

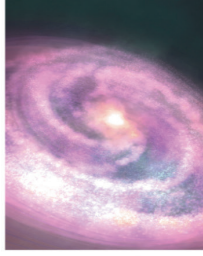
Bilim Çizgi

Sinancan Kara [btciizgiroman@tubitak.gov.tr]

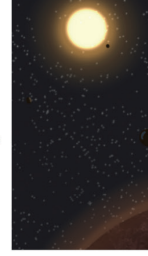
Vera Rubin



YEREL GRUP ADI VERİLEN GALAKSİ GRUBUNDA, SAMANYOLU GALAKSİSİ YER ALIR.



BU GALAKSİNİN DIŞ KOLLARINDAN BİR TANESİNDE, GÜNEŞ ADINDA BİR YILDIZ BULUNUR.



BU YILDIZIN YÖRÜNGESİNDE DOLANAN DÜNYA GEZEĞENİNDE İSE VERA RUBİN İSİMLİ BİR DOKTORA ÖĞRENCİSİ ÇOK HEYECANLIDIR.



HER BİR GALAKSİDE,
YÜZ MİLYARLARCA
YILDIZ BULUNUR.

BU YILDIZLAR, GALAKSİ
MERKEZİ ETRAFINDA
DOLANIRLAR. TIPKI DÜNYA'NIN
GÜNEŞ ETRAFINDA
DOLANMASI GİBİ

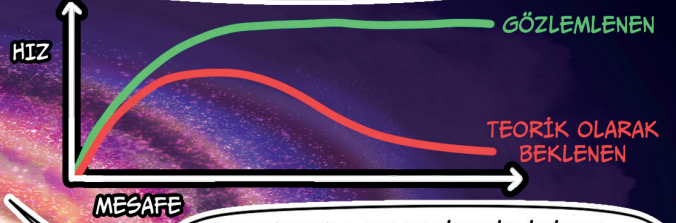
ANNEN BAŞKA
GALAKSİLERDEKİ
YILDIZLARIN
DOLANMA
HIZLARINI
İNCELİYOR!

VERA RUBİN,
KENT FORD
İLE BERABER
YILDIZLARIN
DOLANMA
HIZLARINI
ARAŞTIRDI.

1975'TE
AÇIKLADIĞI
SONUÇLAR
FİZİKTE
BİR ÇİĞİR
AÇTI.

GALAKSİ
MERKEZİNDEN UZAK
YILDIZLARA, DAHA AZ
KÜTLE ÇEKİMİ ETKİ
EDER.

DOLAYISIYLA UZAKTAKİ YILDIZLARIN
DAHA YAVAŞ YÖRÜNGE HIZINA SAHİP OLMASINI BEKLERİZ.
GALAKSİ MERKEZİNDEN UZAKLAŞILDIKÇA YILDIZLARIN
DOLANMA HIZI AZALMALI. FAKAT GÖZLEMLERİMİZ BUNU
YANLIŞLADI! YILDIZLARIN HIZI AZALMIYOR.
NEREDEYSE SABİT.



DOLAYISIYLA GALAKSİLERİN İÇİNDE
GÖREMEDİĞİMİZ HÂLDE, YILDIZLARIN
DAHA HIZLI DOLANMASINA NEDEN OLAN
BİR TÜR MADDE OLMALI!

FRITZ ZWICKY'NİN
ÖNE SÜRDÜĞÜ
"KARANLIK MADDE"
BU!

1933 YILINDA GALAKSİ
KÜMELERİNİ İNCELEYEN
ZWICKY, GALAKSİLERDE
GÖZLEMLEYEBİLDİĞİMİZDEN
DAHA FAZLA KÜTLE OLDUĞU
SONUCUNA VARDI. BU KÜTLE
ÇEKİMİNE NEDEN OLAN
GÖRÜNMEZ MADDEYE
"KARANLIK MADDE"
ADINI VERDİ.

KARANLIK MADDENİN KENDİNİ
GÖREMESEK DE ORTAYA
ÇIKARDIĞI KÜTLE
ÇEKİMİNİN ETKİLERİNİ
GÖZLEMLEYEBİLİYORUZ.

IŞIK DA KARANLIK MADDENİN
KÜTLE ÇEKİMİNDEN
ETKİLENİYOR.

KARANLIK MADDE,
DOĞRUDAN GÖREMEDİĞİMİZ,
FAKAT KÜTLEÇEKİM ETKİLERİ
SAYESİNDE TESPİT EDEBİLDİĞİMİZ
MADDEYE VERİLEN ADDIR.
GALAKSİLERİ, BİR HALE
GİBİ SARIP ŞARMALAR. YOĞUNLUĞU
GALAKSİ MERKEZİNDE DAHA
YÜKSEKTİR. ANCAK BÜTÜN
GALAKSİYE YAYILMIŞ HÂLDEDİR.
KARANLIK MADDE HALESİNİN SINIRLARI,
GALAKSİNİN GÖRÜNÜR SINIRLARINI
DAHİ AŞAR.

EVRENDEKİ TOPLAM KARANLIK MADDE KÜTLESİ,
SIRADAN (GÖRÜNÜR, GÖZLEMLEYEBİLDİĞİMİZ)
MADDENİN YAKLAŞIK 5 KATI KADARDIR.

KARANLIK MADDE
HALELERİ, EVRENİN
İLK ZAMANLARINDA
SIRADAN MADDEYİ
KÜTLE ÇEKİMİ İLE
KENDİ ETRAFINDA
TOPLADI. DAHA
SONRA, KARANLIK
MADDENİN ETRAFINDA
ÖBEKLENMİŞ SIRADAN
MADDE, GALAKSİLERİ
OLUŞTURDU.

VERA RUBİN
1928 - 2016
AMERİKALI ASTRONOM.

GALAKSİLERİN
MERKEZİNE UZAK
YILDIZLARIN
BEKLENENDE DAHA
HIZLI DOLANDIĞINI BULDU.

KARANLIK MADDENİN
İLK GÖZLEMSEL
KANITLARINDAN BİRİNİ
BULAN RUBİN'İN KIZI
JUDITH YOUNG DA
ANNESİ GİBİ
GALAKSİLER ÜZERİNE
ÇALIŞAN BİR
ASTRONOM OLDU.