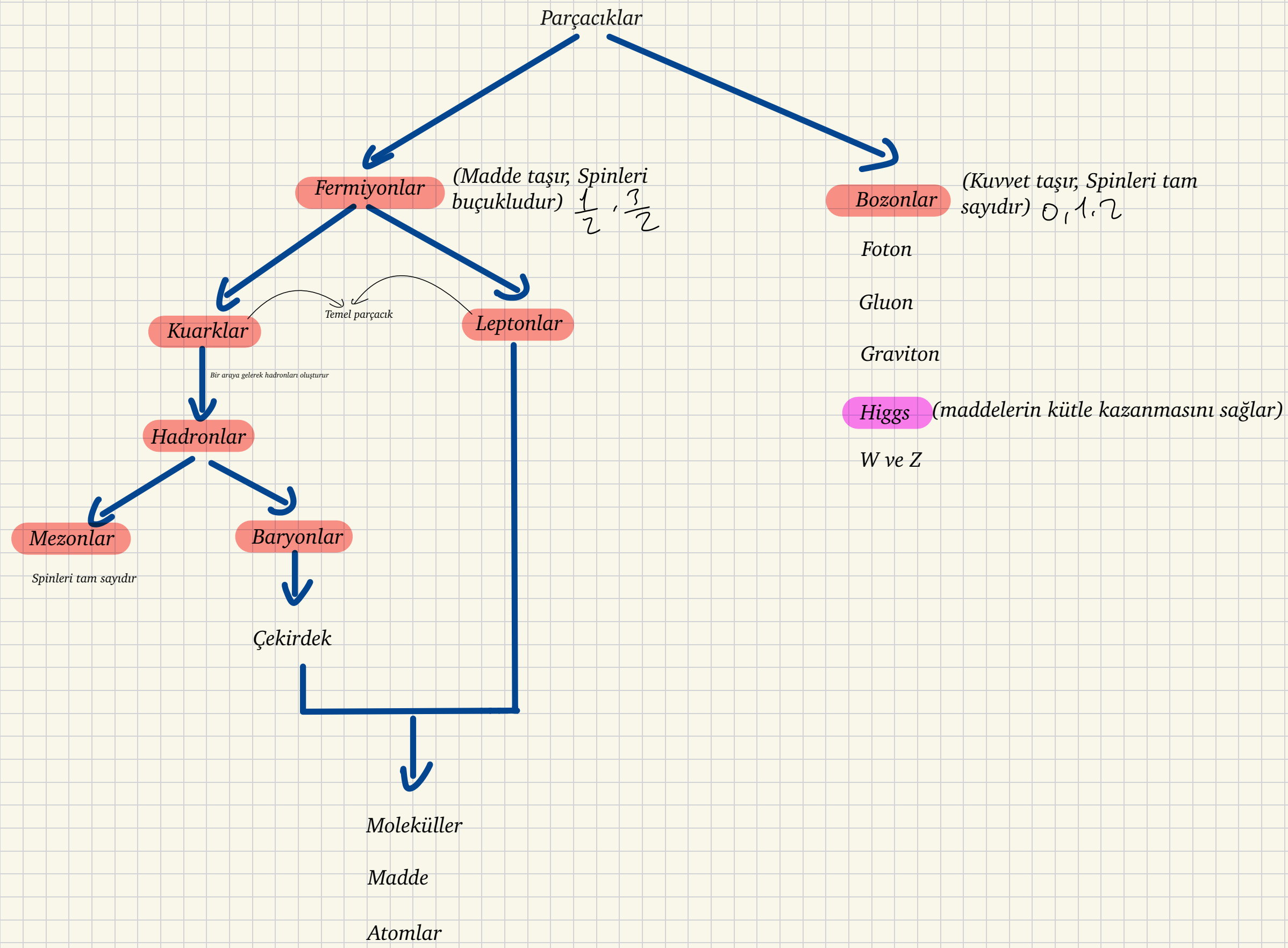






Kuarklar (Quarks)

Maddesel parçacıkların çekirdeğini oluşturan temel parçacıklardır.

Doğada tek başlarına bulunamazlar; her zaman birlikte (bağlı) hâlde dururlar.

Tüm temel kuvvetlerle etkileşime girerler

Bir kuark ve bir antikuark bir araya gelerek mezonları oluşturur

Deneyle doğrudan gözlemlenemezler sadece dolaylı etkileri üzerinden varlıkları anlaşılır

Kuark adı	Yükü	Antikuark	
Up(u)	$+\frac{2}{3}$	$\bar{u}$	
Down(d)	$-\frac{1}{3}$	$\bar{d}$	
Charmed(c)	$+\frac{2}{3}$	$\bar{c}$	Antilerinini yükü negatiftir
Strange(s)	$-\frac{1}{3}$	$\bar{s}$	
Bottom(b)	$-\frac{1}{3}$	$\bar{b}$	
Top(t)	$+\frac{2}{3}$	$\bar{t}$	

Hadronlar

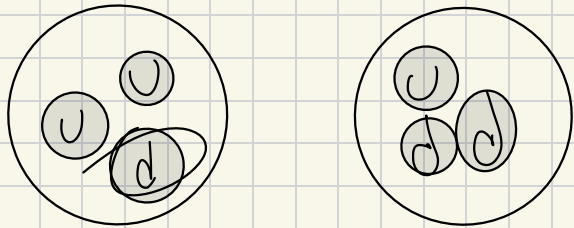
Temel parçacık değillerdir. Kuarklardan oluşur

Baryonlar ve Mezonlar olarak ikiye ayrılır

Baryonlar

3 kuarktan oluşurlar

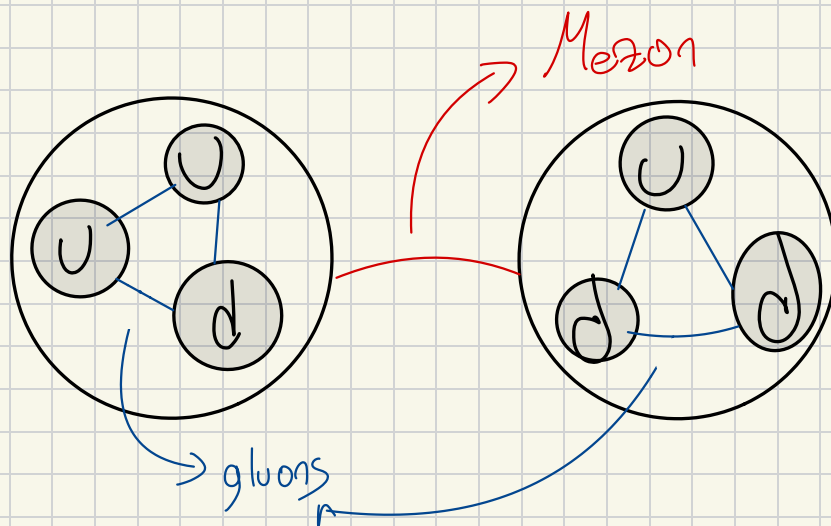
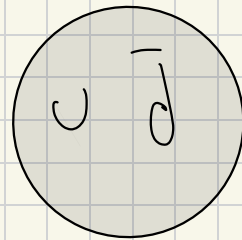
Proton ve Nötron en bilinen baryonlardandır



Mezonlar

Yapılarında iki kuark bulunur 1 kuark 1 anti kuark

Güçlü nükleer kuvvetin iletilmesinde rol alırlar



Leptonlar

Fermiyonlar ailesinin bir ögesidir

Elektron en bilinen Lepton türüdür

Nötrinalara sadece zayıf nükleer kuvvet etki eder

	Yük
Elektron e^-	-1
Elektron nötrinosu ν_e	0
Müon μ^-	-1
Müon nötrinosu ν_μ	0
Tau τ^-	-1
Tau nötrinosu ν_τ	0

Madde ve anti madde

Her maddenin bir karşı parçacığı bir anti maddesi vardır

Aynı kütleyle fakat zit yüke sahiptir

Madde ve anti madde karşılaşırsa ikisi de yok olur yani enerjiye dönüşürler. $(E = m \cdot c^2)$
Bu olay evrende ve kozmik ışınlarda sürekli meydana gelir

Sohbet Baryon Asimetri Problemi

Büyük patlama anında eşit miktarda madde ve anti madde oluşmuş olmalıydı ancak evren madde ağırlıklı

Bu da demek oluyor ki Antimadde başka bir yerde ya da maddenin lehine çalışan bir Asimetri var

Higgs Bozonu

Higgs bozonunun varlığına işaret eden ilk sonuçlar, 2010'larda CERN'de yapılan deneyler sırasında elde edildi. Araştırmacılar 2013 yılının Mart ayında gözlemlediklerini ve detaylı analizlerin bu parçacığın bir Higgs bozonu olduğunu gösterdiğini açıkladı

(Kaynak:TCBİTAK Bilim Genç)

Kütlesiz parçacıklar bu alanla etkileşime girerek kütle kazanır

Mesela foton bu alanda etkileşime girmez kütlesiz kalır;W ve Z bozonları ise bu alanla etkileşime girerek kütleli olur

Evren Higgs bozonu ile doludur

Fenasal Not

Atom Altı Parçacıklar – Kısa ve Akılda Kalıcı Notlar

- Kuarklar
 - Temel yapı taşlarıdır; maddeyi oluştururlar.
 - Tek başına bulunmazlar → kuark hapsi
 - 6 çeşidi vardır: u, d, c, s, t, b
 - Proton ve nötronun içindedir.
- Leptonlar
 - Maddenin bir diğer temel grubu
 - Elektron, müon, tau + her birine ait nötrino
 - Elektron → En tanındık olanı
 - Nötrino → Kütlesi çok az, neredeyse hiç etkileşmez
- Baryonlar
 - 3 kuarktan oluşur
 - Proton ve nötron bu gruptadır
 - Hadronlar sınıfının bir alt grubudur

→ Akla gelen: “Proton ve nötron = baryon”

- Mezonlar
 - 1 kuark + 1 anti-kuarktan oluşur
 - Genelde kararsız ve kısa ömürlüdür
 - Yüksek enerjili ortamlarda oluşur (örneğin çarpışmalarda)

→ Akla gelen: “Geçici parçacık – kuark & anti-kuark ikilisi”

- Bozonlar
 - Kuvvet taşıyıcı parçacıklar
 - Foton → elektromanyetik kuvvet
 - Gluon → güçlü nükleer kuvvet
 - W/Z bozonları → zayıf kuvvet
 - Higgs → parçacıklara kütle kazandırır
 - Graviton (varsayımsal) → kütleçekim taşıyıcısı

→ Akla gelen: “Kuvvetin habercisi parçacıklar”

Örnek

Aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

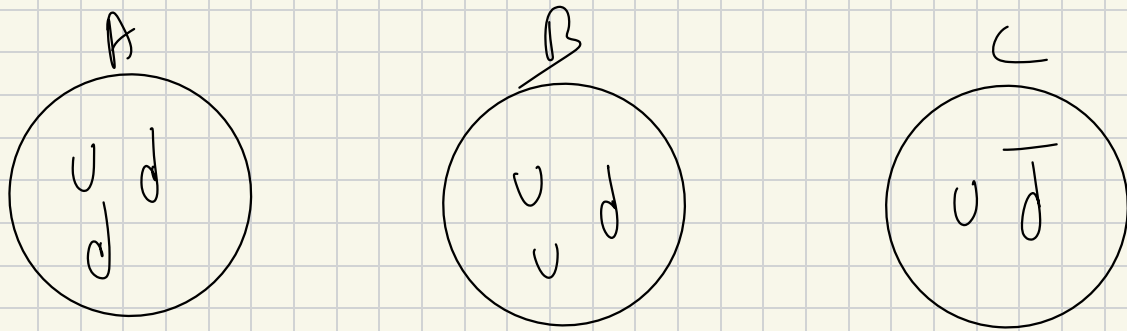
- A) Foton – Elektromanyetik kuvvet
B) Gluon – Güçlü nükleer kuvvet
C) Z bozonu – Zayıf kuvvet
D) Higgs bozonu – Kütle kazandırma
E) W bozonu – Kütle çekimi kuvveti

Örnek

Aşağıdakilerden hangisi, lepton ailesine ait olup elektrik yükü sıfır olan bir parçaciktir?

- A) Elektron
B) Muon
C) Elektron nötrinosu
D) Kuark
E) Gluon

Örnek



Buna göre

A ve B parçacıkları barondur

C güçlü miktar kuvvetin iletilmesinde rol alır

A B C parçacıkları hadrondur

İfadelerinden hangileri doğrudur?