

# BİYOLOJİ Sınıf-10



**OGM**  
**MATERYAL**  
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

## KONU EKOSİSTEMDE MADDE VE ENERJİ AKIŞI-II

### BESİN PİRAMİDİ

Beslenme ilişkisi olan canlıların enerji, sayı ve biyokütle bakımından oluşturdukları piramide **besin piramidi** denir. Besin piramidinde yer alan basamakların her birine **trofik düzey (beslenme basamağı)** adı verilir.

### BESİN PİRAMİDİNDE ENERJİ AKTARIMI

Trofik düzeyler arasında enerji akış oranını gösteren piramide **enerji piramidi** denir. Ekosistemde besin maddeleri ayrıştırıcılar sayesinde geri dönüşümlü olmasına karşın enerji akışı tek yönlüdür.

Besin piramidinde, enerji bir formdan başka bir forma dönüşerek aktarılır. Bu dönüşümde %90 oranında enerji kaybı olmakta ve enerjinin ancak %10'u bir sonraki beslenme düzeyine aktarılmaktadır. Bu yüzden besin ağı içerisinde yer alan her besin zinciri yalnızca birkaç trofik düzeyle sınırlanmıştır. Beslenme biliminde kalori yerine kullanılan enerji birimi Joule (jul)'dur ve J ile gösterilir.

**Besin piramidinde aktarılan enerjinin azalmasının nedenleri;**

- Besinindeki enerjinin yaşamsal

faaliyetlerde harcanması

- Isı kaybı
- Tüketici canlıların beslendiği diğer canlıların tüm kısımlarını besin maddesi olarak kullanamaması
- Tüketici canlıların aldığı besinlerin bazı kısımlarını sindirememesi

### BESİN PİRAMİDİNDE BİYOKÜTLE

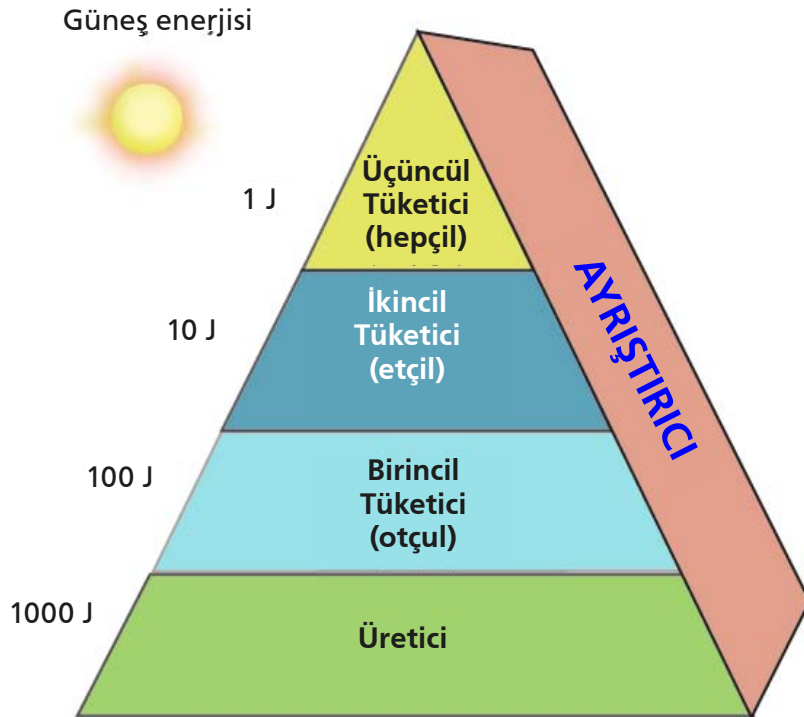
Beslenme basamaklarında yer alan canlıların toplam organik madde miktarına **biyokütle** (biyomas) denir. Karasal ekosistemlerde trofik düzeylerin sahip olduğu biyokütle üreticilerden tüketicilere doğru giderek azalır. Çünkü piramidin tabanından yukarı doğru gittikçe kural olarak vücut

büklüğü artsa da birey sayısı ciddi miktarda azalır.

### BESİN PİRAMİDİNDE BİYOLOJİK BİRİKİM

İnsanlar doğaya zarar veren maddeleri ekosistemlere bıraktığı zaman zehir etkisi olan bu maddelerin bir kısmı toprak ve sudan üreticilere oradan da besin zincirinde yer alan organizmalara aktarılır.

Çeşitli zehirli maddelerin değişik trofik düzeylerde artarak birikip zararlı konsantrasyon düzeyine ulaşmasına **biyolojik birikim** adı verilir. Besin zincirinin üst basamaklarındaki canlılar biyolojik birikimden daha çok etkilenir.



### Besin piramidinde aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça

- ➔ Birey sayısı azalır.
- ➔ Biyokütle azalır.
- ➔ Aktarılan enerji azalır.
- ➔ Enerji kaybı artar.
- ➔ Zehirli madde birikimi artar.
- ➔ Genellikle vücut büyüklüğü artar.

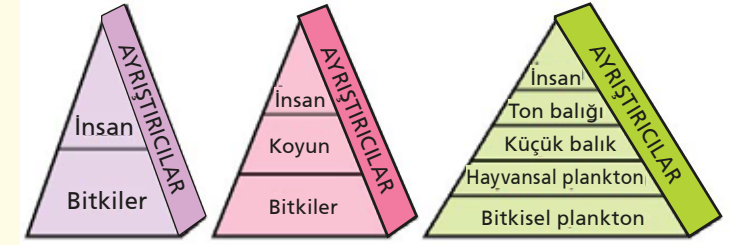
## SORULAR:

1. Ekosistemdeki madde ve enerji akışıyla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğru **değildir**?

- A) Biyosferde enerji akışı tek yönde üreticilerden tüketicilere doğru gerçekleşir.
- B) Ekosistemlerde madde ve enerji akışının dengede kalması üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılarla sağlanır.
- C) Enerji akışının durduğu canlılar besin piramidinin en üstünde yer alır.
- D) Besin ağlarında besin maddeleri trofik düzeylerden geçerken her basamaktaki toplam enerjinin %10'u bir üst basamağa aktarılır.
- E) Biyosferde maddeler döngüsel olarak dolaşır.

CEVAP: C

2. Aşağıda üç farklı besin piramidi verilmiştir.



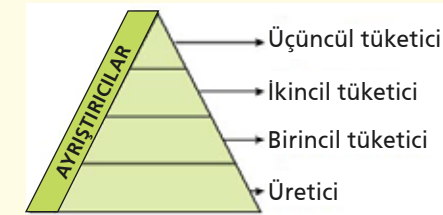
Buna göre,

- I. Piramidin ilk halkasını her zaman üreticiler oluşturur.
- II. Ayrıştırıcılar her basamakta görev yapar.
- III. İnsan besin piramidinde farklı trofik düzeylerde yer alabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I.
- B) Yalnız II.
- C) Yalnız III.
- D) I ve III.
- E) I, II ve III.

CEVAP: E



3. Yanda verilen besin piramidinde trofik basamaklarda son tüketiciden üretici organizmaya doğru gidildikçe toplam biyokütle ve canlı sayısındaki değişim

aşağıdakilerden hangisinde gösterilmiştir?

- | Toplam Biyokütle | Canlı Sayısı |
|------------------|--------------|
| A) Azalır        | Azalır       |
| B) Artar         | Artar        |
| C) Değişmez      | Değişmez     |
| D) Azalır        | Artar        |
| E) Artar         | Azalır       |

CEVAP: B