

اقلیم، عوامل تشکیل دهنده آن و تقسیم بندی اقلیمی

Climate, its Causes and Classification



Climate:

The statistics of weather averaged over a long period

The standard period of 30 years is defined

اقلیم: شرایط آب و هوایی در طولانی مدت

"Climate is what you expect, weather is what you get."

Climate is determined according to assessment of variation of temperature, humidity, air velocities, atmospheric pressure and precipitation

مولفه های عمومی تعیین اقلیم: تغییرات دما، رطوبت، باد، فشار اتمسفر و بارش



© Can Stock Photo - csp13012027

The World Meteorological Organization (WMO) describes “normal climate” as reference points to compare current climatological situation to that of the past.

تعریف اقلیم با هدف داشتن معیار برای مقایسه شرایط حاضر با گذشته یا آنچه باید باشد. سازمان جهانی هواشناسی



Climate system generates a region's climate comprised from five components: atmosphere, hydrosphere, cryosphere, lithosphere, biosphere.

سیستم اقلیمی متاثر از پنج مولفه:

اتمسفر ، سیستم آبی ، سیستم منجمد ، پوسته سخت زمین ، اکوسیستمها



Which factors determine a region's climate?

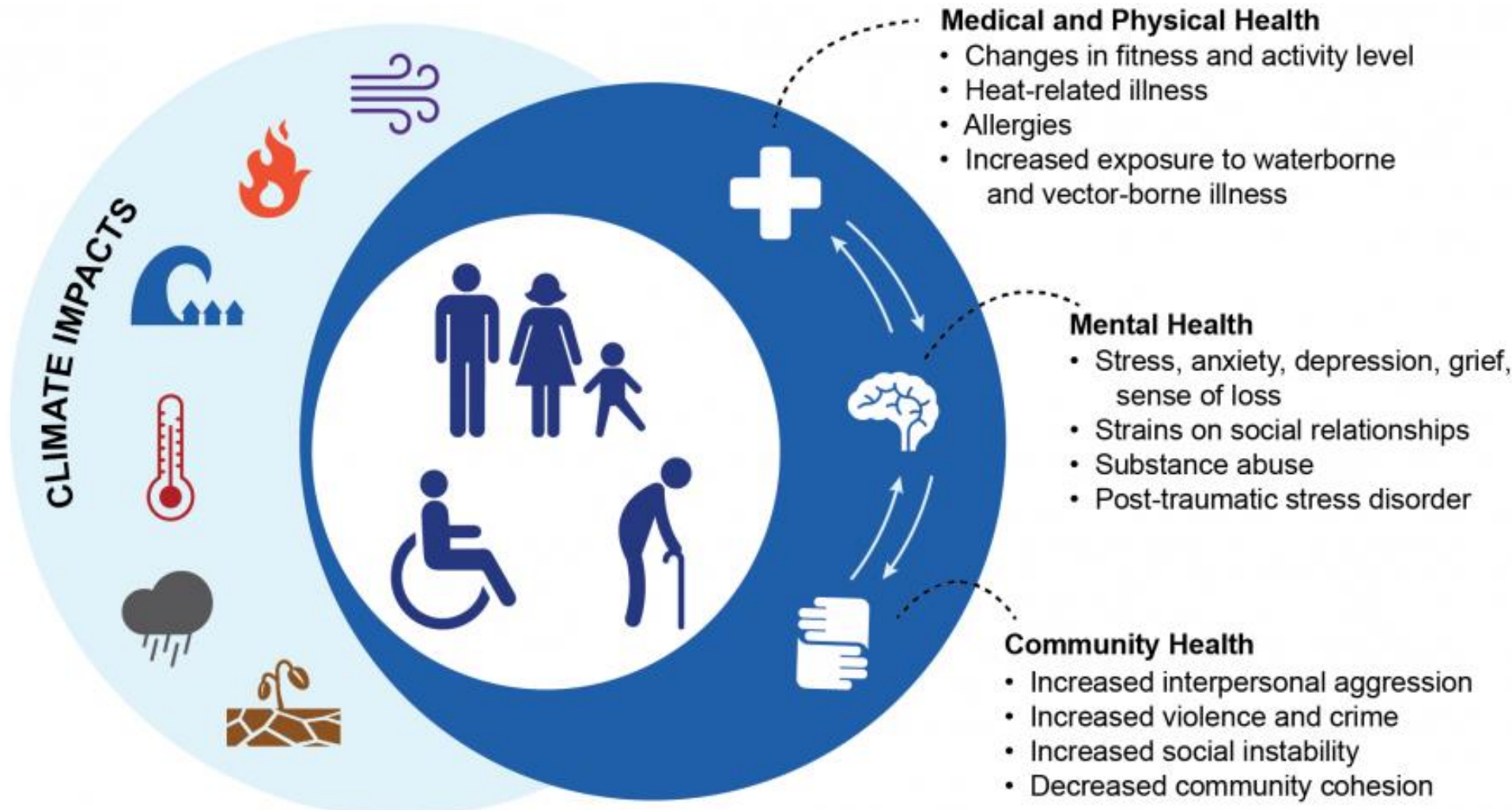
- Latitude عرض جغرافیایی
- Altitude & Elevation ارتفاع از سطح دریا
- Terrain and proximity to large water bodies, mountains, or other surface features
مجاورت با عوارض زمین (کوه ، پهنه آبی و ...)
- Ocean circulation patterns الگوهای تغییرات اقیانوسها
- Long-term atmospheric circulation تغییرات دراز مدت در اتمسفر

These factors affect the range of temperature and amount of rain or snow.

این فاکتورها بر درجه حرارت و میزان بارش منطقه تاثیر دارند.

In turn, climate influences the region's ecology.

اقلیم بر اکولوژی منطقه تاثیر مستقیم دارد.



Climate Classification

دسته بندی اقلیمی

Climes or Clima was defined in Ancient Greece to explain the weather affected by the latitude of the region.

تأثیر از عرض جغرافیایی در یونان قدیم



Two methods of modern climate classification:

دو نوع روش دسته بندی:

Genetic methods – based on the causes of climate

Concentrate on relative frequency of air mass types or location

علل شکل گیری اقلیم (تناوب نوع و موقعیت توده های هوا)

Empiric methods – based on the effects of climate

For example, climate zones explained by plant hardiness or evapotranspiration

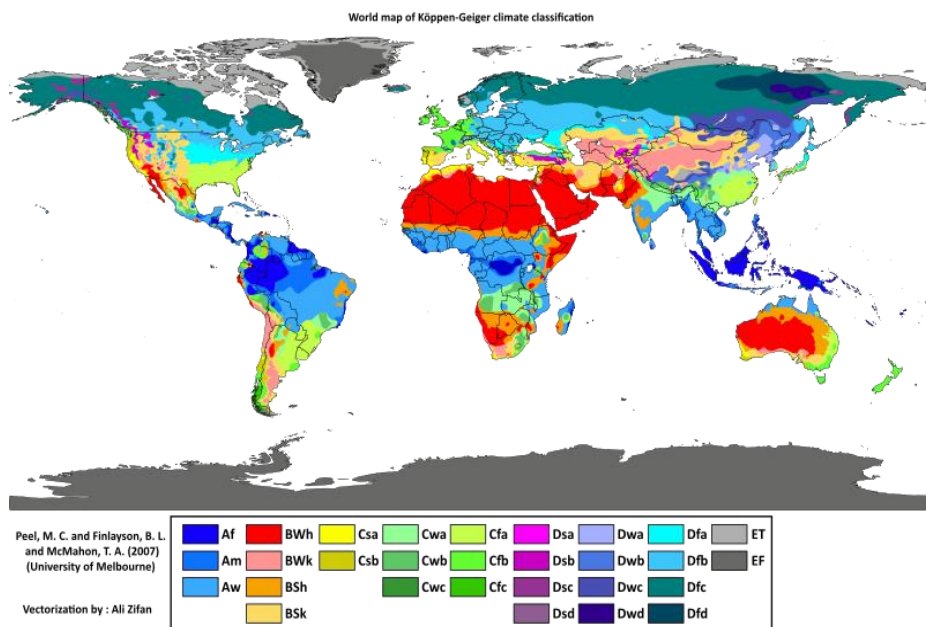
بر اساس تأثیرات اقلیم (بر ویژگیهای گیاهان یا تبخیر آب از خاک و گیاهان)





Köppen classification دسته بندی کپن

The most commonly used



This model depends on:

Average monthly temperature متوسط دمای ماهیانه

Precipitation بارش

Five primary types: A) tropical, B) dry, C) mild mid-latitude (temperate), D) cold mid-latitude (cold continental), E) polar.

پنج دسته بندی اولیه: استوایی، خشک، معتدل، معتدل سرد، قطبی

Secondary types: rainforest, monsoon, tropical savanna, humid subtropical, humid continental, oceanic climate, mediterranean climate, desert, steppe, subtropical climate, polar ice cap

دسته بندی ثانویه: بارانی، موسمی، استوایی کم درخت، استوایی مرطوب، قاره ای مرطوب، اقیانوسی،

مدیترانه ای، بیابانی، استپی، نیمه استوایی، قطبی



rainforest

monsoon

tropical savanna

humid subtropical

humid continental

oceanic climate



mediterranean

desert

steppe

subtropical

polar

1st	2nd	3rd
A (Tropical) استوایی	f (Rainforest) بارانی	
	m (Monsoon) موسمی	
	w (Savanna, Wet) مرطوب کم درخت	
	s (Savanna, Dry) خشک کم درخت	
B (Arid) خشک	W (Desert) بیابانی	
	S (Steppe) استپی	
		h (Hot)
		k (Cold)
		n (With frequent fog)
C (Temperate) معتدل	s (Dry summer) تابستان خشک	
	w (Dry winter) زمستان خشک	
	f (Without dry season) بدون فصل خشک	
		a (Hot summer)
		b (Warm summer)
		c (Cold summer)
D (Cold continental) معتدل سرد	s (Dry summer) تابستان خشک	
	w (Dry winter) زمستان خشک	
	f (Without dry season) بدون فصل خشک	
		a (Hot summer)
		b (Warm summer)
		c (Cold summer)
E (Polar) قطبی	T (Tundra) توندرا	
	F (Eternal winter, ice cap) همیشه یخبندان	

Macroclimate کلان اقلیم

climate of a larger area such as a region or a country

Mesoclimate میان اقلیم

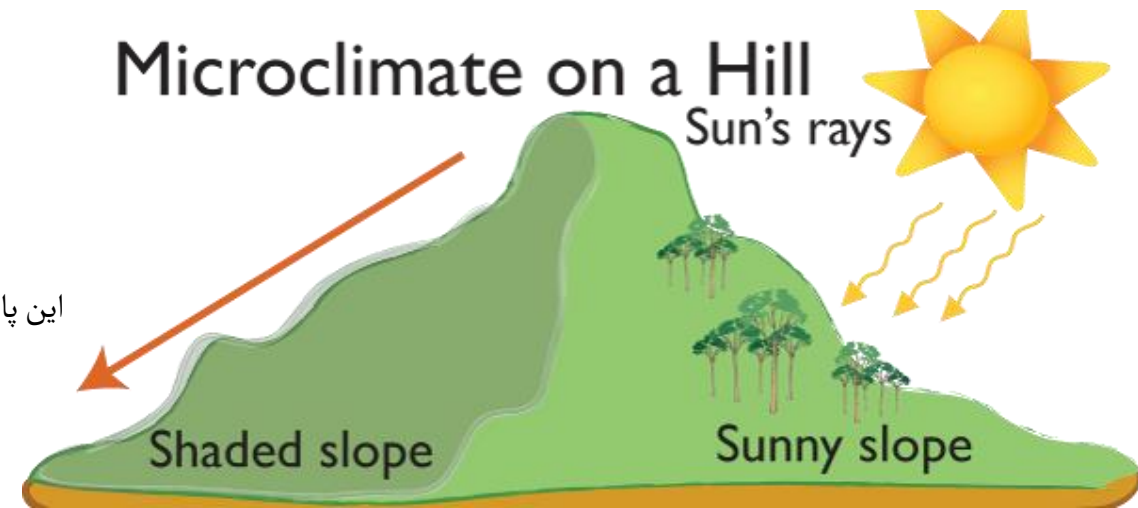
climate of a particular area restricted to hundreds of meters to a city.

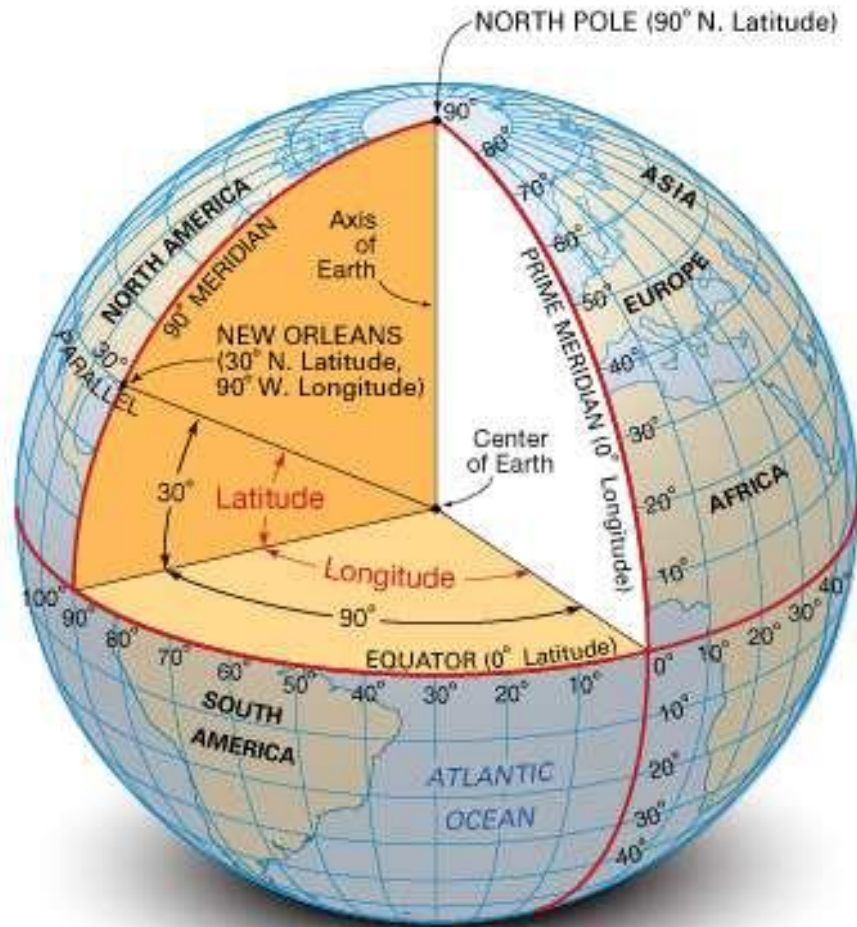
Microclimate خرد اقلیم

localised climate of a place or even around a building which may differ from the surrounding areas due to the geography, solar, and wind exposure of it.

They have influence on the energy performance and environmental performance of buildings.

این پارامترها روی مصرف انرژی در ساختمان تاثیر دارند.





© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

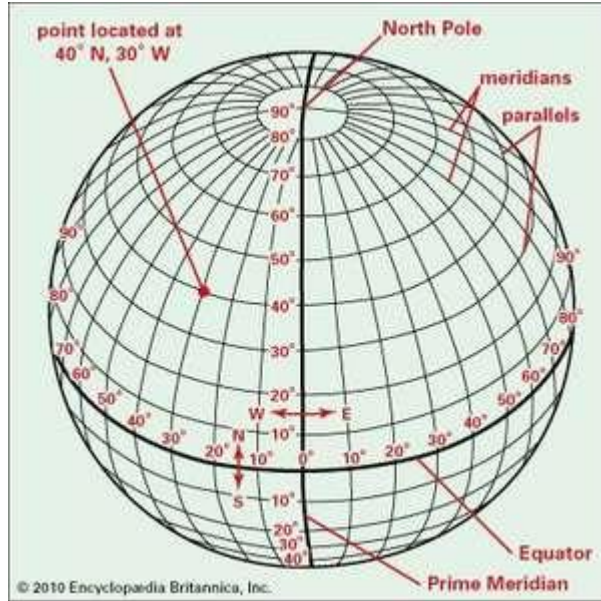
Latitude & Longitude

Coordinate system

position or location of any place on Earth can be determined and described.

سیستم مکانیابی روی زمین بر اساس طول و عرض

جغرافیایی



Distance between latitudes almost 111 km

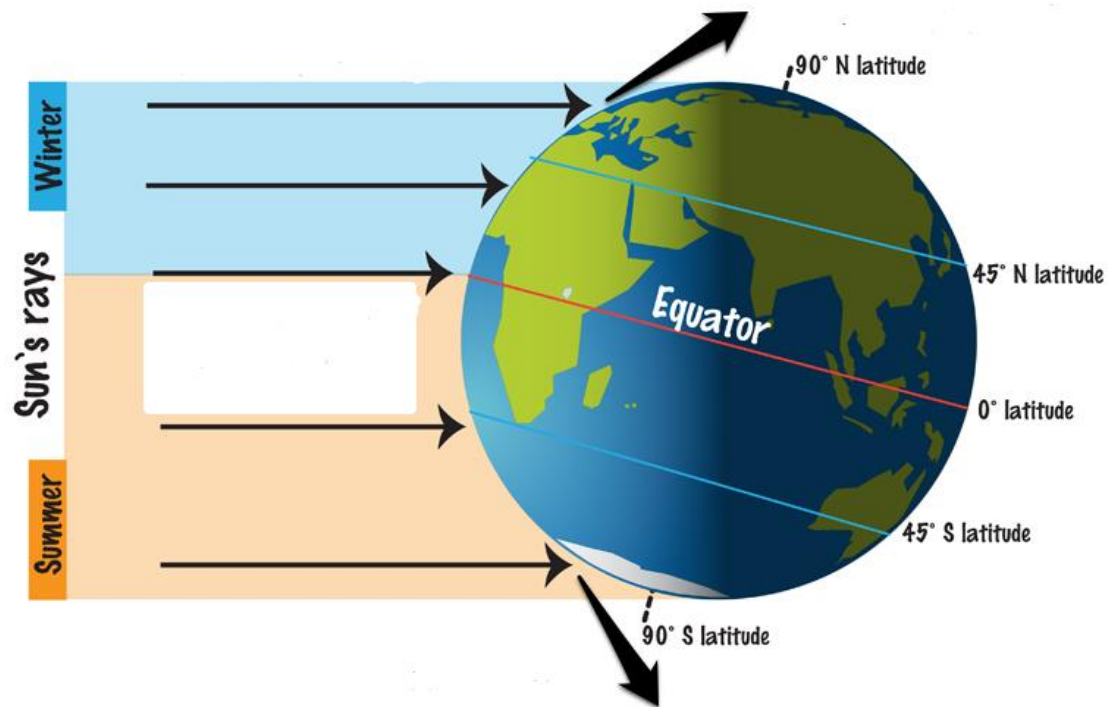


FACTS ABOUT LINES OF LATITUDE

- Are known as parallels.
- Run in an east-west direction.
- Measure distance north or south from the Equator.
- Are parallel to one another and never meet.
- Cross the prime meridian at right angles.
- Lie in planes that cross the Earth's axis at right angles.
- Get shorter toward the poles, with only the Equator, the longest, a great circle.

© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

Different absorption of sun rays makes day and night and also different climate



Why Same latitude, different climate...?
According to water bodies

Mean daily radiation in Iran 4 kwh/m²

Annual sunny days: almost 280 days

Area of the country * 280 * 4 =
1842176000000 kwh/year



Sunlight is a portion of the electromagnetic radiation by the Sun.
Visible, Infrared, Ultraviolet

Earth's atmosphere filters the sunlight

sunshine, combination of bright light and radiant heat

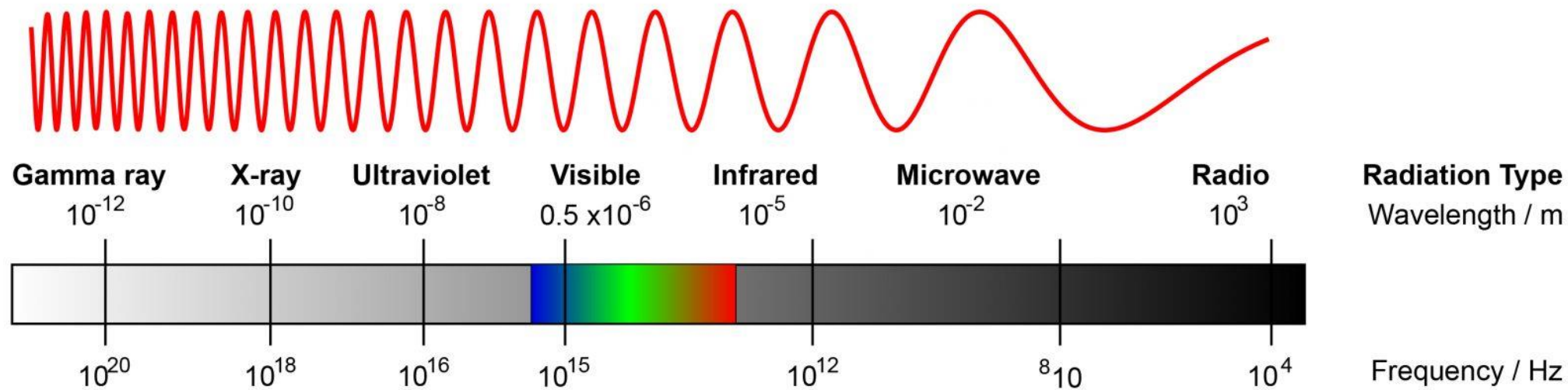
Direct irradiance is at least 120 W/m²

Average of the entire earth surface 164 W/m² per day

Ultraviolet radiation in sunlight is source of Vitamin D and may cause Mutagen.
Sunlight takes about 8.3 minutes to reach Earth from the surface of the Sun.

Sunlight is a key factor in photosynthesis





تابش خورشید با تشعشع الکترومغناطیس با طول موجهای متفاوت

چشم انسان فقط قادر به دیدن امواج قابل رویت است

طول موج کمتر معادل انرژی بیشتر است

The types of electromagnetic radiation are broadly classified into the following classes:

- Gamma radiation
- X-ray radiation
- Ultraviolet radiation
- Visible radiation
- Infrared radiation
- Terahertz radiation
- Microwave radiation
- Radio waves

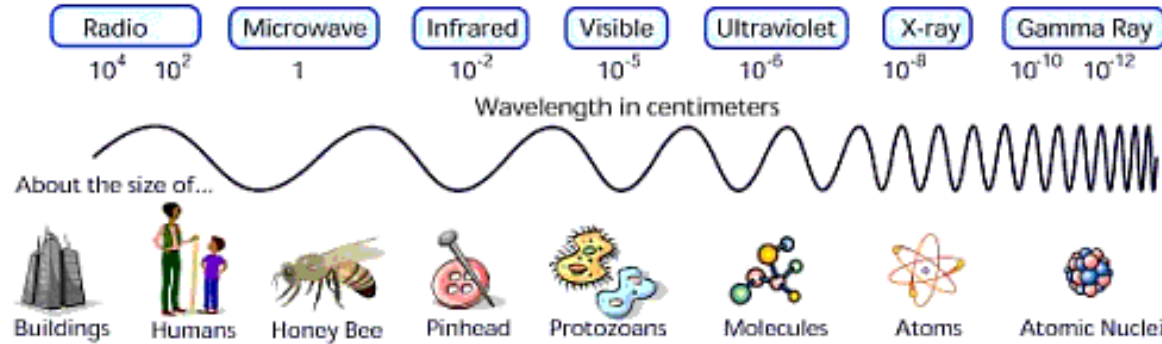


Image courtesy of NASA

Class			Frequency	Wave-length	Energy
Ionizing radiation	γ	Gamma rays	300 EHz	1 pm	1.24 MeV
	HX	Hard X-rays	30 EHz	10 pm	124 keV
	SX	Soft X-rays	3 EHz	100 pm	12.4 keV
	EUV	Extreme ultraviolet	300 PHz	1 nm	1.24 keV
Visible	NUV	Near ultraviolet	3 PHz	100 nm	12.4 eV
	NIR	Near infrared	300 THz	1 μm	1.24 eV
	MIR	Mid infrared	30 THz	10 μm	124 meV
	FIR	Far infrared	3 THz	100 μm	12.4 meV
Micro-waves and radio waves	EHF	Extremely high frequency	300 GHz	1 mm	1.24 meV
	SHF	Super high frequency	30 GHz	1 cm	124 μeV
	UHF	Ultra high frequency	3 GHz	1 dm	12.4 μeV
	VHF	Very high frequency	300 MHz	1 m	1.24 μeV
	HF	High frequency	30 MHz	10 m	124 neV
	MF	Medium frequency	3 MHz	100 m	12.4 neV
	LF	Low frequency	300 kHz	1 km	1.24 neV
	VLF	Very low frequency	30 kHz	10 km	124 peV
	ULF	Ultra low frequency	3 kHz	100 km	12.4 peV
	SLF	Super low frequency	300 Hz	1 Mm	1.24 peV
			30 Hz	10 Mm	124 feV
	ELF	Extremely low frequency	3 Hz	100 Mm	12.4 feV

Earth's energy budget

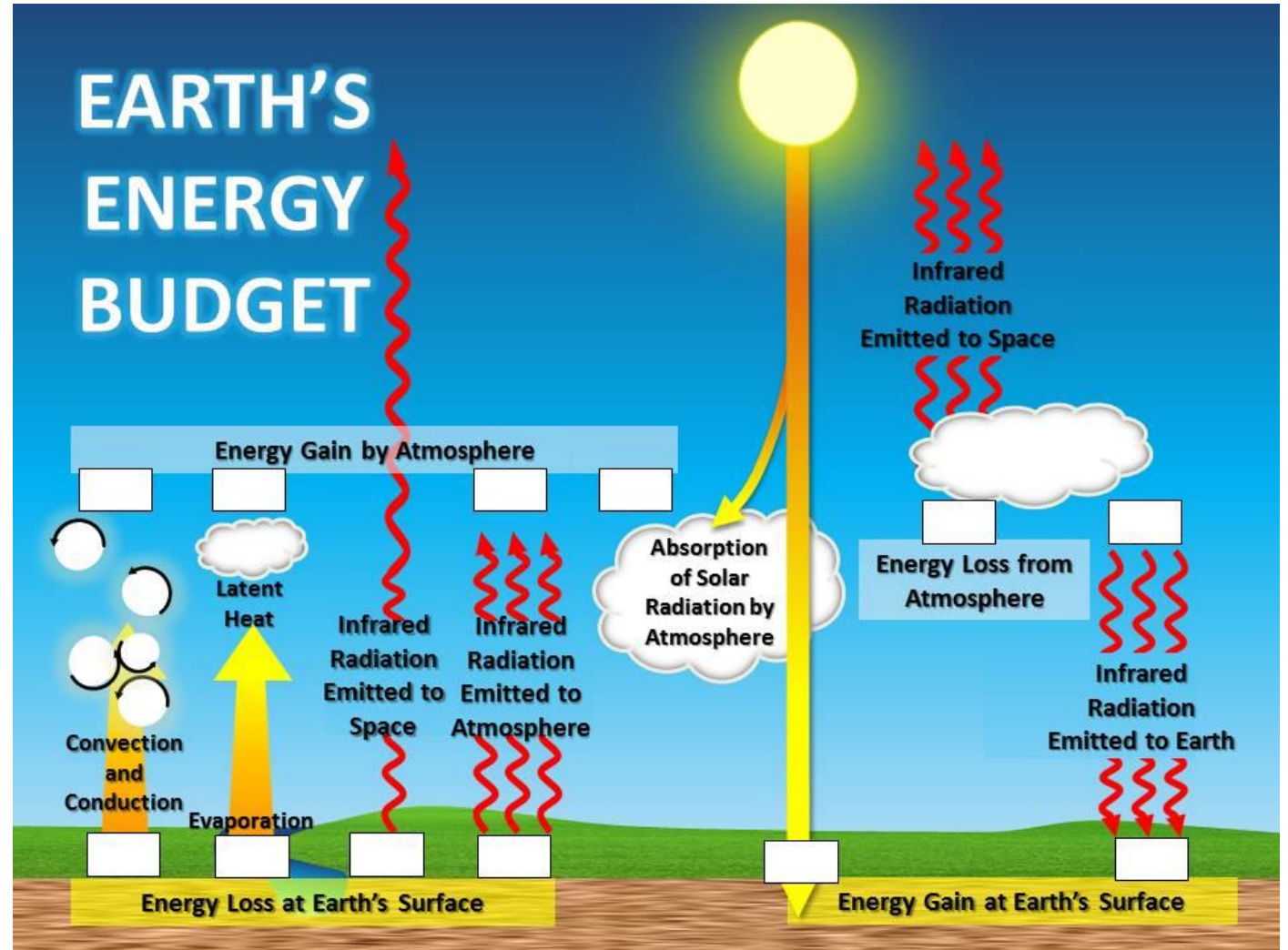
The energy Earth receives from the Sun.

Earth's heat engine

A part is distributed throughout the Earth's climate system:

Water (hydrosphere), ice (cryosphere), atmosphere, rocky crust (lithosphere), living things (biosphere).

A part is radiated back into the outer space.



از کل تشعشع ارسال شده به زمین:

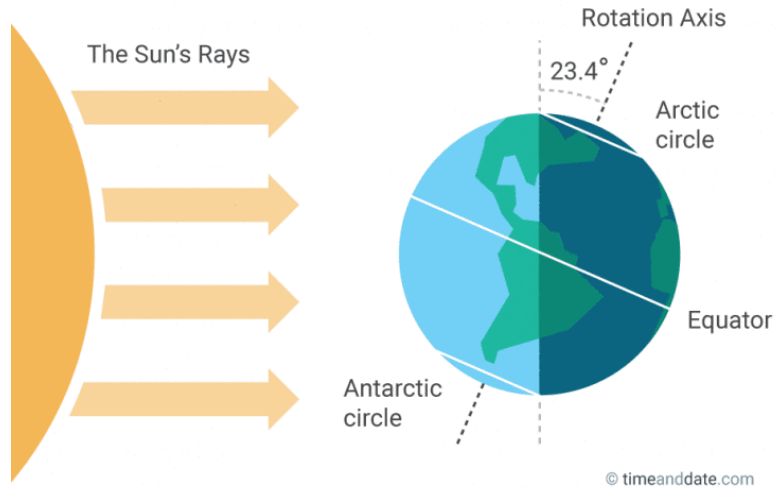
10% هنگام عبور از جو بر اثر برخورد با ذرات غبار پراکنده شده و باز می‌گردد

20% توسط ازن ، ذرات بخار آب و غیره جذب می‌شود

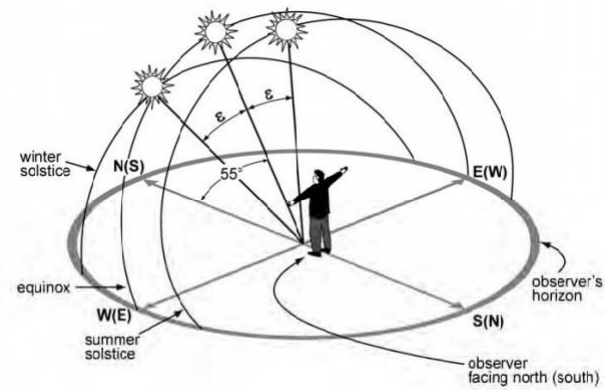
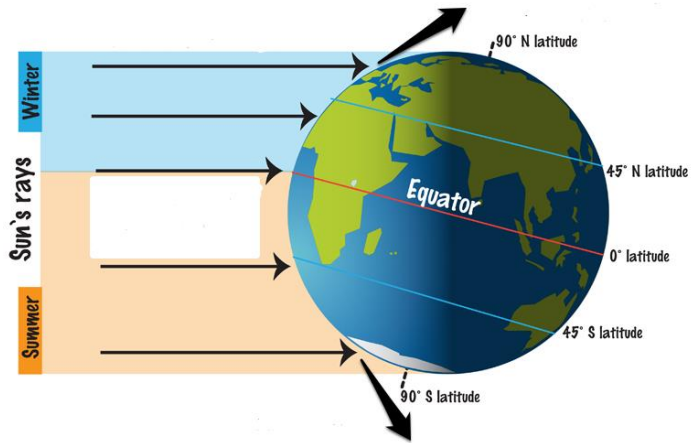
20% توسط ابرها جذب می‌شود

50% دریافت و جذب می‌شود که حدود 90% آن بصورت امواج با طول موج بلند به خارج از جو بازتابیده می‌شود.



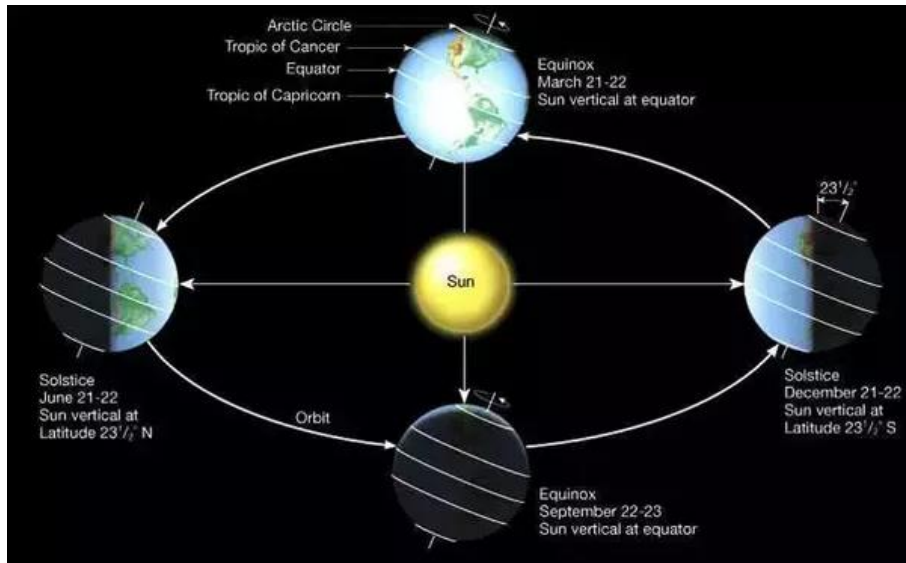
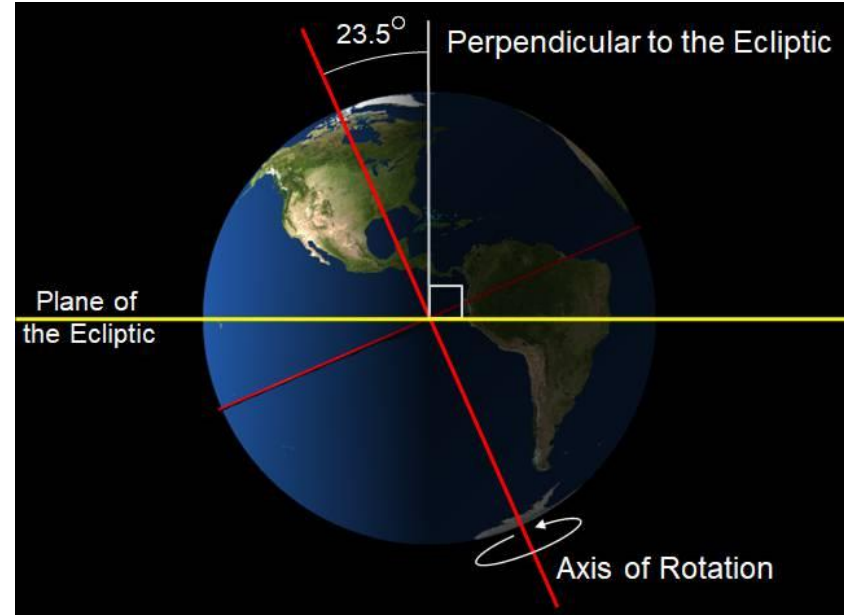


Robin Storesund



Earth's axis is tilted 23.5 degrees from the plane of its orbit around the sun. But this tilt changes.

زاویه انحراف زمین (زاویه بین محور زمین و صفحه منطبق بر حرکت انتقالی زمین)
معادل 23.5 درجه
(متغیر بین 22 و 24.5) است.
این انحراف پدید آورنده فصول است.



summer solstice (June 21)

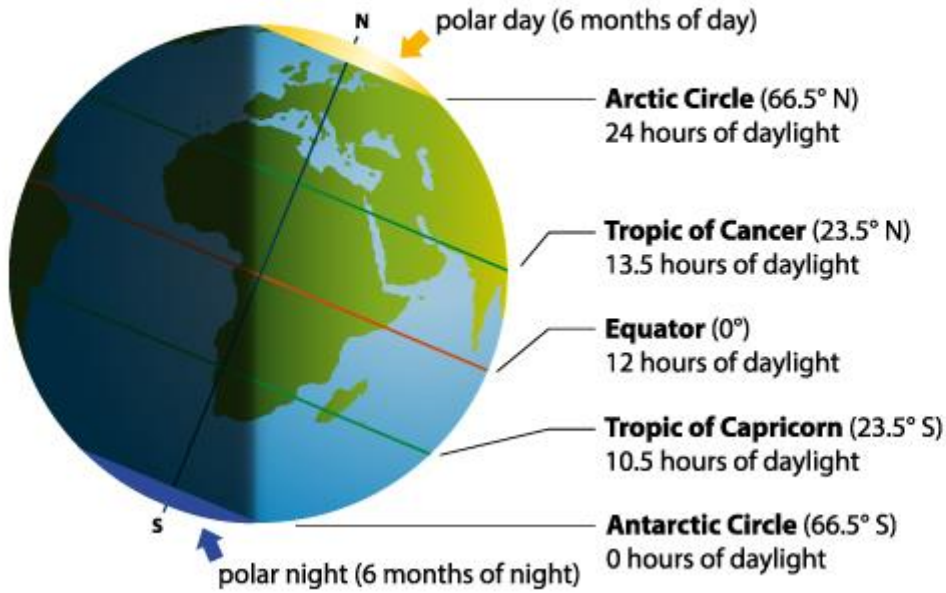


Photo: Shutterstock

تقسیم کره زمین به سه قسمت اصلی:

استوایی (بین 23.5 شمالی و جنوبی)

دریافت عمودتر تابش خورشید

اختلاف روز و شب روی خط استوا در طول سال یکسان است و با دور شدن از خط استوا افزایش میابد.

معتدله (بین 23.5 و 66.5 شمالی و جنوبی)

قطبی (بین 66.5 و 90 شمالی و جنوبی)

اختلاف شب و روز از 24 ساعت تا 6 ماه

تابش بسیار مایل