

# چرا باد می‌وزد

تاریخچه‌ی آب و هوا  
و گرم شدن کره‌ی زمین

---

ماتیس لوی

ترجمه‌ی بهرام معلمی

زمنیات ماریا

## فهرست مطالب

۷	پیشگفتار مترجم
۹	پیشگفتار
۱۵	۱. صادرات سیبری — هواشناسی و خاستگاه آب و هوا
۲۹	۲. جریان‌های پاتاگونیا — ماجرای ۳۸ روزه‌ی ماژلان
	۳. نیرویی ده‌ها برابر — گنجینه‌های غرق‌شده‌ی
۴۷	دزدان دریایی
۶۱	۴. قدرت توفند (هاریکن — هیچ‌جا در امان نیست
۷۱	۵. گردباد دوروتی — پیچندها و چرخندهای پهن‌دشت
	۶. واپسین ماجراجویی بزرگ — پرواز بالن بر فراز
۸۵	کره‌ی زمین
۱۰۳	۷. دگرگونی‌ها — ابرها می‌گریند
۱۱۵	۸. تسخیر بام دنیا — برف، بوران و بهمن
	۹. تایتانیک غرق‌نشده — شکافته‌شده بر اثر

- ۱۲۷ برخوردار کوه یخ
۱۰. بادهای موسمی (مونسون) و سایر بادهای بزرگ —
- ۱۳۹ مرگ و بازسازی
۱۱. گاهواره‌ی تمدن — سیلاب‌ها دره‌ی نیل را غنی و حاصلخیز می‌کنند
- ۱۵۳
۱۲. سیلاب‌های معاصر — میسوری و می‌سی‌سی‌پی
- ۱۶۵
۱۳. ال‌نینو — این جریان اسرارآمیز
- ۱۷۷
۱۴. اقلیم در حال تغییر ما — گرمایش جهانی و
- ۱۸۹ آینده‌ی دگرگون‌مان
- ۲۲۷ پیوست الف — قدرت باد
- ۲۳۷ پیوست ب — قدرت آب
- ۲۴۵ نمایه

## صادرات سیبری

### هواشناسی و خاستگاه آب و هوا

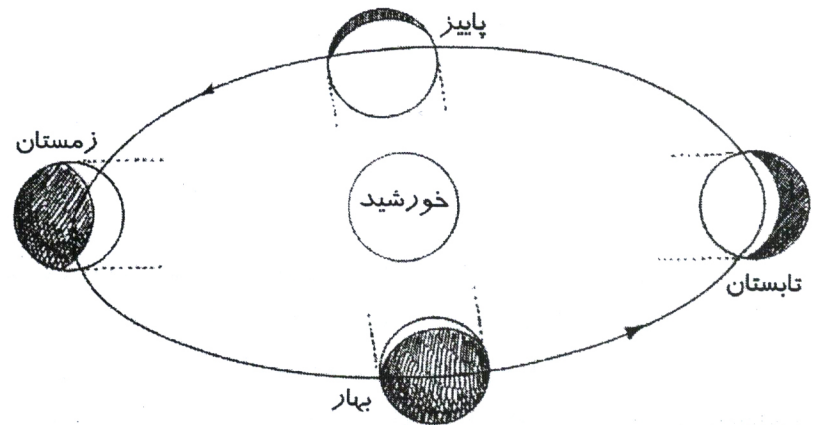
گاهی به حال خودم دلم می سوزد و  
و همیشه ی ایام،  
پر و بالی عظیم مرا به آسمانها می برد.  
قصه ی سرخپوستی گمنام، اوجیبوا

همچنان که خورشید سپیده دمان از افق سر می زند، پرتوهای گرمابخش اش را به سوی ما روانه می کند، انرژی به ما می دهد تا جرئت پیدا کنیم به پیش برویم و با روز دیگری درگیر شویم. همان پرتوها زمین و اقیانوسها را گرم می کنند، دمای سطح دریا را بالا می برند، سبب می شوند رطوبت از سطح دریاها تبخیر شود و تا جو بالا رود و ابرها را تشکیل دهد، و طی این فرایند، گردشی محلی را به حرکت در می آورد که سبب وزش باد می شود. اما این ماجرا که باها از کجا می آیند، به سه دلیل، حکایت چندان ساده ای نیست.

اولاً، خورشید تابشگر کاملی نیست و مقدار تابش یکنواختی به سوی ما گسیل نمی کند. سطح آن خالدار (لکه لکه) و دارای مناطقی سردتر است که یک قرن پیش از میلاد و برای نخستین بار ستاره شناسان چینی آنها را مشاهده کردند. این مناطق سردتر به صورت لکه های تاریک ظاهر می شوند، که حدود هر یازده سال یک بار شدیدتر و با افزایشی در تابش خورشید توأم می شوند.

در نتیجه‌ی این لک‌های خورشیدی، اختلاف در مقدار انرژی گسیل شده به زمین (و نیز به تمام سیارات دیگر در منظومه‌ی شمسی ما) حدود دو دهم درصد است. این اختلاف در میزان گسیل انرژی ظاهراً ناچیز است، اما سبب تداخل در سیگنال‌های رادیویی می‌شود و کافی است که برخی ناظران را به ادعای افزایش محصولات کشاورزی ناشی از افزایش دما سوق دهد.

تأثیر دوم در آب و هوای جهانی از این واقعیت ناشی می‌شود که زمین خورشید را دور می‌زند؛ اریستارخوس اهل سامرس نخستین کسی بود که حدود ۲۳۰۰ سال قبل به این نکته پی برد اما در خلال قرن‌ها باورهای زمین مرکزی آرای او را پس راندند و سرکوب کردند. تا این که کوپرنیک در قرن شانزدهم مجدداً آن را کشف و شجاعانه اعلام کرد. هرچند که سیر حرکت



شکل ۱.۱ سفر زمین به دور خورشید.

زمین در آسمان در ابتدا دایره‌ای تصور می‌شد، یوهان کپلر در ۱۶۰۹ نشان داد که این مسیر یک بیضی است که خورشید در یکی از کانون‌های آن قرار دارد (شکل ۱.۱). زمین در طی سفرش به دور خورشید، از نزدیک‌ترین فاصله به آن، ۱۴۶ میلیون کیلومتری در حدود چهارم ژوئیه و از دورترین فاصله به خورشید، در ۱۵۱ میلیون کیلومتری در حدود سوم ژانویه

می‌گذرد.<sup>۱</sup>

اما، مهم‌ترین تأثیر در ایجاد تابش نایکنواخت خورشید نه ناشی از مسیر بیضوی آن، بلکه نتیجه‌ی این واقعیت است که زمین حول محور خود می‌چرخد، سطح آن با گذر از روز، و قرار گرفتن رو به خورشید، به شب، و قرار گرفتن رو به عالم (جهان هستی) یخبندان، به تناوب گرم و سرد می‌شود. افزون بر این‌ها، این چرخش حول محوری اتفاق می‌افتد که حدود ۲۳/۵ درجه نسبت به صفحه‌ی بیضی، صفحه‌ای که مسیر زمین به دور خورشید آن را تعیین و تعریف کرده، مایل است. این کجی و میل علت پیدایش چهار فصل است. در نیمکره‌ی شمالی، در بیست و یکم یا بیست و دوم دسامبر (انقلاب زمستانی)<sup>۲</sup> کجی و تمایل نسبت به خورشید حداکثر است، زیرا خورشید در این موقع بر فراز مدار رأس‌الجدی<sup>۳</sup> قرار دارد، هرچند که دو هفته بعد، مسیر مداری، حول خورشید، را به حداقل زاویه‌ی کجی نسبت به آن می‌رساند. در بیست و یکم یا بیست و دوم ژوئن (انقلاب تابستانی)<sup>۴</sup>، خورشید مستقیماً بالای مدار رأس‌السرطان<sup>۵</sup> قرار می‌گیرد، و نیمکره‌ی شمالی کم‌ترین کجی را نسبت به خورشید دارد، هرچند که دو هفته بعد، مسیر مداری زمین آن را به حداکثر کجی نسبت به خورشید می‌رساند. اختلاف در تاریخ‌های مربوط به این انقلاب‌ها از این واقعیت ناشی می‌شود که زمین در مدت ۳۶۵ روز و ۵۰ ساعت و ۴۸ دقیقه و ۷۶ ثانیه مدار گردش خود را به دور خورشید کامل می‌کند. از آن‌جا که نمی‌توانیم کسرهای روزها را جمع و جور کنیم، سال‌های کیسه با یک روز اضافی در هر چهار سال یک بار در نظر گرفته شده است. برای دقت بیشتر و تصحیح اضافی به منظور جبران کمبودهای سال کیسه، قرن‌های کیسه هم منظور کردند، که در هر ۴۰۰ سال یک سال کیسه را در نظر نمی‌گیرند (از روی آن می‌پزند)، تا هزاره را تصحیح کنند.

از آن‌جا که هوای نیمکره‌ی شمالی در تابستان از زمستان گرم‌تر است،

۱. مسیر حرکت زمین حول خورشید در طی هزاران سال اندکی تغییر می‌کند به گونه‌ای که فواصل نقل شده در این‌جا فواصل فعلی‌اند.

2. winter solstice  
5. Tropic of cancer

3. Tropic of capricorn

4. summer solstice