

عصر یخبندان کوچک

نگارش: حسین عساکره

دانشجوی دکتری جغرافیا، دانشگاه اصفهان

چکیده:

یکی از وقایع هولوسن در زمانهای نزدیک به ما، وقوع یخبندانی است که کلیه نقاط زمین را متأثر نمود. وقوع این یخبندان که به (عصر یخبندان کوچک) مشهور است، در نقاط مختلف، در گستره‌ی زمانی متفاوتی ایجاد شده است. ولی همه نظرات عصری را معرفی می‌کنند که زمان آن بین اواسط قرن شانزدهم تا اواسط قرن نوزدهم را در بر می‌گیرد. اولین نظریه درباره علت وقوع این یخبندان به وسیله Eddy به فعالیت لکه‌های خورشیدی نسبت داده شد. ولی بعداً Robock ثابت کرد که این عصر در اثر فعالیت آتشفشانها و پخش غبارها و خاکستر آتشفشانی در جو بوجود آمده است.

مقدمه:

دوران چهارم از دوران دیگر زمین شناسی کوتاه‌تر است. اما دانشمندان درباره گستره زمانی آن اتفاق نظر ندارند. دانشمندان روسی این مقطع را به واسطه حضور انسان در زمین استثنایی و بی نظیر تلقی می‌کنند و اصطلاحاً آنرا Antropogene نام نهاده‌اند. این دوران به دوره پلیستوسن و هولوسن تقسیم می‌شود. دوره اخیر حداکثر از ۱۴ تا ۱۰ هزار سال پیش آغاز گردیده و تا عصر امروز شامل می‌شود. (رامشت، ۱۳۷۳) از مهمترین وقایع اقلیمی هولوسن یک فاز یخبندان در دوران نزدیک به زمان ما است. این نوشتار تلاش در معرفی فاز مزبور و علل وقوع آن دارد.

ویژگیهای عصر یخبندان کوچک:

اهمیت تغییرات اقلیمی هولوسن به علت اثرات اقتصادی آن بر مناطق مختلف جهان بخصوص مناطق کلیدی همچون قاره اروپا است. فاز تجدید توسعه یخچالها بعد از عهد گرم میانی^۲ بوقوع پیوسته بود و به نام عصر یخبندان کوچک معروف است که اخیراً عصر یخبندان نوین^۳ نیز خوانده

شده است. (Goudie 1992) (نمودار ۱) اصطلاح عصر یخبندان کوچک

اولین بار بوسیله matthes (1939) بکار رفت.

وی این واژه را برای توصیف عصر تجدید حیات یخبندانهای متوسط بعد از گرمترین دوره هولوسن بکار برد.

(عصر یخبندان کوچک) حکایت از استیلای چنان دوره سردی دارد که آغاز بکارگیری روشهای اندازه گیری مستقیم دما تاکنون بی سابقه بوده است و به عنوان حداکثر مطلق اوج یخچالی در طی هزار سال اخیر تلقی می‌شود. (کاویانی، ۱۳۷۵)

"عصر یخبندان کوچک" با زمستانهای طولانی تر، شدیدتر و تابستانهای کوتاهتر و مرطوبتر از زمان قبل و بعد از آن مشخص می‌شود. شدت سرما چنان بود که گویی گردش عمومی جو نصف النهاری تر از گذشته و امروز عمل می‌نمود. موضوع قابل توجه درباره "عصر یخبندان کوچک" این است که میانگین دما در نیمکره شمالی تنها ادرجه کمتر از دوره‌های ماقبل و مابعد آن بود (نمودار ۲). در این دوره یخچالها در آلاسکا، اسکاندیناوی و آلپ تا حداکثر موقعیت خود توسعه یافتند. حرکت گلف استریم نیز نسبت به مسیر اصلی خود جهتی شرقی به خود گرفت. (Gates, 1993)

گستره زمانی - مکانی عصر یخبندان کوچک:

اگرچه "عصر یخبندان کوچک" بر همه جهان اثر نهاد (Goudie 1992) اما زمان بروز این دوره در مناطق مختلف متفاوت بوده است. لیکن lamb (1984) وقوع آنرا حدوداً از سال ۱۵۵۰ تا ۱۷۵۰ ارزیابی نموده است. (به نقل از کاویانی، ۱۳۷۵) Goudie (1992) معتقد است که اصطلاح عصر یخبندان کوچک برای تشریح دوره ای چند دهه‌ای بین عصرهای میانه و دوره گرم نیمه اول قرن بیستم بکار می‌رود زمان وقوع حداکثر یخبندان کوچک در چین در طی سالهای ۱۷۰۰-۱۶۵۰، و در بیشتر مناطق در اواسط

درجه حرارت سطح زمین را تا حدود زیادی کاهش داده و تشکیل یک دوره کوچک یخبخالی را منجر شود. (ذوالفقاری، ۱۳۷۴)

نتیجه:

اقلیم دستگامی است که از برهم کنش عوامل فراوانی شکل می‌گیرد. سهم هر یک از عوامل در شکل‌گیری اقلیم در زمانها و مکانهای مختلف، متفاوت است. همچنین برای پدیدار شدن تأثیر عوامل مختلف بر اقلیم به گذر زمان خواه کوتاه و یا بلند (زمان تأخیر) نیاز است.

(Henderson _ sellevs And Mc Guffie 1987).

صرفنظر از تأثیر عواملی خاص، اقلیم دارای رشد قابل پیش بینی است و بر اساس اصل یونیفورمیتاریانیسم^۴، حال کلید گذشته است و همچنین در این اصل زمان عملکرد عوامل معین یکنواخت تعبیر می‌شود (کاوایانی - علیجانی ۱۳۷۳). اما گاه حوادث ناگهانی^۵ در روند مزبور افت و خیزهایی ایجاد می‌کند که روند قبلی را با حرکات سینوسی همراه می‌سازد. نمونه‌ای از این حوادث ناگهانی فعالیت‌های آتشفشانی است که توسط Rebock تفسیر عصر یخبندان کوچک^۶ بررسی گردید. □

منابع

- ۱- حیدرزاده، توفیق (ترجمه): (اخترشناسی پایه)، نوشته ژاکلین و سیمون میستون؛ تهران، انتشارات فاطمه، ۱۳۶۷.
- ۲- ذوالفقاری، حسن: (نظری بر تغییرات آب و هوا) (با تأکید بر نقش انسان)، مجله نیوار، شماره بیست و ششم، تابستان ۱۳۷۴.
- ۳- رامشت، م. ح: (ژئومورفولوژی ایران)، دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۳.
- ۴- کاویانی، محمد رضا و علیجانی، بهلول: (مبانی آب و هواشناسی)، تهران، انتشارات سمت ۱۳۷۳.
- ۵- کاویانی، محمد رضا: (تغییرات محیطی زمین از بدو سنجش‌های مستقیم هواشناسی)، اولین کنفرانس منطقه‌ای تغییر اقلیم ۱۳۷۵.
- 6 - Eddy, J. A. (1977). Climate and the change sun. clim. change.
- 7 - Driver, S. and Chapman, G. P. (Editor). (1996). Time - scale & Environmental change. Routledge London.
- 8 - Goudie, A. (1992). Environmental change. Oxford.
- 9 - Henderson - Sellers, and McGuffie (1987). A Climate Modelling primer. John Wiley sons, London.
- 10 - Camb, H. H. (1977). Climate present, past and future Nethuen, London.
- 11 - Robock, A. (1979). "the little Ice Age" Northern Hemisphere average observations and model calculation, sciencio.

قرن چهاردهم تا اواسط قرن نوزدهم گزارش شده است. در اسکاندیناوی قرن نوزدهم و در نروژ طی سالهای ۱۶۰۰ و ۱۷۰۰ یخها چندین کیلومتر توسعه یافته و منجر به حداکثری در ۱۷۴۰ و ۱۷۵۰ شدند (Goudie 1992). انگلستان این عصر را قبل از سالهای ۱۷۰۰ تجربه نموده است. در حالی که حداکثر شدت آن در آلپهای سال ۱۸۵۰ بروز نموده است. (کاوایانی، ۱۳۷۵) بررسیهای Lamb (1977) حکایت از پیشروی یخچالها در حدود سال ۱۳۰۰ در آلپها به همان شدت سال ۱۸۵۰ دارد. Gates (1993) این عصر را در بازه زمانی ۱۸۵۰-۱۳۰۰ تشریح می‌کند. (نمودار ۲)

علل یخبندانهای عصر یخبندان کوچک

شناخت عوامل مؤثر بر وقایع اقلیمی به آسانی حاصل نمی‌شود. زیرا بعضی خصیصه‌های جو پیچیدگی سیستم اقلیمی را افزون نموده و شناخت روابط علی را دچار مشکل می‌سازد. از این قبیل خصیصه‌ها می‌توان به مکانیزمهای پس‌خوراند، زمان تعادل و... اشاره نمود.

(Henderson _ sellevs And Mc Guffie 1987)

شاید به دلیل عملکرد این مکانیزمهاست که در نقاط مختلف عصر یخبندان کوچک در بازه زمانی گسترده‌ای ایجاد شده است. در تفسیر علل وقوع عصر یخبندان کوچک دو نظریه وجود دارد.

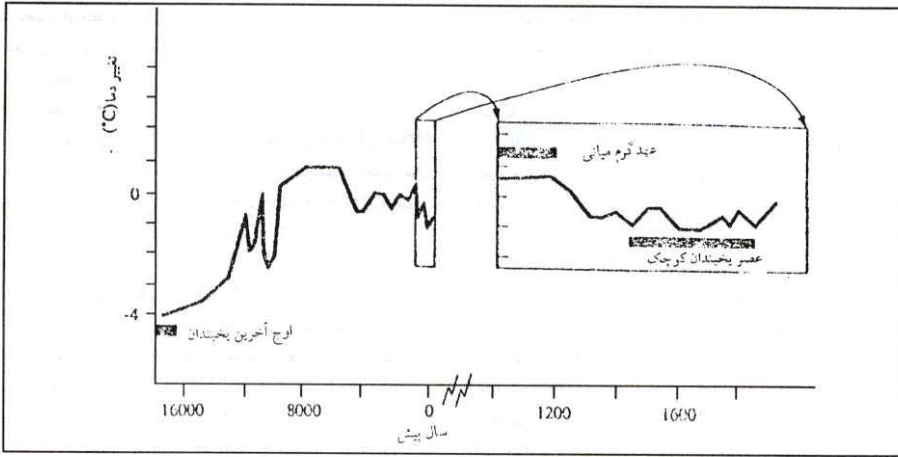
Eddy (1977) معتقد است که این عصر بر اثر تغییر در تابش خورشید ایجاد شده و این تأثیر نیز در نتیجه به حداقل رسیدن فعالیت کلفهای خورشیدی است. مطالعه کلفهای خورشیدی نشان می‌دهد که تعداد و اندازه آنها، در یک دوره تقریباً یازده ساله تغییر می‌کند. تعداد آنها در مدت پنج تا شش سال به آرامی افزایش یافته و سپس در چهار تا پنج سال بعدی کاهش می‌یابد. البته تغییرات دیگری در کلفها دیده می‌شود که دوره بازگشت طولانی‌تر دارند این کلفها نسبت به اطراف خود ۲۰۰۰ درجه سانتیگراد اختلاف دمایی دارند. (حیدرزاده، ۱۳۶۷)

در حالی که Robock (1979) ثابت نموده که کاهش فعالیت کلف‌های خورشیدی اثرات کمی بر اقلیم آن عصر داشته و غبارهای آتشفشانی اثرات مهمتری سبب شده‌اند.

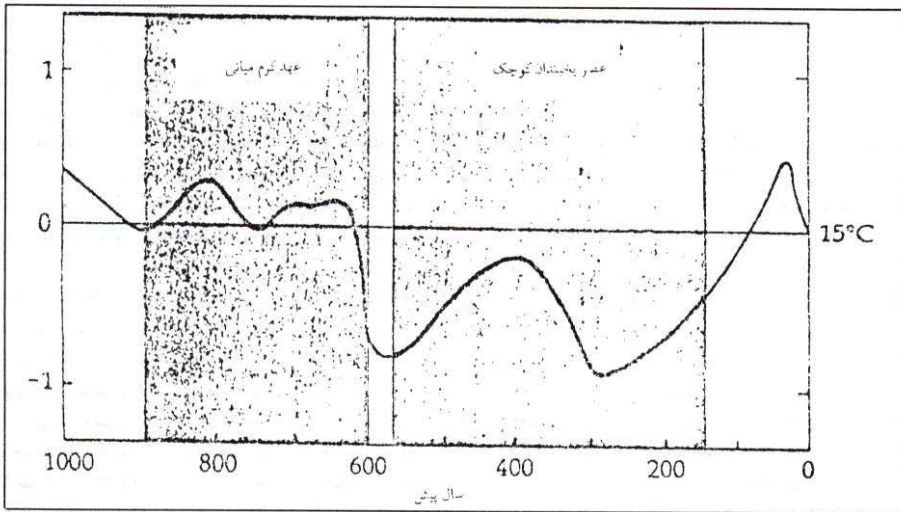
فعالیت‌های آتشفشانی تنها چند دهم درجه گرمای هوا را متأثر می‌سازند. البته میزان تأثیر دما به میزان انتشار هواویزه‌ها در اتمسفر بستگی دارد. بقای ذرات در جو بالا (استراتسفر) نیز بسته به قطر آنها از یکسان (برای ذراتی به قطر ۲-۵ میکرومتر) تا ۲۲ سال (برای ذراتی با قطر ۰/۵-۱ میکرومتر) تغییر می‌کند. هواویزه‌های غیر جاذب آلدوی جو را افزایش داده و میزان اشعه خورشیدی رسیده به زمین را کاهش می‌دهند. اگر جذب هواویزه‌ها، در طیف مرئی باشد انرژی مستقیماً به جو بازمی‌گردد و اگر جذب و گسیل در طیف مادون قرمز باشد، اثر گلخانه‌ای افزایش می‌یابد.

(Henderson _ sellevs And Mc Guffie 1987)

گرد و غبار آتشفشانی به دلیل داشتن اندازه‌های کوچک، امواج کوتاه خورشیدی را منعکس می‌سازند و تشعشع امواج بلند زمین بدون هیچ تلاقی از آنها عبور می‌کند. مقادیر زیاد گرد و غبار آتشفشانی می‌توانند



نمودار (۱): عصر یخبندان کوچک و اثر آن بر روند کلی دما - به نقل از (Driver and Chapman 1996)



نمودار (۲): میانگین دمای هوا در عرضهای میانه نیمکره شمالی طی هزار سال پیش - به نقل از (Gates 1993)

پاورقی:

- 1) little ice age
- 2) medieval warm Epoch
- 3) neoglaciaton
- 4) Uniformitarianism
- 5) Cetastroph