

## İNSANDA BOŞALTIM SİSTEMİ-1

-Canlıların metabolizmaları sonucu oluşan zararlı artık maddelerin dışarı atılmasına **boşaltım**, bu olayı sağlayan sisteme **boşaltım sistemi (üriner sistem)** denir.

### -Canlılarda boşaltımın amaçları

1. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, amonyak, üre, ürik asit gibi) metabolik atıkları vücuttan uzaklaştırmak. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)
2. Kararlı iç dengeyi (homeostasiyi) korumak.
3. Vücudun su, tuz ve iyon dengesini sağlamak.
4. Kan pH'sı belirli değerler arasında sabit tutmak.
5. İlaçlar ve toksik olabilecek ilaç ürünleri gibi yabancı maddeleri vücuttan uzaklaştırmak.
6. Glikoz, amino asit gibi gerekli olan maddelerin vücutta kalması sağlamak.

-Tüm canlılarda boşaltımın ortak amacı vücutun su ve iyon dengesini ayarlamaktır.

### -Canlılardaki başlıca boşaltım maddeleri ve atıldığı yapılar:

**Deri:** CO<sub>2</sub>, üre, ürik asit, tuz su

**Bağırsak:** Safra (en önemlisi), bilirubin ve az miktarda su

**Akciğer:** Su ve karbondioksit

**Böbrek:** Üre, tuz, su, kreatin, B ve C vitaminlerinin fazlası ve diğer maddeler.

Sindirim atığı atma (dışkılama) **doğrudan** boşaltım değildir.

### Canlılarda görülen azotlu atık çeşitleri

Protein, karbonhidrat ve yağların metabolizması sonucu ortak olarak CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O oluşur. **Proteinler için ilave olarak azotlu artıklar da oluşur. Bunlar;**

**1. Amonyak(NH<sub>3</sub>):** En zehirli boşaltım maddesidir. Atılması sırasında bol suya ihtiyaç duyulduğu için, su kaybı problemi olmayan suda ya da nemli ortamlarda yaşayan canlılarda gözlenir.

**2. Üre:** Amonyaktan daha aza zehirlidir. Ancak yine dışarı atılırken bir miktar suyla birlikte atılır. İnsanlarda azotlu artık olarak üre atarlar. Üre sentezi karaciğerde gerçekleşir.

**3. Ürik asit:** Suda çözünmez. Ürik asit kristalleri sindirim kanalıyla atılır ve vücutun aşırı su kaybı önlenmiş olur. Böcek, sürüngen ve kuşların azotlu boşaltım ürünü ürik asittir.

-Azotlu boşaltım atıklarının;

**1.Suda çözünme oranları:** Amonyak > Üre > Ürik asit

**2. Atılırken harcanan su oranları:**

-Amonyak > Üre > Ürik asit

**3. Zehirlilik dereceleri:** Amonyak > Üre > Ürik asit

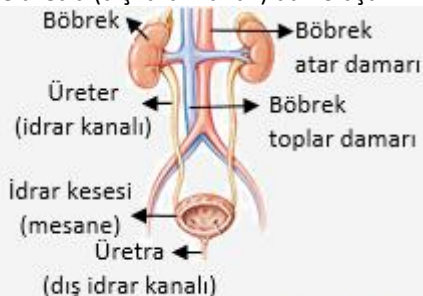
**4. Üretiminde harcanan ATP miktarları:**

-Ürik asit > Üre > Amonyak

**MERAKLISINA:** Memeliler (insan) amonyağı karaciğerin kupfer hücrelerinde ornitin devri reaksiyonları ile üreye dönüştürür. 1 molekül üre sentezi için;  
-2 molekül amonyak, 1 molekül CO<sub>2</sub>, 3 molekül ATP harcanır.  
Su hem oluşur hem de harcanır.

### İnsan Boşaltım Sisteminde Yer Alan Organların Yapı ve Görevleri

-İnsanda üriner sistem; böbrekler, üreter (idrar kanalı), idrar kesesi (mesane) ve üretra (dış idrar kanalı) dan oluşur.



Şekil: İnsanda boşaltım sisteminin bölümleri

-**Böbrekler;** Kanı süzerek idrar oluşumunu,

-**Üreter;** oluşan idrarın idrar kesesine taşınmasını,

-**İdrar kesesi;** idrarın depolanmasını,

-**Üretra;** idrarın vücut dışına atılmasını sağlar.

**HATIRLATMA:** Üretranın çevresinde çizgili kaslar bulunduğu için idrar çıkarma kontrol altına alınabilir.

-Erkeklerde üretra kanalından farklı zamanlarda hem idrar hem de sperm atılır. Dişilerde ise üretra kanalından sadece idrar atılır.

### BÖBREĞİN GÖREVLERİ

1. İdrar oluşturur.
2. Metabolik atıkları ve zehirli maddeleri atar.
3. Böbrekler, hidrojen iyonları ve amonyağı kontrollü salgılayarak kanın pH düzeyini ayarlamaya yardım eder.
4. Kandaki ürenin fazlasını uzaklaştırır.
5. Vücudun su ve mineral dengesini korur.
6. Kan plazmasının ozmotik basıncını düzenler.
7. Uzun süreli açlık durumunda amino asit ve gliserol gibi karbonhidrat dışı kaynaklardan glikoz sentezler.
8. Alyuvar üretiminin düzenlenmesinde görev yapar.

Sağlıklı bireylerde, böbrekler tarafından sentezlenip salgılanan eritropoietin hormonu, kırmızı kemik iliğini uyarak alyuvar üretimini sağlar. **Bu hormon, hücrelerde yeterli düzeyde oksijen bulunmaması durumunda salgılanır.**

-Eritropoietinin %90'nını böbrekler, %10'unu karaciğer üretir.

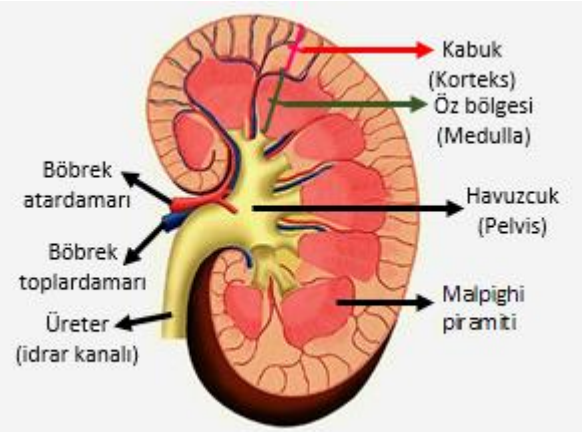
### BÖBREĞİN YAPISI

-Böbrekler, karın boşluğunun üst kısmında, omurganın iki yanında, bel hizasında bulunan fasulye şeklinde görünen iki organdır.

-Bir çift böbreğin çukur kısımları birbirine dönük olup, çukur olan kısımda böbreğe kan getiren iki bulunur.

-Bu damarlardan biri, üre ve diğer atık ürünler bakımından zengin olan kanı böbreğe getiren **böbrek atardamarı**,

-Diğeri ise idrar oluşumu ile böbreklerde temizlenen kanı alt ana toplardamara ileten **böbrek toplardamarıdır**.



Şekil: İnsan böbrek yapısı

-Böbrek, dış kısmı bağ dokudan yapılmış bir zar ile çevrili, dıştan içe doğru; kabuk (korteks), öz (medulla) ve havuzcuk (pelvis) olmak üzere üç bölgeden oluşur.

**Kabuk bölgesi:** Böbreğin en dış kısmıdır. Koyu kırmızı renktedir. İdrar bu kısımda bulunan yapılar tarafından oluşturulur. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

**Öz bölgesi:** Kabukla havuzcuk arasında kalan bölgedir. Burada idrarın havuzcuğa taşınmasında rol oynayan toplama kanalları bulunur. Bu kanallar bir araya gelerek piramit görümlü demetler oluşturur. Bunlara **Malpighi piramitleri** adı verilir.

**Havuzcuk:** Böbreğin çukur tarafında kalan boşluktur. Kabuk bölgesinden gelen idrarın biriktiği kısımdır.