

جاذبه های زمین

یخچال ها (Glaciers)

نیویورک خوش خلق

یخچال ها توده های یخی هستند که بر اثر تبلور مجدد برف تشکیل می شوند و می توانند تحت تأثیر نیروی جاذبه به حرکت درآیند و جریان یابند.

به طور دائم ۷ درصد سطح کل خشکی های زمین از برف پوشیده شده است، دریاها و رودخانه های یخ متحرک، به یخچال های طبیعی شهرت دارند. در قطب شمال، قطب جنوب و مناطق کوهستانی و مرتفع زمین، یخچال های طبیعی بسیاری وجود دارد. یخچال ها در گذشته گستردگی داشته اند، به طوری که نواحی معتدل امروز، در دوره های یخچالی گذشته، پوشیده از یخچال های طبیعی بوده است. یخچال ها را می توان از عوامل مهم در فرسایش، حمل و نقل و رسوب گذاری در دوران های مختلف زمین شناسی و حتی در حال حاضر برشمرد.

چگونگی تشکیل یخچال

حد ارتفاع برفهای دائمی روی زمین، خط تساوی نام دارد که با عرض جغرافیایی جهت قرارگیری دامنه، فراوانی بارندگی و دیگر شرایط

محلی نظیر بادهای گرم و زمان نزولات تغییر می کند. به طور مثال متوسط این حد در نواحی قطبی و نزدیک قطب تا ارتفاع ۶۰۰ متر از سطح دریا، در منطقه آلپ ۲۸۰۰ تا ۳۱۰۰ متر و در مناطق استوایی به ۵۴۰۰ تا ۵۸۰۰ متر می رسد. این حد تعادل در دماوند در ارتفاع ۲۵۰۰ متری واقع است.

در شرایط اقلیمی مناسب بخشی از برفها ممکن است در تابستان نیز ذوب نشود که به همین دلیل به تدریج با گذشت سالها این انباشتی رشد بیشتری یافته و در نهایت می تواند موجب تشکیل یخچال طبیعی شود.

پلورهای یخ سازنده یخچال های طبیعی، نوعی کانی به شمار آمده و توده های یخ یخچال های طبیعی که از تعداد زیادی پلورهای به هم پیوسته به وجود می آید، نوعی سنگ مسوب می شود، که همچون دیگر سنگها با افزایش دما ذوب می شود.

طبقه بندی یخچال های طبیعی

یخچال های طبیعی جهان به ۴ دسته اصلی طبقه بندی می شوند:

- ۱- یخچال های دره ای (Valley glaciers)
 - ۲- یخچال های کوهپایه ای (Pediment glaciers)
 - ۳- یخچال های پشته ای (Ice sheets)
 - ۴- یخچال های قاره ای (Continental glaciers).
- یخچال های دره ای در واقع رودهایی از یخ

هستند که در دره های مناطق کوهستانی به کندی جریان دارند و همانند رودها از پهنای عمق و طول متفاوتی برخوردارند.

یخچال های کوهپایه ای یا کوهستانی که گاه یخچال های آلبی نیز می نامند، یخچال هایی هستند که در دامنه کوههای مرتفع تشکیل شده و از دیواره کوهها به طرف پایین جریان می یابند. یخچال های کوهستانی بسیار کوچک را یخچال های دیواره ای (Cliff glaciers) و یخچال های آویزان یا معلق (Hanging glaciers) و یخچالک (glacieret) می نامند.

از آنجا که سرعت حرکت پهلرها و کف هر یخچال بر اثر اصطکاک ناشی از تماس با دیواره و بیستر دره کاهش می یابد، بیشترین سرعت یخچال معمولاً در محلی بالاتر از کف دره و در میلته یخچال است. حرکت یخچال های طبیعی از چند سانتیمتر تا چند متر در روز متفاوت است. اگرچه حرکت بیشتر یخچال ها کند است، اما گاهی حرکت برخی از آنها بسیار سریع صورت می گیرد که موج (surge) نامیده می شود. سریعترین پیشروی که با مشاهدات واقعی به تأیید رسیده، برابر با ۱۱۰ متر در روز و متعلق به یخچال کویست (Kevite) واقع در کوههای شمال هندوستان بوده است. دلیل حرکت سریع یخچال ها را ثابت نبودن یخچال می دانند که با نیروی جاذبه از روی سطحی که بر آن قرار گرفته اند، به حرکت درمی آیند. انباشت مقادیری آب اضافی در کف یخچال، یکی از راههایی است



اشکال حاصل از رسوبات یخچالی (تیل) است. مورتهای انتهایی، آخرین حد پیشروی یک یخچال را نشان می دهند. مورن های انتهایی هر یخچال کوهستانی به هلالی شباهت دارد که قسمت مقعر آن در جهت پایین دره گسترش یافته است.

دوره های یخچالی

دوره های یخچالی شاخص دوره چهارم بخصوص دوره پلیستوسن هستند. هر چند دوره های یخچالی پیش از پلیستوسن در دوران پلنوزوئیک و پرکامبرین نیز شناخته شده است.

دو دوره اصلی یخچالی در طول دوران چهارم شناخته شده که با یک دوره اصلی بین یخچالی میندل-ریس (Mindel-Riss) از یکدیگر جدا می شوند. هر یک از این دو دوره یخچالی نیز به تعدادی دوره های کوچک تقسیم می شوند و دارای مراحل پیشرونده یا به تاخیر افتاده ای هستند که وجود آنها، مشکل تعیین سن مطلق یخچالها را زیاده تر می کند. یخچالها در اروپای شمالی، آلپ، آمریکای شمالی و ایران در مقیاس کوچک شناخته شده اند. تعداد هر یک از آنها در این مناطق نیز متفاوت است و هم ارزی لازم تنها بین یخچالهایی که به دوره های جدیدتری تعلق دارند، دیده می شود.

۶ - در اروپای شمالی سه دوره یخچالی تشخیص داده شده است:

ظاهر می شود که بخشی از آن بریده شده است و دریاچه ای را که در سنگ بستر حوضچه کف سیرک تشکیل می شود، دریاچه سیرکی (Tarn) می نامند.

دره یخچالی (Glacier valley)

یخچال طبیعی معمولاً به جای ساختن دره، مسیر دره های ساخته شده را دنبال می کند. دره های یخچالی معمولاً نیمرخ عرضی پهن آن شکل دارند؛ در صورتی که دره های کوهستانی معمولاً V شکل هستند.

یخرفت (Drift)

واژه کلی یخرفت به تمام رسوباتی اطلاق می شود که به طور مستقیم با یخچال یا به وسیله فعالیت های یخچالی درون دریاچه ها، اقیانوس ها یا رودها رسوب کرده اند. یخرفتها به ۲ دسته لایه دار و قاعد لایه بندی تقسیم می شود. به یخرفت های بی لایه ای که به طور مستقیم به وسیله یخ یخچال به جا گذاشته می شوند، تیل (Till) می گویند. تیل ها از مخلوط اتفاقی قطعه های سنگ در اندازه های مختلف تشکیل شده و می تواند قطعات بزرگ چند تنی تا دانه های کوچک رس را دربر گیرد. قطعات بزرگ معمولاً مخطط و صیقلی هستند (به دلیل ساییدگی ناشی از حمل به وسیله یخچال).

مورن (Moraine)

مورن، واژه کلی برای توضیح بسیاری از

که احتمالاً موجب افزایش فشار داخل یخچال شده و در نتیجه ذوب شدن یخ در کف یخچال، موجب حرکت آن می شود.

یخچال های سرد و گرم

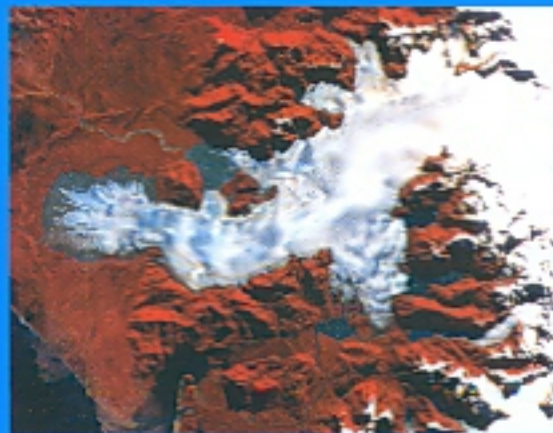
تمام یخچال ها سرد هستند. اما برخی از آنها را سردتر از حد معمول می دانند. یخچال سرد، یخچالی است که در طول ماههای تابستان نیز هیچ گونه ذوبی در آن صورت نمی گیرد و دمای آن، همیشه زیر نقطه انجماد است. ولی یخچال گرم، یخچالی است که در فصل تابستان به نقطه ذوب می رسد.

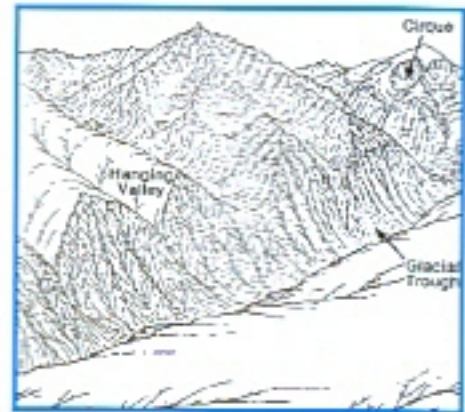
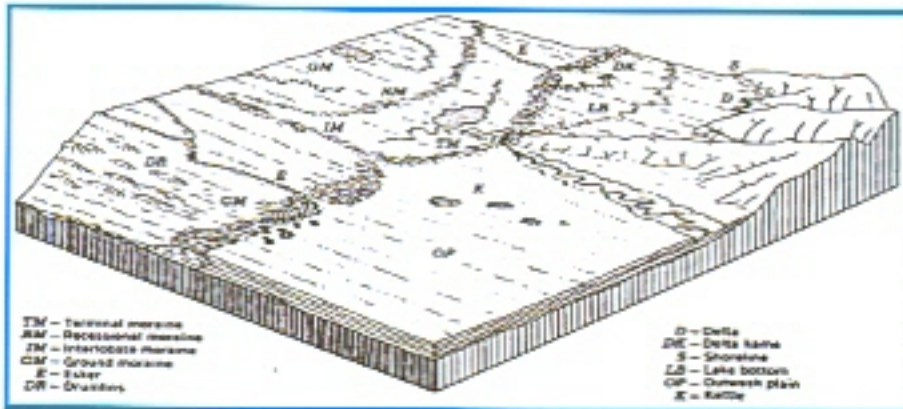
کوه یخی (Iceberg)

کوه یخی (Iceberg)، قطعات عظیم یخ است که از انتهای رو به دریای یخچال شکسته و جدا شده است و بخش زیادی از حجم این کوههای یخی داخل آب قرار دارد. حرکت این قطعات یخی در سطح دریا و ذوب شدن آنها باعث می شود رسوبات حمل شده از طریق آنها در دریا انباشته شود و قطعات درشت را درون رسوبات دانه ریز دریایی آزاد کند.

سیرک یخچالی (Cirques)

هر سیرک یخچالی، گستره ای است که یخچال کوهستانی از آن جریان می یابد، به عبارت دیگر، نقطه کانوشی تغذیه یخچال، سیرک نامیده می شود. پس از نابود شدن یخچال و ذوب تمام آن، سیرک یخچالی به صورت آنگلی تئاتری بزرگ یا کاسه ای عظیم





شمالی (دریاچه های فرانسه، سوئیس و اتریش) و جنوبی (دریاچه های ایتالیا) آلپ را احاطه کرده اند، مشخص می شود.

۴ - در آمریکای شمالی دوره یخچالی دیده می شود که به ترتیب عبارتند از: نبراسکا، کانزاس، ایلینویز و ویسکانسین. دوره ویسکانسین با دوره های ویستول و وورم و دوره ایلینویز با دوره های ریس و ساال از نظر زمانی مطابقت دارند.

دوره یخچالی دونائو (Donau)، گونز (Gunz) و میندل (Mindel) که نام آنها از دانوب و شعبات آن گرفته شده و همزمان با دوره المتر است.

ریس (Riss) این دوره یخبندان در داخل کوههای آلپ پیشروی کرده و تمام جلگه سوئیس را می پوشاند.

وورم (Wurm) وسعت این یخبندان کمتر از ریس است و یخچال رین به لیون نمی رسد.

دوره تاخیری در منطقه آلپ بارشته ای از مورنوها که اغلب دریاچه های بزرگ جبهه

ساال (Saal) یخچالها از منطقه قبلی نیز بیشتر تجاوز کرده و تا حاشیه منطقه رن (Rhin) پیشروی کرده اند.

ویستول (Vistule) یخچالها به هامبورگ رسیده و مورنهای آن از دانمارک تا ورشو و از آنجا تا روسیه به جا مانده است.

پس از این ۳ دوره، یک دوره یخچالی تاخیری فرامی رسد که پهنه آن تا کشورهای اسکاندیناوی محدود بوده و بادیهای بالئیک احاطه می شوند.

۲ - در آلپ، دوره یخچالی شناخته شده است:

Central U.S.A.	Northern Alps	Baltic lowlands
Wisconsin	Würm	Vistulian*
Sangamon	R/W	Eemian
Illinoian	Riss	Saalian
Yarmouthian	M/R	Holsteinian
Kansan	Mindelian	Elsterian
Aftonian	G/M	Cromerian
Nebraskan	Günz	Menapian

جدول هم‌ارزی دوره های یخچالی در نقاط مختلف دنیا

که دوره های یخچالی و میان یخچالی را تشکیل داده است.

بسیاری از دانشمندان معتقدند اگر تغییرات مداری زمین در آینده نیز مانند گذشته، کنترل کننده شرایط آب و هوایی زمین باشد، کره زمین حدود ۲۲ هزار سال دیگر نیز وارد یک دوره جدید یخچالی خواهد شد.

و به طرف قطب در دوره بین یخچالی همراه بوده است.

دلیل اصلی هنوز شناخته نشده، ولی به نظر می رسد علت به وجود آمدن این دوره های یخچالی در پلیستوسن یک دوره سرد ایجاد کتد و شرایط بلند مدت آب و هوایی بوده که از اوایل ترشیری شروع شده و در پی آن، یكسری نوسانهای کوتاه مدت آب و هوایی ایجاد شده

آب و هوای دوره چهارم به طور متناوب تغییر کرده و وجود دوره های یخچالی و بین یخچالی که اولی از روی پایین بودن درجه حرارت و قراوانی ابرها و دومی از روی بالاتر بودن درجه حرارت و کمتر شدن میزان ابرها تشخیص داده می شوند. نشانه های این تغییرات هستند. هر یک از این نوسانات با جابه جایی مناطق آب و هوایی قطبی به طرف استوا در دوره یخچالی