

AST101

ASTRONOMİ TARİHİ

2017 - 2018 Güz Dönemi (Z, UK:2, AKTS:3)
13. Kısım

Doç. Dr. Kutluay YÜCE

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi
Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

20. YÜZYIL ASTRONOMİSİ

19. yüzyılda yapılan çalışmalar yıldızlarla ilgili pek çok sorusuyu gündeme getirdi. **Astrofizik** alanında yapılan çalışmalar hız kazandı. Astrofiziğin ortaya çıkışı ve gelişmesi, tayfsal analizin doğuşu ile mümkün olmuştur.

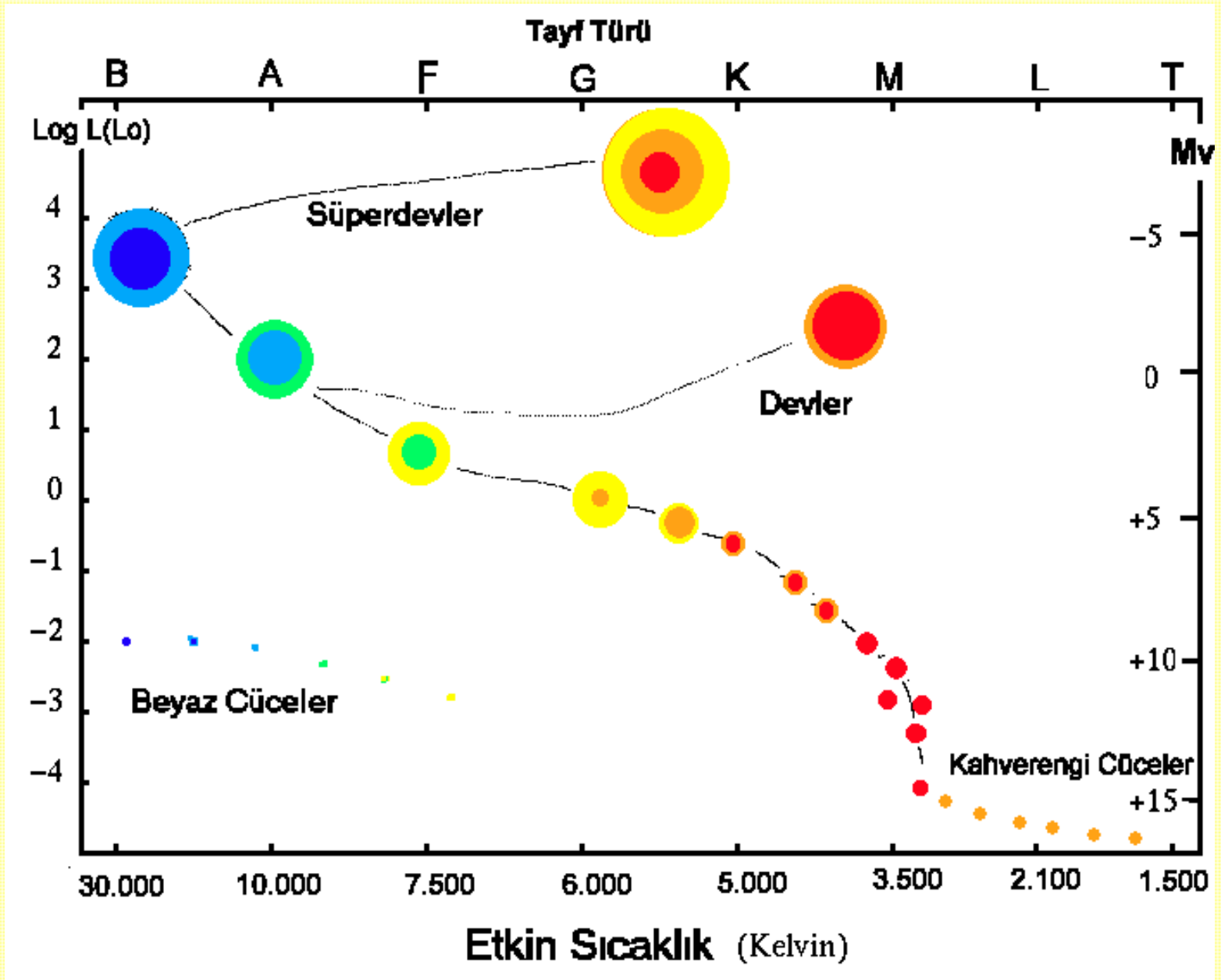
20. Yüzyıl Astronomisi (devam)

Yıldızların ışınım yaymaları onların enerji kaybettikleri anlamına gelir ve böylece yıldızlar evrim sürecine girerler.

20. Yüzyıl Astronomisi (devam)

20. yüzyılın başlarında parlaklık ve yüzey sıcaklıkları bilinen yıldızların incelenmesiyle yıldızların evrimine ilişkin önemli bilgilere ulaşılmıştır. İki gökbilimci Ejnar Hertzsprung ve Henri Russel, yıldızların parlaklık ve sıcaklık bağıllığını inceleyerek Astronomi için en önemli diyagramı ortaya koydular.

Ejnar Hertzsprung (1873-1967)
Henry Norris Russell (1877-1957)



20. Yüzyıl Astronomisi (devam)

- ✓ Binlerce Asteroid ve Kuyruklu yıldız yanında 40 ana cisim 20. yüzyılda keşfedildi. Bunlardan 27'si Voyager uzay sondaları sayesinde oldu.
- ✓ Güneş sisteminin 9. gezegeni Pluto (1930, Tombaugh) ve hız kazanan yeni gezegen araştırmaları. Pluton gezegeninin yörüngesindeki bazı sapmalardan da uydusu Charon keşfedildi.
- ✓ Ay'a ilk kez inen (çarparak) insansız uzay aracı 1959'da *Luna2 sovyet uzay aracı* olmuştur. Ay'a ilk insanlı iniş ise 20 temmuz 1969 dur: Apollo 11 uzay aracının 3 astronotundan Armstrong ve Aldrin. Halen insanların ziyaret edebildiği tek uzay cisimidir.

20. Yüzyıl Astronomisi (devam)

- ✓ 1940'larda çekirdek birleşme reaksiyonlarının keşfi ve 1960'larda hızlı dijital bilgisayarların kullanımı sayesinde yıldızların yaşamlarının farklı evrelerine nasıl ilerlediklerine ilişkin detaylı bir resme ulaşıldı; yıldızların kendi kütle çekimi altında büzülme başlatacak kadar yoğun olan gaz bulutları olarak varlıklarına başlamalarından ve bir beyaz cüce veya süpernova patlaması ile bir nötron yıldızına dönüşmelerine varan tüm evrim süreçleri detaylandırıldı.

20. Yüzyıl Astronomisi (devam)

Yıldızların evrimlerine ilişkin pek çok sonuç olsa da, bir gerçek vardır ki o da; yıldızlar kendi kütle çekimi altında büzölmeyi başlatacak kadar yoğun olan gaz ve toz bulutları olarak varlıklarına başlarlar.

Kendi ağırlıklarının etkisi ile çökerken yüksek basınç ve sıcaklıktan dolayı hafif çekirdekli Hidrojen atomlarının birleşerek Helyum oluşturması esasına dayanan termonükleer yanmadan doğarlar.

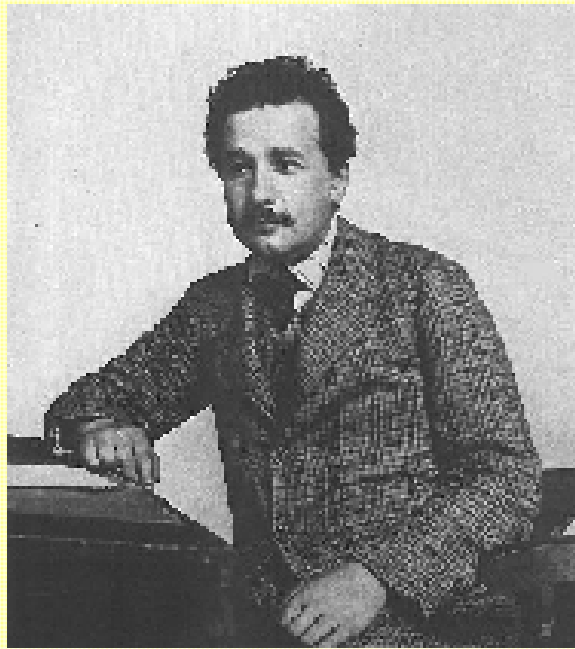
Hayatları boyunca, kütlesi daha büyük olan yıldızlar daha enerjik ve parlaktırlar, bu durum onların daha çabuk yaşlanmaları demektir. Sonuçta nükleer yakıtları tamamen biter ve evrim sürecini tamamlarlar; bir başka ifadeyle ölürler. Ölen yıldızlar kütle durumlarına göre ya beyaz cücedir, ya nötron yıldızıdır ya da karadeliktir.

20. Yüzyıl Astronomisi (devam)

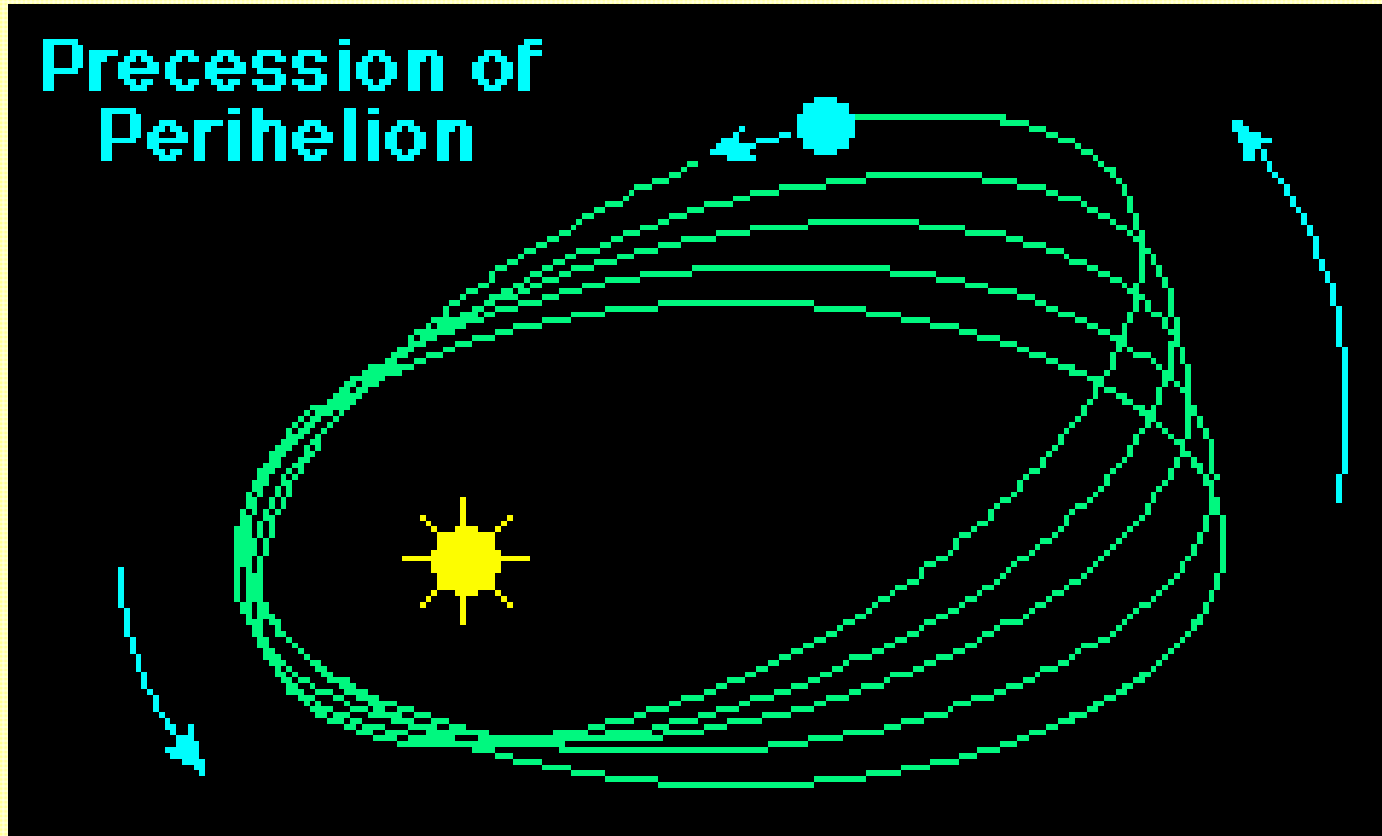
- ✓ Hubble (1889-1953) yıldızların ışınım tayflarının analiziyle evrenin genişlemekte olduğu sonucuna vardı. Değişen yıldız kümelerinin uzaklıklarını hesap ederek, bizden uzaklaşmakta olduğunu belirledi. 1929 yılında, söz konusu hızın uzaklıkla doğru orantılı olduğunu gösterdi. Sonuç açıktı; **Evren durağan değil, genişlemekte olan bir yapıya sahipti.**

Statik evren görüşü o kadar güçlüydü ki, 20. yüzyıla kadar dayanabilmişti. Hatta **Einstein** bile, 1915 de Genel Görelilik Kuramı üzerine çalışırken evrenin statik olduğundan çok emindi. Ancak Hubble'ın gözlemini ve buluşunu duyduktan sonra bu görüşünden vazgeçti.

Dinamik astronomi alanındaki önemli çalışmalardan birisi de gezegen hareketlerine ilişkindir. Kepler'in kinematik ve Newton'un dinamik yasaları gezegen yörüngelerinin kapalı yani sabit elipsler olduğunu söylemekteydi. Oysa bu yüzyılda **Einstein**, bu yörüngelerin sabit olmadığını, yörünge eksenlerinin hareketli olduğunu göstermiş ve bu harekete de "rölativistik eksen kayması" adı verilmiştir.



Einstein

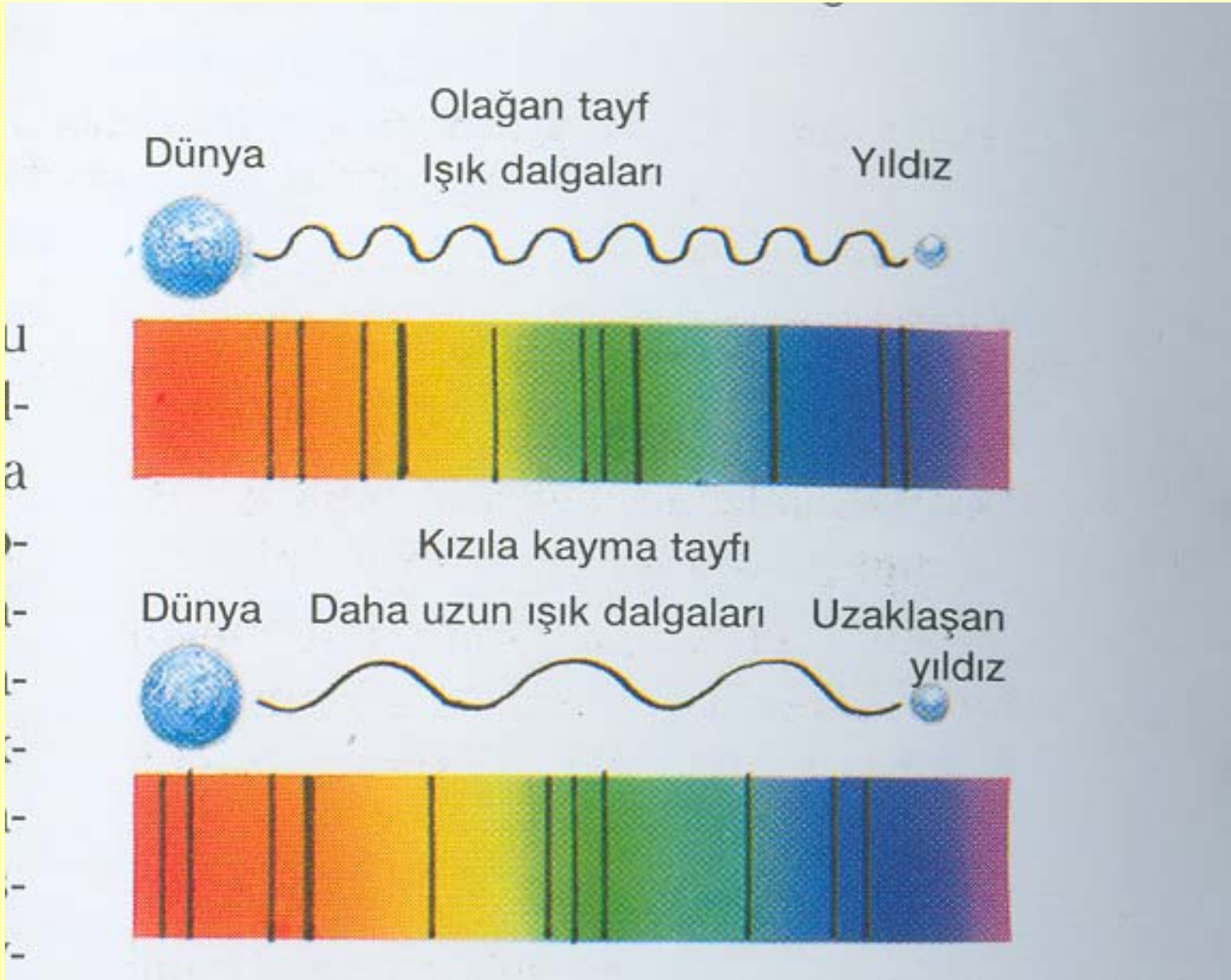




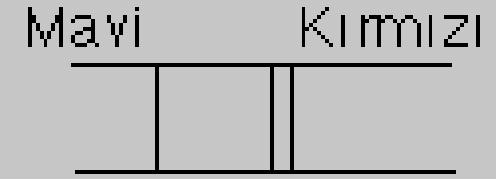
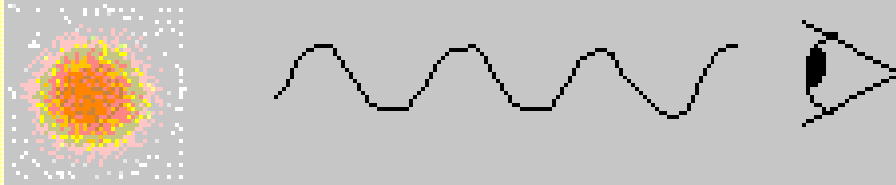
Hubble

“Evren Geniřliyor”

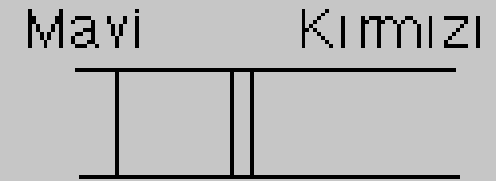
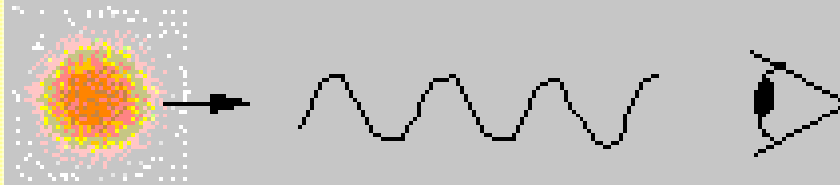
Kutluay Yüce: “Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz.”



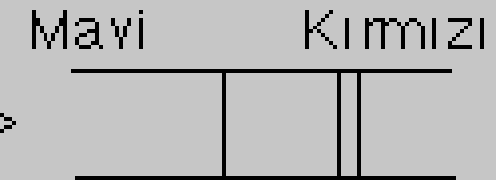
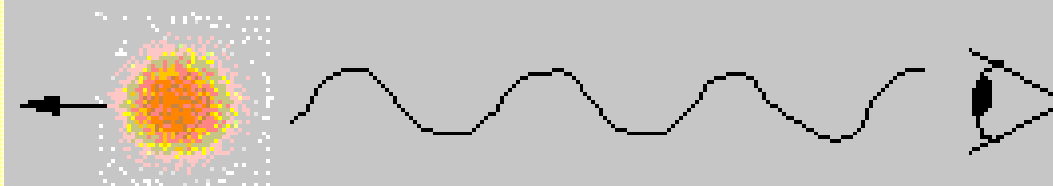
Hareketsiz Kaynak



Yaklaşan Kaynak



Uzaklaşan Kaynak



1965

Arno Penzias (1933-)

Robert Wilson (1936-)

2,728 Kelvine (-270,422 derece) kadar soğumuş
bulunan sıcak elektromanyetik siyah cisim
ışımalarının artakalanı