, karnabahar, pırasa, mantar, yer elması, şalgam (doğranmış, çiğ veya pişmiş)	1 kupa / 1 yumruk / 2 orta kepçe / 5-6 yemek kaşığı
Nişastalı Sebzeler	
Patates	1/2 orta boy / 1 yumruk büyüklüğü, 1/2 kupa doğranmış (Püre de olabilir.) / 6-10 cm uzunluğunda kesilmiş 8-10 adet
Taze mısır	1/2 kupa haşlanmış veya 1/2 adet 20-22 cm uzunluğunda büyük bir koçan
Sebze Suları	150 ml

Tablo 2.13'te yaşa ve cinsiyete göre meyve grubu besinler için günlük ortalama porsiyon miktarları verilmiştir.

Tablo 2.13: Meyveler İçin Önerilen Günlük Ortalama Porsiyon Miktarı

Yaş Grupları	Cinsiyet Grupları	
	Kız	Erkek
2-3 yaş	$1^{1/2}$	$1^{1/2}$
4-6 yaş	$1^{1/2}$	$1^{1/2}$-2
7-10 yaş	2	2
11-14 yaş	2-$2^{1/2}$	$2^{1/2}$
15-18 yaş	$2^{1/2}$	$2^{1/2}$-3
18-49 yaş	2	$2^{1/2}$
50-70 yaş	2	2-$2^{1/2}$
70 yaş ve üstü	2	2

Meyvelerin 1 porsiyonu 50-100 kcal'dir. 1 porsiyona karşılık gelen meyve miktarı Tablo 2.14'te belirtilmiştir.

Tablo 2.14: Bir Porsiyona Karşılık Gelen Meyve Miktarı

Elma, portakal, şeftali, nektarin	1 orta boy; 7 cm çapında veya 1 yumruk büyüklüğünde
Armut, ayva	1 küçük boy veya 1 kg'a 5 adet giren büyüklükte
Mandalina	2 orta boy (6 cm çapında)
Limon	2 büyük (6,5 cm çapında)
Kivi	2 orta boy (5 cm çapında)
Muz, Trabzon hurması	1 el uzunluğu veya dilimlenmiş 2/3 küçük kâse veya 2 yemek kaşığı dolusu
Karpuz, kavun	Kibrit kutusu büyüklüğünde 4-5 dilim / 3 parmak genişliği ve uzunluğunda 2 dilim / 9 cm x 6 cm x 2 cm boyutlarında 3 üçgen dilim / 8 kg'lık karpuzun 1/16'sı
Kiraz, vişne	13-15 iri boy veya 1 küçük kâse
Çilek	7-8 iri veya 15 orta boy
Üzüm çeşitleri	20 iri veya 25-30 küçük taneli veya 1 küçük kâse
Böğürtlen, ahududu, dut	50-60 adet veya 1 küçük kâse
Yaban mersini	1 küçük kâse
Nar	10 cm çapında yarım veya tanelenmiş 1 küçük kâse
Kayısı	4 büyük veya 7-8 küçük
İncir	2 adet (6,5 cm çapında)
Yenidünya	8 büyük veya 12 küçük boy
Ananas	1 parmak veya 1,5 cm kalınlığında 2 ince dilim
Erik	1 büyük veya 3-5 küçük
Kuru kayısı, erik, incir	3-4 adet
Kuru üzüm	20-30 adet veya 30 g
Hurma	1 büyük veya 3 adet küçük

Sağlıklı beslenme için yaş gruplarına göre günlük tüketilecek porsiyon sayısı, birbirinden farklı türlerde sebze ve meyve içerecek şekilde planlanmalıdır. Kişi, yaş grubuna ve cinsiyetine göre günlük tüketmesi gereken porsiyon sayısını, Tablo 2.12 ve 2.14'te verilen miktarlarda olmak kaydıyla istediği sebze ve meyve grubu besinden karşılayabilir. Örneğin 4-6 yaş grubundaki bir kız çocuğu, günlük tüketmesi gereken 2 porsiyon sebze ve $1^{1/2}$ meyve grubu besini aşağıdaki gibi alabilir.

Sebze

- 5-6 yemek kaşığı ıspanak, 6-10 cm uzunluğunda kesilmiş 8-10 adet patates
- 5-6 yemek kaşığı pırasa, 150 ml sebze suyu

Meyve

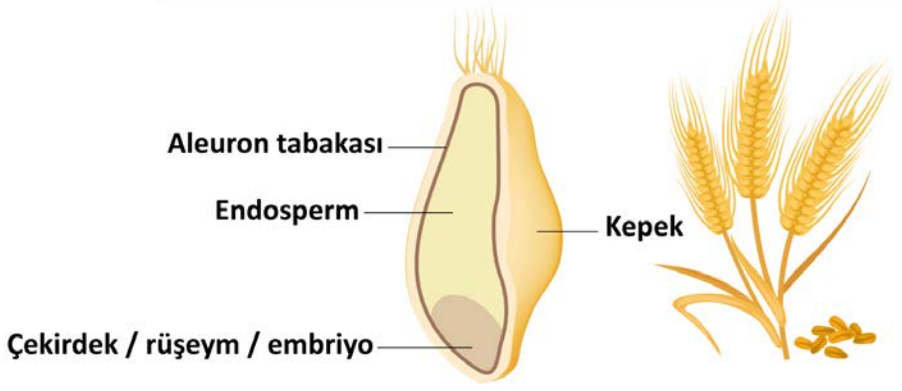
- 1 orta boy mandalina, 1 orta boy kivi, 1/2 elma,
- 2 adet kayısı, 1 adet incir, 1 ince dilim ananas

2.2.5. Tahıllar ve Tahıl Ürünleri

Buğday, pirinç, arpa, yulaf, çavdar, mısır, darı, tritikale, sorgum gibi **tahıllar**; kinoa, karabuğday, chia, amarant gibi **tahılımsılar** ve tahıllardan yahut tahıllarla tahılımsıların beraber kullanılmasıyla hazırlanan un, bulgur, makarna, erişte, kuskus, tarhana gibi **tahıl ürünleri** bu grupta yer alır.

2.2.5.1. Tahılın Tanımı, Bileşimi ve Sağlıklı Beslenmedeki Yeri

Tahıllar, buğdaygillerden Poaceae, Graminiae familyasının kurutulmuş tohumlarıdır. Bu tohumlar aynı zamanda bitkinin meyve kısmını oluşturur. Tahılın bir diğer adı da **hububat**tır. Tahıl taneleri dıştan içe doğru meyve kabuğu (perikarp), tohum kabuğu (testa), aleuron tabakası, endosperm, embriyo olmak üzere çok katmanlı bir yapıya sahiptir. Bu katmanların kimyasal bileşimleri birbirinden farklıdır (Görsel 2.28).



Görsel 2.28: Tahıl tanesinin yapısı

Kepek

Kepek; meyve kabuğu (perikarp), tohum kabuğu (testa), iç kabuk (perikarp) ve aleuron tabakası kepeği oluşturmaktadır. Kepek, tam tahıl tanesinin yaklaşık %14,5'ini oluşturur. Sert yapısıyla taneyi suya, güneş ışığına, zararlılara ve hastalıklara karşı korur. Toplam proteinin yaklaşık %25'ini içerir. Suda çözünmez lif olan selüloz, hemiselüloz, lignin bakımından zengindir. Tiamin, niasin, riboflavin ve önemli antioksidanlar içerir.

Endosperm

Endosperm, tam tahıl tanesinin yaklaşık %83'ünü oluşturur. Endosperm, çimlenme esnasında bitki için gerekli olan besin ve enerji deposudur. Endosperm tabakasında nişasta granülleri ve protein bulunur. Değirmencilikte unun elde edildiği tabakadır. Genellikle ölü hücrelerden oluşur. Endospermde az miktarda yağ, posa ve diğer katmanlara göre yüzeysel oranda mineral madde vardır. Endospermi çevreyen aleuron zarı, embriyodan sonra proteinin en çok olduğu yerdir. Aleuron zarı hem kepek kısmına hem de endosperme ait olup mineral madde ve posa bakımından tahıl tanesinin en zengin katmanıdır.

Çekirdek (Embriyo veya Rüşeym)

Çekirdek, tam tahıl tanesinin yaklaşık %2,5'ini oluşturur. Yeni bitkide filizlenmenin başladığı, bitkinin kök salıp boy atmasını sağlayan kısımdır. Bu yüzden tahıl tanesinin besleyici değeri en yüksek olan tabakasıdır. Protein ve yağın en çok bulunduğu katman embriyodur. İçerdiği yağ, E vitamini yönünden zengindir, ilaç ve kozmetik sektöründe kullanılmaktadır. Ayrıca B grubu vitaminlerinin çoğu (B12 hariç) ve mineral maddeler embriyoda bulunur.

Tahıl grubu, tam tahıllar ve işlenmiş tahıllar olmak üzere ikiye ayrılır. Kepek, endosperm ve embriyo katmanlarının tamamını içinde bulunduran tahıllara (kahverengi pirinç, yulaf ezmesi gibi) **tam tahıllar** denir. Öğütme, ezme, pişirme gibi aşamalardan geçtikten sonra kabuk ve çekirdek kısmında ya da bu kısımlardan sadece birinde kayıplar oluşuyorsa bu tahıllara (beyaz un, beyaz pirinç, mısır nişastası gibi) **işlenmiş tahıllar** denir. ABD 2005 yılını "Tam Tahıl Üretim Yılı" olarak ilan etmiştir.

Tahıl tanesi öğütülüp kepek ve embriyo (rüşeym) ayrıldıktan sonra geriye sadece endosperm kalır. Bu işleme **rafinasyon** denir. Rafinasyon işlemiyle işlemesi ve pişirilmesi daha kolay, randımanı düşük, raf ömrü daha uzun beyaz unlar elde edilmektedir. Rafinasyonla posa, protein, birçok mineral madde (örneğin demir), B grubu vitaminleri azalmaktadır. Tahıllar ne kadar rafine edilirse besin ögelerindeki kayıp o kadar çok olur.

Tam tahıllar; demir, magnezyum, selenyum, B grubu vitaminleri ve diyet posası gibi besin ögelerinin kaynağıdır. Tam tahıl tüketimi kalp-damar, bazı kanser türleri ve tip 2 diyabet gibi hastalıklara yakalanma riskini azaltmaktadır. Tam tahıl ürünleri her gün ve günün her öğününde tüketilmelidir. Protein ve vitamin değerini arttırmak için diğer besin grupları ile bir arada tüketilmelidir.

2.2.5.2. Tahıl Çeşitleri ve Türevleri

Tahıllar, insan ve hayvan beslenmesinde temel besin kaynağıdır. Günlük beslenmede en çok tüketilen besin grubudur.

Buğday

Buğday, kültür bitkileri arasında ekimi en çok yapılan tahıldır. Un ve unlu mamüller olmak üzere birçok ürünün üretiminde kullanılmaktadır. Buğdaydan en çok yapılan tahıl ürünü ekmektir.

Kullanım amacına göre buğday çeşitleri;

- **Triticum durum** (tiritikum durum) makarnalık,
- **Triticum aesticum** (tiritikum aystikum) ekmeklik,
- **Triticum compactum** (tiritikum kompaktum) bisküvilik olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

Sanayide buğdayın kalitesini belirleyen en önemli unsurlar, buğdayın protein miktarı ve bu proteinlerin amino asit örüntüsüdür. Protein oranı en yüksek olan buğdaylar makarnalık, bu oranın en düşük olduğu buğdaylar ise bisküvilik olanlardır.

Buğdayda bulunan gliadin ve glütenin proteinleri, hamurun yoğrulması aşamasında suyu emerek ağsı bir yapı oluşturur. Bu ağsı yapıya **glüten çatısı** denir. Glüten çatısı, ekmek mayasının fermantasyonu esnasında açığa çıkan karbondioksit gazını tutarak ekmeğin hacimli ve kabarık olmasını sağlar. Aynı zamanda hamura elastikiyet kazandırır. Glüten yapısı sayesinde ekmek yapımı için en uygun tahıl buğdaydır.

Arpa

Ülkemizde ekilen arpanın çok büyük bir kısmı hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Arpa, hayvanlara doğrudan verildiği gibi karma yemlere enerji verici olarak da eklenir. Arpa, glüten oluşturma özelliği taşımadığından doğrudan ekmek yapımında kullanılmayıp, ekmek katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Unlu mamüllere katılır. Arpadan sirke de yapılmaktadır.

Yulaf

Yulaf da arpa gibi en çok hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Atlara, kas gelişimini olumlu etkilediği için süt hayranlarına da hayvanı yağlandırmadan süt yağının yağ oranını arttırdığı için verilmektedir.

Buğdayda en az bulunan lizinin yulafta daha çok bulunması, diyet lifi içermesi, protein oranının yüksek olması (%12,4-%24,4), tam tanedeki doymamış yağ içeriği en fazla (%3-%14) olan tahıl olması, antioksidanlar ve fitokimyasallar bakımından zengin olması, katıldığı yiyeceklerin duyusal özelliklerini arttırması sebebiyle son yıllarda insan besini olarak tüketilmesi artmıştır. (Görsel 2.29). Bu amaçla bisküvilere, bebek mamalarına ve ekmeklere katılmakta, ayrıca, yulaf ezmesi ve yulaf gevreği şeklinde tüketilmektedir. Glüten kompozisyonuna sahip olmadığı için tek başına ekmek ve unlu mamüller yapımı için uygun değildir.



Görsel 2.29: Yulaf

Mısır

Mısır, Türkiye'de buğday ve arpadan sonra ekimi en çok yapılan bitkidir. Mısır, lizin ve triptofan amino asitlerini az miktarda içerdiği için protein kalitesi en düşük tahıldır. Beslenmede ana tahıl olarak mısırı tüketenlerde pellagra hastalığına sebep olmaktadır. Başlıca mısır çeşitleri; sert mısır, unlu mısır, at dişi mısır, patlak mısır ve kavuzlu mısırdır. Mısır türlerinden patlak mısırın protein miktarı yüksek, mısır unu elde edilen unlu mısırın protein miktarı düşüktür. Mısır genel olarak hayvan yemi, un, nişasta, şurup, yağ olarak üretilip tüketilmektedir.

Pirinç

Pirinç, çok sayıda besleyici ve biyoaktif bileşik içeren önemli bir tahıldır. Kepek, aleuron ve embriyonun çeltikten kısmen veya tamamen ayrılmasıyla geriye kalan taneye **pirinç** denir. İşlenen çeltikte protein miktarı azalmasına rağmen, yüksek lizin ve dengeli amino asit dizilimine sahip olduğu için kaliteli protein kaynağıdır. Tahıllar içinde protein kalitesi en yüksek olanı pirinçtir. En çok tüketileni beyaz pirinç olmasına rağmen siyah pirinç, kırmızı pirinç, mor pirinç gibi türleri de vardır. Renkli pirinç türlerinin beyaz pirince göre besinsel faydası çok daha fazladır (Görsel 2.30).



Görsel 2.30: Pirinç çeşitleri

Siyah pirinç, yüksek antioksidatif ve antimikrobiyal özelliğinden dolayı ekmek, yoğurt ve et ürünlerine katkısız doğal koruyucu olarak eklenebilme özelliğine sahiptir. Özellikle et ürünlerinde mikrobiyal, lipit ve renk oksidasyonları gibi bozulmaları önleyici etkiye sahiptir. Pirincin renkli olmasını sağlayan, yapısındaki fitokimyasallardır. Bu fitokimyasallar kanser ve kalp hastalıkları riskini azaltmaktadır.

Türk Gıda Kodeksi Pirinç Tebliği'ne göre (Tebliğ No: 2010/60) farklı kriterlerdeki (çeşit, sınıf, grup, tip, menşe gibi) pirinçlerin karıştırılarak satışına izin verilmemektedir.

Pirinç çoğunlukla pilav olarak tüketilmekte olup kahvaltılık tahıllarda, bebek mamalarında, hazır çorbalarda, pudinglerde ve değişik sosların yapımında kullanılmaktadır. Glüten içermediğinden ve sindirimi kolay karbonhidratları çokça bulundurduğundan glütensiz ürünlerin üretiminde de kullanılmaktadır.

Çavdar

Çavdar; buğday, arpa gibi tahılların tarımına elverişli olmayan kumlu, tozlu, kireçli verimsiz topraklarda yüksek verim alınan bir tahıldır. Soğuğa, kuraklığa, hastalıklara dayanıklıdır. Ülkemizde ekilen çavdarın çoğu ekmek yapımında kullanılırken az bir kısmı ise hayvan yemi olarak kullanılmaktadır.

Çavdarın protein oranı buğdaya göre düşüktür. Çavdardaki glütenin oluşturduğu elastikiyet, buğday glüteninin oluşturduğu elastikiyete sahip değildir. Bu nedenle sadece çavdar unundan yapılan ekmek düşük hacimli, sıkı yapıda, ıslak ve pişmemiş görünümdedir. Buğday unu ile %30 oranında çavdar ununun karıştırılmasıyla yapılan çavdar ekmeği daha iyi sonuç vermektedir.

Sorgum

Sorgum, yüksek sıcaklıklara ve kuraklığa dayanıklı bir tahıldır. İnsan besini ve hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Çoğunlukla pilav şeklinde tüketilmektedir. Sorgum buğdaydan daha fazla protein içerir. Diğer tahıllardan farklı olarak sorgumda kabuk bulunmamaktadır. Bu yüzden rüşeym ve endosperm kısmı diğer tahıllardan daha zengindir. Nişasta oranı yüksek bir tahıldır.

Psödö Tahıllar (Tahılımsılar)

Bu grupta karabuğday, kinoa, chia ve amarant gibi tahıl alternatifi olarak kullanılan tahılımsılar yer alır. Bunlar esasen tahıl değildir. Tohumları ve kullanım şekilleri tahıllara benzediği için tahıllar grubunda yer alırlar. Gluten içermedikleri için çölyak hastalarının beslenmesinde geniş yer tutmaya başlamışlardır. Esansiyel amino asit içerikleri yüksektir. Tahıllara göre lizin ve triptopan amino asitleri daha çok içerir. Tahılımsılardaki proteinler tahıllardaki proteinlerden daha yüksek biyolojik değere sahiptir. İçerdikleri yağ miktarı tahıllardan fazladır.

Karabuğday, kuzukulağı ile aynı ailedendir. Yüksek miktarda B grubu vitamini içerir. Demir içeriği tüm tahıllardan ve kuru baklagillerden yüksektir. Karabuğdayın buruk bir tadı vardır. Piştikten sonra katıldığı yiyeceklere fındıksı ve tütsülü bir tat verir. Krep, pankek, ekmek, makarna, muffin, kurabiye, dondurma külahı, glütensiz erişte yapımında kullanılmaktadır. Kümes hayvanlarının etleri, kırmızı et ve sebzelerle birlikte tüketilebilmektedir.

Kinoa, pancar ve ıspanak ile aynı ailedendir. Bütün esansiyel amino asitleri içerdiği için kinoanın protein oranı yüksektir. Soya ve spirulina gibi kaliteli bitkisel protein içerir. İçindeki proteinin sindirimi et proteininin sindiriminden daha kolaydır. Pirinç gibi haşlanıp çorbalara, yemeklere eklenebilir. Mısır gibi patlatılarak da tüketilebilir. Unundan ekmek yapılabilir (Görsel 2.31).



Görsel 2.31: Kinoa

Chia, nane ile aynı ailedendir. Yüksek oranda yağ, protein ve diyet lifi içerdiği için "süper gıda" olarak bilinen bir tohum çeşididir. Tahıllardan iki veya üç kat daha fazla yağ içerir. Yapısındaki yağ doymamış yağ asitlerince zengindir. Kalp-damar ve diyabet gibi hastalıklara yakalanma riskini azaltıcı etkiye sahiptir. Bağışıklığı arttırır. Tokluk hissi verir. Ekmek, kek, bisküvi, kahvaltılık gevrek, puding gibi yiyeceklere katılarak tüketilebilmektedir.

Amarant; tahıl, sebze, süs bitkisi, yem bitkisi veya yabancı ot olarak sınıflandırılmaktadır. Sebze amarant genellikle salata ve garnitür olarak tüketilmektedir. Tahıl amarant ise daha çok buğday unu ve diğer unlarla yapılan kahvaltılık gevrek, kurabiye, ekmek ve diğer fırıncılık ürünlerinin yapımında kullanılmaktadır.

Amarant, yüksek protein (%13-%21) ve yağ (%5-%11) içermektedir. Yapısındaki proteinin sindirilebilirliği %90 civarıdır. Zengin besin içeriğine sahiptir. Yapısındaki nitrat ve oksalik asit, kalsiyum ve çinko emilimini engelleyerek böbrek taşı oluşumuna neden olmaktadır. Amarant, beş dakika kaynatılınca nitrat ve oksalik asit etkisiz hâle gelir.

Un ve Ekmek

Un, buğday ve benzeri tahılların toz, toprak, taş, yabani tohum vb. yabancı unsurlarından temizlendikten sonra kırma, eleme, ayıklama ve inceltme aşamalarından geçirilmesiyle elde edilen ince toza verilen isimdir. Un denince anlaşılan buğday unudur. Diğer unlar elde edildikleri tahılın adı ile anılır. Fırıncılık ürünlerinde un, elde edildiği tahılın kullanım özelliklerine göre işlenir. Un en çok ekmek yapımında kullanılmaktadır (Görsel 2.32).

Ekmeğin, besleyici ve sağlığı koruyucu olabilmesi için tam tahıl unlarından veya karışık tam tahıl unlarından yapılmalıdır. Ekmek yapımında ekşi maya kullanılması ekmeğin besin değerini arttırır.



Görsel 2.32: Un ve ekmek

Nişasta

Nişasta; buğday, mısır, pirinç gibi tahıllardan ve patates gibi çeşitli yumru bitkilerden elde edilir. Türkiye'de en çok kullanılan buğday nişastasıdır. Mısır nişastasından yapılan ürünlerin daha geç bayatlaması sebebiyle mısır nişastasının kullanımı artmıştır. Nişastanın içinde protein, yağ, vitamin, mineral yoktur. Nişasta saf karbonhidrattır. Hazır çorba, puding, lokum, baklava ve unlu mamüllerin yapımında kullanılmaktadır.

Bulgur

Temizlenen buğday su dolu kazanlarda kaynatılır. Buğday tanesi, kaynatma suyunun tamamını çektikten sonra kurutularak öğütülür. Elde edilen bulgur, çeşitli büyüklükteki eleklerden geçirilerek iri taneler pilavlık (3,5 mm), ince taneler (0,5-2 mm) ise köftelik olarak kullanılır. Kaynatma aşamasında pişirme suyuna geçen B grubu vitaminler ve diğer besin ögeleri suyun çektirilme aşamasında tekrar dane tarafından emilir. Böylece besin maddelerinde kayıp olmaz. Ayrıca kaynatma ile karbonhidratlar ve proteinler sindirimi daha kolay basit formlara dönüşür. Bulgur üretiminde sert buğday çeşitlerinden olan Triticum durum (şaman, karakılçık, kundura gibi) buğdayı kullanılır. Durum buğdayından yapılan bulgur parlak bir görünüme sahiptir. Yumuşak buğdaylardan yapılan bulgurda mat bir görünüm ve pişirme aşamasında lapalaşma olur. Bulgur enerji ve besin içeriği yüksek bir besindir. Türklere özgü bir tahıl ürünüdür.

Makarna, Erişte ve Şehriye

Makarna üretimi için proteince zengin Triticum durum buğdayından elde edilen irmik kullanılır. Makarna, Türk Gıda Kodeksi Makarna Tebliği'ne göre (Tebliğ No: 2005/29) "sade makarna", "tam buğday makarnası", "çeşnili makarna", "zenginleştirilmiş makarna", "güçlendirilmiş makarna" ile "vitamin ve mineral ilaveli makarna" olmak üzere altı sınıfa ayrılmıştır.

Sade makarna yapımında durum buğdayından elde edilen irmik su ile karıştırılarak yoğurulur. Elde edilen hamur, şekillendiricilerde kesildikten sonra kurutulur. **Tam buğday makarnasında** tam buğday irmiği kullanılır. Üretim aşamaları sade makarna ile aynıdır. **Çeşnili makarna**; sade makarna hamuruna veya kurutulmuş makarnaya et ve et ürünleri, su ürünleri, yumurta, süt ve süt ürünleri, sebze, baklagil ve unları, meyve ve sebze lifleri, baharat ve tat vericilerin eklenmesiyle yapılır. **Zenginleştirilmiş makarna**; tiamin, niasin, riboflavin, niasin, folik asit ve demirden oluşan karışımın eklendiği sade makarna hamurunun şekillendirilip kurutulmasıyla elde edilir. **Güçlendirilmiş makarna** ise zenginleştirilmiş makarna için belirlenmiş vitamin ve mineral üst sınırlarına ilave olarak protein eklenmesiyle yapılmaktadır. **Vitamin ve mineral ilaveli makarna** ise sade makarna hamuruna vitamin ve mineral katılmasıyla elde edilen makarnadır (Görsel 2.33).

Makarna, tel şehriye, arpa şehriye, kuskus ve eriştenin üretim şekilleri benzerdir. Erişte hamuru, makarnadan farklı olarak irmik ile değil un, yumurta ve su ile yoğrulur. Yoğrulan hamur açılarak bıçaklarla kesilir. Erişte, geleneksel ev tipi makarnadır (Görsel 2.34).



Görsel 2.33: Makarna çeşitleri



Görsel 2.34: Erişte

Tarhana

Bulgur gibi Türklere özgü bir tahıl ürünüdür. Yöresel farklılıklar olsa da genellikle un, yoğurt, sebze ve baharatlarla karıştırılıp, yoğrularak fermente edilir. Fermente olan hamur küçük parçalar hâlinde temiz bir bez üzerine serilerek kurutulur. Kuruyup ufalanan parçalar, uygun torba ya da kaplarda ve nemsiz, kokusuz ortamda muhafaza edilir. Fermantasyon ile gelişen laktik asit sayesinde besin değeri ve sindirimi yüksek, duyusal özellikleri iyi, raf ömrü doğal olarak uzayan, yarı hazır gıda elde edilmiş olur. Pişirilirken et, kıyma, kemik suyu, süt, nohut, mercimek gibi besinler ilave edilebilir. İçine katılan besinlerin çeşidine ve miktarına göre tarhananın besin değeri artar (Görsel 2.35).



Görsel 2.35: Tarhana çorbası

2.2.5.3. Tahılların Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler

Tahıl grubu besinlerin günlük tüketilmesi gereken miktarları, yaş gruplarına ve cinsiyete göre farklılık gösterir. Tablo 2.15'te yaşa ve cinsiyete göre tahıl grubu besinler için günlük ortalama porsiyon miktarları verilmiştir.

Tablo 2.15: Tahıllar İçin Önerilen Günlük Ortalama Porsiyon Miktarı

Yaş Grupları	Cinsiyet Grupları	
	Kız	Erkek
2-3 yaş	$1^{1/2}$	$2^{1/2}$
4-6 yaş	$2^{1/2}$	$2^{1/2}$ -3
7-10 yaş	$3^{1/2}$	3-4
11-14 yaş	4-$4^{1/2}$	4-5
15-18 yaş	4-5	7-8
18-49 yaş	$3^{1/2}$-4	5
50-70 yaş	$3^{1/2}$	4-$4^{1/2}$
70 yaş ve üstü	3	4

Tahıl grubu besinlerin 1 porsiyonu yaklaşık 150 kcal'dir. 1 porsiyona karşılık gelen tahıl miktarı Tablo 2.16'da belirtilmiştir.

Tablo 2.16: Bir Porsiyona Karşılık Gelen Tahıl Miktarı

Ekmek	2 ince dilim / 50 g
Pide, bazlama, lavaş	1/4 adet küçük veya 1/8 adet büyük ya da 50 g
Simit	1/2 adet / 50 g
Hamburger ekmeği	1 küçük veya 3/4 orta ya da 2/3 büyük
Pişmiş bulgur	1/2 kupa / 1 silme orta kepçe / 4-5 yemek kaşığı / 90 g
Pişmiş pirinç	1/2 kupa / 1 silme orta kepçe / 4-5 yemek kaşığı / 90 g
Haşlanmış makarna	1/2 kupa / 1 silme orta kepçe / 4-5 yemek kaşığı / 75 g
Çorba çeşitleri, tahıl, kuru baklagiller, sebze vb.	3/4 kupa / 1,5 orta kepçe / 180 ml / 1 küçük kâse
Galeta veya grissini	30 g
Buğday veya pirinç gevreği	1/2 kupa / 1 silme orta kepçe / 30 g
Yulaf ezmesi veya müsli	1/4 kupa / 30 g / 1 silme çok küçük kepçe
Mısır gevreği	1 kupa / 2 silme orta kepçe / 30 g
Yufka	1/3 yufka / 50 g
Patlamış mısır	3 kupa / 1 büyük kâse / 25 g

Sağlıklı beslenmede tam tahıl ürünleri günün her öğününde tüketilmelidir. Protein ve mineral miktarını arttırmak için tahıl ürünlerinin diğer besin gruplarıyla birlikte tüketilmesi daha doğrudur. Kişi, yaş grubuna ve cinsiyetine göre günlük tüketmesi gereken porsiyon sayısını Tablo 2.16'da verilen miktarlarda olmak kaydıyla istediği tahıl grubu besinden karşılayabilir. Örneğin 70 yaş ve üstü yetişkin bir erkek, günlük tüketmesi gereken ortalama 4 porsiyon tahıl grubu besini;

- 2 ince dilim ekmek, 1,5 kepçe çorba, 1 büyük kâse patlamış mısır, 4-5 yemek kaşığı makarna,
- 1/2 simit, 1 kupa mısır gevreği, 4-5 yemek kaşığı bulgur pilavı, 30 g galeta gibi tüketmeyi tercih edebilir.

2.2.6. Yağlar ve Şekerler

Yağlar ve şekerler, eklendikleri yiyeceklere lezzet verir. Yüksek enerji sağlar. Besin gruplarını tamamlayıcıdırlar. Günlük beslenmede yağ ve şeker miktarının azaltılması önerilir.

2.2.6.1. Yağlar

Yağlar, insan vücudundaki biyolojik gereksinimler için gereklidir. Besinlerin bileşiminde doğal olarak bulunur. Bireyin günlük tükettiği yağ miktarı, besinlerin içinde doğal hâlde bulunan yağ ile besinlerin hazırlanması ve pişirilmesi gibi aşamalarda bunlara eklenen görünür yağın toplamıdır. Yağlar, elde edildikleri kaynaklara göre **hayvansal yağ kaynakları** ve **bitkisel yağ kaynakları** olmak üzere iki gruba ayrılır.

Hayvansal Yağ Kaynakları

Kara hayvanlarının içyağı, kuyruk yağı, ayrıca süt yağından elde edilen tereyağı ve sade yağ; deniz hayvanlarından elde edilen balık yağları bu grupta yer alır.

İçyağı ve Kuyruk Yağı

Koyun, sığır gibi memeli hayvanların çoğunlukla bel çevrelerinde, bağırsaklarının dış kısmında ve böbrek etrafında bulunan yağlara **içyağı** denir. Koyunların kuyruklarında bulunan iç yağa **kuyruk yağı** denir. Bu yağların işlenmiş hâline **don yağı** denir. Bu gruptaki yağlar, kan kolesterolünü yükselterek kalp-damar hastalıkları için risk oluşturur. Tüketimi sınırlandırılması gereken yağlardır.

Tereyağı

Krema ve yoğurdun uygun yöntem ve aletlerle işlenmesiyle elde edilen, kendine özgü tat, koku ve kıvamdaki süt ürünüdür. Süt, sağımdan hemen sonra soğutularak yüzeyde toplanan krema alınır ve pastörize edilir. Bu kremaya **tatlı krema** denir. Tatlı kremanın starter kültür katılarak kontrollü koşullarda fermente edilmesiyle elde edilen kremaya da **ekşi krema** denir. Kremaya katılan starter kültür, diasetil ve asotein gibi aroma ve lezzet verici maddelerin açığa çıkmasını sağlar. Ayrıca yabancı mikroorganizma gelişmesini engellediği için tereyağı daha uzun ömürlü olur. Gıda sanayisinde tereyağı, daha lezzetli ve raf ömrü daha uzun olduğu için çoğunlukla ekşi kremadan yapılmaktadır. Yoğurttan üretilen tereyağına **yayık tereyağı** denir. Aile ekonomisine katkı sağlamak amacıyla kırsal kesimde hayvancılıkla uğraşanların ürettiği bir yağdır. Gıda fabrikalarında yayık tereyağının üretimi yapılmamaktadır. Türk Gıda Kodeksi Tereyağı, Diğer Süt Yağı Esaslı Sürülebilir Ürünler ve Sade Yağ Tebliği'ne göre (Tebliğ No: 2005/19) **tereyağı** ağırlıkça en az %80, en fazla %90 oranında süt yağı içerir. **Sade** yağ ise ağırlıkça en az %99 süt yağı içeren yağdır.

İyi bir tereyağı yabancı tat ve koku içermemeli, homojen bir görünümde olmalıdır. Tereyağının rengi hafif sarımsıdır. Yemlerle birlikte alınan karoten ve ksantofil süt yağının rengini belirler. Bütirik asit tereyağından başka hiçbir yağda bulunmaz. Yağ asidi çeşidi bakımından zengin, yağda eriyen vitaminler içeren ve kolay sindirilebilen tereyağının beslenmedeki önemi büyüktür (Görsel 2.36).



Görsel 2.36: Tereyağı

Balık Yağı

Balık yağı, elzem olan omega-3 yağ asitlerince zengindir. Omega-3 yağ asidi beyin, sinir ve göz gelişimine katkı sağlayarak bunların düzgün çalışmasını sağlar. Damar sertliğini önler. Balık yağının alzaymır hastalığını yavaşlatıcı ve birçok kanser türünü azaltıcı etkisi vardır. Doğal kaynaklardan yeteri kadar omega-3 alamayan kişilere balık yağı preparatlarını kullanmaları önerilmektedir.

Bitkisel Yağ Kaynakları

Bitki tohumlarından (ayçiçeği, susam, kolza, soya fasulyesi vb.) ve meyvelerinden (zeytin, fındık, ceviz, Hindistan cevizi, avokado vb.) elde edilen bitkisel sıvı yağlar ve margarinler bu grupta yer alır.

Bitkisel Sıvı Yağlar

Bitkisel yağlar; zeytinyağı, mısır özü yağı, ayçiçeği yağı, kanola yağı, pamuk yağı, fındık yağı gibi yemeklik sıvı yağlardır (Görsel 2.37). Yağlı tohumlardan ve yağlı meyvelerden genellikle mekanik presleme ve ardından uygun organik çözücü (solvent) ekstraksiyonu ile elde edilen yağa **ham yağ** denir. Ham yağın içinde istenmeyen tat, koku, renk maddeleri ile serbest yağ asitleri gibi tüketimi engelleyen bileşikler bulunur. Berrak, normal tat ve kokuda, yenilebilir özellikte yağ elde etmek için yağda bulunması istenmeyen maddelerin uzaklaştırılmasına **rafinasyon** denir.



Görsel 2.37: Zeytinyağı

Rafine edilmeden tüketilebilen tek bitkisel yağ, iyi kalitede zeytinlerden elde edilen zeytinyağıdır. Bu yağa **natürel zeytinyağı** denir. Zeytinyağı, elde edilme şekillerine göre **natürel, rafine, riviera tipi** olmak üzere üç sınıfa ayrılır. **Riviera tipi**, rafine zeytinyağına değişik oranlarda (%5-%20) natürel zeytinyağının katılmasıyla elde edilen yağdır.

Margarinler

Margarin, yağ ve su fazından oluşan emülsiyon ürünüdür. Yağ ve su fazı ayrı ayrı hazırlanıp karıştırılır. **Yağ fazı,** rafine bitkisel yağların ve rafine bitkisel yağ karışımlarının katalizör eşliğinde hidrojenle katılaştırılmasıdır. **Su fazı,** pastörize fermente yağsız süt, pastörize yağsız süt, süt tozu ve peynir altı suyu ile katkı maddelerinin bulunduğu kısımdır. Türk Gıda Kodeksine ve Dünya Sağlık Örgütüne göre margarinlerde yağ içeriği en az %80, su içeriği en fazla %16 olmalıdır.

2.2.6.2. Şekerler

Şekerler, yüksek enerji veren saf karbonhidrattır. Günlük beslenmede iki tür şeker bulunur. Bunlar, besinlerin doğal yapısında bulunan şekerler (meyvedeki fruktoz, bal, pekmez gibi) ve hazırlanma aşamasında besinlere eklenen ilave şekerlerdir. Şekerin fazla tüketilmesi besinlerin emilimini azaltmakta, vücut ağırlığında artışa sebep olmakta ve diş çürüklerine yol açmaktadır.

Şeker

Ülkemizde, **sakkaroz bazlı (kökenli) şekerler** ve **nişasta bazlı şekerler (NBŞ)** olmak üzere iki tür şeker üretimi yapılmaktadır. Sakkaroz kökenli şekerler şeker kamışı ve şeker pancarından; nişasta kökenli şekerler ise mısır, buğday, patates gibi ürünlerden elde edilmektedir. Bunların şekerden başka besin değeri yoktur.

Şeker kamışı ve şeker pancarından elde edilen şekerlerin kalite bakımından birbirlerine herhangi bir üstünlüğü bulunmamaktadır. Şekerin kamışından elde edilen şekerin üretim maliyeti, şeker pancarınınkinden daha düşüktür. Sakkaroz bazlı şekerler; pudra şekeri, toz şeker, kesme şeker şeklinde hazırlanarak doğrudan tüketilebilirken nişasta bazlı şekerler doğrudan tüketilememektedir. Şekerlemelerde, içeceklerde, fırıncılık ürünlerinin hazırlanmasında kullanılır.

Tatlandırıcılar

Tatlandırıcılar; aspartam, sakkarin, siklamat gibi yapay şekerlerdir. Bunların kalori değeri olmadığı için şekerler gibi enerji vermez, diş çürüklerine sebep olmaz. Katıldıkları ürünlere sadece tatlılık verirler. Diyet ürünlerine ve şeker hastaları için hazırlanan ürünlere tat sağlamak amacıyla katılırlar. Ancak fazla alındıklarında kanserojenik etkileri bulunmaktadır.

Bal

Bal, bal arılarının (Apis mellifera) bitkilerden topladığı nektarı ve salgıları midelerindeki enzimlerle metabolize ettikleri biyokimyasal dönüşüm sonucu ortaya çıkan doğal bir üründür. Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre (Tebliğ No: 2020/7) bal, elde edildiği kaynağa göre **çiçek balı** ve **salgı balı** olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. **Çiçek balı**, arıların bitki çiçeklerinin nektarlarından yaptığı baldır. Başlıca çeşitleri; ıhlamur balı, yonca balı, narenciye balı, kekik balı ve püren balıdır. **Salgı balı**, arıların bitkilerin veya bitkilerin üzerinde yaşayan böceklerin salgılarından yaptığı baldır. Başlıca çeşitleri; çam balı, meşe balı, köknar balı ve yaprak balıdır.

Coğrafi bölgeye, iklime ve bitki örtüsüne göre değişiklik göstermekle birlikte balın bileşiminde ortalama %17 su, %41 glikoz, %41 fruktoz, %0,3 protein, %0,2 kül bulunmaktadır. Balın bileşimini ağırlıklı olarak şekerler oluşturur. Balda sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, bakır, mangan, fosfor gibi mineraller; B2, pantotenik asit, niasin, B1, B6 gibi vitaminler bulunur (Görsel 2.38).



Görsel 2.38: Bal

Balın sahip olduğu antimikrobiyal etki, insanlarda hastalık oluşturan patojen mikroorganizmaların gelişimini engeller. Ayrıca bazı rahatsızlıklarda iyileştirici etkisi vardır. Örneğin çam balı sindirim sistemi rahatsızlıklarında, okaliptus balı solunum sistemi rahatsızlıklarında yarar sağlar.

Pekmez

Pekmez; üzüm, dut, incir gibi taze ve kuru meyve ekstraktının kaynatılarak yoğunlaştırılmasıyla elde edilen kıvamlı bir üründür. Pekmezde temel karbonhidratlar, glikoz ve fruktozdur. Pekmez; kalsiyum, demir, potasyum ve magnezyum kaynağıdır. Az miktarda karotenoidler, flavonoidler ve B grubu vitaminleri bulunur. Pekmez genellikle tahin ile birlikte tüketilmekte, cevizli sucuk yapımında kullanılmakta, helva vb. ürünlere katılmakta, böylece besleyiciliği artmaktadır.

Reçel

Reçel; yaş veya kuru meyvelere, meyve kabuklarına, bazı çiçeklere veya yapraklara şeker ya da glikoz ilave edilerek bunların belli bir koyuluğa gelene kadar kaynatılmasıyla elde edilir. Meyve parçaları, reçelin hangi meyveden yapıldığının anlaşılacağı büyüklükte olmalıdır. Reçeller, yapıldığı meyveye göre farklı miktar ve çeşitte besin ögesi içerir (Görsel 2.39).



Görsel 2.39: Reçel çeşitleri

2.2.6.3. Yağların ve Şekerlerin Ortalama Porsiyon Ölçüleri, Günlük Gereksinim ve Grup İçinde Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besinler

Yağ ve şeker grubu besinlerin 1 porsiyonu yaklaşık 75 kcal'dir. 1 porsiyona karşılık gelen yağ ve şeker miktarı Tablo 2.17'de belirtilmiştir.

Tablo 2.17: Bir Porsiyona Karşılık Gelen Yağ-Şeker Miktarı

Tereyağı	1 yemek kaşığı silme / 8-9 g
Kaymak	1 tatlı kaşığı dolu / 15 g
Sıvı krema	3 tatlı kaşığı / 25 g
Bal	4 tatlı kaşığı / 12 g
Reçel	4 tatlı kaşığı / 30 g
Şeker	5 tatlı kaşığı silme / 20 g
Pekmez	3 tatlı kaşığı / 27 g
Fındık ezmesi	1 tatlı kaşığı dolu / 25 g
Tahin / pekmez	1 piknik paket / 20 g
Tahin helva	1 piknik paket / 20 g
Çikolata	3 küçük parça / 15 g
Cezerye	1 küçük paket / 50 g

Tablo 2.17'de yer alan besinler isteğe bağlı tüketilebilen besinlerdir. Tablodaki miktarlar önerilen miktarlar değildir. Bilgilendirme amaçlı ve bireyin kontrollü tüketimine yardımcı olmak için hazırlanmıştır.

4. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak besin gruplarından yaşa ve cinsiyete göre günlük tüketilmesi gereken porsiyon miktarları belirleyerek grup içinde birbiri yerine tüketilebilecek besin listesi hazırlamanız istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Beslenme ders materyali
- Ders defteri
- Kalem
- Silgi

İşlem Basamakları

1. Aşağıdaki tabloyu defterinize çiziniz.
2. Besin gruplarından istediğiniz bir tanesini seçiniz. Seçtiğiniz besin grubunu tabloda belirtilen yere yazınız.
3. Ders materyalinden seçtiğiniz besin grubuna ait "Yaş Grubuna Göre Günlük Tüketilmesi Gereken Porsiyon Miktarı" tablosunu açınız.
4. Açtığınız tablodan besin listesi hazırlamak istediğiniz yaş ve cinsiyet grubunu ve gruba karşılık gelen günlük tüketilmesi gereken porsiyon miktarını belirleyiniz. Tabloda yerlerine yazınız.
5. Seçtiğiniz besin grubuna ait "Bir Porsiyona Karşılık Gelen Besin Miktarları" tablosunu açınız.
6. Tablodan belirlediğiniz porsiyon sayısı kadar birbiri yerine tüketilebilecek besinlerden oluşan beş farklı liste oluşturunuz. Oluşturduğunuz listeleri sırayla tabloya yazınız.
7. Öğrendiklerinizi birbirinizle paylaşınız.

Besin Grubunun Adı	Yaş	Cinsiyet	Günlük Tüketilmesi Gereken Porsiyon Miktarı
Birbiri Yerine Tüketilebilecek Besin Listesi			
1. liste			
2. liste			
3. liste			
4. liste			
5. liste			

2.2.7. Antinutrientler

Bitkiler, antinutrientleri mikroorganizmalardan ve böceklerden korunmak amacıyla sekonder metabolit olarak üretir. Bitkinin doğal savunma mekanizmasını oluşturarak bitkinin hayatta kalmasını sağlar. Bitkiler için iyi olan antinutrientlerin insanlara ve hayvanlara bazı zararları vardır.

2.2.7.1. Antinutrientlerin Bir Arada Kullanılmaması

Antinutrientler; hububatların, baklagillerin, bazı sebze ve meyvelerin yapısında doğal olarak bulunan, sindirim sistemi tarafından besinlerin emilimini azaltan, antibesinsel maddelerdir. Antinutrientler bazı gıdalardaki besin ögelerinin biyoyararlılığını azalttığından bu gıdaların antinutrient içeren besinlerle bir arada tüketilmemesi gerekir. Başlıca antinütrientler fitatlar, tanenler, lektinler, saponinler, polifenoller, guatrojenler, soya proteini, diyet posası ve proteaz inhibitörleridir.

Antinutrientler; ıslatma, filizlendirme, fermantasyon, öğütme, ısıtma, kaynatma yöntemlerinden bir veya birkaçı kullanıldığında azalmakta yahut tamamen ortadan kalkmaktadır. Hububatların bir gece (6-18 saat) suda bekletilmeleri, tahılların filizlendirildikten sonra pişirilmeleri ve salatalara eklenmeleri, kırmızı pancarın bir miktar haşlandıktan sonra turşusunun yapılması, ekşi mayalı ekmek yapımı besinlerdeki antinutrient miktarlarını azaltmaya yönelik verilebilecek örneklerdir.

Antinutrient içeren besinler; hiçbir işleme tabi tutulmadan, tek başlarına yahut birlikte tüketildiklerinde insan ve hayvanlarda tüketim şekline ve miktarına bağlı olarak kramplara ve zehirlenmelere yol açabilecek etkiye sahiptir.

Tablo 2.18: Antinutrientlerin Bulunduğu Besinler ve Antinutrientlerin Biyoyararlılığını Olumsuz Etkilediği Besin Ögeleri ile İlişkisi

Antinutrientler	Bulunduğu Besinler	Biyoyararlılığını Olumsuz Etkilediği Besin Ögeleri	Antinutrientlerin Biyoyararlılığını Azalttığı Besin Ögelerini İçeren Besinlerle Bir Arada Tüketildiğinde İnsan Fizyolojisi Üzerindeki Etkileri
Fitat	Tam tahıllar, kuru baklagiller, yağlı tohumlar	Zn, Cu, Ca, Mg, Fe emilimini azaltır.	Bebeklik ve ergenlik gibi hızlı büyüme çağında olup yeteri kadar çinko alamayanlarda büyümede gerilik, bağışıklıkta zayıflama görülür.
Tanen	Çay, kahve, kestane, meşe palamudu, sumak	A vitamini, B12 ve Fe emilimini azaltır. Vitamin ve minerallerin yarayışlılığını azaltıcı etkiye sahiptir.	Kahvede ve çayda bulunan tanenlerin mide, akciğer ve böbrek kanserleri ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Fazla tüketilmeleri beslenme bozukluklarına sebep olur.
Lektin	Fasulye türleri, bakla, yer fıstığı, nohut, börülce, bezelye, mercimek	Karbonhidrat emilimini engeller.	Kırmızı fasulyede yüksek miktarda bulunan lektin "kırmızı böcek fasulyesi zehirlenmesi" olarak bilinen zehirlenmeye sebep olur.
Saponin	Kırmızı pancar, kuşkonmaz, çay	Ca ve Fe emilimini azaltır.	İnsan fizyolojisi üzerindeki etkileri kusma, ishal, mide-bağırsak iltihabıdır.
Proteaz İnhibitörleri	Barbunya, nohut, soya fasulyesi	Protein sindirimini engeller.	Midedeki ve ince bağırsaktaki sindirimi olumsuz etkilemektedir. Büyümeyi baskıladıkları tespit edilmiştir.
Diyet Posası	Kepek ve kepekli tahıllar, kuru baklagiller, yağlı tohumlar, bazı meyve ve sebzeler	Yağ ve yağda çözünen vitaminlerin emilimini azaltır.	Midede ve bağırsakta emilim bozuklukları, bilişsel işlev yetersizliği ve çabuk hastalanma gibi sağlık sorunları görülür.
Oksalatlar	Ispanak, tatlı patates, susam, siyah çay	Ca ve Fe emilimini azaltır.	İnsan fizyolojisi üzerindeki etkileri kusma, ishal, mide-bağırsak iltihabıdır.
Soya Proteini	Soya ve fermente edilmemiş soya ürünleri	Çinko emilimini azaltır.	Bağışıktıkta zayıflama, büyümede gerilik görülür.
Polifenoller	Çay, kahve, kakao, baklagiller	Fe ve tiamin emilimini azaltır.	Sindirim sistemi bozuklukları görülür. Bazı kanser türleri ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.
Guatrojenler	Tatlı patates, soya, brokoli, Brüksel lahanası	İyot emilimini azaltır.	Özellikle hamilelikte bebeğin zihinsel ve fiziksel gelişimini olumsuz yönde etkiler.

Tablo 2.18'e göre örneğin çayda ve kahvede bulunan tanen, Fe emilimini azalttığı için içinde Fe bulunan kuru üzüm, pestil, keçiboynuzu gibi besinlerle bir arada tüketilmesi uygun değildir. Ayrıca kırmızı et ve bol yeşilliklerden oluşan bir öğünden hemen sonra çay ve kahve tüketilmemesi gerekir.

5. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak antinutrient içeren gıdalar ile antinutrientlerin biyoyararlılığını olumsuz etkileyen besin ögelerini bulunduran gıdaları bir arada ve art arda tüketmeme uygulamasını yapmanız istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Beslenme ders materyali
- Ders defteri
- Kalem
- Silgi

İşlem Basamakları

1. Ders materyalinden "Antinutrientlerin Bir Arada Kullanılmaması" bölümünü açınız.
2. "Antinutrientlerin Bulunduğu Besinler ve Antinutrientlerin Biyoyararlılığını Olumsuz Etkilediği Besin Ögeleri ile İlişkisi" tablosundan istediğiniz beş antinutrienti seçiniz.
3. Seçtiğiniz antinutrientlerin hangi besinlerde bulunduğunu belirleyiniz.
4. Seçtiğiniz antinutrientlerin hangi besin ögelerinin biyoyararlılığını olumsuz etkilediğini belirleyiniz.
5. Biyoyararlılığı olumsuz etkilenen besin ögelerinin bulunduğu besinleri belirleyiniz.
6. Bir arada ya da art arda tüketilmemesi gereken besinleri belirleyiniz.
7. Aşağıdaki tabloyu defterinize çiziniz.
8. İşlem basamaklarına göre sizden istenenleri tabloya yazınız ve öğrendiklerinizi birbirinizle paylaşınız.

Antinutrientin Adı	Antinutrientin Bulunduğu Besinler	Antinutrientin Biyoyararlılığını Olumsuz Etkilediği Besin Ögeleri	Biyoyararlılığı Olumsuz Etkilenen Besin Ögelerinin Bulunduğu Besinler	Bir Arada ya da Art Arda Tüketilmemesi Gereken Besinler

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

1. **Günlük beslenme planında tek bir besin grubuna ağırlık vermenin metabolizma üzerinde etkileri var mıdır? Tartışınız.**

2.3. MENÜ PLANLAMA

Latince küçük, az manasına gelen "minutus" sözcüğünden türetilen menü, Fransızcadan dilimize geçmiş bir kavramdır. Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre "yemek listesi ve sofraya çıkarılacak yemeklerin hepsi" anlamına gelir.

Menü planlama; yemeklerin hazırlanma ve servis edilme teknikleri hakkında bilgi ve tecrübe gerektiren, aynı zamanda yiyecekleri bir araya getirirken lezzet, görünüş kıvam gibi özelliklerinin uyumunu ve besin değerlerinin korunmasını önceleyen kompleks bir süreçtir (Görsel 2.40).



Görsel 2.40: Menü planlama hazırlığı

Başarılı bir menü;

- Besin içeriği bakımından yeterli ve çeşitli,
- Yiyeceklerin öğünlere göre dağılımı açısından dengeli,
- İhtiva ettiği yiyeceklerin besin değeri yönünden korunmuş,
- Hijyenik,
- Subjektif yönden kaliteli ve ekonomik olmalıdır.

Menü planlama; kişi, aile ve beslenme hizmeti sunan kuruluşlar için oldukça önemlidir. Doğru bir menü planlaması ile şu avantajlar sağlanır:

- Bireyler yeterli ve dengeli beslenir.
- Gereksiz besin tüketiminin önüne geçilir.
- Besin değeri kayıpları azaltılır.
- Artık kaynaklı besin israfı engellenir.

Toplu beslenme kurumlarında sağlanan avantajlar ise şunlardır:

- Tüketici memnuniyeti sağlanır.
- Personelin motivasyonunun ve iş veriminin artması sağlanır.
- Maliyet kontrolü kolaylaşır.
- Yönetimin başarılı olması sağlanır.

2.3.1. Kişiye Göre Günlük Alınması Gereken Besin Miktarının Belirlenmesi

İstenmeyen ağırlık artışını ve yetersiz beslenmeyi önlemek amacıyla bireyin aldığı enerji miktarı harcadığı enerji miktarını karşılamalıdır. Bireyin günlük enerji ihtiyacı ise yaş, cinsiyet ve aktivite durumuna göre değişkenlik gösterir.

Bireyin günlük beslenme programı oluşturulurken günlük enerji ihtiyacı temel alınmalıdır. Kural olarak beslenme planında beş temel besin grubuna yer verilmelidir (et, süt, tahıl, sebze meyve ve yağ). Ancak yüksek enerji ihtiyacı olan bireylerin beslenme planlarına isteğe bağlı tüketilebilecek besinler de eklenebilir. İsteğe bağlı tüketilebilecek besinler; katı yağlar, işlenmiş et ürünleri, bal, pekmez, reçel, börek, poğaça, paketli bisküvi, kek, kraker, gofret ve şeker ilave edilmiş içecekler gibi besinlerdir (Görsel 2.41).



Görsel 2.41: Günlük beslenmede yer alması gereken besin grupları

BİLGİ KUTUSU

Yiyecek ve içeceklere eklenen tüm mono ve disakkaritler ile bal ve meyve suyu benzeri ürünlerde yer alan doğal şekerlere **serbest şeker** denir. Dünya Sağlık Örgütü, serbest şekerlerin mümkün olduğunca az tüketilmesini ve günlük tüketimin günlük enerji alımının %10'undan daha az olmasını tavsiye eder.

Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan "Yaş, Cinsiyet ve Aktivite Durumuna Göre Beslenme Örüntülerinin Enerji Düzeylerinin Çocuk, Adölesan ve Yetişkinlerin Enerji Gereksinimleri ile Eşleş-

tirilmesi" tablosu "Ek 2"de verilmiştir. Günlük enerji ihtiyacı bu tablodan belirlenebilir. Belirlenen enerji ihtiyacına yönelik günlük besin miktarlarını saptamak amacıyla "Türkiye İçin Enerji Düzeylerine Göre Önerilen Beslenme Örüntüleri" tablosundan yararlanılabilir (Tablo 2.19). Bu tabloda kişinin enerji ihtiyacı; süt grubu, et-kuru baklagil-yağlı tohumlar grubu, tahıl grubu, sebze meyveler grubu, sıvı yağ ve isteğe bağlı tüketilebilecek besinlerden karşılanacak şekilde düzenlenmiştir. Hazırlanmış olan beslenme örüntülerinin enerji değeri hesaplanırken, yağ olarak zeytinyağı kullanılmıştır. Günlük sıvı yağ ihtiyacı yemeklerden, salatalarda kullanılan yağlardan ve zeytinden karşılanabilir.

Bahsedilen tablolar doğrultusunda, enerji düzeyine göre alınması gereken besin miktarları belirlenip öğünlere paylaştırılmadır. Kullanılacak sebze ve meyveler mevsim özellikleri dikkate alınarak seçilmelidir.

Tablo 2.19: Türkiye İçin Enerji Düzeylerine Göre Önerilen Beslenme Örüntüleri

Besin Grupları / Enerji Değerleri (kcal)	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200
Süt, yoğurt, peynir grubu (toplam porsiyon / gün)	2	2½	2½	2½	3	3	3	3	3	3	3	3
Et, tavuk, balık veya yumurta (porsiyon / gün)	3/4	1	1½	1½	1½	1½	1½	1½	2	2	2	2
Balık (porsiyon / hafta)	2/3	1	1½	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Yumurta (porsiyon / hafta)	3	3	2½	2½	2½	2½	2½	2½	3	3	3	3
Kuru baklagiller (porsiyon / gün)	1/8	1/8	1/4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	2/3
Yağlı tohumlar, sert kabuklu yemişler (porsiyon / gün)	1/8	1/4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
Ekmek ve tahıllar grubu (porsiyon / gün)	2½	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	7	8	8
Meyveler grubu (porsiyon / gün)	1½	1½	2	2	2	2½	2½	2½	2½	3	3	3
Sebzeler grubu (porsiyon / gün)	1¼	1½	2	2½	2½	3	3½	3½	3½	4	4	4
Sıvı yağ (g / gün)	15	15	15	20	25	30	35	40	40	45	50	50
İsteğe bağlı tüketilebilecek besinlere ayrılan pay (standart miktara göre katları / gün)	0-1	1-2	0-1	0-2	1-2	2-3	3-4	3-5	4-5	5-6	5-7	7-8

Not: Besin gruplarının bir porsiyonlarını karşılayan miktarları için bkz. 2.2. Besin Grupları

BİLGİ KUTUSU

Öğün Örüntüleri

İnsan metabolizmasının düzgün ve sistemli çalışması için beslenmenin yeri oldukça büyüktür. Beslenmenin içeriği kadar besinlerin tüketilme zamanları da oldukça önemlidir. Günlük alınması gereken besinler öğünlere bölünerek alınmalıdır. Gün içerisinde açlık süresinin uzaması veya sık aralıklarla beslenilmesi metabolizmanın çalışma düzenini bozabilir.

Metabolizmanın düzgün çalışabilmesi ve sağlıklı yaşamın sürdürülebilmesi için kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeği olmak üzere üç ana öğün beslenilmelidir. Öğünler arası sürenin dört beş saat olması gereklidir. Ana öğünlerin dışında, çabuk acıkmayı önlemek ve kan şekerini düzenlemeyi sağlamak amacıyla ara öğünlere de yer verilmelidir. Ara öğünlerde tüketmek amacıyla enerji içeriği düşük, besin ögesi içeriği yüksek olan yiyecekler tercih edilmelidir (kuru yemişler, meyveler, yoğurt, ayran vb.). Öğün ve ara öğün sayısı artsa da tüketilen besin miktarı artmamalıdır.

14. Örnek

25 yaşında, masa başında çalışan Ayşe Hanım'ın günlük tüketmesi gereken besin miktarlarını belirleyiniz.

Çözüm

1. Aşama: "Ek 2: Beslenme Örüntülerinin Enerji Düzeylerinin Çocuk, Adölesan ve Yetişkinlerin Enerji Gereksinimleri ile Eşleştirilmesi" tablosundan enerji ihtiyacı belirlenir. Ayşe Hanım masa başında çalıştığı için az aktif grupta yer alır. Ek 2'ye göre enerji ihtiyacı 1.800 kcal'dir.

2. Aşama: "Tablo 2.19: Türkiye İçin Enerji Düzeylerine Göre Önerilen Beslenme Örüntüleri" tablosundan günlük besin ihtiyaçları listelenir. Tablo 2.19'a göre Ayşe Hanım'ın günlük besin ihtiyacı ve alması gereken besin miktarları listelenir.

Süt, peynir ve yoğurt grubu	3 porsiyon
Et, tavuk, balık veya yumurta	1½ porsiyon
Kuru baklagiller	1/2 porsiyon
Yağlı tohumlar, sert kabuklu meyveler	1/2 porsiyon
Ekmek ve tahıllar	4 porsiyon
Meyveler	2 porsiyon
Sebzeler	2½ porsiyon
Sıvı yağ	25 g
İsteğe bağlı tüketilebilecek besin	1 ya da 2 porsiyon

SIRA SİZDE

35 yaşında, yaşam şekli aktif olan Ömer Bey'in günlük tüketmesi gereken besin miktarlarını belirleyiniz. Aşağıdaki tabloya yazınız.

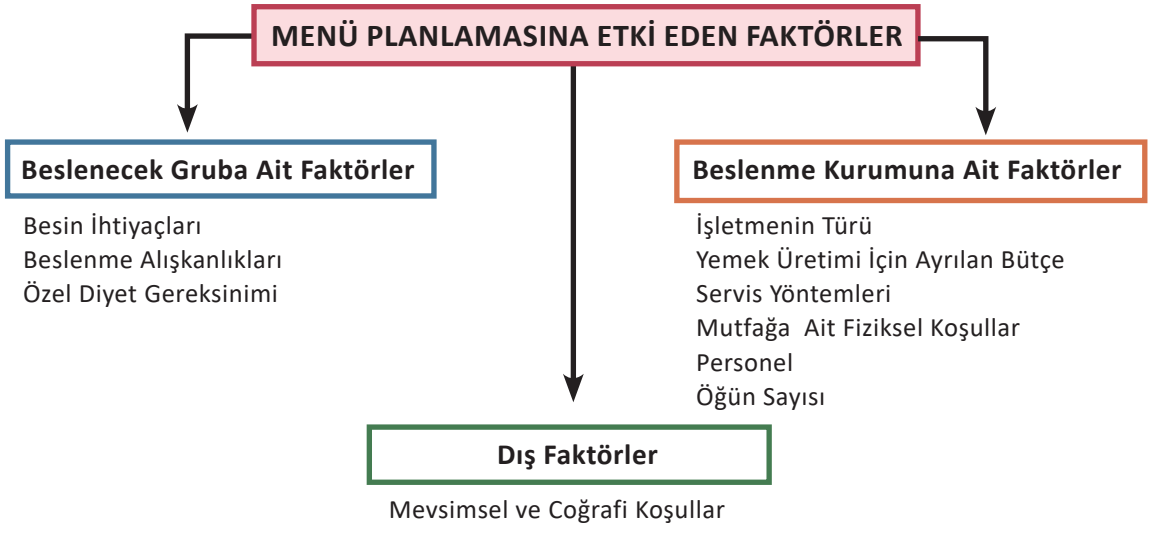
Besin Grupları	Porsiyon Miktarları

2.3.2. Menü Planlama İlkeleri

Beslenme biliminde menü planlamanın esas amacı, yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlamaktır. Bu amaçla beslenecek grubun veya kişinin günlük enerji ve besin ögesi ihtiyacını sağlayacak miktarda ve özellikte, aynı zamanda birbiriyle uyumlu olan yiyecekler öğünlere paylaştırılarak listelenir. Menü hazırlanma aşamasında menü planlamaya etki eden faktörler doğru değerlendirilmelidir. Menü planlama kuralları doğrultusunda uygulamaya konulan menülerin yönetimi ve denetimi doğru yapılmalıdır.

2.3.2.1. Menü Planlamasına Etki Eden Faktörler

Doğru bir menü planlaması için menü planlamaya etki eden faktörlerin detaylıca bilinmesi gereklidir (Şema 2.2). Hazırlanacak menüye beslenecek grubun besin gereksinimi, beslenme alışkanlıkları ve özel diyet gereksinimleri doğru yansıtılmalıdır. Bununla birlikte yemek hazırlama servisine ait koşulların da göz önünde bulundurulması gerekir.



Şema 2.2: Menü planlamasına etki eden faktörler

Beslenecek Gruba Ait Faktörler

Malnütrisyon veya şişmanlık gibi bireylerin yaşam kalitesini bozan durumların önüne geçilebilmesi; kalp-damar, diyabet gibi hastalıkların artışının önlenmesi amacıyla menü planlanırken beslenecek kişilerin besin gereksinimi, alışkanlıkları ve özel diyet gereksinimleri doğru belirlenmelidir.

Besin İhtiyaçları: Her bireyin besin ihtiyacı birbirinden farklıdır. Yaş, cinsiyet ve aktivite durumu besin ihtiyacını belirler. Grup için menü planlanacaksa yetersiz ya da aşırı beslenme gibi durumlar belirlenir. Menü planlaması, grubun %97-%98'inin besin ihtiyacı hesaplanarak yapılır. Günlük tüketilmesi gereken enerji ve besin miktarı ayarlanırken Türkiye için enerji düzeylerine göre beslenme örüntüleri çizelgesinden yararlanılabilir (Tablo 2.19). Bu tablo doğrultusunda, günlük enerji gereksinimine uygun besin grupları ve porsiyon miktarları belirlenir.

Beslenme Alışkanlıkları: Kişilerin beslenme alışkanlıkları; yetişme süreci, yaş, sosyokültürel yapı, ekonomik koşullar, eğitim durumu, gelenek görenek ve dinî inanışlar gibi pek çok faktöre göre şekillenir. Grup için menü planlaması yapılırken dönem dönem anketler düzenlenerek tüketimi daha çok tercih edilen yiyecekler belirlenebilir. Bununla birlikte yiyecek artıkları gözlemlenerek daha az tercih edilen yiyecekler belirlenebilir.



Görsel 2.42: Düşük enerjili diyet planlamada kullanılabilecek besinler

Özel Diyet Gereksinimi: Beslenecek kişinin ya da grup içindeki bazı kişilerin özel diyet gereksinimi olabilir. Kalp-damar hastalıkları, diyabet, yüksek tansiyon, çölyak, ishal ya da kabızlık gibi rahatsızlıklar ile laktoz intoleransı veya gıda alerjileri özel diyet gerektirir. Menü planlanırken bu tür rahatsızlık yaşayan kişilere uygun alternatif menüler de oluşturulmalıdır (Görsel 2.42).

Beslenme Kurumuna Ait Faktörler

Beslenme kurumları, menü planlarken işletmenin türünü, yemek üretimi için ayırdıkları bütçeyi, servis yöntemlerini, sahip oldukları fiziksel koşulları, personel durumunu ve hizmet sunacağı öğün sayısını göz önünde bulundurmalıdır.

İşletmenin Türü: Üretim amacına göre beslenme kurumları; restoranlar, oteller, ayaküstü yemek kuruluşları (fast food) ya da kurumsal beslenme hizmetleri sunan işletmeler olabilir. Menü planlama, işletmenin verdiği hizmete göre yapılır.

Restoran, otel, okul kafeteryaları gibi kuruluşlarda kişilerin günlük beslenme ihtiyacının bir kısmı karşılanır. Bu kuruluşlar, kişilerin günlük beslenme ihtiyacının tamamını karşılamakla yükümlü değildir. Bu sebeple restoran vb. kuruluşlarda menü, tüketicilerin talepleri doğrultusunda farklı seçenekler sunacak şekilde hazırlanır.

Hastaneler, bakımevleri, yurtlar ve yatılı okulların yemekhanelerinde ise kişilerin günlük beslenme ihtiyacının tamamı karşılanacak şekilde hizmet verilir. Bu yüzden menü planlamasında tüketicilerin yeterli ve dengeli beslenmesini sağlayacak yemek kombinasyonlarına yer verilmelidir.

Kreş, okul ve diğer kurum yemekhanelerinde tüketiciler günün belli öğünlerinde yemek yerler. Bu yüzden bu kuruluşlar, tüketicilerin yeterli ve dengeli beslenmesine katkı sağlayacak nitelikte yemek üretimi yapmalıdır.

Yemek Üretimi İçin Ayrılan Bütçe: Uygun bir menü planlayabilmek için kuruluşun yemek üretimine ayırdığı bütçenin bilinmesi gerekir. Menüde yer alan yemeklerin kişi başına maliyeti doğru hesaplanmalıdır. Kaliteli, temiz ve düzenli bir yemek üretiminin sağlanabilmesi için maliyet kontrolünün iyi yapılması gerekir.

Kurumsal beslenme hizmeti sunulan yerlerde mutfak için ayırılan bütçenin %37'si et ve kuru baklagillere, %17'si süt ürünlerine, %26'sı sebze ve meyvelere, %6'sı ekmeğe, %6'sı yağlara ve %8'i şeker, zeytin, reçel vb. yiyeceklere harcanmaktadır. Böylelikle yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlayacak şekilde yemek üretimi yapılabilmektedir.

Servis Yöntemleri: Menü planlaması, kuruluşun servis yöntemi ile yakından ilgilidir. Tüketici, restoran vb. gibi kuruluşlarda menü kartlarından yemek seçer. Seçilen yemekler masaya servis edilir. Bazı restoranlar; kebap, mantı, pide vb. özel yemek üretimi yapar. Bu tür restoranların yemek çeşitleri birkaç kap ile sınırlıdır.

Ayaküstü yemek servisi (fast food) yapılan kuruluşlarda ise menü kolay hazırlanabilecek yemeklerden oluşturulur. Kurumsal beslenme hizmeti veren toplu beslenme kuruluşlarında ise menü, üç ya da dört kap yemek servis edilecek şekilde hazırlanır.

Mutfağa Ait Fiziksel Koşullar: Mutfağa ait fiziksel koşullar da menü planlaması üzerinde etkilidir. Yemek hazırlama ve pişirme gibi işlerde kullanılan araçların sayıları ve özellikleri menüde yer alacak yemeklerin belirlenmesinde etkilidir. Mutfakta depolama, hazırlama ve pişirme işleri için ayrılan alanların rahat çalışmaya uygun planlanmış olması hazırlanan menünün başarıyla üretilmesini sağlar.

Personel: Çalışan personelin sayısı ve personeller arasında iş bölümünün doğru yapılması da menü hazırlamaya etki eden faktörlerdendir. Personelin, çalıştığı birim konusunda eğitimli, bilgili ve yetenekli olması da oldukça önemlidir. Özellikle yemek hazırlama biriminde çalışan personelin, beslenme ilkelerini bilmesi ve besin üretiminde hijyen koşullarını doğru uygulaması gerekir.Servis biriminde çalışan personel ise temiz görünümlü, hoşgörülü ve iletişimi kuvvetli olmalıdır.

Öğün Sayısı: Bazı kurumlar tek öğün yemek hizmeti sunarken bazı kurumlar üç öğün yemek hizmeti sunmaktadır. Ana öğünlerin yanında ara öğünlere de yer verilebilmektedir. Öğün sayısı menüde kullanılan yemeklerin seçimini ve miktarını etkilemektedir.

Dış Faktörler

Beslenme kurumları, menü planlarken mevsimsel ve coğrafi koşulları göz önünde bulundurmalıdır. Mevsiminde hasat edilmiş ürünler, mevsimin sıcaklığı ve bölgenin coğrafi koşulları da menü planlama sürecinde önemli bir yer tutar.

Mevsimsel ve Coğrafi Koşullar: Mevsimsel ve coğrafi koşullar menü planlamada oldukça önemlidir. Mevsimin hem yemek hazırlamada kullanılan malzemelerin temininde hem de servis edilecek yemeklerin seçiminde etkisi vardır.

Menü, mevsim özelliklerine göre farklı şekilde hazırlanır. Menüde mevsiminde hasat edilmiş sebze ve meyvelerden hazırlanan yemeklere yer verilir. Böylelikle yemekler daha lezzetli ve besleyici olurken ekonomik olarak da avantaj sağlanmış olur (Görsel 2.43). Günümüzde seracılık sektörünün gelişmesinden dolayı pek çok sebze ve meyve her mevsimde temin edilebilmektedir. Ancak bu sebze ve meyvelerden hazırlanacak yemeklerin kalitesi ve lezzeti daha az, maliyeti de daha yüksek olacaktır.



Görsel 2.43: Kış mevsiminde taze bulunan sebzeler

Mevsimin sıcaklığı da yemek seçiminde çok etkilidir. Örneğin kış aylarında enerji içeriği daha yüksek yemekler seçilirken yaz aylarında daha hafif, az yağlı yemekler tercih edilir. Menüde yaz aylarında soğuk içeceklere yer verilirken kış aylarında ise sıcak içeceklere ve çorbalara yer verilir.

Bölgenin coğrafi özellikleri, yiyeceklere ulaşım kolaylığı ve bölgede üretimi yapılan besin maddeleri menü planlamaya etki etmektedir. Bölgede bulunamayan malzemelerin yer aldığı yemekler menüye yazılamaz.

2.3.2.2. Menü Çeşitleri

Beslenme hizmeti sunan kuruluşlarda kullanılan menü çeşitleri üç temel başlık altında incelenebilir.

Seçmeli Menüler: Bu tür menülerde tüketiciler çeşitli yiyecekler arasında tercih kullanırlar. Alakart menüler bu menülere örnektir. Menü kartı üzerinde çeşitli ana yemekler, çorbalar, başlangıç yemekleri, salatalar, tatlılar ve bunlara ait fiyatlar yer alır. Genellikle ticari işletmelerde kullanılan menü çeşididir.

Kısmi Seçmeli Menüler (Tabildot): Çeşitli gruplara ayrılmış yemeklerden bir veya daha fazla sayıda gruptan yemek seçme şansı tanıyan menülerdir. Menü için belirlenen fiyat sabittir. Yemek sayısı sınırlıdır. Ticari işletmelerde ya da kurumsal yemek üreten mutfaklarda kullanılabilir.

Set-Seçimsiz Menüler: Yemek seçme şansı tanınmayan üç veya dört kap yemek servisi yapılan menü türüdür. Kurumsal beslenme hizmeti sunulan yerlerde kullanılan menü türüdür.

2.3.2.3. Menü Planlamada Genel Kurallar

Menü planlaması yapılırken menüde yer alacak yemeklerin **rengi, kıvamı, tadı, şekli, hazırlama yöntemleri ve sıcaklıkları** çeşitli ve uyumlu olmalıdır.

Renk: Menüde yer alan yiyeceklerin görsel açıdan birbiriyle uyumlu olması gerekir. Yemek listesi hazırlanırken aynı renkten oluşan yemeklerin bir araya getirilmesi hoşa gitmeyen bir görüntüye sebep olabilir. Örneğin domates çorbası ile birlikte domates sosu kullanılmış bir et yemeğinin sunulması uygun olmaz . Bunun yerine, doğada bulunan çeşitli sebze ve meyvelerin renginden yararlanılarak menünün cazip hâle gelmesi sağlanmalıdır.

Kıvam: Kıvam, bir yemeğin yoğunluğunu ifade eder. Menüde yer alan yemeklerin farklı kıvamda olması gerekir. Örneğin rosto ve tepsi böreğini bir arada kullanmak yerine, çorba ile rostoyu birlikte kullanmak daha uygun olacaktır.

Tat: Menü planlanırken aynı tatta yemeklerin bir araya gelmesi istenmez. Bunun yerine yemekler bir araya geldiğinde tat uyumu sağlanması istenir. Örneğin domates soslu makarna ile domates salatasını birlikte kullanmak yerine, domates soslu makarnanın yanına kıvırcık salata kullanılması daha uygun olur.

Şekil: Yemeklerin bir araya gelmesinde şekil uyumu oldukça önemlidir çünkü doğru bir görselle sunulan yemekler daha cazip gelir ve keyifle tüketilir. Yemeklerin garnitürleriyle birlikte, sade ve özenli bir şekilde sunulması gerekir.

Hazırlama Yöntemi: Bir öğünde sunulan yemeklerin farklı metotlarla hazırlanmasına dikkat edilmelidir. Örneğin kızartma uygulanan bir yemekle, haşlama yöntemi uygulanan bir garnitür birlikte kullanılabilir.

Sıcaklık: Yemeğin servis edileceği andaki sıcaklığı menü planlamasında göz önünde bulundurulmalıdır. Yemeklerin sıcaklığı belirlenirken kişilerin tercihleri ve yaş durumları gibi faktörler dikkate alınır. Menüde yer alan yemeklerin farklı sıcaklıklarda olması tercih edilir.

- Menüde yemek seçimi yapılırken aynı yemeği ya da benzer lezzetlerdeki yemekleri sık kullanmamak için yemek gruplarından yararlanılmalıdır (Tablo 2.20, 2.21, 2.22, 2.23).
- Menü; haftalık, aylık ya da yıllık olarak hazırlanabilir. Haftanın belli günlerinde menüde aynı yemeğin periyodik tekrarlanmaması için menü en az sekiz günlük planlanır.
- Üç kap yemek servisinde birinci, ikinci ve üçüncü grup yemeklerden birer kap verilir.
- Menüde günler ve haftalar arasında çeşitlilik sağlanmalıdır.
- Aynı günde ya da aynı öğünde, hazırlama işlemi uzun süren iki yiyeceğe birden yer verilmemelidir.
- Mevzuat gereği karşılanması gereken asgari miktarlara ve hizmet teknik şartnamesinde bulunan gramajlara dikkat edilmelidir. Özellikle birinci kap yemek seçilirken haftalık maliyet dengesi gözetilmelidir.
- Menü planlanırken sosyal ve kültürel alışkanlıklar göz önünde bulundurulmalıdır (Görsel 2.44).
- Menü planına aynı yemek bir kereden fazla yazılmamalıdır. Fakat aynı yemeğin farklı hazırlanmış hâli verilebilir.



Görsel 2.44: Türk mutfağına ait bazı yemekler

Tablo 2.20: Birinci Grup Yemekler (Birinci Kap)

Büyük Parça Et Yemekleri	Küçük Parça Et Yemekleri	Köfteler
Kuzu-koyun haşlama Kuzu-koyun kapama Kuzu-koyun kızartma Rosto Ankara tava Et döner Et şinitzel Söğüş et Dana tandır	Orman kebabı Çoban kavurması Tas kebabı Çiftlik kebabı Çökertme kebabı Et sote Bahçıvan kebabı Beğendi kebabı Mantarlı et sote	Fırın köfte İzmir köftesi Kadınbudu köfte Dalyan köftesi Hasanpaşa köftesi Izgara köfte Çiftlik köftesi Adana köftesi

Tablo 2.21: Birinci Grup Yemekler (Birinci Kap)

Etli Sebze Yemekleri	Tavuklar	Etli Dolma ve Sarmalar
Etli yaz veya kış türlüsü Etli kış türlüsü Etli bamya Karnıyarık Patates oturtması Kıymalı ıspanak Kıymalı karnabahar Sebzeli güveç Etli taze fasulye Kabak musakkası Sebze graten	Haşlama tavuk Fırında tavuk Tavuk dolma Sebzeli tavuk Tavuk sarması Tavuk ızgara Tavuk şinitzel Tavuk roti	Etli biber dolması Etli lahana sarması Etli yaprak sarması Etli karışık dolması Etli pazı sarması Etli patlıcan dolması Etli enginar dolması Etli kabak dolması Etli patates dolması
Balıklar	**Yumurta Yemekleri**	**Etli Kuru Baklagil Yemekleri**
Balık buğulama Balık ızgara Fırında balık Balık tava	Ispanaklı yumurta Omlet Menemen Kıymalı yumurta	Etli nohut Etli kuru fasulye Etli barbunya Kıymalı mercimek

Tablo 2.22: İkinci Grup Yemekler (İkinci Kap)

Börekler ve Pideler	Çorbalar	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri
Ispanaklı börek Su böreği Kıymalı börek Lahmacun Talaş böreği Kol böreği Patatesli börek Gül böreği Bohça böreği Sigara böreği Kıymalı pide Peynirli pide Puf böreği	Alaromen çorba Mısır çorbası Arapaşı çorbası Toyga çorbası Mercimek çorbası Pirinç çorbası Minestrone çorbası Sebze çorbası Ezogelin çorbası Yayla çorbası Mahluta çorbası Düğün çorbası Patates çorbası Mantar çorbası Domates çorbası Tarhana çorbası	Zeytinyağlı fasulye Şakşuka Zeytinyağlı enginar Karnabahar kızartma Mücver Zeytinyağlı pırasa İmambayıldı Karışık kızartma
		Zeytinyağlı Kuru Baklagil Yemekleri
		Zeytinyağlı barbunya Zeytinyağlı kuru fasulye pilaki Zeytinyağlı mercimek
Pilavlar	**Makarnalar**	**Zeytinyağlı Dolma ve Sarmalar**
Pirinç pilavı Şehriyeli pirinç pilavı Bulgur pilavı İç pilav Nohutlu pilav Domatesli pirinç pilavı Özbek pilavı Mercimekli bulgur pilavı	Soslu makarna Fırında makarna Peynirli makarna Kuskus Erişte Cevizli erişte Peynirli erişte Bolonez makarna Napoliten makarna	Zeytinyağlı biber dolması Zeytinyağlı patlıcan dolması Zeytinyağlı yaprak sarması Zeytinyağlı lahana sarması

Tablo 2.23: Üçüncü Grup Yemekler (Üçüncü Kap)

Hamur Tatlıları	Komposto ve Hoşaflar	Salatalar	Sütlü Tatlılar
Baklava Künefe Kadayıf Kemalpaşa tatlısı Kalburabastı Lokma tatlısı Şekerpare Şambaba Revani Yoğurt tatlısı	Kuru kayısı hoşafı Kuru erik hoşafı Ayva kompostosu Şeftali kompostosu Elma kompostosu Vişne kompostosu Kızılcık kompostosu Kayısı kompostosu	Akdeniz salatası Humus Göbek marul salatası Kıvırcık salatası Semizotu salatası Közde biber salatası Çoban salatası Mevsim salatası Domates salatası Havuç salatası Patlıcan salatası Patates salatası Kırmızı lahana salatası	Muhallebi Sütlaç Kazandibi Keşkül Tavuk göğsü Sup Puding çeşitleri Güllaç
Meyve Tatlıları	**Helvalar**	**Diğerleri**	**Diğer Tatlılar**
Ayva tatlısı Elma tatlısı İncir tatlısı Kabak tatlısı	Un helvası İrmik helvası Tahin helvası	Cacık Turşu Yoğurt Fasulye piyazı	Aşure Pelte
			Meyveler
			Tüm meyveler

Menü planlamada;

- Yemek grupları ve bu gruplara ait yemeklerin isimlerine ait listelerden (Görsel 2.45, 2.46),
- Meyve ve sebzelerin çok bulunduğu aylara ait listelerden (Tablo 2.24),
- Boş menü formundan,
- Menüde kullanılacak yemeklere ait standart tarifelerden,
- Yemeklerde kullanılacak yiyeceklerin güncel fiyatlarından,
- Tüketicilerin yemek tercihlerine yönelik bilgilerden,
- Yemek gruplarının veriliş sıklığı gibi verilerden yararlanılmalıdır.



Görsel 2.45: Bazı ikinci kap yemek çeşitleri



Görsel 2.46: Bazı üçüncü kap yemek çeşitleri

Tablo 2.24: Meyve ve Sebzelerin Taze Bulunduğu Dönemler

Meyveler	Aylar	Sebzeler	Aylar
Armut	Temmuz-kasım	Asma yaprağı	Mayıs-temmuz
Ayva	Ekim-ocak	Bal kabağı	Aralık-mayıs
Avokado	Kasım-nisan	Bamya	Haziran-eylül
Böğürtlen	Mayıs-ağustos	Bezelye	Nisan-eylül
Çilek	Mayıs-haziran	Brokoli	Aralık-mart
Dut	Haziran-temmuz	Dereotu	Her ay
Elma	Temmuz-ekim	Dolma biber	Mayıs-ağustos
Erik	Mayıs-ağustos	Domates	Temmuz-aralık
Greyfurt	Ekim-şubat	Enginar	Nisan-haziran
İncir	Mayıs-ekim	Fasulye	Haziran-ağustos
Karpuz	Haziran-ağustos	Havuç	Ekim-şubat
Kayısı	Haziran-ağustos	Ispanak	Kasım-mart
Kavun	Temmuz-kasım	Kabak	Mayıs-eylül
Kestane	Eylül-aralık	Kıvırcık marul	Eylül-kasım
Kiraz	Haziran-temmuz	Lahana	Eylül-mart
Kivi	Ekim-ocak	Mantar	Eylül-ekim
Limon	Eylül ocak	Maydanoz	Her ay
Malta eriği	Nisan-haziran	Patates	Her ay
Mandalina	Eylül-şubat	Patlıcan	Haziran-aralık
Muz	Ekim-mart	Pırasa	Kasım-mart
Mürdüm eriği	Ağustos-eylül	Salatalık	Mayıs-eylül
Nar	Kasım-ocak	Sarımsak	Mayıs-temmuz
Nektarin	Haziran-ağustos	Soğan	Temmuz-ekim
Portakal	Aralık-şubat	Semizotu	Nisan-ağustos

Sabah Kahvaltısı İçin Menü Planlamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Yeterli ve dengeli beslenmede kahvaltı çok önemli bir yer tutar. Gece uykusu boyunca vücut, besin almadığı için yeni güne başlarken kahvaltıdan sağlanacak enerji ve besin ögelerine ihtiyaç duymaktadır. Kahvaltıda yeterli miktarda besin alınmadığında çocuklarda okul başarısının, yetişkinlerde ise iş veriminin düştüğünü kanıtlayan çalışmalar vardır. Kahvaltının protein içeriği de oldukça önemlidir. Protein içeriği düşük bir kahvaltının ardından kısa bir süre sonra açlık oluşur, iş veriminde ve zihinsel faaliyetlerde düşme görülebilir.

Kahvaltı planlamasında şu hususlara dikkat edilmesi gerekir:

- Her günkü kahvaltı öğününde proteince zengin olan peynir ve yumurtadan biri mutlaka bulunmalıdır.
- Peynir, yumurta, reçel, yağ ve zeytin kahvaltılık yiyeceklerdir.
- Kahvaltılık içecek olarak çay, bitki çayı, meyve çayı, süt ya da meyve suyu kullanılabilir. Süt haftada en az iki kez kullanılmalıdır.

- Reçel-yağ, kaymak-bal veya tahin-pekmez kahvaltıda tek çeşit yiyecek olarak planlanır.
- Kahvaltının tekdüze olmaması için peynir ve zeytin çeşitlerine yer verilmeli, tatlı olarak farklı tür reçeller, bal ya da pekmez kullanılmalıdır.
- İçecek ile birlikte kahvaltılık çeşitlerinden en az iki tanesine yer verilmelidir (Görsel 2.47).
- Kahvaltıda C vitamini yönünden zengin sebze veya meyvelere yer verilmelidir [maydanoz, portakal, domates vb. (Tablo 2.25)].

Tablo 2.25: Kahvaltı Menüsü Örneği

Günler	Kahvaltı Menüsü
Pazartesi	Haşlanmış yumurta, reçel-yağ, çay
Salı	Beyaz peynir, yeşil zeytin, meyve suyu
Çarşamba	Kaşar peyniri, bal-kaymak, meyve suyu
Perşembe	Omlet, siyah zeytin, süt
Cuma	Üçgen peynir, reçel-yağ, meyve suyu
Cumartesi	Menemen, tahin-pekmez, süt
Pazar	Kaşar peyniri, biberli zeytin, çay
Pazartesi	Haşlanmış yumurta, reçel-yağ, çay



Görsel 2.47: Örnek kahvaltı menüsü

Not: Kahvaltı menüsünün yanında mevsim yeşillikleri, söğüş sebze salataları ve mevsim meyveleri tüketilebilir.

Öğle ve Akşam Yemeği için Menü Planlamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Öğle ve akşam yemeği planlamasında şu hususlara dikkat edilmesi gerekir:

- Öncelikle menü taslağı oluşturulur.
- Menü taslağına ilk olarak ikinci kap yemek grubu yazılır. Bunun nedeni, aynı yemeğin sık tekrarının önüne geçmek ve aynı günde verilmesini engellemektir (Tablo 2.26).

Tablo 2.26: Menü Taslağı

Günler	Yemek Grubu	
	Öğle	Akşam
Pazartesi	Zeytinyağlı sebze	Çorba
Salı	Makarna	Zeytinyağlı kuru baklagil
Çarşamba	Börek	Çorba
Perşembe	Zeytinyağlı sebze	Pilav
Cuma	Pilav	Zeytinyağlı dolma
Cumartesi	Börek	Çorba
Pazar	Makarna	Zeytinyağlı sebze
Pazartesi	Zeytinyağlı kuru baklagil	Pilav

İkinci gruba uygun birinci grup yemek seçilir. Birinci grup yemek şöyle seçilir:

- Birinci grup yemekler menüde ana yemek olarak yer alır.
- Kırmızı et, beyaz et ve kuru baklagil verilme sıklığına dikkat edilmesi gerekir.
- Benzer içerikli yiyecekler bir arada kullanılmamalıdır.
- Pilavların yanında etli dolma ve sarmalar kullanılmamalıdır.
- Zeytinyağlı dolma veya zeytinyağlı sebze yemekleri ile birlikte etli sebze yemekleri ve etli dolmalar kullanılmamalıdır.
- Makarnanın yanına etli kuru baklagil yemekleri kullanılmamalıdır.
- İki öğün yemek verilen kurumlarda tercihen etli kuru baklagil yemekleri öğle, çorbalar akşam yemeğinde kullanılmalıdır.
- Aynı günde aynı gruptan benzer yemekler bir arada kullanılmamalıdır (Tablo 2.27).

Tablo 2.27: Menü Taslağı

Günler	Yemek Grubu	
	Öğle	Akşam
Pazartesi	**Küçük parça et yemeği**, zeytinyağlı sebze	Çorba, **etli sebze yemeği**
Salı	**Etli sebze yemeği**, makarna	**Balık**, zeytinyağlı kuru baklagil
Çarşamba	**Etli dolma**, börek	Çorba, **büyük parça et yemeği**
Perşembe	**Köfte**, zeytinyağlı sebze	**Etli sebze yemeği**, pilav
Cuma	**Etli kuru baklagil yemeği**, pilav	**Tavuk**, zeytinyağlı dolma
Cumartesi	**Etli sebze yemeği**, börek	Çorba, **küçük parça et yemeği**
Pazar	**Tavuk**, makarna	**Köfte**, zeytinyağlı sebze
Pazartesi	**Balık**, zeytinyağlı kuru baklagil	**Etli sebze yemeği**, pilav

Menü taslağına birinci ve ikinci kap yemek gruplarının yazılmasının ardından üçüncü kap yemek seçimi yapılır. Üçüncü kap yemek seçimi şöyle yapılır:

- Makro ve mikro besin ögesi dengesi sağlanmalıdır. Örneğin pilav, makarna veya börekle birlikte tatlı kullanılmamalıdır.
- Zeytinyağlı sebze yemekleri ile birlikte salata kullanılmamalıdır.
- Üç kap yemek servisinde aynı gruptan iki yemek kullanılmamalıdır. Fakat menüde balık yer alacaksa aynı grupta olmasına rağmen salata ve tatlı kullanılabilir.
- Menüde çorbaya yer verilecekse komposto, cacık veya ayran kullanılmamalıdır (Tablo 2.28).
- Çorbalar ikinci kap yemek olmasına rağmen menü listesinde ilk sıraya yazılır.
- Üç kap yemek verilecek şekilde menü taslağı oluşturulduktan sonra uygun yemekler menü planına yazılır.

Tablo 2.28: Menü Taslağı

Günler	Yemek Grubu	
	Öğle	Akşam
Pazartesi	**Küçük parça et yemeği**, zeytinyağlı sebze, **meyve**	Çorba, **etli sebze yemeği**, **tatlı**
Salı	**Etli sebze yemeği**, makarna, **yoğurt**	**Balık**, zeytinyağlı kuru baklagil, **tatlı**
Çarşamba	**Etli dolma**, börek, **komposto**	Çorba, **büyük parça et**, **piyaz**
Perşembe	**Köfte**, zeytinyağlı sebze, **meyve**	**Etli sebze yemeği**, pilav, **cacık**
Cuma	**Etli kuru baklagil yemeği**, pilav, **salata**	**Tavuk**, zeytinyağlı dolma, **meyve**
Cumartesi	**Etli sebze yemeği**, börek, **komposto**	Çorba, **küçük parça et yemeği**, **tatlı**
Pazar	**Tavuk**, makarna, **salata**	**Köfte**, zeytinyağlı sebze, **meyve**
Pazartesi	**Balık**, zeytinyağlı kuru baklagil, **tatlı**	**Etli sebze yemeği**, pilav, **ayran**

SIRA SİZDE

Menü planlama ilkelerine göre ikinci kap yemek için pilav grubu seçildiğinde menüde birinci ve üçüncü kap yemek olarak hangi gruplar yer alır? Aşağıdaki tabloya yazınız.

Birinci Kap	Üçüncü Kap

- Yemek seçiminde tüketicinin besin ihtiyaçları, üreticinin olanakları ve mevsim koşulları dikkate alınır.
- Dördüncü kap yemeğe yer verilecekse ikinci veya üçüncü grup yemekler arasından uygun olan seçilmelidir (Tablo 2.29).

Tablo 2.29: Yaz Mevsimine Uygun Menü Örneği

Günler	Yemekler	
	Öğle	Akşam
Pazartesi	**Çoban kavurması**, zeytinyağlı taze fasulye, **kavun**	Ezogelin çorbası, **etli yaz türlüsü**, **sup**
Salı	**Etli bamya**, napoliten soslu makarna, **yoğurt**	**Levrek ızgara**, zeytinyağlı barbunya, **irmik helvası**
Çarşamba	**Etli biber dolması**, patatesli tepsi böreği, **vişne kompostosu**	Yayla çorbası, **dana rosto**, **piyaz**
Perşembe	**Hasanpaşa köftesi**, kabak mücver, **üzüm**	**Karnıyarık**, mercimekli bulgur pilavı, **cacık**
Cuma	**Etli nohut**, bulgur pilavı, **semizotu salatası**	**Izgara tavuk**, zeytinyağlı yaprak sarması, **karpuz**
Cumartesi	**Etli kabak kalye**, puf böreği, **kayısı kompostosu**	Minestronne çorba, **çökertme kebabı**, **fırında sütlaç**
Pazar	**Haşlama tavuk**, fırında makarna, **çoban salatası**	**Çiftlik köfte**, zeytinyağlı enginar yemeği, **şeftali**
Pazartesi	**Fırında alabalık**, pilaki, **revani**	**Kabak musakkası**, şehriyeli pilav, **ayran**

2.3.2.4. Menünün Denetlenmesi ve Tüketici Memnuniyetinin Değerlendirilmesi

Menü planlandıktan sonra uygulamaya konulmadan önce denetlenmelidir. Bu denetim; menünün tüketici profiline uygunluğu, mevsimsel özelliklerin dikkate alınıp alınmadığı, besin örüntüsü açısından dağılımın dengesi, maliyet hesabı, kurumun fiziksel olanaklarına ve personel durumuna uygunluğu konularında olmalıdır.

Menü, uygulamaya konulduktan sonra tüketicilerin memnuniyet değerlendirmesi yapmalarına imkân sağlanmalıdır. Bu değerlendirme; tüketiciye dönem dönem uygulanacak anketler, tabak ve kazan artıkları takibi ya da tüketici ile yüz yüze görüşmeler ve menü planlayıcısının gözlemleri ile yapılabilir.

BİLGİ KUTUSU

Menüde aynı yemeklerin sık sık tekrar edilmesi tüketicide bıkkınlık oluşturabilir. Bu duruma **menü yorgunluğu** denir. Menü yorgunluğunu önlemek için menüde kullanılacak sebze ve meyveler çeşitlendirilmeli, yemeklerin hazırlanma yöntemleri ve sunum şekilleri değiştirilmelidir. Ayrıca hazırlanan menüler sık sık yenilenmeli ve yeni hazırlanan menüde önceki menüyle aynı yemek kombinasyonlarına yer verilmemelidir.

6. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak günlük besin ihtiyaçlarınızı belirlemeniz ve bir günlük yemek planınızı hazırlamanız istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Beslenme ders materyali
- Not defteri
- Kalem

İşlem Basamakları

1. Ders materyalindeki Ek 2 tablosundan kendi yaşınıza, cinsiyetinize ve aktivite durumunuza göre enerji ihtiyacınızı belirleyiniz.
2. Tablo 2.19'dan belirlediğiniz enerji ihtiyacına uygun olan besin örüntüsünü seçiniz.
3. Seçtiğiniz besin örüntüsünde yer alan besin gruplarını ve porsiyon miktarlarını not defterinize liste hâlinde yazınız.
4. Kahvaltıda kullanacağınız yiyecekleri kahvaltılık yiyecekler arasından seçiniz.
5. Öğle ve akşam öğünlerinde kullanacağınız yemekleri, besin ihtiyacınıza uygun olacak şekilde birinci, ikinci ve üçüncü grup yemeklerden seçiniz.
6. Menü planlama ilkeleri doğrultusunda, üç ana öğünü belirledikten sonra kalan besin ihtiyaçlarınızı ara öğünlerde kullanınız.
7. Hazırladığınız günlük yemek planınızı not defterine yazınız.
8. Hazırladığınız menüyü sınıf arkadaşlarınızın hazırladıkları menülerle karşılaştırınız.
9. Menüde yer alan besin gruplarının miktarlarında farklılık olup olmadığını tespit ediniz ve farlılık varsa sebeplerini tartışınız.

Alınacak Notlar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.3.3. Toplu Beslenme Kurumlarında Beslenme Özellikleri

Toplu beslenme kurumları, ev dışında yemek yiyen kişilere yemek hazırlayan kurumlardır. Kurumsal olarak hizmet veren toplu beslenme kuruluşlarına okul öncesi eğitim kurumları, okul ve yatılı okul yemekhaneleri (Görsel 2.48), fabrika ve iş yeri yemekhaneleri, huzurevi, hastaneler ve cezaevleri örnek verilebilir. Bu kurumlarda menü belirlenirken temel kurallara dikkat edilmesi gerekir.



Görsel 2.48: Okul yemekhanesi

Bu kurumlarda genellikle üç ya da dört kap yemek sunulan set-seçimsiz menü kullanılır. Menü planlaması yapılırken tüketici grubun yaş, cinsiyet ve aktivite durumuna göre enerji gereksinimi belirlenmelidir. Enerji gereksinimine uygun beslenme örüntüsü oluşturulmalıdır.

Kurumun vereceği öğün sayısı doğrultusunda öğünlerde verilecek yemek grupları belirlenmelidir. Tek öğün yemek servisi yapılsa bile tüketicilerin sağlıklı beslenmesine katkı sağlanmalıdır. Tüketicilerin besin gereksinimlerinin belirlenmesinin ardından menü planlama ilkeleri doğrultusunda menü planı hazırlanır (Görsel 2.49). Laktoz intoleransı, diyabet, çölyak gibi özel diyet gerektiren durumlarda ya da vegan veya vejetaryen beslenmede menüler modifiye edilmelidir.



Görsel 2.49: Bazı menü çeşitleri

2.3.3.1. Okul Öncesi Eğitim Veren Kurumlarda Beslenme Özellikleri

Okul öncesi eğitim veren kurumlarda menü planlanırken şunlara dikkat etmek gerekir:

- Okul öncesi eğitim veren kurumlarda, öğrenci kurumda dört-altı saat kalıyorsa besinler tek öğün verilmelidir. Öğrenci kurumda altı saatten fazla kalıyorsa öğrencinin günlük enerji ihtiyacının 2/3'ü karşılanmalı, besinler iki ana öğün ile bir ara öğün şeklinde verilmelidir.
- Okul öncesinde eğitim gören çocuklar için hazırlanacak menülerde tüm besin gruplarına yer verilmelidir.
- Birinci yemek olarak kullanılacak et yemekleri çeşitlendirilmelidir (beyaz et, kırmızı et, kuru baklagil).
- Et yemeklerinden küçük parça et yemeklerine ve köfteye yer verilmelidir.

- Balık kış aylarında haftada bir, diğer dönemlerde kılçıksız olarak ayda iki kez verilmelidir.
- Kuru baklagil yemekleri haftada en az bir kez verilmelidir.
- Süt ürünleri ve sebzeler farklı besin grupları ile birlikte kullanılabilir: Yoğurt çorbası, sebze çorbası, ıspanaklı kek, havuçlu kek, peynirli börek, yoğurt dip soslu atıştırmalıklar gibi.
- Boğulmaya sebep olabilecek çok sert meyveler tercih edilmemelidir.

2.3.3.2. Okul ve Yatılı Okullarda Beslenme Özellikleri

Okul ve yatılı okullarda menü planlanırken şunlara dikkat etmek gerekir:

- Tam zamanlı okullarda eğitim gören öğrencilerin enerji ihtiyacının 2/3'ü, yarı zamanlı okullarda eğitim gören öğrencilerin günlük enerji ihtiyacının ise 2/5'i karşılanmalıdır.
- Yatılı veya pansiyonlu okullarda günlük enerji gereksiniminin tamamı karşılanmalıdır. Besinler, üç ana öğün ve ara öğünler şeklinde verilmelidir.
- Birinci yemek olarak kullanılacak et yemekleri çeşitlendirilmelidir (beyaz et, kırmızı et, kuru baklagil).
- 6-10 yaş çocuklarında kullanılacak porsiyonlar yetişkin porsiyonlarının 3/4'ü kadar olmalıdır.
- Dört kap set-seçimsiz menü uygulanmalıdır.

2.3.3.3. İş Yerlerinde Beslenme Özellikleri

İş yerlerinde çalışanların fiziksel aktivite durumuna özgü yemek planlaması gerçekleştirilir.

Hafif Aktif Düzeyde Çalışanlara Yönelik Menü Planlama

Hafif aktif düzeyde çalışanlara yönelik menü planlanırken şunlara dikkat etmek gerekir:

- Hafif aktif düzeyde çalışan personeline yemek hazırlayan kurumlarda, personelin günlük enerji ihtiyacının 2/5'inin karşılanması hedeflenir ve bu enerji gereksinimine uygun besinler tek öğün olarak verilir.
- Kırmızı et yemeklerine haftada iki ya da üç, tavuk yemeklerine haftada bir, etli kuru baklagil yemeklerine haftada bir, etli sebze ve dolmalara ise haftada bir ya da iki gün yer verilmelidir. Balığa yaz aylarında ayda bir, kış aylarında ise ayda iki kez yer verilmelidir.
- İş yerinin mutfak için belirlediği bütçe ve tüketicilerin talepleri doğrultusunda, çalışanlara üç ya da dört kap yemek servisinin yanında salata büfesi hizmeti de sunulabilir. Salata büfesinde çiğ sebzelerden yapılan salatalar, yoğurtlu salatalar veya garnitürler bulunabilir.

Orta, Ağır ve Çok Ağır İş Kollarında Çalışan İşçilere Yönelik Menü Planlama

Orta, ağır ve çok ağır iş kollarında çalışanlara yönelik menü planlanırken şunlara dikkat etmek gerekir:

- Orta, ağır ve çok ağır iş kollarında çalışan işçilerin günlük enerji gereksinimlerinin yarısı karşılanmalıdır. Enerji gereksinimine uygun besinlerin tek öğünde verilmesi yerine bir ana, iki ara öğün veya iki ana öğün, bir ara öğün şeklinde verilmesi gerekir.

- İşçilerde enerji ihtiyacı oldukça yüksektir. Enerji ihtiyacının basit karbonhidratlardan karşılanması sonucu bireyde ani kan şekeri yükselmesi görülebilir. Bu durumda iş veriminde azalma görülebilir ve iş kazası riski artabilir. Yüksek enerji ihtiyacının karşılanması için tatlı kullanılması yerine makarna, pilav ve kuru baklagil yemeklerinin gramajları veya yemeklerin içine giren yağ miktarları artırılabilir.
- Menüler mümkünse dört kap olarak hazırlanmalıdır.
- Kırmızı et yemekleri grubuna haftada üç, beyaz et yemeklerine haftada bir, köfte grubuna haftada bir, etli sebze yemeklerine haftada iki gün yer verilmelidir.
- Her günün menüsünde çorba ve salata muhakkak yer almalıdır.
- Günlük sıvı ihtiyacının karşılanması için menülerde meyve suyu, ayran gibi içeceklere yer verilmelidir.
- Ağır metallerin kullanıldığı sanayi dalında çalışan işçilerde toksik etkiyi azaltmak için menülerde yeterince demir, kalsiyum, C ve E vitamini içeren yiyecekler yer almalıdır.

2.3.3.4. Hastanelerde Beslenme Özellikleri

Hastanelerde yatan hastalara yönelik menü planlanırken şunlara dikkat etmek gerekir:

- Çocuk ve yetişkin hastanelerinde yatan hastaların yaş, cinsiyet ve aktivite durumuna göre günlük enerji ve besin ögesi ihtiyacının tamamı karşılanmalıdır.
- Besinler üç ana öğün ve ara öğünler şeklinde verilmelidir.
- Menü en az dört kap yemekten oluşmalıdır (Görsel 2.50).
- Diyetisyenler tarafından menüde hasta ve hastalığa özgü değişiklikler yapılmalı, ayrıca bireye özgü porsiyonlama sağlanmalıdır.



Görsel 2.50: Hastanede uygulanabilecek menü örneği

BİLGİ KUTUSU

Hastanelerde hastaların durumuna uygun özel diyetler uygulanmaktadır. Ameliyat sonrası ilk aşamada hastaya bağırsakları az yoracak açık sıvı diyet uygulanır. Açık sıvı diyette bitki çayları, çay, meyve suları, ayran, süt gibi içeceklere yer verilir. Ameliyat sonrası ikinci aşamada muhallebi, komposto, peynir, bal, patates püresi gibi yiyeceklerden oluşan koyu sıvı diyet uygulanır. Üçüncü aşamada ise yumurta, yoğurt, makarna, patates püresi, çorba, komposto gibi yiyeceklerden oluşan yumuşak diyete geçilir. Diyabet, malnütrisyon, obezite, onkolojik hastalıklar, metabolik hastalıklar, çölyak ve böbrek yetmezliği durumlarında her duruma özgü beslenme planı oluşturulur. Hastanın herhangi bir yiyeceğe alerjisi yoksa ve hastalığına özgü bir diyet gerekmiyorsa hastaya normal diyet uygulanır.

2.3.3.5. Huzurevlerinde Beslenme Özellikleri

Huzurevlerinde kalanlara yönelik menü planlanırken şunlara dikkat etmek gerekir:

- Huzurevlerinde yemekler, üç ana ve iki veya üç ara öğün şeklinde verilmeli, her ana öğün enerji ve besin ögesi gereksiniminin 1/3'ünü karşılamalıdır.
- Huzurevlerinde beslenme hizmetinin asıl amacı, sağlık ve iyilik hâlini yükseltmek ayrıca beslenmeye bağlı ortaya çıkabilecek hastalık riskini azaltmaktır.
- Besin gruplarından her biri her ana öğünde bulunmalıdır.
- Besinler hazırlanırken yağda pişirme yerine fırında pişirme ya da haşlama yöntemleri kullanılmalıdır.
- Ana öğünlerden birinde etli sebze, etli dolma ve yumurta yemekleri; diğerinde ise et, tavuk, balık yemekleri kullanılmalıdır.
- Haftada iki üç porsiyon kuru baklagil yemeğine yer verilmelidir.
- Süt ve süt grubu yiyeceklerin menüde yer alması sağlanmalıdır.

2.3.3.6. Cezaevlerinde Beslenme Özellikleri

Cezaevlerinde kalanlara yönelik menü planlanırken şunlara dikkat etmek gerekir:

- Cezaevlerinde kalan tutuklu ve hükümlülerin yaş, cinsiyet ve aktivite durumuna göre günlük enerji ve besin ögesi ihtiyacının tamamı üç öğün ile karşılanmalıdır.
- Çocuk hükümlü ve tutuklulara, annesiyle birlikte kalan çocuklara, süt emziren annelere ve hamilelere durumlarına uygun besinler verilmelidir.
- Vegan, vejetaryen veya inancı gereği özel bir beslenme şekline sahip tutuklulara talepleri doğrultusunda durumlarına özel yemekler verilmelidir.
- Cezaevlerinde, menü planlama ilkeleri doğrultusunda menü planlanır. Stres yükü fazla olan bu grup için vitamin ve mineral içeriği yeterli, bol sıvı içeren ve posa miktarı yüksek yemekler seçilmelidir.

BİLGİ KUTUSU

Gıda ve Tarım Örgütü, dünya üzerinde insan tüketimi için üretilmiş olan gıdanın her yıl yaklaşık üçte birinin israf edildiğini bildirmektedir. Bunun ekonomik karşılığı ise sanayileşmiş ülkeler için 680 milyar dolarlık, gelişmekte olan ülkeler içinse 310 milyar dolarlık bir kayıptır.

Küresel ölçekte gıda israf ve atık oranları, toplamda üretilen gıdanın yaklaşık olarak meyve ve sebzelerde %40-%50'si, tahıllarda %30'u, yağlı tohumlar, et ve süt ürünlerinde %20'si ve balıklarda %35'idir.

Gıda kaybı ve israfı aynı zamanda; su, toprak, enerji, iş gücü ve sermayenin de israfıdır. Ayrıca bu israf; gereksiz sera gazı emisyonu üretimine, küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine de neden olmaktadır.

Günümüzde küresel olarak israf edilen gıdanın sadece dörtte birinin kurtarılması bile dünyadaki 870 milyon aç insanın doyurulmasını sağlayacaktır.

7. UYGULAMA

2 ders saati

Bu çalışmada sizden aşağıdaki işlem basamaklarını sırasıyla uygulayarak masa başı iş yapan çalışanların bulunduğu bir iş yeri için kasım ayına uygun, üç kap yemekten oluşan, bir aylık (sadece hafta içi günler için) set-seçimsiz öğle yemeği menüsü hazırlamanız (Çalışanlar, 18-49 yaş aralığında erkek ve 18-39 yaş aralığında kadınlardan oluşmaktadır.) istenmektedir.

Kullanılacak malzemeleri uygulamaya başlamadan önce atölyede hazır bulundurmanız gerekmektedir. Herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek için 166. sayfadaki İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı'na uyarak öğretmeninizin kontrolünde sınıf arkadaşlarınızla iş birliği içerisinde çalışınız.

Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- Beslenme ders materyali
- Not defteri
- Kalem

İşlem Basamakları

1. Boş menü formu çizelgesi hazırlayınız.
2. Çalışanların günlük enerji ihtiyaçlarını belirleyiniz (Ek 2).
3. Çalışanların enerji ihtiyacına uygun günlük besin ihtiyaçlarını belirleyiniz (Tablo 2.19).
4. Menü planlama kurallarına, ana yemek gruplarının haftada verilme sıklığına ve günlük besin ihtiyaçlarına uygun olarak öğle yemeği menüsü taslağını hazırlayınız.
5. Ders materyalinden meyve ve sebzelerin taze bulunduğu mevsimler tablosunu açınız (Tablo 2.24).
6. Hazırladığınız menü taslağına uygun olan yemekleri ders materyalinde yer alan birinci, ikinci ve üçüncü grup yemeklerden mevsim koşullarına uygun şekilde seçiniz (Tablo 2.20, 2.21, 2.22, 2.23).
7. Seçtiğiniz yemekleri, hazırladığınız menü çizelgesine doğru bir sıralamayla yerleştiriniz.
8. Hazırladığınız menü çizelgelerini sınıf arkadaşlarınızla birlikte yorumlayınız.

Alınacak Notlar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A) Aşağıdaki cümlelerin başına yargılar doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (…) Günlük alınan enerjinin büyük kısmı bazal metabolizma enerjisi için harcanır.

2. (…) Günlük beslenmede enerji ihtiyacının büyük kısmı proteinler ile alınmalıdır.

3. (…) Fiziksel aktiviteler sadece spor ile yapılan aktivitelerdir.

4. (…) Vücuda alınan enerji harcanandan az olursa şişmanlık görülür.

5. (…) Yaş, bazal metabolizma enerjisini etkilemez.

6. (…) Dört yapraklı yonca beslenme modeline göre yağlı tohumlar et grubu besinler içinde yer alır.

7. (…) Filizlendirme, antinutrientleri besinlerden uzaklaştırma yöntemlerinden biridir.

8. (…) Sütte en çok bulunan besin ögesi demir ve C vitaminidir.

9. (…) Yağların ve şekerlerin günlük beslenmedeki miktarları arttırılmalıdır.

10. (…) Karabuğday piştikten sonra fındıksı ve tütsülü bir tat verir.

11. (…) Çölyak, laktoz intoleransı, diyabet ve kalp-damar hastalıkları gibi durumlar özel diyet gerektirir.

12. (…) Kişinin beslenme alışkanlıklarının oluşmasında ekonomik durumunun ve dinî inanışının etkisi vardır.

13. (…) Bakımevi, yurt ve yatılı okul yemekhanelerinde tüketicilerin günlük besin ihtiyacının bir kısmını karşılayacak şekilde menü planlanır.

14. (…) Menü planlanırken kış aylarında daha hafif ve az yağlı yiyecekler seçilirken yaz aylarında enerji içeriği yüksek, yağlı yiyecekler seçilir.

15. (…) Kahvaltı için menü planlanırken reçel-yağ, tahin-pekmez ve bal-kaymak tek çeşit olarak değerlendirilir.

B) Aşağıdaki cümlelerde yer alan boşlukları uygun kelimelerle doldurunuz.

16. Vücudun yaşamsal fonksiyonlar için yirmi dört saatte harcadığı enerjiye …….. denir.

17. Günlük diyette kırmızı et, balık, yumurta gibi besinleri fazla tüketen kişilerin bazal metabolizma hızı …….. .

18. Günlük harcanan enerjinin % …….. bazal metabolizma enerjisi oluşturur.

19. Yetişkinlerde bazal metabolizma hızı her on yılda bir % …….. azalır.

20. Makro besinler yapıtaşlarına ayrılıp kana geçtikten sonra solunum ile alınan …….. sayesinde yakılarak enerji elde edilir.

21. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'ne göre besin gruplarının görselleştirilmesinde kullanılan beslenme modeline …….. denir.

22. Tahıl tanesinde unun elde edildiği tabaka …….. tabakasıdır.

23. Çökelek yapımında …….. kullanılır.

24. Tahıllar içinde ……., protein kalitesi en düşük olan tahıldır.

25. Dört yapraklı yonca beslenme modeline göre vitamin ve mineral kaynağı olan besin grubu ……..… grubudur.

26. Üç kap yemek servisi için hazırlanan menüde ana yemek olarak balık seçildiğinde her ikisi de üçüncü kap yemek grubunda yer almasına rağmen ……..… ve ……..… bir arada kullanılabilir.

27. Kurumsal beslenme hizmeti sunan kurumların yemekhanelerinde, yemek için ayrılan bütçenin ……..… et ve kuru baklagil satın alınması için kullanılır.

28. Hazırlanan menü uygulamaya koyulduktan sonra menünün başarısının ve tüketici memnuniyetinin değerlendirilmesi için tüketiciye yönelik ……..… uygulanmalı, ayrıca tabak ve kazan artıkları takip edilmelidir.

29. Yemek seçme şansı tanınmayan, üç veya dört kap yemek servisi yapılan menü türüne ……..… denir.

30. Haftanın belirli günlerinde belirli yemeklerin verilmesinin önüne geçmek amacıyla menü en az ……..… günlük hazırlanır.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

31. Aşağıdaki kişilerden hangisinin günlük enerji ihtiyacı diğer kişilere göre fazla değildir?

A) Büyüme dönemindeki kişiler
B) Emziklilik dönemindeki kadınlar
C) Ergenlik dönemindeki kişiler
D) Spor yapan kişiler
E) Zayıf kişiler

32. Aşağıda verilen durumlardan hangisi arttığında bazal metabolizma hızı artmaz?

A) Uyku
B) Hamilelik
C) Kas kitlesi
D) Ortam ısısı
E) Spor

33. 55 kg ağırlığında, 161 cm boyunda 20 yaşındaki bir erkeğin bazal metabolizma enerjisi kaç kcal arasındadır?

A) 1.000-1.100
B) 1.200-1.300
C) 1.400-1.500
D) 1.500-1.600
E) 1.600-1.700

34. Bazal metabolizma enerjisi 1.300 olan bir kişinin besin ögelerinin termik etkisinde harcayacağı enerji yaklaşık kaç kcal'dir?

A) 65 B) 130 C) 180 D) 260 E) 300

35. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'ne göre besinlerin ayrıldığı grup sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

36. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde 58 kg ağırlığında, 166 cm boyunda yetişkin bir bireyin beden kitle indeksi değerlendirmesi doğru verilmiştir?

A) Aşırı düzeyde zayıf
B) Fazla kilolu
C) Birinci derece obez
D) Normal
E) Zayıf

37. Besin gruplarının bir porsiyonuna karşılık gelen kcal eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

A) Süt grubu / 150 kcal
B) Et grubu / 150-200 kcal
C) Meyve grubu / 50-100 kcal
D) Sebze grubu / 28-85 kcal
E) Tahıl grubu / 100 kcal

38. %100 vücut proteinlerine dönüşen yumurta proteinleri için kullanılan ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) Esas protein
B) Tam protein
C) Örnek protein
D) Yardımcı protein
E) Tamamlayıcı protein

39. Sucukta olması gereken et-yağ dağılımı aşağıdakilerden hangisidir?

A) %75 et, %25 yağ
B) %80 et, %20 yağ
C) %85 et, %15 yağ
D) %90 et, %10 yağ
E) %95 et, %5 yağ

40. Meyve ve sebzelerle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Büyüme ve gelişmeyi destekler.
B) Deri ve göz sağlığını korur.
C) Kan yapımını destekler.
D) Hastalıklara karşı bağışıklığı güçlendirir.
E) Aşırı tüketilmesinde bir sakınca yoktur.

41. Tereyağındaki süt yağı oranı ağırlıkça en az yüzde kaç olmalıdır?

A) 68 B) 72 C) 74 D) 76 E) 80

42. Türk Gıda Kodeksi Makarna Tebliği'ne göre makarna sınıflandırmasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

A) Güçlendirilmiş makarna
B) Çeşnili makarna
C) Şekillendirilmiş makarna
D) Zenginleştirilmiş makarna
E) Vitamin ve mineral ilaveli makarna

43. Tahıllar içinde protein kalitesi en yüksek olan tahıl aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sorgum B) Pirinç
C) Mısır D) Yulaf
E) Buğday

44. Aşağıda verilenlerden hangisi bitkisel yağ kaynağıdır?

A) İçyağı B) Tereyağı
C) Sade yağ D) Margarin
E) Balık yağı

45. Aşağıda verilenlerden hangisi bitkilerin yapısında doğal olarak bulunan antinutrientlerden değildir?

A) Askorbik asit B) Fitik asit
C) Proteaz inhibitörleri D) Saponin
E) Tanen

46. Murat 35 yaşında yetişkin bir erkektir. Murat'ın süt grubu besinlerden bir günde alması gereken porsiyon sayısı ve kcal miktarı nedir?

A) $3^{1/2}$ porsiyon / 300-350 kcal
B) 3 porsiyon / 450 kcal
C) $2^{1/2}$ porsiyon / 300 kcal
D) 2 porsiyon / 400 kcal
E) 2 porsiyon / 300 kcal

47. 2.000 kcal enerji gereksinimi olan bir birey, günlük kaç porsiyon ekmek ve tahıl grubu yiyecek tüketmelidir?

A) $3^{½}$ B) 4 C) $4^{1/2}$ D) 5 E) 6

48. Ebru 35 yaşında yetişkin bir kadındır. Ebru'nun meyve grubu besinlerden bir günde tüketmesi gereken porsiyon sayısı ve kcal miktarı nedir?

A) 1/2 porsiyon / 300-350 kcal
B) 3 porsiyon / 200-300 kcal
C) 1/2 porsiyon / 200-400 kcal
D) 1/2 porsiyon / 125-250 kcal
E) 1 porsiyon / 100-150 kcal

49. Aşağıda verilen antinutrejenlerden hangisi iyot emilimini azaltır?

A) Diyet posası B) Fitat
C) Guatrojenler D) Oksalatlar
E) Polifenoller

50. Hamurdaki glüten çatısını oluşturan protein ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Gliadin-prolamin B) Gliadin-glutenin
C) Gliadin-globülin D) Albümin-globülin
E) Glutenin-glutelin

51. Aşağıdakilerden hangisi menü planlamaya etki eden, beslenme kuruluşuna ait faktörlerden değildir?

A) İşletmenin türü
B) Mutfağa ait fiziksel koşullar
C) Yemek için ayrılan bütçe
D) Servis yöntemleri
E) Beslenme alışkanlıkları

52. Mehmet Asaf 5 yaşında bir erkek çocuğudur. Mehmet Asaf'ın sebze grubu besinlerden bir günde tüketmesi gereken porsiyon sayısı ve kcal miktarı nedir?

A) 2 porsiyon / 50-170 kcal
B) 2 porsiyon / 100-200 kcal
C) 3 porsiyon / 150-300 kcal
D) 3 porsiyon / 200-400 kcal
E) 3 porsiyon / 250-500 kcal

53. Menü planlama ilkelerine göre birinci kap yemek olarak etli karnabahar yemeği seçildiğinde üçüncü kap yemek olarak hangisi seçilemez?

A) Göbek marul salata B) Revani
C) Elma hoşafı D) Fırında sütlaç
E) Yoğurt

54. Menü planlama ilkelerine göre ikinci kap yemek olarak yayla çorbası seçildiğinde aşağıdaki yemeklerden hangisi menüde yer alamaz?

A) Baklava B) Kayısı hoşafı
C) Közde patlıcan salatası D) Orman kebabı
E) Tavuk şinitzel

ATÖLYEDE UYULMASI GEREKEN
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TALİMATI

1. Yetkiniz, bilginiz ve göreviniz dışında iş yapmayınız.
2. Her türlü arıza ve aksaklığı derhal öğretmeninize bildiriniz.
3. Atölyeden ve çalışma sahanızdan izinsiz ayrılmayınız ve asla atölyede izinsiz, tek başınıza çalışmayınız.
4. Elektrik, ağ kablolama, kabin ve kablo aksamına dokunmayınız. Elektrik motorları, cihazları ve kabloları ile sigortaları kurcalamayınız.
5. Öğretmeniniz izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala, otoklava, kül fırınına, benzeri cihazlara ve diğer malzemelere dokunmayınız.
6. Atölyede çalışıldığı sürece uygulamanın özelliğine göre gözlük, maske, eldiven vb. koruyucu ekipman kullanınız.
7. Atölyede muhtelif yerlerde, ilan panosunda asılmış bulunan iş güvenliği talimat ve ikazlarını tatbik ediniz. Öğretmenlerinizin verdiği iş güvenliğine ait sözlü ve özel talimatı da aksatmadan yerine getiriniz.
8. Çalışma alanına misafir ve burada çalışmayan kişileri kabul etmeyiniz, bu kişilerin alana girmesine müsaade etmeyiniz, kurallara uymayanları öğretmenlerinize bildiriniz.
9. Atölyede arkadaşlarınızla şakalaşma, koşma, oyun oynama, yeme ve içme gibi eylemlerde bulunmayınız.
10. Çalıştığınız makine ve cihazı öğretilen bilgiler dışında ve gerekli bütün koruyucu önlemleri aldığınız öğretmenlerinizce doğrulanmadan çalıştırmayınız.
11. Atölyede önlük giymeden çalışmayınız ve atölyeye izinsiz girip çıkmayınız.
12. Anahtarlık, zincir, madalyon, şapka vb. sarkan ve düşebilen aksesuar bulundurmayınız. Uzun saçlar, sallantılı takılar tehlikeye yol açacağından dikkatli olunuz.
13. Çalışırken üzerinizde yüzük, bilezik ve kol saati gibi metal eşya bulundurmayınız.
14. Koruyucu araç gereç ile yangın söndürme cihazlarını kullandıktan sonra yine aldığınız yere koyunuz.
15. Araç gereci işlevine özgü işlerde kullanınız.
16. Talimat ve ikaz levhalarının yerlerini değiştirmeyiniz.
17. Makineyi çalışırken yağlamayınız ve bakım için yerlerinden çıkarılan muhafazalar yerlerine takılmadan çalıştırmayınız.
18. Atölyede iş disiplini ve ciddiyeti ile çalışınız.
19. Uygulama hazırlığına başlamadan önce uygulama çalışmasını dikkatlice okuyunuz.
20. Atölyede kimyasal maddelere çıplak elle dokunmayınız ve bu tür maddeleri koklamayınız.



- Gıda Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Ankara, 2020.
- Aksoy, M. (2020). *Beslenme Biyokimyası*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Baysal, A. (2011). *Beslenme* (13.Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Baysal, A. (2020). *Beslenme* (20.Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Baysal, A. (2020). *Genel Beslenme* (19. Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Baysal, A., Kutluay Merdol, T. (2020). *Yemek Planlama Kuralları ve Yıllık Yemek Listeleri* (8. Baskı) Ankara: Hatipoğlu Yayıncılık.
- Baysal, A., Küçükaslan, N. (2019). *Beslenme İlkeleri ve Menü Planlaması* (4. Baskı). Bursa: Ekin Yayınevi.
- Baysal, A. ve diğerleri. (2020). *Diyet El Kitabı* (12. baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Bozkurt, F., Baştürk, A. (2018). Farklı depolama sıcaklıklarının kahvaltılık ve mutfak margarinlerinin oksidatif stabiliteleri üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 28(1), 103-111. doi: 10.29133/yyutbd.385607
- Demirci, M. (2003). *Beslenme*. Tekirdağ: Rebel Yayıncılık.
- Demirci, M. (2018). *Beslenme* (8.Baskı). İstanbul: Modanlı Matbaacılık.
- Demirci, M. (2018). *Beslenme* (Yenilenmiş 8. Baskı). İstanbul: Ekin Kitapevi Yayınları.
- Demirci, M. (2019). *Gıda Kimyası* (Yenilenmiş Baskı). Tekirdağ: Kutupyıldızı Yayınları
- Güler, D. (2018). *Egzersiz ve Besinler* (1. Baskı). İstanbul: Bedray Basın Yayın.
- Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü. (2015). Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi
- Himmetağaoğlu, A., Erbay, Z., Çam, M. (2019). Süt yağının toza dönüştürülmesi ve krema tozu. *Akademik Gıda*, 17 (1), 72-80. doi:10.24323/akademik-gida.544661
- Kutluay Merdol, T. (2015). *Temel Beslenme ve Diyetetik*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Kökoğlu, E., Alturfan, A.A. (2010). *Vitaminler ve Vitamin Benzeri Biyomoleküller.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
- Muslu Can, A., Demir, Y. (2018, Kasım). Menü Planlamanın Sağlıklı Beslenme Üzerine Etkileri. 1.Uluslararası Turizmde Yeni Jenerasyonlar ve Yeni Trendler Konferansında sunulan bildiri, Sapanca, Türkiye.
- Mutlu, C., Erbaş, M., Arslan Tontul, S. (2017). Bal ve diğer arı ürünlerinin bazı özellikleri ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Akademik Gıda*, 15(1), 75-83 .doi: 10.24323/akademik-gida.306074
- Özata,M. (2019). *Hayat Kurtaran Vitamin ve Mineraller* (4. Baskı). İstanbul: Hayy Grup Yayıncılık.
- Şanlıer, N., Ulusoy, H.G., Ceyhun Sezgin, A. (2019). *Beslenme İlkeleri Laboratuvar Uygulamaları* (1.Baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Sarıoğlu, G., Velioğlu, Y. (2018). Baklagillerin bileşimi. *Akademik Gıda*, 16(4), 483-496. doi: 10.24323/akademik-gida.505547
- Tayar, M., Haşıl Korkmaz, N., Özkeleş, E. (2017). *Beslenme İlkeleri* (4. Baskı). Bursa: Dora Yayıncılık.
- Tayar, M., Haşıl Korkmaz, Nimet. ve Özkeleş H.E. (2017). *Beslenme İlkeleri* (Genişletilmiş 4. Baskı). Bursa: Dora Yayıncılık.
- Toplu Beslenme Sistemleri (Toplu Tüketim Yerleri) İçin Ulusal Menü Planlama ve Uygulama Rehberi, T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 1184, Ankara, 2020
- Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2016.

- Arslan, P. (1994). Toplu beslenme yapan kurumlarda beslenme hizmetlerine ilişkin yürürlükteki mevzuat yönetmelik örnekleri diyetisyenin görev ve sorumlulukları. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 23(2):271-281 Erişim adresi: https://beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/article/view/593/543
- Açlık. (2020, 26 Ağustos). *Vikipedi, Özgür Ansiklopedi* içinde. Erişim adresi (12 Mart 2021): https://tr.wikipedia.org/wiki/Açlık
- Akgün, B., Arıcı, M. (2018). Akrilamid; toksisitesi, azaltma teknikleri ve analiz yöntemleri. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, 0(20), 12-21. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursagida/issue/40194/478029
- Altun, I. (2015). Tarhana and tarhana soup that traditionally made in Kahramanmaraş-Elbistan. *Journal of the Institute of ScienceandTechnology*, 5(1), 45-49. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/jist/issue/7941/385027
- Akay, A. ve Ertaş, N. (2008, 21-23 Mayıs). Türkiye 10. *Gıda Kongresi Farklı Çinko Seviyelerinin Nohutun Fitik Asit Miktarına Etkisi*. Erişim adresi: http://www.gidadernegi.org/TR/Genel/2409347701965.pdf?DIL=1&BELGEANAH=1612&DOSYAISIM=240934770.pdf
- Anonim. (2014). Ankara Ticaret Borsası internet sitesi içinde. *Dünya'da ve Türkiye'de Peynir Üretimi.* Erişim adresi: https://www.ankaratb.org.tr/lib_upload/153_D%C3%BCnya%E2%80%99da%20ve%20T%C3%BCrkiye%E2%80%99dePeynir%20%C3%9Cretimi_01_12_2014.pdf
- Artık, N. ve Ceyhun, Sezgin, A. E. (2014). Türk tahin helvalarında saponin miktarının HPLC ile belirlenmesi, *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 31, s.45. Erişim adresi: https://www.gidamo.org.tr/resimler/ekler/8c5433a60135c32_ek.pdf?dergi=38
- Arusoğlu, G. (2015). Akrilamid oluşumu ve insan sağlığına etkileri. *Akademik Gıda*, 13(1), 61-71. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/akademik-gida/issue/55787/763665
- Oğan, Y., Küçükkömürler, S . (2018). Yiyecek içecek işletmelerinde yağ kullanımı: Artvin, Arhavi örneği. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, Ek Sayı 1, 602-615. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/guntad/issue/38617/448179
- Aslan, M. (2016). Türk Eczacıları Birliği II. Bölge Ankara Eczacı Odası: *Omega Yağ Asitleri ve Sağlık Üzerine Etkileri*. Erişim adresi: https://www.aeo.org.tr/Files/Yayinlar/SEB1-WEB.pdf
- Ası, T. (1999). *Tablolarla Biyokimya Cilt 2*. Erişim adresi: http://80.251.40.59/veterinary.ankara.edu.tr/fidanci/Ders_Notlari/Tablolarla_Biyokimya/TB-Protein_Metabolizmasi.pdf
- Bakkalbaşı, E. (2012). Tanenlerin kimyası, gıdalardaki varlığı ve gıda işlemenin tanenler üzerine etkisi. *Akademik Gıda*, 10(2), 96-108. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/akademik-gida/issue/55822/764689
- Bellikci, Koyu, E. ve Büyüktuncer, Demirel, Z. (2018). Fonksiyonel bir besin: kefir. *Beslenme ve Diyet Dergisi*. 46(2), 166-175. Erişim adresi: https://www.beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/issue/view/20
- Besin. (t.y.). *Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlük* içinde. Erişim adresi: https://sozluk.gov.tr/
- Boz, H. (2014). Darı: kimyasal bileşimi ve insan sağlığı açısından potansiyel faydaları. *Ziraat Fakültesi Dergisi,* 9(1), 140-146. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduzfd/issue/29590/317469
- Ceza ve Tevkif Evleri Genel Müdürlüğü Destek Hizmetleri Daire Başkanlığı (t.y.). *Sıkça Sorulan Sorular.* Erişim adresi (25.04.2021): https://cte.adalet.gov.tr/Home/SSSorularDetay/7
- Çelebi, Ş., Karaca, H. (2011). Yumurtanın besin değeri, kolesterol içeriği ve yumurtayı n-3 yağ asitleri bakımından zenginleştirmeye yönelik çalışmalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37(2), 257-265. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunizfd/issue/2934/40606
- Çetiner, M., Ersus Bilek, S. (2018). Bitkisel protein kaynakları. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 33(2), 111-126. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/cutarim/issue/42081/470649
- Çetiner, Ş. (2017). *Süt Teknolojisi*. Yayımlanmamış ders notu. Gıda Teknolojisi Bölümü, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın. Erişim adresi: https://akademik.adu.edu.tr/myo/cine/webfolders/File/ders%20notlari/Sut%20Teknolojisi%20I.pdf

- Coşkun, G., Bahar, B. (2020). Kimyasal bileşim bakımından tahıllar ve tahılımsılar. *Turkish Journal of Science and Health*, 1(1), 52-60. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/tfsd/issue/53626/673896
- Deliorman Orhan, D., Bayram, M., Pekacar, S. (2018). Kinoa ve Sağlık Üzerine Etkileri. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 7(2), 47-57 . Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/gumussagbil/issue/37874/349785
- Ekici Kılıç, Ö. (2014, Mart). Su (Hayat, enerji ve sağlık). *Bilim ve Teknik*. 47(556). Ek. Erişim adresi: https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/sites/default/files/posterler/su_poster.pdf
- Erdoğdu, M.,Geçgel, Ü. (2019). Chia tohumu (salvia hispanica l.) ve yağının fizikokimyasal özellikleri ve gıda sektöründe değerlendirilmesi. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, 0(21), 9-17. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursagida/issue/43509/532134
- Ergun, M.,Özbay, N., Osmanoğlu, A. ve Çalkır, A. (2014). Sebze ve tahıl olarak amarant (amarantspp) bitkisi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 4(3), 21-28. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/jist/issue/7939/388663
- Ersoy, G., Hasbay, A. (2008). *Sporcu Beslenmesi*. (1. Baskı). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726. Erişim adresi: https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/A%203.pdf
- Ertan, E. (2018). *Geleneksel tarhana üretiminde yoğurt ikamesi olarak kefirin kullanılması üzerine bir araştırma* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11630/5595/10223135.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Eseceli, H., Değirmencioğlu, A., Kahraman, R. (2006). *Omega Yağ Asitlerinin İnsan Sağlığı Yönünden Önemi*, Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs, Bolu, (403-406). Erişim adresi: http://www.gidadernegi.org/TR/Genel/24093438010c9.pdf?DIL=1&BELGEANAH=5270&DOSYAISIM=240934380.pdf
- Deliorman, O. D. (1996). Lektinler. *Bilimsel Taramalar*, 21(1), 17-27. Erişim adresi: http://dergi.fabad.org.tr/pdf/volum21/Issue1/3.pdf
- Doğa Bitkileri ve Su ürünleri Araştırma ve Uygulama Merkezi (t.y). *İçme Suyu Kabul Edilebilir Değerler*. Erişim adresi (29.04.2021): https://dobisu.marmara.edu.tr/orta-menu/yararli-bilgiler/icme-suyu-kabul-edilebilir-degerler
- Food and Agriculture Organization. (2016, 12 Nisan). *Key facts on food loss and waste you should know!* Food and Agriculture Organization of the United Nations. Erişim adresi (27 Nisan 2021): https://twosides.info/includes/files/upload/files/UK/Myths_and_Facts_2016_Sources/18-19/Key_facts_on_food_loss_and_waste_you_should_know-FAO_2016.pdf
- Güler, Ç. (1997). *Su Kalitesi* (1. Baskı). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No:43. Erişim adresi: https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css43.pdf
- Güngör, İ., Keleş, F. (2004). Fitik asit ve beslenmeye etkisi. *Gıda*, 29(6). Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/6991/93136
- Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (t.y.). *İçme Suları*, Erişim adresi (23.02.2021): https://www.sagligim.gov.tr/icme-sulari.html
- Hasdemir, M. ve Akgün Ş. (Ed.). (2015). Y*emeklik Baklagiller*. Erişim adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/yemeklik_baklagil_kitabi.pdf
- Hayit, F., Gül, H. (2015). Karabuğdayın sağlık açısından önemi ve unlu mamüllerde kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 123-132. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/ziraatuludag/issue/16765/174324
- İçyağı. (2020, 7 Aralık). *Vikipedi, Özgür Ansiklopedi* içinde. Erişim adresi (10 Nisan 2021): https://tr.wikipedia.org/wiki/İçyağı
- İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik. (2005, 17 Şubat). *Resmî Gazete* (Sayı: 25730). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/02/20050217-3.htm
- İşçi, Ö. (2013). *Sağlıklı Pişirme Yöntemleri.* Erişim adresi: http://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/sb/per/belge/saglikli_pisirme.pdf

- İştah. (t.y.). *Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlük* içinde. Erişim adresi: https://sozluk.gov.tr/
- Kahraman, S., Küplülü, Ö. (2011). Trans yağ asitleri. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 82(2), 15-24. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/vetheder/issue/34352/379455
- Karatepe, P.,Yalçın, H. (2014). Kefirli sağlık. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 4(2), 23-30. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/jist/issue/7938/388643
- Keskin, B., Demirbaş, N. (2012). Türkiye'de kanatlı eti sektöründe ortaya çıkan gelişmeler: sorunlar ve öneriler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1), 117-130. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/ziraatuludag/issue/16759/174253
- Kızılaslan, N., Solak, İ. (2016). Yoğurt ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (12), 52-59. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbad/issue/29707/319630
- Kızılay, F. (2012). *Aerobik egzersizin sedanter bayanlarda vücut kompozisyonu, bazal metabolizma hızı, total oksidan ve antioksidan kapasite üzerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: http://abakus.inonu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11616/5072/Tez%20Dosyas%C4%B1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Körpeli, S, Şahin, B, Eren, T. (2012). Hedef programlama ile menü planlaması: bir örnek uygulama. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1) , 121-142. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/kusbd/issue/19372/205519
- Küçükkurt, İ., Fidan, A. (2008). Saponinler ve bazı biyolojik etkileri. *Kocatepe Veterinary Journal,* 1(1), 89-96. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/kvj/issue/10395/127212
- Menü. (t.y.). *Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlük* içinde. Erişim adresi: https://sozluk.gov.tr/
- Oruç, K. (2014). Bulanık hedef programlama ile menü planlama. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 12(23), 33-51. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/yead/issue/21808/234413
- Öz, F., Kaya, M., Aksu, M. (2002). The effect of different nitrite doses and starter culture on the growth of Escherichia coli O157: H7 in sucuk (Turkish style dry sausage) processing. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 26(3), 651-657. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbtkveterinary/issue/12562/151956
- Özer, C., Aktaş, Ö., Atalar, K., Yılmazer Kayatekin, A. (2019). 18-27 Yaş arası bireylerde vücut kütle indeksine göre beslenme alışkanlıklarının, fiziksel aktivitelerinin ve vücut kompozisyonlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*, 3(1), 15-21. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/tudod/issue/44870/547537
- Özer, E. A. ve Güven, A. (2008, 21-23 Mayıs). Türkiye 10. Gıda Kongresi Sert Kabuklu Meyvelerin Sağlık Üzerine Etkileri. Erişim adresi: http://www.gidadernegi.org/TR/Genel/24093471920cd.pdf?-DIL=1&BELGEANAH=1612&DOSYAISIM=240934719.pdf
- Özcan, T., Baysal, S. (2016). Vejetaryen beslenme ve sağlık üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 30(2), 101-116. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/ziraatuludag/issue/27997/438753
- Özkaynak, E., Ova, G. (2006). Akrilamid - gıdalarda oluşan önemli bir kontaminant- I. *Akademik Gıda*, 4(3), 19-23. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/akademik-gida/issue/55843/764899
- Pekcan, G. (2008). *Beslenme Durumunun Saptanması* (1.Baskı). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726. Erişim adresi: https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/A%2014.pdf
- Pekşen, E., Artık, C. (2005). Antibesinsel maddeler ve yemeklik tane baklagillerin besleyici değerleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(2), 110-120. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/omuanajas/issue/20233/214239
- Rakıcıoğlu, N. (t.y.).*Yumurta Kitapçığı*. Erişim adresi: https://www.yum-bir.org/UserFiles/File/yumurta.pdf
- Samur, G. (2008). *Vitaminler Mineraller ve Sağlığımız* (1. Baskı). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727. Erişim adresi (18.02.2021): https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/Yayin/373
- Savaş, G. (2011). *Farklı pişirme yöntemlerinin siyah pirincin fenolik bileşenleri ve antioksidan aktivitesi üzerine etkileri* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://polen.itu.edu.tr/bitstream/11527/2250/1/11450.pdf

- SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (t.y.). *Dünya Su Günü*. Erişim adresi (23.02.2021): https://gulhaneeah.saglik.gov.tr/yazdir?F67181AD89A4F7D075B39C62472B790C
- Sindirim. (t.y.). *Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlük* içinde. Erişim adresi: https://sozluk.gov.tr/
- Şanlıer, N. ve diğerleri (Yay. haz.). (2016). Pansiyonlu Okullar İçin Beslenme Hizmetleri Rehberi, Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Genel Müdürlüğü, T.C. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü.
- Şat, İ.G., Keleş, F. (2004). Fitik asit ve beslenmeye etkisi. *Gıda*, 29(6). Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/6991/93136
- Şen, M. A. (2018). Soğuk keyif "dondurma". *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 43. Erişim adresi: https://www.gidamo.org.tr/resimler/ekler/7b05eca4833a7fc_ek.pdf?dergi=214
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (t.y). *Temel besin grupları.* Erişim adresi (06.03.2021): https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/beslenme/temel-besin-gruplari.html
- Tarakçı, Z., Yurt, B., Küçüköner, E. (2003). Darende Dumas çökeleğinin yapılışı ve bazı özellikleri üzerine bir araştırma. *Gıda*, 28(4). Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/6975/92985
- Tombuloğlu, H., Turhan, S. Türkiye 13. Gıda Kongresi (2020, 21-23 Ekim). *Siyah Pirinç ve Ürünlerinin Et Ürünlerinde Fonksiyonel İngrediyen Olarak Kullanımı*. Erişim adresi: https://gidakongresi2020.org/assets/catalogs/TGK13P182.pdf
- Tosun, F. (2017). *Şeker Pancarı* (TESPGE Yayın No: 291). Erişim adresi: https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporlar%C4%B1/2017%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporlar%C4%B1/%C5%9Eekerpancar%C4%B1%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporu%202017-291.pdf
- Topal, A. ve diğerleri. (2015). *Ulusal Hububat Konseyi Arpa-Çavdar-Yulaf-Tritikale Raporu*. Erişim adresi: http://uhk.org.tr/dosyalar/uhkarpa_kasim2015.pdf
- Turan, H., Kaya, Y. ve Sönmez, G. (2006). Balık etinin besin değeri ve insan sağlığındaki yeri. *EÜ Su Ürünleri Dergisi*, 23, 505-508. Erişim adresi: http://www.egejfas.org/tr/download/article-file/57768
- Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği (2020, 22 Nisan). Resmî Gazete (Sayı: 31107). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/04/20200422-13.htm
- Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği (2019, 29 Ocak). *Resmî Gazete* (Sayı: 30670). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/01/20190129-4.htm
- Türk Gıda Kodeksi Taze Et, Hazırlanmış Et ve Hazırlanmış Et Karışımları Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (2001, 17 Mart). *Resmî Gazete* (Sayı: 24345). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/01/20190129-4.htm
- Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği (2009, 16 Şubat). *Resmî Gazete* (Sayı: 27143). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/02/20090216-8.htm
- Türk Gıda Kodeksi Makarna Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (2005, 29 Haziran). *Resmî Gazete* (Sayı: 25860). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/06/20050629-16.htm
- Türk Gıda Kodeksi Pirinç Tebliği (2011, 7 Ocak). Resmî Gazete (Sayı: 27808). Erişim adresi: https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=14650&MevzuatTur=9&MevzuatTertip=5
- Türk Gıda Kodeksi Tereyağı, Diğer Süt Yağı Esaslı Sürülebilir Ürünler ve Sadeyağ Tebliği (2005, 12 Nisan). Resmî Gazete (Sayı: 25784). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/04/20050412-11.htm
- Türkoğlu, H., Kanık, Z. (2014). Nizip ve çevresinde satışa sunulan zeytinyağı örneklerinin bazı özellikleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi,* 16(3), 1-8. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/harranziraat/issue/18440/194115
- Tütüncü, Ö. (2017). *Endokrin bozukluğu olan hastalarda dinlenme enerji harcamasının belirlenmesinde indirekt kalorimetri ile diğer enerji denklemlerinin karşılaştırılması.* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: http://acikerisim.baskent.edu.tr/bitstream/handle/11727/2731/10160416.pdf?sequence=1&isAllowed=y,

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

- Uçar, A. Geleneksel Türk Tadı: Pekmez. 38. ICANAS Bildiriler. Maddi Kültür. III. Cilt. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, pp.1383-1397, Eylül 2008, Ankara, Türkiye. Erişim adresi: https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/U%C3%87AR-Asl%C4%B1-GELENEKSEL-T%C3%9CRK-TADI-PEKMEZ.pdf
- Ünal, R.N., Besler, H.T. (2008). *Beslenmede Sütün Önemi* (1. Baskı). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727. Erişim adresi: https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/Yayin/378.
- Sezgin, A., Özkaya, F. (2014). Toplu beslenme sistemlerine genel bir bakış. *Akademik Gıda*, 12(1), 124-128. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/en/pub/akademik-gida/issue/55791/763721
- Veganlık. (2021, 17 Şubat). *Vikipedi, Özgür Ansiklopedi* içinde. Erişim adresi (25 Nisan 2021): https://tr.wikipedia.org/wiki/Veganlık
- Vejetaryenlik. (2021, 16 Şubat). *Vikipedi, Özgür Ansiklopedi* içinde. Erişim Adresi (25 Nisan 2021): https://tr.wikipedia.org/wiki/Vejetaryenlik
- Yaralı, E. (2019). *Gıda Kimyası*. Yayımlanmamış ders notu. Gıda Teknolojisi Bölümü, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın. Erişim adresi: https://akademik.adu.edu.tr/myo/cine/webfolders/File/ders%20notlari/Gida%20Kimyasi(1).pdf
- Yaşar, K. (2016). *Probiyotik özelliği geliştirilmiş tereyağının depolama süresince kalite kriterlerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: http://tez.sdu.edu.tr/Tezler/TF03542.pdf
- Yazman, M., Köten, M., Atlı, A. (2020). Piyasada satışa sunulan baldo çeşidi pirinçlerin kalite özelliklerinin orijinal çeşitle karşılaştırılması. *Gıda*, 45(4), 721-735. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/55060/669869
- Yaver, E., Ertaş, N. (2014). Yulafın bileşimi, hububat endüstrisinde kullanım alanları ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, 0(13). Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursagida/issue/3969/52525
- Yılmaz, M. (2007). *Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde yetiştirilen ayvaların reçele işlenmeye uygunlukları üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi).* Erişim adresi: http://libratez.cu.edu.tr/tezler/6108.pdf
- Yokuş, D. (2018). *Şanlıurfa'da satışa sunulan farklı tür sütlerden üretilen Şanlıurfa sadeyağlarının (Urfa yağı) kalite karakteristiklerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: http://acikerisim.harran.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11513/1860/1/540692.pdf
- Yücecan, S. Yağların Optimal Beslenmedeki Yeri ve Önemi. *Trans yağ asitleri (TYA),* 5(8), 1-2. Erişim adresi: https://scholar.google.com.tr/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=Ya%C4%9Flar%C4%B1n+Optimal+Beslenmedeki+Yeri+ve+%C3%96nemi+++Prof.Dr.+Sevin%C3%A7+Y%C3%BCcecan&btnG=

GÖRSEL KAYNAKÇASI



Karekodu elektronik cihazlarınızdan okutarak ilgili belgeye erişebilirsiniz.

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2364

1. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	Y	Y	D	Y	D	D	Y	D	D
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	
Y	Y	Y	D	Y	Y	D	Y	D	

B)

20	nişasta	**21**	laktoz	**22**	selüloz
23	glikozidik	**24**	elzem amino asitler	**25**	protein
26	sütte	**27**	hidroliz	**28**	trigliseritler
29	doymamış yağ asidi	**30**	F	**31**	trans
32	metabolik su	**33**	%1	**34**	dehidrasyon
35	C	**36**	raşitizm	**37**	kalsiyum

C)

38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
A	D	B	E	C	C	D	A	E	E
48	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**
C	A	D	D	B	E	A	B	A	C

2. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	Y	Y	Y	D	D	D	Y	Y	D	D	D	Y	Y	D

B)

16	bazal metabolizma	**17**	artar	**18**	60-70
19	2	**20**	oksijen	**21**	dört yapraklı yonca modeli
22	endosperm	**23**	yoğurt	**24**	mısır
25	meyve-sebze	**26**	salata ve tatlı	**27**	%37'si
28	anketler	**29**	set-seçimsiz menü	**30**	sekiz

C)

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
E	A	C	B	A	D	E	C	D	E	B	C
43	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**
B	D	A	B	C	D	C	E	E	A	A	B

Ek 1: Besinlerin Standart Porsiyon Miktarlarının Enerji ve Besin Ögesi İçerikleri

	Besinler	Standart Porsiyon Miktarı (g)	Enerji (kcal)	Protein (g)	Karbonhidrat (g)	Yağ (g)	Kalsiyum (mg)	Demir (mg)	Çinko (mg)	Potasyum (mg)	A Vitamini (mcg)	C Vitamini (mg)	B1 Vitamini (mg)	B2 Vitamini (mg)	Niasin Eşd, (mg)	Vit, B6 (mg)	Vit, B12 (mcg)	Toplam Folik Asit (mcg)
Süt-Yoğurt-Peynir	İnek sütü (tam yağlı)	240	154	7,9	11	8	288	0,1	0,9	360	79	4	0,1	0,4	1,9	0,1	1,9	12
	Yoğurt (tam yağlı)	240	158	7,9	10	9	312	0,1	1,1	384	79	2	0,1	0,4	2,1	0,1	0,5	24
	Ayran	350	125	6,3	8	7	256	0,1	1	298	63	3	0,1	0,3	1,6	0,1	1,1	14
	Beyaz peynir (tam yağlı)	60	165	12,1	0	13	240	0,2	1,8	90	178	0	0	0,3	3,3	0,1	1,2	30
	Kaşar peyniri (tam yağlı)	40	170	7,6	0	16	240	0,2	1,2	40	187	0	0	0,2	1,9	0	0,8	18
Et-Tavuk-Balık-Yumurta-Kuru Baklagiller-Yağlı Tohumlar-Kabuklu Yemişler	Yumurta	100	154	12,9	1	11	56	2,1	1,4	147	278	0	0,1	0,3	3,1	0,1	2,0	65
	Kırmızı et (yağlı, pişmiş)	80	187	19,9	0	12	14	1,9	3,9	150	2	0	0	0,2	7,0	0,1	1,8	9
	Kırmızı et (az yağlı, pişmiş	80	125	22,3	0	4	14	2	4,2	180	6	0	0,1	0,2	8,0	0,1	2,2	10
	Tavuk göğüs eti (pişmiş)	80	88	20,4	0	1	12	0,4	0,6	286	14	0	0	0,1	9,6	0,3	0	6
	Tavuk but (pişmiş)	80	172	22,5	0	9	14	1,6	1,4	218	27	0	0,1	0,2	9,7	0,3	0	12
	Hamsi (pişmiş)	150	178	34,9	0	4	147	4,9	3,1	513	26	1	0,1	0,3	30,8	0,2	1,5	6
	Alabalık (pişmiş)	150	184	35,8	0	4	23	1	2	536	23	4	0,1	0,1	10,4	9,0	0,3	8
	Ton balığı konservesi (az yağlı)	100	174	17,3	0	12	29	0,8	0,7	319	247	1	0,1	0,1	7,6	0,3	2,0	9
	Kuru fasulye (pişmiş)	130	156	12,6	24	1	66	3,6	1,6	789	34	1	0,2	0,1	2,8	0,2	0	87
	Kuru nohut (pişmiş)	130	148	11,0	21	2	69	3,7	1,7	373	16	1	0,2	0,1	2,4	0,2	0	104
	Kımızı veya yeşil mercimek (pişmiş)	130	150	11,4	24	1	35	3,4	1,8	339	8	0	0,2	0,1	2,6	0,2	0	62
	Fındık	30	191	3,6	3	19	68	1,1	0,6	191	2	1	0,1	0,1	1,2	0,1	0	21
	Ceviz	30	196	4,3	3	19	26	0,8	0,8	163	2	1	0,1	0	1	0,3	0	23
	Tatlı badem	30	171	5,6	1	16	75	1,2	0,8	251	6	0	0,1	0,2	2	0	0	29

Ek 1: Besinlerin Standart Porsiyon Miktarlarının Enerji ve Besin Ögesi İçerikleri

	Besinler	Standart Porsiyon Miktarı (g)	Enerji (kcal)	Protein (g)	Karbonhidrat (g)	Yağ (g)	Kalsiyum (mg)	Demir (mg)	Çinko (mg)	Potasyum (mg)	A Vitamini (mcg)	C Vitamini (mg)	B1 Vitamini (mg)	B2 Vitamini (mg)	Niasin Eşd, (mg)	Vit, B6 (mg)	Vit, B12 (mcg)	Toplam Folik Asit (mcg)
Meyveler	Elma	150	78	0,5	17	1	11	0,7	0,2	216	12	18	0	0	0,3	0,1	0	11
	Portakal	150	71	1,5	14	0	63	0,6	0,2	266	23	75	0,1	0,1	0,7	0,1	0	36
	Armut	150	79	0,8	19	1	14	0,4	0,3	188	5	8	0	0	0,3	0	0	21
	Şeftali	150	61	1,2	13	0	11	0,7	0,2	264	110	15	0	0,1	1,5	0	0	5
	Mandalina	150	75	1,0	15	1	50	0,5	0,1	315	86	45	0,1	0	0,5	0	0	11
	İncir	150	95	1,9	19	1	81	0,9	0,4	360	12	4	0,1	0,1	0,9	0,2	0	11
	Kavun	150	39	1,3	8	0	21	0,8	0,2	464	500	50	0,1	0	1,0	0,1	0	45
	Karpuz	150	57	0,9	12	0	17	0,6	0,2	237	50	9	0,1	0,1	0,4	0,1	0	8
	Kiraz	150	95	1,3	20	1	26	0,6	0,1	315	21	23	0	0,1	0,6	0,1	0	9
	Çilek	150	48	1,2	8	1	38	1,4	0,2	218	12	98	0	0,1	1,1	0,1	0	24
	Üzüm	150	107	1,0	23	1	27	0,8	0,1	285	6	6	0,1	0	0,4	0,1	0	8
	Erik	150	71	0,9	15	0	21	0,7	0,1	330	92	8	0,1	0,1	0,7	0,1	0	3
	Muz	100	95	1,1	21,4	0	9	0,6	0,2	393	38	12	0,0	0,1	0,9	0,4	0	20
	İncir (kuru)	30	85	1,8	18	1	73	0,8	0,3	325	10	3	0,1	0,1	0,7	0,1	0	8
	Kayısı (kuru)	30	75	1,6	15	0	30	1,2	0,2	496	477	13	0,1	0,1	1,3	0,1	0	5
	Erik (kuru)	30	78	1,0	17	0	23	0,7	0,1	365	91	7	0,1	0,1	0,6	0,1	0	3
	Çekirdeksiz kuru üzüm	30	89	0,7	20	0	9	0,1		235	2	0	0	0	0,2	0	0	1
	Portakal suyu (sıkılmış)	125	56	1,2	11	0	54	0,5	0,1	193	19	40	0,1	0	0,5	0,1	0	19
Ekmek ve Tahıllar	Tam buğday ununda ekmek	50	106	3,9	21	1	15	1,3	1,0	111	1	0	0,1	0,1	2,4	0,1	0	17
	Beyaz ekmek	50	128	4,0	27	0	9	0,7	0,5	63	0	0	0,1	0,1	1,1	0	0	24
	Pide veya lavaş yahut bazlama	50	118	3,5	24	1	8	0,6	0,4	48	2	0	0	0	1,0	0,1	0	9
	Bulgur (pişmiş)	90	75	2,8	17	0	9	0,9	0,5	61	0	0	0,1	0	0,0	0,1	0	16
	Beyaz pirinç (pişmiş)	90	84	1,8	18	0	2	0,2	0,1	17	0	0	0	0	0,6	0	0	6
	Makarna veya hazır erişte (pişmiş)	75	95	4,0	19	0	8	0,4	0,5	44	0	0	0	0	1,1	0	0	8
	Yulaf ezmesi	30	111	3,8	19	2	16	1,4	1,2	104	0	0	0,2	0	1,0	0	0	7
	Mısır gevreği	30	107	2,1	24	0	4	0,6	0,1	36	8	0	0	0	0,7	0	0	2
	Simit	50	132	4,0	24	2	25	0,9	0,6	59	2	0	0,1	0	1,2	0	0	6
	Yufka	50	136	4,0	29	0	11	0,6	0,4	44	0	0	0	0	0,9	0,1	0	4
	Patlamış mısır	30	110	3,8	20	2	4	0,5	0,5	72	24	0	0,1	0	0,8	0,1	0	3

Ek 1: Besinlerin Standart Porsiyon Miktarlarının Enerji ve Besin Ögesi İçerikleri

	Besinler	Standart Porsiyon Miktarı (g)	Enerji (kcal)	Protein (g)	Karbonhidrat (g)	Yağ (g)	Kalsiyum (mg)	Demir (mg)	Çinko (mg)	Potasyum (mg)	A Vitamini (mcg)	C Vitamini (mg)	B1 Vitamini (mg)	B2 Vitamini (mg)	Niasin Eşd, (mg)	Vit, B6 (mg)	Vit, B12 (mcg)	Toplam Folik Asit (mcg)
Sebzeler	Ispanak (pişmiş)	150	29	4,2	1	1	224	5,7	0,8	590	1307	44	0,1	0,3	1,7	0,3	0	72
	Pazı (pişmiş)	150	38	3,6	4	1	183	3,8	0,5	351	987	33	0,1	0,2	1,6	0,1	0	29
	Yeşil fasulye (pişmiş)	150	38	3,6	5	0	95	1,2	0,5	309	84	18	0,1	0,1	1,4	0,3	0	36
	Brokoli (pişmiş)	150	35	4,7	3	0	168	1,8	0,9	447	206	92	0,1	0,2	1,8	0,2	0	72
	Yeşil kabak (pişmiş)	150	29	2,4	3	1	48	2,1	0,3	251	87	13	0,1	0,1	0,9	0,1	0	41
	Semizotu (pişmiş)	150	35	2,2	5	1	152	4,5	0,4	329	269	17	0,0	0,1	0,9	0,2	0	14
	Taze bezelye (pişmiş)	150	67	5,2	12	0	64	3,2	0,7	384	83	77	0,2	0,1	0,9	0,2	0	46
	Kıvırcık	75	8	1,3	0	0	41	1,0	0,3	260	210	8	0,0	0,1	0,5	0,0	0	37
	Marul	75	12	1,2	1	0	27	0,8	0,2	218	195	18	0,1	0,0	0,7	0,0	0	41
	Maydanoz	75	39	3,3	6	0	184	4,1	0,7	750	677	125	0,1	0,2	1,9	0,2	0	87
	Roka	75	19	1,9	3	1	120	1,1	0,4	277	89	11	0,0	0,1	0,0	0,1	0	73
	Ispanak yaprağı	75	13	1,9	0	0	95	3,1	0,4	475	586	39	0,1	0,2	0,9	0,2	0	59
	Semizotu	75	20	1,1	3	0	71	2,7	0,2	293	133	17	0,0	0,1	0,6	0,1	0	12
	Çarliston biber	150	31	1,8	4	1	17	1,1	0,3	266	270	209	0,1	0,1	0,8	0,4	0	27
	Acı veya sivri biber	150	57	2,4	11	0	21	1,5	0,2	420	500	300	0,1	0,1	1,8	0,5	0	78
	Domates	150	26	1,4	4	0	21	0,8	0,3	363	126	37	0,1	0,1	1,0	0,2	0	59
	Domates (pişmiş)	150	29	1,6	4	0	24	0,8	0,3	339	141	23	0,1	0,0	0,9	0,1	0	36
	Havuç	150	65	1,5	15	0	41	0,8	0,3	485	4220	14	0,1	0,1	0,0	0,2	0	21
	Kırmızı biber	150	55	1,9	10	1	15	0,8	0,4	390	531	210	0,1	0,2	2,7	0,7	0	75
	Kırmızı biber (pişmiş)	150	55	1,9	10	1	15	0,8	0,4	390	479	168	0,1	0,2	2,6	0,6	0	53
	Turp	150	20	1,6	3	0	50	1,2	0,4	483	3	41	0,0	0,0	0,7	0,1	0	36
	Bal kabağı (pişmiş)	150	37	1,7	7	0	33	1,2	0,3	575	191	18	0,1	0,1	1,1	0,2	0	54
	Patates (pişmiş)	90	62	1,8	13	0	5	0,3	0,3	300	1	11	0,1	0,0	1,2	0,2	0	14
	Mısır (pişmiş)	90	96	2,7	18	1	5	0,5	0,8	116	59	0	0,1	0,1	0,7	0,1	0	6
	Kereviz (pişmiş)	150	23	2,3	2	0	96	0,7	0,4	213	3	7	0,0	0,1	1,4	0,2	0	9
	Kereviz	150	29	2,6	3	1	102	0,8	0,6	482	5	12	0,1	0,1	1,9	0,3	0	18
	Beyaz lahana	75	19	1,0	3	0	35	0,4	0,2	156	9	34	0,0	0,0	0,4	0,1	0	59
	Beyaz lahana (pişmiş)	150	30	1,9	5	0	69	0,6	0,2	162	17	32	0,0	0,0	0,6	0,1	0	62
	Karnabahar (pişmiş)	150	28	3,3	2	0	30	0,8	0,3	368	3	55	0,1	0,1	1,3	0,2	0	41
	Mantar (pişmiş)	150	23	4,1	1	0	17	1,6	0,8	458	3	6	0,1	0,6	7,5	0,1	0	21
	Yeşil sivri biber	150	57	2,0	11	0	15	1,0	0,2	420	116	353	0,1	0,1	2,0	0,5	0	78
	Kuru soğan	150	42	1,9	7	0	47	0,8	0,3	203	2	12	0,0	0,0	0,8	0,2	0	26
	Patlıcan (pişmiş)	150	26	1,9	4	0	20	0,6	0,4	281	11	4	0,0	0,1	1,0	0,1	0	26
	Havuç suyu	150	33	1,3	6	0	63	3,0	0,9	407	2213	4	0,1	0,1	0,9	0,1	0	8
	Domates suyu	150	22	1,2	3	0	21	0,7	0,2	332	116	15	0,0	0,0	0,8	0,1	0	24

Ek 2: Beslenme Örüntülerinin Enerji Düzeylerinin Yaş, Cinsiyet ve Fiziksel Aktivite Durumuna Göre Çocuk, Adölesan ve Yetişkinler İçin Enerji Gereksinimleri ile Eşleştirilmesi

Enerji	Çocuk ve Adölesanlar			Yetişkinler		
	Az Aktif	Orta Aktif	Aktif	Az Aktif	Orta Aktif	Aktif
1.000 kcal	K: 2-3 yaş E: 2 yaş					
1.200 kcal	K: 4-6 yaş E: 3-5 yaş					
1.400 kcal	K: 7-9 yaş E: 6-7 yaş	K: 5-6 yaş E: 4-5 yaş		K: >70 yaş		
1.600 kcal	K: 10-11 yaş E: 8-10 yaş	K: 7-9 yaş E: 6-7 yaş	K: 5-6 yaş E: 5 yaş	K: 40-69 yaş	K: >70 yaş	
1.800 kcal	K: 12-14 yaş E: 11-12 yaş	K: 10-11 yaş E: 8-10 yaş	K: 7-8 yaş E: 6-7 yaş	K: 18-39 yaş E: >60 yaş	K: 40-69 yaş	K: >70 yaş
2.000 kcal	K: 15-18 yaş E: 13 yaş	K: 12-14 yaş E: 11-12 yaş	K: 9-11 yaş E: 8-10 yaş	E: 50-59 yaş	K: 19-39 yaş E: >70 yaş	K: 60-69 yaş
2.200 kcal	E: 14 yaş	K: 15-18 yaş E: 13 yaş	K: 12-13 yaş E: 11 yaş	E: 18-49 yaş	E: 60-69 yaş	K: 30-59 yaş
2.400 kcal	E: 15-16 yaş	E: 14 yaş	K: 14-16 yaş E: 12 yaş		E: 30-59 yaş	K: 19-29 yaş E: >60 yaş
2.600 kcal	E: 17-18 yaş	E: 15 yaş	K: 17-18 yaş E: 13 yaş		E: 19-29 yaş	E: 40-59 yaş
2.800 kcal		E: 16-17 yaş	E: 14 yaş			E: 19-39 yaş
3.000 kcal		E: 18 yaş	E: 15-16 yaş			
3.200 kcal			E: 17-18 yaş			



Yeni Nesil 112 Acil Çağrı Merkezi

7 kuruma ait acil çağrı numaraları artık tek numarada.
(İtfaiye, Jandarma, Polis, Sağlık, Orman, Sahil Güvenlik, AFAD)