

1

00:00:03,000 --> 00:00:06,000

Bu destansı bir maceranın hikayesidir.

2

00:00:10,320 --> 00:00:15,320

Kozmik merakın, cesaretin ve azmin hikayesi...

3

00:00:19,000 --> 00:00:24,000

Avrupanın, yıldızları keşfetmek için Güneye nasıl gittiğinin hikayesi.

4

00:01:13,000 --> 00:01:17,000

Güneye gidiş

5

00:01:18,000 --> 00:01:23,000

Avrupa Güney Gözlemevi, ESO' ya hoşgeldiniz.

6

00:01:24,999 --> 00:01:28,400

ESO 50 yaşında, fakat hepsinden daha da önemlisi...

7

00:01:34,520 --> 00:01:37,520

...ESO, Avrupa'nın yıldızlara açılan kapısıdır.

8

00:01:38,280 --> 00:01:41,280

Burada 15 ülkeden gökbilimciler..

9

00:01:41,320 --> 00:01:44,240

...evrenin sırlarını ortaya çıkarmak için güçlerini birleştiriyorlar.

10

00:01:44,960 --> 00:01:45,960

Peki Nasıl ?

11

00:01:45,999 --> 00:01:49,400

Yeryüzündeki en büyük teleskopları yaparak.

12

00:01:49,440 --> 00:01:51,840

En hassas kamera ve cihazları tasarlayarak.

13

00:01:52,280 --> 00:01:54,280

Gökyüzünü dikkatle inceleyerek.

14

00:01:57,000 --> 00:02:00,000

İşleri, bize evrenin emsalsiz bir manzarasını ve yepyeni sezgiler sunan,

15

00:02:00,000 --> 00:02:03,000

güneş sistemimizi ıskalayan kuyruklu yıldızlardan...

16

00:02:03,000 --> 00:02:06,560

uzay ve zamanın ucundaki uzak galaksilere kadar...

17

00:02:06,600 --> 00:02:12,000

...yakın ve uzak cisimlere bakmakti.

18

00:02:42,560 --> 00:02:45,840

Derin gizemlerin ve saklı sırların evreni.

19

00:02:46,320 --> 00:02:48,080

Ve sarhoş edici güzellik.

20

00:02:50,080 --> 00:02:52,080

Şilideki uzak dağların tepelerinden beri

21

00:02:52,120 --> 00:02:54,880

Avrupalı gökbilimciler zoru basarıyor.

22

00:02:55,999 --> 00:02:57,160

Peki, neden Sili ?

23

00:02:57,160 --> 00:02:59,400

Gökbilimcileri güneye iten ne idi ?

24

00:03:02,560 --> 00:03:07,800

Avrupa Güney Gözlemevinin genel merkezi Almanya'nın Garching kentindedir.

25

00:03:11,880 --> 00:03:16,000

fakat Avrupa'dan gökyüzünün yalnızca bir kısmı görülebilmektedir.

26

00:03:16,000 --> 00:03:19,080

Geri kalanı için Güneye gitmek zorundasınız.

27

00:03:27,880 --> 00:03:32,999

Asırlar boyunca, güney gökyüzünün haritaları büyük boşluklar gösterirdi.

28

00:03:33,000 --> 00:03:36,000

- gökyüzünün 'keşfedilmemiş toprakları'nı...

29

00:03:37,200 --> 00:03:38,800

1595.

30

00:03:39,440 --> 00:03:43,320

İlk kez, Hollandalı tacirler Doğu Hint Adaları'na yelken açtılar.

31

00:03:49,880 --> 00:03:54,320

Geceleyin kaptanlar, Pieter Keyser ve Frederik de Houtman

32

00:03:54,320 --> 00:03:59,400

güney gökyüzündeki 130'dan fazla yıldızın konumunu ölçtüler.

33

00:04:05,600 --> 00:04:10,600

Kısa sürede, gök küresi ve haritalar 12 yeni takım yıldızını gösterdi,

34

00:04:10,640 --> 00:04:14,840

daha önce hiçbir Avrupalı tarafından görülmemişlerdi.

35

00:04:16,280 --> 00:04:20,280

Kalıcı bir astronomik yerleşkeyi, ilk defa güney yarımkürede...

36

00:04:20,280 --> 00:04:21,920

...İngilizler inşa etti.

37

00:04:22,320 --> 00:04:27,320

Kraliyet Gözlemevi 1820'de Ümit Burnu'nda kuruldu.

38

00:04:28,640 --> 00:04:33,160

Çok geçmeden, John Herchel, Güney Afrika'nın Masa Dağları'na yakın bir yerde

39

00:04:33,160 --> 00:04:36,040

...kendi özel gözlemevini inşa etti.

40

00:04:37,999 --> 00:04:38,999

Ne manzara ama!

41

00:04:39,920 --> 00:04:44,920

Karanlık gökyüzü, parlak kümeler ve baştan aşağı yıldız bulutları.

42

00:04:46,160 --> 00:04:49,999

Harvard, Yale ve Leiden gözlemevlerinin birbirinin güney istasyonlarını...

43

00:04:50,000 --> 00:04:53,720

...taklit etmelerine şaşırılmamak lazım.

44

00:04:53,760 --> 00:04:57,000

Fakat yine de, Güney gökyüzünün keşfi

45

00:04:57,000 --> 00:05:01,000

cok cesaret, tutku ve azim gerektirdi.

46

00:05:06,400 --> 00:05:08,600

50 yıl öncesine kadar,

47

00:05:08,600 --> 00:05:12,240

neredeyse tüm teleskoplar ekvatorun kuzeyine yerleştirilmişti.

48

00:05:13,040 --> 00:05:15,360

Peki, niçin güney gökyüzü bu kadar önemlidir ?

49

00:05:17,680 --> 00:05:21,640

İlk sebebi çok geniş keşfedilmemiş topraklar olmasıydı.

50

00:05:22,120 --> 00:05:24,640

Avrupa'dan, gökyüzünün tamamını göremezsiniz.

51

00:05:25,320 --> 00:05:29,320

En bariz örnek Samanyolu'nun merkezi, bizim gökadamızdır.

52

00:05:29,880 --> 00:05:32,880

Kuzey yarımküreden neredeyse hiç görülmez.

53

00:05:32,920 --> 00:05:34,920

fakat güneyde ise baştan aşağıya uzanır.

54

00:05:36,960 --> 00:05:38,960

ve dahası Macellan Bulutları vardır;

55

00:05:38,999 --> 00:05:42,280

...samanyoluna iki küçük arkadaş.

56

00:05:42,440 --> 00:05:47,360

Kuzeyden görünmez ama ekvatorun güneyindeyseniz oldukça belirgindir.

57

00:05:48,440 --> 00:05:49,440

ve son olarak;

58

00:05:49,520 --> 00:05:53,840

Avrupalı gökbilimciler ışık kirliliği ve kötü hava nedeniyle engellendiler.

59

00:05:53,880 --> 00:05:57,120

Güneye gitmek problemlerin çoğunu çözecekti.

60

00:06:00,080 --> 00:06:04,720

Hollanda'da bir bot gezisi, Haziran 1953

61

00:06:05,000 --> 00:06:07,600

Tam burasıydı, IJsselmeer'de.

62

00:06:07,600 --> 00:06:10,600

Alman/Amerikalı gökbilimci Walter Baade ve...

63

00:06:10,600 --> 00:06:13,000

...Hollandalı gökbilimci Jan Oort..

64

00:06:13,000 --> 00:06:16,000

Güney yarımkürede bir Avrupa gözlemeviden..

65

00:06:16,000 --> 00:06:18,000

arkadaşlarına bahsetti.

66

00:06:22,160 --> 00:06:26,720

Tek başına hiçbir Avrupa ülkesi Amerika ile çekişemezdi.

67

00:06:27,240 --> 00:06:29,240

Fakat birlikte yapabilirlerdi.

68

00:06:29,560 --> 00:06:34,560

Yedi ay sonra, 6 ülkeden 12 astronom burada bir araya geldi...

69

00:06:34,560 --> 00:06:37,080

...Leiden Üniversitesi'nin görkemli Senato odasında.

70

00:06:37,960 --> 00:06:39,400

Güney Afrika'da..

71

00:06:39,400 --> 00:06:45,000

bir Avrupa Gözlemevi kurma isteklerini ifade eden bir anlaşmaya imza attılar.

72

00:06:45,040 --> 00:06:48,000

Bu ESO'nun doğumuna zemin hazırladı.

73

00:06:48,760 --> 00:06:50,880

Ama dur biraz..Güney Afrika ?

74

00:06:52,520 --> 00:06:54,440

ee bu mantıklıydı tabii ki.

75

00:06:54,600 --> 00:07:00,000

Güney Afrikanın Cape Gözlemevi ve 1909'dan sonra da...

76

00:07:00,000 --> 00:07:03,000

...Johannesburg'daki Transvaal Gözlemevi'ne zaten sahipti...

77

00:07:03,000 --> 00:07:07,600

Leyden gözlemevi, Hartebeespoort' da kendi güney istasyonuna sahipti.

78

00:07:09,960 --> 00:07:11,960

1955 yılında,

79

00:07:11,999 --> 00:07:17,520

gökbilimciler büyük bir teleskop için en uygun yeri bulmak amacıyla test ekipmanlarını

oluřturdular.

80

00:07:17,600 --> 00:07:24,000

Büyük Karoo'daki Zeekoegat. Veya Bloemfontein'deki Tafelkopje.

81

00:07:25,000 --> 00:07:27,640

Fakat hava kořulları hiçbirinde elveriřli değildi.

82

00:07:29,000 --> 00:07:34,720

1960 larda, ilgi kuzey şili'nin çetin arazilerine kaydı.

83

00:07:35,640 --> 00:07:38,999

Amerikalı gökbilimciler de kendi Güney yarımküre gözlemlerini...

84

00:07:39,000 --> 00:07:41,600

burada yapmayı planlıyorlardı.

85

00:07:41,600 --> 00:07:48,000

Zorlu şartlarda, at sırtında yapılan keşifler, Güney Afrika'da olduğundan çok daha iyi koşulları ortaya koydu.

86

00:07:48,040 --> 00:07:52,400

1963 yılında ok yaydan çıkmıştı. şili olabilirdi.

87

00:07:53,000 --> 00:07:56,000

6 ay sonra, Cero La Silla, Avrupa Güney Gözlemevi'nin...

88

00:07:56,000 --> 00:07:59,520

...gelecekteki yerleřkesi olarak seçildi.

89

00:07:59,800 --> 00:08:03,000

ESO artık uzak bir rüya değildi.

90

00:08:03,240 --> 00:08:10,280

Sonunda, ESO'nun resmi doğum tarihi 5 Ekim 1962'de..

91

00:08:10,840 --> 00:08:15,680

beş Avrupa ülkesi ESO antlaşmasını imzaladı.

92

00:08:15,720 --> 00:08:19,600

Belçika, Almanya, Fransa, Hollanda ve İsveç...

93

00:08:19,600 --> 00:08:24,000

...hep birlikte güneyde zoru başarmak için hedefe sıkıca kilitlendiler.

94

00:08:25,680 --> 00:08:29,680

La Silla ve çevresi şili hükümetinden satın alındı.

95

00:08:30,440 --> 00:08:32,720

Kuş uçmaz kervan göçmez bir yerde bir yol yapıldı.

96

00:08:33,880 --> 00:08:38,999

ESO'nun ilk teleskopu Rotterdam'da bir çelik firmasında şekillendirildi.

97

00:08:40,880 --> 00:08:43,600

Ve Aralık 1966'da,

98

00:08:43,640 --> 00:08:49,000

ESO gözünü gökyüzüne açtı.

99

00:08:49,000 --> 00:08:54,320

Avrupa ihtişamlı bir kozmik keşif seferine başladı.

100

00:09:00,000 --> 00:09:05,000

Yukarıya bakmak

101

00:09:07,000 --> 00:09:14,640

167,000 yıl önce, Samanyolu'nun etrafındaki küçük bir gökadada bir yıldız patladı.

102

00:09:17,720 --> 00:09:20,160

Uzaktaki bu patlama esnasında,

103

00:09:20,200 --> 00:09:24,440

İnsan türü Afrika savanasında (büyük ova) bulunuyordu.

104

00:09:26,720 --> 00:09:29,640

Bu ışık patlaması Dünya'ya doğru olan uzun yolculuğuna başlarken

105

00:09:29,760 --> 00:09:34,920

hiç kimse kozmik havai fişeklerinin farkında değildi

106

00:09:36,240 --> 00:09:41,280

Süpernova patlamasından gelen ışık yolculuğunun % 98'ini tamamlarken

107

00:09:41,360 --> 00:09:46,200

Yunan filozofları evrenin doğası hakkında henüz düşünmeye başlamışlardı.

108

00:09:48,520 --> 00:09:50,840

Işık henüz yeryüzüne ulaşmadan,

109

00:09:50,920 --> 00:09:56,400

Galileo Galilei ilk basit teleskopu gökyüzüne çevirdi.

110

00:09:59,800 --> 00:10:03,000

Ve 24 Şubat 1987'de,

111

00:10:03,200 --> 00:10:07,280

patlamadan kaynaklanan foton yağmuru gezegenimize ulaştığında,

112

00:10:07,360 --> 00:10:12,200

gökbilimciler süpernovayı ayrıntılı olarak incelemek için hazırdılar.

113

00:10:13,760 --> 00:10:15,760

Süpernova 1987 A

114

00:10:15,800 --> 00:10:17,920

güney gökküresinde parladı

115

00:10:17,999 --> 00:10:20,999

Avrupa ve Birleşik Devletlerden görülemedi.

116

00:10:21,000 --> 00:10:25,560

Fakat bu süre zarfında, ESO Şili'de ilk büyük teleskoplarını inşa etti,

117

00:10:25,560 --> 00:10:30,000

burası gökbilimcilere kozmik manzarayı en ön sırada izleme imkanı sunuyordu.

118

00:10:32,560 --> 00:10:35,440

Şüphesiz Evrenin gizemlerini ortaya çıkarmak için

119

00:10:35,480 --> 00:10:39,600

teleskoplar en önemli araçlardır.

120

00:10:40,400 --> 00:10:44,800

Teleskoplar insan gözünden çok daha fazla ışık toplarlar,

121

00:10:44,840 --> 00:10:49,480

böylece daha sönük yıldızları gözler önüne sererek uzayın derinliklerinde ne olduğunu anlamamızı sağlarlar.

122

00:10:51,480 --> 00:10:55,920

Aynı büyüteçler gibi, çok daha ince detayları gösterirler.

123

00:10:57,680 --> 00:11:01,720

Ve, hassas kamera ve tayfölçerler ile donatıldıklarında,

124

00:11:01,760 --> 00:11:07,000

Gezegenler, yıldızlar ve gökadalarda hakkında zengin bilgiler sunarlar.

125

00:11:14,360 --> 00:11:18,120

ESO'nun La Silla'daki ilk teleskopları birbirlerine benzemiyorlardı.

126

00:11:18,160 --> 00:11:21,160
Küçük ulusal aletlerden, büyük astograf

127
00:11:21,200 --> 00:11:24,040
ve geniş-alan kameralarına kadar değişik biçimlerdeydiler.

128
00:11:34,200 --> 00:11:38,360
2.2-metrelik teleskop - şimdi 30 yaşında -

129
00:11:38,400 --> 00:11:41,880
halen evrenin en etkileyici görüntülerini üretiyor.

130
00:12:22,720 --> 00:12:25,160
Cerro La Silla'nın en yüksek noktası

131
00:12:25,160 --> 00:12:30,800
ESO'nun ilk yıllarının en büyük başarısını barındırıyor - 3.6-metrelik teleskop.

132
00:12:31,160 --> 00:12:35,480
35 yaşında olmasına rağmen, gezegen avcılığı alanında ikinci bir dönemin liderliğini yürütüyor.

133
00:12:37,000 --> 00:12:42,640
İsveçli gökbilimciler ayrıca soğuk kozmik bulutlardan gelen mikrodalgaları araştırmak için de

134
00:12:42,680 --> 00:12:46,120
15 metre çapında bir radyo teleskop inşa ettiler.

135
00:12:47,280 --> 00:12:52,600
Hepsi bir arada bu teleskoplar içinde yaşadığımız evrenin gizemlerini ortaya çıkarmaya yardım ediyor.

136
00:13:06,840 --> 00:13:10,840
Dünya Güneş Sistemi'ndeki sekiz gezegenden sadece bir tanesi.

137
00:13:16,160 --> 00:13:19,200
Minicik Merkür'den dev Jüpiter'e,

138
00:13:19,240 --> 00:13:24,960
bu kayalık küreler ve gaz topları Güneş'in oluşumundan geriye kalan maddelerdir.

139
00:13:30,360 --> 00:13:35,360
Güneş'e gelince, Samanyolu gökadası içinde bulunan yolunun yarısındaki bir yıldızdır.

140
00:13:36,800 --> 00:13:42,080
Hızla dönen nötron yıldızları, içeriye doğru çöken beyaz cüceler,

141

00:13:42,160 --> 00:13:46,640
kabarmış kırmızı devler gibi

142

00:13:46,800 --> 00:13:49,720
milyarlarca benzer yıldız ışığı arasında küçük bir nokta.

143

00:13:50,920 --> 00:13:55,840
Samanyolu'nun kolları ışıldayan bulutsular ve yeni yıldızları üreten parlak kümelerle

144

00:13:56,000 --> 00:13:59,040
sarmal halde serpilmişken,

145

00:13:59,240 --> 00:14:03,640
yaşlı küresel kümeler gökada içinde dolup taşmaktadır.

146

00:14:08,560 --> 00:14:13,400
Ve Samanyolu sadece Büyük Patlama'dan bu yana ondört milyar yıldır genişleyen,

147

00:14:13,400 --> 00:14:18,920
bu geniş evrendeki sayılamayacak kadar çok gökadadan bir tanesidir,

148

00:14:26,440 --> 00:14:31,560
Geçtiğimiz elli yıl boyunca, ESO evrendeki yerimizin ortaya çıkmasına yardımcı oldu

149

00:14:31,760 --> 00:14:36,000
Ve yukarıya bakarak, kendi kökenlerimizi de keşfettik.

150

00:14:36,240 --> 00:14:41,999
Bizler büyük kozmik hikayenin bir parçasıyız. Yıldızlar olmasaydı, burada olamazdık.

151

00:14:45,320 --> 00:14:50,320
Evren hidrojen ve helyumla oluşmaya başladı, bunlar en hafif iki element.

152

00:14:50,400 --> 00:14:55,720
Ama yıldızlar birer nükleer fırındır, burada hafif elementler ağır olanlara dönüştürülür.

153

00:14:58,040 --> 00:15:01,560
Ve 1987A gibi süpernovalar

154

00:15:01,600 --> 00:15:05,680
Evreni bu yıldız simyası ürünleri ile besler.

155

00:15:08,440 --> 00:15:13,240
Bundan yaklaşık 4.6 milyar yıl önce Güneş Sistemi oluştuğunda,

156

00:15:13,440 --> 00:15:16,960
eser (az) miktarda bu ağır elementlerden bulunuyordu.

157

00:15:17,080 --> 00:15:21,400

Metaller ve silikatlar yanısıra, karbon ve oksijen de.

158

00:15:22,600 --> 00:15:27,600

Kaslarımızdaki karbon ve kanımızdaki demir ve kemiklerimizdeki kalsiyum,

159

00:15:27,600 --> 00:15:31,240

hepsi ilk yıldız nesilleri tarafından oluşturuldular.

160

00:15:31,280 --> 00:15:34,000

Sen ve ben tam olarak göklerde oluşturulduk.

161

00:15:35,440 --> 00:15:38,800

Fakat cevaplar her zaman yeni soruları ortaya çıkarıyor.

162

00:15:39,080 --> 00:15:42,640

Daha çok öğrendikçe, daha derin gizemler ortaya çıkıyor.

163

00:15:45,040 --> 00:15:48,560

Gökadaların kökeni ve nihai sonları nedir?

164

00:15:52,560 --> 00:15:57,560

Dışarda bir yerde başka güneş sistemleri var mı, ve buralardaki dünyalarda yaşam olabilir mi?

165

00:16:05,080 --> 00:16:10,480

Ve Samanyolu gökadamızın karanlık merkezinde gizlenen şeyler neler?

166

00:16:21,240 --> 00:16:25,000

Gökbilimciler açıkça çok daha güçlü teleskoplara ihtiyaç duyuyorlar.

167

00:16:25,000 --> 00:16:28,720

Ve ESO onları devrimsel yeni araçlarla destekliyor.

168

00:16:39,880 --> 00:16:44,440

Keskin Görüş

169

00:16:45,800 --> 00:16:49,360

Büyük daha iyidir - en azından teleskop aynalarından bahsederken

170

00:16:49,360 --> 00:16:54,440

Ancak büyük aynalar kendi ağırlığından dolayı deforme olmaması için kalın olmak zorundadır

171

00:16:55,120 --> 00:16:59,400

Ve çok büyük aynalar her halukarda deforme olur, ne kadar kalın ve ağır olsalar da

172

00:17:00,480 --> 00:17:07,160

Peki çözüm? İnce, hafif aynalar - ve aktif optik denen sihirli bir numara.

173

00:17:08,120 --> 00:17:11,360

ESO bu teknolojiye 1980'lerin sonlarında öncülük etmişti,

174

00:17:11,440 --> 00:17:13,840

New Technology Telescope (Yeni Teknoloji Teleskobu) ile.

175

00:17:15,240 --> 00:17:17,480

Ve bu en son teknoloji.

176

00:17:17,480 --> 00:17:23,560

VLT (Very Large Telescope=Çok Büyük Teleskop) aynaları 8.2 metre genişliğinde...

177

00:17:23,560 --> 00:17:26,280

... ancak sadece 20 santimetre kalınlığında.

178

00:17:27,120 --> 00:17:28,120

Ve sihir burada:

179

00:17:28,760 --> 00:17:31,120

bilgisayar kontrollü destek ünitesi

180

00:17:31,120 --> 00:17:36,880

aynanın her zaman nanometre seviyesinde aynı biçimde olmasını sağlıyor.

181

00:17:53,200 --> 00:17:56,960

VLT, ESO'nun amiral gemisidir.

182

00:17:57,120 --> 00:18:03,600

Aynı boyutta dört teleskop, Şili'nin kuzeyi Cerro Paranal'da güçlerini birleştiriyorlar.

183

00:18:03,640 --> 00:18:05,840

1990'ların sonunda inşa edilmiş olup

184

00:18:05,840 --> 00:18:10,520

astronomlara en son teknolojiyi sunmuşlardır.

185

00:18:15,240 --> 00:18:20,720

Atacama Çölü'nün ortasında, ESO astronomlar için bir cennet oluşturmuştur.

186

00:18:36,040 --> 00:18:38,360

Bilimciler La Residencia'da kalırlar

187

00:18:38,360 --> 00:18:41,760

burası neredeyse toz ve moloz yığınları altında gömülmüş bir misafirhane olmasının yanında

188

00:18:41,800 --> 00:18:44,160
dünyanın en kuru yerlerinden birindedir.

189
00:18:44,640 --> 00:18:50,720
Ancak içeride, yemyeşil palmyeler, yüzme havuzu ve ... mükemmel Şili tatlıları.

190
00:18:53,640 --> 00:18:54,520
Elbette,

191
00:18:54,560 --> 00:18:58,800
Çok Büyük Teleskopun size sunduğu yüzme havuzu değildir,

192
00:18:59,000 --> 00:19:02,560
ama eşsiz evreni gözleme imkanı vermesidir.

193
00:19:07,400 --> 00:19:11,480
İnce aynalar ve aktif optik sistemi olmasaydı VLT olamazdı

194
00:19:12,000 --> 00:19:13,080
Ama dahası var

195
00:19:13,080 --> 00:19:18,320
Yıldızlar bulanık görünür, hatta en iyi ve en büyük teleskopla gözlense bile.

196
00:19:18,320 --> 00:19:22,360
Sebebi? Dünya'nın atmosferi görüntüyü bulanıklaştırır.

197
00:19:26,920 --> 00:19:31,200
Burada ikinci sihirli bölüm giriyor: Uyarlanabilen Optik (Adaptive Optics)

198
00:19:32,880 --> 00:19:39,200
Paranal'da, laser ışınları karanlık gökyüzünü yararak yapay yıldızlar oluştururlar.

199
00:19:39,200 --> 00:19:43,720
Alıcılar da bu yıldızları kullanarak atmosferdeki dalgalanmaları ölçer.

200
00:19:43,840 --> 00:19:46,080
Ve saniyede yüzlerce kez,

201
00:19:46,160 --> 00:19:50,200
görüntü bilgisayar kontrollü deforme edilebilen aynalarla düzeltilir.

202
00:19:52,240 --> 00:19:57,480
Ve son etki? Sanki hareketli atmosfer tabakası tamamıyla çıkartılmış gibi.

203
00:19:57,840 --> 00:19:59,200
Şu farka bir bakın!

204

00:20:06,240 --> 00:20:09,680

Samanyolu dev bir spiral galaksidir.

205

00:20:09,680 --> 00:20:14,440

Ve merkezi - 27 000 ışık yılı uzaklıkta -

206

00:20:14,440 --> 00:20:19,400

yatan, ancak ESO'nun Çok Büyük Teleskobu'nun yardımı ile çözülen bir gizemdi.

207

00:20:21,640 --> 00:20:25,560

Yüksek kütleli toz bulutları Samanyolu'nun merkezini görmemizi engeller.

208

00:20:25,640 --> 00:20:29,520

Ancak hassas kırmızıötesi kameralar bu toz bulutlarının içinden geçebilir

209

00:20:29,600 --> 00:20:31,880

ve altında yatan gizemi açığa çıkarabilir.

210

00:20:37,640 --> 00:20:43,080

Uyarlanabilen Optik sistemi onlarca kırmızı dev yıldızı açığa çıkarmıştır.

211

00:20:43,640 --> 00:20:47,520

Ve yıllar içerisinde, bu yıldızların aslında hareket ettiği gözlemlendi!

212

00:20:47,640 --> 00:20:52,320

Samanyolu'nun merkezinde görünmez bir nesnenin etrafında yörüngede dönüyorlardı.

213

00:20:53,760 --> 00:20:59,440

Yıldızların hareketlerinden çıkararak, bu görünmez cisim çok yüksek kütleli olmalıydı.

214

00:21:00,200 --> 00:21:06,800

Bir canavar karadelik, kütlesi Güneş'in kütesinin tam 4.3 milyon katı!

215

00:21:07,520 --> 00:21:11,600

Astronomlar aynı zamanda gaz bulutlarından enerji fışkırmalarının

216

00:21:11,600 --> 00:21:13,640

karadeliğin içine doğru düştüğünü de gözlemlediler.

217

00:21:13,800 --> 00:21:18,160

Bunların hepsi işte Uyarlanabilen Optik sisteminin gücü ile oldu.

218

00:21:20,120 --> 00:21:25,160

Yani ince aynalar ve aktif optik sistemi dev teleskopların inşa edilmesine sebep oldu.

219

00:21:25,200 --> 00:21:28,680

Ve Uyarlanabilen Optik de, atmosferdeki dalgalanmaları çözerek

220

00:21:28,680 --> 00:21:31,200

bize çok keskin görüntülerin ulaşmasını sağladı.

221

00:21:32,000 --> 00:21:34,640

Ama henüz sihirli buluşlarımız bitmedi.

222

00:21:34,680 --> 00:21:38,240

Ve üçüncüsü. Girişimölçerler (Interferometreler).

223

00:21:40,680 --> 00:21:44,360

VLT dört tane teleskoptan meydana geliyor.

224

00:21:44,360 --> 00:21:49,960

Hep beraber birleştirildiğinde, 130 metre genişliğinde bir sanal teleskop gibi davranabiliyorlar.

225

00:21:52,520 --> 00:21:57,560

Herbir teleskoptan gelen ışık, tünellerle taşınarak

226

00:21:57,560 --> 00:22:00,800

bir yeraltı laboratuvarında toplanıyor.

227

00:22:03,000 --> 00:22:09,000

Burada ışık dalgaları lazer ölçücü ve gecikme çizgileri kullanılarak birleştiriliyor.

228

00:22:13,960 --> 00:22:19,240

Sonuç olarak, dört tane 8.2 metrelik teleskobun ışık toplama gücü ve

229

00:22:19,280 --> 00:22:25,440

ve kartal gözü gibi görüntü oluşturan sanal teleskop 50 tenis kortu büyüklüğüne ulaşıyor.

230

00:22:28,040 --> 00:22:32,080

Dört ek teleskop da ağa daha çok esneklik kazandırıyor.

231

00:22:32,120 --> 00:22:35,840

Belki 4 dev teleskobun yanında ufacık gibi durabilir.

232

00:22:35,960 --> 00:22:40,400

Ama, 1.8 metre genişliğinde aynaları vardır.

233

00:22:40,800 --> 00:22:45,360

Bu da yaklaşık 100 yıl önce dünyadaki en büyük teleskoptan bile daha büyüktür.

234

00:22:47,040 --> 00:22:50,360

Optik Girişimölçer mucize gibi birseydir.

235

00:22:50,640 --> 00:22:54,400
Yıldız ışığının sihirli gücü, çölün ortasında dize geliyor.

236
00:22:54,960 --> 00:22:58,160
Ve sonuçlar inanılmaz.

237
00:22:59,920 --> 00:23:05,120
Çok Büyük Teleskobu Girişimölçeri, 50 kat daha fazla detaylı bilgiyi

238
00:23:05,160 --> 00:23:07,160
Hubble Uzay Teleskobuna nazaran sunuyor.

239
00:23:09,640 --> 00:23:14,440
Örnek vermek gerekirse, vampir bir çift yıldızın çok net görüntüsünü sunuyor.

240
00:23:15,960 --> 00:23:19,320
Bir yıldız, yoldaşı olan diğer yıldızdan madde çalıyor.

241
00:23:23,480 --> 00:23:28,240
Düzensiz yıldız tozu esintileri Betelgeuse yıldızının çevresinde tespit edildi

242
00:23:28,240 --> 00:23:32,200
dev bir yıldız, süpernovaya dönüşmek üzere.

243
00:23:34,560 --> 00:23:40,360
Ve yeni doğmakta olan yıldızların çevresindeki disklerde, astronomlar...

244
00:23:40,480 --> 00:23:44,280
... Dünya benzeri gezegenler oluşturmak için gerekli hammaddeyi buldular.

245
00:23:44,760 --> 00:23:50,400
Çok Büyük Teleskop insanoğlunun gökyüzüne bakan en keskin gözüdür.

246
00:23:51,200 --> 00:23:54,880
Ama astronomlar ufuklarını geliştirmek için

247
00:23:54,880 --> 00:23:57,320
farklı metodlar da kullanıyorlar

248
00:23:57,320 --> 00:23:59,999
Avrupa Güney Gözlemevi'nde

249
00:24:00,000 --> 00:24:05,400
evreni çok farklı çeşit bir ışık ile gözlemeyi öğrendiler.

250
00:24:11,920 --> 00:24:18,720
'Bakışı Değiştirmek'

251

00:24:24,400 --> 00:24:25,720

Müthiş müzik, değil mi?

252

00:24:26,880 --> 00:24:29,640

Fakat, duyma özürülü olduğunuzu farzedin!

253

00:24:29,640 --> 00:24:32,720

Ya da alçak frekansları duymasaydınız?

254

00:24:34,080 --> 00:24:35,880

Veya yüksek frekansları?

255

00:24:37,640 --> 00:24:40,320

Gökbilimciler de benzer br durumdaydı.

256

00:24:41,080 --> 00:24:46,400

İnsan gözü, evrendeki ışınımın yalnızca çok küçük bir kısmına duyarlıdır.

257

00:24:46,400 --> 00:24:50,400

Mor ışığın dalgaboyundan daha kısa dalgaboylu ışıkları göremeyiz.

258

00:24:50,400 --> 00:24:52,480

ya da kırmızıdan daha uzun dalgaboylarını.

259

00:24:53,160 --> 00:24:56,320

Tüm kozmik senfoniye algılayamayız.

260

00:24:58,160 --> 00:25:03,880

Kızılötesi, yani ısı ışınımı, ilk kez William Herschel tarafından 1800 yılında keşfedildi.

261

00:25:07,480 --> 00:25:10,560

Karanlık bir odadayken beni göremezsiniz.

262

00:25:11,720 --> 00:25:15,960

Fakat kızılötesi gözlüklerinizi takın ve şimdi vücut ısınızı görebilirsiniz.

263

00:25:18,760 --> 00:25:25,160

Benzer şekilde, kızılötesi teleskoplar görünür ışık salmak için çok soğuk olan kozmik nesnelere ortaya çıkarır.

264

00:25:25,160 --> 00:25:29,800

Tıpkı yıldızların ve gezegenlerin doğduğu yerler olan karanlık gaz ve toz bulutları gibi.

265

00:25:38,880 --> 00:25:39,880

On yıllardır,

266

00:25:39,920 --> 00:25:42,640

ESO Gökbilimcileri, kızılötesi dalgaboylarında evreni keşfetmeye...

267

00:25:42,640 --> 00:25:44,560
...bir hayli ilgililer.

268

00:25:45,120 --> 00:25:48,240
Fakat ilk dedektörler küçük ve bu yüzden etkisizdiler.

269

00:25:48,600 --> 00:25:52,000
Bize kızılötesi gökyüzünün ancak bulanık bir manzarasını verebilmişlerdi.

270

00:25:54,160 --> 00:25:58,120
Bugünkü kızılötesi kameralar devasa ve güçlüler.

271

00:25:58,720 --> 00:26:02,800
Hassasiyetlerini artırmak için çok düşük sıcaklıklara kadar soğutulurlar.

272

00:26:04,400 --> 00:26:09,240
ESO'nun Çok Büyük Teleskobu onları iyi kullanmak için tasarlandı.

273

00:26:14,080 --> 00:26:20,960
Aslında, bazı teknolojik hileler, mesela girişim ölçümü gibi, yalnızca kızılötesinde çalışırlar.

274

00:26:23,120 --> 00:26:27,560
Yeni bir ışıkta evreni su yüzüne çıkarmak için bakış açımızı genişlettik.

275

00:26:31,040 --> 00:26:37,440
Bu karanlık bölge bir kozmik toz bulutudur. Arkaplandaki yıldızları gözden kaybeder.

276

00:26:37,480 --> 00:26:41,960
Fakat kızılötesinde, toz bulutunu geçerek doğruca bakabiliriz.

277

00:26:43,840 --> 00:26:47,600
Ve işte burada Orion Bulutsusu, bir yıldız yuvası.

278

00:26:47,640 --> 00:26:52,480
Yenidoğan bebek yıldızların çoğu toz bulutları tarafından gizlenir.

279

00:26:52,480 --> 00:26:58,160
Ve yeniden kızılötesi yardıma gelir, yapım aşamasındaki yıldızları açığa çıkarmaya.

280

00:27:09,080 --> 00:27:13,160
Yıldızlar yaşamlarının sonunda gaz kabarcıkları püskürtürler.

281

00:27:13,160 --> 00:27:16,880
Optik dalgaboylarında kozmik gösteriler gibidir.

282

00:27:16,880 --> 00:27:21,000

Fakat, kızılötesi resim çok daha fazla ayrıntıyı gösterir.

283

00:27:23,280 --> 00:27:25,600

Yıldızların ve gaz bulutlarının Gökadamız,

284

00:27:25,600 --> 00:27:30,680

yani Samanyolunun kalbindeki devasa karadelikler tarafından yakalandıklarını unutmayın!

285

00:27:30,720 --> 00:27:34,400

Kızılötesi kameralar olmadan, onları asla göremezdik.

286

00:27:36,360 --> 00:27:37,720

Kızılötesi çalışmalar,

287

00:27:37,720 --> 00:27:42,880

kendi güneşimiz gibi başka galaksilerdeki yıldızların gerçek dağılımlarını ortaya koydu.

288

00:27:45,920 --> 00:27:49,920

En uzaktaki galaksiler yalnızca kızılötesi dalgaboylarında çalışılabilir.

289

00:27:49,920 --> 00:27:52,640

Işıkları, evrenin genişlemesi nedeniyle...

290

00:27:52,640 --> 00:27:54,880

bu uzun dalgaboylarına kayar.

291

00:27:57,200 --> 00:28:01,640

Paranal yakınlarında üzerinde korunumlu bir yapının bulunduğu küçük bir tepelik bulunmaktadır.

292

00:28:02,160 --> 00:28:05,880

Bu yapının içinde 4.1 metrelik VISTA teleskobu var.

293

00:28:06,280 --> 00:28:09,960

ESO'nun onuncu üye ülkesi olan İngiltere'de yapıldı.

294

00:28:17,120 --> 00:28:20,640

Şimdilik, VISTA sadece kızılötesinde çalışıyor.

295

00:28:20,640 --> 00:28:25,400

Bir kamyonet ağırlığında kocaman kameralar kullanır.

296

00:28:25,400 --> 00:28:31,960

Ve evet, VISTA kızılötesi evrenin eşi benzeri görülmemiş manzaralarını sunuyor.

297

00:28:33,320 --> 00:28:37,080

ESO, 50 yıl önce doğduğundan bu yana görülebilir dalgaboyunda astronomi çalışıyor.

298

00:28:40,080 --> 00:28:43,240

Ve 30 yıl civarında da kızılötesi astronomisi çalışıyor.

299

00:28:48,480 --> 00:28:51,480

Buna rağmen kozmik senfoniye çok katkılar yapmıştır.

300

00:28:53,160 --> 00:28:57,640

Şili Andlarının tepesi, deniz seviyesinden 5000 metre yüksekte...

301

00:28:57,640 --> 00:28:59,800

...Chajnantor platosu var.

302

00:29:01,040 --> 00:29:04,160

Astronomi buradan daha yükseğe çıkamaz.

303

00:29:07,320 --> 00:29:10,160

Chajnantor ALMA'nın evidir.

304

00:29:11,200 --> 00:29:14,640

- Atacama Büyük Milimetre ve Milimetrealtı Dizgesi.

305

00:29:15,720 --> 00:29:17,560

ALMA hala yapım aşamasında.

306

00:29:17,600 --> 00:29:21,400

Nefes almanın bile zor olduğu, oldukça elverişsiz bir alandır.

307

00:29:24,360 --> 00:29:27,560

66 antenin yalnızca 10'unu kullanarak,

308

00:29:27,560 --> 00:29:32,080

ALMA, 2011 Ağustosunda ilk gözlemlerini yaptı.

309

00:29:36,200 --> 00:29:42,600

Uzaydan gelen milimetre dalgalar...Onları gözlemlemek için, yüksek ve kuru bir yerde olmalısınız.

310

00:29:42,640 --> 00:29:47,240

Chajnantor bunun için dünyadaki en iyi yerlerden biridir.

311

00:29:51,840 --> 00:29:57,440

Çarpışan bir galaksi çiftinde, soğuk gaz ve karanlık toz bulutları görülebilir hale gelir.

312

00:29:58,040 --> 00:30:02,880

Burası yıldızların doğduğu yer değil tohumlarının atıldığı yerdir.

313

00:30:05,880 --> 00:30:09,560

Ve ölen yıldızların akıntısındaki bu spiral galaksiler...

314

00:30:09,560 --> 00:30:12,640

-Yörüngede dolaşan bir gezegen olabilirler mi?

315

00:30:17,040 --> 00:30:18,880

Bakış açımızı değiştirerek...

316

00:30:18,880 --> 00:30:23,080

...gezegenlerin, yıldızların ve galaksilerin kökenlerine yaklaşıyoruz.

317

00:30:23,560 --> 00:30:26,880

Kainat senfonisinin tamamına...

318

00:30:37,999 --> 00:30:42,640

Uzanmak

319

00:30:44,640 --> 00:30:47,720

Stephane Guisard yıldızları seviyor.

320

00:30:48,800 --> 00:30:51,240

Hiç şüphe yok kuzey Şili'yi de öyle.

321

00:30:52,280 --> 00:30:56,560

İşte, evrenin görünüşü, dünyadaki en iyiler arasında.

322

00:30:58,080 --> 00:31:01,280

Ve hiç şüphe yok o Avrupa Güney Gözlemevi'ni de seviyor

323

00:31:01,320 --> 00:31:03,640

- Avrupa'nın uzaya açılan gözü.

324

00:31:04,760 --> 00:31:08,320

Stephane ödüllü Fransız fotoğrafçı ve yazardır.

325

00:31:10,240 --> 00:31:14,080

Ayrıca kendisi ESO'nun Fotoğraf Elçileri'nden biridir.

326

00:31:18,760 --> 00:31:23,880

Nefes kesen resimleriyle, Atacama çölünün yalnızlığını

327

00:31:23,880 --> 00:31:26,920

yüksek teknoloji ürünü teleskopların kusursuzluğunu

328

00:31:26,960 --> 00:31:30,640

ve geceleyin gökyüzünün görkemini yakalamaktadır.

329

00:31:38,440 --> 00:31:42,280

Dünyanın her yerinden onun gibi fotoğraf elçileri,

330

00:31:42,320 --> 00:31:45,640

Stephane ESO'nun mesajını iletmeye yardım ediyor.

331

00:31:47,160 --> 00:31:51,240

Merak, hayranlık, ve ilhamın mesajı,

332

00:31:51,240 --> 00:31:54,720

bu mesaj işbirliği ve halkla ilişkiler sayesinde iletiliyor.

333

00:31:57,800 --> 00:32:01,360

İşbirliği her zaman ESO'nun başarısının temeli olmuştur.

334

00:32:01,560 --> 00:32:02,560

Elli yıl önce,

335

00:32:02,720 --> 00:32:04,240

Avrupa Güney Gözlemevi

336

00:32:04,280 --> 00:32:07,160

dört kurucu üye ile başladı:

337

00:32:07,160 --> 00:32:11,240

Belçika, Fransa, Almanya, Hollanda ve İsveç.

338

00:32:11,640 --> 00:32:14,080

Daha sonra onları diğer Avrupa ülkeleri takip etti.

339

00:32:14,400 --> 00:32:20,560

1967'de Danimarka, 1982'de İtalya ve İsviçre, 2001'de Portekiz.

340

00:32:20,560 --> 00:32:22,720

2002'de İngiltere.

341

00:32:23,600 --> 00:32:28,080

Geçtiğimiz on yıl içinde ise Finlandiya, İspanya, Çek Cumhuriyeti ve Avusturya da

342

00:32:28,080 --> 00:32:31,480

Avrupa'nın en büyük gökbilim organizasyonuna katıldı.

343

00:32:32,480 --> 00:32:36,200

Son olarak Brezilya ESO'nun 15. Üye Ülkesi oldu.

344

00:32:36,240 --> 00:32:39,080

ve katılan ilk Avrupalı olmayan üyesi.

345

00:32:39,480 --> 00:32:41,320

Geleceğin neler getireceğini kim bilir?

346

00:32:42,280 --> 00:32:47,120

Birlikte, Üye Ülkeler, dünyanın en büyük gözlemlerinde gökbilim

347

00:32:47,160 --> 00:32:49,640

yapma imkanına sahip oluyorlar.

348

00:32:55,040 --> 00:32:57,200

Bu onların ekonomileri için de iyi.

349

00:32:58,040 --> 00:33:02,640

ESO hem Avrupa'da hem de Şili'de sanayi ile yakın ilişkiler kuruyor.

350

00:33:13,440 --> 00:33:15,840

Ulaşım yolları inşa edilmeli.

351

00:33:16,760 --> 00:33:18,640

Dağ zirveleri basamaklandırılmalı.

352

00:33:20,160 --> 00:33:23,200

İtalyan sanayi kuruluşu AES

353

00:33:23,240 --> 00:33:27,440

dört VLT teleskopunun ana yapısını inşa etti.

354

00:33:27,999 --> 00:33:32,560

Her bir teleskop 430 ağırlığında.

355

00:33:34,240 --> 00:33:40,080

Her biri on katlı bir bina yüksekliğindeki dev kubbeleri de kurdular.

356

00:33:42,880 --> 00:33:47,999

Alman cam şirketi Schott hassas VLT aynalarını üretti

357

00:33:48,000 --> 00:33:52,240

- her biri sekiz metreden daha geniş ve sadece yirmi santimetre kalınlığında.

358

00:33:53,400 --> 00:33:55,400

Fransa'daki REOSC'ta

359

00:33:55,400 --> 00:33:59,960

Paranal'a olan uzun yolculuklarından önce,

360

00:33:59,960 --> 00:34:03,160
aynalar, milimetrenin milyonda biri hassaslıkta cilalandı.

361
00:34:08,200 --> 00:34:12,040
Bu sırada Avrupa genelindeki üniversiteler ve araştırma enstitüleri

362
00:34:12,080 --> 00:34:15,720
duyarlı kamera ve tayfölçerler geliştirdiler.

363
00:34:17,640 --> 00:34:20,400
ESO'nun teleskopları vergi mükelleflerinin parasıyla inşa edildi.

364
00:34:20,400 --> 00:34:21,800
Sizin paranız.

365
00:34:21,880 --> 00:34:24,880
Bu yüzden siz de bu heyecanın bir parçası olabilirsiniz.

366
00:34:24,920 --> 00:34:30,080
Örneğin, ESO'nun web sitesi gökbilim bilgileri içeren zengin bir kaynaktır,

367
00:34:30,120 --> 00:34:33,560
burada binlerce güzel fotoğraf ve video bulunuyor.

368
00:34:35,800 --> 00:34:39,600
Ayrıca ESO dergiler, basın bültenleri,

369
00:34:39,640 --> 00:34:44,240
ve şu anda izlediğiniz gibi video yayınları hazırlıyor.

370
00:34:46,480 --> 00:34:48,080
Ve dünya genelinde,

371
00:34:48,080 --> 00:34:53,880
Avrupa Güney Gözlemevi sergilere ve bilim fuarlarına katkıda bulunuyor.

372
00:34:58,960 --> 00:35:03,560
Evrenin keşfine katılmak için sayılamayacak kadar çok seçenek mevcut.

373
00:35:05,640 --> 00:35:08,960
Dört VLT teleskopunun isimlerinin

374
00:35:08,960 --> 00:35:11,560
Şili'li genç bir kız tarafından düşünüldüğünü biliyor muydunuz?

375
00:35:12,240 --> 00:35:14,880
17-yaşındaki Jorssy Albanes Castilla

376

00:35:14,880 --> 00:35:19,840

Antu, Kueyen, Melipal, ve Yepun isimlerini önerdi

377

00:35:19,880 --> 00:35:26,320

- Mapuçe dilinde Güneş, Ay, Güney Haçı ve Venüs anlamlarına geliyorlar.

378

00:35:27,200 --> 00:35:31,320

Jorssy gibi okul çocuklarını ve öğrencileri bu işe katmak çok önemli.

379

00:35:32,880 --> 00:35:36,160

İşte burada ESO'nun eğitim faaliyetleri devreye giriyor,

380

00:35:36,520 --> 00:35:39,800

öğrenci alıştırmaları ve okul dersleri gibi

381

00:35:41,960 --> 00:35:46,120

2004 yılında Venus Güneş'in önünden geçerken,

382

00:35:46,160 --> 00:35:50,560

Avrupalı öğretmen ve öğrencileri hedefleyen özel bir program gerçekleştirildi.

383

00:35:53,400 --> 00:35:58,000

Ve 2009'da, Dünya Astronomi Yılı boyunca,

384

00:35:58,040 --> 00:36:02,880

ESO dünya genelinde milyonlarca çocuğa ve öğrenciye ulaştı.

385

00:36:02,880 --> 00:36:07,320

Hepsinden önemlisi, bugünün çocukları yarının gökbilimcileri aslında.

386

00:36:12,320 --> 00:36:16,960

Halkla ilişkiler açısından, hiçbir şey evrenin kendisinin yerine geçemez.

387

00:36:24,320 --> 00:36:26,800

Gökbilim görsel bir bilimdir.

388

00:36:26,800 --> 00:36:33,080

Gökadaların, yıldız kümelerinin, ve yıldız doğum evlerinin görüntüleri hayalgücümüzü ateşlemektedir.

389

00:36:37,800 --> 00:36:39,320

Bilim yapılmadığı zaman,

390

00:36:39,320 --> 00:36:44,080

ESO'nun teleskopları bazen Kozmik Mücevherler Programı için kullanılıyor

391

00:36:44,080 --> 00:36:49,160

- sadece eğitim ve halkla ilişkiler amaçlı fotoğraflar çekiliyor.

392

00:36:57,000 --> 00:37:00,680

Hepsinden önemlisi bir görüntü binlerce sözün yerine geçebiliyor.

393

00:37:03,880 --> 00:37:08,320

Toplumdan herhangi biri Gizli Hazine yarışması sayesinde

394

00:37:08,320 --> 00:37:11,000

bu şaşırtıcı görüntüleri oluşturma işine girebiliyor.

395

00:37:14,160 --> 00:37:20,560

Rus gökbilim meraklısı Igor Chekalin 2010 yılındaki yarışmayı kazandı.

396

00:37:22,080 --> 00:37:26,080

Olağanüstü görüntüleri gerçek bilimsel verilere dayanılarak hazırlandı.

397

00:37:31,840 --> 00:37:34,840

Üye ülkeler, endüstri ve üniversiler.

398

00:37:34,840 --> 00:37:37,640

Olası tüm aşamalarda işbirliği yaparak,

399

00:37:37,640 --> 00:37:42,640

ESO dünyadaki en başarılı gökbilim organizasyonu haline geldi.

400

00:37:43,040 --> 00:37:48,040

Ve toplumla bütünleşmesiyle, sizler de bu maceraya davet edildiniz.

401

00:37:48,080 --> 00:37:51,160

Evren keşfedilmek üzere sizi bekliyor.

402

00:37:57,680 --> 00:38:04,480

Işığı Yakalamak

403

00:38:09,920 --> 00:38:11,480

Yarım yüzyıldır

404

00:38:11,480 --> 00:38:16,880

Avrupa Güney Gözlemevi evrenin ihtişamını sergiledi.

405

00:38:23,040 --> 00:38:25,440

Yıldızların ışığı bir nevi Dünyamıza yağar.

406

00:38:27,200 --> 00:38:30,400

Dev teleskoplarla kozmik fotonları yakalayıp,

407

00:38:30,440 --> 00:38:34,320
en son teknoloji kamera ve tayföçerlere gönderirler.

408
00:38:37,160 --> 00:38:41,960
Bugünün astronomi görüntüleri 1960'larda gördüklerimizden çok farklıdır.

409
00:38:43,400 --> 00:38:46,520
ESO'nun başladığı zamanlar olan 1962 yılında,

410
00:38:46,520 --> 00:38:50,480
gökbilimciler büyük cam fotoğraf plakaları kullanırdı.

411
00:38:51,480 --> 00:38:56,120
İşlemek için çok hassas ve kesin değildi.

412
00:39:00,600 --> 00:39:04,280
Günümüzün elektronik dedektörlerinin meydana getirdiği farka bakın!

413
00:39:04,960 --> 00:39:07,880
Neredeyse gelen her fotunu yakalıyorlar.

414
00:39:08,400 --> 00:39:11,200
Görüntüler anında oluşturulabiliyor.

415
00:39:11,240 --> 00:39:13,320
Ve en önemlisi de,

416
00:39:13,320 --> 00:39:17,320
bilgisayar programlarıyla işlenip analiz edilebiliyor.

417
00:39:17,920 --> 00:39:21,600
Astronomi gerçekten dijital bir bilim haline gelmiştir.

418
00:39:28,600 --> 00:39:31,120
ESO teleskopları dünyanın en büyük

419
00:39:31,160 --> 00:39:33,840
ve en hassas dedektörlerini kullanır.

420
00:39:33,840 --> 00:39:40,840
VISTA kamerasının toplam 67 milyon piksel olmak üzere, 16 tane dedektörü vardır.

421
00:39:43,080 --> 00:39:48,160
Bu devasa enstrüman kozmik toz bulutları arasından gelen kırmızıötesi ışığı yakalar,

422
00:39:48,200 --> 00:39:49,520
yeni doğan yıldızlar

423

00:39:49,520 --> 00:39:52,600

ve uzak gökadalalar.

424

00:39:59,880 --> 00:40:05,600

Sıvı helyum, dedektörleri -269 derece sıcaklıkta tutar.

425

00:40:05,600 --> 00:40:09,320

VISTA, güney gökyüzünün envanterini çıkarır

426

00:40:09,320 --> 00:40:13,040

bilinmeyen bir kıtayı tarayan bir kaşif gibi.

427

00:40:15,640 --> 00:40:19,080

VLT Tarama Teleskobu, başka bir keşif makinesi,

428

00:40:19,120 --> 00:40:22,040

ama bu görünür dalga boylarında çalışır.

429

00:40:27,960 --> 00:40:31,880

OmegaCAM olarak adlandırılan kamerası, hatta daha büyüktür.

430

00:40:32,520 --> 00:40:37,480

32 CCD'si ile mükemmel görüntüler sunar

431

00:40:37,480 --> 00:40:42,480

hatta akıl almaz derecede 268 milyon piksel ile!

432

00:40:44,680 --> 00:40:47,999

Görüş alanı bir derece kare

433

00:40:48,000 --> 00:40:51,360

- yani dolunaydan dört kez kadar daha büyük.

434

00:40:53,520 --> 00:40:58,040

OmegaCAM her gece elli gigabayt veri üretir.

435

00:40:59,400 --> 00:41:02,160

Ve bunlar gerçekten harika gigabaytlardır.

436

00:41:05,800 --> 00:41:09,200

VISTA ve VST gibi tarama teleskopları

437

00:41:09,200 --> 00:41:12,920

ayrıca gökyüzündeki nadir ve ilginç nesnelere de ararlar.

438

00:41:13,360 --> 00:41:17,240

Astronomlar daha sonra VLT'nin eşsiz gücünü kullanarak

439

00:41:17,240 --> 00:41:20,880

bu nesnelere en ince detaylarına kadar çalışabilirler.

440

00:41:23,320 --> 00:41:25,760

VLT'nin dört teleskobundan herbiri

441

00:41:25,760 --> 00:41:28,200

kendine özgü eşsiz enstrümanlara sahip olduğu gibi

442

00:41:28,200 --> 00:41:31,200

kendilerine özgü farklı güçlü olduğu alanları da vardır.

443

00:41:31,999 --> 00:41:39,200

Bu araçlar olmadan, ESO'nun gökyüzüne bakan dev gözü herhalde kör olmuş olurdu.

444

00:41:40,280 --> 00:41:46,920

Onların ISAAC, FLAMES, HAWK-I ve SINFONI gibi hayali isimleri var.

445

00:41:47,800 --> 00:41:52,400

Dev yüksek teknoloji ürünü makineler, her biri küçük bir otomobil büyüklüğünde.

446

00:41:54,200 --> 00:41:55,760

Bunların amacı:

447

00:41:55,760 --> 00:42:00,920

kozmetik fotonları kayıt altına alıp ve gelen her bitlik bilgiyi işlemek.

448

00:42:03,240 --> 00:42:07,840

Aslında bütün enstrümanlar eşsizdir, ama bazıları biraz daha özeldir.

449

00:42:08,120 --> 00:42:14,360

Örneğin, burada NACO ve SINFONI, VLT'nin uyarlamalı optik sistemini kullanıyor.

450

00:42:17,920 --> 00:42:20,840

Lazerler yapay yıldızlar üretmek

451

00:42:20,840 --> 00:42:24,600

astronomlara atmosferik kaynaklı bulanıklığı düzeltmek için yardım ediyor.

452

00:42:30,760 --> 00:42:35,360

NACO'nun çektiği görüntüler sanki uzaydan çekilmiş gibi keskindir.

453

00:42:38,080 --> 00:42:43,720

Ve sonra MIDI, ve AMBER. İki girişimölçer enstrümanlar.

454

00:42:45,160 --> 00:42:49,720

Burada iki veya daha fazla teleskoptan gelen ışık dalgaları birleştirilerek

455

00:42:49,720 --> 00:42:53,120

sanki tek bir dev ayna tarafından görüntülenmiş gibi oluyor.

456

00:42:55,560 --> 00:42:56,920

Sonuç:

457

00:42:57,320 --> 00:42:59,800

hayal edebileceğiniz en keskin görüntü.

458

00:43:03,760 --> 00:43:06,720

Ama astronomi sadece görüntü almaktan ibaret değil.

459

00:43:06,760 --> 00:43:08,480

Eğer, detayların peşindeyseniz

460

00:43:08,480 --> 00:43:12,400

o zaman yıldız ışığını ayırıp, yapısını araştırabilirsiniz.

461

00:43:15,360 --> 00:43:19,080

Tayfbilimi (spektroskopi) astronominin en güçlü araçlarından biridir.

462

00:43:24,800 --> 00:43:29,120

Şaşırılmamak gerekir ki ESO, dünyanın en gelişmiş tayfçekerleri üretir

463

00:43:29,160 --> 00:43:31,640

örneğin, X-Shooter.

464

00:43:32,240 --> 00:43:37,240

Görüntüler daha çok güzellik gösterir, ama tayflar daha fazla bilgi ortaya çıkarır.

465

00:43:41,560 --> 00:43:42,840

Kompozisyonları.

466

00:43:43,920 --> 00:43:45,160

Hareketleri.

467

00:43:46,080 --> 00:43:47,360

Yaşları.

468

00:43:53,480 --> 00:43:58,000

Uzak yıldızların etrafında dolanan ötegezegenlerin atmosferleri.

469

00:44:01,520 --> 00:44:05,680

Veya gözlemlenebilir evrenin kenarlarında doğan yeni bir gökada.

470

00:44:09,480 --> 00:44:14,480
Tayfbilimi olmadan, sadece güzel bir manzaraya bakan kaşifler gibi olacaktık.

471
00:44:14,920 --> 00:44:16,360
Ancak tayfbilimi ile,

472
00:44:16,360 --> 00:44:21,360
sanki bir bölgenin topografyası, jeolojisi, evrimi ve kompozisyonu hakkında bilgi ediniyoruz.

473
00:44:31,160 --> 00:44:32,999
Ve bir şey daha var.

474
00:44:36,999 --> 00:44:41,880
Dingin güzelliğine rağmen, Evren şiddetli bir yerdir.

475
00:44:43,920 --> 00:44:45,800
Geceleri bazı şeyler birbirine çarpar,

476
00:44:45,800 --> 00:44:49,640
ve astronomlar bu olan her olayı yakalamak isterler.

477
00:44:53,400 --> 00:44:58,680
Büyük kütleli yıldızlar, titanic gibi süpernova patlamalarıyla hayatlarını sona erdirirler.

478
00:45:04,600 --> 00:45:07,480
Bazı kozmik patlamalar o kadar güçlüdür ki;

479
00:45:07,520 --> 00:45:11,040
kendi bulunduğu galaksinin parlaklığını bile gölgede bırakarak,

480
00:45:11,040 --> 00:45:16,240
galaksilerarası ortama görünmeyen, yüksek enerjili gama ışınları yayınlarlar.

481
00:45:18,200 --> 00:45:24,120
Küçük robotik teleskoplar da uydulardan gelen otomatik uyarıları alırlar.

482
00:45:24,600 --> 00:45:30,800
Ve saniyeler içinde, bu patlamaların olduğu bölgeye yönlendirilerek çalışmaya başlarlar.

483
00:45:32,120 --> 00:45:35,920
Diğer roboskoplar (robot teleskoplar), daha az dramatik olaylara odaklanırlar,

484
00:45:35,920 --> 00:45:40,000
yani yıldızlarının önünden geçen uzak gezegenler gibi.

485
00:45:42,800 --> 00:45:46,400

Evren bir nevi sabit bir durumdadır.

486

00:45:46,440 --> 00:45:50,080

ES0 evrendeki tek bir kalp atışını bile kaçırmamaya çalışır.

487

00:45:51,999 --> 00:45:55,999

Kozmoloji evreni bir bütün olarak çalışmaktadır.

488

00:45:56,000 --> 00:46:00,440

Onun yapısı, evrimi ve kökeni.

489

00:46:04,360 --> 00:46:08,960

Burada, mümkün olduğunca en çok ışığı yakalamak en önemli unsurdur.

490

00:46:09,320 --> 00:46:14,640

Bu gökadalara o kadar uzaktırlar ki, ışıklarının sadece çok az bir kısmı Dünya'ya ulaşır.

491

00:46:17,080 --> 00:46:20,520

Ancak bu fotonlar kozmik geçmişe yönelik ipuçları tutarlar.

492

00:46:22,320 --> 00:46:24,760

Onlar milyarlarca yıldır seyahat ederek geldiler.

493

00:46:25,160 --> 00:46:28,840

Onlar evrenin ilk zamanlarına dair olan resmi çizmemizi sağlarlar.

494

00:46:29,240 --> 00:46:34,160

Bu nedenle büyük teleskoplar ve hassas dedektörlere sahip olmak çok önemlidir.

495

00:46:35,320 --> 00:46:37,440

Son elli yılda,

496

00:46:37,440 --> 00:46:41,920

ES0 teleskopları ile evrenin en uzak gökadalalarını ve kuazarlarını

497

00:46:41,920 --> 00:46:43,960

gözleyebildik.

498

00:46:47,360 --> 00:46:51,320

Hatta, karanlık maddenin dağılımı ortaya çıkarmak için bile yardımcı oldu

499

00:46:51,360 --> 00:46:53,920

ve doğası hala bir bilinmeyen bir sır.

500

00:47:00,560 --> 00:47:04,360

Gelecek elli yılın ne getireceğini kim bilebilir?

501

00:47:10,320 --> 00:47:15,000
Yaşamı Bulmak

502
00:47:17,520 --> 00:47:20,480
Evren`de yaşamı hiç merak ettiniz mi?

503
00:47:20,480 --> 00:47:23,600
Uzak yıldızların etrafında dolanan yaşanılabilir gezegenler ?

504
00:47:23,600 --> 00:47:26,520
Gökbilimciler merak ediyorlar hem de asirlardir.

505
00:47:26,520 --> 00:47:30,960
Çok sayıda galaksiler ve herbirinde çok sayıda yıldızlara rağmen...

506
00:47:30,960 --> 00:47:33,160
Dünya nasıl eşsiz olabilir ?

507
00:47:34,520 --> 00:47:39,120
1995 yılında, İsveçli gökbilimciler, Michel Mayor ve Didier Queloz...

508
00:47:39,120 --> 00:47:43,680
normal bir yıldızın etrafında gezinen, güneş sistemimiz dışı bir gezegen keşfettiler.

509
00:47:44,000 --> 00:47:48,480
0 zamandan bu yana, gezegen avcıları yüzlerce yabancı dünyalar buldular.

510
00:47:48,480 --> 00:47:53,800
Büyük-küçük, sıcak-soğuk ve çok çeşitli yörüngelerde dolanan dünyalar.

511
00:47:54,600 --> 00:47:58,800
Ve şimdi, dünyanın ikiz kardeşini keşfetmenin eşiğindeyiz.

512
00:47:59,040 --> 00:48:04,840
Ve gelecekte: içinde yaşam bulunan bir gezegen -gökbilimcilerinin kutsal kasesi.

513
00:48:11,560 --> 00:48:15,080
Avrupa Güney Gözlemevi, ESO, güneş sistemi dışı gezegenlerin arayışında...

514
00:48:15,080 --> 00:48:17,320
...önemli bir rol oynuyor.

515
00:48:18,200 --> 00:48:22,560
Michel Mayor`un takımı Cerro La Silla sayesinde bunlardan yüzlercesini buldular.

516
00:48:22,560 --> 00:48:25,880
ESO`nun Şili`deki ilk gözağrısı.

517

00:48:26,680 --> 00:48:28,880

Burası CORALIE'nin tayfölçeridir.

518

00:48:28,880 --> 00:48:32,120

İsveç Leonhard Euler Teleskobunun üzerine oturtulmuştur.

519

00:48:33,840 --> 00:48:39,800

Dönen gezegenlerin yer çekiminin etkisiyle oluşan yıldızlardaki küçük yalpalanmaları ölçer.

520

00:48:40,000 --> 00:48:46,520

ESO'nun pek saygıdeğer 3.6 metrelik teleskobu da güneş sistemi dışı gezegenlerin peşinde.

521

00:48:47,760 --> 00:48:51,320

HARPS dünyadaki en kesin tayfölçeridir.

522

00:48:51,320 --> 00:48:55,560

Şimdiye kadar, 150 den fazla gezegen keşfetti.

523

00:49:00,600 --> 00:49:02,360

En büyük zaferi ise;

524

00:49:02,360 --> 00:49:08,680

en az 5 ve belki de 7 kadar sayıda yabancı dünya içeren zengin bir sistemdir.

525

00:49:20,160 --> 00:49:22,560

Fakat dünya benzeri gezegenleri bulmanın başka yolları da vardır.

526

00:49:30,760 --> 00:49:37,360

2006 yılında, 1.5 metrelik Danimarka teleskobu, dünyadan tam olarak 5 kat daha ağır...

527

00:49:37,360 --> 00:49:40,360

...uzak bir gezegen keşfetmeye yardım etti.

528

00:49:44,160 --> 00:49:48,160

Bu ışın püf noktası ise `Kütleçekimsel Merceklenme` dir.

529

00:49:48,880 --> 00:49:54,160

Gezegen ve ev sahibi yıldız arkaplanlarındaki parlak bir bir yıldızın önünden geçerken...

530

00:49:54,160 --> 00:49:56,320

...görüntüsü büyüyor.

531

00:49:58,120 --> 00:50:03,280

Ve bazı durumlarda, bu gezegenleri kameranızda yakalayabilirsiniz bile.

532

00:50:06,720 --> 00:50:13,240

2004 yılında, NACO, `Çok Büyük Teleskop` üzerindeki uyarlamalı optik (Adaptive Optics) kamerası,

533

00:50:13,240 --> 00:50:17,240

güneş sistemimiz dışı ilk gezegenin o zamana kadar ki ilk görüntüsünü aldı.

534

00:50:17,240 --> 00:50:23,040

Bu görüntüdeki kırmızı nokta bir kahverengi-cüce yıldızın etrafında dolanan kocaman bir gezegendir.

535

00:50:26,560 --> 00:50:31,640

2010 yılında, NACO bir adım daha ileri gitti.

536

00:50:33,160 --> 00:50:37,320

Bu yıldız dünyadan 130 ışık yılı uzaklıktadır.

537

00:50:37,320 --> 00:50:43,600

Güneşten daha genç ve daha parlak olan bu yıldızın geniş yörüngesinde 4 gezegen dolanır.

538

00:50:45,720 --> 00:50:50,960

NACO'nun şahin gözlü görüşü gezegen c'nin ışığını ölçmeyi sağladı:

539

00:50:50,960 --> 00:50:55,480

- Jüpiter'den 10 kat daha ağır, kocaman bir gaz kütlesi.

540

00:50:56,840 --> 00:50:59,440

Ev sahibi yıldızın parlamasına rağmen,

541

00:50:59,440 --> 00:51:03,440

gezegenin zayıf ışığı, atmosferiyle ilgili detayları ortaya çıkaran...

542

00:51:03,440 --> 00:51:06,400

...bir tayfa dökülebilir.

543

00:51:08,080 --> 00:51:14,680

Bugün, çok sayıda güneş sistemi dışı gezegen ev sahibi yıldızları boyunca geçerlerken keşfedildi...

544

00:51:14,760 --> 00:51:18,040

Gezegenin yörüngesinin kenarını görmeyi gerçekleştirebilirsek,

545

00:51:18,040 --> 00:51:21,400

yıldızın her bir turunda önünden geçebilecek.

546

00:51:21,400 --> 00:51:25,880

Bu yüzden, bir yıldızın ışığındaki küçük ve düzenli parlak azalmalar...

547

00:51:25,880 --> 00:51:29,320

etrafında dolanan bir gezegenin varlığını ele verir.

548

00:51:31,760 --> 00:51:36,600

La Silla'daki TRAPPIST teleskobu bu anlaşılması zor geçişlerin aranmasında yardımcı olacak.

549

00:51:37,240 --> 00:51:38,560

Aynı zamanda,

550

00:51:38,560 --> 00:51:45,120

Çok Büyük Teleskop bir gezegenin geçişini çok hassas bir şekilde çalıştı.

551

00:51:45,920 --> 00:51:53,840

GJ1214B ile tanışın, evimiz dünyadan 2.6 kat daha büyük bir süper dünya.

552

00:51:55,920 --> 00:52:01,800

Geçişler esnasında, gezegenin atmosferi kısmen ev sahibi yıldızın ışığını emer.

553

00:52:06,080 --> 00:52:11,760

ESO'nun hassas FORS tayf ölçeri GJ1214'nin sıcak ve buharlı bir...

554

00:52:11,760 --> 00:52:16,000

...sauna dünya olabileceğini açığa çıkardı.

555

00:52:18,600 --> 00:52:23,080

Gaz devleri ve sauna dünyaları yaşama elverişsiz yerlerdir.

556

00:52:23,080 --> 00:52:25,840

Fakat, av henüz bitmedi.

557

00:52:26,800 --> 00:52:31,640

Yakında, yeni SPHERE teleskobu `Çok Büyük Teleskop`, VLT'ye yüklenecek.

558

00:52:31,680 --> 00:52:37,080

SPHERE, ev sahibi yıldızlarının ışığındaki sönük gezegenlerin yerini saptayacak.

559

00:52:38,400 --> 00:52:44,120

2016 yılında, ESPRESSO tayfölçeri VLT'ye kavuşacak...

560

00:52:44,120 --> 00:52:48,120

...ve büyük oranda şu anki HARPS teleskobunu gölgede bırakacak.

561

00:52:49,760 --> 00:52:53,840

Ve ESO'nun `Aşırı Büyük Teleskobu` tamamlandığında,

562

00:52:53,840 --> 00:52:57,800

üzerinde yaşam olan yabancı küreler için kanıt arayacak.

563

00:53:05,160 --> 00:53:08,080

Yeryüzünde yaşamdan bol ne var!

564

00:53:09,720 --> 00:53:18,200

Kuzey Şili akbabaları, küçük develeri, yaban tavşanlarını ve kocaman kaktüsleri paylaşımına sunar.

565

00:53:20,680 --> 00:53:25,320

Atacama çölünün kurak toprakları bile dayanıklı mikro organizmalar ile dolup taşar.

566

00:53:29,600 --> 00:53:33,960

Yıldızlararası ortamda yaşamın temel yapıtaşlarını bulmuştuk.

567

00:53:35,000 --> 00:53:37,800

Gezegelerin ne kadar bol olduğunu öğrendik.

568

00:53:41,800 --> 00:53:46,840

Milyarlarca yıl önce, kuyruklu yıldızlar yeryüzüne suyu ve organik molekülleri getirmişlerdi.

569

00:53:49,240 --> 00:53:52,960

Aynı şeyin başka yerler içinde gerçekleşmesi beklenemez mi ?

570

00:53:58,440 --> 00:54:00,200

Ya da yalnız mıyız ?

571

00:54:01,800 --> 00:54:03,840

Şimdiye kadar ki en büyük soru !

572

00:54:05,160 --> 00:54:08,200

Ve cevaba neredeyse ulaşılmak üzere.

573

00:54:18,697 --> 00:54:24,816

Büyük Yapıları İnşa Etmek

574

00:54:29,320 --> 00:54:32,240

Gökbilim büyük bir bilim dalıdır.

575

00:54:34,800 --> 00:54:36,817

Dışarıda kocaman bir Evren var

576

00:54:36,842 --> 00:54:41,000

ve evrenin keşfi için devasa aletlere ihtiyacımız var.

577

00:54:45,760 --> 00:54:50,519

Bu Palomar Dağı'ndaki 5-metrelik Hale aynalı teleskopu.

578

00:54:50,544 --> 00:54:55,470
Elli yıl önce, Avrupa Güney Gözlemevi kurulurken

579
00:54:55,495 --> 00:54:58,600
dünyadaki en büyük teleskoftu.

580
00:55:00,175 --> 00:55:05,455
ESO'nun Cerro Paranal'daki Çok Büyük Teleskopu şimdi bir son teknoloji harikası.

581
00:55:06,299 --> 00:55:09,212
Tarihteki en güçlü teleskop olarak

582
00:55:09,237 --> 00:55:13,080
İçindeki yaşadığımız Evrenin tüm görkemini gözler önüne seriyor.

583
00:55:15,720 --> 00:55:20,089
Fakat gökbilimciler hedeflerini daha da büyük aletler üzerine kuruyorlar.

584
00:55:20,114 --> 00:55:23,360
Ve ESO bu hayalleri gerçekleştiriyor.

585
00:55:37,822 --> 00:55:40,142
Atacama'da bulunan San Pedro.

586
00:55:41,424 --> 00:55:45,410
Olağanüstü manzaranın ve doğa harikalarının arasında kalan,

587
00:55:45,435 --> 00:55:49,484
bu ilginç kasaba yerli Atacameñolara ve

588
00:55:49,509 --> 00:55:52,040
maceraperest gezginlere evsahipliği yapmaktadır.

589
00:55:54,280 --> 00:55:58,080
Ve tabii ki ESO gökbilimci ve teknisyenlerine.

590
00:56:03,400 --> 00:56:07,696
San Pedro'dan çok uzak olmayan bir yerde, ESO'nun ilk rüya makinesi oluşmaya başlıyor.

591
00:56:07,721 --> 00:56:13,080
Adı ALMA – Atacama Büyük Milimetre/milimetre-altı Dizgesi.

592
00:56:14,160 --> 00:56:19,491
ALMA, Avrupa, Kuzey Amerika ve Doğu Asya ortaklığı projesidir.

593
00:56:19,889 --> 00:56:23,057
Dev bir yakınlaştırıcı mercekle çalışıyor.

594

00:56:23,082 --> 00:56:28,076

Birbirine yakın 66 anten bir geniş-açı görüşü sağlıyor.

595

00:56:28,101 --> 00:56:33,838

Aralarındaki uzaklık arttığında, gökyüzünde daha küçük bir alanın çok daha detaylı bir görüntüsünü elde edebiliyor.

596

00:56:35,760 --> 00:56:40,643

Milimetre-altı dalgaboylarında, ALMA evreni farklı dalgaboylarında görmektedir.

597

00:56:40,668 --> 00:56:42,120

Fakat neyi ortaya çıkaracak?

598

00:56:43,663 --> 00:56:49,160

Büyük Patlama'nın başlangıcında Evrendeki ilk gökadalardan doğumunu.

599

00:56:51,880 --> 00:56:54,746

Moleküler gazın soğuk ve tozlu bulutlarını

600

00:56:54,771 --> 00:56:58,600

- yeni güneş ve gezegenlerin doğduğu yıldız doğumevlerini.

601

00:57:02,200 --> 00:57:04,760

Ve: evrenin kimyasını.

602

00:57:08,560 --> 00:57:13,560

ALMA organik moleküllerin izini arayacak - bunlar yaşamın yapıtaşlarıdır.

603

00:57:17,680 --> 00:57:21,480

ALMA antenlerinin inşası tüm hızıyla devam ediyor.

604

00:57:22,440 --> 00:57:26,095

Lore ve Otto adlı iki dev taşıyıcı,

605

00:57:26,120 --> 00:57:30,101

tamamlanan antenleri Chajnantor Platosu'na taşıyor.

606

00:57:36,200 --> 00:57:38,286

Deniz seviyesinin 5000 metre üzerinde,

607

00:57:38,311 --> 00:57:42,399

dizge, mikrodalga evrenin eşsiz bir görüntüsünü sağlıyor.

608

00:57:49,662 --> 00:57:51,688

ALMA neredeyse tamamlanmak üzereyken,

609

00:57:51,713 --> 00:57:55,961

ESO'nun bir sonraki rüya makinesi hala birkaç yıl uzakta.

610

00:57:55,986 --> 00:57:57,868
Şuradaki dağı görüyor musunuz?

611

00:57:57,893 --> 00:58:00,160
Orası Cerro Armazones.

612

00:58:02,320 --> 00:58:04,048
Paranal'a çok uzak değil,

613

00:58:04,073 --> 00:58:09,286
burası insanlık tarihindeki en büyük teleskopa ev sahipliği yapacak.

614

00:58:09,659 --> 00:58:14,080
Avrupa Aşırı Büyük Teleskopu ile tanışın.

615

00:58:14,520 --> 00:58:17,240
Dünyanın gökyüzünü izleyen en büyük gözü.

616

00:58:22,000 --> 00:58:25,500
Yaklaşık kırk metre çapındaki gösterişli aynası

617

00:58:25,525 --> 00:58:30,465
E-ELT basitçe daha önce inşa edilmiş tüm teleskopları gölgede bırakacak.

618

00:58:32,838 --> 00:58:36,198
Neredeyse sekiz yüz bilgisayar kontrollü ayna parçası

619

00:58:37,917 --> 00:58:41,930
Karmaşık optik yapı mümkün olan en keskin görüntüleri sağlamaktadır.

620

00:58:44,510 --> 00:58:47,317
Yaklaşık bir kilise kulesi kadar yüksek bir kubbe.

621

00:58:52,520 --> 00:58:56,844
E-ELT, bir en iyiye ulaşma çabasıdır.

622

00:59:00,167 --> 00:59:04,647
Yine de gerçek harika, tabii ki, dışardaki evrende bulunmaktadır.

623

00:59:10,120 --> 00:59:14,415
E-ELT diğer yıldızların etrafında dolanan gezegenleri ortaya çıkaracak.

624

00:59:18,160 --> 00:59:22,384
Tayfölçeri bio-işaretçilere bakarak,

625

00:59:22,409 --> 00:59:24,520
bu uzaylı dünyalara ait atmosferlerin kokusunu alacak.

626
00:59:28,320 --> 00:59:33,969
Daha da ötesinde, diğer gökadalarda bulunan tekil yıldızları araştırarak.

627
00:59:33,994 --> 00:59:38,480
Komşu şehirlerde bulunan kimselerle ilk kez görüşmeye benziyor.

628
00:59:39,706 --> 00:59:42,181
Kozmik bir zaman makinesi gibi çalışarak,

629
00:59:42,206 --> 00:59:45,845
dev teleskop bizi herşeyin başladığı

630
00:59:45,870 --> 00:59:47,800
milyarlarca yıl öncesine götürecektir.

631
00:59:51,680 --> 00:59:55,461
Ve belki de

632
00:59:55,486 --> 00:59:59,955
- gökadalardan hızla artan şekilde birbirlerinden uzaklaşmasını

633
00:59:59,980 --> 01:00:02,040
sağlayan gizemli bir gerçek.

634
01:00:13,960 --> 01:00:18,320
Gökbilim büyük bir bilim, ve büyük gizemlerin bilimidir.

635
01:00:18,628 --> 01:00:20,195
Dünya dışında yaşam var mı?

636
01:00:20,354 --> 01:00:22,160
Evrenin kökeni nedir?

637
01:00:23,358 --> 01:00:28,345
ESO'nun yeni canavar teleskopu bunları anlamak için araştırmalarımıza yardımcı olacak.

638
01:00:28,370 --> 01:00:31,994
Henüz orada değiliz, fakat bu uzun sürmeyecek.

639
01:00:32,400 --> 01:00:33,720
Peki sonrası?

640
01:00:33,720 --> 01:00:35,550
Aslında kimse bilmiyor.

641

01:00:35,575 --> 01:00:38,360

Fakat ESO maceraya hazır.