

## DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

Vücudumuzda, bir dakika içerisinde, sayamayacağımız kadar çok olay gerçekleşir. Bir saat veya bir gün içerisinde gerçekleşen olay sayısını ise tahmin etmek çok zordur. Duyuları algılamak, düşünmek, yürümek, konuşmak gibi birçok olay aynı anda gerçekleşir.



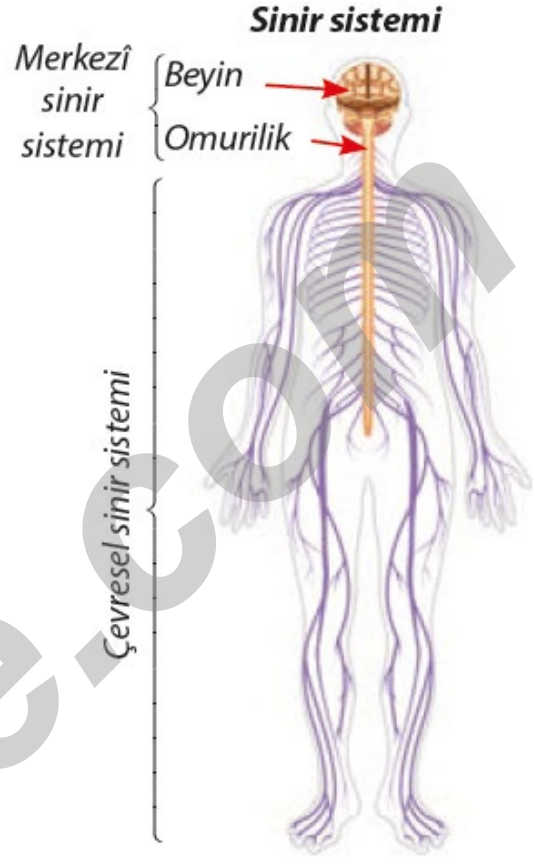
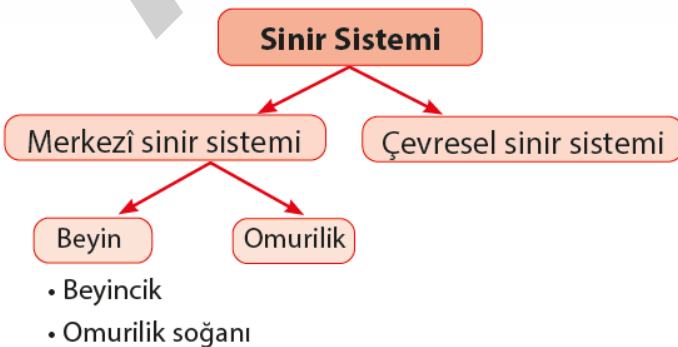
Ancak bu kadar çok ve karmaşık olan bu olaylar birbirinden bağımsız ve kontrolsüz değildir. Bütün bu olaylar sistemlerimiz tarafından gerçekleştirilir. Vücudumuzdaki sistemlerin düzenli, birbiriyle uyumlu ve sorunsuz olarak çalışmasını, **denetleyici ve düzenleyici sistemimiz** sağlar.

Denetleyici ve düzenleyici sistemimiz, **sinir sistemi ve iç salgı bezlerinden** oluşur.



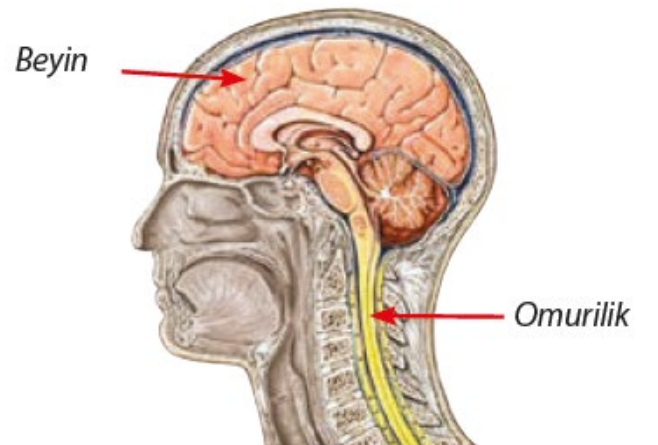
### Sinir Sistemi

Sinir sistemimizi oluşturan yapı ve organlar, **merkezî ve çevresel sinir sistemi** olmak üzere iki kısımda incelenir.



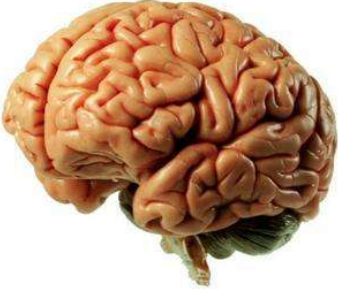
### 1. Merkezî Sinir Sistemi

Merkezî sinir sistemi, vücudumuza dağılan sinirlerin doğrudan ya da dolaylı olarak bağlı oldukları merkezdır. Vücudumuzun içinden ve dışından gelen bilgiler sinirler tarafından toplanarak merkezî sinir sisteminde değerlendirilir. Bu değerlendirmeyi sağlayan merkezî sinir sistemi organları, **beyin ve omuriliktir**.



Beyin kafatasımızın; omurilik ise omurgamızın içinde yer alır.

## BEYİN:



Beyin, vücudumuzun öğrenme, hafıza ve yönetim merkezidir.

### Beyin;

• Beş duyu organımızın yönetim merkezidir. Duyu organlarımızdan gelen bilgileri değerlendirir.



GÖZ



KULAK



BURUN



DİL

• Konuşmalarımızın ve istemli hareketlerimizin gerçekleşmesini sağlar.



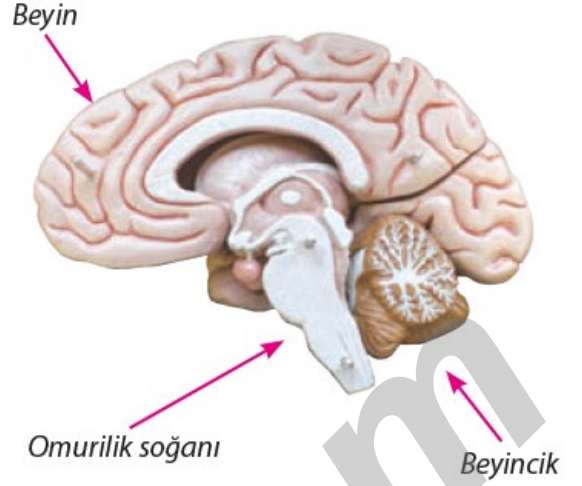
• Acıkma, susama, uyku ve uyanıklık gibi yaşam olaylarımızı düzenler.



• Kan basıncımızı ve vücut sıcaklığımızı ayarlar.

• Merkezî sinir sistemimizdeki diğer organların yardımıyla organlarımızın ve sistemlerimizin çalışmasını düzenler.

Beynin bölümleri olarak değerlendirilen **beyincik** ve **omurilik soğanı** aslında ayrı birer organdır.



## BEYİNCİK:

Bisikletimizi sürebilmemiz için dengede durmamız gerekir. Peki, vücudumuz dengesini nasıl sağlar?



Vücudumuzun **hareket ve denge merkezi** beyinciktir.

- Beynimizin arkasında ve alt tarafında yer alır.
- Vücudumuzun dengesi bozulduğunda duyu organlarımızdan veya vücudumuzun diğer kısımlarından gelen bilgileri alarak dengemizi sağlar.
- Beyincik vücudumuzun dengesini ayarlamak için kol ve bacaklarımızdaki isteğimizle çalışan kasların birbiriyle uyumlu çalışmasını düzenleyerek hareketlerimizin dengeli olmasını sağlar.
- Kulaktaki yarım daire kanalları ile birlikte vücudun dengesini sağlar.

## AKLINDA BULUNSUN

Beyinciği zedelene insan veya kuş yaşayabilir; fakat kasları düzenli çalışmaz ve rastgele hareket eder. Beyinciği zedelene kuşlar yalpalayarak uçar. Beyinciği çıkarılan kuşlar uçamazlar; köpekler ise yürüyemez.

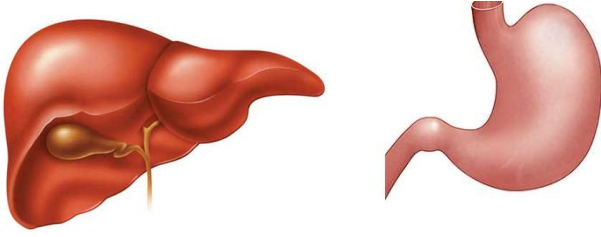
## OMURİLİK SOĞANI



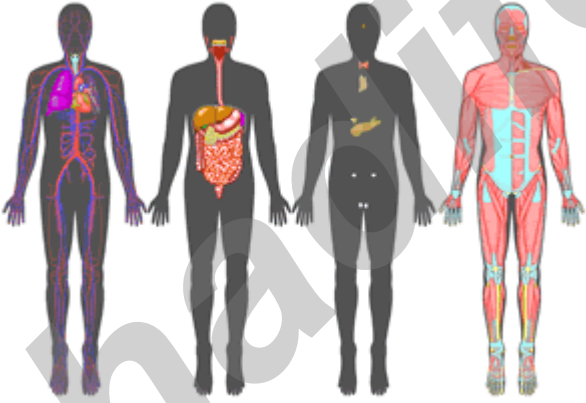
Omurilik soğanı, soğana benzer bir şekle sahip olduğundan böyle isimlendirilmiştir. Beyin ile omurilik arasında yer alır. Böylece **beyin ve diğer vücut organları arasındaki bağlantıyı sağlar.**

### Omurilik soğanı,

- İsteğimiz dışında çalışan iç organlarımızın kontrol merkezidir.



- Solunum, dolaşım, boşaltım ve sindirim sistemlerimizin çalışmalarını düzenler.

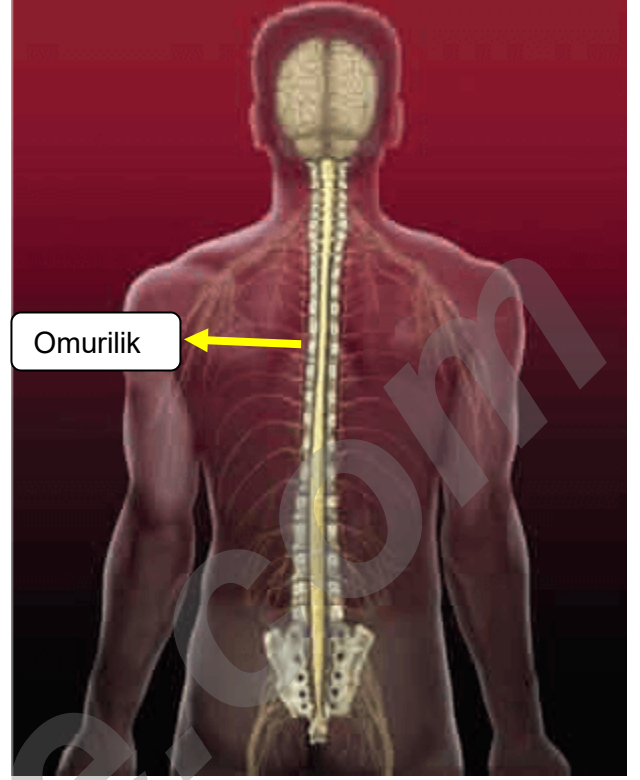


- Hapşırma, çiğneme, kusma, öksürme, yutkunma ve nefes alma gibi olayları kontrol eder.

## AKLINDA BULUNSUN

Omurilik soğanına **hayat düğümü** de denir. Omurilik soğanı zedelenen canlı ölür.

## OMURİLİK



Omurilik soğanından başlayıp kuyruk sokumuna kadar uzanan omurilik, omurgamız içerisinde yer alan bir sinir kordonudur. Organlardan beyne ve beyinden diğer organlara gelen sinirler omurilikten geçer.

### Omurilik,

- Vücudumuzun **refleks yönetim merkezidir.**



- Beyinle diğer organlar arasındaki bilgi iletimini sağlar.
- Refleks davranışlarımızı kontrol eder.
- Çevresel sinir sistemi ile beyin arasında bağlantı kurar.

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ



## Refleks Nedir?

Gözünüzün önüne doğru ani bir hareket yapılırsa veya bir nesne uzatılırsa buna nasıl bir tepki verirsiniz?

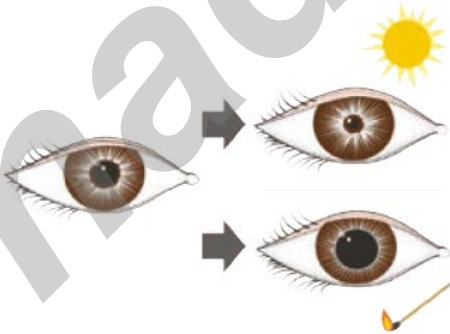


Bu tepkiyi verirken düşünür müsünüz; yoksa tepki düşünülmeden, kendiliğinden mi oluşur?

Çevrede oluşan ve canlıyı etkileyen değişimlere neden olan etkenler **uyaran**, bazı uyaranlara karşı vücudumuzun gösterdiği ani, hızlı, istemsiz tepkiler ise **refleks** olarak adlandırılır.



Mum alevine tutulan parmağın geri çekilmesi



Göz bebeğimizin büyüyüp küçülmesi

• Refleksler sürekli ve hızlı bir şekilde gerçekleşir ve bu sayede vücudumuzun kendini savunmasını sağlar. İsteğimiz dışında yaptığımız bazı hareketler bizi korur.

# BİLGİN OLSUN

Reflekslerin bir kısmı doğuştan gelirken (doğuştan gelen - kalıtsal - refleksler) bir kısmı sonradan kazanılır yani öğrenilerek kazanılır.

### - Doğuştan gelen (kalıtsal) refleksler:

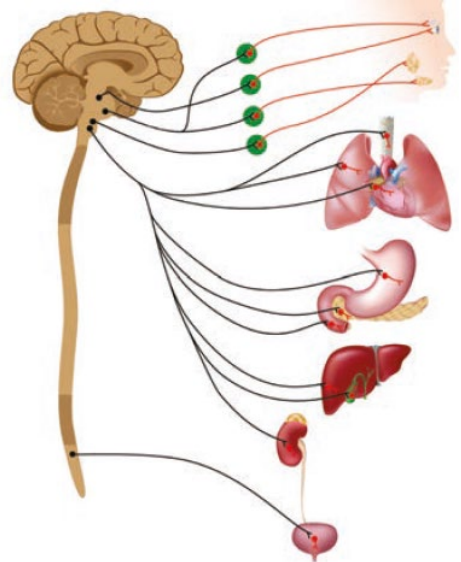
Yeni doğan bebeğin emme hareketi, iğne batan elin geri çekilmesi, yanan muma değen elin geri çekilmesi, göz bebeklerinin ışık miktarına göre büyüyüp küçülmesi, yüksek sestten ürkmek, göz kapaklarının kırılması, öksürme, hapşırma, yutkunma, terleme

### - Sonradan kazanılan refleksler:

Araba, bisiklet veya motosiklet sürmek, örgü örmek, dans etmek, yazı yazmak, müzik aleti çalmak, yürümek, koşmak, yüzmek, limon görünce ağzımızın sulanması, küçük çocukların yanan sobadan kendilerini sakınması

## 2. Çevresel Sinir Sistemi

Çevresel sinir sistemi, beyin ve omuriliği vücudun diğer organlarına bağlayan sinirlerden oluşur. Beyin, baştaki duyu organlarına, kaslara ve iç salgı bezlerine sinirler aracılığı ile bağlanır.

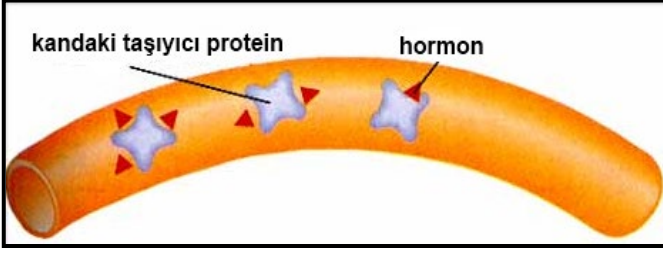


Sinirlerimiz; beyin ve omuriliğimizden çıkarak deri, kas, diş ve kemiklerimizin içi dâhil olmak üzere vücudumuzun her yerine dağılır. Sinirler, vücudumuzdaki ve çevredeki uyaranlar tarafından aldıkları uyarı mesajlarını beynimizdeki ilgili bölüme iletir. Beynimiz, gelen bilgiyi değerlendirerek cevap oluşturur ve bu cevabı gerekli yapı ve organlara sinirlerimiz aracılığı ile yeniden iletir. Böylece vücudumuzun farklı kısımları da düzenli ve birbiriyle uyum içerisinde çalışır.

## İÇ SALGI BEZLERİ

Vücudumuzun doku ve organları arasındaki işleyişini denetlemek ve düzenlemek sadece sinir sistemimizin görevi değildir. Organ ve sistemlerimizin çalışmasının denetlenmesi ve düzenlenmesi genellikle sinir sistemimizle birlikte **iç salgı bezlerimizin** çalışması sonucunda gerçekleşir.

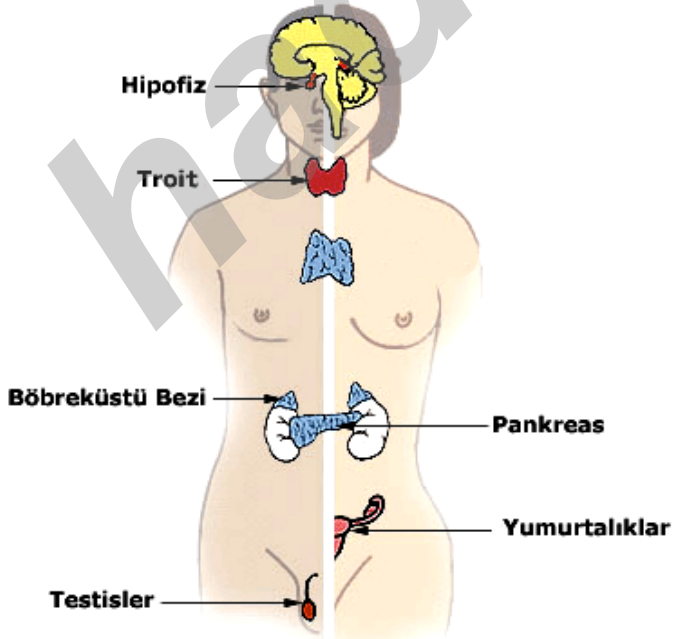
İç salgı bezlerimiz, denetleme ve düzenleme görevlerini **hormon** adı verilen özel salgıları üretmek için çalışır. İç salgı bezlerinin ürettiği hormonlar görevini düzenleyecekleri organlara, **kan yoluyla taşınır.**



### Hormonların Özellikleri:

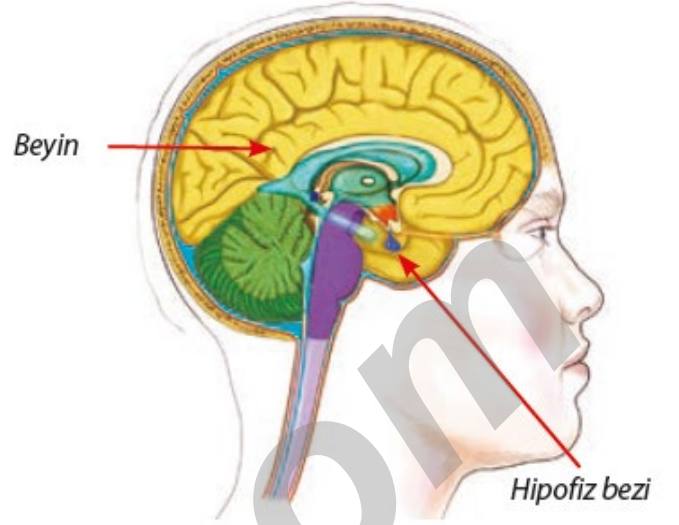
- Hormonlar, insanlarda iç salgı bezleri tarafından üretilir.
- Hormonlar sadece kanda bulunurlar.
- Hormonlar az miktarda salgılanır ve organların çalışmasında etkiye bulunurlar.
- Her bir hormon, farklı organlar tarafından üretilir ve farklı etkilere sahiptir.
- Her hormon çeşidi, vücutta belirli bir süre görev yapabilir.
- Hormonların organlar üzerindeki etkileri yavaş gerçekleşir; fakat uzun sürer.

### İç Salgı Bezlerimiz



## HİPOFİZ BEZİ

Hipofiz bezi beynin altına ince bir uzantıyla bağlanmış, nohut büyüklüğünde bir iç salgı bezidir.



Hipofiz bezinin salgıladığı birçok hormon vardır. Bu hormonlardan biri **büyüme hormonudur.**

### • Salgıladığı Hormon: Büyüme Hormonu

- Büyümeyi, gelişmeyi ve cinsel hormonların oluşmasını sağlar.
- İç salgı bezleriyle sinir sisteminin uyumlu bir biçimde çalışmasını sağlar.
- Büyüme döneminde az salgılanırsa cücelik, çok salgılanırsa devlik oluşur.

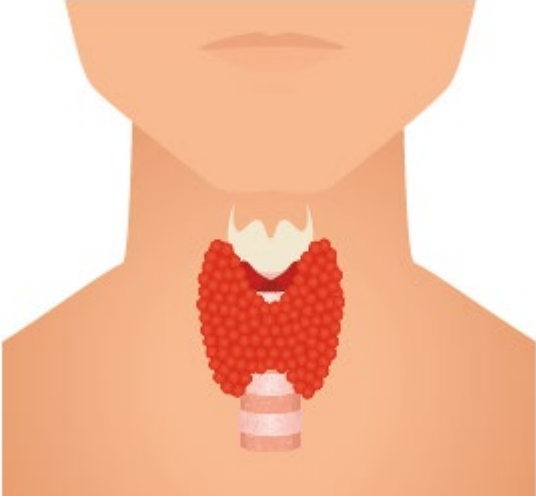


# BİLGİN OLSUN

Diğer tüm iç salgı bezlerini **hipofiz bezi** denetler.

## TİROİT BEZİ

Tiroit bezi, soluk borusunun iki yanında, gırtlığın altında bulunan bir iç salgı bezidir.



Tiroit bezi, **tiroksin** hormonu salgılar. Bu hormonu düzenli salgılayabilmek için iyottan yararlanır.

- Tiroit bezi, bütün dokulardaki hücrelerin enerji ihtiyaçlarının sağlanmasında, hücre faaliyetlerinin ve vücut sıcaklığının düzenlenmesinde görev alır.

- Canlılık faaliyetlerindeki biyolojik ve kimyasal değişimlerin birçoğunda etkili olur (Örneğin kalp atış hızı, kolesterol düzeyi, vücut kütlesi, kas gücü, hafıza ve cilt yapısı gibi birçok vücut fonksiyonunu etkiler.).

- Tiroksin hormonu, büyüme çağındaki kişilerin kemiklerinin boyca uzamasında ve zekâ gelişiminde etkilidir.

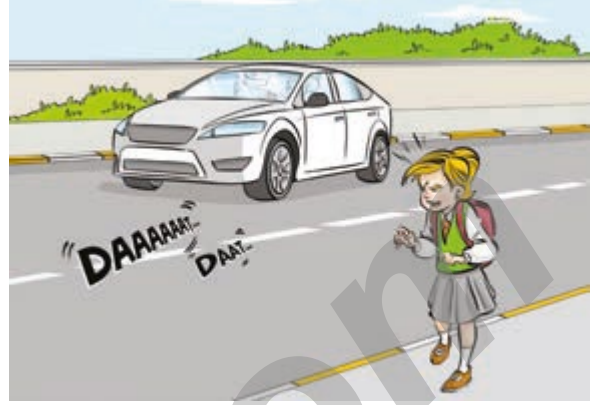
## BİLGİN OLSUN

Tiroit bezi tiroksin hormonunu üretebilmek için iyota ihtiyaç duyar. Vücutta yetersiz miktarda iyot alınırsa tiroit bezi tiroksin hormonunu üretebilmek için çok fazla çalışır, büyür ve bunun sonucunda **guatr hastalığı** oluşur.

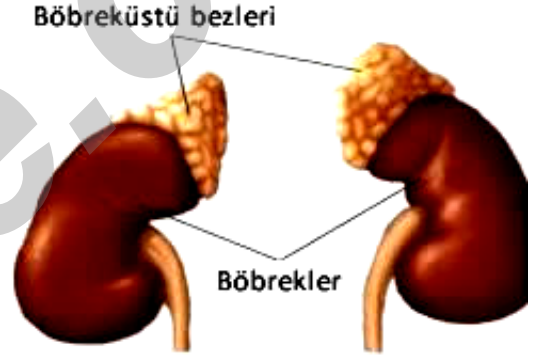


## BÖBREK ÜSTÜ BEZLERİ

Herhangi bir nedenle korktuğumuzda ya da heyecanlandığımızda vücudumuzda bazı değişiklikler olur. Bu değişikliklerin nedeni, böbrek üstü bezlerinin salgılarıdır.



Böbrek üstü bezleri, böbreklerimiz üst kısımlarına yapışık hâlde bulunan sarımsı renkli bezlerdir.

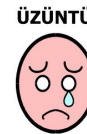


Böbrek üstü bezleri **adrenalin hormonu** salgılar.

● **Salgıladığı Hormon:** Adrenalin Hormonu

### Adrenalin Hormonu'nun Görevleri;

- Korku, öfke, heyecan, sevinç, coşku ve açlık gibi durumlarda kandaki adrenalin hormonu seviyesi artar.

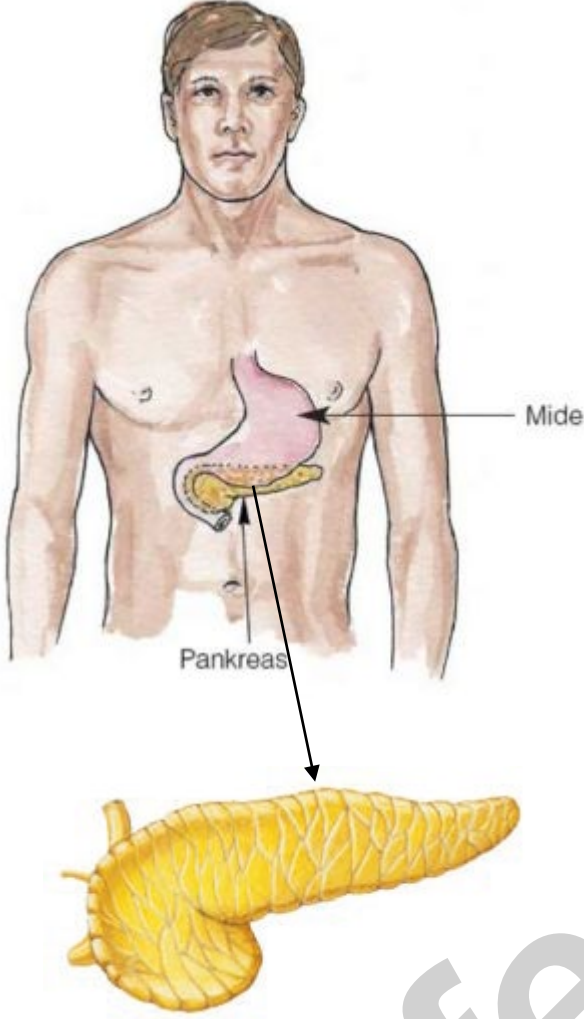


Kandaki adrenalin hormonu seviyesi atması sonucunda;

- Kalp atışları hızlanır, kan basıncı artar.
- Kan şekeri yükselir, göz bebekleri büyür.
- Hücrelere daha fazla oksijen girer.
- Sindirim sistemine ait atardamarlarda daralma meydana gelir.
- Kaslar son derece kuvvetli hale gelir.

## PANKREAS

Pankreas, midenin alt arka tarafında bulunan, yaprak şeklinde bir bezdir.



Pankreas, iç salgı bezi olarak salgıladığı hormonlar sayesinde kan şekerini de ayarlar. Pankreastan salgılanan iki çeşit hormon bulunmaktadır. Bunlar **insülin** ve **glukagon** hormonlarıdır.

• **Salgıladığı Hormonlar:** İnsülin ve Glukagon Hormonları

### **İnsülin Hormonu:**

- Kandaki şeker normalin üzerinde olursa **insülin** hormonu salgılayarak kan şekerini düşürür.

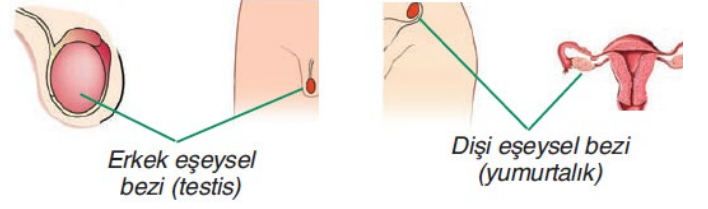
### **Glukagon Hormonu:**

- Kandaki şeker normalin altında olursa **glukagon** hormonu salgılayarak kan şekerini artırır.

## AKLINDA BULUNSUN

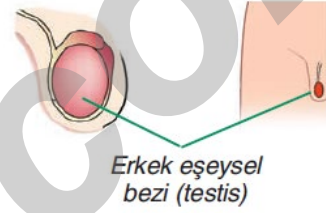
Pankreas, hem sindirim enzimi hem de hormon salgılayan **karma bir bezdir**.

## EŞEYSEL BEZLER



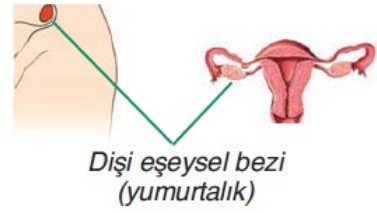
Eşeyssel bezler, üreme ile ilgili olan bezlerdir. Bu bezlerin iki önemli görevi vardır. Birincisi üreme hücrelerini oluşturmak, ikincisi de erkeklik ve dişilik hormonlarının salgılanmasını sağlamaktır.

### **Erkek Eşey Bezleri:**



Erkek eşey bezlerinden salgılanan erkeklik hormonu, ergenlik döneminde hem sperm üretiminde, hem de ses kalınlaşması, sakal ve bıyık çıkması, erkek vücut yapısına uygun olarak kasların kuvvetlenmesi ve omuzların genişlemesinde etkilidir.

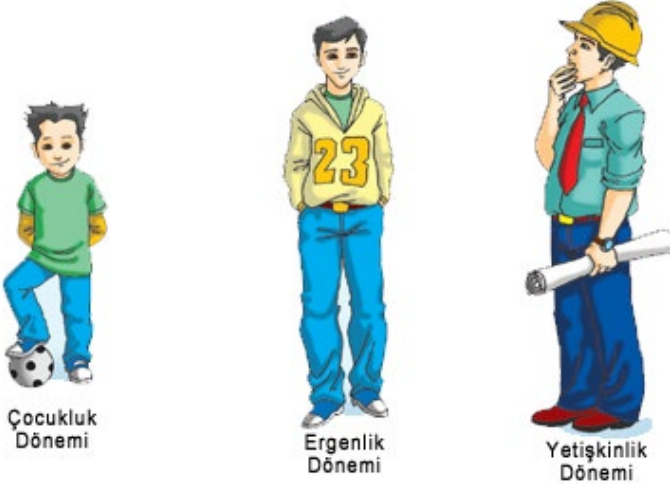
### **Dişi Eşey Bezleri:**



Yumurtalıktan salgılanan hormonlar, ergenlik döneminde dişilerin eşey organlarının olgunlaşmasında, sonraki dönemlerde de dişi üreme hücrelerinin (yumurtanın) oluşmasında etkilidir. Ayrıca bu hormonlar; göğüslerin büyümesi, kalçaların genişlemesi, yağ ve kas dağılımının dişiye özgü bir hâl alması gibi ikincil dişilik özelliklerinin gelişmesini de sağlar.

## ÇOCUKLUKTAN ERGENLİĞE GEÇİŞ

Çocukluk ile yetişkinlik arasında kişiliğin hızla geliştiği, 12-21 yaş arası dönem **ergenlik dönemi**dir.



Çocukluk döneminde biraz yavaşlayan bedensel büyüme ve gelişme ergenlik döneminde yeniden hızlanır. Hobiler değişebilir, yeni hobiler edinilebilir.



Bilgi, görgü, hoşgörü ve sorumluluğun bir göstergesi olan olgunlaşma, bu dönemde başlar.

Ergenlik dönemindeki yaşlarda bedeninizde ve davranışlarınızda bazı değişimler görülmeye başlar.



Bu değişimler, kızlarda ve erkeklerde farklılık gösterir. Ergenlik dönemine başlama zamanı, dönemi tamamlama süresi ve bu dönemde yaşanan değişimlerde bireysel farklılıklar gözlenebilir.

## 1. Ergenlik Döneminde Görülen Bedensel (Fiziksel) Değişimler



Ergenlik dönemi yaşı, ülkelerin bulunduğu coğrafi konuma göre değişiklik gösterir. Bu dönem, genellikle erkeklerde daha geç başlar. Ülkemizde kız çocukları 8-13, erkek çocukları 10-15 yaşlarında ergenliğe girebilir. Ergenlik dönemine giren bireylerde; vücut gelişir, büyüme hızlanır, kilo artar ve boy uzar. Deride yağlanma artar. Yüzde sivilce ve siyah noktalar çıkar. Üreme organları gelişir. Vücut, cinsiyete özgü şekil alır.

### a) Ergenlik döneminde sadece erkeklerde görülen bedensel değişiklikler

- Testisler gelişir ve sperm üretimi başlar.
- Gırtlak gelişir ve ses kalınlaşır.
- Yüzde sakal ve bıyık çıkar.

### b) Ergenlik döneminde sadece kızlarda görülen bedensel değişiklikler

- Yumurtalıklar gelişir ve yumurta üretimi başlar.
- Göğüs bölgesi gelişir ve belirginleşir.
- Adet döngüsü (adet görme-regl) başlar.
- Kalçada yağ dokusu birikerek genişleme meydana gelir.

### c) Ergenlik döneminde hem kızlarda hem de erkeklerde görülen ortak bedensel değişiklikler

- Vücut gelişir, boy uzar ve kilo artar.
- Ter ve yağ salgısı artar. Deride yağlanma artar.
- Yüzde sivilce ve siyah noktalar çıkar.
- Üreme organları gelişir.
- Koltuk altı ve cinsel bölgede kıllanma olur.
- Vücut cinsiyete özgü şekil alır.
- Kaslar gelişmeye başlar.



## 2. Ergenlik Döneminde Görülen Ruhsal Değişimler



Ergenlik döneminde, bedensel değişimlerin yanında ruhsal değişimler de yaşanır.

Gün içerisinde ergenlerin duygularında ani değişimler meydana gelir. Sevinç, öfke, üzüntü, korku vb. duygular sık sık yer değiştirir.



Çok sık hayal kurma, nedensiz olarak can sıkıntısı, aşırı öfkelenme bu döneme özgü duygusal dalgalanmalardır.



Ergen kendi kimliğini bulmak, kendisini çevresine kabul ettirmek ister. Kendisine değer verilmesini ister. Giyimine ve saç şekline önem verir.



Ergenliğe giren bireylerin anne, baba ve yakın akrabalara olan bağımlılığı azalır. Kurallara karşı çıkar. Kendi başına hareket etmek ve yalnız kalmak ister.



Bağımsızlık duygusuna sahip olan ergen kendisine "Neden herkes yaptıklarına karışıyor?" ve "Beni neden yalnız bırakmıyorlar?" sorularını sorar.



Ergenliğe giren birey bulunduğu ortamda dikkat çekmek; başkalarından farklı olmak ve bir arkadaş grubuna katılmak ister. Çok eleştirici ve sinirli olduklarından iletişim kurmada güçlük çekerler.



Ergenlik döneminde anne-baba etkisiz, güçsüz ve yetersiz görülmeye başlanır. Bu doğrultuda genç ve ergen arasında iletişim sorunlarından dolayı çatışma ortaya çıkar.

İletişim sorunlarına sahip olan ergen kendisine "Acaba o benimle arkadaş olur mu?" ve "Bu kadar kızmasını gerektirecek ne yaptım?" sorularını sorar.

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

## ERGENLİK VE SAĞLIK

Ergenlik dönemi her insanın başına gelen doğal bir dönem olduğuna göre bu dönemde beslenmemize, temizliğimize ve arkadaş çevremize dikkat etmeliyiz.

### Ergenlikte Temizlik

Ergenlik ve gençlik döneminde vücuttaki değişimler, ter ve yağ bezlerinin artan salgıları nedeniyle yeni temizlik davranışları edinmemizi gerektirir.

- Kokuların vücuttan uzaklaştırılması için sık yıkanmak gerekir.
- Kasık bölgesi ve koltuk altları tüyleri sık sık temizlenmelidir.

### Ergenlikte Beslenme



Doğru beslenme ergenlik döneminde oldukça önemlidir. Ergenlik döneminde özellikle süt, yoğurt ve peynir gibi kalsiyum açısından zengin yiyecekler alınmalıdır.



Bu dönemde fazla enerji harcadığından açlık dürtüleri sık hissedilebilir. Bunu bastırmak için abur cubur yemekten uzak durulmalıdır.

Şişmanlamamak için yapılan bilinçsiz diyetlerden kaçınmalı.

## Ergenlikte Kötü Alışkanlıklar ve Bu Alışkanlıklara Karşı Yapılması Gerekenler



Kötü alışkanlıklara en çok ergenlik döneminde arkadaş çevresinin büyük etkisi ile başlanmaktadır.

Bu durumun nedenleri olarak *heyecan arama, kendini küçük görme, kendine karşı güvensizlik, okul başarısızlığı ve çökkün duygu durumu* olarak gösterilebilir.

### Ergenliğin Sağlıklı Geçirilebilmesi İçin Yapılması Gerekenler

- Ergen, yaşına uygun spor yapmalıdır.



- Ergen, sağlıklı ve düzenli beslenmelidir.

- Ergen, resim, müzik, el sanatları, yüzme veya tenis gibi belli bir hobi edinmelidir.



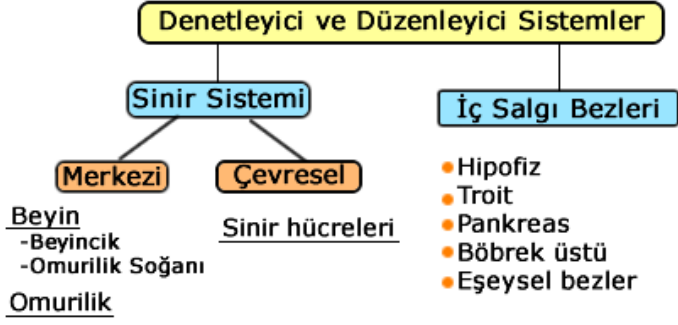
- Ergen, sigara, alkol ve uyuşturucu gibi zararlı maddelerden uzak durmalıdır.

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

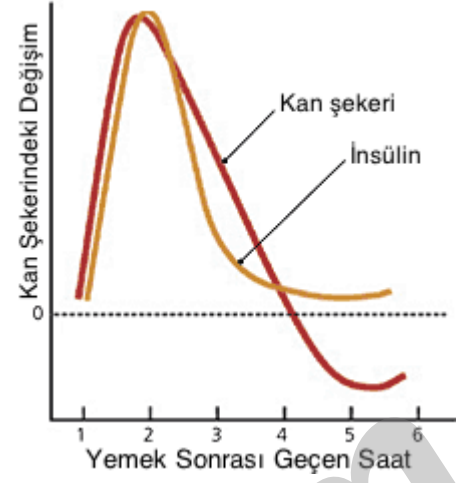
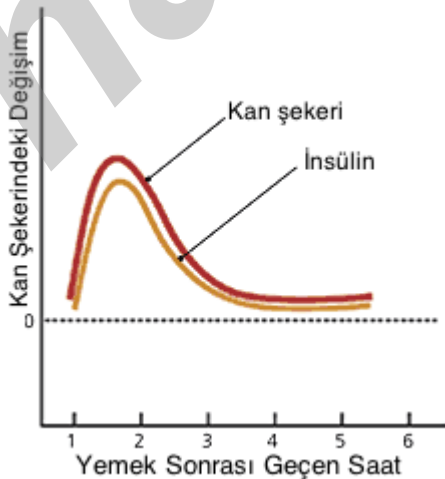
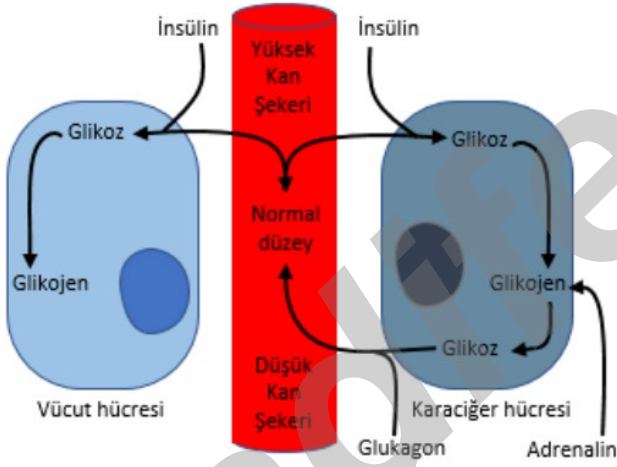


## Denetleyici ve Düzenleyici Sistemlerin Eş Güdümlü Çalışması

Yaşamsal faaliyetlerimizi düzenli bir şekilde devam ettirebilmemiz için tüm sistemlerimizin birlikte çalışması gerekir. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerdeki bir sorundan dolayı diğer sistemlerin herhangi birinin ya da birkaçının düzensiz çalışması, diğer sistemlerin çalışma düzenini de bozar.

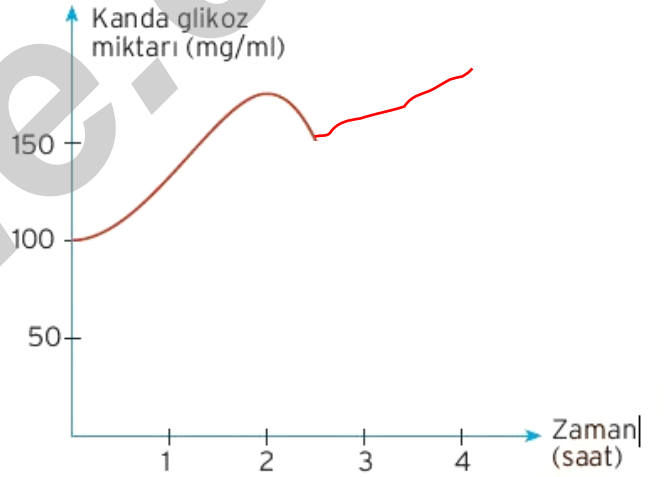


Örneğin, pankreastan salgılanan insülin ve glukagon hormonu ile böbreküstü bezlerinden salgılanan adrenalın hormonu kan şekerinin düzenlenmesinde görev alır.



Kan şekerini düzenleyen pankreasın salgıladığı hormonların eksikliği veya fazlalığında kandaki şeker oranı değişir.

### İnsülinin düzensiz ve yetersiz salgılanmasında kan şekeri



Kandaki şekerin azalması ya da artması durumunda doku hücreleri, kandaki şekerden yeterince yararlanamaz. O zaman hücreler, enerji ihtiyacını karşılayamaz duruma gelir. Bunun sonucunda birçok sistemde görevli beyin, böbrek, kalp, karaciğer, akciğer gibi organların görevlerini yapmasında sorunlar ortaya çıkar. Çünkü bu organlarda enerji ihtiyacını karşılayamayan hücreler ölmeye başlar. Beyin hücrelerinin zarar görmesi algılama, konuşma, hareket, görme gibi sistemleri; böbreklerin zarar görmesi, boşaltım sistemini; karaciğerin zarar görmesi, sindirim sistemini; akciğerlerin zarar görmesi, dolaşım ve solunum sistemlerini olumsuz yönde etkiler. Kandaki şeker yükselince pankreasın salgıladığı insülin, glikoz üretimini yavaşlatması için karaciğeri uyarır. Bunun üzerine şekerin depo edilmesi sağlanır.

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ