



Bilim *ve* Teknik

2020

**Gök Olayları
Yıllığı**



TÜBİTAK

TUG

TÜBİTAK
ULUSAL GÖZLEMEVİ

2020 TAKVİMİ

Ocak						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Şubat						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	

Mart						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23/30	24/31	25	26	27	28	29

Nisan						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Mayıs						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Haziran						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Temmuz						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Ağustos						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24/31	25	26	27	28	29	30

Eylül						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Ekim						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Kasım						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23/30	24	25	26	27	28	29

Aralık						
Pzt.	Sa.	Çrş.	Prş.	Cu.	Cts.	Pz.
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

İlkdördün

Dolunay

Sondördün

Yeniay

2020'nin Ay ve Güneş Tutulmaları

10-11 Ocak 2020 Parçalı Ay Tutulması: Ülkemizden tamamı gözlenebilecek olan bu tutulma Türkiye Saati ile 20.05 – 00.15 saatleri arasında gerçekleşecek. Bu tutulma ülkemizden başka Avrupa, Asya, Hint Okyanusu, Atlantik Okyanusu, Pasifik Okyanusu, Doğu Afrika ve Avustralya'nın batısından da gözlenebilecek. Tutulmanın ortası Türkiye Saati ile 22.10'da gerçekleşecek.

05-06 Haziran 2020 Parçalı Ay Tutulması: Ülkemizden gözlenebilecek 2020 yılının ikinci Ay tutulması ise Türkiye Saati ile 20.43 – 00.06 saatleri arasında gerçekleşecek. Tutulma ayrıca Avustralya, Antarktika, Asya, Afrika, Avrupa, Hint Okyanusu, Atlantik Okyanusu'nun güneyi ve Pasifik Okyanusu'nun batısından gözlenebilecek. Tutulmanın ortası Türkiye Saati ile 22.25'te gerçekleşecek.

21 Haziran 2020 Parçalı Güneş Tutulması: Genel Zaman ile 03.46 – 09.34 saatleri arasında gerçekleşecek bu tutulma ülkemizden de gözlenebilecek. Bazı illere göre tutulmanın zamanları (Türkiye Saati) aşağıdaki tablodan görülebilir. Ülkemiz bu tutulmanın merkez hattında olmadığından Güneş'in az bir kısmı Ay tarafından örtülecek. Bu tutulmanın merkez hattı Afrika, Arabistan, Hindistan, Çin ve Tayvan topraklarından geçecek.

	Başlangıç	Orta	Bitiş	Tutulma Ortasında Örtülme Oranı
Ankara	07.48	08.35	09.27	%16
İstanbul	07.53	08.35	09.19	%11
İzmir	07.47	08.30	09.16	%13
Antalya	07.40	08.30	09.23	%19
Erzurum	07.45	08.42	06.45	%25
Hakkâri	07.38	08.41	09.50	%33

05 Temmuz 2020 Parçalı Ay Tutulması: Ülkemizden görülemeyecek bu tutulma Genel Zaman ile 03.04 – 05.55 saatleri arasında gerçekleşecek. Tutulma Afrika'nın büyük bölümü, Avrupa'nın batısı, Antarktika, Kuzey ve Güney Amerika ile Atlantik Okyanusu'ndan gözlenebilecek.

30 Kasım 2020 Parçalı Ay Tutulması: Ülkemizden görülemeyecek bu tutulma Genel Zaman ile 07.30 – 11.56 saatleri arasında gerçekleşecek. Tutulma Avrupa'nın kuzey batısı, Kuzey ve Güney Amerika, Avustralya, Asya, Atlantik Okyanusu'nun kuzeyi ve Pasifik Okyanusu'ndan görülebilecek.

14 Aralık 2020 Tam Güneş Tutulması: Ülkemizden görülemeyecek bu tutulma Genel Zaman ile 13.34 – 18.53 saatleri arasında gerçekleşecek ve Güney Amerika, Antarktika, Pasifik Okyanusu, Atlantik Okyanusu'nun güneyi ve Afrika'nın güneydoğusundan görülebilecek. Tutulmanın tam olarak görülebileceği tek kara parçası ise Güney Amerika (Arjantin) olacak.

*Genel Zaman: Greenwich Zamanı (Türkiye Bölge Zamanı- 3 saat)

Göktaşı Yağmurları	Adı	Tarih	Sayı/saat
	Quadrantid (Dörtlük)	2-3 Ocak	40
	Lyrid (Çalgı)	22-23 Nisan	20
	Eta Aquarid (Eta Kova)	5-6 Mayıs	60
	Delta Aquarid (Delta Kova)	27-28 Temmuz	20
	Perseid (Perse)	12-13 Ağustos	60
	Orionid (Avcı)	20-21 Ekim	20
	Leonid (Aslan)	17-18 Kasım	15
	Geminid (İkizler)	13-14 Aralık	120

OCAK 2020

Gezegener

Merkür: Gökyüzünde Güneş'e yakın konumda bulunacak olan gezegen ay boyunca gözlenemeyecek. Ayın son birkaç günü çok uygun hava koşullarında batı ufkunda günbatımından hemen sonra görülme olasılığı var.

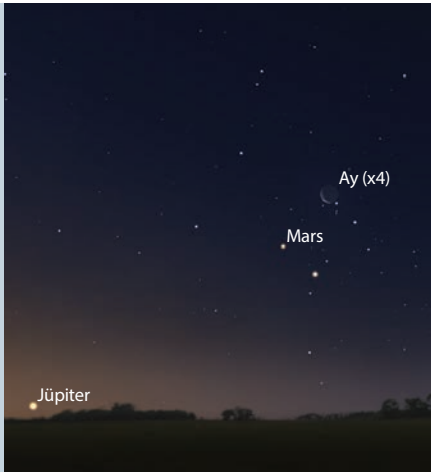
Venüs: Yeni yılın ilk günlerinden itibaren akşamları batı ufkunun en parlak gökcismi olan gezegen iki saati aşan sürelerle gökyüzünde olacak. Ayın sonlarına doğru teleskoplu gözlemciler Neptün gezegenini Venüs yakınlarında arayabilir.

Mars: Sabahları gündoğumundan önce doğu ufkundan yükselecek olan kırmızı gezegen üç saate varan sürelerle ay boyunca gökyüzünde olacak. Ay sonuna doğru parlaklığı hafifçe artacak olan gezegen 20 Ocak'ta Ay ile yakın görünecek.

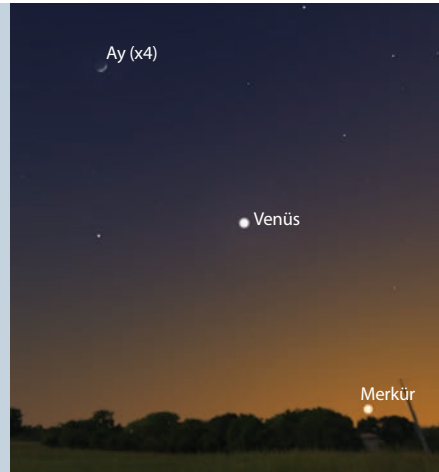
Jüpiter: Gökyüzünde Güneş'in batısına geçmiş olan gezegen Güneş'ten yeterince uzaklaşmadığı için ayın ortalarına kadar gözlenemeyecek. Ayın ortasından sonra ayrılığı yavaş yavaş artacağından sabahları gündoğumundan önce kısa sürelerle doğuda parlak bir şekilde fakat alçakta gözlenebilecek.

Satürn: Ayın ortalarından itibaren gökyüzünde Güneş'in batısına geçecek olan gezegenin gözlenmesi için ay sonunu beklemek gerekiyor. Uygun hava koşulları olsa bile doğu ufkundan fazla yükselemeyecek olan gezegenin gündoğumundan hemen önce gözlenmesi zor olacak.

* Görüntülerdeki Ay (x4) ifadesi, Ay'ın daha net görülmesi ve evrelerinin fark edilmesi için boyutunun 4 kat büyük çizildiği anlamına gelmektedir.



20 Ocak gündoğumu öncesi güneydoğu ufku



31 Ocak günbatımı sonrası güneybatı ufku

Gök Olayları



- 05 Ocak** Dünya Güneş'e en yakın konumunda (147 Milyon km)
- 10 Ocak** Parçalı Ay Tutulması
- 13 Ocak** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (366.500 km)
- 17 Ocak** Mars ve Antares birbirine yakın konumda
- 20 Ocak** Mars ve Ay birbirine yakın konumda
- 23 Ocak** Jüpiter ve Ay birbirine yakın konumda
- 27 Ocak** Venüs ve Neptün birbirine çok yakın konumda
- 28 Ocak** Venüs, Neptün ve Ay birbirine yakın konumda
- 29 Ocak** Ay Dünya'ya en uzak konumunda (405.350 km)

Kuzey

1 Ocak 23.00
15 Ocak 22.00
31 Ocak 21.00

Doğu

Bati



Güney

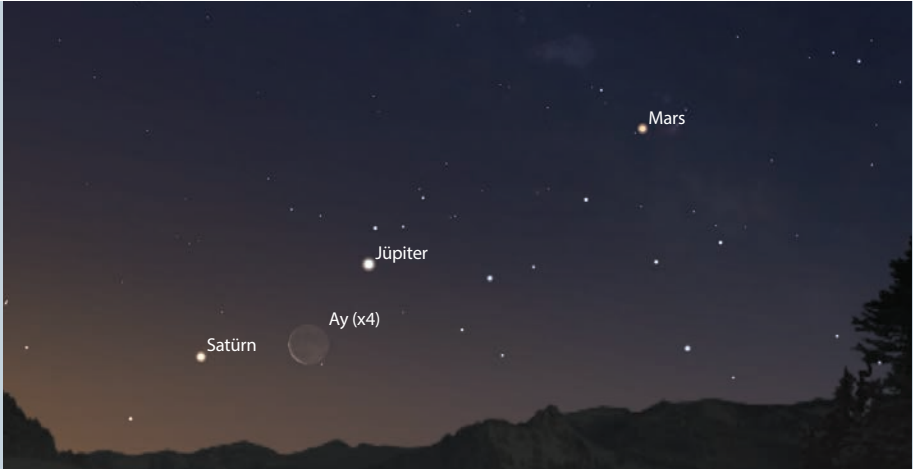
Merkür: Günbatımından hemen sonra batı ufkuna yakın gözlenebilecek olan gezegen oldukça parlak gözükülecek. Gezegen gökyüzünde giderek Güneş'e yaklaşacağından ayın ikinci yarısından sonra gözlenmesi zor olacak. Ay sonuna doğru gezegen Güneş'in batısına geçmeye başlayacak ve sabah gökyüzüne gelecek.

Venüs: Bu ay boyunca yine akşamları gökyüzünün en parlak gezegeni olacak. İki saati bulan sürelerle günbatımından itibaren batı gökyüzünde gözlenebilecek olan gezegen ayın 27'sinde ilk dördün evresindeki Ay'ın hemen üzerinde olacak.

Mars: Sabahları gün doğumundan önce güneydoğu bölgesinde Jüpiter, Satürn ve Plüton ile gökyüzünün aynı bölgesini paylaşan gezegenin yüksekliği ve parlaklığı fazla olmasa da üç saate varan sürelerle gözlenebilecek.

Jüpiter: Sabahları gün doğumundan önce doğuda alçak bir şekilde gözlenebilecek olan gezegen oldukça parlak gözükülecek. Günler ilerledikçe gökyüzünde Güneş'ten olan ayrılığını artıran gezegenin gözlem süresi de artacak.

Satürn: Jüpiter ve Mars ile aynı bölgeyi paylaşan gezegen, ay boyunca gün doğumundan önce doğuda gözlenebilecek fakat ufuktan fazla yükselemeyecek. Parlaklığı fazla olmayan gezegenin günler ilerledikçe gözlem süresi yavaş yavaş artacak.



20 Şubat sabahı gün doğumu öncesi güneydoğu ufku

Gök Olayları



- 01 Şubat** Uranüs ve Ay birbirine yakın konumda
10 Şubat Merkür en büyük doğu uzanımında (18°)
10 Şubat Ay Dünya'ya en yakın konumunda (361.270 km)
18 Şubat Mars ve Ay birbirine yakın görünümde
20 Şubat Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirine yakın konumda
26 Şubat Ay Dünya'ya en uzak konumunda (406.275 km)
27 Şubat Venüs ve Ay yakın konumda
28 Şubat Uranüs ve Ay yakın konumda

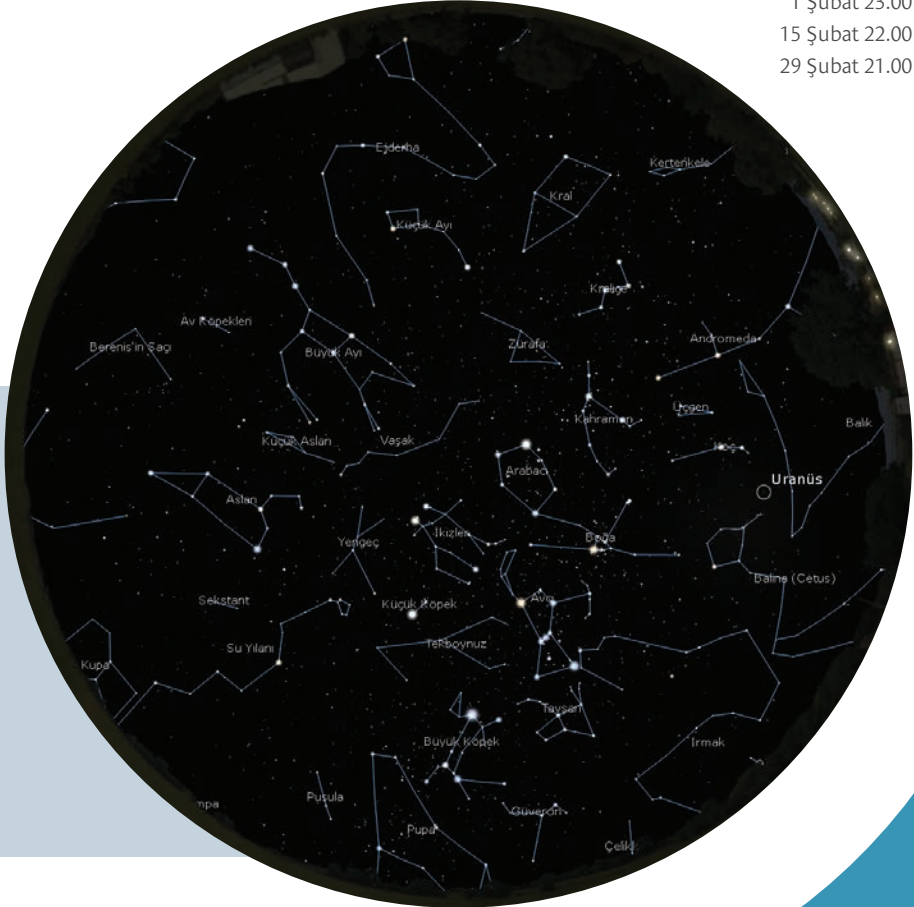
Kuzey

1 Şubat 23.00
15 Şubat 22.00
29 Şubat 21.00

Doğu

Bati

Güney



MART 2020

Gezegenler

Merkür: Geçtiğimiz ay gökyüzünde Güneş'in batısına geçmiş olan gezegenin tekrar gözlenebilmesi için ayın ortalarını beklemek gerekecek. Sabahları gündeğumundan önce doğuda ve ufuktan fazla yükselemeyecek olan gezegenin parlaklığı da fazla olmadığından uygun hava koşulları ve yüksek bir gözlem yeri gerekebilir.

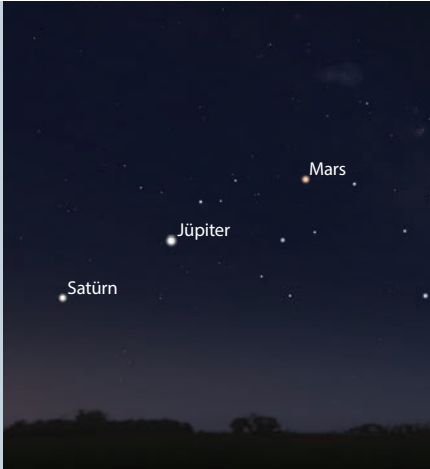
Venüs: Ayın son çeyreğine kadar Uranüs ile aynı bölgeyi paylaşan gezegen günbatımından itibaren yine üç saate varan sürelerle çok parlak olarak batı gökyüzünde olacak. 8 Mart akşamı teleskoplu/dürbünlü gözlemciler için Venüs'ün hemen altında Uranüs'ü gözlemek ilginç olacak.

Mars: Gece yarısından yaklaşık üç saat sonra doğudan yükselmeye başlayan gezegen ay boyunca gündeğumuna kadar gökyüzünde kalacak. Parlaklığı fazla olmayan ve ufuktan fazla yükselemeyecek olan gezegen ayın ortalarından itibaren

gökyüzünde Satürn ve Jüpiter ile yakın görülmeye başlayacak. Aynı bölgede bulunan Plüton ise teleskoplu gözlemciler için bile çok sönük olacak.

Jüpiter: Parlaklığı biraz daha artmış olan gezegen gündeğumundan önce güney-doğu ufkuna yakın gözlenebilecek. Ayın 18'inde Ay ve Mars ile gökyüzünde güzel bir yakınlaşma gösterecek olan gezegenin günler ilerledikçe gözlem süresi ve parlaklığı da artacak.

Satürn: Geçtiğimiz ay olduğu gibi bu ay boyunca da sabahları gündeğumundan önce güney-doğu bölgesinde gökyüzünde kalacak. Ufuktan fazla yükselemeyecek olan gezegen Jüpiter ve Mars ile aynı bölgeyi paylaşacak. Parlaklığını fazla değiştirmeyen gezegenin gözlem süresi ay sonuna doğru iki saate kadar uzayacak.



1 Mart gündeğumu öncesi güneydoğu ufku



27 Mart günbatımı sonrası batı ufku

Gök Olayları



09 Mart Venüs ve Uranüs birbirine yakın konumda

10 Mart Ay Dünya'ya en yakın konumunda (357.145 km)

18 Mart Satürn, Jüpiter, Mars, Plüton ve Ay birbirine yakın konumda

20 Mart İlkbahar İlımı (Gece ve Gündüz süreleri eşit)

20 Mart Mars ve Jüpiter birbirine çok yakın konumda

24 Mart Merkür en büyük batı uzanımında (28°)

24 Mart Ay Dünya'ya en uzak konumunda (406.690 km)

24 Mart Venüs en büyük doğu uzanımında (46°)

28 Mart Venüs ve Ay birbirine yakın konumda

31 Mart Mars ve Satürn, Jüpiter ve Plüton birbirine çok yakın konumlarda

Kuzey

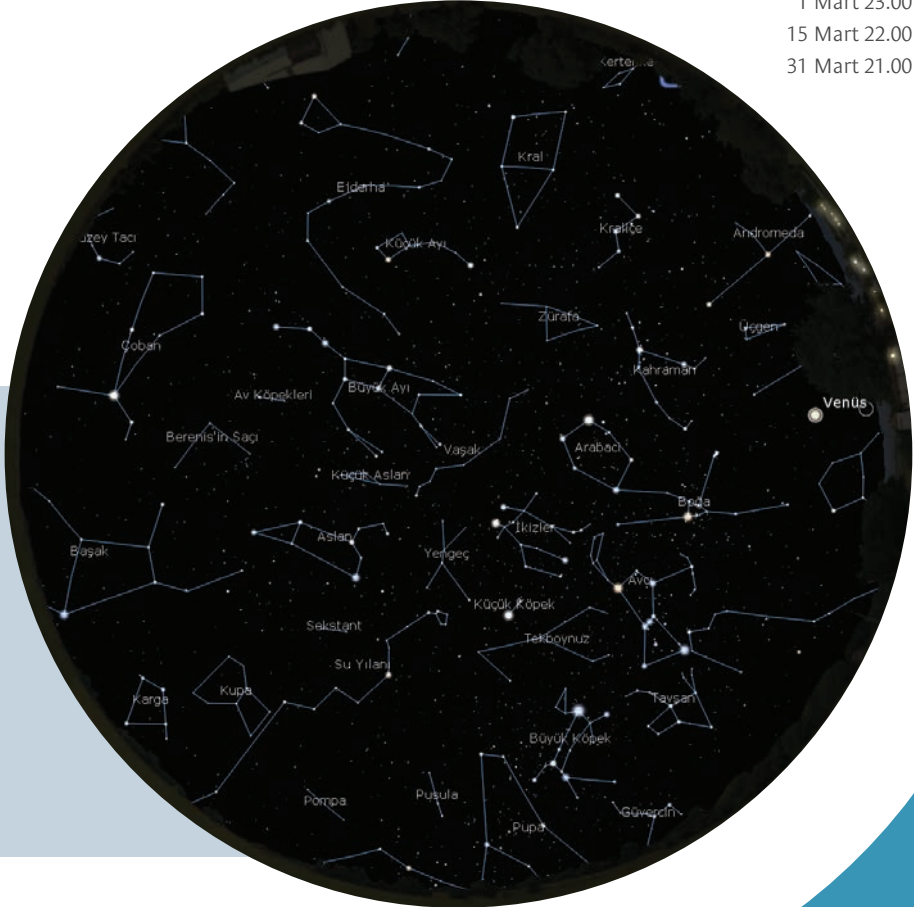
1 Mart 23.00

15 Mart 22.00

31 Mart 21.00

Doğu

Batı



Güney

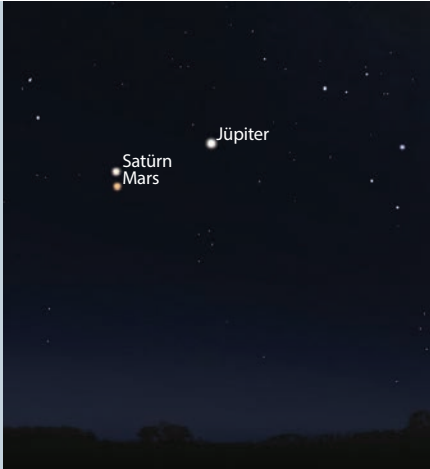
Merkür: Gündoğumundan önce kısa sürelerle doğu ufku yakın olan gezegenin gözlenebilmesi için temiz bir gökyüzü ve yüksek bir gözlem yeri gerekecek. Ayın ortalarından sonra gökyüzündeki konumu Güneş'e yaklaşmaya başlayacak olan gezegenin gözlenmesi mümkün olmayacak.

Venüs: Ay boyunca günbatımından sonra batı gökyüzünün yine en parlak gezegeni olan Venüs üç saate varan sürelerle gökyüzünde kalacak. Ayın 26'sunda gezegen Ay ile yakın görünecek.

Mars: Gözlem süresi yavaş yavaş artan gezegenin yüksekliği fazla olmasa da parlaklığı hafifçe artacak. Gezegen gece yarısından yaklaşık üç saat sonra doğudan yükselecek ve gündoğumuna kadar gözlenebilir olacak.

Jüpiter: Mars ve Satürn ile gökyüzünü paylaşan gezegen oldukça parlak ve gece yarısından yaklaşık 3 saat sonra doğudan yükseliyor olacak. Ay sonuna doğru parlaklığını hafifçe artıran gezegenin yüksekliği fazla olmasa da gözlem süresi dört saate kadar uzayacak. Ayın 15'inde sabaha karşı Satürn, Mars ve Ay ile birlikte gökyüzünde yakın görülebilecek.

Satürn: Ayın ilk günü gökyüzünde Mars'a oldukça yakın bir şekilde sabaha karşı doğudan yükselecek olan gezegenin parlaklığı fazla olmayacak. Günler ilerledikçe Satürn ve Jüpiter'in bulunduğu bölgeden uzaklaşacak olan gezegenin parlaklığı hafifçe artacak ve gündoğumuna kadar gözlenebilecek.



1 Nisan gündoğumu öncesi güneydoğu ufku



15 Nisan gündoğumu öncesi güneydoğu ufku

Gök Olayları



03 Nisan Merkür ve Neptün birbirine yakın konumda

07 Nisan Ay Dünya'ya en yakın konumunda (356.910 km)

15 Nisan Mars, Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

16 Nisan Mars ve Ay birbirine yakın konumda

20 Nisan Ay Dünya'ya en uzak konumunda (406.435 km)

26 Nisan Venüs, Ay ve Aldebaran birbirlerine yakın konumlarda

Kuzey

1 Nisan 23.00

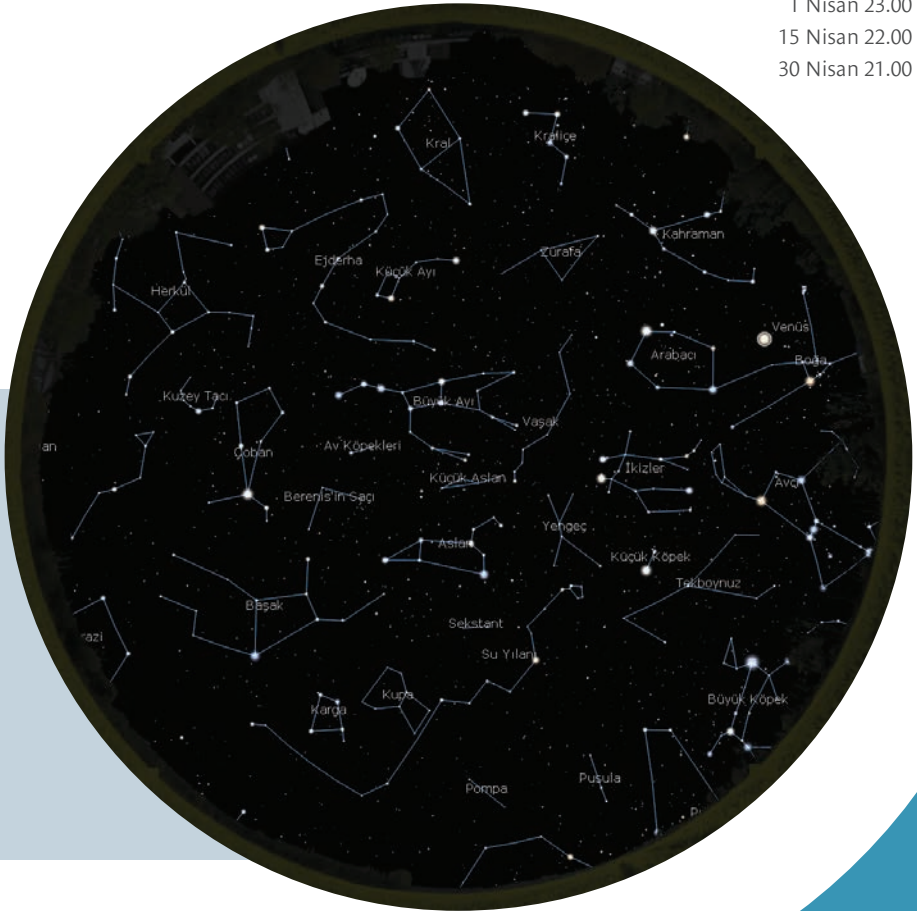
15 Nisan 22.00

30 Nisan 21.00

Doğu

Bati

Güney



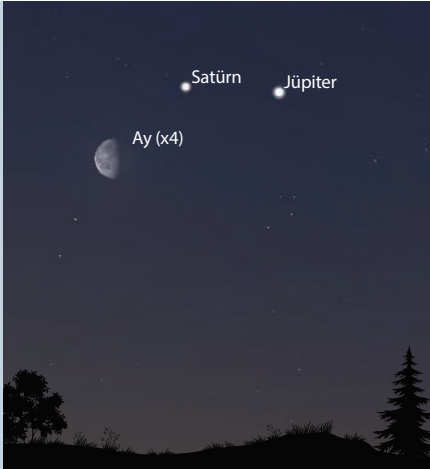
Merkür: Gökyüzündeki konumu Güneş'e yakın olan gezegen ayın ortalarından sonra Güneş'in doğusuna geçmeye başlayacak. Ayın son haftasından itibaren akşamları günbatımından hemen sonra temiz bir gökyüzünde batı ufkunda parlak Venüs'ün yakınlarında kısa sürelerle gözlenebilecek.

Venüs: Yine muhteşem parlaklığı ile günbatımından sonra batı bölgesinin tek gezegeni olan Venüs'ün gökyüzündeki konumu yavaş yavaş Güneş'e yaklaşmaya başlayacak ve ay sonuna doğru gözlenmesi oldukça zorlaşacak.

Mars: Gün doğumundan yaklaşık üç saat önce doğudan yükselecek gezegenin parlaklığı fazla olmasa da ay boyunca sabaha kadar gökyüzünde kalacak. Gezegene doğu gökyüzünde Satürn ile Jüpiter eşlik edecek ve ayın 15'inde Ay ile güzel bir yakınlaşması olacak.

Jüpiter: Ayın başında gece yarısından bir saat sonra yakınındaki Satürn ile birlikte doğudan yükselecek. Gezegen gün doğumuna kadar parlak bir şekilde gözlenebilecek ve ayın sonlarına doğru gece yarısında doğmaya başlayacak. Ayın 13'ünde Ay ve Satürn ile güzel bir üçlü olacaklar.

Satürn: Ayın ilk günlerinde gece yarısından yaklaşık bir saat sonra doğudan parlak Jüpiter ile yükselecek olan gezegen gün doğumuna kadar gökyüzünde kalacak. Günler ilerledikçe batıya doğru hareketini sürdürecektir gezegen ayın son haftasında artık gece yarısında doğmaya başlayacak.



13 Mayıs gün doğumu öncesi güney ufku



21 Mayıs gün batımı sonrası batı kuzeybatı ufku

Gök Olayları



06 Mayıs Ay Dünya'ya en yakın konumunda (359.655 km)

13 Mayıs Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

15 Mayıs Mars ve Ay birbirine yakın konumda

18 Mayıs Ay Dünya'ya en uzak konumunda (405.580 km)

22 Mayıs Merkür ve Venüs birbirine çok yakın konumda

Kuzey

1 Mayıs 23.00

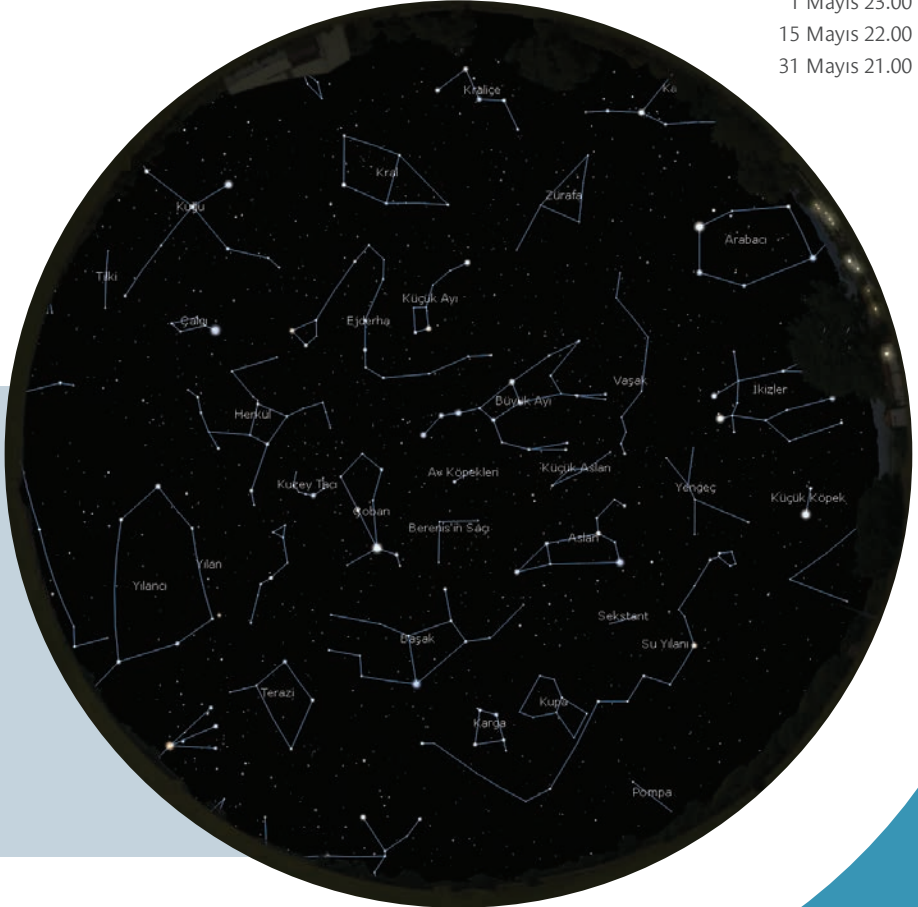
15 Mayıs 22.00

31 Mayıs 21.00

Doğu

Bati

Güney



Merkür: Akşam ufkuna geçmiş olan gezegen çok parlak olmasa da ayın ortalarına kadar uygun hava koşullarında günbatımından hemen sonra batı ufkunda kısa sürelerle gözlenebilecek. Ay sonuna doğru gökyüzündeki konumu Güneş'e yaklaşmaya başlayacak gezegenin gözlenmesi mümkün olmayacak.

Venus: Ayın ilk haftasından itibaren Güneş'in batısına geçmeye başlayan gezegenin gözlenebilir olması için ayın ortasını beklemek gerekecek. Bu tarihten itibaren gündoğumundan önce giderek artan sürelerle doğuda gözlenebilecek. Gezegenin parlaklığı yine etkileyici olacak.

Mars: Gezegenin ay boyunca parlaklığı artacak. Gece yarısından yaklaşık bir saat sonra doğacak ve sabaha kadar gökyüzünde kalacak. Ayın 13'ünde Ay ve Neptün gezegeni ile gökyüzünde güzel bir yakınlaşması olacak.

Jüpiter: Gecenin ikinci yarısının en parlak gezegeni olacak Jüpiter gece yarısında doğacak ve sabaha kadar gökyüzünde kalacak. Ayın 9'unda Satürn ve Ay ile yakın görünecek. Büyük çaplı teleskobu ve kamerası olan amatörler özellikle ayın sonlarında Jüpiter'e gökyüzünde çok yakınlaşacak olan sönük Plüton'u görüntülemeyi deneyebilirler.

Satürn: Gezegen artık gece yarısından önce gökyüzünde olacak. Jüpiter ve gözle görülemeyecek kadar sönük Plüton ile aynı bölgeyi paylaşacak Satürn'ün parlaklığı yavaşça artacak. Gezegen ay sonuna doğru günbatımından yaklaşık iki saat sonra doğudan yükselecek.



9 Haziran gündoğumu öncesi güney ufku



20 Haziran gece ortası güneydoğu ufku

Gök Olayları



- 03 Haziran** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (364.380 km)
- 04 Haziran** Merkür en büyük doğu uzanımında (24°)
- 05 Haziran** Parçalı Ay Tutulması
- 09 Haziran** Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirlerine yakın konumlarda
- 13 Haziran** Mars, Neptün ve Ay birbirlerine yakın konumlarda
- 15 Haziran** Ay Dünya'ya en uzak konumunda (404.595 km)
- 17 Haziran** Uranüs ve Ay birbirine yakın konumda
- 19 Haziran** Venüs ve Ay birbirine çok yakın konumda
- 21 Haziran** Yaz Gündönümü (en uzun gündüz, en kısa gece)
- 21 Haziran** Parçalı Güneş Tutulması
- 30 Haziran** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (368.960 km)

Kuzey

1 Haziran 23.00
15 Haziran 22.00
30 Haziran 21.00

Doğu

Bati



Güney

Merkür: Gökyüzünde Güneş'in batısına geçmiş olan gezegenin gözlenebilir konuma gelmesi için ayın ortasını beklemek gerekecek. Ayın ikinci yarısında gezegenin gökyüzündeki konumu Güneş'ten yeterince uzak olacak ve kısa sürelerle gündoğumundan önce doğu ufku civarında gözlenebilecek.

Venüs: Gündoğumundan önce doğu bölgesinin en parlak gezegeni olacak Venüs iki saate varan sürelerle gökyüzünde kalacak. Ayın 17'sinde son dördün evresindeki Ay ile oldukça yakın görünmesi gökyüzü fotoğrafları için güzel bir fırsat olabilir.

Mars: Gözlem süresi ve parlaklığı giderek artan gezegen gece yarısından kısa bir süre sonra doğudan yükselecek ve gündoğumuna kadar gökyüzünde kalacak. Ayın 12'sinde Ay ile oldukça yakın görünmesi gözlemciler için ilginç olabilir. Ay sonuna doğru gezegen gece yarısına varmadan doğudan yükselmeye başlayacak.

Jüpiter: Giderek gecenin hâkim ve parlak gezegenlerinden olmaya başlayacak Jüpiter, ayın başlarında günbatımından bir saat sonra gökyüzünde olacak. Parlaklığını biraz daha artıracak olan gezegen yine Satürn'ün yakınlarında gündoğumuna kadar gözlenebilecek. Ayın sonlarında gezegen günbatımında doğudan yükselecek.

Satürn: Parlaklığı biraz daha artacak olan gezegen artık günbatımından yaklaşık bir saat sonra doğuda görünecek. Ayın 6'sında parlak Jüpiter ve Ay ile yakın görünecek olan gezegen günler ilerledikçe erken doğmaya başlayacak ve ayın son haftası günbatımında doğuda kendini gösterecek ve gündoğumuna kadar gökyüzünde olacak.



6 Temmuz saat 23:00 dolaylarında güneydoğu ufku



31 Temmuz gündoğumu öncesi doğu ufku

Gök Olayları



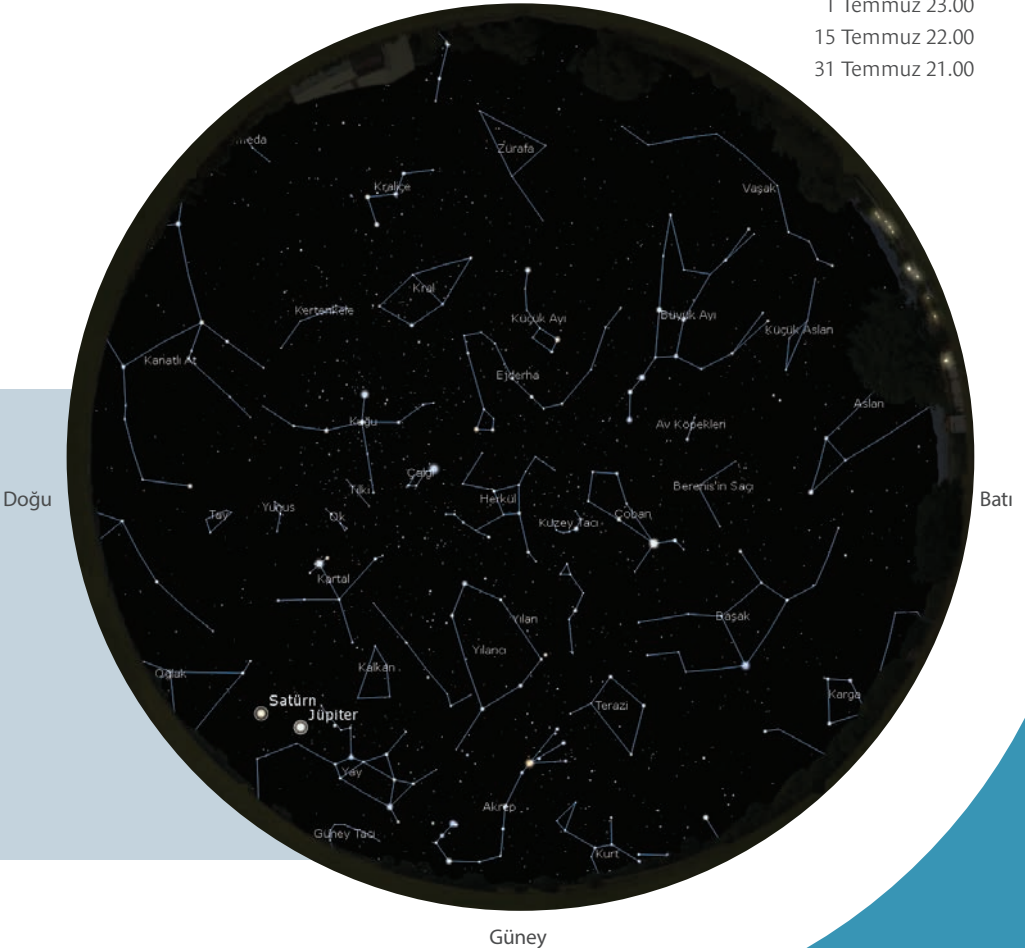
- 04 Temmuz** Dünya Güneş'e en uzak konumunda (152 Milyon km)
- 06 Temmuz** Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirlerine yakın konumlarda
- 10 Temmuz** Neptün ve Ay birbirine yakın konumda
- 12 Temmuz** Mars ve Ay birbirine yakın konumda
- 12 Temmuz** Venüs ve Aldebaran birbirine çok yakın konumda
- 12 Temmuz** Ay Dünya'ya en uzak konumunda (404.200 km)
- 17 Temmuz** Venüs, Ay ve Aldebaran birbirlerine yakın konumlarda
- 22 Temmuz** Merkür en büyük batı uzanımında (20°)
- 25 Temmuz** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (368.360 km)

Kuzey

1 Temmuz 23.00

15 Temmuz 22.00

31 Temmuz 21.00



Güney

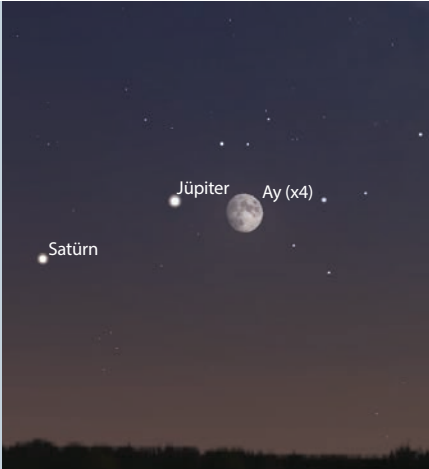
Merkür: Gökyüzündeki konumu Güneş'e yaklaşmaya başlayacak gezegen ancak ayın ilk haftası uygun gözlem koşullarında ve kısa sürelerle gündoğumundan önce doğu ufkunda gözlenebilecek. Gezegen daha sonra Güneş'in doğu tarafına geçmeye başlayacak.

Venüs: Gece yarısından yaklaşık üç saat sonra doğudan yükselecek olan gezegen ay boyunca gündoğumuna kadar oldukça parlak bir şekilde gökyüzünde kalacak. Gezegenin ayın 15'inde Ay ile güzel bir yakınlaşması olacak.

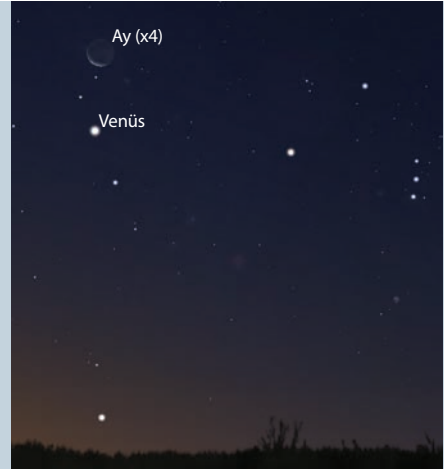
Mars: Parlaklığı yavaşça artmaya devam edecek gezegen artık gece yarısından önce doğacak ve gündoğumuna kadar gökyüzünde kalacak. Ay sonuna doğru gezegen günbatımından yaklaşık iki saat sonra doğudan yükselecek.

Jüpiter: Ayın ilk günü günbatımında doğudan Ay ve Satürn ile birlikte yükselecek olan gezegen hâlen çok parlak ve gözlem için uygun konumda olacak. Gökyüzünde yavaş yavaş konumu Güneş'e yaklaşmaya başlayacak olan gezegenin gözlem süresi de kısalıyor.

Satürn: Ayın başında Jüpiter ve Ay ile günbatımında doğudan yükselecek olan gezegenin parlaklığı artık fazla değişmeyecek. Günler ilerledikçe batıya olan hareketini sürdürecektir gezegen ayın sonlarına doğru günbatımından önce doğuda yükselmiş olacak ve gece yarısından üç saat sonrasına kadar gökyüzünde kalacak.



1 Ağustos günbatımı sonrası güneydoğu ufku



15 Ağustos gündoğumu öncesi doğu ufku

Gök Olayları



01/02 Ağustos Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

06 Ağustos Neptün ve Ay birbirine yakın konumda

09 Ağustos Mars ve Ay birbirine yakın konumda

09 Ağustos Ay Dünya'ya en uzak konumunda (404.660 km)

13 Ağustos Venüs en büyük batı uzanımında (46°)

15 Ağustos Venüs ve Ay birbirine yakın konumda

21 Ağustos Ay Dünya'ya en yakın konumunda (363.510 km)

29 Ağustos Satürn ve Ay birbirine çok yakın konumda

Kuzey

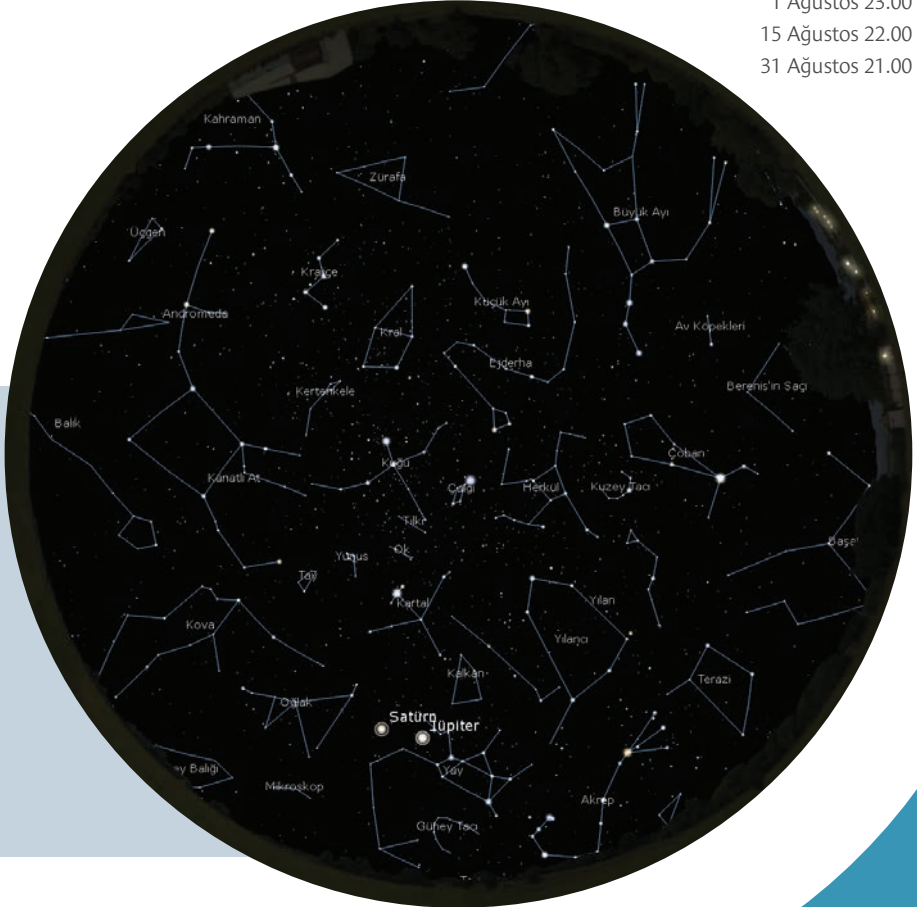
1 Ağustos 23.00

15 Ağustos 22.00

31 Ağustos 21.00

Doğu

Batı



Güney

Merkür: Geçtiğimiz ay akşam ufkuna geçmiş olan gezegen günbatımında batı ufkundan fazla yükselemeyeceğinden gözlenmesi neredeyse imkânsız olacak.

Venüs: Hafifçe azalmaya başlayan etkiyici parlaklığı ile yine gündeğumundan önce gökyüzünün tek hâkim gezegeni olacak. Gökyüzünde giderek Güneş'e yaklaşmaya başlayacak olsa da üç saate varan sürelerle doğu gökyüzünde görülmeye devam edecek.

Mars: Günbatımından yaklaşık iki saat sonra doğmaya başlayacak gezegenin parlaklığı oldukça artacak. Ayın 5'inde dolunay evresine yaklaşan Ay ile çok yakın görünecek. Giderek gözlem süresi artacak olan gezegen ay sonuna doğru günbatımından kısa bir süre sonra doğacak ve tüm gece gökyüzünde olacak.

Jüpiter: Ayın ilk günlerinde günbatımında güneyde Satürn ile birlikte yükselecek olan gezegen parlaklığını koruyacak ve gündeğumuna kadar gökyüzünde kalacak. Ayın 25'inde Satürn ve Ay ile yakın görünecek ve gece yarısına varmadan batacak.

Satürn: Ayın başlarında günbatımında güney gökyüzüne yakın görülmeye başlayacak gezegenin parlaklığı giderek hafifçe azalacak. Günler ilerledikçe Jüpiter'e yakın görülmeye başlayacak gezegen ayın son haftası günbatımından sonra ancak gece yarısına kadar gökyüzünde kalacak.



1 Eylül gece ortası güney güneybatı ufku

Gök Olayları



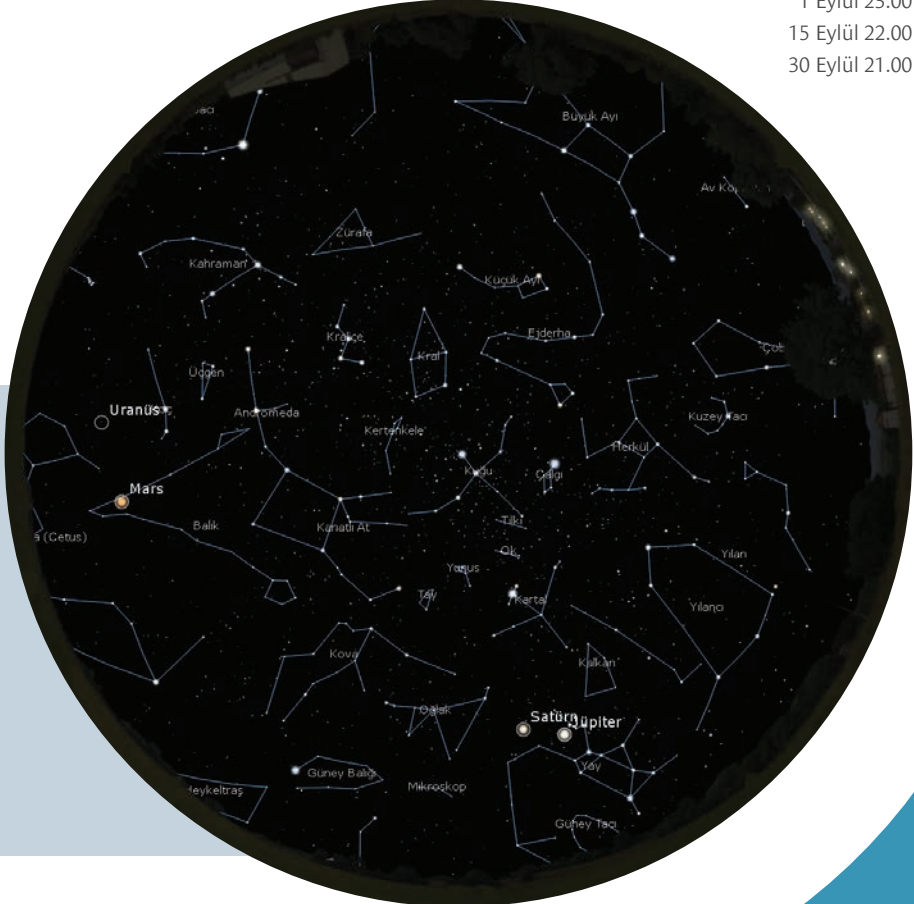
- 02 Eylül** Neptün ve Ay birbirine yakın konumda
- 05 Eylül** Mars ve Ay birbirine çok yakın konumda
- 06 Eylül** Ay Dünya'ya en uzak konumunda (405.606 km)
- 06 Eylül** Mars, Uranüs ve Ay birbirlerine yakın konumlarda
- 14 Eylül** Venüs ve Ay birbirine yakın konumda
- 18 Eylül** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (359.075 km)
- 22 Eylül** Merkür ve Spika birbirine çok yakın konumda
- 22 Eylül** Sonbahar İlımı (gece ve gündüz süreleri eşit)
- 25 Eylül** Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

Kuzey

1 Eylül 23.00
15 Eylül 22.00
30 Eylül 21.00

Doğu

Bati



Güney

Merkür: Ufuktan fazla yükselemeyecek ve giderek gökyüzündeki konumu Güneş'e yaklaşacak olan gezegen bu ay gözlenemeyecek. Gezegen ayın sonuna doğru Güneş'in batısına geçmeye başlayacak.

Venus: Parlaklığından fazla bir şey kaybetmeyecek gezegen gündeğumundan önce iki saate varan sürelerle ay boyunca doğuda gözlenebilecek. Ayın 14'ünde Ay ile güzel bir yakınlaşması olacak.

Mars: Ayın başında günbatımından yaklaşık bir saat sonra doğacak gezegen tüm gece oldukça parlak bir şekilde gökyüzünde kalacak. Ayın 29'unda neredeyse dolunay evresindeki Ay ile oldukça yakın görünecek olan gezegen ay sonuna doğru günbatımından önce doğmuş olacak.

Jüpiter: Gözlem süresi günler ilerledikçe kısaltmaya başlayacak gezegen artık günbatımında Satürn ile birlikte gökyüzünün güneyinde yükselecek. Ayın sonlarına doğru gece yarısından iki saat önce batacak gezegenin parlaklığı hâlâ etkileyici olacak.

Satürn: Günbatımında gökyüzünün güney bölgesinde ufuktan fazla yükselmemiş olarak gözlenebilecek gezegenin parlaklığı fazla olmayacak. Ayın 22'sinde parlak Jüpiter ve Ay ile yakın görülecek gezegen ayın son haftası günbatımından sonra yaklaşık dört saat gökyüzünde kalacak.



23 Ekim gün batımı sonrası güney ufku



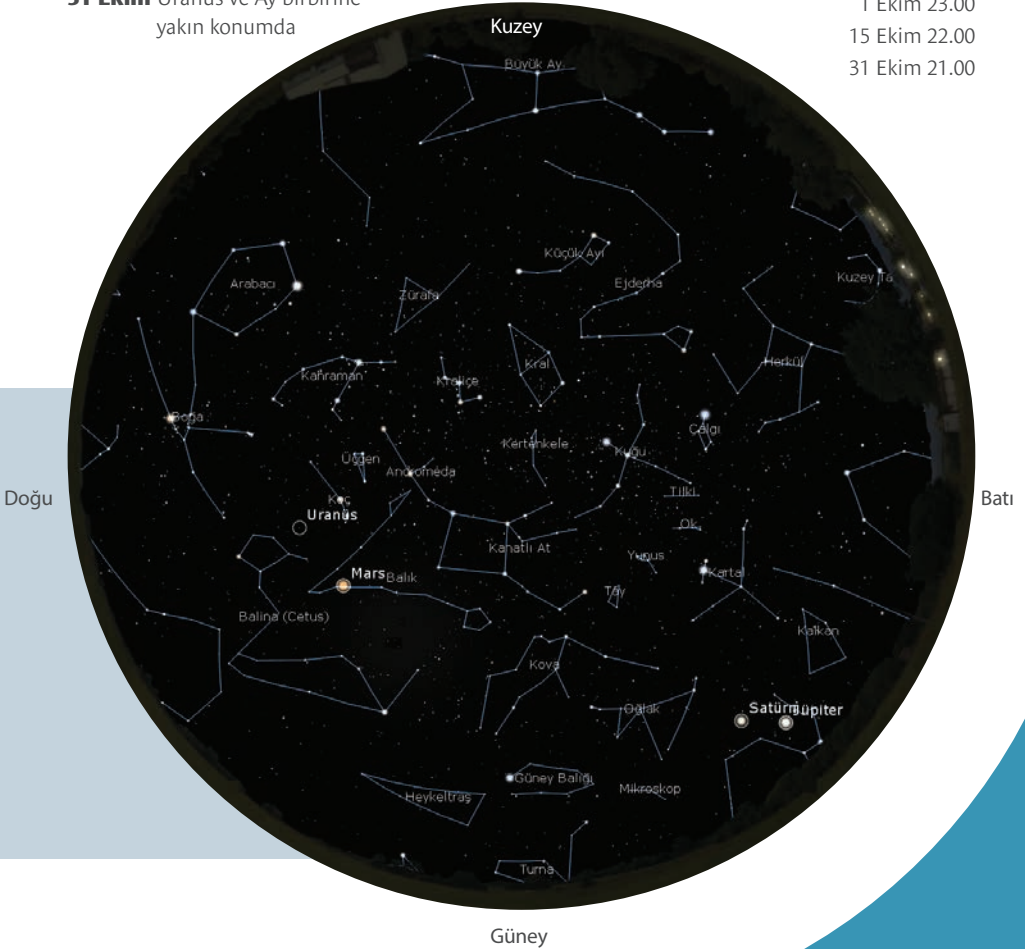
29 Ekim günbatımı sonrası doğu ufku

Gök Olayları



- 01 Ekim** Merkür en büyük doğu uzanımında (26°)
- 03 Ekim** Venüs ve Regülüs birbirine çok yakın konumda
- 03 Ekim** Mars ve Ay birbirine çok yakın konumda
- 03 Ekim** Ay Dünya'ya en uzak konumunda (406.320 km)
- 04 Ekim** Uranüs ve Ay birbirine yakın konumda
- 06 Ekim** Mars Dünya'ya en yakın konumunda (62 Milyon km)
- 14 Ekim** Venüs ve Ay birbirine yakın konumda
- 17 Ekim** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (357.930 km)
- 22 Ekim** Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirlerine yakın konumlarda
- 27 Ekim** Neptün ve Ay birbirine yakın konumda
- 29 Ekim** Mars ve Ay birbirine yakın konumda
- 30 Ekim** Ay Dünya'ya en uzak konumunda (406.395 km)
- 31 Ekim** Uranüs ve Ay birbirine yakın konumda

1 Ekim 23.00
15 Ekim 22.00
31 Ekim 21.00



Merkür: Sabah gökyüzüne geçecek gezegen ayın ortalarına kadar gündeğumundan önce kısa sürelerle doğu ufkunda görülecek. Yine de gözlenebilmesi için temiz bir ufuk ve yüksek bir gözlem yeri gerekecek. Gezegenin gökyüzündeki konumu giderek Güneş'e yaklaşacağından ay sonuna doğru gözlenmesi mümkün olmayacak.

Venus: Gökyüzünde konum olarak Güneş'e yaklaşmaya başlayacak gezegen yeterince uzun süreyle gündeğumundan önce doğu gökyüzünde kalacak. Ayın 13'ünde Merkür ve Ay ile güzel bir yakınlaşması olacak gezegenin gözlem süresi ayın sonunda iki saatin altına inecek.

Mars: Günbatımında doğudan yükselmiş olacak gezegen tüm gece gökyüzünde kalacak. Ayın 25'inde Ay ile yakın görünecek olan gezegenin parlaklığı günler ilerledikçe yavaş yavaş azalacak.

Jüpiter: Günbatımında gökyüzünün batı bölgesine geçmiş olan gezegenin parlaklığı da giderek hafifçe azalacak. Ayın başlarında yaklaşık üç saat olan gözlem süresi ayın sonlarına doğru azalarak günbatımından sonra iki saate kadar düşecek.

Satürn: Ay boyunca gökyüzünde batıya doğru hareketini sürdürecektir gezegenin gözlem süresi de kısalmaya devam edecek gezegen ayın sonlarına doğru günbatımından sonra yaklaşık iki saat süreyle gökyüzünün batısında parlak Jüpiter ile birlikte gözlenebilecek.



15 Kasım gün doğumu öncesi doğu güneydoğu ufku



19 Kasım gün batımı sonrası güney güneybatı ufku

Gök Olayları



10 Kasım Merkür en büyük batı uzanımında (19°)

13 Kasım Merkür, Venüs ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

14 Kasım Ay Dünya'ya en yakın konumunda (357.840 km)

15 Kasım Merkür, Venüs ve Spika birbirlerine yakın konumlarda

19 Kasım Satürn, Jüpiter, Plüton ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

23 Kasım Neptün ve Ay birbirine yakın konumda

25 Kasım Mars ve Ay birbirine yakın konumda

27 Kasım Ay Dünya'ya en uzak konumunda (405.480 km)

27 Kasım Uranüs ve Ay birbirine yakın konumda

Kuzey

1 Kasım 23.00

15 Kasım 22.00

30 Kasım 21.00

Doğu

Bati



Güney

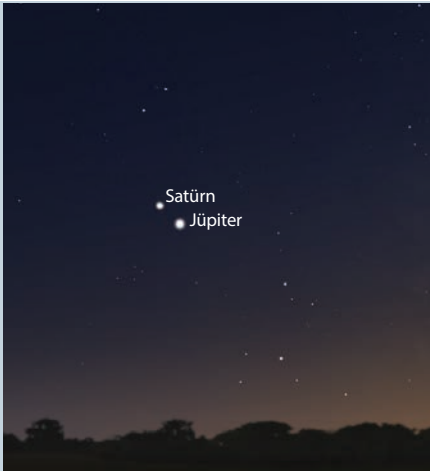
Merkür: Gezegen ayın büyük bölümünde konum olarak Güneş'e yakın bulunacağından gözlenmesi mümkün olmayacak. Ayın son haftası Güneş'in doğusuna geçmeye başlayan gezegenin tekrar günbatımında gözlenebilir olması için gelecek yılı beklemek gerekecek.

Venüs: Yılın son günlerinde konum olarak gökyüzünde Güneş'e yaklaşmasını sürdürecektir. Gezenin sabahları gün doğumundan önce doğu ufkunda yine de kolayca gözlenebilecek kadar parlak olacak. Ayın son haftası gün doğumundan önce bir saate varan sürelerle doğu ufkunda görülebilecek.

Mars: Gözlem süresi kısaltmaya devam edecek gezegen yine de günbatımından itibaren gecenin büyük bölümünde gökyüzünde kalacak. Parlaklığı azalmaya devam edecek gezegen ayın sonuna doğru günbatımında gökyüzünün güney-doğu bölgesinde iyice yükselmiş olacak.

Jüpiter: Bu ay gezegenin gözlenebilmesi için son şans. Günbatımında Satürn ile birlikte batı ufkuna yakın görünecek ve hâlâ parlak olan gezegen ayın ilk haftasında iki saat kadar gökyüzünde kalacak. Özellikle 21 ve 22 Aralık tarihlerinde günbatımından sonra batı ufkunda âdeta Satürn'e degecek gibi yakın görünecek. Gökyüzü fotoğrafçıları bu fırsatı iyi değerlendireceklerdir.

Satürn: Günbatımında batı ufkunda Jüpiter ile birlikte iyice alçalacak gezegenin görülebilmesi için son fırsat olacak. Günler ilerledikçe gözlem süresi iyice kısalacak gezegenin parlaklığı da azalmaya devam edecek. Ayın sonuna doğru özellikle 21 ve 22 Aralık'ta batı ufkunda parlak Jüpiter ile yaklaşması görülmeye değer.



1 Aralık gün batımı sonrası güneybatı ufku



23 Aralık gece ortası batı ufku

Gök Olayları



12 Aralık Ay Dünya'ya en yakın konumunda (361.775 km)

12 Aralık Venüs ve Ay birbirine yakın konumda

17 Aralık Jüpiter, Satürn ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

21 Aralık Jüpiter ve Satürn birbirine çok yakın konumda

23 Aralık Mars, Uranüs ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

24 Aralık Ay Dünya'ya en uzak konumunda (405.010 km)

24 Aralık Uranüs, Mars ve Ay birbirlerine yakın konumlarda

Kuzey

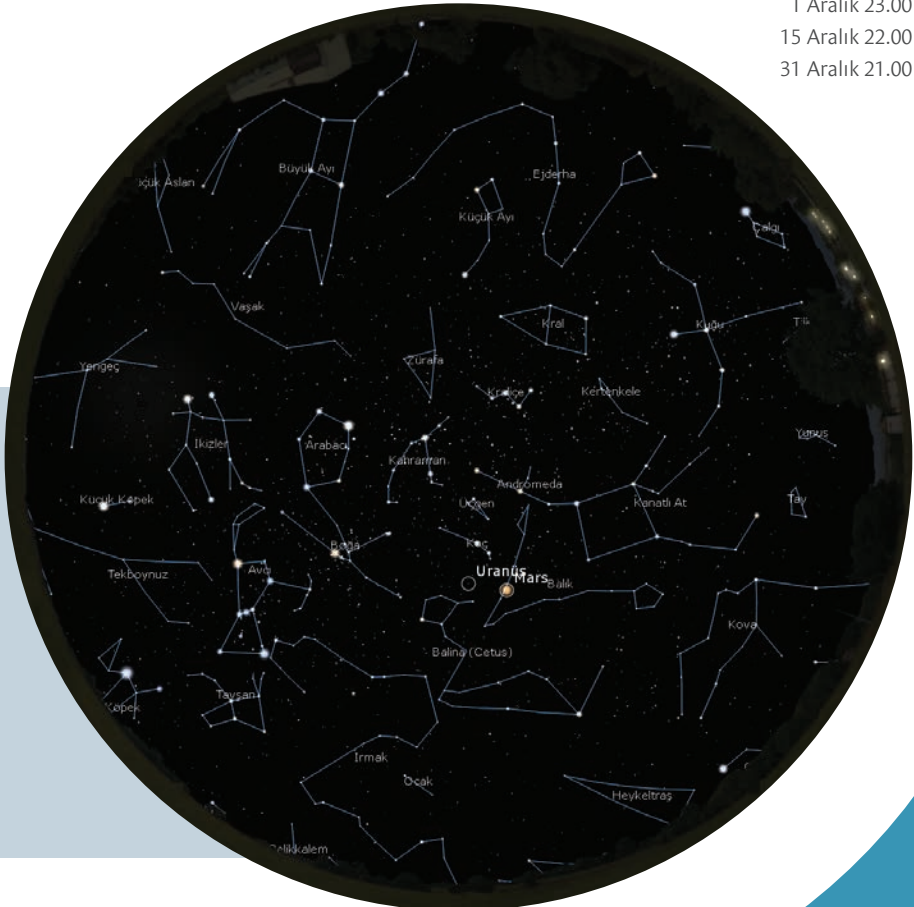
1 Aralık 23.00

15 Aralık 22.00

31 Aralık 21.00

Doğu

Batı

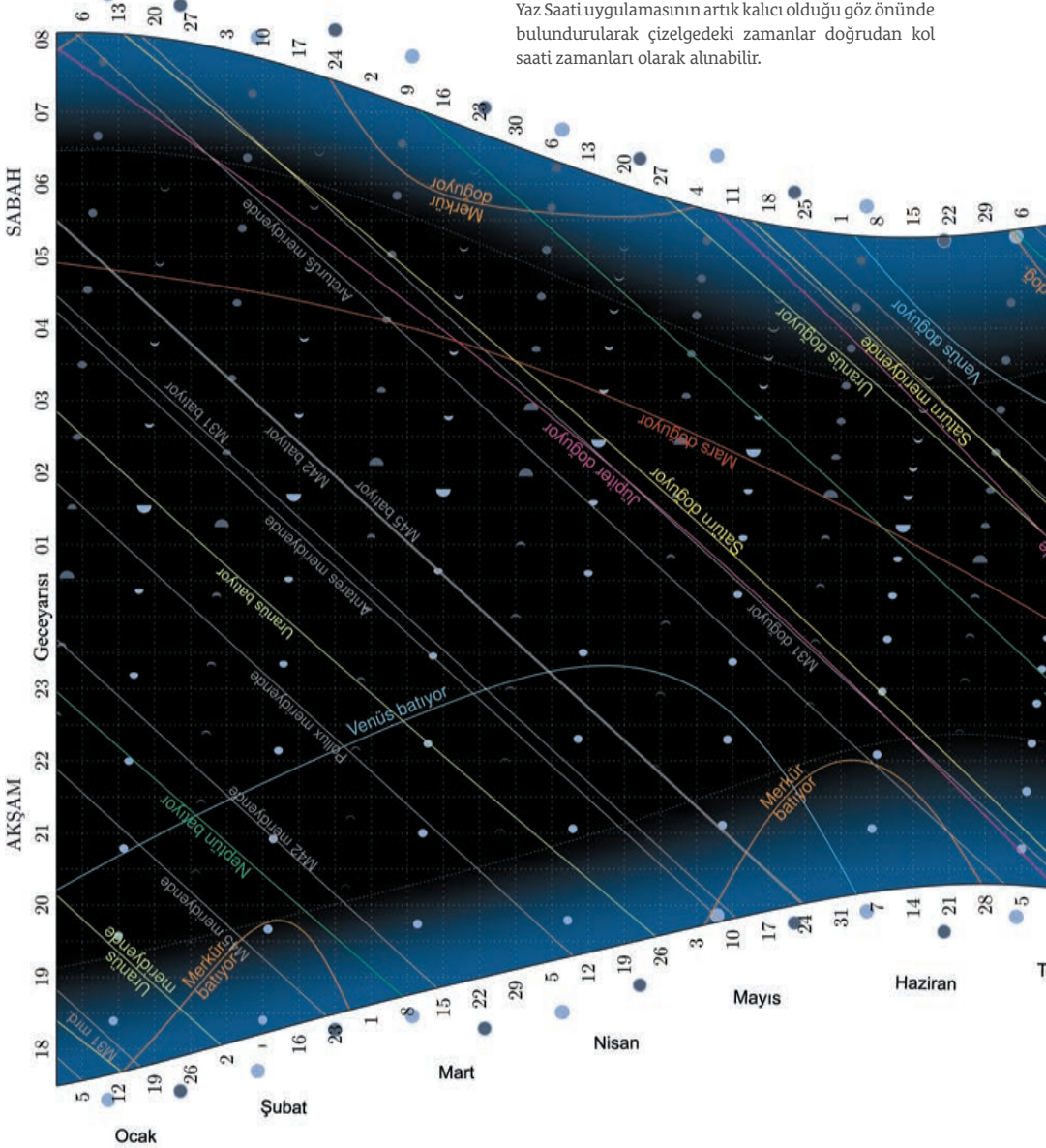


Güney

Bu çizelge 2020 yılı için çeşitli gök cisimlerinin yıl içinde doğma, meridyenden geçme (gökyüzünde en yüksek noktaya erişme) ve batma zamanlarını, alacakaranlığın sonuyla başlangıcını ve Ay'ın evrelerini pratik olarak bulmak için kullanılabilir.

Çizelgede dikey eksen günleri ve ayları, yatay eksen ise gece boyunca zamanı gösteriyor. Sayfaya saatler üst ve alt tarafta olacak şekilde bakıldığında, sayfanın sağında ve solunda ay ve günlerin yer aldığı iki eğri alan arasındaki bölge, Güneş'in ufku altında olduğu gece zamanını göstermektedir.

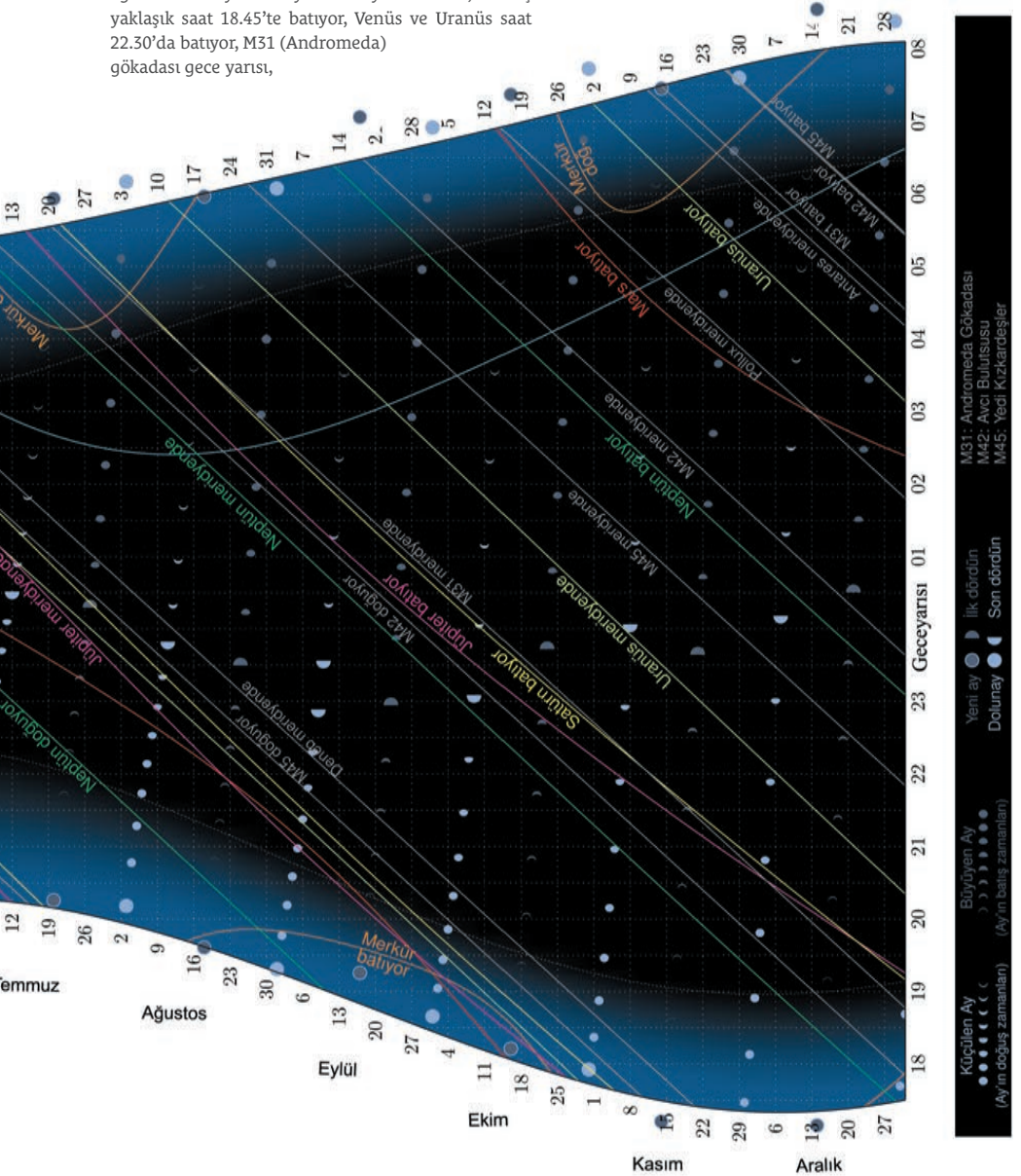
Yaz Saati uygulamasının artık kalıcı olduğu göz önünde bulundurularak çizelgedeki zamanlar doğrudan kol saati zamanları olarak alınabilir.



Örneğin 8 Mart 2020 tarihindeki olayların bazılarını bakmak üzere çizelgenin nasıl kullanıldığını tarif edelim.

Sol taraftan 8 Mart çizgisini sağa doğru uzatarak bu çizginin izlediği yol üzerinde kestiği gökcisimi eğrilerini okuyalım. Ay Dolunay evresinde, Güneş yaklaşık saat 18.45'te batıyor, Venüs ve Uranüs saat 22.30'da batıyor, M31 (Andromeda) gökadası gece yarısı,

M45 (Ülker veya Yedi Kız Kardeş) yıldız kümesi ise 01.00'de batıyor. Mars 04.00'te, Jüpiter 04.30'a doğru, Satürn ise 04.45 civarında doğuyor. Merkür 06.15'te, Güneş ise yaklaşık 07.05'te doğuyor.





TUG

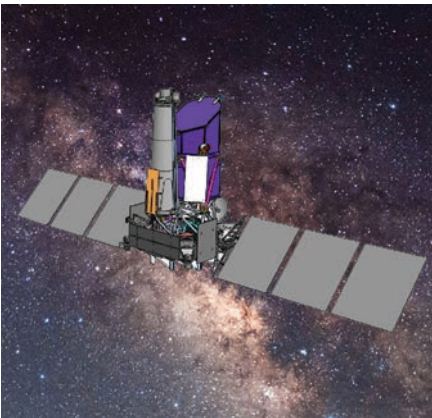
TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi

TÜBİTAK bünyesinde yürütülen, Devlet Planlama Teşkilatı (bugünkü Bütçe ve Strateji Başkanlığı) destekli bir güdümlü proje olan Ulusal Gözlemevi için yer seçimi çalışmaları, Türkiye’deki aday bölgelerde toplam 55 araştırmacı tarafından yürütülen zorlu bir süreçti. 1986 yılında tamamlanan bu projenin sonuçları doğrultusunda, Antalya ilinin güney batısında Saklıkent’te bulunan 2500 metre yükseklikteki Bakırlıtepe en uygun yer olarak seçildi. TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG), 5 Eylül 1997 tarihinden itibaren üniversitelerimize teleskop hizmeti vermeye başladı.

Cumhuriyet döneminde üniversitelerimizde birçok gözlemevi kuruldu. Ancak TUG, ülkemizde astronomi ve astrofizik alanında eğitim ve araştırma yapan üniversite ve merkezlerde çalışan bilim insanlarımızın ortak sinerjisiyle ve TÜBİTAK’ın destekleriyle ortaya çıkarılan ilk ulusal araştırma kurumlarımızdan biri, bir devlet gözlemevidir. TUG, 20 yılı aşkın sürede yaptığı çalışmalar ve edindiği deneyimlerle sayısız başarıya imza atarak ülkemizde ve dünyada hak ettiği yeri aldı.



Gündoğumunda TUG'a ait teleskop binaları



SRG uydusu

TUG ülkemizdeki en büyük gözlemevi olmasının yanı sıra komşu devletlerdeki önemli gözlemlerinden de biridir. Bakırlıtepe Yerleşkesi (gözlemevi) ve Antalya Yerleşkesi (yönetim binası) olarak iki ayrı merkezde faaliyetlerine devam eden TUG'da yönetim kadrosu, idari hizmetler, uzman gökbilimciler, teknisyenler, hizmet ve güvenlik birimleri olmak üzere 70'e yakın personel görev yapıyor. Antalya Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi içindeki TUG yönetim binası bahçesindeki Bilim ve Toplum Merkezi (BİTOM) ise 30 cm ayna



TUG RTT150 Teleskop Binası

çaplı teleskobu, Güneş teleskobu gibi görsel sunum olanakları ve TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları satış ofisi ile her yaştan gökbilim meraklısına haftanın belirli günleri hizmet veriyor. Burada ayrıca eğitim-öğretim dönemleri boyunca okullardan gelen öğrenciler için düzenli olarak programlar uygulanıyor.



RTT150 teleskobu



Bakırlıtepe'de Gökyüzü ve TUG T100 Teleskop Binası

TUG Bakırlıtepe Yerleşkesi'nde bugün itibariyle, araştırmacıların hizmetinde olan aktif dört teleskop (RTT150, T100, T60 ve ROTSE III-d) mevcut. Ülkemizdeki en büyük teleskop olan 1,5 m ayna çaplı RTT150 teleskobunda ilk ışık 2001 yılında, 1,0 m ayna çaplı T100'de ilk ışık 2009 yılında ve robotik olarak çalıştırılan 0,6 m ayna çaplı T60'ta da ilk ışık 2008 yılında alındı. Uluslararası bir ortaklık ile ülkemizdeki ilk robotik teleskop olarak kurulan 0,4 m ayna çaplı ROTSE III-d teleskobu ise 2004 yılından bu yana Gama Işını Patlamaları (GRB) takip teleskobu olarak çalışıyor.

Bakırlıtepe yılda ortalama 220 gece gözlem yapılabilen derecede iyi atmosferik koşullara sahip bir yerleşke. Ulusal ve uluslararası 25 üniversite ve araştırma merkezinde çalışan 350'ye yakın bilim insanı tarafından TUG teleskoplarında yürütülen gözlem projelerinin sayısı 500'e yaklaşmış durumda. Gelişmiş gözlem donanımları, güçlü altyapı, deneyimli ve yetişmiş uzman teknik personel ile TUG'da hizmet en üst düzeyde sürdürülüyor ve desteklenen projelerden yılda ortalama 25 bilimsel yayın çıkıyor.

İşin tabiatı gereği gözlemleri zor şartlar altında görev yapar. TUG, 7/24 hizmet yapılan TRT verici binalarına veya radar tesislerine benzetilebilir. 2500 m yükseklikteki Bakırlı-tepe yerleşkesinde iklim, coğrafi şartlar ve gece gündüz mesaiseri çalışanları ve gözlem yapan araştırmacıları zorluyor. Özellikle gözlem projelerinin yürütüldüğü gece diliminde, hizmet kesintisiz ve tüm kadro ile sürdürülüyor. Kış döneminde yaklaşık 5 ay boyunca karla kaplanan yollar nedeniyle yerleşkeye ulaşım güçleşiyor, bu yüzden çalışmaların koordinasyonu ve teknik arızalara müdahale daha da zorlaşıyor.

Türkiye ve Rusya arasında 1995 yılında yapılan bir protokol ile işletilen RTT150 teleskobu ile şimdiye kadar uzak gökadalr, farklı türlerde yıldızlar, ötegezegenler, karanlık madde, karanlık enerji, gama ışını patlamaları ve Dünya'ya yakın geçen asteroidlerin takibi gibi güncel konularda pek çok gözlemsel araştırma projesi üretildi ve elde edilen sonuçlar dünyanın saygın dergilerinde yayımlandı. 2020 yılından itibaren yeni bir misyon üstlenecek olan bu teleskop, Almanya ve Rusya iş birliğinde 13 Temmuz 2019 tarihinde fırlatılan ve tüm gökyüzünü X ışınlarında tarayacak olan SRG uydusunun (Spectrum Röntgen Gamma) yer tabanlı destek gözlemlerini yapmaya başlayacak.

Evren sonsuz büyüklükte, sınırı olmayan ve ivmeli bir şekilde genişlediği kabul edilen bir yapı. Son araştırmalara göre evrenin %73'e yakın bir kısmı karanlık enerjiden (evrenin ivmeli genişlemesine

neden olan alışılmadık bir enerji formu), %23'ü karanlık maddeden (ışınla yapmayan madde) ve geriye kalan %4'lük kısmı da bildiğimiz normal maddeden oluşur. Böyle bir yapıyı anlayabilmek için büyük teleskoplarla daha derine bakmak gerekir. Bu tür çalışmalara ülkemiz araştırmacılarının da katılabilmesi için yeni projelere ve büyük ayna çaplı teleskoplara gereksinim duyuluyor. Ülkemizde hem görsel hem de yakın kırmızı ötesi bölgede çalışacak 4 m ayna çaplı teleskobu olan Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG, Erzurum) projesi başarıyla devam ediyor.

Astronomi ve uzay bilimleri alanında öncü kuruluş olma vizyonumuz ile uyumlu bir şekilde, ülkemizin astronomik gözlem yeteneğinin gelişmesine katkıda bulunmayı, astronomi ve astrofizik alanında uluslararası bilimsel rekabet gücümüzü artırmayı hedefliyoruz.



TUG BİTOM



RTT150 Teleskobu ve yıldız izleri

Hazırlayanlar

Dr. Tuncay Özışık
(TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi)
tuncay.ozisik@tubitak.gov.tr

Prof. Dr. Faruk Soyduğan
(Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)
fsoydugan@comu.edu.tr

Doç. Dr. Mehmet Atakan Gürkan
(Ortadoğu Teknik Üniversitesi)
ato.gurkan@gmail.com

Grafik Tasarım - Uygulama
Ödül Evren Töngür - Hüseyin Diker

TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ
www.tug.tubitak.gov.tr
Tel: (242) 227 84 01

TÜBİTAK BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ
<http://www.bilimteknik.tubitak.gov.tr>
bteknik@tubitak.gov.tr
Tel: (312) 298 95 24