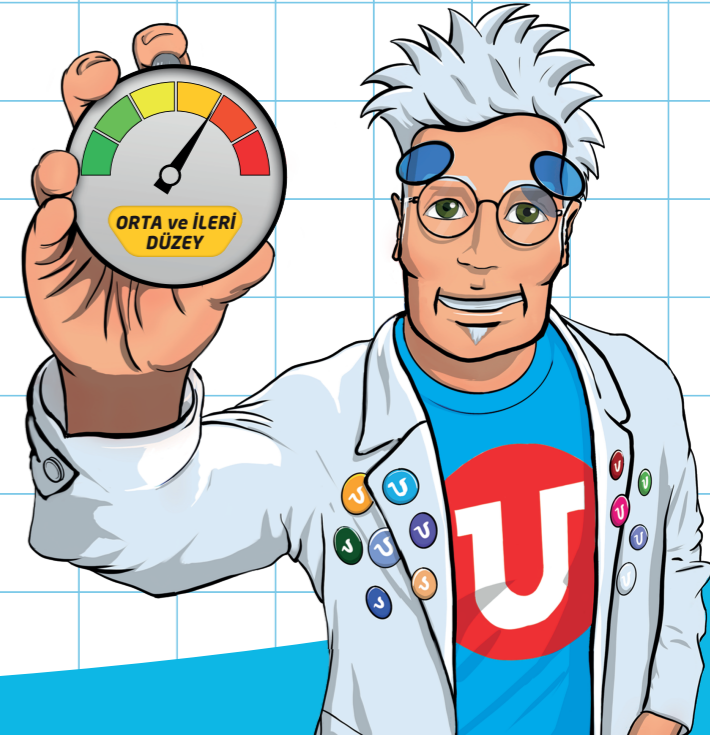


5.ÜNİTE



# AYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

## Evrenin Oluşumu ve Atom Altı Parçacıklar



TAMER YALÇIN

# EVRENİN OLUŞUMU VE ATOM ALTI PARÇACIKLAR

**Hubble Yasası**

**Büyük Patlama Teorisi**

**Evrenin Büyük Patlamadan Günümüze Gelişi**

**Temel Kuvvetler**

**Kütle ve Higgs Bozonu**

**Madde ve Antimadde**





→ Ayt'de

son üç yılda soru gelmedi.

En son 2017 yılında soru geldi.

YAYINLARI



## Hubble Yasası

- Galaksilerden gelen ışığın dalga boyundaki artışa (kırmızıya kayma) dayanarak Hubble galaksilerin birbirinden uzaklaştığını bulmuştur.



## Büyük Patlama Teorisi

- Evrenin bir başlangıcı vardır. 137 milyar yıl önce sonsuz yoğunluktaki saf enerji patlayarak genişlemeye başlamıştır. Hubble yasasına ve kozmik fon ışımalarına dayanır.

# Evrenin Büyük Patlamadan Günümüze Gelişİ

Planck Dönemi -  $10^{-43}s$

Büyük Birleşik Teori Dönemi -  $10^{-35}s$

Elektrozayıf Dönem -  $10^{-10}s$

Hadron Dönemi -  $10^{-4}s$

Çekirdek Dönemi -  $10^2s$

Atom Dönemi -  $3 \cdot 10^5$  yıl

Galaksiler Dönemi -  $10^9$  yıl



## Örnek:

### Büyük Patlama Teorisi ile ilgili;

- I. Evren genişlemektedir.
- II. Evren sonsuz küçüklükteki bir noktadan oluşmuştur.
- III. Evrenin genişlemesi şişmekte olan bir balon modeliyle açıklanabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Örnek:**

## **Büyük Patlama Teorisini;**

- I. Hubble Yasası,
- II. Doppler etkisi,
- III. Kozmik mikro dalga fon ışınımı

**ifadelerinden hangileri tanımlayabilir?**

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



# Atom Altı Parçacıklar

## Fermiyonlar

## Bozonlar

### Kuarklar

(u,d,s,c,t,b)

### Leptanlar

Elektron - e

Elektron nötrino -  $\nu_e$

Müon -  $\mu$

Müon nötrino -  $\nu_\mu$

Tau -  $\tau$

Tau nötrino -  $\nu_\tau$

Gluon - g

Foton -  $\gamma$

Zbozonu - Z

W bozonu - W

Higgs Bozonu - H

### Hadronlar

### Baryonlar

Proton - Nötron

### Mezonlar

Pion  $\pi^+$

Kaon  $K^-$





**Örnek:**

**Aşağıdaki parçacıklardan hangisi lepton grubu içerisinde yer almaz?**

A) proton

B) elektron

C) tau

D) müon

E) tau nötrinosu

UZMANLAR  
YAYINLARI



**Örnek:**

**Aşağıdaki parçacıklardan hangisi kuark grubu içerisinde yer almaz?**

A) Yukarı

B) Aşağı

C) Müon

D) Tılsımlı

E) Acayip



## Örnek:

### Leptonlar ile ilgili;

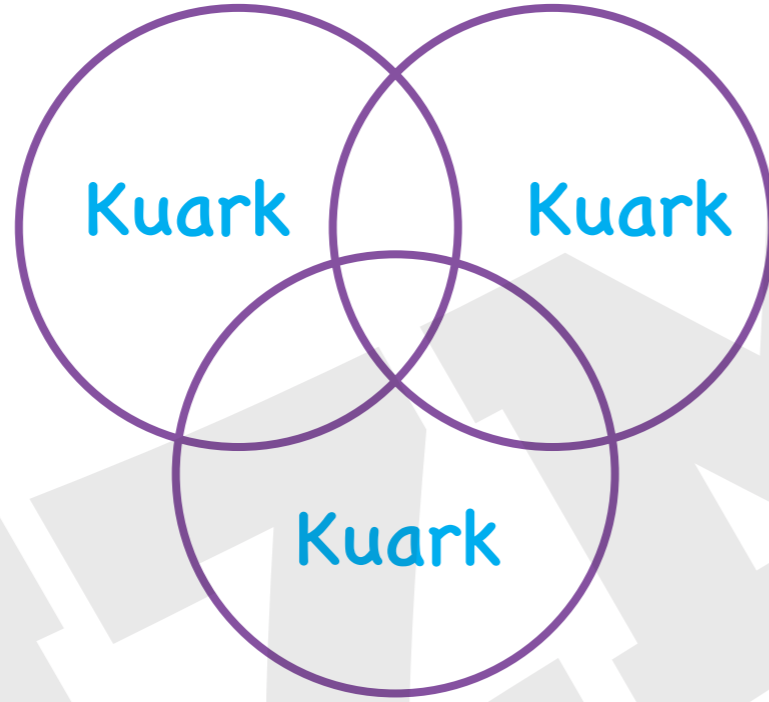
- I. Çoğu hafif kütlelidir.
- II. Tam sayılı spinleri vardır.
- III. Noktasal parçacıklardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

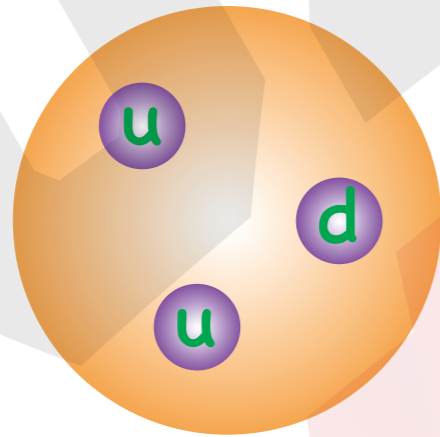
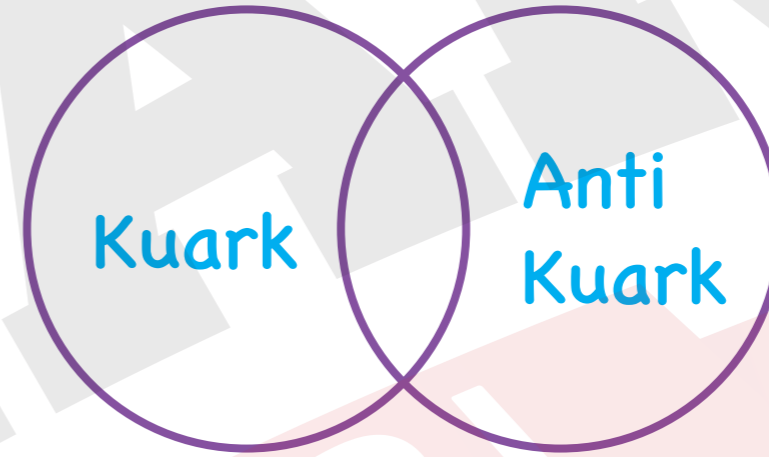
- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

# Hadronlar

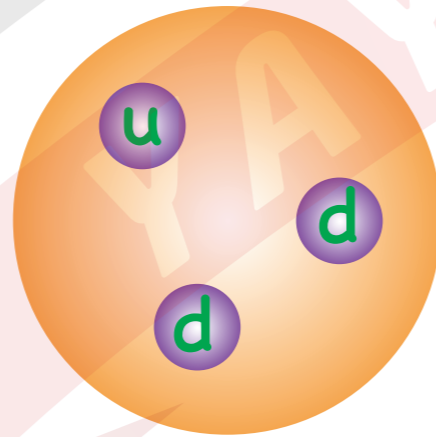
## Baryonlar



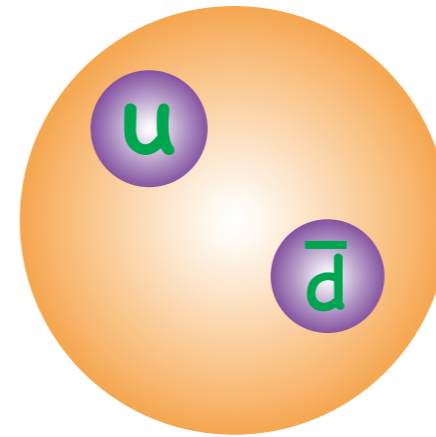
## Mezonlar



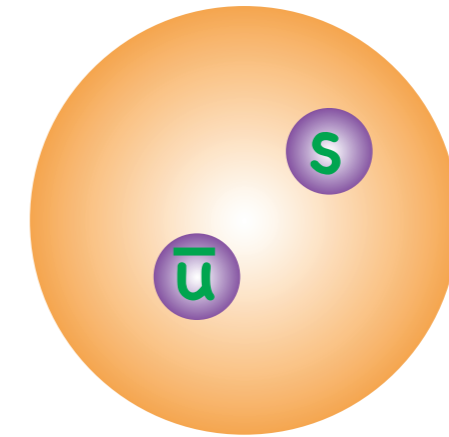
Proton



Nötron



Pion  $\pi^+$



Kaon  $K^+$



## Örnek:

Hadronlar, baryonlar ve mezonlar olarak iki gruptan oluşur.

**Buna göre;**

- I. kaon,
- II. eta,
- III. ksi

**hangileri mezon grubunda yer alır?**

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



## Örnek:

### Baryonlar ile ilgili;

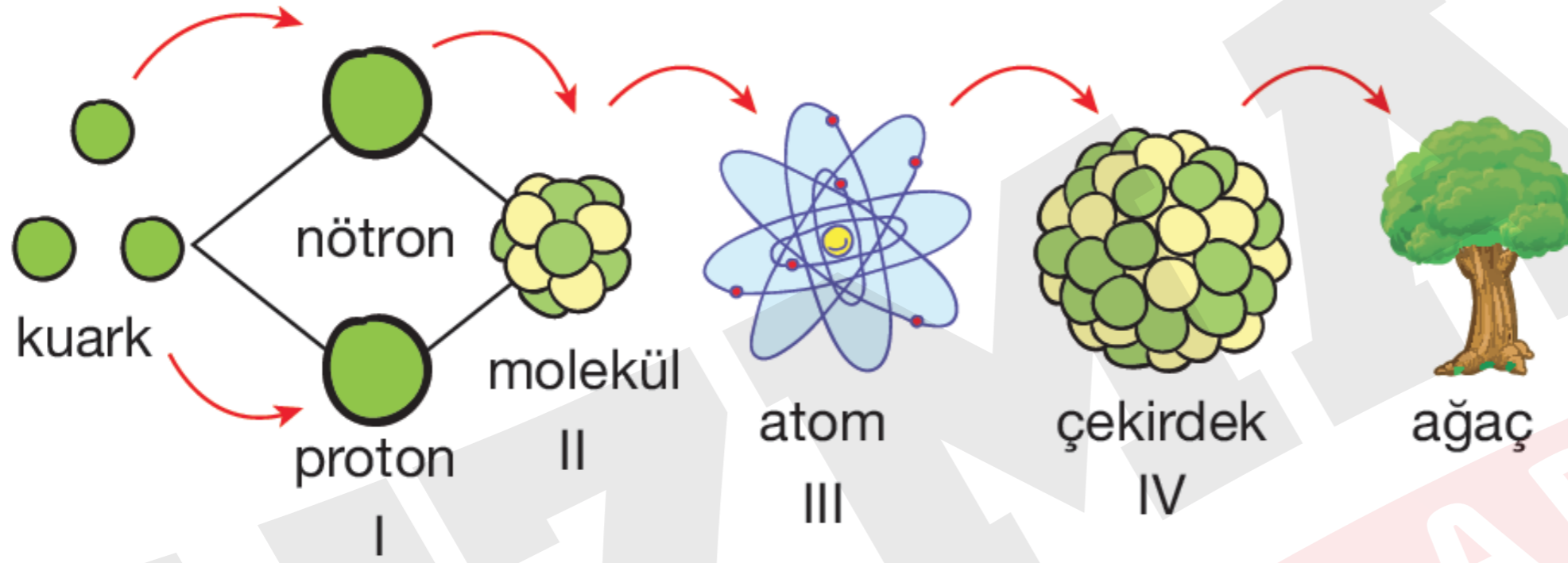
- I. En kararlı baryon protondur.
- II. Spinleri kesirlidir.
- III. Madde parçacıklarıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## Örnek:

Şekilde maddenin oluşumunun modellenmesi gösterilmiştir.



**Buna göre, numaralandırılmış kavramlardan hangilerinin yerleri değiştirildiğinde madde oluşum modellemesi doğru olur?**

A) I ve II

B) I ve IV

C) II ve III

D) II ve IV

E) III ve IV

## Örnek:

### Kuarklar ile ilgili;

- I. Hadronları oluştururlar.
- II. Kütleye, spine ve baryon sayısına sahiptirler.
- III. Elektrik yükleri kesirlidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



# Temel Kuvvetler

Kütle Çekim Kuvveti - Graviton

Güçlü Çekirdek Kuvveti - Gluon

Zayıf Çekirdek Kuvveti - W ve Z bozonları

Elektromanyetik Kuvveti - Foton



## Örnek:

### Atom altı parçacıkları ile ilgili;

- I. Nötrinoların elektriksel yükü sıfırdır.
- II. Kuarklar gluonlar yardımıyla hadronları oluşturur.
- III. Fotonların aracı kuvveti elektromanyetik kuvvettir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## Örnek:

**Bilgi:** Atom altı parçacıklar arasındaki etkileşim kuvvetleri doğadaki temel kuvvetlerdendir.

**Bu bilgiye göre;**

- I. yeğin kuvveti,
- II. elektromanyetik kuvvet,
- III. zayıf çekirdek kuvveti

**hangileri hadronların etkileşim kuvvetlerindedir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III



# Kütle ve Higgs Bozon

- Standart Modele göre tüm uzay Higgs alanıyla doludur.
- Bu alanla etkileşenler kütle kazanır - Fermiyonlar W ve Z bozonları
- Bu alanla etkileşmeyen kütlelidir - Foton Gluon
- Etkileşime aracılık eden parçacık = Higgs Bozonu

## Örnek:

2012 yılında CERN'de yapılan deneylerde ortaya çıkmıştır. Atom altı parçacıklarda etkileşerek onlara kütle kazandırmaktadır.

**Yukarıda özellikleri verilen bozon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Gluon

B) Graviton

C) W bozonu

D) Higgs bozonu

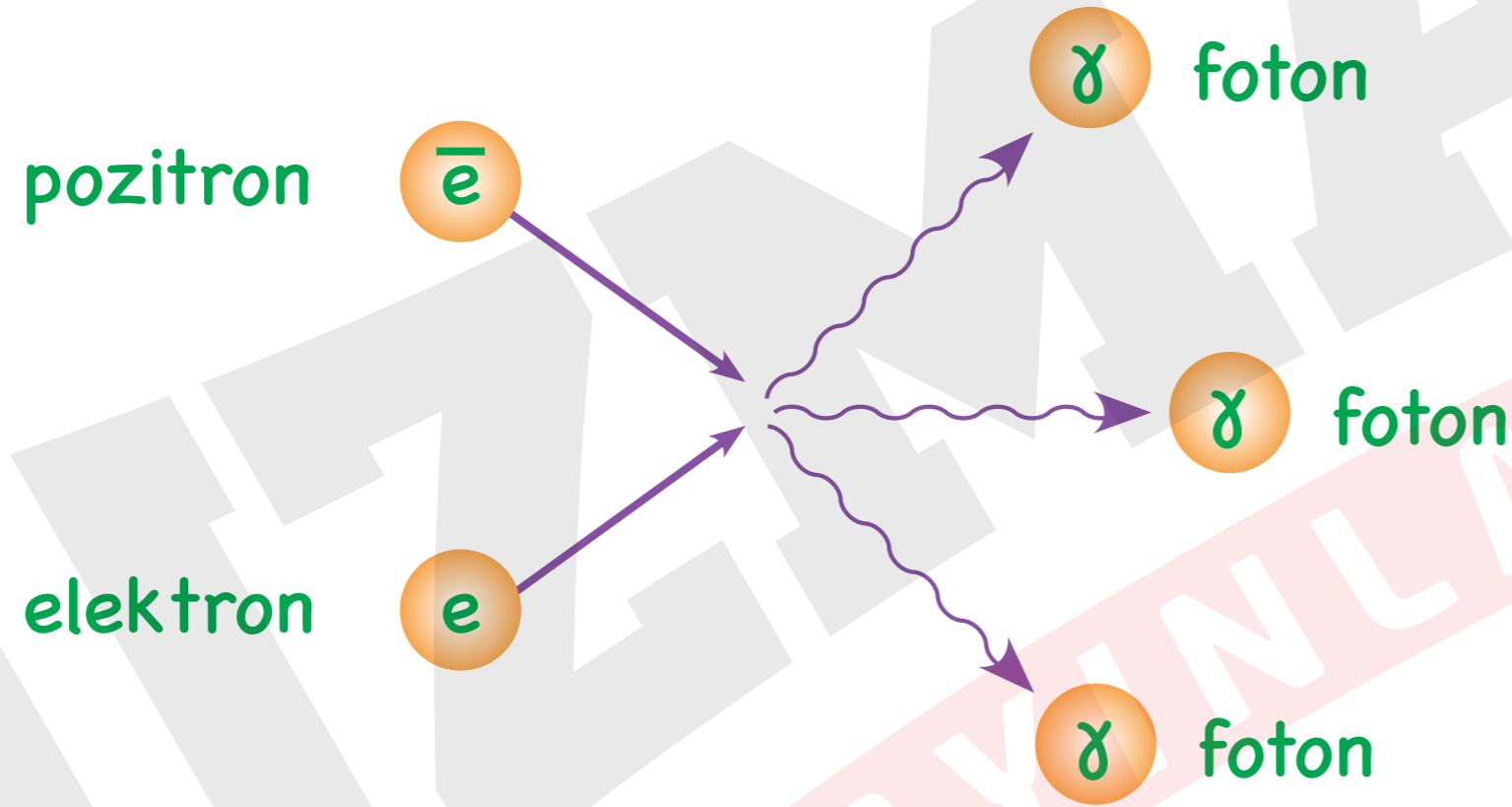
E) Z bozonu

YAYINLARI



# Madde - Antimadde

- Parçacık ve antiparçacıkların kütle ve yük büyüklükleri eşit, yükleri zıt işaretlidir.



Yok olma tepkimesi

## Örnek:

**Bilgi:** Her parçacığın karşıt parçacığı vardır.

**Yukarıda verilen bilgiye göre elektron parçacığının karşıt parçacığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) karşıt elektron

B) karşıt nötrino

C) karşıt proton

D) pozitron

E) karşıt nötron

YAYINLARI



## Örnek:

Dirac, kuantum ile özel göreliliğin uyumsuzlukları üzerine çalışırken ortaya koyduğu denklemde iki sonuç elde etti. Bunlar; elektronun davranışı, elektronunun pozitif ve negatif enerjisidir. Dirac negatif enerjiyi açıklamaya çalışırken karşıt madde fikri oluşmuştur.

**Buna göre, her parçacığın bir karşıt parçacığı bulunmakta olup aşağıdaki parçacıklardan hangisinin karşıt parçacığı kendisidir?**

- A) Proton                      B) Elektron                      C) Foton  
D) Nötron                      E) Nötrino



## Örnek:

### Atom altı parçacıklar ile ilgili;

- I. Parçacık, karşıt parçacığıyla bir araya geldiğinde enerji ortaya çıkar.
- II. Madde parçacıkları olan proton ve elektronun spinleri kesirlidir.
- III. Etkileşim parçacıkları olan foton ve mezonun spinleri tam sayıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

