

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

GÜZELLİK VE SAÇ BAKIM HİZMETLERİ

**BESİN ÖGELERİ VE BESİN GRUPLARI
541GI0166**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. BESİN ÖGELERİ	3
1.1. Karbonhidratlar	4
1.1.1. Karbonhidratların Tanımı ve Önemi	4
1.1.2. Karbonhidratların Gruplandırılması	5
1.1.3. Karbonhidrat Kaynakları	7
1.1.4. Karbonhidratların Vücuttaki Görevleri.....	7
1.1.5. Karbonhidrat Yetersizliğinde Görülen Bozukluklar.....	7
1.1.6. Karbonhidrat Fazlalığında Görülen Durumlar.....	8
1.1.7. Günlük Karbonhidrat Gereksinimi	8
1.2. Proteinler.....	8
1.2.1. Proteinlerin Tanımı ve Önemi	8
1.2.2. Amino Asitler	8
1.2.3. Proteinlerin Gruplandırılması	9
1.2.4. Protein Kalitesi	10
1.2.5. Protein Kaynakları	11
1.2.6. Proteinlerin Vücut Çalışmasındaki Görevleri.....	11
1.2.7. Protein Yetersizliğinde Görülen Bozukluklar.....	12
1.2.8. Günlük Gereksinimi.....	12
1.3. Yağlar.....	12
1.3.1. Yağların Tanımı ve Önemi	12
1.3.2. Yağların Yapısı ve Özellikleri	12
1.3.3. Yağların Çeşitleri.....	13
1.3.4. Yağ Kaynakları.....	14
1.3.5. Yağların Vücut Çalışmasındaki Görevleri.....	14
1.3.6. Günlük Yağ Gereksinimi	15
1.4. Vitaminler	15
1.4.1. Vitaminlerin Tanımı ve Önemi.....	15
1.4.2. Vitaminlerin Gruplandırılması.....	16
1.5. Mineraller.....	27
1.5.1. Minerallerin Tanımı ve Önemi	27
1.5.2. Minerallerin Çeşitleri.....	28
1.6. Su	38
1.6.1. Suyun Önemi	38
1.6.2. Suyun Vücut Çalışmasındaki Görevleri	39
1.6.3. Su Kaynakları	39
1.6.4. Günlük Su Gereksinimi	40
1.6.5. Su İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler	40
UYGULAMA FAALİYETİ	41
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	43
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	47
2. BESİN GRUPLARI	47
2.1. Et, Yumurta, Kuru Baklagiller, Yağlı Tohumlar	48
2.1.1. Etler	48

2.1.2. Yumurta.....	49
2.1.3. Kuru Baklagiller.....	49
2.1.4. Yağlı Tohumlar.....	50
2.2. Süt ve Türevleri.....	51
2.2.1. Besin Değeri.....	52
2.2.2. Günlük Alınması Gereken Porsiyon Miktarları.....	52
2.3. Tahıllar.....	52
2.3.1. Besin Değeri.....	52
2.3.2. Günlük Alınması Gereken Porsiyon Miktarları.....	52
2.4. Sebze ve Meyveler.....	53
2.4.1. Sebze ve Meyvelerin Besin Değeri.....	54
2.4.2. Günlük Alınması Gereken Porsiyon Miktarı.....	55
2.5. Yağlar ve Şekerler.....	55
2.5.1. Yağlar.....	55
2.5.2. Şekerler.....	56
UYGULAMA FAALİYETİ.....	58
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	60
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	62
CEVAP ANAHTARLARI.....	68
KAYNAKÇA.....	70

AÇIKLAMALAR

KOD	541GI0166
ALAN	Güzellik ve Saç Bakım Hizmetleri
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Besin Öğeleri ve Besin Grupları
MODÜLÜN TANIMI	Besin öğeleri ve besin grupları ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32+
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Besin öğeleri ve besin gruplarını analiz etmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam ve araç gereç sağlandığında besin öğeleri ve besin gruplarının önemini kavrayabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Besin öğelerinin önemini kavrayabileceksiniz.2. Besin gruplarının önemini kavrayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Tepegöz, yazı tahtası, tahta kalemi, internet ortamı, sınıf, atölye, ev vb. öğrencinin kendi kendine veya grupta çalışacağı ortamlar Donanım: Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon ve bilgisayar donanımları
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüzde insanlar, sağlıklı ve uzun yaşamak, yaşam kalitesini artırmak amacı ile yeterli ve dengeli beslenmenin gerekliliğini fark etmiştir.

Beslenme, insanların temel ihtiyaçlarının başında gelir. Beslenme karın doyurmak değil, vücudun ihtiyacı olan besin gruplarını yeterli ve dengeli olarak almaktır.

Bu öğrenme materyali ile beslenme öğeleri ve besin gruplarını tanıyarak bireysel yaşamınızda yeterli ve dengeli beslenme ilkelerini uygulayabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyetle gerekli araç gereç ve ortam sağlandığında besin öğelerinin önemini kavrayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Besin öğelerinin yeterli ve dengeli beslenmedeki yeri ve önemi ile ilgili araştırma yaparak bilgi toplayınız. Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. BESİN ÖGELERİ

Besin öğeleri, besinlerin bileşiminde bulunan ve vücutta çeşitli görevleri olan moleküllerdir. Besin öğeleri vücuda besinlerle alınır. Besinler, yenilip içildikten sonra sindirilerek besin öğelerine parçalanır. Daha sonra kana geçerek görevlerini yapmak üzere vücutun tüm dokularına taşınır.Yapılan araştırmaların sonucunda normal büyüme, gelişme ve sağlıklı yaşama için insan vücudunun 40'ın üzerinde besin ögesine ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir.

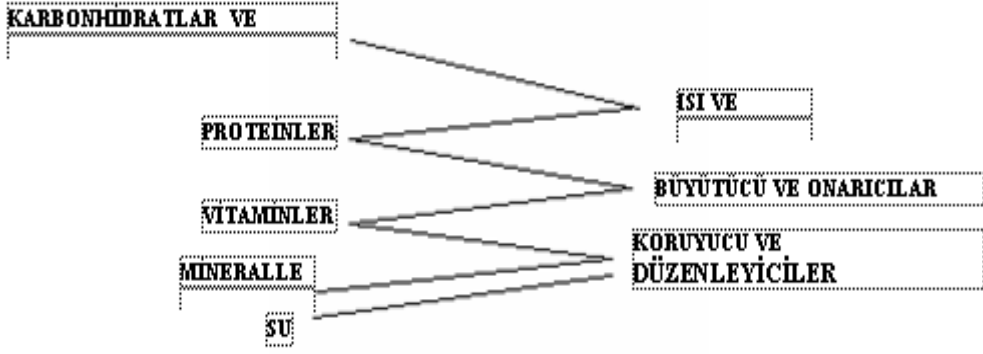
Besinin türüne göre içerdiği besin öğelerinin çeşidi, miktarı ve kalitesi değişir. Tüm besin öğelerini vücut gereksinimini karşılayacak düzeyde içeren tek bir besin maddesi bulunmamaktadır.

Vücutun çalışması için gerekli besin öğeleri;

- Karbonhidratlar,
- Yağlar,
- Proteinler,
- Vitaminler,
- Mineraller,
- Su olmak üzere altı ana grupta toplanmaktadır.

Besin öğeleri vücut çalışmasında farklı ve benzer görevler yapar. Görev yönünden birbiriyle doğrudan ya da dolaylı olarak ilgilidir. Besin öğeleri birbirinin kullanılmasına yardımcı, bazı görevlerde tamamlayıcı ve iş bölümü yapılmış düzenli bir kurum gibi çalışır.

Bu yapının düzenli ve dengeli çalışması için bütün besin öğelerinin ihtiyacı karşılayacak miktarda ve sürekli olarak vücuda alınması gerekir.



Şekil 1.2: Besin grupları ve görevleri

1.1. Karbonhidratlar

1.1.1. Karbonhidratların Tanımı ve Önemi

Karbonhidratlar, vücudun enerji ihtiyacının bir kısmını karşılayan besin öğelerindendir. Özellikle bitkisel besinlerde çok yaygındır.

Karbonhidratlar insan ve hayvan vücudunda sentezlenmez. Ancak klorofilli bitkiler (yeşil bitkiler), güneş enerjisi ve karbondioksiti kullanarak karbonhidratları üretebilir. Üretilen bu enerji, moleküllerin kimyasal bağlarında “kimyasal enerji” olarak depolanır. Moleküller parçalanınca kimyasal bağların ayrılması ile bağlardaki bu gizli kimyasal enerji serbest kalır. Böylece, hücre içindeki besin öğeleri oksijenle birleşip ısı ve enerji oluşturur. Oluşan bu ısı ve enerji vücut çalışmasında kullanılır.

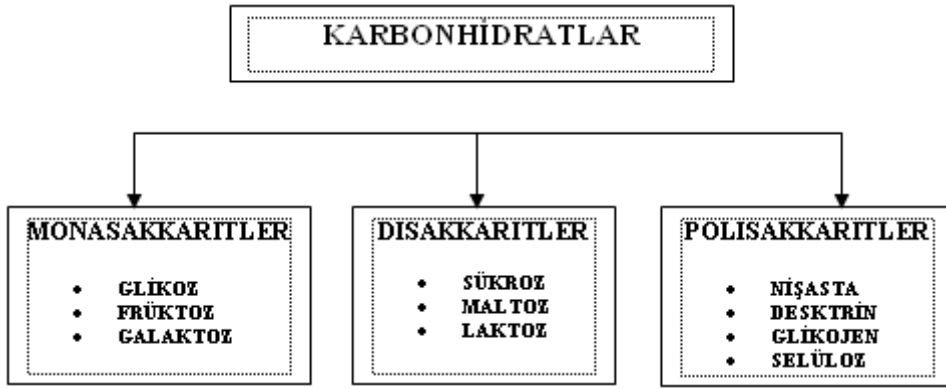


Resim 1.1: Tahıl grubu

Karbonhidratların bazı türleri bitkinin destek yapısını oluşturur, bir kısmı da büyüme için enerji kaynağı olarak kullanılır. Şeker ve nişasta gibi karbonhidratlar da daha çok tohum, meyve ve yumrulara depolanır.

1.1.2. Karbonhidratların Gruplandırılması

Doğada çok çeşitli ve farklı özellikte karbonhidrat bulunur. Bunlar, karbon (C), hidrojen (H) ve oksijenden (O) oluşan büyük moleküllerdir. Karbonhidratlar; moleküllerindeki basit moleküllerin sayısına göre monosakkaritler, disakkaritler ve polisakkaritler olmak üzere başlıca üç gruba ayrılır.



Şekil 1.2: Karbonhidratların gruplandırılması

➤ **Monosakkaritler (basit şekerler = tekli şekerler):** Küçük moleküllere ayrılamayan tek ve basit karbonhidratlardır. Kolay sindirilir ve hemen kana karışır. Beslenmede önem taşıyan başlıca monosakkaritler; glikoz, früktoz ve galaktozdur. Bu monosakkaritler tatlıdır ve birçok karbonhidrat türünün yapısını oluşturur.

- **Glikoz:** Üzümde çok bulunduğu için üzüm şekeri de denilen glikoz dekstroz diye de adlandırılır. Üzüm ve üzümden yapılan besinlerde, balda bulunur, tatlıdır. Glikoz saf olarak elde edilir ve şekerleme yapımında kullanılır. Hemen her şeker ve karbonhidrat vücutta glikoza dönüştürülerek kullanılır. İhtiyaçtan fazla alındığında vücutta yağa dönüşerek dokularda ve deri altında depolanırlar. Kanda serbest olarak glikoz bulunur. Kan şekeri açlık durumunda düşer, yemekten sonra yükselir. Enerji gerektiren herhangi bir faaliyette ilk olarak vücuttaki glikoz depoları kullanılır.
- **Früktoz:** Üzüm, incir, dut gibi çeşitli meyvelerde ve pekmez gibi yiyeceklerde bulunur. Bu tür monosakkaritlere meyve şekeri ve levüloz da denilir. Monosakkaritler içinde en tatlı olan şekerdir. Vücutta glikoza dönüştürülerek kullanılır.

- **Galaktoz:** Fruktoz ve glikozdan daha az tatlı bir monosakkarittir. Serbest olarak bulunmaz. Glikoz ile beraber süt şekeri olarak bilinen laktozu oluşturur.



Resim 1.2: Meyve şekerleri

- **Disakkaritler (ikili şekerler):** Disakkaritler; iki molekül monosakkaridin, birleşmesiyle oluşan karbonhidratlardır. Sükroz (sakkaroz), maltoz ve laktoz beslenmede önemli yeri olan disakkaritlerdir. Kolayca monosakkaritlere parçalanarak kana karışır.
 - **Sükroz (sakkaroz):** Günlük yaşantımızda tükettiğimiz çay şekeridir. Bir molekül glikoz ile bir molekül fruktozun birleşmesiyle oluşmuştur. Suda eriyebilme özelliğine sahip ve tatlıdır. Özellikle bitkilerde yaygındır. Vücutta glikoz ve fruktoza ayrılarak kullanılır.
 - **Maltoz:** Malt şekeridir. Çimlenen tahıl tohumlarında vardır. Nişastanın vücutta kullanılması için glikoza parçalanması sırasında oluşan bir ara üründür. İki molekül glikozun birleşmesiyle oluşmuştur.
 - **Laktoz:** Sütte bulunan karbonhidrattır. Bu nedenle “süt şekeri” olarak adlandırılır. Bir molekül glikozun bir molekül galaktozla birleşmesiyle oluşmuştur.
- **Polisakkaritler (çoklu şekerler):** Çok sayıda ve çeşitte monosakkaritin birleşmesiyle oluşmuş karışık karbonhidratlardır. Suda çözünmezler ve tatlı değildir. Beslenmede en önemlileri; nişasta, dekstrin, glikojen ve selülozdur. Selüloz (hemiselüloz, lignin) posa olarak adlandırılır, vücutta sindirilemez. Hiçbir değişikliğe uğramadan vücuttan atılır. Sindirilebilen polisakkaritler ise sindirimin son ürünü olan glikoz şeklinde emilir. Kana karışmaları uzun zaman alır bu nedenle tercih edilir. Çünkü çok hızlı kana karışması kan şekerinin aniden yükselmesine sebep olur.
 - **Nişasta:** Bitkisel besinlerde yaygın olarak bulunur. Çok sayıda glikozun birleşmesiyle oluşmuş büyük moleküllü polisakkaritlerdir. Saf olarak da elde edilebilir. Gıda sektöründe daha çok kıvam koyulaştırıcı olarak kullanılır. Suda erimez.

- **Desktrin:** Nişastadan daha küçük moleküllü polisakkaritlerdir. Nişastanın hidrolizi (sindirimi-parçalanması) sırasında açığa çıkan ara ürünlerdir. Suda erir. Ancak yapışkan bir özellik kazanır. Bu nedenle yapıştırıcı olarak kullanılabilir.
- **Glikojen:** Hayvansal kaynaklı bir polisakkarit olan glikojen, kaslarda ve karaciğerde depolanarak hücredeki enerji için kullanılır.
- **Selüloz:** Selüloz, hemiselüloz, lignin vb. bitkisel besinlerde bulunur. Vücutta sindirilemediği için enerji vermez. Ancak bağırsak hareketlerini kolaylaştırır. Bu etkisinden dolayı beslenmede önemlidir.

1.1.3. Karbonhidrat Kaynakları

Bitkisel besinler iyi birer karbonhidrat kaynağıdır. Hayvansal besinlerde süt ve süt ürünlerinde bulunur. Süt ve süt ürünleri dışındaki hayvansal besinlerde çok az bulunduğu için bunlar karbonhidrat kaynağı olarak tanımlanmaz. Karbonhidratlar yalnızca enerji kaynağıdır, besin değerleri yoktur. Şeker ve nişasta saf karbonhidratlardır.

Kurubaklagiller, tahıllar ve tahıl ürünleri, patates, kuru meyveler, bal, pekmez, meyve konsantreleri, pastalar zengin karbonhidrat kaynaklarıdır.

1.1.4. Karbonhidratların Vücuttaki Görevleri

- En önemli görevi vücuda enerji sağlamalarıdır. 1 gram karbonhidrat ortalama 4 kalori enerji verir.
- Bitkisel besinlerde bulunan ve sindirilemeyen selüloz, hemiselüloz, lignin gibi karbonhidratlar posayı oluşturur. Posa ise bağırsakların hareketini ve kolay boşaltılmasını sağlayarak kabızlığı, kanseri önler, kandaki istenmeyen yağ ve şeker miktarını düşürür.
- Vücutta suyun ve elektrolitlerin dengede tutulmasını sağlar.
- Beynin tek kullandığı enerji kaynağı glikoz olduğundan bilişsel fonksiyonlar için gereklidir.
- Proteinlerin enerji için kullanılmasını sağlar.

1.1.5. Karbonhidrat Yetersizliğinde Görülen Bozukluklar

- Karbonhidrat yetersizliğinde, vücudun enerji ihtiyacı alınan proteinlerden karşılanmaya çalışılır. Bu da proteinlerin esas görevlerini yerine getirmelerini engeller.
- Karbonhidrat yeterince alınmadığında yağlar tam olarak okside olamaz. Kandaki asit seviyesi yükselir. Komaya yol açarak hayati tehlike oluşturabilir. Buna ketozis denir.
- Zararlı atıkların vücuttan atılması zorlaşır.
- Uzun süreli yetersizliğinde kolon kanseri riskini artırabileceği öne sürülmektedir.

1.1.6. Karbonhidrat Fazlalığında Görülen Durumlar

- Gereksinimden fazla tüketilen karbonhidratlar, vücutta yağa dönüştürülerek depo edilir. Bu durumda zamanla yağ hücrelerinin büyümesine neden olur ve şişmanlık görülür.
- Damar sertliğine neden olur.
- Şeker, reçel, şekerleme, şekerli tatlılar gibi besinler özellikle çocuklar tarafından çok sevilerek tüketilir. Ancak diş fırçalama alışkanlığı edinilmediyse bu tür gıdalar diş üzerine yapışarak bakterilerin üremesine dolayısıyla asit oluşturup diş çürümelerine yol açar.
- Çocuklarda kan şekerini yükseltip büyüme hormonunun faaliyetini engelleyebilir.

1.1.7. Günlük Karbonhidrat Gereksinimi

Günlük karbonhidrat ihtiyacı bireyin yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve özel durumuna göre değişmekle birlikte, günlük enerji ihtiyacının ortalama %50-60'ı karbonhidratlardan karşılanmalıdır.

1.2. Proteinler

1.2.1. Proteinlerin Tanımı ve Önemi

Proteinler, büyüme ve gelişme için gerekli besin maddelerinin başında gelir ve vücudun en küçük parçası olan hücrenin yapı taşıdır. Proteinlerin en küçük parçası ise amino asitlerdir. 22 çeşit amino-asit vardır. Bu amino-asitler yapı ve özellik olarak birbirinden farklıdır.

Amino-asitler iki bölüme ayrılır. Bir kısmı vücut tarafından sentezlenir, bir kısmı sentezlenemez. Vücut için önemli olan dokuların, enzim, hormon ve hemoglobinin yapılabilmesi için 22 çeşit amino-asidin hepsinin yeterli miktarda alınması gerekir. Bu amino-asitlerin bir veya birkaç tanesinin yeteri kadar alınmaması büyüme ve gelişmede olumsuz etkiler yapar.

1.2.2. Amino Asitler

İnsanlar ve hayvanlar vücut proteinlerini besinlerle aldıkları proteinlerdeki amino asitlerden sentezler. Proteinlerin yapı taşları olan amino asitler iki gruba ayrılır. Bunlar elzem ve elzem olmayan amino asitlerdir.

- **Elzem amino asitler (Ekzojen amino asitler):** Vücutta sentezlenemeyen dışarıdan besinler aracılığı ile alınması zorunlu olan aminoasitlerdir. Bunlar valin, lösin, izolösin, treonin, metionin, fenilalanin, triptofan, lizindir. Ayrıca çocuklar ve yetişme çağındaki kişiler için elzem olarak kabul edilen iki amino asitten biri histidin diğeri ise arginin'dir. Elzem yerine "ekzojen", "temel", "esansiyel", gibi ifadelerde kullanılmaktadır.

- **Elzem olmayan amino asitler (Endojen amino asitler):** Bazı amino asitler vücuda yeterli miktarda alınmadığında enzimler aracılığı ile diğer amino asitlerden sentezlenebilir. Besinlerle alınması zorunlu olmayan, vücutta sentezlenebilen bu amino asitlere “elzem olmayan amino asitler” veya “endojen amino asitler” denir. Proteinlerde yaygın olarak bulunan ve elzem olmayan amino asitler alanin, aspartik asit, serin, sistin, sistein, glutamik asit, glisin, trozin, prolin ve hidroksiprolindir.



Resim 1.3: Elzem amino asitlerin kaynağı et ve et ürünleri

1.2.3. Proteinlerin Gruplandırılması

Proteinler “basit proteinler” ve “bileşik proteinler” olmak üzere iki grupta incelenir:

- **Basit proteinler:** Yapılarında sadece amino asit bulunduran proteinlerdir. Albüminler, globülinler, glütelinler, prolaminler, skleroproteinler basit proteinlerdir.
 - **Albüminler ve globülinler:** Çeşitleri çoktur. Hayvansal ve bitkisel besinlerde yaygındır. Süt, yumurta, et, tahıl ve kuru baklagil gibi çok çeşitli besinlerde bulunur.



Resim 1.4 : Süt ve ürünleri

- **Glütelinler ve prolaminler:** Bitkisel besinlerde özellikle tahıllarda bulunur. Buğday proteini olan gluten, hamura yapışkanlık ve esneklik kazandırır. Prolaminler, tahılda bulunan düşük kaliteli proteinlerdir. Mısır proteini olan “zein” ve buğday proteini “gliadin” prolamindir.

- **Skleroproteinler:** Bu gruptaki proteinler; saç, kıl, tüy, tırnak, kemik ve kıkırdak gibi koruyucu, destek ve sert dokularda bulunur. Başlıcaları; kollojen, elastin ve keratindir.
 - **Kollojen:** Bağ dokusu, kemik kıkırdak ve benzerlerinde bulunur. Sıcak suda, sulu asit ve alkalilerle ısıtılınca kollojen jelatine çevrilir. Jelatin suda kolay erir ve yapışkan bir pelte oluşturur. Triptofan ve kükürtlü amino asitler yetersiz olduğundan kollojen besleyici değeri düşüktür.
 - **Elastin:** Akciğer gibi esnek dokularda bulunur.
 - **Keratin:** Derinin üst tabakasında, saç ve tırnak gibi kısımlarda bulunur.
- **Bileşik proteinler:** Bileşik proteinlerin yapılarında proteinlere ek olarak nükleik asit, karbonhidrat ve fosforik asit gibi protein olmayan maddeler bulunur. En önemlileri;
 - **Nükleoproteinler:** Proteinlerin nükleik asitlerle birleşmesinde oluşmuştur.
 - **Glikoproteinler ve mukoproteinler:** Karbonhidratlarla proteinlerin birleşmesinden oluşmuşlardır. Protein olmayan kısım çoğunlukla mukopolisakaritlerdir. Kemik, kıkırdak, bağ doku, kan grubunu oluşturan maddelerde, kanda ve çeşitli dokularda bulunur.
 - **Lipoproteinler:** Proteinlerle lipitlerin birleşmesinden oluşmuştur. Hücre zarında ve çekirdeğinde, kanın plazmasında, sütte, yumurta sarısı vb. gibi bulunur.
 - **Fosfoproteinler:** Yapısında fosforik asit bulunan proteinlerdir. Balık yumurtası, yumurta ve süt gibi besinlerde bulunur. Süt proteini olan kazein bir fosfoproteindir.

1.2.4. Protein Kalitesi

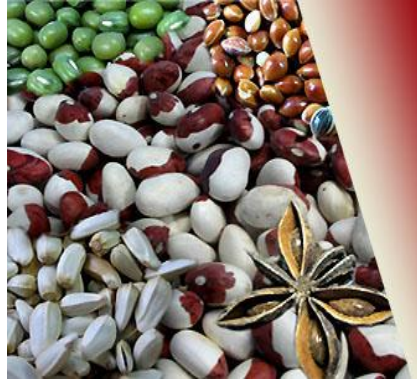
Proteinin kaynağına ve türüne göre vücutta kullanılma durumları farklıdır. Proteinden vücutun yararlanma derecesi “proteinlerin kalitesi” olarak ifade edilir. Protein kalitesi, proteinin bileşimindeki amino asitlerin çeşit ve miktarına; sindirim ve emilme durumuna; sonuçta vücut proteinlerine çevrilmesine göre değişir. Proteinin kalitesi, vücuttan bundan yararlanma ya da vücut proteinlerine çevrilme derecesini gösterir. Örnek protein, iyi kalite protein, düşük kaliteli protein olarak sınıflandırılmaktadır. Anne sütü ve yumurta vücutta alındıklarında % 100’ü kullanılır bundan dolayı örnek proteindir. Süt, et gibi diğer hayvansal besinlerin % 91–100 sindirildiği için bunlara iyi kalite proteinler denir.

Elzem amino asitleri yeterli miktarda içermeyen proteinlere, “biyolojik değeri düşük protein” veya “düşük kaliteli protein” denir. Bu grup proteinler vücutta tamamen sindirilemez. Ancak % 70–90 sindirildiği için vücuttan bunlardan yararlanma derecesi düşüktür. Kuru baklagiller ve tahıllar düşük kaliteli proteinlere örnek olarak verilebilir.

1.2.5. Protein Kaynakları

Proteinler hücrenin temel yapısını oluşturduğundan, bitkisel ve hayvansal besinlerde bulunur. Hayvansal besinlerdeki proteinler elzem amino asitleri, bitkisel besinlerdeki proteinler ise elzem olmayan amino asitleri daha çok içerir. Bu nedenle hayvansal besinlerdeki proteinler insan vücudunda daha iyi kullanılır. Protein kaynakları kalitesine göre hayvansal ve bitkisel protein kaynakları olarak gruplanır.

- **Hayvansal protein kaynakları:** Yumurta, sığır eti, tavuk eti, koyun eti, balık, karaciğer, böbrek, inek sütü, peynir, çökelek iyi kaliteli protein yönünden zengin kaynaklardır.
- **Bitkisel protein kaynakları:** Sindirimleri güç olduğu için düşük kalitede protein içeren patates, pirinç, mısır, soya fasulyesi, nohut, mercimek, fasulye, susam, yer fıstığı, ceviz, fındık ve buğday ürünleri protein yönünden zengin kaynaklardır. Bunların dışında ıspanak, taze fasulye, lahana, pırasa, marul gibi yeşil sebzeler ve taze meyveler protein açısından zengin değildir.



Resim 1.5: Kuru bakliyat

1.2.6. Proteinlerin Vücut Çalışmasındaki Görevleri

- Proteinler, bütün canlı hücrelerinin temel maddesidir. Dolayısıyla dokuların yapımı, yaşaması ve yıpranan hücrelerin onarılmasında görevlidir.
- Enerji veren besin ögesidir. 1 gram proteinin yanması sonucu 4 kalori enerji verir.
- Vücuttaki kimyasal olayların gerçekleşmesinde rol alan enzimlerin yapısında bulunur.
- Bazı hormonların yapısı proteindir.
- Hastalıklara karşı vücudun savunması olan antikorların yapımında kullanılır.
- Kanın oksijen taşıyıcısı olan hemoglobin yapısında bulunur.
- Vücutta asit-baz dengesini sağlamak için gereklidir.
- Hücre içi ve dışı sıvıları dengeleyerek vücutta ödemi (su birikmesini) önler.

1.2.7. Protein Yetersizliğinde Görülen Bozukluklar

- Büyümenin yavaşlaması ya da durması en önemli yetersizlik belirtileridir.
- Hayvansal protein yetersizliğinde özellikle çocuklarda kuvaşiorokor (büyüme ve gelişme bozukluğudur, ödemlidir.) hastalığına neden olur.
- Protein ve enerji yetersizliğinde çoğunlukla bebeklerde “marasmus” hastalığı görülebilir. Şiddetli büyüme geriliği olur. Ancak kuvaşiorokordaki gibi vücutta ödem oluşmaz.
- Ciltte yaralar oluşur.
- Özellikle elzem amino asitlerin yetersizliği karaciğer ve sinir sisteminde bozukluklara yol açar. Hatta karaciğer hastalıklarından siroza yol açabilir.
- Zihinsel gelişim bozukluklarına neden olur.

1.2.8. Günlük Gereksinimi

Protein gereksinimi bireyin yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve özel durumuna göre değişiklik gösterir. Özellikle büyümenin hızlı olduğu bebeklik, çocukluk ve adölesan (ergenlik) dönemlerde protein ihtiyacı artar.

Günlük enerji ihtiyacının % 10–15’i proteinlerden karşılanır. Ayrıca kişinin günlük protein ihtiyacı, özelliklerine göre değişim gösterse de yetişkinlerde kilogram başına 1 gram olarak da kabul edilmektedir. Bebeklerde ise kilo başına düşen protein ihtiyacı daha farklıdır. Büyümenin hızlı olmasından dolayı (0–1 yaş) bebeklerinin protein ihtiyacı kilogram başına 2–3,5 gramdır. Bireyin beslenmesi daha çok bitkisel kaynaklı ise sınırlı olan amino asitler dengelenmelidir. Örneğin; kuru baklagillerle tahıllar birlikte tüketildiğinde amino asitler dengeleneceği için protein kalitesi yükselir.(Kuru fasulye, bulgur pilavı ile tüketilmelidir.) Diyete yoğurt, ayran veya salata eklendiğinde her besin grubunun içinde olduğu, dengeli bir mönü sağlanmış olur.

1.3. Yağlar

1.3.1. Yağların Tanımı ve Önemi

Yağlar, yağ asitleri ve gliserolden oluşmuş organik bileşiklerdir. Karbonhidrat ve proteinin verdiği enerjinin iki katı enerji verir. Vücuttaki enerjinin fazlası yağ dokusu (adipoz doku) olarak depolandığı için önemlidir.

1.3.2. Yağların Yapısı ve Özellikleri

- **Yapısı:** Yağ asitleriyle gliserolün oluşturduğu esterlere gliserid denir. Gliseridler yapılarında bulundurduğu yağ asidi miktarına göre isimlendirilir. Bir gliserol molekülüne bir yağ asidi bağlanmışsa monoglisid, iki molekül yağ asidi bağlı ise diglisid, üç yağ asidi bağlanmışsa triglisid adını alır. Vücutta depo edilen yağların yaklaşık % 90’ını triglisidler oluşturur.

- **Özellikleri:** Yağların özellikleri, yapılarındaki yağ asidinin özelliğine ve miktarına göre değişiklik gösterir.
 - Suda erimez; ancak benzin, eter, alkol gibi çözücülerde çözünür.
 - Sudan daha düşük özgül ağırlığa sahiptir.
 - Isı, ışık, nem ve metal iyonlarıyla çabuk bozulur.
 - Erime noktası yapılarındaki yağ asidinin özelliğine göre değişir. Yağ asidindeki karbon (C) ve karbonun çift bağ sayısı arttıkça erime noktası azalır.
 - Yağ asitleri bazlarla birleşerek tuz oluşturur. Buna sabunlaşma olayı denir.
 - Sıvı yağlar hidrojenle doyurularak katılaştırılır. Margariner bu şekilde elde edilir.

1.3.3. Yağların Çeşitleri

Yağ asitleri çok çeşitlidir. Yağın türüne göre, içerdiği yağ asitlerinin çeşidi ve miktarı değişir. Yağ asitlerinin çoğunda 4-24 arasında karbon atomu bulunur. Yağ asitleri, moleküldeki karbon atomu sayısı ve karbonlar arasındaki çift bağ sayısına göre adlandırılır.

Yapısında çift bağ bulunmayanlara doymuş yağ asitleri, çift bağ bulunanlara da doymamış yağ asitleri denir.

- **Doymuş yağ asitleri:** Doymuş yağ asitlerindeki karbon atomları birbirine tek bağ ile bağlanır. Doymuş yağ asitlerinin karbon sayıları arttıkça erime noktaları da yükselir. Bu yağ asitleri oda sıcaklığında katı durumdadır. Hayvansal ve bitkisel katı yağlar genellikle doymuş yağ asidi içerir.
- **Doymamış yağ asitleri:** Yapılarındaki karbon atomları arasında çift bağ bulunur. Çift bağ sayısı arttıkça erime noktaları düşer. Bundan dolayı oda sıcaklığında sıvı durumdadır. Doymamış yağ asitleri bitkisel yağlarda daha yaygındır.
- **Elzem (esansiyel) yağ asitleri:** Elzem yağ asitleri vücutta sentezlenemez. Bu yüzden mutlaka dışarıdan besinler aracılığı ile alınmalıdır. Vücutta sentezlenemeyen en önemli elzem yağ asidi linoleik asit (omega-6)'dır. Yeterli miktarda linoleik asit alındığında, bu yağ asidinden hem linolenik hem de araşidonik asit vücutta yapılabilir. Bu nedenle linoleik asidi elzem yağ asidi olarak kabul etmek yanlış olmaz. Linoleik asit (n-6) pamuk tohumu, soya fasulyesi, mısır ve ayçiçeği yağlarında yüksek oranda bulunurken linolenik asit (n-3) anne sütü ve deniz ürünlerinde bulunur.

1.3.4. Yağ Kaynakları

- **Bitkisel yağ kaynakları:** Bitkilerden elde edilen yağ, bitkisel sıvı yağ olarak veya elde edildiği bitkinin adı ile anılır. Örneğin; zeytinyağı, ayçiçeği yağı, mısır özü yağı gibi.



Resim 1.6: Bitkisel sıvı yağlar

Bitkisel sıvı yağlar doymamış yağlardır. Ceviz, fındık, fıstık gibi yiyecekler de yağca zengin olup doymamış yağ içerir. Bitkisel yağlar tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerinden oluşur. Zeytinyağı ve fındık yağı tekli doymamış yağ asitleri, diğer bitkisel sıvı yağlar (ayçiçeği, mısır özü, soya) ise çoklu doymamış yağ asitleri içerir.

- **Hayvansal yağ kaynakları:** Tereyağı, içyağı, kuyruk yağı gibi görünen yağların yanı sıra her türlü et, tavuk, balık, süt, yumurta gibi hayvansal kaynaklı besinlerde de yağ (görülmez yağ) vardır. Hayvansal kaynaklı besinlerdeki yağlar genellikle doymuş katı yağlardır. Ancak balıkta bulunan yağın çoğunluğu doymamış yağdır.

Hayvansal yağ kaynakları iki grupta incelenir:

- **Elzem yağ asidince zengin yağ kaynakları:** Balık yağı başta olmak üzere su ürünleri, süt, tereyağı,
- **Elzem olmayan yağ asidince zengin yağ kaynakları:** İçyağı, kuyruk yağı, koyun eti, sığır eti ve et ürünleri (sucuk, sosis, salam vb.), karaciğer, beyin, böbrek, yürek, yumurta sarısı şeklinde örneklendirilebilir.

1.3.5. Yağların Vücut Çalışmasındaki Görevleri

- Enerji ve ısı verir. Bir gram yağın vücutta yanması sonucunda verdiği enerji miktarı 9 kaloridir.
- Yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E ve K) vücutta emilimleri için gereklidir.
- Midede uzun süre kaldığından, diğer besin öğelerine nazaran daha çok tokluk hissi verir.
- Özellikle zeytinyağının, sindirim sistemi, bazı kanser türleri ve hücre yıpranmalarına karşı koruyucu etkisi olduğu belirtilmektedir.

- Vücudun fazla enerjisi, gerektiğinde kullanılmak üzere yağ olarak depolanır.
- Hücrenin yapısını oluşturur.
- Özellikle elzem yağ asitleri beyin, göz cilt sağlığı ile fetüs ve bebek gelişimi için gereklidir.
- Çevrenin ısı değişimine karşı vücut ısısını korur.
- Organların çevresinde bulunan yağlar, dış etkilere karşı organları korur.

1.3.6. Günlük Yağ Gereksinimi

Günlük enerjinin yaklaşık % 25-35'i yağlardan sağlanmalıdır. Ortalama % 30'luk bu dilimin, %10'nu doymuş yağ asitleri (katı yağlardan), diğer %10'nu tekli doymamış yağ asitleri (zeytinyağı, fındık yağı vb) ve kalan % 10'nu ise çoklu doymamış yağ asitleri (ayçiçeği, mısır özü vb.) ile karşılanmalıdır.

1.4. Vitaminler

1.4.1. Vitaminlerin Tanımı ve Önemi

Vitaminler, sağlıklı yaşam, büyüme, gelişme, vücudun düzenli çalışması için besinlerle alınması gereken ve metabolizmada görevli olan organik maddelerdir.

Büyüme ve sağlıklı yaşayabilmek, hücrelerin ve organların düzenli çalışmasına, görevlerini yapmalarına bağlıdır. Metabolizmanın yaşama uygun hızda ve düzenli olarak çalışmasında vitaminlerin rolü çok önemlidir.

Vitaminler vücudumuzdaki kimyasal olayların düzenli bir şekilde yürütülmesinde aracı ve hızlandırıcı (katalizör) rol oynayan maddelerdir. Herhangi bir vitamin eksikliğinde vücudun çalışma düzeni bozulur. Besin öğelerinin vücutta kullanılması, hücre yapısına çevrilmesi, enerji üretilmesi, vücudun çalışması ancak vitaminlerin yardımı ile gerçekleşir. Bu nedenle vitaminlerin vücuda besinlerle alınması zorunludur.

Her vitaminin vücudun çalışmasında benzer ve ayrı görevleri vardır. Vitaminler birbirleriyle ilişkili ve tamamlayıcı olarak çalışır. Yani birinin görevini başka bir vitamin tamamlar veya kolaylaştırır.

Vitaminler görev yönünden diğer besin öğeleri ile de iş birliği hâindedir. Diğer besin öğeleri ile birlikte hücre çalışmasında, iskelet, sindirim, sinir sistemleri ile mukoza ve deri sağlığında önemli rol alır.

Bazı vitaminlerin eksikliği büyüme geriliğine, iskelet bozukluklarına, kansızlığa, sinir, sindirim, deri ve göz hastalıklarına sebep olur. Gebelikte vitamin eksikliği bebekte sonradan düzelmesi mümkün olmayan bozukluklara yol açabilir. Bu nedenle, sağlıklı kuşaklar yetiştirmek için vitaminlerin yeteri kadar alınması gerekir.



Resim 1.7: Vitamin deposu sebze ve meyveler

1.4.2. Vitaminlerin Gruplandırılması

Vitaminler, yağda çözünen A, D, E, K ve suda çözünen, C ve B grubu vitaminleri olmak üzere ikiye ayrılır.

1.4.2.1. Yağda Çözünen Vitaminler

A, D, E, K vitaminleri yağda çözünen vitaminlerdir. Bu nedenle günlük beslenmemizde yeterli miktarda yağ bulunmalıdır. Vücudumuz yağda çözünen vitaminleri organizmadaki yağ içinde depolayabilir. **Yağda çözünen vitaminler** yağlarda, çeşitli sebzelerde, tereyağında, karaciğerde, balıkta, balık yağında, kaymak ve süt gibi yağlı besinlerde bulunur.

- **A vitamini:** Yağda çözünen, büyümede, göz ve epitel dokunun sağlığında, bağışıklık sisteminin güçlenmesinde etkili olan bir vitamindir. Bitkisel kaynaklarda karoten, hayvansal kaynaklarda retinol şeklinde bulunur.
- **A vitamininin vücuttaki görevleri**
 - Gözlerin karanlıkta ve değişik ışık durumlarında görmesine yardım eder.
 - Vücudunuzdaki hücre ve dokuların sağlıklı bir şekilde büyümelerini sağlar.
 - Ağız, mide, ince bağırsaklar, solunum ve üreme sistemi ile idrar yollarındaki epitel dokuların sağlıklı bir şekilde devamlılığını sağlar.
 - Karoten içeren besinler antioksidandır. Dolayısıyla çeşitli kanser türleri ile yaşlanmaya bağlı hastalıklara karşı koruyucu etki gösterir.
 - Bağışıklık sisteminin yeterliliği için gereklidir, enfeksiyonlara karşı vücudu korur.
 - Kemiklerin, dişlerin gelişimi ve sağlığı için gereklidir.
 - Deri sağlığı için gereklidir.

- **A vitamini kaynakları:** A vitamini hem bitkisel hem de hayvansal kaynaklarla alınır. Örneğin; balık, karaciğer, süt, tereyağı ve yumurta sarısı hayvansal kaynakları; sarı-turuncu- yeşil sebzeler ve meyveler de (havuç, ıspanak, kayısı, domates, portakal vb.) bitkisel A vitamini kaynaklarıdır.



Resim 1.8: Sarı-turuncu -yeşil sebzeler

- **A vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar**
 - Gece körlüğü görülür.
 - Göz kuruluğu ve göz akı yumuşaması görülür.
 - Deride kuruluk, kalınlaşma, kabuklanma, renk koyulaşması, kıllarda dökülme ve pütürleşme gibi durumlar görülür.
 - Büyümede duraklama, kemik ve dişlerde bozukluklar görülür.
 - Solunum, sindirim, boşaltım ve üreme organlarında bozukluklar görülür.
 - Enfeksiyon hastalıklarına yakalanma riski artar.
- A) **A vitamini fazlalığında görülen durumlar:** A vitamininin fazlalığı yeterli ve dengeli beslenme durumunda görülmez. Ancak ilaç olarak uzun süreli kullanımda toksin etkisi görülür. Fazla alım durumunda görülen belirtiler; baş ağrısı, kuru ve pul pul dökülen deri, karaciğer hasarı, kemik ve eklem ağrıları, kusma ve iştah kaybı, anormal kemik büyümesi, sinir sisteminde hasar ve doğumsal bozukluklar olabilir.
- **Günlük A vitamini gereksinimi:** Yetişkin bir birey için günlük gereksinim 4500-5000 IU veya 750 mcg retinol eş değeridir.

Örneğin:

- 1 porsiyon (2 parça) karaciğer 7 günlük gereksinimi ,
- 1 adet yumurta günlük gereksinimin % 32' sini,
- 1 su bardağı süt ise % 13' ünü karşılar.

➤ **D vitamini:** Yağda çözünen, kemik oluşması ve büyümesi için gerekli olan bir vitamindir.

- **D vitamininin vücuttaki görevleri**
 - Kalsiyum ve fosforun emilimini artırır.
 - Kalsiyumun kemik ve dişlerde depolanmasını sağlayarak yapılarının daha güçlü olmasını sağlar.
 - Deride tümör oluşumunu önler.
 - Hormonların (paratroid) fonksiyon görmesini sağlar.
- **D vitamini kaynakları:** En önemli kaynak güneş ışınlarıdır. Ayrıca, balık yağı, balık, karaciğer, yumurta sarısı, süt, tereyağı, mantar önemli D vitamini kaynaklarıdır. Gelişmiş ülkelerde margarinlere, süt ve ürünlerine, hazır bebek mamalarına D vitamini eklenmesi zorunludur. Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalarda D vitamini alımının çocuklarda ve yetişkinlerde yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. D vitamininin en ucuz kaynağı olarak gösterilen güneşten bilinçli bir şekilde yararlanılması gerektiği vurgulanmış ve yararlanılmayan durumlarda ek vitamin alınmasına gerek duyulduğu belirtilmiştir.



Resim 1.9: D vitamini kaynağı güneş

- **D vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Çocuklarda kemiklerde şekil bozuklukları (raşitizm); yetişkin ve yaşlılarda kemiklerde yumuşama (osteomalasia), kemiklerde kalsiyum çekilmesi (osteoporoz) görülür.
- **D vitamini fazlalığında görülen durumlar:** Vücutta depolandığı için çok fazla miktarda D vitamini alınırsa toksin (zehir) etki gösterebilir. Kas ve kemiklerde zayıflık, aşırı kanama ve diğer sorunlara neden olabilir. Besinlerle veya güneş ışınlarıyla aşırı dozda D vitamini alınmaz. Bu düzeye vitamin tabletleri yoluyla ulaşılabilir.
- **Günlük D vitamini gereksinimi:** Yaşlılarda, çocuklarda, gebelerde ve emzicilik döneminde ihtiyaç artmaktadır. Bireyin güneş ışınlarıyla temas derecesi farklılık gösterdiğinden günlük gereksinimlerinin ne olduğu kesin olarak bilinmemektedir. Altı yaşından büyük çocuklar ve yetişkinler içinde 2,5 – 5 mcg D vitamini alınması önerilmektedir. D vitamini içeriği nedeniyle özellikle kış aylarında haftada 2-3 kez yağlı

balık tüketilmesi hem elzem yağ asitleri hem de vitamin içeriği nedeniyle önerilmektedir.

- **E Vitamini:** Yağda çözünen ve hücre yenilenmesinde etkin olan bir vitamindir.
- **E vitamininin vücuttaki görevleri**
 - Kolay oksitlenebilen çeşitli bileşiklerin oksidasyonunu önler.
 - Mide bağırsak ve karaciğer hücrelerinde A vitaminin oksidasyonunu önleyerek bu vitaminin organizmada etkisini artırır ve karaciğerde depo edilmesine yardımcı olur.
 - Yağ asitlerinin vücut dokularında oksidasyonunu önler.
 - Kanseri oluşum riskini azaltır.
 - Katarakt oluşumunu geciktirir.
 - Yaraların tedavisinde etkilidir.
 - Kalp kaslarının işlevini yapmasına yardım eder.
 - Kısırlığa karşı korur.
 - Vücudu hava kirliliğinin bazı etkenlerinden korur.
 - **E vitamini kaynakları:** E vitaminin en iyi kaynakları soya, mısır özü, pamuk ve ayçiçek yağları gibi bitkisel yağlardır. Margarin, salata sosları, yağlı tohumlar, susam ve buğday özü gibi yağ içeriği yüksek besinlerde, sert kabuklu meyveler (fındık, ceviz vb.) E vitamininin kaynaklarıdır. Yeşil yapraklı sebzeler daha az miktarda E vitamini içerir. Et, yumurta ve balıkta da bulunur.



Resim 1.10: E vitamini kaynakları

- **E vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar:** E vitamini günlük yiyeceklerde yeterli miktarda bulunduğundan eksikliğine rastlanmamaktadır.
- **E vitamini fazlalığında görülen durumlar:** Fazlalığında herhangi bir olumsuzluk görülmemekle birlikte vücutta depo edildiğinden zararlı olabilir.

- **Günlük E vitamini gereksinimi:** Diyetteki hayvansal yağ ve bitkisel yağ tüketiminin dengesine göre değişmektedir. Günlük ihtiyaç bu durumlarda 10-30 mg arasında değişmektedir.
- **K vitamini:** K vitamini, yağda eriyen ve kanın pıhtılaşması için gerekli olan etmenlerden biridir.
 - **K vitamininin vücuttaki görevleri**
 - Kanın pıhtılaşmasında görevlidir.
 - **K vitamini kaynakları:** K vitamini bitkisel ve hayvansal besinlerde yaygındır. Brokoli, ıspanak vb. yeşil yapraklı sebzeler en iyi kaynaklarıdır. Kuru baklagiller, kahve, çay ve balıklar, tahıllar, süt ve süt ürünleri, et, yumurta az miktarda K vitamini içerir.
 - **K vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar:** K vitamini besinlerde yaygın olduğu için normal durumda yetersizliği görülmez. Kalın bağırsaklarda bulunan bakteriler K vitamini sentezler. Bu nedenle eksikliği nadiren görülür. Yetersizliğinde, kan normal olarak pıhtılaşma görevini yerine getiremez.



Resim 1.11: Zengin K vitamini yeşil sebzeler

- **K vitamini fazlalığında görülen durumlar:** Depo edilebildiği için ilaçlarla fazla miktarda alındığında vücuda zararlı olmaktadır. Ancak fazlalığında herhangi bir zararlı bulguya rastlanmamıştır.
- **Günlük K vitamini gereksinimi:** Günlük ihtiyacı besinlerle karşılandığı sanılmaktadır. Gereksinim kilogram başına günlük 1-2 mcg' dır.

2.4.2.2. Suda Çözünen Vitaminler

Suda çözünen vitaminler B ve C grubu vitaminleridir. Bunlar kan dolaşımı ile taşınır, vücutta depolanamaz. Vücut gereksinim duyduğu kadarını kullanır, geri kalanını idrar yoluyla dışarı atar.

➤ **B1 vitamini (tiamin)**

• **Vücuttaki görevleri**

- İlk tanımlanan vitaminlerdendir.
- Karbonhidratlardan enerji elde edilmesinde gereklidir.
- Sinir hücrelerinin oksijen alma ve sinir uyarılarını iletme yeteneğini artırır.
- İştah açıcı özelliği vardır. Beynin sağlığı için gereklidir.
- Kalp sağlığının korunmasında etkilidir.

- **B1 vitamini kaynakları:** Tiaminin en zengin kaynakları bitkilerin tohumlarıdır. Buğday, tam buğday unu, bulgur, pirinç, maya, nohut, ceviz içi, ıspanak, karaciğer, et, süt, yumurtadır. Çeşitli tahıllar ve türevleri ile hazırlanmış ekmekler B1 vitaminin zengin kaynaklarıdır.



Resim 1.12: B1 açısından zengin kaynaklar

- **B1 vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Hafif yetersizliğinde genel yorgunluk, nedeni açıklanmayan ağrılar, kaslarda zayıflık, baş ağrısı, baş dönmesi, sinir ve sindirim sistemi bozuklukları görülür. İleri derecede yetersizliğinde kas güçsüzlüğü, refleks azlığı, bulantı, kusma, iştahsızlık, ödem vb. belirtilerle görülen beriberi hastalığının nedenidir.
- **B1 vitamini fazlalığında görülen durumlar:** Fazla alındığında vücutta depolanmadığı ve idrarla atıldığı için zararlı etkisi yoktur.
- **Günlük B1 vitamini gereksinimi:** Günlük 0.4 mg/1000 kilo kalori tiamin alınması gerekir (Her alınan 1000 kalori için 0.4 mg tiamin alınması gerekir) .Enerji sınırlı diyetlerde bile günlük alım en az 1 mg olmalıdır. Günlük gereksinimi 2000 kkal (kilo kalori) olan bir bireyin 0,8 mg B1, vitamini alması gerekmektedir.

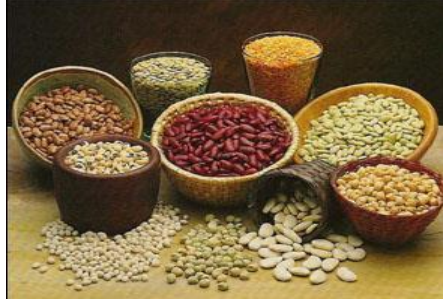
- **B2 vitamini (riboflavin):** Cilt, ağız ve göz sağlığını koruyan, besin öğelerinin metabolizmasında, özellikle enerji üretiminde rolü olan ve suda çözünen B grubu vitaminlerindendir.

- **B2 vitamininin vücuttaki görevleri**
 - Karbonhidrat, protein ve yağlardan enerji elde edilmesinde gereklidir.
 - Cilt sağlığı, saç, tırnak ve gözler için önemlidir.
 - **B2 vitamininin kaynakları:** Süt ve süt ürünleri en zengin kaynaklarıdır. Karaciğer, böbrek, çeşitli etler, zenginleştirilmiş ekmek ve diğer tahıl ürünleri, yumurta, yeşil yapraklı sebzeler ile yağlı tohumlar vb. besinlerdir.
 - **B2 vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Gözlerde yanma ve bulanıklık, ışığa karşı hassasiyet, katarakt, cilt sorunları, dudaklarda çatlaklar, burun ve göz kenarında yaralar, ileri durumda dilde yara ve iltihaplanmalar görülür.
 - **B2 vitamini fazlalığında görülen durumlar:** Fazlalığı ile ilgili zarar verecek herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.
 - **Günlük B2 vitamini gereksinimi:** Riboflavin ihtiyacı, enerji ihtiyacına göre belirlenir. Her 1000 kalorilik enerji alımı için 0,6 mg riboflavine ihtiyaç vardır. Her alınan 1000 kalori için 0.6 mg riboflavin alınması gerekir. Günlük gereksinimi 3000 kkal olan bir bireyin 1,8 mg B2 vitamini alması yeterlidir.
- **B3 vitamini (niasin):** Niasin, suda eriyen; deri, sinir ve sindirim sistemi sağlığını koruyan enerji üretim sürecinde ve besin öğelerinin hücrede kullanılmasında birçok tepkimede rolü olan, ısı, ışık, asit ve alkaliye en dayanıklı B vitaminlerinden biridir.
- **B3 vitamininin vücuttaki görevleri**
 - Organizmanızda enerji metabolizmasında görevli enzimlere yardım eder.
 - Kolesterolü düşürür, kalp damar hastalıklarına ve yüksek tansiyona karşı koruyucudur.
 - Kandaki yağ oranını düşürmede etkilidir.
 - Protein metabolizmasında görevlidir.
 - **B3 vitamini kaynakları:** Maya, karaciğer, tavuk eti, kuru baklagiller, fıstık, balık, sığır eti gibi proteinden zengin besinler niasinin iyi kaynaklarıdır.



Resim 1.13: Tavuk eti

- **B3 vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Yeterli düzeyde protein alan bireylerde niasin yetersizliği görülmez. Şiddetli yetersizliğinde sinir sistemi ve sindirim sistemi bozuklukları, deride yaralar şeklinde belirti gösteren pellegra hastalığı oluşur.
 - **B3 vitamini fazlalığında görülen belirtiler:** Aşırı niasin alımı sonucunda, deride kızarıklıklar, lekeler veya karaciğerde hasar görülür. Besinlerle aşırı alım söz konusu değildir. Ancak hekim kontrolü olmadan alınan ilaçlarla toksin etkisi görülebilir.
 - **Günlük B3 vitamini gereksinimi:** Enerji harcamasına göre her 1000 kkalori için 6.6 mg niasin alınması önerilmiştir.
- **B6 vitamini (pidoksin):** Suda çözünen nötr ve alkali ortama ve ışığa karşı dayanıksız asit ortama karşı dayanıklı bir vitamin grubudur.
- **B6 vitamininin vücuttaki görevleri**
 - Protein yapımına ve sindirimine yardım eder.
 - Beyin fonksiyonlarını düzenler.
 - Hormonların üretimi ve kan yapımı için gereklidir.
 - Depresyona karşı etkilidir.
 - Alerjik reaksiyonları engeller.
 - Böbrek taşlarının oluşumun önlenmesinde büyük rol alır.
 - Bağışıklık sistemi için gereklidir.
 - **B6 vitamini kaynakları:** Karaciğer, böbrek, etler, kuru baklagiller, yağlı tohumlar, buğday, ıspanak, brüksel lahanası, bamya, fasulye, pancar, esmer pirinç, yulaf, mısır, kuru meyvelerdir.



Resim 1.14: B6 açısından zengin besin kaynakları

- **B6 vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar**
 - Kaslarda hassasiyet
 - Kas güçsüzlüğü
 - Konsantrasyon güçlüğü
 - Depresyon
 - Mide bulantısı
 - Deride yağlanma ve çatlama
 - Hafıza zayıflığı
 - Kabızlık
 - Çarpıntı
- **B6 vitamini fazlalığında görülen durumlar:** Uzun süre yüksek doz B6 vitamini alındığında sinirlerde hasar oluşabilir.
- **Günlük B6 vitamini gereksinimi:** Yetişkin bireylerde 1.25 – 1.67 mg vitamin B6'nın yeterli olduğu belirtilmektedir. Beden ağırlığının kg'ı başına 25-30 mcg (milisantigrat) alım yeterlidir.
- **B12 vitamini (kobalamin):** Bitkilerde B12 vitamini bulunmaz. Daha çok etlerde bulunur. Bu nedenle B12 vitaminin bulunduğu zaman, bu vitamin hayvansal protein etmeni olarak tanımlanmıştır.
 - **B12 vitamininin vücuttaki görevleri**
 - Protein kullanımında görevlidir.
 - DNA sentezinde görevlidir.
 - Enerji oluşumunda ve sinir sisteminde görevlidir.
 - Kanda oksijen taşınmasına yardımcı olmada görevlidir.
 - Folat (folik asit) ile birlikte kırmızı kan hücrelerinin yapımında görevlidir.
 - Vücudunuzda yağ asitlerinin ve bazı aminoasitlerin kullanılmasında yardımcı olur.
 - **B12 vitamini kaynakları:** Kırmızı et, sakatatlar, balık, tavuk, yumurta, süt ve sütürünleri B12 vitaminin kaynaklarıdır.



Resim 1.15: B12 vitamini kaynakları

- **B12 vitamininin yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Hayvansal kaynaklı besin tüketmeyen vejeteryanlar ve bunların bebeklerinde görülür. B12 vitamininin yetersizliğinde sinir sistemi bozuklukları ile birlikte kırmızı ve beyaz kan hücrelerinin sayısı azalır ve şekilleri bozulur. (Pernisiyöz anemi). Uyuşukluk, yorgunluk, dilde düzleşme, depresyon görülür.
 - **B12 vitamininin fazlalığında görülen durumlar:** Fazla alım durumunda ortaya çıkan bir belirtiyeye rastlanmamıştır.
 - **Günlük B12 vitamini gereksinimi:** Günlük gereksinim 3.0 mcg 'dir.
- **Folik asit (folat):** Suda çözünen ve depo edilemeyen bir vitamindir.
- **Folik asitin vücuttaki görevleri**
 - Hücre çoğalmasını kontrol eden DNA ve RNA üretimine yardım ederek yeni hücrelerin yapımında gerekli bir role sahiptir.
 - Kırmızı kan hücrelerinde hemoglobin oluşumu için B12 vitamini ile birlikte çalışır.
 - Kalp hastalıklarına karşı korur.
 - Hamilelikte bebeğin beyin ve sinir sistemi gelişimi için hayati önem taşır.
 - **Folik asit kaynakları:** Buğday tanesi, pirinç (kabuğu ayrılmamış), ekmek, peynir, karaciğer, ceviz, yeşil yapraklı sebzeler, bazı meyveler, kuru baklagiller ve mayadır.



Resim 1.16: Folik asit kaynakları

- **Folik asit yetersizliğinde görülen bozukluklar**
 - Kansızlık (megaloblastik anemi)
 - Büyüme ve gelişmede gerilik
 - Üremede güçlük
 - Özellikle gebeliğin ilk haftalarında annenin folik asit yönünden yetersiz beslenmesi sonucu beyin veya omurilikteki sinir hücrelerinin harabiyeti ile sonuçlanan sinir tüp bozukluğu
 - Deride yaralar
 - Cilt renginde değişme
 - Bellek zayıflığı
 - Depresyon
 - İştah azalması
 - Mide ağrısı
 - Halsizlik ve solunum güçlüğü
 - **Folik asit fazlalığında görülen durumlar:** İlaçlarla yüksek doz folik asit alımı yan etkilere neden olur. Böbreklerde bozukluklara, tümör oluşumunda artışa neden olabilir.
 - **Günlük folik asit gereksinimi:** Günlük 400 mcg olarak belirlenmiştir.
- **Vitamin C (askorbik asit):** Suda eriyen, kemik, diş ve damar sağlığını koruyan çeşitli hastalıklara karşı vücuda direnç kazandıran ve bazı besin öğelerinin vücutta kullanılmasına yardımcı bir vitamindir.
- **C vitaminin vücuttaki görevleri**
 - Bağışıklık sisteminin güçlendirilmesinde görevlidir.
 - Enerji üretiminde görevlidir.
 - Strese karşı hormonların yapımında görevlidir.
 - Kemikleri, cildi, eklemleri güçlendirmede görevlidir.
 - Kanser ve kalp hastalıklarına karşı koruyucu etki gösterir.
 - Kan damarlarının dayanıklılığını sağlamada görevlidir.
 - Hücre yenilenmesini ve cildin sıkılığını sağlayan kollajen dokunun üretimi C vitamini sayesinde olur. C vitamini güçlü bir antioksidandır ve yaşlanmaya karşı çalışır.
 - **C vitamini kaynakları:** Portakal, mandalina ve greyfurt gibi turuncgiller C vitamini kaynaklarıdır. Kiraz, kavun, acı yeşil biber, kuşburnu, koyu yeşil yapraklı sebzeler, patates ve domates de önemli miktarda C vitamini içerir.



Resim 1.17: Turunçgiller ve koyu renkli sebzeler zengin C Vitamini kaynakları

- **C vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Ağır C vitamini yetersizliğinde skorbüt hastalığı oluşur. Sık hastalanma, sık nezle, grip, dişeti kanamaları, vücutta halka gibi morlukların oluşması, yaraların geç iyileşmesi, ciltte döküntüler, büyümede duraklama, kansızlık gibi sorunlar ortaya çıkar.
- **C vitamini fazlalığında görülen durumlar:** Suda eriyen bir vitamin olduğu için fazla alındığında vücuttan atılır. Çok yüksek doz da C vitamini alımında böbrek taşları ve ishal gelişebilir. Ancak uzun süre yüksek doz alım durumunda organizmadaki etkileri konusunda bir bilgi yoktur.
- **Günlük C vitamini gereksinimi:** Yetişkinler için günlük gereksinim 60-75 mg'dır. Bu ihtiyaç gebelikte ve emziliklik döneminde artar. Sigara içen bireylerin günlük gereksinimleri içmeyenlerden iki kat fazladır.

1.5. Mineraller

1.5.1. Minerallerin Tanımı ve Önemi

Çeşitli hayvansal ve bitkisel dokularda değişik oranlarda mineraller bulunur. Bu dokular yüksek sıcaklıktaki fırında 6500 C kadar ısıtılırsa organik ögeler yanıp karbondioksit ve su oluşturur, geriye kalan beyaz öge mineraldir. Buna da kül denir.

Çeşitli yiyeceklerin kül içeriği değişiktir. Bazı besinlerin kül değeri diğerlerinden daha yüksek veya daha düşük olabilir. Saflaştırılmış yiyeceklerde örneğin şeker, yağ ve nişasta da mineral yoktur.

İnsan vücut ağırlığının % 4-6 kadarını mineraller oluşturur. İnsan vücudundaki mineral çeşidinin 30'un üzerinde olduğu ve deniz suyundaki tuzlarla vücuttakiler arasında benzerlik bulunduğu görülmüştür.

Minerallerin her birinin vücut çalışmasında ayrı ve birbiriyle ilişkili görevleri vardır.

Kemik ve dişlerin normal büyümesi, asit baz dengesinin korunması, vücut sıvılarının dengelenmesi, sinir sistemi, kasların ve organların düzenli çalışması, enzimlerin etkinliği ve bazı maddelerin sentezi gibi değişik yaşamsal olaylarda mineraller önemli rol oynar.

1.5.2. Minerallerin Çeşitleri

Mineraller vücutta gereksinim duyulan miktarlara göre iki grupta toplanır.

Makro mineraller : Kalsiyum, fosfor, potasyum, sodyum, magnezyum, sülfür ve klordur.

Mikro mineraller (iz elementler): Demir, çinko, iyot, bakır, molibden, selenyum, kobalt, flordur.



Resim 1.18: Mineraller

- **Kalsiyum:** İnsan vücudunda en fazla bulunan mineraldir. Yeni doğan bebeğin vücudunda 32 gram yetişkinin vücudunda 1200 gram kalsiyum vardır.
 - **Kalsiyumun vücuttaki görevleri**
 - Kemik ve dişlerin en önemli yapı maddesidir. Kemik ve dişlerin normal büyümesi ve sağlıklı olması için gereklidir.
 - Hipertansiyon ve bazı kanser türlerinin riskini azaltır.
 - Kandaki kalsiyum kanın pıhtılaşmasında görev alır.
 - Sinir iletimi ve kalp atımının denetimi için gereklidir.
 - Yağ ve protein sindirimi için enzim faaliyetlerini uyarır.
 - Özellikle menopoz sonrası kadınlarda ve yaşlılarda osteoporoz riskini azaltır.
 - **Kalsiyum kaynakları:** Kalsiyumun en iyi kaynakları süt ve türevleridir. Pekmez, susam, fındık, fıstık, kurubaklagiller ve kurutulmuş meyveler iyi kalsiyum kaynaklarıdır. Orta derecede kaynakları yeşil sebzeler, limon, çilek gibi besinlerdir. Düşük kaynakları etler, tahıllardır.



Resim 1.19: Kalsiyum kaynağı süt

- **Kalsiyum yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Kemik ve dişlerde bozukluk, kemiklerde şekil bozukluğu (raşitizm), kemik yumuşaması (osteomalasiya), kemiklerde kırılma (osteoporozis), sinir-kas sisteminde bozukluk, kan hücrelerinde ve böbreklerde bozukluk görülür.
 - **Kalsiyum fazlalığında görülen durumlar:** Uzun süre yüksek dozda kalsiyum alımı böbrek taşlarının oluşmasına ve böbrek fonksiyonlarında azalmaya neden olur.
 - **Günlük kalsiyum gereksinimi:** Yetişkinlerde günlük ihtiyaç 1000-1200 mg 'dır.
- **Fosfor:** İnsan vücudunda kalsiyumdan sonra en çok bulunan mineraldir. Vücuttaki fosforun %80'i kemik ve dişlerde, kalanı da hücrelerde ve hücre dışı sıvıda bulunur.
- **Fosforun vücuttaki görevleri**
 - Kalsiyumla birlikte kemik ve dişlerin oluşumunda gereklidir.
 - Vücudumuzda hücre yenilenmesi ve çoğalmasını kontrol eden DNA ve RNA'nın yapısında bulunur.
 - Hücrelerde enerji üretimine yardım eder.
 - Böbrek sıvısının asit-baz dengesini sağlamada önem taşır.
 - Ağızda oluşan asitliği tamponlayarak diş çürümelerini önler.
 - **Fosfor kaynakları:** Genelde proteince zengin besinler fosfor yönünden de zengindir. En iyi kaynakları sırası ile et, tavuk, balık, yumurta, kuru baklagiller, sert kabuklu yağlı tohumlar, süt türevleri ve tahıllardır.



Resim 1.20: Fosfor bakımından zengin besinler

- **Fosfor yetersizliğinde vücutta görülen bozukluklar:** Kemiklerde sinir-kas sisteminde, kan hücrelerinde ve böbreklerde bozukluklar görülür.
 - **Fosfor fazlalığında görülen durumlar:** Çok yüksek düzeyde alınırsa kan kalsiyum seviyesi düşebilir. Eğer kalsiyum tüketimide düşükse sonuçta kemik kayıpları görülebilir.
 - **Günlük fosfor gereksinimi:** Yetişkinlerde günlük gereksinim 800-1000 mg' dır.
- **Magnezyum:** Yetişkin bir insan vücudunda ortalama 25 g kadar magnezyum vardır. Bunun yaklaşık % 60'ı kemik ve dişlerde, % 26'sı kaslarda, kalanı yumuşak dokularda ve vücut sıvılarında bulunur.
- **Magnezyumun vücuttaki görevleri**
 - Kemik ve dişlerin yapımında görevlidir.
 - Sıvı ve elektrolit dengesinin sağlanmasında görevlidir.
 - Sinir ve kas çalışmasında görevlidir.
 - Metabolizmada birçok enzim ve hormonların çalışmasında görevlidir.
 - Kan basıncının düzenlenmesinde görevlidir.
 - Kalp hastalığı riskini azaltmada görevlidir.
 - **Magnezyum kaynakları:** En iyi kaynakları yağlı tohumlar, kuru baklagiller, yeşil yapraklı sebzelerdir. Orta dereceli kaynakları süt ve ürünleri, etler, düşük kaynakları diğer tahıllar, taze meyveler, diğer sebzelerdir.



Resim 1.21: Magnezyum kaynakları

- **Magnezyum yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Sinir sisteminde iletim bozukluğu, sese ve dokunmaya karşı hassasiyet, titreme, kas krampları, kalp atışlarında düzensizlik görülür.
- **Magnezyum fazlalığında görülen durumlar:** İdrarla magnezyum atımının bozulduğu böbrek hastalıklarının dışındaki durumlarda, besinlerle fazla miktarda magnezyum alımının zararlı etkisinin olmayacağı düşünülmektedir.

- **Günlük magnezyum gereksinimi:** Yetişkin bir birey için günlük 300-350 mg yeterlidir.
- **Demir:** Normal, yetişkin bir kimsenin vücudunda ortalama 3-5 g kadar demir bulunur. Bunun 2/3'ü kandadır. Kandaki demirin çoğunluğu kırmızı kan hücrelerinin rengini veren hemoglobinin bileşimindedir. Kalanı karaciğer, dalak ve kemik iliğinde depo edilmiştir.
- **Demirin vücuttaki görevleri**
 - Akciğerden hücrelere oksijen, hücrelerden akciğerlere karbondioksit taşır.
 - Enzim sisteminde görevlidir.
 - Enerji oluşumunda görevlidir.
 - Bağışıklık sistemi için gereklidir.
 - Anemiği önler.
 - Enfeksiyonlara karşı direnci artırır.
- **Demir kaynakları:** En iyi demir kaynakları kırmızı et (karaciğer, böbrek), yumurta; orta derecede kaynakları kuru baklagiller, yağlı tohumlar; düşük dereceli kaynakları koyu yeşil yapraklı sebzeler ve meyvelerdir. Hayvansal kaynaklar yüksek kalitelidir, vücutta kullanımı daha yüksektir. Bitkisel kaynaklar düşük kalitelidir, yani vücutta kullanılırken yarıdan fazlası kayba uğrar.



Resim 1.22: Demir kaynakları

- **Demir yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Vücutta yeteri kadar demir kalmadığı zaman “demir yetersizliği anemisi” görülür. Bu tip anemide kan hücrelerinin sayısı azalır, hemoglobin miktarı düşer. Anemik durumda kanın oksijen taşıma yeteneği azalacağından kansızlık, saç dökülmeleri, baş dönmesi, yorgunluk, iştahsızlık, sindirim sisteminde bozukluklar, tırnakların incelmeye, kısa aralıklı nefes alıp verme, algılamada güçlük, bağışıklık sisteminde yetersizlik gibi belirtiler görülür.

- **Demir fazlalığında görülen durumlar:** Vücudun çeşitli dokularında çok miktarda demir birikmesi, karaciğer sirozu, pankreas bozuklukları, doğum öncesi ceninin sağlığında bozukluklar ve bazı hormonal bozukluklar ortaya çıkarmaktadır. Vücutta aşırı demir birikmesinin daha çok kalıtsal olduğu sanılmaktadır. Özellikle gebelikte gereğinden çok demir hapı alınması sakıncalı olabilir.
- **Günlük demir gereksinimi:** Günlük gereksinim yetişkin erkeklerde 10 mg, yetişkin kadınlar için 18-20 mg olarak önerilmektedir. Gebelikte günlük gereksinim iki katına çıkarılırken emzilikte gereksinime 5 mg ek yapılmalıdır.

➤ **Sodyum:** Sodyum kanda ve hücrelerin dışındaki sıvıda bulunur.

- **Sodyumun vücuttaki görevleri**
 - Vücudun sıvı dengesi için gereklidir.
 - Sinir-kas çalışmasında görevlidir.
 - Kas krampları ve yorgunluğun önlenmesine yardım eder.



Resim 1.23: Sodyum kaynağı sofrata tuzu

- **Sodyum kaynakları:** En iyi kaynakları, tuz, yumurta, kırmızı etler (böbrek, karaciğer) orta dereceli kaynakları süt ve ürünleri, et, düşük dereceli kaynakları ise taze sebzelerdir.
- **Sodyum yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Sodyum yetersizliğinde kusma, zihin bulanıklığı, kas yorgunluğu, solunum yetersizliği, ağrı ve kramplar, iştah azalması görülür.
- **Sodyum fazlalığında görülen durumlar:** Vücutta fazla sodyum birikimi ödemlere, kan basıncını artırıp kalp rahatsızlığına, yüksek tansiyona sebep olur.
- **Günlük sodyum gereksinimi:** Günlük alınması gereken sodyum miktarı yetişkinlerde 3-7 g arasındadır.

- **Potasyum:** Kanda potasyum çoğunlukla kırmızı kan hücrelerinde bulunur.
 - **Potasyumun vücuttaki görevleri**
 - Hücre içi ve dışında sıvı ve mineral dengesine yardım eder.
 - Kan basıncının düzenlenmesini sağlar.
 - Sinir sistemindeki mesajları iletmeyi sağlar.
 - Kasların kasılmasına yardım eder.
 - Glikojen oluşumu ve protein sentezinde görev alır.
- **Potasyum kaynakları:** En iyi kaynakları kahve, muz, patates, kayısı, portakal, kuru baklagiller, yeşil yapraklı sebzeler; orta dereceli kaynakları diğer sebzeler, yağlı tohumlar, taze meyveler; düşük dereceli kaynakları et ve süttür.



Resim 1.24: Potasyum kaynakları

- **Potasyum yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Kalp atışında bozulma, kas yorgunluğu ve zayıflığı, kasılmalar, solunum yetersizliği, düşük tansiyon, vücutta sıvı birikmesi, zihin karışıklığı, güç kaybı, iştahsızlık, mide bulantısı ve halsizlik görülür.
 - **Potasyum fazlalığında görülen durumlar:** Fazla alınan potasyum genellikle vücuttan atılır. Eğer vücuttan atılamazsa kalpte sorunlara yol açabilir.
 - **Günlük potasyum gereksinimi:** Yetişkin bir birey için günlük gereksinim 2-4 g' dır.
- **İyot:** Yetişkin bir kimsenin vücudunda ortalama 20-30 mg kadar iyot bulunmaktadır. Bunun % 75'i tiroid bezinde, kalanı kan, süt salgılayan meme bezi, mide mukozası ve diğer dokulardadır.
 - **İyodun vücuttaki görevleri:** Tiroid bezinin fonksiyonlarını düzenlemede, guatrı önlemede, enerji ve kilo alımında, zihinsel fonksiyonlarda önemli rol oynar.

- **İyot kaynakları:** Zenginleştirilmiş iyotlu tuz, içme suyu, su ürünleri; orta dereceli kaynakları süt, yumurta, yeşil yapraklı sebzeler; düşük dereceli kaynakları tahıllar, taze meyveler, diğer sebzelerdir. İyotlu tuzun kullanım şekli önemlidir. Eğer tuz açıkta bekletilirse, pişirme sırasında yemeğin söndürülmesine yakın eklenmezse iyot kaybına uğrar. Bunun için iyotlu tuzun kullanımına dikkat edilmelidir.



Resim 1.25: İyot kaynağı balık

- **İyot yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Mental (algılama yetersizliği) yetersizlik, spastik motor bozukluğu, kas erimesi, sağırılık, konuşma güçlüğü, öğrenme zorluklarına neden olan kretenizm hastalığı, guatr hastalığı, ölü doğum, düşükler, bebeğin doğum kilosunun düşük olması, cücelik, fiziksel gelişimde gecikme, hipotroidizm, kısırılık vb. görülür.
- **İyot fazlalığında görülen durumlar:** Aşırı iyot alımı zehirlenme etkisi gösterir. İyotlu tuz kullanımı ile zehirlenme oluşturacak düzeyde iyot alımı söz konusu olmaz.
- **Günlük iyot gereksinimi:** Yetişkin bir kişi kg başına günlük en az 2 mg iyot almalıdır. Bir buçuk tatlı kaşığı iyotlu tuz bir günlük iyot ihtiyacının karşılamasını sağlar.

➤ **Bakır:** Karaciğerde depolanan önemli minerallerden biridir.

- **Bakırın vücuttaki görevleri**
 - Enzimlerin yapısında yer alır.
 - Demirin vücutta kullanılmasına yardım eder.
 - Hücrelerin enerji üretimine yardım eder.
 - Doku ve kemik sağlığına yardım eder.
 - Sağlıklı bir cilde sahip olmak için gereklidir.
- **Bakır kaynakları:** En iyi kaynakları organ etleri (karaciğer), su ürünleri, etler, yağlı tohumlar, kuru baklagiller, pekmez, susam, yeşil yapraklı

sebzeler; orta kaynakları diğer sebzeler, tam taneli tahıllar; düşük kaynakları süt, taze meyvelerdir.



Resim 1.26: Bakır yönünden zengin tam taneli tahıllar

- **Bakır yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Büyüme geriliği, kemik ve sinir sisteminde bozukluklar, anemi, kan kolesterolünde yükselme görülür.
 - **Bakır fazlalığında görülen durumlar:** Fazla alınan bakır vücut için zehirlidir. Fazla bakır vücuttaki bazı enzimlerin çalışmasını engellemektedir. Vücutta gereğinden çok bakır birikmesi, sinir sistemi bozuklukları, karaciğer sirozu, gözde renk halkası gibi durumlar (Wilson's hastalığı) görülmesine neden olur.
 - **Günlük bakır gereksinimi:** Bakır gereksinimi konusunda bir öneri bulunmamakla birlikte günlük 2-5 mg bakırın yeterli ve güvenilir olduğu bildirilmektedir.
- **Çinko:** Yetişkin insan vücudunda ortalama 2-3 g kadar çinko bulunur. Bunun önemli kısmı karaciğer, kemikler, epitel dokular, pankreas ve böbreklerdedir. Kandaki çinkonun % 75'i kan hücrelerindedir.
- **Çinkonun vücuttaki görevleri**
 - Hücre çoğalması ile doku büyümesi ve yenilenmesini artırır.
 - Vücudumuzun karbonhidrat, protein ve yağların kullanılmasına yardım eder.
 - Vücudumuzdaki 40'dan fazla enzimin yapısında yer alır.
 - Kemiklerin büyümesi ve gelişmesi için gereklidir.
 - Karanlığa adaptasyonda, oksijen taşınması ve bağışıklık sistemi için gereklidir.
 - Kanseri riskini azaltır.
 - Üreme organlarının fonksiyonları için oldukça önemlidir.
 - **Çinko kaynakları:** En iyi kaynakları, et, tavuk, deniz ürünleri, karaciğer gibi hayvansal kaynaklı besinler, orta kaynakları süt ve ürünleri, yumurta, düşük kaynakları yağlı tohumlar, kuru baklagillerdir.
 - **Çinko yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Orta derecede anemi, büyüme geriliği, cinsiyet organlarının gelişmemesi, kısırlık, cücelik,

kellik, cilt yaraları, eklemlerde şişme ve sertleşme, yaraların iyileşmesinde gecikme, bağışıklık sisteminde yetersizlik, gece körlüğü, tat almada bozukluklar, karaciğer ve dalak büyümesi görülür.

- **Çinko fazlalığında görülen durumlar:**Herhangi bir zararlı bulguya rastlanmamıştır.
- **Günlük çinko gereksinimi:** Yetişkin bir birey için % 10'u emildiğinde 22 mg , %20 'si emildiğinde 11 mg' dır.



Resim 1.27: Çinko kaynağı

➤ **Flor**

• **Vücuttaki görevleri**

- Diş minelerinin güçlenmesini sağlayarak diş çürüklerini önler.
- Kemiklerin güçlenmesine yardım ederek kemiklerden kalsiyum çekimi (osteoporoz) kırılmalarını önler.

- **Flor kaynakları:** İçme suyu, çay, deniz ürünleri, işlenmiş besinler, sebze ve meyvelerdir.

- **Flor yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Diş çürükleri, kemiklerde yumuşama (osteomalasiya), kemik mineral yoğunluğunun azalması (osteoporoz) görülür.

- **Flor fazlalığında görülen durumlar:** Aşırı flor alımı durumunda dişlerde kahverengi ve sarı lekeler görülebilir. Dişlerde aşırı sertleşme nedeniyle kırılmalar oluşabilir.

- **Günlük flor gereksinimi:** Yetişkin bireyler için günlük 0,05 – 0,1 mg önerilmektedir.

➤ **Manganez:** Yetişkin kimsenin vücudunda ortalama 12–20 mg kadar manganez bulunur.

• **Manganezin vücuttaki görevleri**

- Enzimlerin yapısında yer alır ve aktivitelerine yardımcıdır.
- Sindirim salgılarında bulunur. Lipit ve karbonhidrat metabolizması
- Sinir sistemi büyüme ve gelişimi için gereklidir.

- Cinsiyet hormonu sentezi için gereklidir.
- Doku ve kemik sağlığı için önemlidir.
- **Manganez kaynakları:** En iyi kaynakları; tahılların embriyo kısmı, kuru baklagiller, yağlı tohumlar, çay; orta kaynakları taze sebze ve meyveler; düşük kaynakları et, deniz ürünleri, süt ve ürünleridir.



Resim 1.28: Zengin manganez kaynağı tahılların embriyo kısmı

- **Manganez yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Kemiklerde yapısal ve kimyasal anormallikler, dişilerde kısırlık, lipid metabolizmasında bozukluk olur. Yetersizliğine çok fazla rastlanmaz, çünkü bütün besinlerde yaygın olarak bulunur.
 - **Manganez fazlalığında görülen durumlar:** Fazla manganez alımı, solunum sistemi hastalıkları ile nörolojik sorunlara yol açabilir.
 - **Günlük manganez gereksinimi:** Yetişkin bireyler için günlük 2,5-5 mg manganez alımının yeterli olduğu sanılmaktadır.
- **Krom:** En çok bulunduğu organ karaciğerdir.
- **Kromun vücuttaki görevleri**
 - Glikozun vücutta kullanılmasında gereklidir.
 - Protein sentezinde yardımcı olur.
 - **Krom kaynakları:** Et türleri, yumurta, tam tahıl tanelerinden yapılmış ürünler, baharatlar ve peynir çeşitlerinin tümü iyi kaynaklardır.
 - **Krom yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Kolesterol artışı ve damar sertliği görülür.
 - **Krom fazlalığında görülen durumlar:** Diyetle zarar gösterecek seviyelerde krom alımı çok zordur.
 - **Günlük krom gereksinimi:** Günlük gereksinim kg başına 0.05-0.1mg'dır. Bu miktar, doğal yiyecekleri kapsayan bir diyetle karşılanabilmektedir.

- **Selenyum:** E vitamini ile birlikte görev yapar.
- **Selenyumun vücuttaki görevleri**
 - Enzimler, protein sentezi, troid hormonlarının aktivitesi için gereklidir.
 - Hücre çoğalmasına yardım eder.
 - Deri sağlığını korur.
 - Kanserden ve çevresel toksinlerden koruyucudur.
 - Normal karaciğer fonksiyonunun korunmasını sağlar.
 - Romatizmanın tedavisine yardımcı olur.
 - Kırmızı kan hücreleri ve hücre zarını korur.
 - **Selenyum kaynakları:** Deniz ürünleri, organ etleri ve diğer etlerdir.
 - **Selenyum yetersizliğinde görülen bozukluklar:** Kalp kasında bozulma, kalp yetmezliği, iskelet kasında hasar ve zayıflama görülür.
 - **Selenyum fazlalığında görülen durumlar:** Aşırı alım, tırnak ve saçlarda dökülme, sindirim ve sinir sistemi bozuklukları şeklinde toksik etki gösterebilir.
 - **Günlük selenyum gereksinimi:** Yetişkin bir birey için selenyum gereksinimi kg başına 1,5 mcg olarak önerilmiştir.



Resim 1.29: Balık ve deniz mahsülleri

1.6. Su

1.6.1. Suyun Önemi

Su bütün canlıların yapılarının en büyük bölümünü oluşturan önemli bir maddedir. İnsan, besin almadan haftalarca canlılığını sürdürmesine karşın, susuz ancak birkaç gün yaşayabilir. Vücudumuzun 2/3'ü sudan oluşur. Canlılardaki bütün hayat hücreden başlayarak dokularda, organlarda, sistemlerde devam eder. Bütün bu olaylar daima sıvı ortamda oluşur ki bu sıvı ortamın aslı sudur. Su vücut ısısının denetimi için de gereklidir. Böbreklerin sağlıklı yaşaması, çalışması yeterli su alınımına bağlıdır.

İnsan vücudundaki su oranı, yaşa, cinsiyete göre değişmektedir. Su oranı yaşa paralel olarak azalmaktadır ve yerini yağ dokusu almaktadır. Örneğin, genç bireyler genellikle yaşlılara göre daha fazla suya sahiptir. Yeni doğanın vücut ağırlığının yaklaşık % 75'i sudur ve bu miktar yaşlandıkça vücut ağırlığının % 50'sine kadar azalır. Tüm vücut dokuları su içermektedir.



Resim 1.30: Bardaktaki hayat

1.6.2. Suyun Vücut Çalışmasındaki Görevleri

- Besinlerin sindirim, emilim ve hücrelere taşınmasında görevlidir.
- Besin öğelerinin hücrelerde metabolizmaları sonucu oluşan öğelerin atılmak üzere akciğer ve böbreklere taşınıp dışarı atılmalarında görevlidir.
- Vücut ısısının denetiminde görevlidir.
- Eklemelerin kayganlığının sağlanması ve elektrolitlerin taşınmasında görevlidir.
- Kanın işlevini yerine getirmesinde görevlidir.
- Cildi gerginleştirmede ve parlaklık kazandırmakta görevlidir.
- Su gıdaları eritir, vücudun kan yapılmasını ve kan dolaşımını sağlar, mukoza dokularını ve cildi nemli tutar, bazı vitaminlerin çözünmesini sağlar.

1.6.3. Su Kaynakları

İçme sularının çoğu musluktan akan sudan sağlanır. Musluk suyunun güvenli kullanılması ve birçok hastalığa neden olan bakterilerin öldürülmesi için klor kullanılır. Klor, birçok sağlık sorunundan korunmak için suyun dezenfeksiyonunda kullanılmaktadır. Klorlamanın kolera, hepatit ve diğer bazı hastalıkların oluşmasını önlemede güvenli, etkili ve uygulanabilir tek yöntem olduğu bilinmektedir.

Su tek başına içme suyunun içinde bulunan besin ögesi değildir. İçme suyu damıtılmadıkça farklı miktarda flor, kalsiyum, demir, sodyum ve magnezyum gibi mineralleri içerebilir. İçme suyunun bileşimini kaynağı ve geçirildiği işlemler belirler. Yeraltı kaynaklarından elde edilen sular daha yüksek mineral yoğunluğuna sahiptir.

Yağmur ve kar sularından oluşan su, kaynaklardan ve kumdan sızarak bu yoldaki mineralleri toplar. Bu durum yeraltı sularının doğal olarak florlu olmasını açıklamaktadır.

Suyun yumuşak ve sert olması içindeki mineral miktarına göre değişmektedir. Sert sular daha fazla kalsiyum ve magnezyum içerirken yumuşak sular daha fazla sodyum içerir. Bazı insanlar şişe suyunun musluk suyundan daha sağlıklı olduğunu düşünmektedir. Büyük şehir suyu sistemlerinde şişe ve musluk sularının her ikisi de güvenli ve sağlıklıdır. Ancak suda kurşun olduğu endişesi taşıyan yerlerde şişe suyu özellikle hamile kadınlar ve çocuklar için iyi bir seçenektir. Şişe suları, şehre ait su kaynaklarından geliyorsa saf su işlemlerinden geçirilmediyse etiketinde bilgi verilmesi gerekmektedir. İçmeye uygun suyun pH'ı (asitliği) nötr olmalıdır.

1.6.4. Günlük Su Gereksinimi

Yetişkin insan içeceklerle ortalama günde 1000 ml ve yiyeceklerin bileşiminden de 1200 ml civarında su alır. Vücudumuzda su alımının yeterli olup olmadığını anlamanın en etkili yolu idrara dikkat etmektir. Açık renkli idrar su ihtiyacını doğru karşıladığımızı gösterir. Eğer idrarımız koyu renkli ise bu yeterince su almıyoruz anlamına gelir.

Böbreklerden idrar, bağırsaklardan dışkı, akciğerlerden solunum, deriden terleme yoluyla her gün 1,5 litre su kaybederiz. Kaybolan suyu yerine koyabilmek için günde vücudumuza 2-2,5 litre su almalıyız. Bu ise 8 -10 bardak suya denktir.

Yeterli su içmemek cildin kurumasına, kırışmasına, saçların matlaşmasına, halsizliğe, kabızlığa neden olur. Çay, kahve, kolalı ve gazlı bazı içecekler kafein içerdiklerinden vücutta su kaybına neden olur. Bu yüzden ne kadar sıvı tükettiğimizi hesaplarırken bunları sıvı tüketimi olarak göz önüne almamak gerekir.

1.6.5. Su İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler

Vücuttaki görevlerin düzenli olması ve su kaybından korunmak için vücudun sürekli bir su kaynağına ihtiyacı vardır. Su ihtiyacı, içeceklerle (özellikle su), yiyeceklerle ve metabolizma sonucu oluşan suyla karşılanır. Besinlerin ve yemeklerin türüne göre içerdiği su miktarı değişiktir. Taze sebze ve meyve, sulu yemekler yenildiğinde, su ihtiyacının çoğu karşılanır.

Enerji harcamasına göre her kalori için yetişkinlerin ortalama 1 ml, bebeklerin ise 1,5 ml kadar su alması gerekir. Fazla protein, tuz, kusma, ishal, terleme, ateşli hastalıklar, sıcak çevrede çalışmak gibi durumlar su ihtiyacını artırır.

Su ihtiyacını karşılarırken besin değeri olmayan kolalı içecekler, çay ve benzeri yerine ayran, süt ve taze meyve suları içmek daha besleyici ve ekonomiktir. İçilen suyun mikropsuz olmasına özen gösterilmelidir.

Vücut su yetersizliğine çok dayanıksızdır. Hastalıklar ve su kaybının çok olduğu durumlarda, zamanında su verilmezse hayat tehlikeye girer. İshal, kusma gibi su kaybının arttığı durumda vücut suyunun azalmaması için su, tuzlu ayran ve sulu besinler verilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Besin ögeleri hakkında, internet ortamında ve kütüphanede araştırma yaparak doküman toplayınız. Araştırdığınız yazılı dokümanları düzenleyerek sunum hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Besin ögelerini belirleyiniz.	➤ Araştırmalarınızı internet ortamında, kütüphanelerde bizzat kendiniz yapınız.
➤ Araştırmak istediğiniz besin ögesini belirleyiniz.	➤ Araştırmalarınız sırasında ölçülü, saygılı ve güler yüzlü olunuz.
➤ Hazırlık için ön araştırma yapınız.	➤ Besin ögeleri ile ilgili yayınların konusunda eğitilmiş kişiler veya uzmanlar tarafından hazırlanmış olmasına dikkat ediniz.
➤ Seçtiğiniz besin ögesinin özelliklerini araştırınız.	➤ Araştırmalarınızda birkaç uzman ile görüşüp notlar alınız.
➤ Besin ögelerini ifade eden CD, resim ve dokümanları toplayınız.	➤ Konunuzla ilgili görsel kaynaklar bulunuz.
➤ Besin ögeleri hakkında topladığınız bilgilerle sunum hazırlayınız.	➤ Sunum sırasında güler yüzlü olunuz, gelebilecek sorulara karşı dikkatli ve hazırlıklı olunuz.
➤ Çalışmalarınızı sınıfta öğretmeninize ve arkadaşlarınıza sununuz.	➤ Etkili iletişim kurunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Besin öğelerini belirlediniz mi ?		
2. Araştırmak istediğiniz besin ögesini belirlediniz mi?		
3. Hazırlık için ön araştırma yaptınız mı?		
4. Seçtiğiniz besin ögesinin özelliklerini araştırdınız mı?		
5. Besin öğeleri hakkında bilgi veren CD, resim ve dokümanları topladınız mı?		
6. Besin öğeleri hakkında topladığınız bilgilerle sunum hazırladınız mı?		
7. Çalışmalarınızı sınıfta öğretmeninize ve arkadaşlarınıza sundunuz mu?		
8. Düzenli ve kurallara uyarak çalıştınız mı?		
9. Araştırmalarınızı internet ortamında, kütüphanelerde bizzat kendiniz yaptınız mı?		
10. Araştırmalarınız sırasında ölçülü, saygılı ve güler yüzlü oldunuz mu?		
11. Besin öğeleri ile ilgili yayınların konusunda eğitimli kişiler veya uzmanlar tarafından hazırlanmış olmasına dikkat ettiniz mi?		
12. Araştırmalarınızda birkaç uzman ile görüşüp notlar aldınız mı?		
13. Konunuzla ilgili görsel kaynaklar buldunuz mu?		
14. Sunum sırasında güler yüzlü oldunuz mu?		
15. Gelebilecek sorulara karşı dikkatli ve hazırlıklı oldunuz mu?		
16. Etkili iletişim kurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yeterli ve dengeli beslenme için dikkate alınması gereken kurallardan değildir?
 - A) Her bireyin günlük besin ihtiyacı aynıdır.
 - B) Besinlerin, besin değeri kayıplarını önleyici tedbirler alınmalıdır.
 - C) Besin ihtiyacını karşılarken pahalı olanlar değil, vücut için gerekli olanlar tercih edilmelidir.
 - D) Mümkün oldukça doğal besinler tüketilmelidir.
2. “Besinlerin bileşiminde bulunan ve yaşam için gerekli moleküllerdir.” ifadesi aşağıdakilerden hangisinin tanımıdır?
 - A) Karbonhidratlar
 - B) Besin ögesi
 - C) Proteinler
 - D) Yağlar
3. Aşağıdakilerden hangisinde enerji veren besin ögeleri bir arada verilmiştir?
 - A) Proteinler-yağlar-mineraller
 - B) Karbonhidratlar-proteinler-su
 - C) Proteinler-karbonhidratlar-yağlar
 - D) Karbonhidratlar-mineraller-yağlar
4. Aşağıdakilerden hangisi monosakkarit değildir?
 - A) Glikoz
 - B) Maltoz
 - C) Früktoz
 - D) Galaktoz
5. Aşağıdakilerden hangisi çay şekerinin diğer adıdır?
 - A) Laktoz
 - B) Maltoz
 - C) Galaktoz
 - D) Sakaroz
6. Aşağıdaki besin ögelerinden hangisinin yapı taşı amino asitlerdir?
 - A) Karbonhidratlar
 - B) Proteinler
 - C) Yağlar
 - D) Vitaminler

7. Aşağıdaki şıklardan hangisi yapısında sadece amino asit bulunduran bileşiklerdir?
A) Basit karbonhidratlar
B) Basit proteinler
C) Basit yağlar
D) Basit vitaminler
8. Aşağıdakilerden hangisi bileşik protein değildir?
A) Albumin
B) Lipoprotein
C) Fosfoprotein
D) Glikoprotein
9. Aşağıdakilerden hangisi mutlaka dışarıdan besinlerle alınması zorunlu amino asit değildir?
A) Elzem amino asitler
B) Esansiyel amino asitler
C) Ekzojen amino asitler
D) Endojen amino asitler
10. Aşağıdakilerden hangisi vücutta sentezlenebilen amino asitlerdir?
A) Elzem amino asitler
B) Esansiyel amino asitler
C) Ekzojen amino asitler
D) Endojen amino asitler
11. Aşağıdaki besin öğelerinden hangisi vücuda daha fazla enerji verir?
A) Karbonhidratlar
B) Proteinler
C) Yağ
D) Su
12. Aşağıdakilerden hangisi yağların yapısını en doğru şekilde belirtir?
A) Amino asit+Gliserol
B) Yağ asidi+Gliserol
C) Yağ asidi+Amino asit
D) Enerji+Gliserol
13. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
A) Yağlar suda erir.
B) Suyun özgül ağırlığı yağın özgül ağırlığından daha düşüktür.
C) Isı, ışık, nem ve iyonlar yağların bozulmasına etki etmez.
D) Yağların özellikleri yapılarındaki yağ asidine ve miktarına göre değişir.

14. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
A) Sıvı yağlar genellikle doymuş yağ asidi içerir.
B) Katı yağlar genellikle doymamış yağ asidi içerir.
C) Doymuş yağ asitlerindeki karbon atomları birbirine çift bağ bağlanır.
D) Doymuş yağ asitlerindeki karbon atomları arasında tek bağ bulunur.
15. Aşağıdakilerden hangisi elzem yağ asididir?
A) Linoleik asit(omega-6)
B) Aspartik asit
C) Glutamik asit
D) Sistin
16. Aşağıdakilerden hangisi vitaminlerin görevlerinden biri değildir?
A) Büyümek ve sağlıklı yaşamak için gereklidir.
B) Vücut ısısının denetimi için gereklidir.
C) Enerji metabolizmasında önemli rol oynar.
D) Tüm hücre ve dokuların oluşumunda katkıları vardır.
17. Aşağıdakilerden hangisi yağda çözünen vitaminlerden biridir?
A) A vitamini
B) B1 vitamini
C) B2 vitamini
D) C vitamini
18. Aşağıdakilerden hangisi suda çözünen vitaminlerden biridir?
A) A vitamini
B) D vitamini
C) C vitamini
D) K vitamini
19. Aşağıdakilerden hangisi A vitamininin vücut çalışmasındaki görevlerinden biridir?
A) Gözlerin karanlıkta ve normal olarak görmesine yardım eder.
B) Kalsiyum ve fosforun emilimini artırır.
C) Kan damarlarının dayanıklılığını sağlar.
D) Enerji oluşumunda etkilidir.
20. Aşağıdakilerden hangisi D vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklardan biridir?
A) Gece körlüğü
B) Kansızlık
C) Dilde yaralar
D) Raşitizm

21. Aşağıdakilerden hangisi minerallerin görevlerinden biri değildir?
- A) Kemik ve dişlerin normal büyümesi
 - B) Asit- baz dengesinin korunması
 - C) Vücut ısısının denetimi
 - D) Vücut sıvılarının dengelenmesi
22. Aşağıdakilerden hangisi insan vücudunda en fazla bulunan mineraldir?
- B) Magnezyum
 - C) Kalsiyum
 - D) Sodyum
 - E) Kükürt
23. Aşağıdakilerden hangisi kalsiyumun en iyi kaynaklarından biridir?
- A) Tahıllar
 - B) Et
 - C) Süt ve türevleri
 - D) Karaciğer
24. Aşağıdakilerden hangisi kalsiyum yetersizliğinde görülen hastalıklardan biri değildir?
- A) Kemiklerde bozukluk ve yumuşama
 - B) Sinir-kas sisteminde bozukluk
 - C) Kan yapımında bozukluk
 - D) Ketosiz
25. Aşağıdakilerden hangisi fosforun vücut çalışmasındaki görevlerinden biridir?
- A) Demirin vücutta kullanılmasına yardım eder.
 - B) Troid bezinin fonksiyonlarını düzenler.
 - C) Kalp hastalığı riskini azaltır.
 - D) Ağızda oluşan asitliği tamponlayarak diş çürümesini önler.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

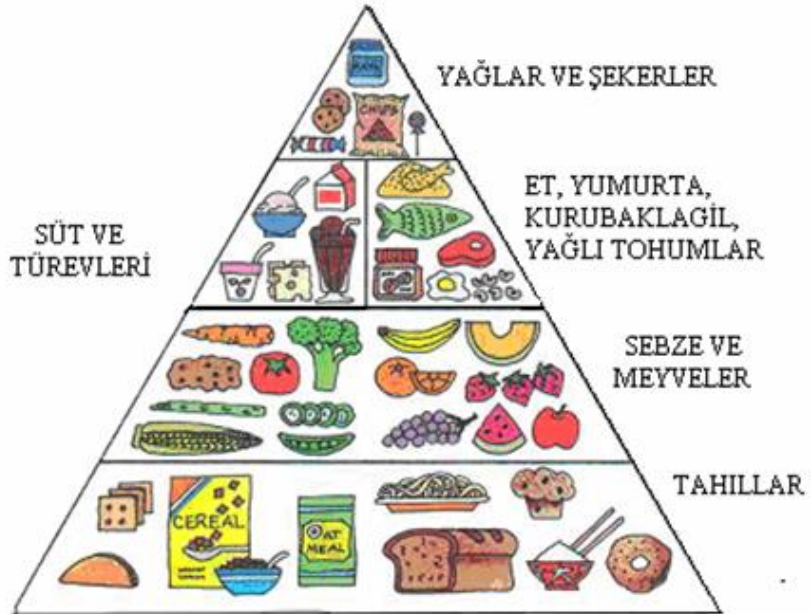
Bu faaliyetle gerekli araç gereç ve ortam sağlandığında besin gruplarının önemini kavrayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İnternet ortamı ve kütüphanede besin gruplarının insan yaşamı için önemini araştırınız ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. BESİN GRUPLARI

Yeterli ve dengeli beslenmek için gerekli protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve mineral gibi besin öğelerini, yediğimiz besinlerden alabiliriz. Besinler, içerdikleri besin öğelerinin türleri ve miktarları yönünden farklıdır ve besleyici değerleri yönünden 5 ana grupta toplanır.



Resim 2.1: Besin grupları

2.1. Et, Yumurta, Kuru Baklagiller, Yağlı Tohumlar

2.1.1. Etler

Hayvanların yenebilen kas dokularına et denir. Geçmişten günümüze et insanlar için önemli besin kaynağıdır. Ülkemizde en çok sığır, dana, koyun, kuzu, keçi, tavuk, hindi vb. etler, balık eşitleri ve su ürünleri tkutilmektedir. Hayvancılığın yoğun olduğu bölgelerde et ve ürünlerinin sıklıkla tkutildiği görülmektedir. Etler genel olarak büyüme ve gelişmeyi destekleyen, iyi kalitede protein içeren önemli besin gruplarındandır. Besin değerinin yüksek olması beslenmedeki yeri ve önemini artırmakta, yiyecek hazırlama ve pişirmede pek çok üründe kullanılmaktadır. Etler genel olarak 6 grupta toplanmaktadır:

- **Kasaplık hayvanlar:** Sığır, manda, domuz, koyun, keçi vb.
- **Kümes hayvanları:** Tavuk, kaz, ördek vb.
- **Su rnleri:** Balık eşitleri ile kabuklu deniz rnleri
- **Av hayvanları:** Bildircin, keklik, tavşan vb.
- **Sakatatlar:** Ciğer, yürek, böbrek, beyin vb.
- **Et rnleri:** Sucuk, sosis, salam, pastırma, kavurma, fme etler, gibi.

2.1.1.1. Besin Değerı

Etler biyolojik değerı yüksek, iyi kalitede protein içeren besin grubudur. Bileşiminde protein, yağ, B grubu vitaminleri (tiamin, riboflavin, niasin), mineral maddeler (demir, fosfor) lezzet verici organik maddeler ile su ve çok az glikojen (hayvansal karbonhidrat) bulunur. Etin su oranı % 50–75 arasında değerir. Bu durum hayvanın yaşı ile ilgilidir. Hayvan yaşlandıkça vücudundaki su oranı azalır ve et sertleşir.

Besin değerleri dikkate alındığında kasaplık hayvanlar ile kümes hayvanları benzerlik gösterir. Beyaz etli hayvanlarda demir miktarı ile yağ içeriği kırmızı ete oranla daha azdır. Buna karşın protein ve niasin miktarı daha fazladır. Su rnleri ise vitaminler (zellikle yağda çözünen vitaminler A,D, K) ile mineral maddeler (fosfor, iyot, potasyum) yönünden, sakatatlar protein, demir, A ve B grubu vitaminlerinden zengindir. Etlerin enerji değerleri bileşimindeki yağ miktarına göre değerir.



Resim 2.2: Kırmızı et

2.1.2. Yumurta

Hayvansal kaynaklı protein içeren yumurta, gerektiğinde et yerine kullanılabilen örnek protein içeren bir besindir. Protein içeriği nedeniyle her yaştaki bireylerin tüketmesi gereken bir besindir. Özellikle bebek ve çocuklar ile gebe ve emziklilik gibi özel durumu olanlar için en iyi protein kaynağıdır. Tavuk yumurtası ortalama 50–60 gramdır.



Resim 2.3: Yumurta

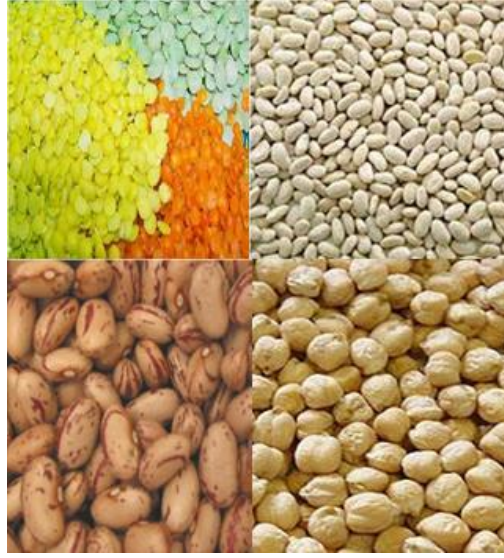
2.1.2.1. Besin Değeri

Yumurta anne sütünden sonra sağlıklı yaşam için gerekli tüm besin öğelerini içeren besin kaynağıdır. Hayvansal kaynaklı protein içeren yumurta %100 vücut proteinine dönüşebildiği için önemlidir. Bu nedenle anne sütü ile birlikte örnek protein olarak adlandırılır. Sağlıklı büyüme, gelişme ve yaşam için insanların ihtiyacı olan 13 çeşit temel vitamin ve mineralleri içerir.

Yumurta akı ve sarısı farklı besin değerlerine sahiptir. Yumurta akı % 88 su, % 11 protein, % 0,2 yağ, % 0,8 mineral maddeler ve az miktarda karbonhidrat içerir. Yumurta sarısı ise % 48 su, % 17,5 protein, % 32,5 yağ, % 1,9 mineral maddeler ile az miktarda karbonhidrattan oluşur.

2.1.3. Kuru Baklagiller

Bitkilerin olgunlaşmış tohumları olan kuru baklagiller insanlar tarafından ehlileştirilen ilk bitkilerdendir. Kuru baklagiller olgunlaşmış tohumlar olduklarından esas bileşimleri karbonhidrat ve proteindir. Tanelerin dış kısımlarında posa, iç kısımlarında ise nişasta bulunur. Kuru baklagillerin protein kalitesi düşüktür. Bunun nedeni kuru baklagillerde selüloz gibi sindirilmeyen posanın fazla bulunmasıdır. Başlıca kuru baklagil çeşitleri nohut, fasulye, mercimek, bakla, bezelye, börülce, barbunya ve soya fasulyesidir.



Resim 2.4: Kuru baklagiller

2.1.3.1. Besin Değeri

Kuru baklagiller bitkisel protein kaynaklarıdır. Ayrıca, B grubu vitaminlerinin (özellikle de B12 vitamini) yanı sıra, kalsiyum, çinko, magnezyum ve demir yönünden de zengindir.

2.1.4. Yağlı Tohumlar

Vücuda enerji vermelerinin yanı sıra protein değeri yüksek olan bu besinlere özellikle çocukların ve ağır işte çalışanların diyetinde yer verilmesi yararlıdır. Fındık, susam, ceviz, ayçiçeği, badem içi, fıstık yağlı tohum çeşitleri olarak sayılır.



Resim 2.5: Yağlı tohumlar

2.1.4.1. Besin Değeri

Yağ, mineral ve protein yönünden zengindir. Ayrıca bol miktarda B grubu vitamini ve kalsiyum içerir. Özellikle ceviz doymamış yağ, E vitamini ve magnezyum içerdiğinden dolayı koroner kalp hastalıkları ile kanser riskini azaltır.

Günlük alınması gereken porsiyon miktarları:

Yetişkin bir kimse et, yumurta, kuru baklagiller grubundan günde 2–3 porsiyon tüketmelidir. Bu gruptaki besinler birbiri yerine geçebilen, gerektiğinde birbirini tamamlayan yiyeceklerdir.

2.2. Süt ve Türevleri

Süt tüketimi, her yaş döneminde önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle çocukluk döneminde tüketilen süt, direkt olarak büyümeyi, gelişmeyi ve zekâ gelişimini etkilemektedir. Süt ve ürünlerinin yeterli tüketilmesi yetişkinlik ve sonrasında görülen kemik problemleri vb. hastalıkların oluşmasını engeller. Süt, evlerde ve gıda sanayinde yoğurt, ayran, peynir, çökelek, süt tozu, tereyağı, krema ve dondurma yapımında kullanılmaktadır.

Taze sütün kendine has rengi, tadı ve kokusu vardır. Piyasada sütler şişelerde pastörize olarak ya da özel kutularda sterilize edilmiş olarak satılmaktadır. Açıkta satılan sütler kesinlikle satın alınmamalıdır. Süt sağlıklı sağılmaz gereğine uygun bir şekilde korunmaz ve saklanmaz ise kolaylıkla bozulabilir. Hayvanın sağlık durumu, sağım ortamının temizliği de sütün sağlıklı olması açısından önemlidir. Tifo, verem, malta humması vb. hayvanlarda görülen hastalıklar insanlara pastörize edilmeyen sülle geçebilir.



Resim 2.6: Süt ve türevleri

2.2.1. Besin Değeri

Süt; su, yağ, protein, karbonhidrat, mineraller ve vitaminlerden oluşmuştur. Ortalama olarak sütün %87,3'ü su, %5'i karbonhidrat, %3,5'i yağ, %3,4'ü protein, %0,7'si mineral maddelerdir. Sütün bileşimi hayvanın cinsi, beslenme şekli ve mevsimlere göre farklılık gösterebilmektedir.

Süt proteinleri; kazein, laktolbumin ve laktoglobülinidir. Hayvansal kaynaklı olan süt ve türevleri iyi kalitede protein içerir. Minerallerden kalsiyum ve fosforun en iyi kaynağıdır. Süt ve türevleri C vitamini ve demir yönünden en fakir besinlerdir.

2.2.2. Günlük Alınması Gereken Porsiyon Miktarları

Her gün yetişkin bireylerin süt grubundan 2 porsiyon, çocukların, adölesan dönemi gençlerin, gebe ve emzikli kadınlarla menopoz sonrası kadınların 3-4 porsiyon süt ve yerine geçen besinleri tüketmeleri gerekir.

Bir orta boy su bardağı (200 cc) süt veya yoğurt ile iki kibrit kutusu büyüklüğünde peynir bir porsiyondur.

2.3. Tahıllar

Tahıl taneleri, bitkinin kuru meyvesidir. Buğday, arpa, pirinç, yulaf, mısır vb. ile bunlardan elde edilen un, ekmeğ, bulgur, şehriye, makarna, irmik, kuskus, tarhana vb. bu gruba girmektedir. Tahıl taneleri, diğer canlılar gibi hücrelerden oluşmuştur. Tanenin dış kısmını kaplayan kabuk %14.5 oranındadır. Öğütme esnasında kepek olarak ayrılan kabuğun yapısında selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi posa ögeleri bulunur. Endosperm, tanenin %83 ünü oluşturur ve nişastayı en çok taşıyan yer olduğu için enerji deposudur. Nişastanın yanı sıra bir miktar protein, mineral maddeler ve vitamin bulunur. Embriyo, tanenin %2,5'ini oluşturur ve taneden yeni bitki oluşmasını sağlayan bölümdür. Ucuz enerji kaynaklarından olan tahıllar, günlük enerji miktarının %70'ini karşılamaktadırlar. Bölgelere göre tahıl ve ürünlerinin tüketilmesinde çeşitlilik görülür.

2.3.1. Besin Değeri

Düşük kaliteli protein kaynağı olan tahıllar karbonhidrat bakımından zengindir. Tahıllardaki karbonhidratlar çoğunlukla nişasta şeklindedir. İçeriğinde protein, yağ, mineral maddeler de bulunur. Kepeği alınmamış tahıllarda B grubu vitaminlerin bir kısmı ile bazı mineraller de bulunur. Bu gruptaki besinlerde A ve C vitaminleri bulunmaz.

2.3.2. Günlük Alınması Gereken Porsiyon Miktarları

Tahıl ve türevlerinden günlük alınması gereken porsiyon miktarı bireyin çalışma durumuna ve dolayısıyla enerji ihtiyacına göre değişmektedir. Ortalama olarak tahıl ve ürünlerinden yetişkin bir kimsenin günde 6 -11 porsiyon tüketmesi önerilir. Günlük olarak alınacak porsiyon miktarı bireyin enerji ihtiyacına göre azaltılır veya artırılır.



Resim 2.7: Tahıllardan elde edilen ekmek çeşitleri

2.4. Sebze ve Meyveler

Bitkilerin olgunlaşmış çekirdekleri ve çekirdeğe yakın kısımlarına "meyve"; çiçek, yaprak ve gövdelerine de "sebze" denilmektedir. Pratikte bu tanımlama "Genellikle yemek ve salata olarak yenilenlere sebze, tatlı olarak yenilenlerine meyve denir." Şeklindedir.

Sebzeler bitkiden elde edildikleri kısımlara göre aşağıdaki gibi gruplandırılabilir.

- **Yumruları yenen sebzeler:** Patates, yer elması
- **Kökleri yenen sebzeler:** Şalgam grubu, havuç, kereviz, pancar
- **Soğan ve sürgünleri yenen sebzeler:** Pırasa, soğan, sarımsak
- **Sürgünleri yenen sebzeler:** Kuşkonmaz
- **Yaprakları yenen sebzeler:** Lahana, ıspanak, marul, semizotu, pazı vb.
- **Çiçek ve çiçek tablası yenen sebzeler:** Enginar, karnabahar, bamyası
- **Meyvesi yenen sebzeler:** Domates, patlıcan, biber, salatalık, kabak
- **Meyve ve tohumları bir arada yenen sebzeler:** Taze fasulye, bezelye



Resim 2.8: Sebzeler

Meyveler ise yapılarına göre gruplandırılabilir. Günlük yaşantımızda yaygın olarak kullanılan, ortasında bir tane çekirdek bulunan derimsi bir kabukla örtülü yumuşak ve etli meyveler **eriksi meyve** adı altında toplanır (Örn. erik, kayısı, şeftali vb.) . Böğürtlen, ahududu gibi meyveler ise çok sayıda eriksi meyvenin bir araya toplanmasıyla oluşmuştur. Birden çok tohum içeren ve tohumları etli bir özün içinde gömülü olan meyvelere **üzümsü meyve** denir (Örn. üzüm, muz, domates, hıyar vb.). Bunların dışında **yalancı meyve** olarak adlandırılan, meyve biçiminde gelişmiş olan çiçek tablasıdır (Örn. çilek, kuşburnu, dut, elma, armut vb.) .



Resim 2.9: Meyveler

Sebze ve meyveler renklerine göre de sınıflandırılabilir.

- Yeşil sebzeler, bileşimlerinde fazla miktarda klorofil pigmenti bulunanlardır. Bu sebzelerde aynı zamanda karotenoidler ve flavonoidler de vardır.
- Kırmızı renkli sebzelerde antosiyonin pigmentleri vardır. Kırmızılahana, kırmızı pancar örnektir.
- Sarı renkli sebzelerde, karotenoidler bulunur. Havuç, kayısı, domates bu gruba girer. Turunçgil grubu meyvelerde karotenoidler ve flavonoidler bulunur.
- Beyaz renklilerde ise flavonoid pigmenti vardır. Patates, soğan, patlıcan, karnıbahar ve kereviz; meyvelerden elma, armut ve şeftalinin rengini verir.

2.4.1. Sebze ve Meyvelerin Besin Değeri

Sebze ve meyvelerin %70-98'i sudur. Taze sebze ve meyveler; özellikle vitamin, mineral ve selüloz gibi sindirilmeyen karbonhidratlar yönünden iyi kaynaktır. Sebze ve meyveler, günlük enerji ve protein gereksinmesine çok az katkıda bulunur. C vitamini ihtiyacı, yalnız bu gruptaki besinlerle karşılanır. Yeşil, sarı ve turuncu sebze ve meyveler A vitamininin ön maddesi karatenden, turunçgiller C vitamininden zengindir. Koyu yeşil yapraklı sebzelerde, C vitamini, folik asit ve potasyumun yanı sıra, mineral ve vitaminler ile hücreyi oksidasyon stresinden koruyan antioksidanlar bakımından zengindir. Ayrıca bağırsak faaliyetlerine yardımcı olur.

2.4.2. Günlük Alınması Gereken Porsiyon Miktarı

Her türlü sebze ve meyvenin 150–300 gramı bir porsiyon sayılmaktadır. Yetişkin bir bireyin günde 2–4 porsiyon meyve, 3–5 porsiyon sebze tüketmesi önerilmektedir. Mümkünse tüketilen sebze ve meyvelerin bir porsiyonu yeşil yapraklı sebze ve portakal gibi turunçgillerden olmalıdır. Sebze ve meyvelerin çiğ olarak tüketilmesi vücuda daha fazla yarar sağlayacaktır.

2.5. Yağlar ve şekerler

2.5.1. Yağlar

İnsan beslenmesi için gerekli olan yağlar, bitkisel ve hayvansal olarak iki grupta incelenir. Bitkisel yağlar; zeytin, ayçiçeği, mısır, soya vb. bitkilerden özel yöntemlerle elde edilir. Bitkisel kaynaklardan fındık, ceviz, fıstık, badem, susam, çekirdek gibi yağlı tohum ve kuruyemişlerde de yüksek oranda yağ bulunur. Hayvansal yağlar ise, hayvansal dokulardan (i yağ, kuyruk yağı), sütten (tereyağı) elde edilir. Bunun yanı sıra hayvansal kaynaklı besinlerin içeriğinde de (süt ve ürünleri, et, yumurta vb.) yağ bulunur.

Yağlar genel olarak iki grupta incelenir:

- **Bitkisel kaynaklı yağlar:** Zeytin, mısır, ayçiçeği, soya, fındık, pamuk vb.
- **Hayvansal kaynaklı yağlar:** İyağ, kuyruk yağı, tereyağı, sade yağ.



Resim 2.10: Yağlar

Bitkisel yağlarda doymuş yağ asitleri oranı düşük, doymamış yağ asitleri oranı yüksektir. Hayvansal yağlarda doymuş yağ asitleri oranı yüksek, doymamış yağ oranları düşüktür. Bu nedenle bitkisel yağlar (doymamış) oda ısısında sıvı, hayvansal yağlar (doymuş) ise oda ısısında katıdır.

Bitkisel ve hayvansal yağların yanı sıra margarinler de günlük hayatımızda sıkça kullanılmaktadır. Margarinler bitkisel yağların özel yöntemlerle hidrojenlendirilerek

sertleştirilmesi (doyurulması) ile elde edilir. Margarinlere renk, koku, lezzet verici ve bozulmayı geciktirici katkı maddeleri yanında, vitaminler de eklenerek besin değeri artırılmaktadır.

2.5.1.1. Yağların Besin Değeri

Isı ve enerji veren yağlar en ekonomik enerji kaynağıdır. 1 gram yağ 9 kalori enerji verir. Vücuda ihtiyaçtan fazla alınan yağ, organların etrafında ve deri altında depo edilir. A ve D vitaminleri tereyağında doğal olarak bulunurken margarinlere sonradan eklenmektedir.

2.5.1.2. Günlük Alınması Gereken Porsiyon Miktarı

Bu gruptaki besinlerden günlük alınacak porsiyon miktarları enerji gereksinimlerine göre değişiklik gösterir. Enerji ihtiyacı arttıkça diyetdeki yağ miktarı artırılır. İhtiyaç azaldıkça tersi yapılır.

Yağ ihtiyacı karşılanırken bitkisel sıvı yağlar, diğer yağlardan üstün tutulmalıdır. Enerji ihtiyacı karbonhidrat, yağ ve proteinlerden dengeli olarak karşılanmalıdır. Vücut ağırlığı fazla olanlar diyetinde yağ miktarını azaltmalıdır. Yemeklere gereğinden fazla yağ konulmamalı ve mümkün olduğunca yağda yapılan kızartmalardan kaçınılmalıdır. Genellikle besinlerin bileşimindeki görünmez yağlardan faydalanmalıdır. Günlük 30-50g yağ yetişkin birey için yeterlidir. Alınacak bu miktarın 1/3'ü doymuş yağlardan (tereyağı, margarin gibi), 1/3'ü tekli doymamış (zeytinyağı, fındık yağı gibi), 1/3'ü çoklu doymamış (mısır, ayçiçeği, soya vb.) yağlardan karşılanması gereklidir.

2.5.2. Şekerler

Şekerler enerji kaynağıdır. Ülkemizde şeker, şeker pancarından ve şeker kamışından elde edilir. Vücuda bal, pekmez ve diğer şeker kaynakları ile alınır. Yağların ve şekerlerin protein, vitamin ve mineral gibi besleyici değeri yoktur. O nedenle yağlar ve şekerler sporcu, asker, işçi gibi enerji harcaması fazla olanlara ve kilo almak isteyenlere önerilmektedir.



Resim 2.11: Şeker pancarı

2.5.2.1. Şekerlerin Besin Değeri

Şekerler vücuda enerji sağlayan kaynaklardır. % 99.9 sakkaroz içeren şekerlerin besin değeri yoktur. Bal, ortalama olarak % 17,2 su, % 41 glikoz, % 41 früktoz içerir. Az miktarda % 0,3 protein, % 0,2 kül ve B vitaminlerinden bazıları ile renk ve lezzet veren maddeler bulunur. Ortalama olarak sıvı pekmez; % 36,5 su, % 3,5 kül ve kalanı karbondihdrattan oluşur.

Pekmezdeki karbondihdratlar genellikle glikoz ve früktozdur. Pekmez demir, potasyum ve kalsiyum bakımından da zengindir ve az miktarda karotenoidler, flavonoidler ve B grubu vitaminleri de içerir.

2.5.2.2. Günlük Alınması Gereken Porsiyon Miktarı

Bu gruptan alınacak olan besinlerin enerji değeri çok yüksek olduğundan günlük alınması gereken porsiyon miktarı enerji gereksinmesine göre değişiklik göstermektedir. Enerji ihtiyacı durumuna göre diyetdeki şeker ve tatlıların porsiyon miktarları artırılır veya azaltılır. Yetişkin normal aktivitesi olan bir birey için günde 30–50 g almak yeterlidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Besin grupları hakkında internet ortamında ve kütüphanede araştırma yaparak doküman toplayınız. Araştırdığınız yazılı dokümanları düzenleyerek sunum hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Besin gruplarını belirleyiniz.	➤ Araştırmalarınızı internet ortamında, kütüphanelerde bizzat kendiniz yapınız.
➤ Araştırmak istediğiniz besin grubunu belirleyiniz.	➤ Araştırmalarınız sırasında ölçülü, saygılı ve güler yüzlü olunuz.
➤ Hazırlık için ön araştırma yapınız.	➤ Besin öğeleri ile ilgili yayınların konusunda eğitilmiş kişiler veya uzmanlar tarafından hazırlanmış olmasına dikkat ediniz.
➤ Seçtiğiniz besin grubunun özelliklerini araştırınız.	➤ Araştırmalarınızda birkaç uzman ile görüşüp notlar alınız.
➤ Besin gruplarını anlatan CD, resim ve dokümanları toplayınız.	➤ Konunuzla ilgili görsel kaynaklar bulunuz.
➤ Besin grupları hakkında topladığımız bilgilerle sunum hazırlayınız.	➤ Sunum sırasında güler yüzlü olunuz, gelebilecek sorulara karşı dikkatli ve hazırlıklı olunuz.
➤ Çalışmalarınızı sınıfta öğretmeninize ve arkadaşlarınıza sununuz.	➤ Etkili iletişim kurunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadıklarınız için Hayır kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Besin gruplarını belirlediniz mi?		
2. Araştırmak istediğiniz besin grubunu belirlediniz mi?		
3. Hazırlık için ön araştırma yaptınız mı?		
4. Seçtiğiniz besin grubunun özelliklerini araştırdınız mı?		
5. Besin grupları hakkında CD, resim ve dokümanları topladınız mı?		
6. Besin grupları hakkında topladığınız bilgilerle sunum hazırladınız mı?		
7. Çalışmalarınızı sınıfta öğretmeninize ve arkadaşlarınıza sundunuz mu?		
8. Düzenli ve kurallara uyarak çalıştınız mı?		
9. Araştırmalarınızı internet ortamında, kütüphanelerde bizzat kendiniz yaptınız mı?		
10. Araştırmalarınız sırasında ölçülü, saygılı ve güler yüzlü oldunuz mu?		
11. Besin grupları ile ilgili yayınların konusunda eğitilmiş kişiler veya uzmanlar tarafından hazırlanmış olmasına dikkat ettiniz mi?		
12. Araştırmalarınızda birkaç uzman ile görüşüp notlar aldınız mı?		
13. Konunuzla ilgili görsel kaynaklar buldunuz mu?		
14. Sunum sırasında güler yüzlü oldunuz mu?		
15. Gelebilecek sorulara karşı dikkatli ve hazırlıklı oldunuz mu?		
16. Etkili iletişim kurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Protein ihtiyacı, ekonomik olarak hangi besinlerden sağlanabilir?
A) Yumurta, kuru baklagiller, balık
B) Et, sakatat, balık
C) Et, et ürünleri, sakatat
D) Et, av hayvanları, et ürünleri
2. Yetişkin bir kimse et, yumurta, kuru baklagiller grubundan kaç porsiyon tüketmelidir?
A) 2–3 porsiyon
B) 3–5 porsiyon
C) 4–5 porsiyon
D) 5–6 porsiyon
3. Aşağıdakilerden hangisi et ürünü değildir?
A) Pastırma
B) Börülce
C) Sucuk
D) Salam
4. Aşağıdakilerden hangisi, ülkemizde sütünden yararlanan hayvanlardan değildir?
A) At
B) Koyun
C) Keçi
D) Manda
5. Aşağıdakilerin hangisi sütün bileşiminde diğerlerine oranla azdır?
A) Yağ
B) Karbonhidrat
C) Demir
D) Protein
6. Sebze ve meyveler hangi besin ögesi yönünden zengindir?
A) Yağlar
B) Vitaminler
C) Karbonhidratlar
D) Proteinler
7. Aşağıdakilerden hangisi yaprakları yenen sebzeler grubundan değildir?
A) Ispanak
B) Taze fasulye
C) Marul
D) Semizotu

8. Aşağıdakilerden hangisi sebzelerin günlük alınması gereken porsiyon miktarını ifade eder?
- A) 3–5 porsiyon
 - B) 6–8 porsiyon
 - C) 9–11 porsiyon
 - D) 12–14 porsiyon
9. Aşağıdakilerden hangisi klorofil içeren sebzelerden değildir?
- A) Ispanak
 - B) Marul
 - C) Semizotu
 - D) Patates
10. Aşağıdakilerden hangisi sebze ve meyveler için doğru bir ifadedir?
- A) Vitamin ve mineraller yönünden zengindir.
 - B) Su yönünde zengindir.
 - C) Renk pigmentleri içerir.
 - D) Hepsi

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi vücutta sindirilemeyen polisakkarittir?
A) Nişasta
B) Dekstrinler
C) Glikojen
D) Selüloz
2. Aşağıdakilerden hangisi kısa sürede sindirilen karbonhidrat kaynağıdır?
A) Reçel
B) Kuru fasulye
C) Mercimek
D) Nohut
3. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidrat yetersizliğinde görülen bozukluklardan biri değildir?
A) Vücudun enerji ihtiyaç proteinlerden karşılanır.
B) Ketozise yol açarak hayati tehlike oluşturabilir.
C) Sindirim sisteminin çalışmasına neden olur.
D) Beyinin kullandığı tek enerji kaynağıdır.
4. Aşağıdakilerden hangisi 1 gram karbonhidratın sağladığı enerji miktarıdır?
A) 7 kkal
B) 6 kkal
C) 5 kkal
D) 4 kkal
5. Günlük enerji ihtiyacının ne kadarı karbonhidratlardan karşılanmalıdır?
A) % 10-15'i
B) % 35-40
C) % 50-60
D) % 80-85
6. Aşağıda seçeneklerden hangisinde besin kaynağı ve içerdiği protein kalitesi doğru olarak verilmiştir?
A) Hayvansal besinler- iyi kaliteli protein
B) Bitkisel besinler- iyi kaliteli protein
C) Hayvansal besinler-düşük kaliteli protein
D) Bitkisel protein-biyolojik değeri yüksek protein
7. Aşağıda verilen besinlerin hangisinde elzem amino asit içeriği fazladır?
A) Buğday
B) Mercimek
C) Yumurta
D) Elma

8. Aşağıda verilen besinlerin hangisi protein yönünden zengin kaynak değildir?
- A) Süt
 - B) Mercimek
 - C) Yumurta
 - D) Elma
9. Aşağıdakilerden hangisi yanlış bir ifadedir?
- A) Vücuda yeterli protein alındığında ödem oluşur.
 - B) Hemoglobin yapısında protein bulunur.
 - C) Proteinler yıpranan hücre onarımı için gereklidir.
 - D) Proteinler vücudun savunması olan antikorların yapısında bulunur.
10. Aşağıdakilerden hangisi protein yetersizliğinde görülen bozukluklardan değildir?
- A) Marasmus
 - B) Kuvaşiorkor
 - C) Ketozis
 - D) Karaciğer ve sinir bozuklukları
11. Aşağıdakilerden hangisi 1 gram proteinin sağladığı enerji miktarıdır?
- A) 9 kalori
 - B) 7 kalori
 - C) 4 kalori
 - D) 3 kalori
12. 60 kilogram ağırlığındaki sağlıklı bir yetişkinin günlük alması gereken ortalama protein miktarı kaç gramdır?
- A) 60 g
 - B) 90 g
 - C) 45 g
 - D) 120 g
13. Günlük enerji ihtiyacının % kaçını proteinlerden karşılanmalıdır?
- A) % 5-10
 - B) % 10-15
 - C) % 25-30
 - D) % 55-60
14. Aşağıdakilerden hangisi elzem yağ asidince zengin bitkisel bir besindir?
- A) Mısır
 - B) Haşhaş
 - C) Ketentohumu
 - D) Ayçiçeği

15. Aşağıdakilerden hangisi elzem yağ asidince zengin hayvansal bir besindir?
A) Koyun eti
B) Balık
C) Karaciğer
D) Sucuk
16. Aşağıdakilerden hangisi yağların vücut çalışmasındaki görevlerinden değildir?
A) Enerji ve ısı verir.
B) Tokluk hissi verir.
C) Suda eriyen vitaminlerin vücutta emilimleri için gereklidir.
D) Beyin ve göz sağlığı için önemlidir.
17. Bir gram yağın vücuda sağladığı ortalama enerji miktarı ne kadardır?
A) 4 kkal
B) 7 kkal
C) 8 kkal
D) 9 kkal
18. Günlük alınacak enerjinin ortalama ne kadarı yağlardan sağlanmaktadır?
A) % 10-15
B) % 25-35
C) % 40-50
D) % 55-60
19. Aşağıdakilerden hangisi E vitaminince iyi kaynaklarından biri değildir?
A) Mısır özü yağı
B) Fındık
C) Susam
D) Ekmek
20. Aşağıdaki değerlerden hangisi K vitaminin günlük gereksinimini verir?
A) 3-4 mcg/kg
B) 2-3 mcg/kg
C) 1-2 mcg/kg
D) 4-5 mcg/k
21. Aşağıdakilerden hangisi B1 vitaminince en iyi kaynaklarından biridir?
A) Bitkilerin tohumları
B) Balık
C) Portakal
D) Muz
22. Aşağıdakilerden hangisi B12 vitamininin yetersizliğinde görülen bozukluklardandır?
A) Mide ağrısı
B) Kas güçsüzlüğü
C) Deride yaralar
D) Pernisiyöz anemi

23. Aşağıdakilerden hangisi C vitamininin vücut çalışmasındaki görevlerinden biridir?
A) Hücre çoğalmasını kontrol eder.
B) Kemikleri, cildi, eklemleri, damarları güçlendirir.
C) Kanın pıhtılaşmasını sağlar.
D) Katarakt oluşumunu geciktirir.
24. Aşağıdakilerden hangisi Riboflavin (B2) vitamininin yetersizliğinde görülen bozukluklardan biridir?
A) Diş eti kanamaları
B) Büyümede duraklam
C) Kansızlık
D) Cilt sorunları
25. Aşağıdaki değerlerden hangisi B6 vitamininin günlük gereksinimini vermektedir?
A) 1,25-1,67 mcg
B) 2,03-2,50 mcg
C) 2,63-2,67 mcg
D) 0,25-0,56 mcg
26. Aşağıdakilerden hangisi Folik asidin (Folat) vücut çalışmasındaki görevlerinden biridir?
A) Kalsiyum ve demirin emilimini artırır.
B) Kısırlığa karşı korur.
C) Protein yapımında gereklidir.
D) Kırmızı kan hücrelerinde hemoglobin oluşumu için gereklidir.
27. Aşağıdakilerden hangisi C vitaminince en iyi kaynaklardandır?
A) Ekmek
B) Ceviz
C) Pirinç
D) Yeşil acı biber
28. Aşağıdakilerden hangisi K vitamininin en iyi kaynağıdır?
A) Brokoli
B) Peynir
C) Yumurta
D) Süt
29. Aşağıdaki minerallerden hangisinin yetersizliği sinir sisteminde iletim bozukluğuna neden olur ?
A) Magnezyum
B) Demir
C) Bakır
D) Selenyum

30. Aşağıdakilerden hangisi demirin vücut çalışmasındaki görevlerinden biri değildir?
- A) Akciğerden hücrelere oksijen taşır.
 - B) Anemiyi (kansızlığı) önler
 - C) Bağışıklık sistemi için gereklidir.
 - D) Guatrı önlemede önemli rolü vardır.
31. Aşağıdakilerden hangisi yetişkin kadınlar için günlük demir gereksinimini verir?
- A) 18-20 mg
 - B) 5-8 mg
 - C) 13-15 mg
 - D) 35-40 mg
32. Aşağıdakilerden hangisi vücutta sodyum fazlalığında görülür?
- A) Ödemlere yol açar .
 - B) Kalp rahatsızlığına sebep olur.
 - C) Yüksek tansiyona neden olur.
 - D) Kusma
33. Aşağıdakilerden hangisi potasyumun vücut çalışmasındaki görevlerinden biri değildir?
- A) Kan basıncının düzenlenmesini sağlar.
 - B) Paratroid bezinin fonksiyonlarını düzenler.
 - C) Sinir sisteminde mesajları iletmeyi sağlar.
 - D) Kasların kasılmasına yardım eder.
34. Aşağıdakilerden hangisi iyotun en iyi kaynaklarından biri değildir?
- A) İyotlu tuz
 - B) İçme suyu
 - C) Organ etleri
 - D) Su ürünleri
35. Aşağıdaki minerallerden hangisinin yetersizliği guatr ve kretenizm hastalığına neden olur?
- A) Kalsiyum
 - B) Magnezyum
 - C) Bakır
 - D) İyot
36. Aşağıdaki özelliklerden hangisi beslenmede dikkate alınmamalıdır?
- A) Yaş
 - B) Cinsiyet
 - C) Fiziksel aktivite
 - D) Sevilen yiyecekler

37. Aşağıdakilerden hangisi yenebilen her türlü bitki ve hayvan dokularına verilen addır?
A) Yaprak
B) Sap
C) Besin
D) Organ
38. Aşağıdakilerden hangisi “Sağlığın korunması, büyüme ve gelişmenin sağlanabilmesi için gerekli olan enerji ile besin öğelerinin yaşa, cinsiyete, fiziksel aktivite ve özel duruma göre ihtiyaç kadar alınması” ifadesinin tanımıdır?
A) Yeterli ve dengeli beslenme
B) Yetersiz beslenme
C) Beslenme
D) Enerji alımı
39. Aşağıdakilerden hangisinde besin kaynaklarının tümü hayvansal besinlerden oluşmuştur?
A) Makarna-Bezelye-Elma
B) Tavuk- Süt- Peynir
C) Tavuk- Ekmek- Portakal
D) Et- Ekmek-Karnıbahar
40. Aşağıdakilerin hangisinde besin kaynaklarının tümü bitkisel besinlerden oluşmuştur?
A) Ekmek -Bezelye-Elma
B) Tavuk-Süt-Peynir
C) Tavuk-Ekmek-Portakal
D) Et- Ekmek-Karnıbahar

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	B
5	D
6	B
7	B
8	A
9	D
10	D
11	C
12	B
13	D
14	D
15	A
16	B
17	A
18	C
19	A
20	D
21	C
22	B
23	C
24	D
25	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	A
3	B
4	A
5	C
6	B
7	B
8	A
9	D
10	D

MODÜLDEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	D	21	A
2	A	22	D
3	C	23	B
4	D	24	D
5	C	25	A
6	A	26	D
7	C	27	D
8	D	28	A
9	A	29	A
10	C	30	D
11	C	31	A
12	A	32	D
13	B	33	B
14	A	34	C
15	B	35	D
16	C	36	D
17	D	37	C
18	B	38	A
19	D	39	B
20	C	40	A

KAYNAKÇA

- ANGYAL E., **30 Günde Mükemmel Cilt**, 1. Baskı Çeviren: Derya ENGİN. Neden Yayıncılık, İstanbul, 2006.
- BAYSAL A., **Genel Beslenme**, Hatiboğlu Basım Yayım San., Ankara, 1995.
- BİLİR Ş., Servet BİLİR, **Çocuk Sağlığı ve Beslenmesi**, İstanbul, 2001.
- ÇEKİCİ Dilaver C. , **Sağlıklı Beslenme ve Besin Öğeleri Ders Notları**, Ankara, 2001.
- DEKAPELLI L. V, SHEIKH, **Güzelliğin Doğal Sırrı ve Etkili Saç Bakım**, Yeşilelma Yayıncılık, İstanbul, 2007.
- GÜLER A., **İlköğretim İkinci Kademesinde Eğitim Gören Öğrencilere Verilen Beslenme Eğitiminin Öğrencilerin Beslenme Durumu, Bilgi Ve Alışkanlıklarına Etkisi**, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2003.
- GÜRMAN Ü., **Yemek Pişirme Teknikleri ve Uygulaması 1**, Milli Eğitim Yayınevi , İstanbul, 2002.
- IŞIKSOLUĞU M., **Endüstri Meslek Liseleri İçin Beslenme**, MEB yayınları, İstanbul, 2002.
- JANSSEN M. B., **Doğal Sağlıklı Saç Bakımı**(1.Baskı),Çeviren: Ali DÜLGER. Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul, 2002.
- KIRKINCIOĞLU M., **Çocuk Beslenmesi**, Esin Yayınları, İstanbul, 2000.
- KUTLUAY T., **Toplu Beslenme Yapılan Kurumlar İçin Otel-Lokanta**, Detay Yayıncılık, Ankara, Ağustos-2003.
- MÜFTÜĞLU O.,**Yaşasın Hayat**, 1, 34. Baskı İstanbul, Doğan Kitap, 2003.
- OPUR Ö. U., **Gıda Teknolojisi, Beslenme**, MEB yayınları, İstanbul, 2002.
- ÖZEN S. , **Besin Öğeleri Ders Notları**, Ankara, 2000.

-
- Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, **Sağlık Projesi Standart Yemek Tarifeleri**, Ankara, 1977.
 - ŞANLIER N., **Beslenme ve Besin Öğeleri Anne ve Çocuk Beslenmesi**, Pegema Yayıncılık, Ankara, 2003.
 - ŞANLIER N., Y. ERSOY, **Çocuk ve Beslenme**, Morpa Kültür Yayınları , İstanbul, 2003.