



زمین کا واک
 دانشگاه محقق اردبیلی
 ۱۳۵۷

نشریه علمی تخصصی

زمین کا واک

آرشیوها:

گفت و گو با دکتر المطفی بخش

آشنایی با زمین شناسی اقتصادی

فعالیت های گرمابی سرعین

شکفتیه های جهان آفرینش و زمین شناسی

تحلیل لایه ها، تکنیک فارمها و تکامل موجودات در زمین

گهر شناسی

پیدا ایش کھاگشا نھا ومنظرمھا

مسابقه

شکفتیه های جهان را با ما ورق بزنید

شماره ۱۳۵۷



تجارب

بلاغ

فصلنامه تخصصی انجمن علمی زمین شناسی

مدیر مسئول : دکتر سیده نرگس ساداتی
سر دبیر : هاشم میلانی
صاحب امتیاز: انجمن علمی زمین شناسی
صفحه آرا، ویراستار و طراحی جلد : هاشم میلانی

باتشکر فراوان از :
دکتر علی لطفی بخش ، دکتر غلامرضا احمدزاده
، دکتر سیده نرگس ساداتی ، دکتر علیرضا
روانخواه ، دکتر قهرمان سهرابی و تمامی کسانی
که ما را در تهیه این نشریه یاری کردند.

همکاران این شماره از فصلنامه :
فاطمه صالحی ، زینب لطفی ، یاسمن مهرنگ
، فریبا طایفی ، زهرا حسی ، زهرا حسنی ،
فاطمه حسنی ، شقایق خردمند

فهر

ست :

• سخن سردبیر

۳

• آشنایی با اعضای انجمن علمی

۴

• آشنایی با اساتید زمین شناسی

۶

• آشنایی با رشته زمین شناسی اقتصادی

۸

• پیدایش کهکشانها و منظومه ها

۱۰

• تکتونیک قاره ها

۱۳

• چشمه های آبگرم سر عین

۱۶

• تکامل موجودات

۱۹

• گوهر شناسی

۲۲

• عجایب و شگفتیهای زمین شناسی

۲۷

• تحلیل لایه های زمین

۳۰

• شگفتیهای جهان آفرینش

۳۲

عجایب
جهان



• جدول

۳۶

• معرفی کتاب و نرم افزار

۳۸

• سخن انجمن با دانشجویان

۴۰

• منابع

۴۱

گفتوگو با
دکتر علی
لطفی بخش

گوهر شناسی





با سپاس و ثنای بی حد بر آستان صفات بی همتای احدیت و با استعانت از درگاه بی کرانش و با یاری و تلاش جمعی از دانشجویان ، دومین شماره از نشریه علمی زمین کاوان جوان در تابستان ۹۵ تدوین و شروع به کار کرد ؛ در این راه بانظر به وجود نشریات مختلف و متنوع و این که در عصر ارتباطات آشنایی و دسترسی به اطلاعات در دنیای مجازی به سرعت غیر قابل باوری رسیده است ، منتشر کردن ، نشریه ای که فصلنامه است با اما و اگرهای فراوان روبرو است ؛ علیرغم همه ی چالش های پیش رو انتشار نشریه اولین قدم از قامهای بلند برای شکوفایی است و بعنوان فرصتی ناب تعبیر می شود ؛ این است که اصحاب فکر و قلم و دانشجویان در محلی برای بیان نظرات و اندیشه های خود داشته باشند ؛ اساتید و دانشجویان در آن به تعامل و تفاهم برسند ، محلی برای نقد و بررسی آرا و عقیده های موجود باشد و مهمتر از همه ی آن ها حضور پر رنگ دانشجویان در عرصه های علمی و پژوهشی، محسوس باشد. آن هنگام که به پایان راه نزدیک می شویم، قصه های گذشته را دوباره مرور می کنیم اما پایان راه برای ما، تازه آغاز قصه است و اینک به همراه یکدیگر در تکاپوی انسان شدن ، دوستی هایمان را به بار می نشانیم تا پناهی باشیم برای دیگران؛ نه به حرمت سلام ، بلکه به حرمت دل؛ اگر یاد بگیریم از همین الان موقع خسته شدن و بی حوصلگی و ...، یعنی درست لحظاتی که بقیه دست از کار می کشند، حتی برای چند دقیقه هم که شده ، کار را ادامه دهیم، می توانیم دو پیام اصلی را به ذهنمان و نیز مراکز حسی بدن خود بفرستیم؛ پیام اول اینکه تعیین کننده نهایی ظرفیت و مقاومت وجودمان، ما هستیم، نه آن ها و پیام دوم هم اینکه تصمیم گرفته ایم هر روز با وسیع تر کردن شعاع توانایی و عملیاتی خود، دیرتر خسته شویم و بیشتر به طرف قله های موفقیت در جنبه های مختلف زندگی قدم برداریم. این نشریه با انتشار مطالب علمی و تخصصی با پشتوانه علمی در خصوص همکاری دانشجویان کوشا و استفاده از دانش علمی و تجارب مدیران و استادان مجرب در زمینه چشم اندازی رفیع ، جهت ارتقاء سطح علمی و جهت دهی ذهنی دانشجویان، آشنایی هرچه بیشتر دانشجویان با جنبه های مختلف علم زمین ، در دسترس قرار دادن منابع و مراجع برای استفاده دانشجویان ، نشر شیوه های صحیح کاوش با دیدگاه های متفاوت و پاسخ گویی به نیازها و سؤال های موجود در اذهان دانشجویان و بدست آوردن رضایت آن ها و بالاخص اساتید و صاحب نظران این عرصه راه اندازی گردید؛ امید است با تلاش های مضاعف دانشجویان و همکاری اساتید ارجمند این عرصه را به بالاترین سطح خود در عرصه جهانی برسانیم ..

آشنایی با اعضای انجمن علمی

۱۴

همان طور که قبلا گفته شد در اولین دوره از انجمن ۵ نفر به عنوان اعضای اصلی انجمن انتخاب شدند که در زیر به آشنایی با آنها می پردازیم و در ادامه با چند نفر از اعضای فعال این سیستم نیز آشنا میشویم.



حبیب شهابی فر
دبیر انجمن و نایب سردبیر



ابوالفضل امید
نایب دبیر انجمن و نماینده رشته زمین شناسی



محمد دژم
عضو شورای مدیریت انجمن



هاشم میلانی
سردبیر و عضو شورای
مدیریت انجمن



وحید کاظمی
عضو شورای مدیریت انجمن

انجمن علمی زمین شناسی در اولین قدم خود شروع به عضو گیری کرد که در زیر با چند عضو فعال آن آشنا می شویم.



فریبا طایفی



یاسمن مهرنگ



زینب لطفی



فاطمه صالحی



آرزو رحمانی



فاطمه حسنی



زهر احسانی



زهر احسی



زهر فرج اوغلی



سهیلا عسگری



امینه مسیح نیا



شقایق خردمند



مژگان رسولی



خیام سبلانی



حامد حسامی



مرتضی قلعه بیگی



آشنایی با اساتید



گفت و گو با دکتر علی لطفی بخش

✓ توضیح مختصری در مورد بیوگرافی دکتر:

متولد سال ۱۳۵۷ در تهران و بزرگ شده اردبیل هستم. در مهرماه سال ۱۳۷۶ در رشته زمین شناسی در مقطع کارشناسی وارد دانشگاه تبریز شده و در سال ۱۳۸۴ در گرایش اقتصادی در مقطع کارشناسی ارشد از همان دانشگاه فارغ التحصیل شدم. در سال ۱۳۸۶ عازم روسیه شده و در بهار ۱۳۹۰ موفق به اخذ درجه دکترا از دانشگاه ایالتی مسکو گشتم. از پاییز سال ۱۳۹۱ به عنوان هیأت علمی در دانشگاه محقق اردبیلی مشغول به تدریس ام.

✓ سوابق تحصیلی به همراه عنوان پایان نامه ارشد و دکترا:

عنوان رساله کارشناسی ارشد: مطالعه ژئوشیمی، کانی شناسی و ژنز احتمالی در اندیس مس مجدر (جنوب شرق اردبیل) که نتایج آن در یک همایش داخلی (تهران) و خارجی (مسکو) ارائه شده است.

عنوان رساله دکترا: ویژگی‌های ساختاری کانسار سولفید توده‌ای بلاواسفسکی بر اساس مدل سازی سه بعدی که نتایج آن در دو مجله روسی و چهار همایش بین المللی (مسکو) ارائه شده است.

انتخاب دانشجوی نمونه از طرف راینی علمی سفارت ایران در مسکو (دو بار)

انتخاب استاد برگزیده در دانشگاه محقق اردبیلی بر اساس ارزشیابی دانشجویان (دو بار)

انتخاب اولین مدیر گروه زمین شناسی در دانشگاه محقق اردبیلی در بهار ۱۳۹۵

✓ دلیل و انگیزه‌ای ایشان از انتخاب این گرایش از رشته داد و میزان رضایت ایشان از انتخاب خود و عامل موفقیت؟

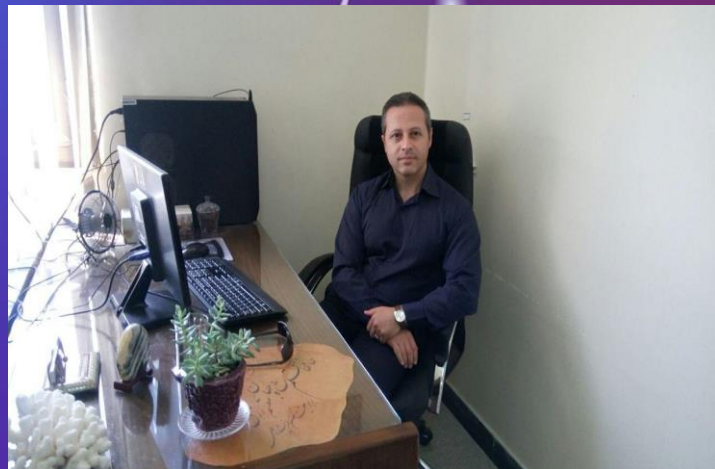
زمین شناسی جزء دروس مورد علاقه‌ام در دبیرستان بود. اما پس از ورود به دانشگاه به دلیل نوع تدریس اساتیدم در دو سال اول نتوانستم ارتباط خوبی با این رشته برقرار کنم و حتی تصمیم به انصراف از آن را گرفتم. تا اینکه در ترم پنجم با تدریس بی نظیر جناب آقای دکتر کلاگری در درس ژئوشیمی با مفهوم و معنای واقعی زمین شناسی آشنا شده و می‌توانم بگویم که پس از آن بود که به اهمیت این رشته مهم و کاربردی پی برده و به آن علاقه‌مند گشتم.

✓ توصیه ایشان به دانشجویان رشته زمین شناسی که قصد ادامه تحصیل در این رشته را دارند:

لازمه موفقیت بیشتر در دوره‌های بالاتر، داشتن پایه علمی و عملی قوی در دوره کارشناسی است و در صورت نداشتن درک صحیح از تک تک دروس این دوره، امکان بهره حداکثری از توانایی‌های قابل کسب در دوره‌های بالاتر وجود نخواهد داشت. لذا توصیه من به دانشجویان علاقه‌مند به ادامه تحصیل این خواهد بود که نهایت تلاش خود را برای درک بهتر تمامی دروس دوره کارشناسی به کار برند.

✓ جایگاه علوم زمین شناسی در ایران و نحوه شروع این رشته در دانشگاه محقق اردبیلی و توضیحی در مورد بازار کار این رشته به عقیده ایشان:

کشورمان با توجه به تنوع عظیم پدیده‌های مختلف زمین شناسی از بستری مناسب و استثنایی برای این رشته برخوردار است. اگر بخواهم مقایسه‌ای میان ایران و کشور پیشرو روسیه در زمینه معدن داشته باشم، از نظر علمی کمبودی نسبت به آنها نداشته اما به لحاظ عملی هنوز با آنها فاصله داریم. در استان اردبیل به دلیل ویژگی‌های زمین شناسی مهم از قبیل فعالیت‌های آذرین گسترده، میادین زمین گرمایی، پتانسیل‌های معدنی و فعالیت‌های لرزه‌ای نیاز با ایجاد رشته زمین شناسی در دانشگاه مادر استان کاملاً مشهود بوده و در نهایت از سال ۱۳۹۱ اقدام به پذیرش دانشجو گردید. با توجه به ظرفیت‌های گسترده کشورمان در تمامی گرایش‌های زمین شناسی همراه امکان فعالیت در زمینه‌های مختلف این رشته کاربردی فراهم و مهیا است.



U

آشنایی با اساتید.....گفت و گو با دکتر لطفی بفش

✓ دیدگاه ایشان در رابطه با حضور بانوان در این رشته :

به عقیده من رشته زمین شناسی علی‌رغم داشتن شرایط کاری سخت، یک رشته تحلیلی و تجسمی بوده و این مسأله ارتباطی به جنسیت ندارد و هر کس که توانایی تجزیه و تحلیل فرآیندهای زمین شناسی در هر زمینه‌ای را داشته باشد می‌تواند در این رشته موفق باشد.

✓ طرح یا پیشنهادی که دکتر در رابطه با رشته زمین شناسی در سطح دانشگاه را دارد:

با توجه به پتانسیل‌های بالقوه زمین شناسی که در سطح استان وجود دارد بستر برای انجام طرح‌های کاربردی مهیا است و طبیعتاً ایجاد دوره‌های تحصیلات تکمیلی می‌تواند امکان عملیاتی کردن این طرح‌ها را در حوزه‌های اکتشاف پتانسیل‌های معدنی و استفاده بهینه از منابع سرشار زمین گرمایی هموار و فراهم کند.

✓ دیدگاه و نظر ایشان درباره انجمن علمی زمین شناسی و در مورد همکاری وی با انجمن :

انجمن علمی را بستری مناسب و مفید برای تعامل سازنده دانشجویان با یکدیگر و نیز با اساتید گروه در خارج از کلاس می‌دانم که حول آن هر دانشجو می‌تواند دانش خود را در زمینه‌ای خاص از حوزه زمین شناسی با دیگر هم‌رشته‌ای‌های خود به اشتراک بگذارد. بر این اساس سعی دارم تا از مجرای انجمن علمی بر علاقه‌مندی و افزایش توانمندی علمی دانشجویان مؤثر باشم.

✓ سخن آخر.

از صمیم قلب برای تک تک دانشجویان آرزوی موفقیت دارم و این مهم حاصل نخواهد شد جز با همت و تلاش روزافزون. به امید روزیکه شاهد سربلندی و تعالی دانشجویان خوبم باشم ...

✓ نظر دکتر در مورد مشکلات رشته زمین شناسی در دانشگاه محقق و بویژه اولین ورودی این رشته و توصیه ایشان به این ورودی؟

متأسفانه رشته زمین شناسی کار خود را با حداقل امکانات شروع کرد. اما خوشبختانه با تلاش مستمر مسئولین دانشگاه برخی از تجهیزات ضروری در ابتدای سال ۱۳۹۴ خریداری شدند. به ورودی‌های ۹۲ که شاید بیشترین اثرات کمبود امکانات متوجه آنها بوده است توصیه دارم که در یک سال باقیمانده تا فارغ‌التحصیلی در کنار دانشجویان ورودی‌های جدیدتر در کلاسهای عملی شرکت کرده و نقاط ضعف احتمالی خود را مرتفع سازند.

✓ دیدگاه ایشان در مورد ارتباط سازمان صنعت و معدن با دانشگاه :

هنوز ارتباط پررنگی میان این سازمان و دانشگاه وجود ندارد. با این وجود در طی جلساتی که با مسئولین سازمان داشتم با ایجاد چنین ارتباطی از هر دو طرف تأکید شد و یقین دارم در آینده نه چندان دور شاهد تعامل سازنده و گسترده میان این سازمان و دانشگاه خواهیم بود.

✓ رابطه دکتر با دانشجویان :

از آنجا که عامل دلسردی و همین‌طور علاقه‌مندی خود در این رشته را در نحوه تدریس و تعامل اساتید دوران تحصیل با دانشجویان می‌دانم به همین دلیل به اهمیت ارتباط استاد با دانشجو کاملاً واقف بوده و در حد توان سعی کرده‌ام تا دانشجو را با مفاهیم و موضوع مورد تدریس آشنا کرده و با برقراری ارتباطی سازنده تلاش کرده‌ام تا مسیر پرسشگری و تعامل را برای دانشجو هموار سازم.

✓ نظر ایشان در رابطه با حذف برخی از

دروس (مانند پترولوژی) در این رشته:

پترولوژی از درسهای سنگین و مشکل دوره کارشناسی محسوب می‌شد. به نظر من با حذف این درس خللی در توانایی‌های فارغ‌التحصیلان کارشناسی ایجاد نمی‌شود. اما با حذف درس بلور شناسی هندسی از فهرست دروس کارشناسی به دلیل کمک این درس به دانشجو در درک بهتر مفاهیم کانی شناسی موافق نیستم.



زمین شناسی اقتصادی شاخه ای از علم زمین شناسی است که پیرامون شرایط تشکیل مواد معدنی ، زمین شیمی و ویژگی های بافتی و ساختی، عوامل کنترل کننده پراکندگی مواد معدنی ،توجیه فنی و اقتصادی آنها و رده بندی زایشی مواد معدنی بحث می کند. در رسیدن به اهداف بالا انواع روشهای تجزیه مواد معدنی ، روشهای زمین فیزیکی،زمین شیمی و فراوری موادانجام میگیرد. منابع معدنی زیربنای اقتصاد و صنعت هر جامعه را تشکیل می دهد.بشر از همان آغاز آفرینش خود و در طول تاریخ و برحسب نیازمندی ها و شناخت، از مواد معدنی استفاده کرده است. اکنون نیز انسان از مواد معدنی به روش های مختلف بهره برداری می نماید؛به عبارت دیگر مواد معدنی پایه و اساس تمدن بشر را تشکیل میدهد.

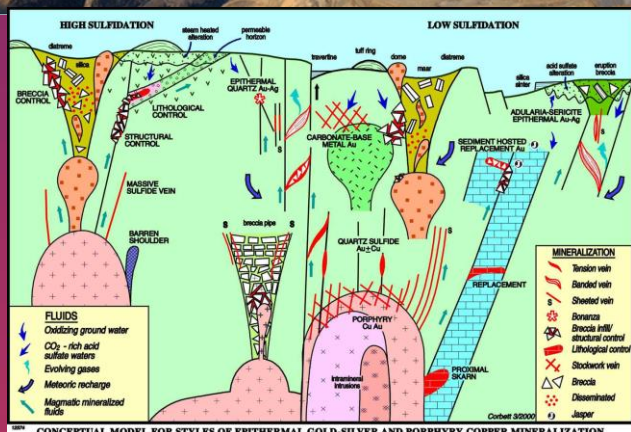
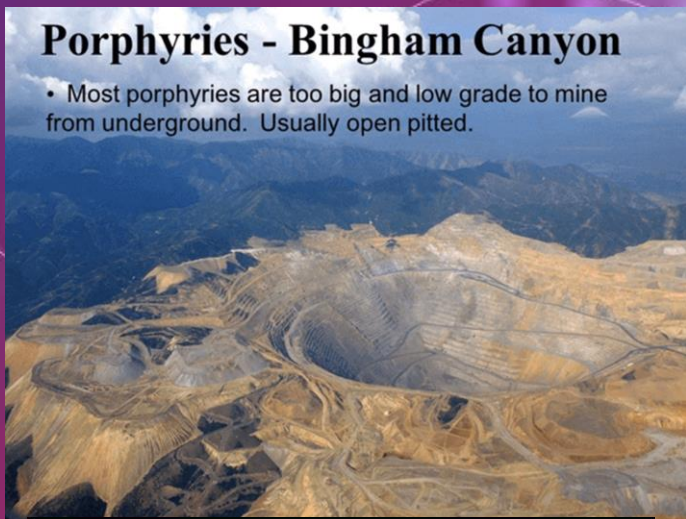
ساخت اشیای دست ساز بشر به عصر پارینه سنگی در ۷۵۰هزار سال پیش از میلاد باز می گردد. براساس مطالعات باستان شناسی، طلا نخستین فلزی بوده که بشر به صورت خالص از رودخانه ها جمع آوری کرده و مس نیز نخستین فلزی است که انسان قادر به ذوب آن شده است . ابوعلی سینا،فیلسوف و دانشمند ایرانی (۱۰۳۷-۹۸۰ میلادی) اولین کسی بود که مواد معدنی را رده بندی کرد. اولین نظریه در مورد منشا مواد معدنی توسط جورج اگریکولا در سال ۱۵۵۶ ارائه شد. در قرن ۱۸ میلادی نیز پژوهشهایی در زمینه چگونگی تشکیل مواد معدنی بویژه در آلمان انجام شد.در اواخر قرن ۱۹ دانشمندان آمریکایی و اروپایی در مورد نحوه تشکیل مواد معدنی نظریه های مختلفی ارائه کردند. مطالعه و پژوهشهایی که تاکنون در زمینه منشا وچگونگی تشکیل کانیها توسط دانشمندان انجام شده به ارائه نظریه های جدیدی منجر شد که اکتشاف مواد معدنی را کم هزینه و آسانتر کرد.

وجود کوره های قدیمی ذوب فلزات و سرباره مواد معدنی در دامنه رشته کوه های زاگرس والبرز تا کویر یزد،کرمان،قم،کاشان،خراسان و همچنین در دامنه ی رشته کوه های بلوچستان مانند سرباره های معدنی مس چهل کوره و معدن متروکه سرب و روی خارستان و بید ستر تفتان حکایت از مهارت ایرانیان در امر فراوری فلزات از مواد معدنی دارد.

دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی یک برنامه آموزشی وپژوهشی شامل دروس نظری و عملی و کار پژوهشی است،که از رشته های پترلوژی ، زمین شیمی، سنجش از دور و زمین شناسی زیست محیطی بهره می برد. با توجه به وجود منابع سرشار فلزی و غیرفلزی در ایران و نیروی کار جوان و همچنین با توجه به برنامه های دولت برای ایجاد و توسعه زیرساخت ها درکشور،ضرورت واهمیت این رشته در مقطع کارشناسی ارشد روشن می گردد.داوطلبان این رشته می توانند از رشته های علوم تجربی،فنی مهندسی،علوم پایه و کشاورزی باشند.بدیهی است داوطلبان پس از ورود به دوره ی کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی مازم به گذراندن دروس الزامی،اختیاری و رساله براساس آئین نامه کارشناسی ارشد و تشخیص کمیته تخصصی مربوطه هستند.طول دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی حداکثر ۲سال است.شکل نظام نیم سالی است و هر سال تحصیلی شامل دونیمسال و هر نیمسال ۱۶ هفته است. هدف این دوره ایجاد رشد علمی و بهره وری از آن در زمینه های شناسایی منابع معدنی،خواستگاه و استفاده راهبردی از آنهاست.دانش آموختگان این رشته قادرخواهندبود مهارتهای علمی وعملی لازم را بگونه ای کسب کنند که علاوه بر آمادگی برای تحصیل در مقطع دکتری ، بتوانند با استفاده از تجارب و مطالعات کافی در طول دوره تحصیل به پژوهشهای بنیادی و کاربردی در زمینه های مختلف شامل اکتشاف ذخایر معدنی به روشهای مختلف و طرح های وابسته به مهندسی معدن بپردازند.

Porphyries - Bingham Canyon

- Most porphyries are too big and low grade to mine from underground. Usually open pitted.



دانش آموختگان دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی قادرند نقشه های زمین شناسی، اکتشافی، زمین شیمیایی و تصاویر ماهواره ای را مطالعه کرده و اطلاعات آنها را استخراج و با گروه های اکتشاف معدن، نقشه برداری و پردازش داده های ماهواره ای همکاری داشته و یا در کارهای صحرایی و کارگاهی مهندسی حفاری معادن و عملیات چاه پیمایی فعالیت داشته باشند. همچنین دانش آموختگان کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی می توانند در انجام پروژه های زیست محیطی و تشخیص آلودگی های ناشی از فعالیت های معدنی با زمین شناسان زیست محیطی همکاری کنند. تحصیل در این رشته شرایط جسمانی مناسب را می طلبد چرا که داوطلب باید قادر باشد عملیات صحرایی را که بیشتر در مناطق کوهستانی و بیابانی انجام می شود را با موفقیت انجام دهد. با توجه توانایی هایی که دانش آموختگان مقطع کارشناسی ارشد رشته زمین شناسی اقتصادی بدست می آورند می توانند در وزارت های صنعت، معدن، تجارت، نفت، نیرو، راه، جهاد کشاورزی، علوم و آموزش و پرورش، مسکن و شهرسازی و همچنین شرکتها و موسساتی مانند ذوب آهن، شرکت ملی صنایع مس ایران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، سازمان انرژی اتمی، سازمان محیط زیست و شرکت های مهندسی مشاور زمین شناسی مشغول به کار شوند.

اجرای این در دانشگاه هایی امکان پذیر است که حداقل دارای دو نیروی متخصص با درجه ی دکتری زمین شناسی اقتصادی بوده و به دستگاه های تجزیه نمونه های شیمیایی و آزمایشگاه های کانه نگاری، کانی شناسی و سنگ شناسی مجهز باشد.



پیدایش کهکشانها و منظومه ها

۱.

■ چگونگی پیدایش کهکشانها

دانشمندان بر این باورند که کائنات در ۱۵ میلیارد سال پیش در پی پدیده ای عظیم، به نام بیگ بنگ (انفجار بزرگ) به وجود آمده است. تمامی فضا، زمان، انرژی و موادی که امروزه جهان ما را تشکیل می دهند در پس این انفجار بزرگ ایجاد شده اند. دنیای پیش از بیگ بنگ یک دنیای بینهایت کوچک، فشرده و داغ بوده است. در نخستین کسره های ثانیه اول فقط انرژی وجود داشت. هنگامی که دنیا شروع به بزرگ شدن و سرد شدن نمود، چهار نیروی اولیه (گرانش، الکترو مغناطیس، نیروی ضعیف و نیروی قوی پیوندهای هسته ای) ظاهر شدند. کوارک ها و سپس ذرات اتمی و ذرات ضد آنها (ضد مواد) به عرصه پیوستند. ماده و ضد ماده در مجاورت یکدیگر همدیگر را خنثی کرده (با برتری جزئی ماده نسبت به ضد ماده) و تولید انرژی و ماده اولیه یعنی هیدروژن و هلیوم نمودند. پس مانده ضعیف گرمای ناشی از بیگ بیگ همچنان در سراسر آسمان دیده می شود.

○ کهکشانها

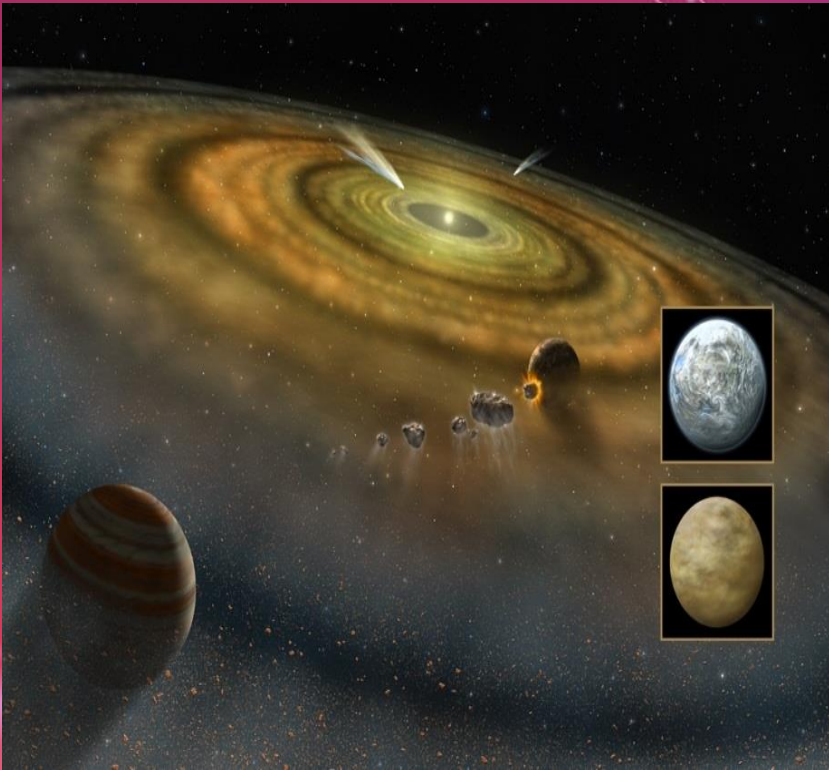
در ابتدا توزیع انرژی و ذرات در کل جهان یکسان نبود. این ناهمگونی ها این امکان را به انواع نیروها داد تا بتوانند ذرات را گردآوری و متمرکز کنند. این توده سازی و متمرکزسازی آغاز شد تا ساختارهای پیچیده تر به وجود آیند. تمرکز ذرات منجر به پدیدار شدن غبارها در آسمان گردید و سپس غبارهای فشرده و متمرکز تبدیل به ستاره ها و مجموعه های ستارگان شدند. مجموعه هایی که به آنها کهکشان می گوئیم.



از حرکت و گردش کهکشانها پیداست که ستارگان و گازهای پراکنده و غبارها یی که در یک کهکشان قابل مشاهده هستند تنها یک دهم جرم کل یک کهکشان را تشکیل می دهند و بیشتر جرم یک کهکشان مربوط به بخش غیر قابل مشاهده ایست که اصطلاحاً جرم پنهان خوانده می شود. این بخش نامرئی راز سرنوشت کائنات را در بر گرفته است. آیا کائنات تا ابد به انبساط خود ادامه خواهد داد یا اینکه در اثر نیروهای گرانشی که مقدار آن تا به امروز در جرم پنهان مخفی مانده پس از دوره انبساط دوران انقباض را آغاز خواهد نمود .

از دیدگاه توسعه و بسط حیات، آنچه اهمیت دارد این است که هر کهکشان یک کارخانه ستاره سازیست که ستاره های خود را از غبارها و ابرهای عظیم تولید می کند. هر ستاره یک کارخانه شیمیاییست که در آن عناصر سبک به عناصر سنگین تر و پیچیده تر تبدیل می شوند و حیات نیز مجموعه ایست از همین عناصر و مولکول های پیچیده. نوع کهکشانها با محاسبه چگونگی توزیع ستارگان و درخشش یا تاریکی آن مشخص می شود .

■ شکل گیری منظومه ی شمسی :



منظومه خورشیدی جایی که آن را خانه می نامیم در حدود ۲۶ هزار سال نوری از مرکز کهکشان راه شیری فاصله دارد. اینکه این سیاره های غول پیکر از کجا سر و کله شان پیدا شده و به دور ستاره ی متوسط زرد رنگی شروع به گردش کردند بر میگردد به ۵ میلیارد سال پیش، همه چیز با یک انفجار آغاز شد، خیلی وقتها پیش ستاره ای منفجر شد و فضا را با توده های چرخنده ای از موادی که هنگام مرگش تولید کرده بود، پر کرد.

ابرهای این سحابی ستاره ای شامل نیتروژن، اکسیژن ، آهن و سیلیکات بودند و همه مواد دیگری که برای ساخته شدن جهانی مثل جهان ما مناسب بود. سپس نیروی گرانش شروع به مهندسی و ساختن سیاره ها کرد. گرد و غبارهای چرخان بزرگی شروع به شکل گرفتن کردند،

شکل گیری منظومه شمسی از دید دینامیک

منظومه شمسی یک ساختار منظم را برحسب خواص فیزیکی اش نشان میدهد، بطوری که اگر از بالای قطب شمال خورشید دیده شود، منظومه شمسی قواعد زیر را پیدا میکند:

1. سیارات در خلاف جهت عقربه های ساعت در اطراف خورشید میگردند، خورشید نیز در همان جهت به دور خود میچرخد.
2. به استثنای عطارد و پلوتو ، اکثر سیارات دارای صفحات مداری هستند که فقط بطور جزئی با صفحه دایره البروج شیب دارند، مدارها تقریباً هم صفحه هستند.
3. به استثنای عطارد و پلوتو ، سیارات در مدارهایی میگردند که خیلی به دایره نزدیک هستند.
4. به استثنای زهره و اورانوس ، سیارات در خلاف جهت عقربه های ساعت یعنی در همان جهت حرکت مداریشان به دور خود میچرخند.
5. اکثر قمرها در همان جهتی که سیارات مادرشان به دور خود میچرخند و در نزدیکی صفحات استوایی سیارات قرار دارند.
6. ستاره های دنباله دار با دوره تناوب طولانی ، مدارهایی دارند که از همه جهات و زوایا میآیند، بر خلاف مدارهای هم صفحه سیارات ، اقمار ، سیارکها و ستاره های دنباله دار با دوره تناوب کوتاه.
7. سه عدد از سیارات مشتری گون شناخته شده اند که دارای حلقه هستند.



در بین اینها سیاره سنگی به نام زمین شروع به شکل گیری کرد. شکل گرفته شده از گرد و غبار و ستاره و جمع آوری شده توسط نیروی گرانش و اگر صد میلیون سال به جلو برویم خواهیم دید که آن گرد و غبار تبدیل به گوی بزرگی شده است، این نحوه ی پیدایش زمین و همینطور خود ماست. البته زمین تا ابد به همین صورت صخره ای و مواد معدنی و فلزی باقی می ماند اگر یکی از رخدادهای زیبای طبیعت پیش نمی آمد. نود و سه میلیون مایل آنطرف تر درست در قلب این سحابی، فشار و دمای توده ای از گاز هیدروژن شروع به بالا رفتن کردند تا به حدی رسید که همجوشی رخ داد. در این هنگام ستاره ای جدید، بنام خورشید پا به عرصه ی وجود گذاشت، زمانی که ستاره ی ما، آتشش را بر افروخت از خود توده های زیادی از طوفانهای خورشیدی صاعع کرد.

سپس امواج عظیم رادیو اکتیو از انرژی را آزاد کرد و این باعث شد که باقی مانده ی گاز و غبار سحابی از حاشیه ی منظومه بیرون رود و منظومه ی ما امروز این چنین زیبا و منظم به نظر رسد. در قسمت بیرونی منظومه ی شمسی ما، سیاره های گازی و غول آسا مشتری، زحل، اورانوس ، نپتون قرار دارند و در قسمت داخلی سیارات سنگی عطارد، ماهید، مریخ و البته زمین واقع شده اند و البته خوش شانسی ما این است که خورشید ۸۶۵۰۰۰ مایل قطر دارد و این اندازه به حدی کافی است که به مدت خیلی زیادی هشت میلیارد سال به سوختن ادامه دهد، (زمان کافی برای ادامه ی حیات). منظومه شمسی شامل یک ستاره مرکزی به نام خورشید، هشت سیاره، چند سیاره کوتوله، ده ها قمر، میلیون هاسیارک و اجسام فرا نپتونی، و هزاران دنباله دار و شهاب واره می شود.

در شماره قبلی به نحوه جابه جایی قاره ها و تکتونیک صفحات به صورت کلی و اولین جابه جایی ها که از دوران پروتروزوئیک شروع شده تا اواخر دوران مزوزوئیک پرداخته شد حال در این شماره میخواهیم شما را با چند نمونه از صفحات تکتونیکی جهان و نحوه جابه جایی قاره ها در دوران سنوزوئیک آشنا کنیم؛

□ صفحات تکتونیکی جهان

در زیر توضیحاتی درباره ۸ صفحه تکتونیکی مهم زمین را می خوانید؛

✓ صفحه ایران:

صفحه تکتونیکی کوچکی است که با صفحات اوراسیا، عربستان، هند-استرالیا و آدریاتیک-ترکیه-یونان هم مرز است.

دریای تتیس که زمانی تمام ایران را می پوشاند در آغاز دوره سنوزوئیک در ۶۵ میلیون سال پیش به خط ناوهای باقیماندهای تقلیل یافته بود که تنها بخشی از آن را هنوز دریا فرا می گرفت. از سوی دیگر آنچه که امروزه با عنوان منطقه دریای سرخ-خلیج عدن می شناسیم در حال گسترش بیشتری بود در نتیجه این رویداد، بخشی بزرگ به نام صفحه عربستان جدا شد و شروع به حرکت به سمت شمال-شرق نمود، صفحه ایران را به شدت فشرد و باعث شد تا کوههای زاگرس ارتفاع یابند. این جابجایی صفحه ای را حتی امروز نیز در جریان می دانند و بیشتر زمین لرزه های ایران در مرز برخورد این دو صفحه در منطقه زاگرس متمرکز است.

همچنین صفحه ایران در نقطه ای جنوبی تر در مکران (واقع در جنوب شرقی ایران) با پوسته اقیانوسی برخورد نمود که این پوسته به زیر صفحه ایران رفت. نتیجه این برخورد پدید آمدن رشته کوه هایی عظیم بود اما در مقایسه با منطقه زاگرس، فعالیت های زمین لرزه ای کمتری در اینجا وجود دارد.

✓ صفحه آفریقا:

یک صفحه زمین ساخت است که قاره آفریقا و پوسته اقیانوسی که میان مرز این قاره و اقیانوس های گرداگرد آن قرار دارد را دربر می گیرد.

✓ صفحه آمریکای شمالی:

صفحه‌ای زمین‌ساختی است که بیشتر آمریکای شمالی، گرینلند، کوبا، باهاماس و بخش‌هایی از ایسلند، سبیری و ژاپن را می‌پوشاند. این صفحه از خاور به شیار میانی اقیانوس اطلس و از باختر به رشته‌کوه چرسکی در سبیری محدود می‌شود. صفحه آمریکای شمالی تا حدی توسط صفحه اوراسیا در بر گرفته شده‌است.

✓ صفحه اقیانوس آرام:

یا پاسیفیک پلیت یک صفحه زمین‌ساخت اقیانوسی است که در زیر اقیانوس آرام جای دارد و سطحی برابر با ۱۰۳ میلیون کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. این صفحه گسترده ترین صفحه زمین‌ساخت بشقابی است.

لبه‌های شمالی و جنوبی این صفحه هر دو از نوع مرز واگرا (divergent boundary) است. تفتگاه مربوط به جزایر هاوایی مربوط به همین صفحه‌است.

✓ صفحه آمریکای جنوبی:

یک ورقه زمین‌ساخت آمریکای جنوبی است و همچنین یک منطقه چشم‌گیر گسترده در بستر پشته میانی اقیانوس اطلس است.

✓ صفحه عربستان:

صفحه لیتوسفری کوچکی است که همراه با صفحات هند و آفریقا در طی میلیون‌ها سال (درحدود ۲۰ میلیون سال برای صفحه عربستان و ۵۰ میلیون سال برای صفحه هند) در حال حرکت به سمت شمال و در نهایت برخورد با صفحه اوراسیا بوده است. نتیجه این رویداد، به‌هم پیوستن قطعات صفحه و رشته‌کوه‌هایی است که از پیرنه در غرب، تا سرتاسر جنوب اروپا و خاورمیانه تا هیمالیا و رشته‌کوه‌های جنوب شرق آسیا گسترده شده‌اند. همچنین رشته‌کوه‌های زاگرس در ایران از برخورد صفحه عربستان با صفحه ایران به‌وجود آمده‌اند

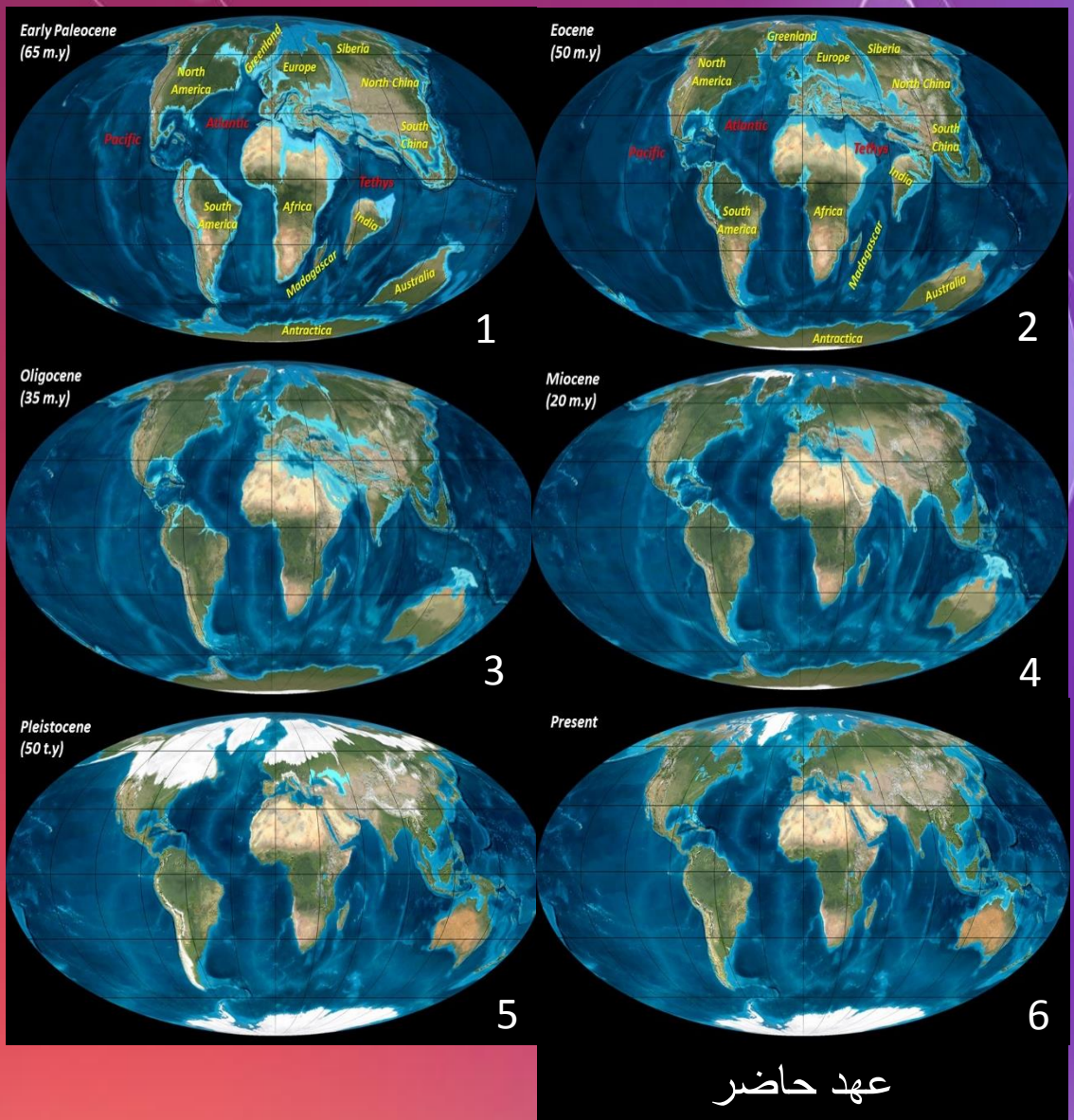
✓ صفحه اوراسیا:

صفحه اوراسیا صفحه‌ای تکتونیکي است که اکثر قاره اوراسیا را در بر می‌گیرد. شبه‌قاره عربستان، شبه‌قاره هند و شرق رشته‌کوه چرسکی در سبیری شرقی از جمله مناطق قابل توجهی هستند که جزئی از صفحه اوراسیا به شمار نمی‌آیند. این صفحه همچنین شامل پوسته اقیانوسی نیز می‌باشد که از غرب به پشته میانی اقیانوس اطلس و از شمال به پشته گاکل محدود می‌شود.

✓ صفحه نازکا:

در منطقه‌ای به نام نازکا واقع در کشور پرو قرار دارد. ورقه نازکا یک زمین‌ساخت در شرق اقیانوس آرام در حوضه سواحل غربی آمریکای جنوبی است. با فرورانش، ورقه نازکا به زیر ورقه آمریکای جنوبی فرو رفته است.

□ نمونه بابیه بایی قاره ها در دوران سنوزوئیک:



ادامه تکتونیک قاره ها را در نشریه شماره بعدی دنبال کنید.

چشمه های آبگرم سرعین

۱۴

چشمه های آبگرم سرعین که با دما، خاصیت و ویژگی های درمانی خاصی ازدل زمین می جوشند، همه ساله در فصل تابستان مسافران و گردشگران بسیاری را از گوشه و کنار کشور و خارج از ایران به سوی خود جلب می کنند. شهر سرعین یکی از مهمترین مرکز استقرار چشمه های آبگرم در کشور بشمار می رود که از چشمه های آبگرم این شهر می توان به گاومیش گلی، قهوه سویی، ساری سو، قره سو، پهنلی - سو، آب گرم چشم و مجتمع های آبدرمانی سبلان، بش باجیلار و حمام طبیعی شفا اشاره کرد. همچنین دواستخر آب سرد هم در فاصله پنج کیلومتری سرعین در دره ای با چشم انداز زیبا موسوم به ویلا دره وجود دارد که آب آنجا مانند نوشابه گاز دار بوده و گردشگران ضمن نوشیدن آب آنجا در استخر آبگرم آن نیز آب تنی می کنند.

✓ مجتمع آبدرمانی سبلان سرعین:

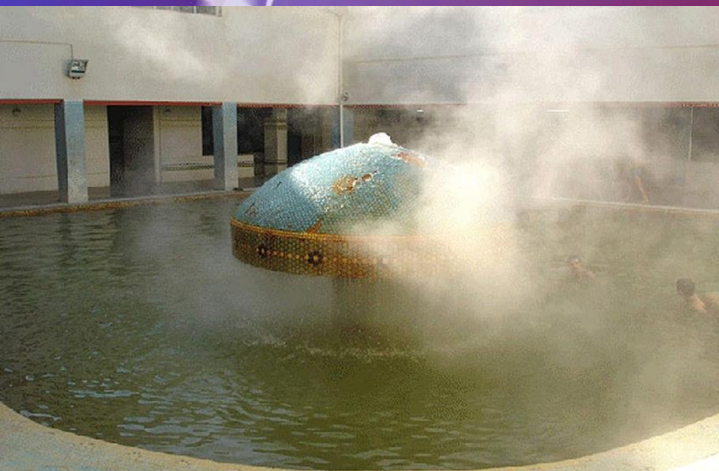
مجتمع آبدرمانی سبلان به عنوان بزرگترین آبدرمانی خاورمیانه با امکانات و استخرهای متعدد سرپوشیده و حوضچه های آبگرم تحت فشار (جکوزی)، سونای خشک و بخار، دوشها و وان های انفرادی متعدد، خدمات پزشکی و درمانی مجزا برای مردان و زنان، پارکینگ اختصاصی و سایر امکانات مورد نیاز منطبق بر آخرین استانداردهای جهانی آبدرمانی های دنیا در داخل شهر سرعین واقع شده که آماده ارایه خدمات به مسافران است. زیربنای آن هفت هزار مترمربع و در دو طبقه مجزا جهت پذیرایی و سرویس دهی برای مردان و زنان احداث شده است. این مجتمع دارای سه استخر سرپوشیده (دو استخر عمومی برای زنان و یک استخر عمومی برای مردان)، چهار واحد سونای خشک، دو واحد سونای بخار، حوضچه های آب سرد، دوشهای آب سرد و گرم، چند واحد حوضچه تحت فشار (جکوزی)، بخش فیزیوتراپی با امکانات مجهز، بوفه، رستوران و سالنهای انتظار است.

✓ آبگرم پهنلو:

این آبگرم در شمالی ترین نقطه شهر سرعین واقع شده است و به صورت دائمی و جوشان در جریان است و حالت نیمه اسیدی دارد. رنگ آن مایل به سبز بوده و آنیونها و کاتیونهای مهم آن کلور، سولفات، سدیم و پتاسیم می باشد. آب آن در ردیف آبهای کلرو بی کربنات سدیم است. خاصیت درمانی: از آب این چشمه برای درمان بیماریهای عمومی و تسکین اعصاب و دردهای مفصلی استفاده می شود

✓ آبگرم گاومیش گلی:

آبگرم معدنی گاومیش گلی (پر آب ترین و بزرگترین چشمه آب معدنی ایران) در داخل شهر سرعین واقع شده است. این چشمه در مرکز شهر سرعین و بر روی کف دره واقع شده است و پرآبترین چشمه این ناحیه است. آب آن به صورت دائمی و جوشان در جریان بوده و دهانه آن پراکنده است. آب این چشمه ترش مزه، بیرنگ و کمی بودار است و بوی هیدروژن سولفور به مشام می رسد. در اطراف مظهر چشمه و حوضچه ها کمی رسوبات زرد رنگ اکسید آهن دیده می شود. آنیونهای آن کربنات، بی کربنات، کلرور، سولفات و کاتیونهای آن کلسیم، منیزیم، سدیم و پتاسیم می باشد. آب آن در ردیف آبهای کلرور، بی کربنات سدیک و کلسیک گرم می باشد. خاصیت درمانی: آب آن به علت داشتن ترکیب کلرو بی کربنات سدیک و کلسیک برای درمان بیماریهای عمومی، سیستم حرکتی (دردهای مزمن روماتیسمی)، بیماریهای زنان، خنازیر و بیماریهای قلبی و نیز تقویت عمومی بدن استفاده می شود.



✓ آبدرمانی بش بابیلار:

این مجتمع آبدرمانی با استخر سرپوشیده بزرگ، سونای خشک و بخار، آبگرم تحت فشار (جکوزی) دوشهای انفرادی، خدمات پزشکی و درمانی و پارکینگ در داخل شهر سرعین واقع شده و به لحاظ گنجایش دومین آبگرم شهر سرعین محسوب می شود و به صورت دائمی، نشستی و جوشان در جریان است و با ظاهری کدر، کمی ترش مزه و کمی بودار است. از آنیونهای موجود در آن می توان به بی کربنات، کلرور، سولفات و از کاتیونهای آن به کلسیم، منیزیم، سدیم و پتاسیم اشاره کرد. ترکیب آب از نوع کلرو بیکربنات سدیم و گرم است. در حال حاضر در محل این چشمه ها، موسسه آب درمانی احداث شده که شامل استخر بزرگ عمومی با عمق کم، دوشهای گرم و سرد، رختکن مستقل و بوفه است. خاصیت درمانی: از این آبگرم برای درمان بیماریهای عمومی و تسکین دردهای عصبی و مفصلی استفاده می شود.

✓ آبگرم ژنرال:

آبگرم ژنرال در شمال شهر سرعین واقع شده است. ارتفاع چشمه از سطح دریا دو هزار متر است. مانند سایر چشمه های شهر سرعین این چشمه نیز در کف دره قرار گرفته است. خاصیت درمانی: به علت داشتن عناصر فوق بیشتر برای تسکین دردهای عضلانی و رفع روماتیسم استفاده می شود.

✓ چشمه گوزسوی:

این چشمه در کنار قهوه خانه ممتاز واقع شده و تقریباً اسیدی است. مزه آب گس و بی بو است. آنیون آن بی کربنات و کاتیون آن کلسیم است. آب آن در ردیف آبهای بیکربنات کلسیک قرار دارد. آبدهی آن خیلی کم و از دو نقطه کف حوضچه با مقدار قابل توجهی گاز کربنیک و هوا با فشار خارج می شود. خاصیت درمانی: از آب آن برای درمان بیماریهای چشم استفاده می کنند.

✓ آبگرم قره سو:

این چشمه در شهر سرعین و در جنب آبگرم ساری سو واقع شده است و دارای جریانی دائمی و متغیر با فصول و به صورت جوشان در سطح زمین است. و رنگ آن بیرنگ و مزه ای شبیه گس دارد. از آنیونهای مهم آن می توان به سولفات، کلرور، بیکربنات و از کاتیونهای قابل توجه آن به سدیم، پتاسیم و منیزیم اشاره کرد. خاصیت درمانی: یکی از آبهای مورد استفاده برای تسکین دردهای روماتیسمی و نیز آرامش دهنده اعصاب و روان می باشد.

✓ آبگرم قهوه فانه ممتاز - قهوه فانه یعقوب:

این آبگرم در داخل حیاط قهوه خانه ممتاز واقع شده است. آبدهی این چشمه چند لیتر در ثانیه و جریان آن به صورت دائمی و متغیر می باشد. ظاهر آب کمی تیره و مزه آن کمی ترش است. خاصیت درمانی: برای درمان بیماریهای سیستم حرکتی (درد دست و پا) و اعصاب استفاده می شود.

✓ آبگرم ساری سو:

این آبگرم در مرکز شهر سرعین واقع شده است. و جریان آب به صورت دائمی و متغیر در فصول مختلف است، بودار و رنگ آن کمی مایل به سبز پسته ای است و مزه آب هم کمی ترش می باشد. آنیونهای آن سولفات، کلرور، بیکربنات و کاتیونهای آن سدیم، پتاسیم و منیزیم می باشد. خاصیت درمانی: برای دردهای روماتیسمی، مفصلی و به طور کلی برای تسکین دردهای عضلانی اثرات سودمندی دارد.



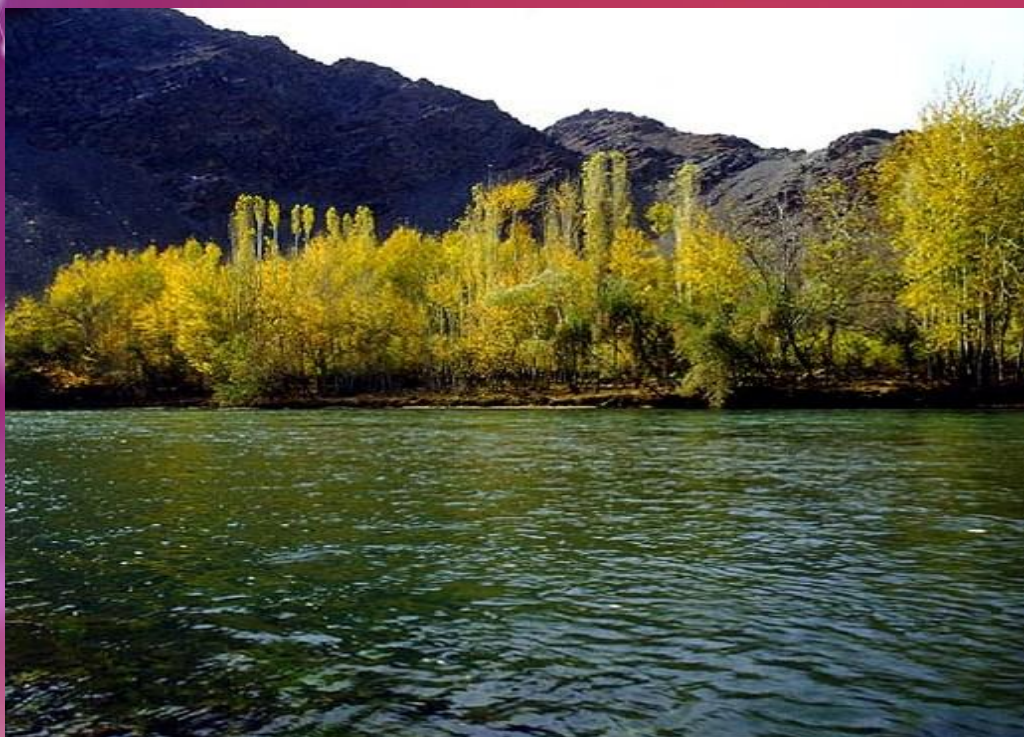
✓ آبمعدنی ارجستان:

✓ آبگرم حمام شفا:

حمام شفا در شهر سرعین واقع شده است. آب این حمام از چشمه‌ای با آبدهی بالا تامین می‌شود و ظاهر آن کمی کدر، ترش مزه و بیرنگ و بی‌بوست. آنیونها و کاتیونهای مهم آن بی-کربنات، کلرور، سدیم و کلسیم است. آب این چشمه در ردیف آبهای معدنی کلرو بی کربنات سدیک قرار دارد. خاصیت درمانی: از آن برای درمان دردهای مفاصل، تسکین بیماریهای عصبی و امراض جلدی استفاده می‌شود

✓ از دیگر آبگرم‌های معروف استان می‌توان به آبگرم سردابه در دامنه سبلان، قینرجه و برجلو در شهرستان نیر، مشه‌سویی در منطقه جنگلی نمین، آبگرم کیوی در شهرستان کوثر و آبگرم شابیل، ایلاندو و قینرجه در شهرستان مشگین شهر اشاره کرد.

این چشمه آبگرم در روستای ارجستان در چند کیلومتری غرب اردبیل واقع است. در مرکز روستا و در حومه آن چند چشمه آب معدنی سرد و گازدار وجود دارد. از این آب معدنی به دو صورت آبمعدنی بسته‌بندی شده در قالب بطریهای یک و نیم لیتری توسط کارخانه آب معدنی "مس کو" و همچنین به صورت چشمه‌ای دایمی که بر روی مظهر آب حوضچه‌ای سیمانی سرپوشیده ساخته شده مورد استفاده اهالی و گردشگران قرار می‌گیرد. آب معدنی ارجستان دارای آب سرد بی‌بو با مزه گس گازدار است که به صورت نوشیدنی طبیعی و مفید از آن استفاده می‌کنند، و آنیونهای آن کلورو بی‌کربنات و کاتیونهای مهم آن کلسیم، منیزیم و پتاسیم می‌باشد. این چشمه آبگرم دارای گاز کربنیک بوده و منشا آب آن نیز نیمه عمیق می‌باشد

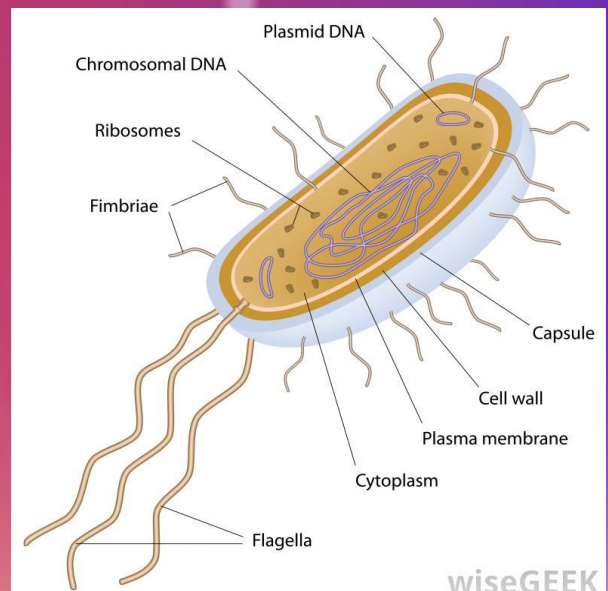


در شماره ی قبلی به ظهور اولین میکرو ارگانیسم ها و نخستین سلول های هوازی پرداخته شد حال در این شماره به ظهور اولین یوکاریوت ها و گسترش حیات به خشکی پرداخته می شود.

■ نخستین یوکاریوت ها

برای اثبات نظریه درون همزیستی می توان دلایل زیادی آورد از قبیل اینکه اندازه ی میتوکندری سلول های جانوری و کلروپلاست سلول های گیاهی دقیقا اندازه ای مشابه باکتری های هتروتروف (مصرف کننده - انگل) و اتوتروف (فتوسنتز کننده - سیانو باکتری) است. همچنین تعداد و اندازه ی ریبوزوم های میتو کندری و کلروپلاست دقیقا مشابه اندازه ی ریبوزوم های باکتری هاست (اندامی که پروتئین سازی میکند). دلایل دیگر عبارتند از: تقسیم باکتری ها با تقسیم دوتایی می باشد که روش تقسیم میتو کندری و کلروپلاستها تقسیم دوتایی و کاملا مستقل از چرخه ی تقسیم سلولی یوکاریوت میباشد باکتری ها DNA حلقوی دارند همچنین میتو کندری ها و کلروپلاست ها نیز حاوی DNA حلقوی می باشند. میتو کندری ها و کلروپلاست ها ۲ غشا دارند که غشای داخلی چین خوردگی فراوان دارد و بسیار شبیه غشای سلولی باکتری هاست و غشای خارجی دقیقا شبیه (از لحاظ بیوشیمیایی و ظاهری) غشای سلولی یوکاریوت هاست و به نظر می رسد که یوکاریوت این غشا را برای این عضو ساخته باشد.

نخستین یوکاریوت ها از تکامل سلول های هوازی به وجود آمده اند. تقریبا همه ی دانشمندان نظریه ی بحث انگیز درون همزیستی را پذیرفته اند نظریه ای که بیان می دارد سلول های یوکاریوت (سلول هایی با هسته ی مشخص شامل آغازیان قارچ ها جانوران و گیاهان) از سلول های هوازی و پروکاریوت پدید آمدند. این سلول ها (پیش یوکاریوت ها) که اندازه ای بزرگتر از پروکاریوت های هوازی داشتند این سلول ها را به (پروکاریوت ها) را به صورت شکار هضم نشده وارد غشای سلولی خود کردند (روش شکار آمیب ها). اما این پروکاریوت ها به جای گوارش یافتن داخل سلول باقی ماندند و وظایف اساسی سلول از قبیل تنفس سلولی و فتوسنتز را به عهده گرفتند به این ترتیب آغازیان پدید آمدند.



تکامل موجودات ظهور یوکاریوتها

۲.

سلولهای مرکب با اندامهای درونی و تخصص یافته یوکاریوت نامیده می شوند. سلولهای انسانی از این قبیل می باشند. قدمت سلولهای یوکاریوت به ۲.۷ میلیون سال قبل باز می گردد. سلولهای ابتدایی بدون ساختار منظم درونی پروکاریوت نامیده می شوند. باکتریها مثالی از پروکاریوت ها می باشد.

• ۵۲۰ تا ۵۴۰ میلیون سال قبل

انفجار حیات. در مدت زمان نسبتا کوتاهی (۱۵ تا ۲۰ میلیون سال قبل) جانوران متعدد و فراوانی به وجود آمدند. این پدیده انفجار کامبرین نام دارد. بعضی از جانوران موجود در انفجار کامبرین به وجود آمده اند. نظرات متنوعی در توضیح این پدیده وجود دارد اما معتبر ترین آنها افزایش گوناگونی ژنتیکی جانوران می باشد. این افزایش ظهور جانوران پیشرفته تر را سهل می نمود.

• ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلیون سال پیش

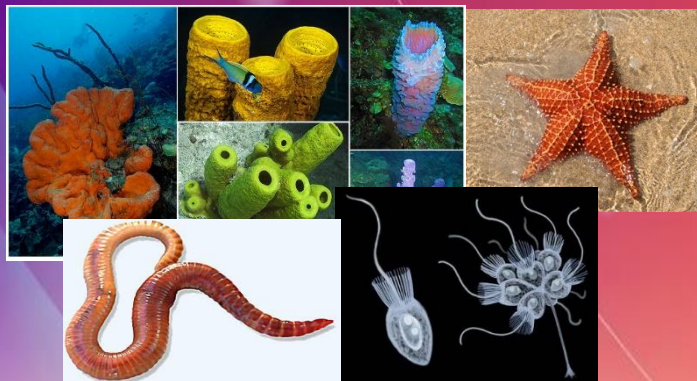
به طور تقریبی ۱۰۰ میلیون سال بعد از انفجار کامبرین خشکی هنوز جایی برای زیست جانوران نبود. خشکی محیطی سخت تر از دریا برای زیست بود. مشکلاتی در استفاده و ذخیره آب گرانش زمین استفاده از اکسیژن و توانایی تطابق با گرما در خشکی برای جانوران آبی وجود داشت. اما رقابت برای مکان و جا در اکوسیستم سرانجام بر این مشکلات غالب گردید.

• ۲ تا ۳ میلیارد سال پیش

حیات چند سلولی: سلولهایی که با همدیگر باقی ماندند و کلونی ها را تشکیل دادند مزیتی در رقابت برای بقا داشتند زیرا آنها می توانستند سلولهای متنوعی را توسعه دهند که عملکردشان از تک سلولها بهتر بود. اولین جانور چند سلولی به وجود آمده اسفنج می باشد. اسفنجها جد تمام موجودات مرکب دیگر می باشند. اسفنجها شکل بخصوص ندارند و نمی توانند به اطراف حرکت کنند. اسفنجها برای دریافت یک اونس غذا باید یک تن آب را فیلتر کنند. پیشرفت بعدی ظهور جانورانی به مانند ستاره دریایی بود. ستاره های دریایی می توانستند به اطراف هر چند ابتدایی حرکت کنند.

بالاخره کرمهای پهن به وجود آمدند. کرمهای پهن اولین شکارچی ها هستند. آنها بخشهایی حساس سیستم اولیه عصبی دارند. علاوه بر این، کرمهای پهن اولین جانورانی بودند که از دو طرف متقارن بودند. حرکت کرمهای پهن توسعه یافته تر از ستاره های دریایی می باشد.

کرمهای پهن در مقابل جانوران بعدی به وجود آمده نسبتا اولیه باقی مانده اند. آنها سیستم گردش خون ندارند و دهان و مقعدشان یکی می باشد. اما برای میلیونها سال آنها پیشرفته ترین موجود زنده بوده اند.



■ گسترش حیات به خشکی و تحولات زمین شناختی

همان طوری که در تاریخ حوادث مهم را مبنای شروع یک دوره و یا پایان یک دوره می دانند در علم زمین شناسی نیز تحولات عظیم نظیر پیدایش تغییرات چشم گیر در فسیل ها تغییر در ضخامت و جنس سنگ ها و تغییرات آب و هوایی را مبنای شروع و پایان یک دوره می دانند.

۴ و نیم میلیارد سال پیش در دورانی که در زمین شناسی به پر کامبرین معروف است و آثار حیاتی چندان مشخصی ندارد حیات فقط در دریاها و آن هم به صورت جانداران تک سلولی وجود داشت اما به تدریج این جانداران تک سلولی کنار هم جمع شدند و تشکیل کلونی دادند و سپس با همکاری با هم توانستند جانداران چند سلولی را پدید آورند که راهی به سوی جانداران پر سلولی بود. در این دوران همیاری بین یک گونه قارچ و یک جانور آغازی فتوسنتز کننده باعث تشکیل جاندار جدیدی به نام گلسنگ شد که گلسنگ اولین جاندار بود که به خشکی آمد (جز قارچی می توانست ضمن حفاظت از فتوسنتز کننده مواد معدنی لازم را از خاک به صورت تثبیت نشده و حتی از تخته سنگ های برهنه نیز جذب کند و جز فتوسنتز کننده کربوهیدرات مورد نیاز خود و قارچ را فراهم می آورد)

بعد از رفتن گلسنگ ها به خشکی همزمان یک دوران جدید زمین شناختی به نام پالئوزوئیک که به نام دوران بی مهرگان مشهور است در راه بود این دوران شامل ۳ دوره ی مهم کامبرین و اردوویسن و سیلورین بود.

همزمان با گسترش حیات در خشکی نخستین بی مهرگان پر سلولی به نام تریلوبیت ها در دریاها پدید آمدند که جد بند پایان امروزی به شمار می روند. این جانوران از نظر شکل و اندازه اقسام بسیار گوناگونی دارند و معمولاً به عنوان سنگواره ی راهنما به کار می روند. تریلوبیت ها بیشتر در آب های کم عمق ساکن بوده اند و بر بستر دریاها زندگی می کردند.

شواهد فسیلی نشان می دهد که در دوران پالئوزوئیک بی مهرگان فراوانی وجود داشته اند در همین زمان و در زمین گیاهان ابتدایی مانند سرخس و خزه فراوان شده بودند به خاطر داشته باشیم که تغییر و تحول آغازیان فتوسنتز کننده گیاهان را به وجود آورد.



در شماره قبلی از انواع گوهر ها به عقیق و الماس پرداخته شد در این شماره شما را با زمرد و یاقوت که از شاهزاده های دنیای گوهرهاست آشنا می کنیم.

• زمرد

سنگ تولد ماه اردیبهشت



کلمه زمرد **Emerald** مترادف رنگ سبز است. رنگ سبز با شکوه زمرد، عشق به طبیعت را تجلی می بخشد. این گوهر زیبا که همرنگ طبیعت و رنگ زندگی است برای ما ایرانیان جلال و جلوه ای خاص دارد و رنگ آن گنبدهای سبز و مقدس ائمه را به خاطر می آورد. به همین دلیل بسیاری از خانواده ها ترجیح می دهند به عروس سرویس زمرد هدیه بدهند. در فرهنگ های مختلف، اعتقادات متفاوتی درباره زمرد وجود دارد و انسان ها خواص جادویی حیرت آوری برای آن متصور بوده اند؛ برای مثال مصریان باستان در دهان مرده زمرد قرار می دادند تا در آن دنیا بهتر تکلم کند و نیز معتقد بودند این سنگ باعث باروری می شود. همچنین برای درمان چشم از آن استفاده می کردند. در بعضی جوامع به عنوان پادزهر و برای درمان بیماری صرع یا بیماری های معده استفاده می شده است. گفته می شود رنگ زمرد باعث شادی شده، هیچگاه چشمها را خسته نمی کند و همیشه بعنوان رنگ حیات و تازگی شناخته می شود.



نام اصلی فارسی زمرد دوال یا دوبال است. آن چه مسلم است این که زمرد واژه ای یونانی نیست ، چون تا امروز معدن این سنگ در یونان مشاهده نشده ؛ بلکه در قدیم زمرد ترکمنستان از راه جاده ابریشم به اروپا برده شده و در چشم بسیاری مجسمه های خدایان اساطیری یونان به کار می رفته است. باستانیان عقیده داشتند این گوهر برای صاحب خود پاکدامنی و نجابت به ارمغان آورده و او را از ارواح شیطانی مصون می دارد. در یونان باستان، زمرد بسیار مورد احترام بوده ولی در روم کمتر مورد توجه قرار می گرفته و به ندرت کاربرد پیدا می کرده است. پزشکان یونانی از دود زمرد پودر شده و سوزانده شده برای درمان مارگزیدگی، سرماخوردگی و تنگی نفس استفاده می کردند و پیش از آن که عینک و ذره بین ساخته شود به منظور مطالعه و رویت اشیای ریز از یک زمرد تراش خورده استفاده می کردند و به زمرد سنگ مطالعه می گفتند. در تورات زمرد یکی از سنگهای زیربنای شهر بیت المقدس معرفی شده و بدین جهت نزد قوم بنی اسرائیل ارج و قرب خاصی دارد.

باید توجه داشت که در گذشته‌های دور، گوهرهای اصل بیش از آنکه به عنوان زیور استعمال شوند، جنبه دارویی داشتند و پزشکان، خوردن یا تنقیه پودر و جوشانده آنها را تجویز می‌کردند. به ویژه برای زمرد خاصیت دارویی و شفابخشی بیش از گوهرهای دیگر قابل بودند مثلاً جوشانده زمرد را برای علاج سرطان و همچنین درمان اسهال خونی تجویز می‌کردند. از دیگر خواص زمرد که در قدیم بسیار به آن اشاره شده مفید بودن آن برای دستگاه گوارش است و سبب تقویت معده و درمان زخم معده می‌شود. استفاده از زمرد برای درمان خونریزیهای داخلی بویژه اسهال خونی مفید بوده و همچنین گفته می‌شود که همراه داشتن این سنگ برای زنان حامله مفید است و وضع حمل را آسان می‌کند زمرد دو نیروی انرژی بخش و آرامبخش دارد و گفته می‌شود که برای تسکین و درمان دردهای ستون فقرات و عضلات گذاشتن مستقیم سنگ زمرد بر قسمتهای دردناک و ماساژ با آن مفید است. در بعضی از فرهنگها هدیه کردن زمرد به همسر در پنجاه و پنجمین سالگرد ازدواج رسمی زیبا به شمار می‌رود و در جاهای دیگر زمرد به عنوان گوهر بیست - سی و یا پنجمین سالگرد ازدواج استفاده می‌شود. زمرد سنگ متولدین ماه May می (۱۱ اردیبهشت تا ۱۰ خرداد) در نظر گرفته می‌شود.

رنگ سبز زمرد در مقابل نور طبیعی و نور مصنوعی و یا حرارت تغییر نمی‌کند و به نسبت پایدار میباشد به طوری که تنها در گرمای ۷۰۰ تا ۸۰۰ درجه سانتی گراد و حرارت‌های بالاتر رنگ زمرد تغییر پذیر است. سیستم کریستالی زمرد هگزاگونال بوده و سختی آن بین ۷.۵-۸ است. بنابراین از کوارتز سخت تر است. وزن مخصوص زمرد ۷۸/۲-۶۸/۲ بوده و خاصیت فلورسانس ندارد. کریستالهای زمرد ناخالصی‌های متعددی از قبیل گاز، مایعات و حباب دارند که هر چه این ناخالصی‌ها بیشتر باشد، مات و کدرتر خواهد بود.

البته اکثر زمردها ناخالصی دارند که جواهر فروشان اصطلاحاً به آن «یخ» می‌گویند. یکی از راه‌های تشخیص زمرد اصل از زمرد بدلی و ساختگی، همین ناخالصی‌هاست. اولین معدن زمرد در عصر باستان و در جنوب مصر کشف شده که در مقایسه با زمردهای امروزی کیفیت پایین تری داشته است. امروزه مهم ترین معدن زمرد جهان در کشور کلمبیا قرار دارد که پیش از قرن شانزدهم به وسیله بومیان اینکا استخراج می‌شده است. یکی از معادنی که زمرد مرغوب با کیفیت عالی از آن استخراج می‌شود معدن موزو Muzo است که زمرد شفاف با رنگ سبز سیر دارد. دیگر معدن معروف زمرد در کلمبیا، چپور Chiver است که استخراج از آن چند قرن است ادامه دارد. زمردهای مرغوب دیگری نیز در کشورهای زامبیا، برزیل، زیمبابوه، ماداگاسکار، پاکستان، هندوستان، افغانستان و روسیه یافت می‌شوند که در میان این کشورها زامبیا، برزیل و زیمبابوه از شهرت بالایی در تجارت بین‌المللی زمردهای مرغوب برخوردارند. رنگ زمرد این کشورهای اخیر تیره تر از انواع کلمبیایی بوده و ته رنگ آبی دارند. امروزه بهترین زمرد با کیفیت خوب که در ساخت جواهرات از آن استفاده می‌شود زمرد کلمبیاست که طرفدار و خواهان بسیاری دارد. همین ویژگی باعث شده که زمردهایی مصنوعی با کیفیت مشابه تولید شوند و به جای زمرد اصل به فروش برسند. برای چند نوع زمرد معروف ساختگی را معرفی می‌شود:

الف) زمرد چتم Chatam که به وسیله کارخانه ای با همین نام با روش حرارتی و نیز همجوشی زمرد ساخته می‌شود.

ب) زمرد ژیلسون Gilson که به روش حرارتی و آزمایشگاهی تولید می‌شود.

ج) زمرد لشلایتنر Lechleitner که در این روش یک لایه نازک از زمرد روی یک بریل زینتر و همجوش می‌شود.

زمرد با آن که سختی بالایی دارد، گوهری بسیار ترد و شکننده است و نگهداری ویژه می‌خواهد. در مقابل اسیدها مقاوم است و با مواد شوینده مثل آب گرم و صابون مشکل خاصی ندارد. اما در مقابل حرارت امکان ترک خوردن آن وجود دارد. بنابراین باید هنگام حرارت دادن و یا سوار کردن نگین بایست دقت کرد. جواهر فروشان بسیاری از زمرد ها را برای اصلاح رنگ یا پُر کردن شیارها چرب می کنند. این روغن به مرور زمان و یا با حرارت خشک می شود و ممکن است بعضی نقاط زمرد بر اثر شست و شو حالت سفیدی یا سفیدک پیدا کند که می توان آن را دوباره به وسیله یک قلم و کمی پنبه آغشته روغن زیتون اصلاح و شفاف کرد. همان طور که اشاره شد، زمرد گوهری شکننده است. بنابراین هنگام جا به جا کردن آن باید نهایت دقت را داشت؛ زیرا اگر روی سنگ بیفتد ممکن است خرد شود. زمرد گونه‌ای بریل و از سنگ‌های گران بها است. این سنگ که از سیلیکات آلومینیوم و بریلیوم تشکیل شده در سنگهای پگماتیت یافت می‌شود. معمولا در خرید و فروش زمرد از گریدها و طبقه بندیهای خاصی استفاده میشود که در زیر تصویری از آن گذاشته شده است:



- سفتی زمرد: هشت الی هفت ونیم
- اندازه شفافیت زمرد: شفاف تا نیمه‌شفاف
- پگالی زمرد: ۲.۶۶ تا ۲.۹۲ گرم بر سانتی متر مکعب
- (رنگ زمرد: زرد طلایی، زرد مایل به سبز، زرد صورتی، سبز زمردی، سفید و بی‌رنگ
- جلا: شیشه ای - مات
- (پیرمان: کمیاب
- محل پیدایش: اتریش، نروژ، روسیه مصر، کلمبیا، زیمبابوه، آفریقای جنوبی، موزامبیک، تانزانیا، برزیل، افغانستان، استرالیا، زامبیا و امریکا
- شکل کریستال زمرد: منشوری - بندرت قرصی شکل
- سیستم کریستال زمرد: هگزاگونال
- کانیه‌های مشابه: آپاتیت - تورمالین - توپاز
- بستر تشکیل کریستال: پگماتیتی - هیدروترمال - پنوماتولیتی - دگرگونی
- نوع شکستگی: صدفی - نامنظم

از نظر ترکیب شیمیایی و کانی شناسی، زمرد از بریلیوم، آلومینیوم و سیلیکات تشکیل شده است و به همراه آکوامارین آبی، مورگانیت صورتی، هلیدور طلایی به خانواده بزرگ بریل تعلق دارد. بریل در حالت خالص بی‌رنگ است ولی اضافه شدن مقدار کمی کروم و وانادیوم، رنگ سبز زیبای زمرد را در آن ایجاد می‌کند.



• سنگ یاقوت

سنگ متولدین تیر ماه

یاقوت قرمز RUBY میباشد. رنگ قرمز یاقوت سمبل عشق، میهن پرستی و خشم، و رنگ موردعلاقه کودکان پرخاشگر است. سنگ یاقوت در اروپا در اواخر قرون وسطی، سنگ مورد علاقۀ کشیشان بود؛ آن را روی انگشت می گذاشتند و می گفتند از بهشت آمده است. یاقوت بین سنگ‌های قرمز بیشترین خواهان را دارد و با ارزش ترین است. پس از الماس، یاقوت قرمز سخت ترین کانی محسوب می‌شود و در سائزهای بالاتر از پنج قیراط، از الماس با ارزش تر است. یاقوت سرخ در میان جواهرات به سلطان سنگ‌ها شهرت دارد. یاقوت قرمز دارای خواص درمانی برای جسم و روان است. از این سنگ برای بیماری های قلبی، تنظیم جریان خون و تقویت غده فوق کلیه استفاده می شود. یاقوت سرخ فشارخون را افزایش داده و حالت ضعف و ناتوانی را در جسم از بین می برد. بینایی را تقویت می کند و جریان خون را در ناحیه چشم‌ها به گردش می اندازد. این گوهر توانایی، نیرو، زندگی، شهامت، شجاعت و تفکرات مثبت را تقویت می کند. یاقوت مشهور است به خداوندگار گوهرها.



یونانیان معتقد بودند که یاقوت سرخ به صاحبش نیروهای خاصی از جمله سلامتی، دانش، ثروت و موفقیت در عشق می‌دهد. همچنین معتقد بودند اگر در سمت چپ لباس روی سینه با سنجاق سنگ یاقوت بگذارند، زندگی آنها همراه با صلح و صمیمیت می شود و اگر سربازی یاقوت با خود داشته باشد شکست‌ناپذیر می گردد. در قرون وسطی تصور می شد که یاقوت با تغییر رنگ و تبدیل آن به رنگ سرخ تیره تر، دارنده خود را از خبری ناگوار، بیماری و یا بداقبالی بر حذر می داشته است.

○ موارد استفاده کریستال یاقوت :

چنانچه یاقوت ها از کیفیت مناسبی برخوردار باشند، در صنایع جواهر و جواهرسازی مورد استفاده قرار می گیرند، در غیر این صورت می توان از یاقوت ها در دیگر صنایع مثل صنعت لیزر، صفحات برش و سایش، مته، ساعت سازی، دندان پزشکی و ... استفاده نمود.



گوهرشناسی..... زمرد و یاقوت

مهمترین معادن که دارای بهترین کیفیت یاقوت قرمز در دنیا می باشند ، در کشور برمه یا میانمار Myanmar میباشد. یاقوتهای قرمز خالص و یا دانه اناری که از معدن mogok برمه استخراج می گردد ، در دنیای تجارت از ارزش بالایی برخوردار هستند. رنگ قرمز یاقوت با معانی متفاوتی در تاریخ و فرهنگ ها به همراه بوده است. برای مثال در برخی از فرهنگها رنگ قرمز به رنگ قرمز خون جاری در بدن تشبیه شده است که به انسان قدرت زندگی می دهد. کروم فلز رنگساز یاقوت قرمز است. امروزه ذخایر مهم یاقوت در برمه، تایلند ، سریلانکا و تانزانیا و معدن جدیدی در ماداگاسکار وجود دارد. یاقوتهای قرمز راف را در کشور تولید کننده تراش می دهند. انواع یاقوت قرمز مصنوعی به شکل شیشه و دابلت DOBLET در بازار یافت می شوند. اسپینل SPINEL، گارنت GARNET و همچنین تورمالین قرمز RED TOURMALINE کریستالهای مشابه یاقوت هستند که رنگ آن مانند یاقوت سرخ میباشد، ولی در حقیقت گوهرهای گرانبهای دیگری هستند. امروزه بیشترین یاقوتهای ستاره مصنوعی یا ترکیبی هستند. یکی از نشانهها برای تشخیص یاقوت اصل از بدل آن است که سنگ اصل، اشعه فرابنفش را از خود عبور می دهد و انواع مصنوعی این ویژگی را ندارند. پس از یاقوت قرمز ، یاقوت کبود با ارزش ترین سنگ در خانواده ی یاقوت هاست .بهترین رنگ طبیعی یاقوت کبود از معادن کشمیر هند استخراج می گردد و دارای رنگ آبی پررنگ مخملی است . البته یاقوتهای سریلانکا هم می توانند دارای رنگ زیبای یاقوت کبود کشمیر هند باشند. وجود عناصری مانند تیتانیوم و آهن باعث ایجاد رنگ آبی مایل به بنفش در یاقوت کبود می شود .از منابع مهم یاقوتهای کبود می توان کشمیر هند ،سریلانکا ، برمه ، تایلند ، پاکستان ،افغانستان ، استرالیا و آمریکا را نام برد.

- سیستم تبلور: تریگونال و گاهی اوقات هگزاگونال
- شکستگی: ناهموار و صدفی
- رخ: ندارد
- بلا: شیشه ای
- رنگ: قرمز، لاجوردی، نارنجی، قهوه ای و بنفش
- شفافیت: شفاف و بدون ناخالصی
- وزن: یک فیراط ۰/۲ گرمی تا پنج فیراط یک گرمی
- سختی: ۹
- ژیرمان: کمیاب
- کانی های مشابه: اسپینل، گارنت و تورمالین



در شماره بعدی به سایر گوهرها پرداخته می شود

پاموکل (ترکیه) و باداب سورت (ایران)



ترکیه



ایران

باداب سورت چشمه پلکانی تراورتنی بی نظیر در ایران و کم نظیر در جهان است که واقع در روستای ارست بخش چهاردانگه ی شهرستان ساری می باشد. این چشمه توسط سازمان میراث فرهنگی در سال ۱۳۸۷ پس از کوه دماوند به عنوان دومین میراث طبیعی ایران در فهرست آثار ملی ایران ثبت شد. ثبت جهانی این باداب نیز پس از پاموکل ترکیه، به عنوان دومین چشمه آب شور جهان بوده است. سال ها پیش روستایی به نام سورت در نزدیکی باداب وجود داشته که امروزه از میان رفته است.

پاموکل به زبان ترکی یعنی: قلعه پنبه ای و به آسانی می توان فهمید که چرا چنین نامی به آن اطلاق شده است. همچنین این شگفتی طبیعی قسمتی از سایت شهر هایراپولیس Hierapolis در سوریه است و در طی قرن ها این دو به دلیل نزدیکی یکی شده اند. در واقع برخی از مقبره های قدیمی در قبرستان شهر بخشی از منظره را تشکیل میدهد. این سایت دارای سنگهای تراورتن و چشمه های آب گرم است. سنگهای تراورتن ظاهری متحدالمرکز دارند و با رنگ سفید حریرگونه جلوه ای روحانی خلق کرده اند. چشمه های آب گرم در دهانه ها دارای رسوبات کربنات کلسیم هستند که موجب تشکیل سازه های خارق العاده با ظاهری ارگانیک شده اند.

برج یخی کوه اربس (قطب جنوب)



کوه اربس یکی از فعالترین آتشفشانهای زمین است. این کوه تقریباً ۴ کیلومتر بالاتر از سطح زمین است و بخاطر دریاچه گدازه های مذاب واقع در دهانه آتشفشانی در قله، میان مجموعه های آتشفشانی مشهور است. بخار داغ آتشفشانی که از ترکها و شکافهای صخره های آتشفشانی بیرون می آید سیستم پیچیده ای از غارهای یخی در اطراف کوه خلق کرده است.

آبفشان فلای (نوادا، ایالات متحده)

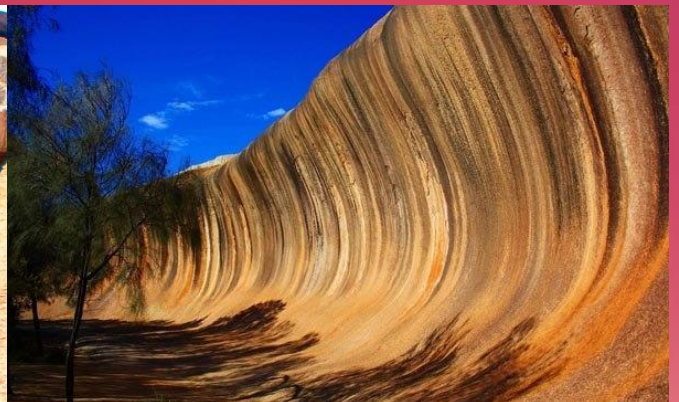


منظره این آبفشان طوری به نظر می رسد که گویی از یک سیاره دیگر یا یک فیلم علمی تخیلی به زمین آورده شده است. آبفشان فلای یکی از پدیده های نادر است که در یک زمین شخصی واقع شده است. در سال ۱۹۱۶ مالکین زمین در جستجوی آب برای حاصلخیز کردن این زمین بیابانی بودند. آنها آب را یافتند و آن چشمه تا دهه ها جوشان بود. با این وجود مته ای که داخل ستون حفاری بود به ذخیره ای از آب برخورد که منجر به تشکیل چنین آبفشانی شد.

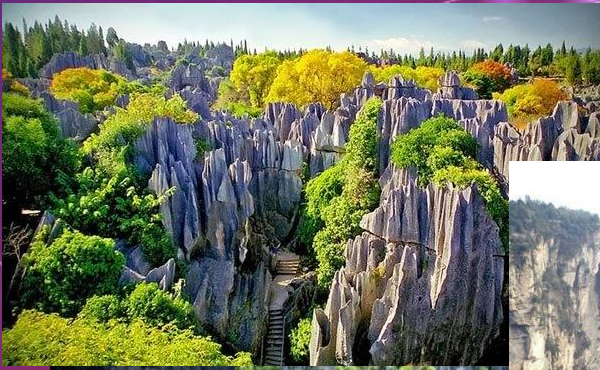


صخره موجی (استرالیا)

صخره موجی یک سازه سنگی طبیعی است که در غرب استرالیا واقع شده است. نام این پدیده از این حقیقت که شکلی شبیه یک موج باند اقیانوس شکن دارد گرفته شده است. برون زاد این پدیده شامل چندین هکتار می باشد. قسمت موج صخره دارای ۱۵ متر ارتفاع و ۱۱۰ متر طول می باشد یک وجه از این پدیده که به ندرت در عکسها به تصویر کشیده می شود دیوار حائل و محافظ از نیمه بالایی صخره می باشد. این دیواره دارای لبه هایی است که اجازه می دهد آب باران در یک سد جمع گردد. این سد در سال ۱۹۵۱ توسط سازمان کارهای ساختمانی دولتی ساخته شد.



جنگل سنگی [چین]



جنگل سنگی نمونه زیبایی از توپوگرافی انباشت سنگ آهک است. صخره های آن از سنگ آهک درست شده و توسط آبی که به سطح رخنه کرده شکل داده شده است. این آب همه چیز را در اطراف از میان برده به جز ستونها. این جنگل از دوران سلطنت مینگ بعنوان اولین شگفتی طبیعی جهان شناخته شد.

چشمه آبگرم ماموت [آمریکا]

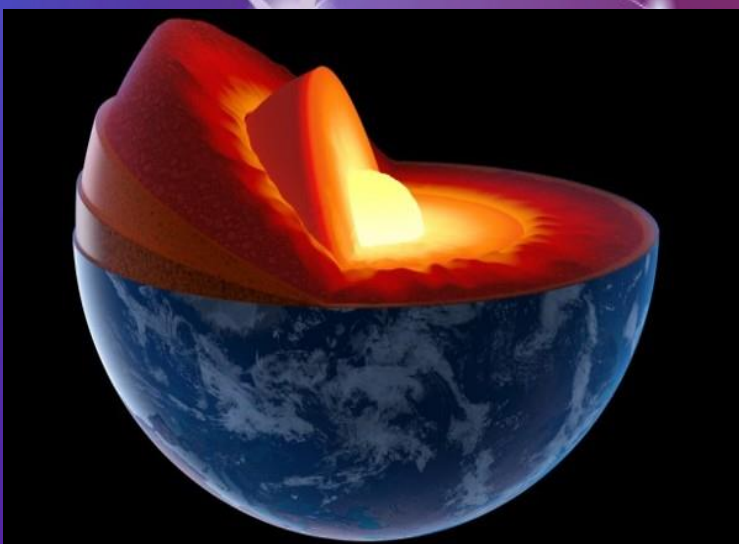


چشمه های آبگرم «ماموت» در پارک «یلوستون» آمریکا واقع هستند و شهرت فراوانی دارند. «ماموت» را یکی از فوق العاده ترین آبگرم های جهان می دانند. آبگرم این منطقه در حصار سنگ آهک های سفیدرنگ و برآمده قرار گرفته و نمای زیبایی را پیش چشم گردشگران قرار می دهد. لایه های بسیار ضخیم سنگ های رسوبی و ۵۰ چشمه کوچک و بزرگ در این منطقه، آن را به یکی از جاذبه های گردشگری پارک تبدیل کرده است. رنگ های زرد و آجری آب این چشمه های طبیعی که سالانه هزاران بازدیدکننده دارد، از دیگر جذابیت های آن به شمار می آید.

تحلیل لایه های زمین

۱۱.

در شماره قبلی لایه سطحی زمین (پوسته) مورد بررسی قرار گرفت که توسط ناپیوستگی کنراد به دودسته بالایی و پایینی تقسیم بندی شده بود و توسط ناپیوستگی موهو از گوشته متمایز میشد حال در این شماره به گوشته و جریانهای همرفتی موجود در آن پرداخته می شود.



گوشته:

گوشته لایه ای است که مستقیماً بر روی سیما قرار دارد. این لایه بزرگترین قسمت زمین است که حدود ۱۸۰۰ مایل ضخامت دارد. گوشته از سنگهای بسیار داغ و چگال تشکیل شده است. این لایه سنگی، شبیه قیر جریان می یابد.

این جریان در اثر اختلاف زیاد درجه حرارت از کف تا بالای گوشته می باشد. حرکت گوشته، دلیل حرکت ورقه های زمین است. درجه حرارت گوشته، از ۱۶۰۰ درجه فارنهایت در بالای آن تا ۴۰۰۰ درجه در قسمتهای قاعده ای است، تغییر می کند. گوشته از سیلیکون، اکسیژن، منیزیم، آهن، آلومینیوم و کلسیم تشکیل شده و به سه دسته گوشته بالایی، میانی و زیرین تقسیم می شود.

گوشته بالاتر سخت و انعطاف ناپذیر است و همراه با پوسته لیتوسفر را تشکیل می دهد. گوشته پایین تر به آهستگی و به اندازه یک سانتی متر در سال جریان و حرکت دارد. پوسته زمین روی گوشته شناور است مثل این که تخته ای روی آب شناور باشد. درست مثل یک تخته ضخیم که وقتی روی آب شناور می شود بالاتر از یک تخته باریک قرار گیرد، پوسته قاره ای ضخیم هم بالاتر از پوسته اقیانوسی باریک تر قرار می گیرد. حرکت آهسته سنگ در گوشته، قاره ها را به اطراف حرکت می دهد و باعث ایجاد زلزله، آتشفشان و تشکیل کوه ها می شود. استنوسفر بخشی از گوشته بالاتر است و خصوصیات مواد پلاستیکی را از خود نشان می دهد. این بخش در زیر لیتوسفر (پوسته و گوشته بالایی) جا گرفته و بین حدود ۱۰۰ تا ۲۵۰ کیلومتر عمق دارد. گوشته توسط ناپیوستگی موهو از پوسته و توسط ناپیوستگی کتنبِرگ از هسته متمایز می شود.

✓ جریانهای همرفتی:

گوشته از مواد بسیار چگالتر و با ضخامت بیشتر ساخته شده است. ورقه ها بر روی آن مانند روغنی که بر روی آب شناور است، شناورند. بسیاری از زمین شناسان معتقدند که گوشته به سبب وجود جریانهای همرفتی، جریان دارد.

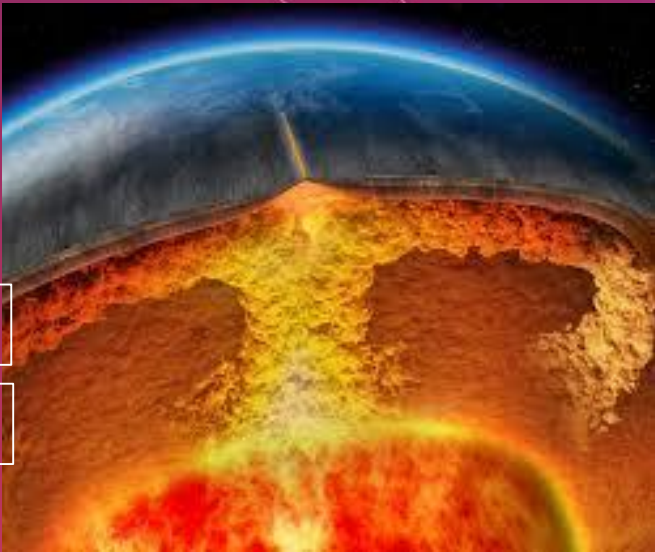
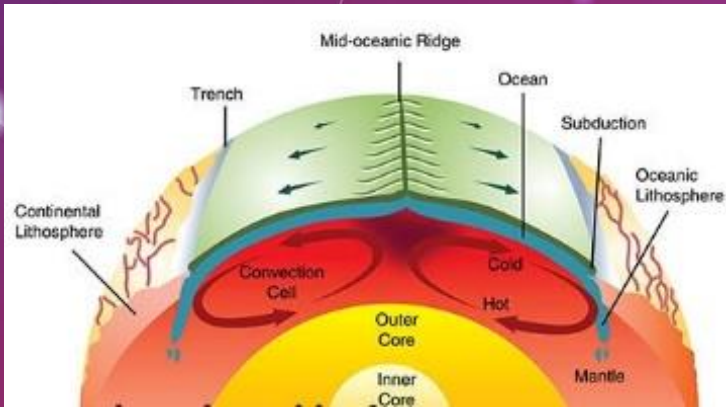
جریانهای همرفتی، به علت وجود مواد بسیار داغی است که از عمیق ترین قسمت گوشته بالا می آیند سپس سرد شده، دوباره پایین رفته، سپس داغ شده و باز بالا می آیند و این چرخه بارها و بارها ادامه می یابد.

شما سوپ یا پودینگ را در ماهیتابه ای گرم می کنید و جریانات همرفتی را می توانید در این مایع ببینید که شروع به حرکت می کند.

هنگامی که جریانات همرفتی در درون گوشته جریان می یابند، می توانند پوسته را نیز به حرکت درآورند. در اثر این جریانات، پوسته آزادانه حرکت می کند.

نوار نقاله، در کارخانه جعبه ها را حرکت می دهد همانند جریانات همرفتی در گوشته، که ورقه های زمین را حرکت می دهد.

در شماره بعدی نشریه قسمت آخر سریال تحلیل لایه های زمین را به نمایش می کشیم.

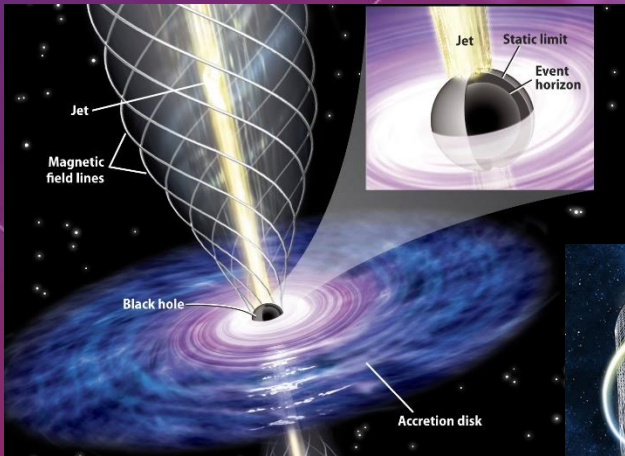


شفق شمالی

شفق قطبی (Aurora) یکی از پدیده‌های جوی کره زمین است. شفق قطبی پدیده ظهور نورهای رنگین و متحرک در آسمان شب است و معمولاً در عرض‌های نزدیک به دو قطب زمین که بر اثر برخورد ذرات باردار باد خورشیدی و یونیزه شدن مولکول‌های موجود در یون‌سپهر (یونوسفر) زمین به وجود می‌آید. شفق‌های قطبی نورهای زیبایی هستند که به طور طبیعی در آسمان دیده می‌شوند. که معمولاً در شب و در عرض‌های جغرافیایی قطبی به چشم می‌خورند. آنها در یونوسفر تشکیل می‌شوند و در سپیده دم قطبی قابل مشاهده هستند. در عرض جغرافیایی قطب شمال به آنها شفق‌های شمالی نیز گفته می‌شود که این نام برگرفته از نام ایزدگونه رومی سپیده دم و نام یونانی باد شمالی است که در سال ۱۶۲۱ توسط پیر گاسندی روی این پدیده طبیعی گذاشته شد. به شفق‌های قطبی، نور قطب شمال هم گفته می‌شود زیرا آنها غالباً در نیم کره شمالی رویت می‌شوند و هر چقدر به قطب شمال نزدیک می‌شوید با توجه به مجاورت با قطب مغناطیسی شمالی زمین احتمال بیشتری می‌رود که بتوانید آنها را ببینید به طور مثال در شهرهای شمالی کانادا که بسیار نزدیک به قطب هستند امکان رویت آنها بسیار زیاد است. شفق‌های قطبی در نزدیکی قطب مغناطیسی شمالی ممکن است خیلی بالا باشد ولی در افق شمالی به صورت سبز بر افروخته و در صورت طلوع خورشید به صورت قرمز کمرنگ دیده می‌شود. شفق‌های قطبی معمولاً از سپتامبر تا اکتبر و از مارس تا آوریل اتفاق می‌افتند. بعضی از قبایل کانادایی به این پدیده رقص ارواح می‌گویند. در قطب جنوب نیز این اتفاق می‌افتد ولی فقط در جنوبی‌ترین عرض جغرافیایی قابل رویت است. و گاهی اوقات در آمریکای جنوبی و استرالیا (استرالیا در زبان لاتین به معنی جنوب است). بنجامین فرانکلین اولین کسی بود که به شفق‌های قطبی توجه نشان داد. در تئوری او علت وقوع شفق‌های قطبی این انتقال نور در مرکز بار الکتریکی در سرزمینهای قطبی توسط برف و رطوبت شدت می‌گیرد، بود. علت وقوع شفق قطبی خروج جرم از تاج خورشیدی است که از طریق مغناطره و کمر بند وان آلن به مناطق قطبی هدایت می‌شوند.



سیاه چاله ها



سیاه چاله ناحیه‌ای از فضا-زمان است که جرم در آن فشرده شده است. وجود سیاه چاله‌ها در نظریه نسبیت عام آلبرت اینشتین پیش بینی می‌شود. این نظریه پیش بینی می‌کند که یک جرم به اندازه کافی فشرده می‌تواند سبب تغییر شکل و خمیدگی فضا-زمان و تشکیل سیاه چاله شود. پیرامون سیاه چاله به صورت سطحی ریاضی به نام افق رویداد تعریف می‌شود که هیچ چیزی پس از عبور از آن نمی‌تواند به بیرون برگردد و نقطه بدون بازگشت است. صفت «سیاه» در نام سیاه چاله به این دلیل است که همه نوری که به افق رویداد آن راه می‌یابد را به دام می‌اندازد که این دقیقاً مانند مفهوم جسم سیاه در ترمودینامیک می‌باشد. مکانیک کوانتومی پیش‌بینی می‌کند که آفاق رویداد مانند یک جسم سیاه با دمای متناهی از خود تابش‌های گرمایی گسیل می‌کنند. این دما با جرم سیاه چاله نسبت وارونه دارد و از این روی مشاهده این تابش برای سیاه چاله‌های ستاره‌ای و بزرگتر دشوار است. اجسامی که به دلیل میدان گرانشی بسیار قوی اجازه گریز به نور نمی‌دهند برای اولین بار در سده ۱۸ (میلادی) توسط جان میشل و پیر سیمون لاپلاس مورد توجه قرار گرفتند. نخستین راه حل نوین نسبیت عام که در واقع ویژگیهای یک سیاه چاله را توصیف می‌نمود در سال ۱۹۱۶ میلادی توسط کارل شوارتزشیلد کشف شد. هر چند که تعبیر آن به صورت ناحیه‌ای از فضا که هیچ چیز نمی‌تواند از آن بگریزد، تا چهار دهه بعد به خوبی درک نشد. برای دوره‌ای طولانی این چالش مورد کنجکاوی ریاضیدانان بود تا اینکه در میانه دهه ۱۹۶۰، پژوهش‌های نظری نشان داد که سیاه چاله‌ها به راستی یکی از پیش‌بینی‌های ژنریک نسبیت عام هستند. یافتن ستارگان نوترونی باعث شد تا وجود اجرام فشرده شده بر اثر رمبش گرانشی به عنوان یک واقعیت امکانپذیر فیزیکی مورد علاقه دانشمندان قرار گیرد. اینگونه پنداشته می‌شود که سیاه چاله‌های ستاره‌ای در جریان فروپاشی ستاره‌های بزرگ در یک انفجار ابرنواختری در پایان چرخه زندگی‌شان بوجود می‌آیند. جرم یک سیاه چاله پس از شکل‌گیری می‌تواند با دریافت جرم از پیرامونش افزایش یابد. با جذب ستارگان پیرامون و بهم پیوستن سیاه چاله‌های گوناگون، سیاه چاله‌های کلان جرم با جرمی میلیون‌ها برابر خورشید تشکیل می‌شوند. یک سیاه چاله به دلیل اینکه نوری از آن خارج نمی‌گردد نادیدنی است، اما می‌تواند بودن خود را از راه کنش و واکنش با ماده از پیرامون خود نشان دهد. از راه بررسی برهمکنش میان ستاره‌های دوتایی با همدم نامرئی‌شان، اخترشناسان نامزدهای احتمالی بسیاری برای سیاه چاله بودن در این منظومه‌ها شناسایی کرده‌اند. این باور جمعی در میان دانشمندان رو به گسترش است که در مرکز بیشتر کهکشان‌ها یک سیاه چاله کلان جرم وجود دارد. برای نمونه، دستاوردهای ارزشمندی بازگوی این واقعیت است که در مرکز کهکشان راه شیری ما نیز یک سیاه چاله کلان جرم با جرمی بیش از چهار میلیون برابر جرم خورشید وجود دارد.

برمودا

برمودا در اوایل سده ۱۵ توسط خواندو کشف شد. در آن زمان کشتی‌های اسپانیایی و پرتغالی از جزایر برمودا برای تازه کردن آذوقه و بارگیری آب آشامیدنی استفاده می‌کردند. اما شایعات مربوط به وجود ارواح و شیاطین در جزیره و وجود طوفان‌های مهیب موسمی که به این باورها می‌افزود، باعث گشت تا اسپانیایی‌ها که در آن زمان مالکان مطلق جزایر شده بودند، در آنجا سکنی نگزینند و از جزایر برمودا با نام «جزایر شیطان» یاد کنند.

✓ مثلث برمودا

مثلث برمودا منطقه‌ای است در شمال غربی اقیانوس اطلس، که در سواحل جنوب شرقی آمریکا واقع است. راس آن نزدیک برمودا و قسمت انحنای آن از سمت پایین فلوریدا گسترش یافته و از پورتوریکو گذشته، به طرف جنوب و شرق منحرف شده و از میان دریای سارگاسو عبور کرده و دوباره به طرف برمودا برگشته است. طول جغرافیایی در قسمت غرب مثلث برمودا ۸۰ درجه است، بر روی خطی که شمال حقیقی و شمال مغناطیسی بر یکدیگر منطبق می‌گردند. در این نقطه هیچ انحرافی در قطب نما محاسبه نمی‌شود. ادعا می‌شود که تعدادی هواپیما و کشتی به طور مرموزی در آن ناپدید شده‌اند. مثلث برمودا نامش را در نتیجه ناپدید شدن ۶ هواپیمای نیروی دریایی همراه با تمام سرنشینان آنها در پنجم دسامبر ۱۹۴۵ کسب کرد. ۵ فروند از این هواپیماها به دنبال اجرای مأموریتی عادی و آموزشی، در منطقه مثلث، پرواز می‌کردند که با ارسال پیام‌های عجیبی درخواست کمک کردند. هواپیمای ششم برای انجام عملیات نجات، به هوا برخاست که هر شش هواپیما به طرز فوق‌العاده مشکوکی مفقود شدند. آخرین پیام‌های مخابره شده آنها با برج مراقبت حاکی از وضعیت غیر عادی، عدم رویت خشکی، از کار افتادن قطب نماها یا چرخش سریع عقربه آنها و اطمینان نداشتن از موقعیتشان بود. این در حالی بود که شرایط جوی برای پرواز مساعد بود و خلبانان و دیگر سرنشینان افرادی با تجربه و ورزیده بودند. با وجود مدت‌ها جستجو هیچ اثری از قطعه شکسته، لکه روغن، آثاری از اجسام شناور، خدمه یا تجمع مشکوکی از کوسه‌ها دیده نشد. هیچ حادثه‌ای چه قبل و چه بعد از آن، تا این حد حیرت‌آورتر از ناپدید شدن دسته جمعی هواپیماهای مذکور نبوده است. در حوادثی مشابه در این منطقه قایق‌ها و کشتی‌هایی مفقود شده‌اند (قربانیان مثلث برمودا)، در برخی موارد هم فقط خدمه و سرنشینان ناپدید گشته‌اند. در برخی موارد هم توقف زمان در مثلث برمودا مشاهده شده است مثلاً زمانی که یک هواپیمای مسافربری در آسمان مثلث برمودا در پرواز بوده است ناگهان به مدت ۱۰ دقیقه تمامیه ارتباطات با آن هواپیما قطع شده و بعد از آن همه چیز به حالت عادی خود بازگشته آن هواپیما نیز در حالت عادی فرود آمده اما پس از آن مشاهده شده که ساعت تمامیه افرادی که در هواپیما حضور داشته‌اند ۱۰ دقیقه عقب‌تر از دیگر ساعت‌ها بوده است. مشاهدات و گزارش‌ها در بیشتر اتفاقات مثلث برمودا، اکثر هواپیماها در حالی ناپدید شده‌اند که تماس رادیویی خود را با ایستگاه‌های مبدأ و مقصدشان تا آخرین لحظه حفظ کرده‌اند و یا برخی دیگر در لحظات آخر پیام‌های غیر عادی مخابره کرده‌اند که حاکی از عدم کنترل آنان بر روی دستگاه و ابزارها بوده است و یا چرخش عقربه‌های قطب نما به دور خود و تغییر رنگ آسمان اطراف به زردی و مه آلودی، آن هم در روز صاف و آفتابی و یا تغییراتی غیر عادی در آب‌ها که تا لحظاتی قبل آرام بوده‌اند، بدون بیان هیچ دلیل روشنی از چگونگی این وقایع! این پیامها رفته رفته ضعیف‌تر و غیرقابل تشخیص‌تر شده و یا سریعاً قطع شده‌اند. دقیقاً مثل اینکه چیزی ارتباط رادیویی را قطع کرده باشد و یا چنانچه اظهار عقیده شده، در حال دور شدن و عقب رفتن از فضا و زمان بوده و دورتر و دورتر شده‌اند. در برخی موارد گزارش‌ها حاکی از آن بود که نوری ناشناخته و غیر قابل تشریح رویت شده است. همچنین توده سیاه و تاریکی در سطح دریا که پس از مدتی ناپدید شده، در جریان اتفاقات مزبور گزارش شده است. در مواردی هم گزارش شده که نقطه تاریک بزرگی در میان ستارگان در آسمان دیده شده که نوری متحرک از طرف زمین به آن قسمت وارد شده و سپس هر دو ناپدید شده‌اند. در تمام مدت دیده شدن تاریکی، دستگاهها و سایر ابزارهای قایق‌های ناظر از کار افتاده بودند که پس از رفع تاریکی آسمان، دوباره شروع بکار کرده‌اند. در یک مورد هم پیامی عجیب از یک کشتی باری ژاپنی بدین مضمون دریافت گردید. «خطری همانند یک خنجر هم اکنون... به سرعت می‌آید... ما نمی‌توانیم فرار کنیم...» در هر حال بدون اینکه مشخص شود خنجر چه بود، کشتی ناپدید شد. همه روزه هواپیماهای متعددی بر فراز مثلث برمودا پرواز می‌کنند. کشتی‌های بزرگ و کوچک در آبهای آن در حال تردد و افراد زیادی برای بازدید، به این منطقه مسافرت می‌کنند، بدون آنکه اتفاقی بیفتد. از طرف دیگر، در دریاها و اقیانوسها در سراسر دنیا، کشتی‌ها و هواپیماهای زیادی مفقود شده و می‌شوند. پس چرا فقط مثلث برمودا از بقیه مناطق تفکیک شده است. علت این است که اولاً هیچ امیدی برای یافتن حتی اثر و نشانه‌ای وجود ندارد. ثانیاً در هیچ منطقه دیگر چنین ناپدید شدن‌های بی دلیل، بیشمار و نامعلوم روی نداده و به این خوبی ثبت نشده است.



تصاویری از جولان برمودا

تصاویری از جولان برمودا

دریاچه بایکال

دریاچه بایکال عمیق ترین دریاچه آب شیرین و بزرگترین منبع ذخیره آب های سطحی بر روی کره زمین است و در جنوب روسیه، ما بین استان ایرکوتسک و بوریاتیا واقع شده است. این دریاچه به علت آب زلال و شفافش میزبان گونه های متفاوتی از گیاهان و جانوران میباشد. دریاچه بایکال که به cedam معروف است یکی از هفت عجایب زیر آب میباشد. لغت بایکال از دو لغت ترکی bai به معنی ثروتمند و kul به معنی دریاچه تشکیل شده است. عرض این دریاچه حداکثر ۷۹٫۵ و حداقل ۲۵ کیلومتر میباشد. عمیق ترین قسمت دریاچه به ۱۶۳۷ متر میرسد که بعنوان عمیق ترین دریاچه دنیا لقب گرفته است و حدود ۳۳۰ رودخانه به آن جاری میشود. دریاچه بایکال با بیش از ۲۵ میلیون سال قدمت، قدیمی ترین دریاچه دنیا نیز به حساب می آید و در حدود ۲۳۶۱۵٫۳۹ کیلومتر مکعب از آبهای شیرین دنیا را شامل میشود که به تنهایی از تمام منابع آب شیرین در آمریکای شمالی بیشتر است. یکی از ویژگی های اصلی این دریاچه زلال بودن بیش از حد آن است، به طوری که جسمی در عمق ۴۰ متری به راحتی دیده خواهد شد. به علاوه دریاچه بایکال یکی از زیباترین دریاچه های کره زمین محسوب میشود و به طور متوسط در هر سال با سرعتی در حدود ۲ سانتیمتر رشد میکند. دانشمندان بیش از ۲۶۰۰ گونه مختلف از گیاهان و جانوران را در این منطقه شناسایی کرده اند که ۷۰ درصد آنها بومی این منطقه میباشند. از گونه های مخصوص این منطقه میتوان به فوک های آب شیرین و ماهی somul که از محبوبترین ماهیان آزاد است، اشاره نمود. همچنین روباه، عقاب، گوزن، خرس و جانوران و گیاهان مختلف دیگر نیز در اطراف دریاچه زندگی میکنند. کوه های راکی و جنگل های زیبای اطراف بایکال، چندین برابر به زیبایی این منطقه افزوده است و باعث ایجاد فعالیت های تفریحی و گردشگری زیادی در روسیه شده است که شامل کوهنوردی، قایقرانی، دوچرخه سواری، ماهیگیری میشود.



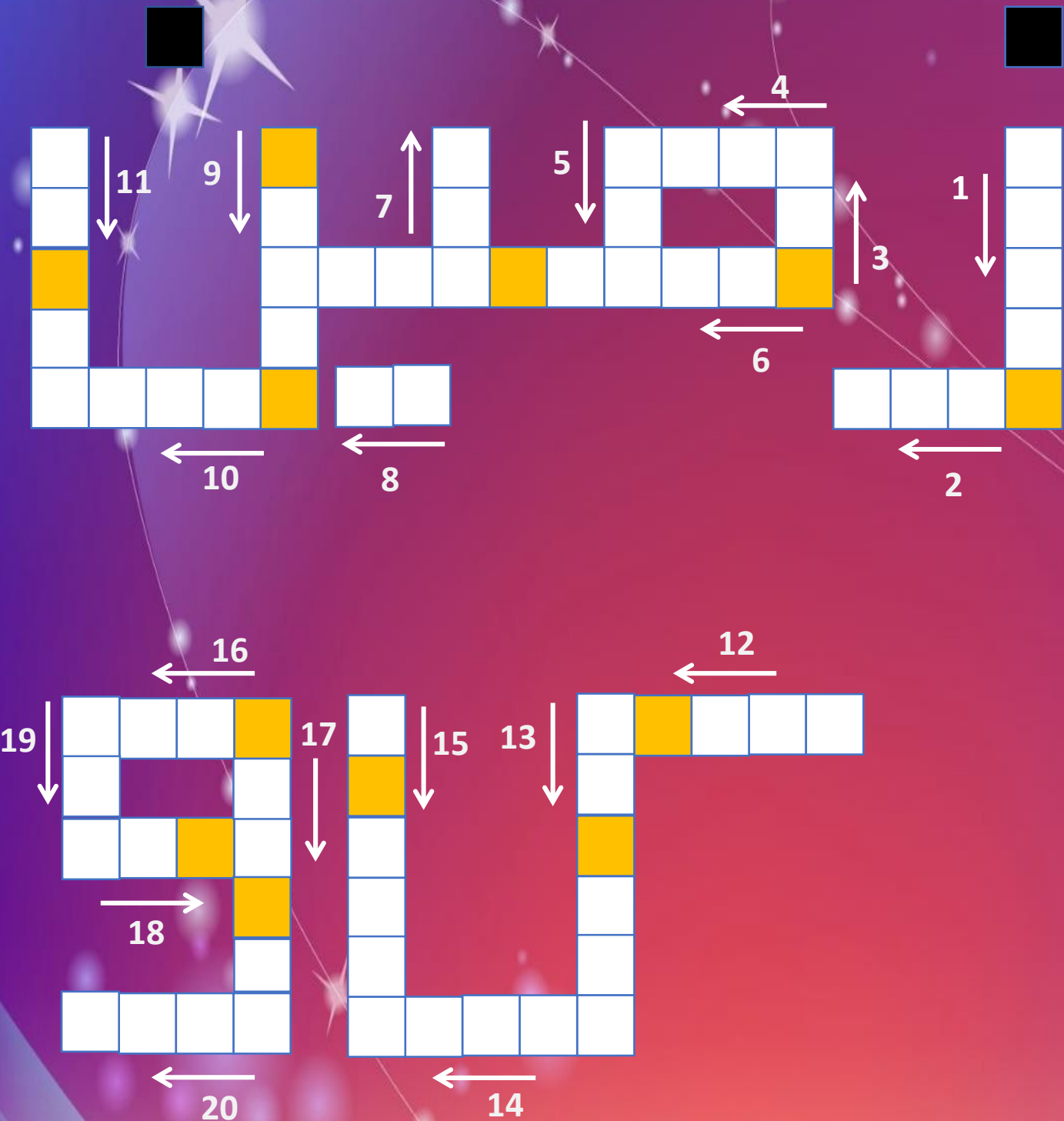
12

7

6

جدول

۳۳





- ۲- نیرویی که منجر به ایجاد اقیانوس ها و گسترش بستر آنها می شود
- ۴- ماتریکس کم، جورشدگی خوب، گردشگی متوسط یکی از حالت بافتی ماسه سنگ
- ۶- یکی از ویژگی های سنگهای رسوبی
- ۸- مجرای آتش فشان قدیمی
- ۱۰- معادل سازند کهر در ایران مرکزی
- ۱۲- نوعی کانی تک عنصری کوییک که در لامپروفیرها نیز دیده میشود
- ۱۴- از مراحل چرخه سنگ
- ۱۶- عنصری کلیدی در مواد آلی موجود در آبهای زیرزمینی
- ۱۸- از ویژگی های نوری کانیا
- ۲۰- از سیلیکاتهای منفرد



- ۱- از انواع دگرسانی ها
- ۳- در مطالعات میکروسکوپی کانیا در میکروسکوپ از آن استفاده میشود
- ۵- از انواع کانسارهای اسکارنی
- ۷- رنگ کوارتز در صورت وجود کروم در آن
- ۹- معادل درونی تراکیت
- ۱۱- سازندی که آب را هم جذب می کند و هم دفع (از خود عبور میدهد)
- ۱۳- کانی که از تجزیه فلدسپاتها بدست می آید
- ۱۵- از انواع مجاوریتی بافتی در ماسه سنگها
- ۱۷- از انواع دهانه های آتش فشانی
- ۱۹- حالت استنوسفر از لحاظ لمسی

رمز جدول:



رمز دوم درون رمز اول میباشد

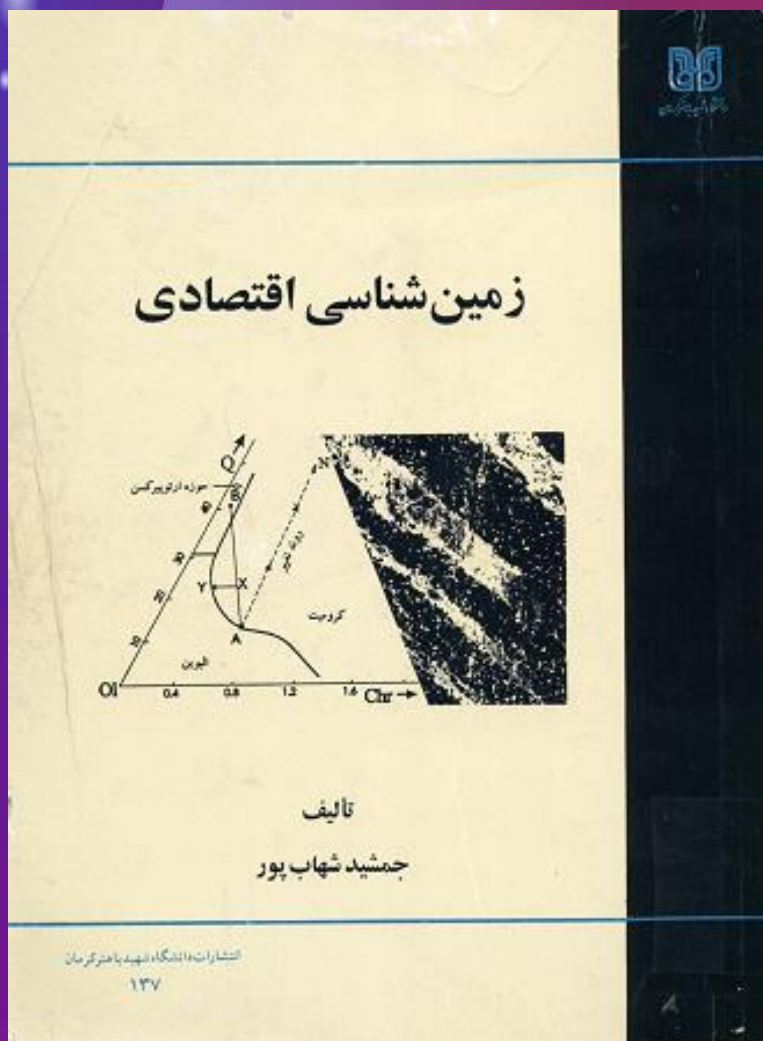


راهنمای رمز جدول:
از علایم سطحی لایه
ها در ساختمانهای
رسوبی

رمز دوم: از
مخاطرات طبیعی
در مطالعات
زیست محیطی

□ کتاب زمین شناسی اقتصادی [تالیف جمشید شهاب پور]

کتاب فوق به کلیه مباحث زمین شناسی اقتصادی مثل عوامل موثر در تشکیل مواد معدنی ، اشکال ذخایر معدنی رده بندی ذخایر معدنی ، بافت ذخایر معدنی ، انواع آلتراسیون ، نحوه تشکیل مواد و ذخایر معدنی انواع کانسارهای ماگمایی ، رسوبی ، هیدروترمال و... می پردازد و یکی از منابع ارشد در کنکور کارشناسی ارشد محسوب می شود و دانشجویان با مراجعه به این کتاب میتوانند کلیات دقیقی از زمین شناسی اقتصادی را یاد بگیرند و اگر این کتاب را دقیق و کامل بخوانند میتوانند خود را در رشته زمین شناسی اقتصادی در دوره کارشناسی ارشد ببینند.





نرم افزار GIS

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می تواند در جهت کسب، جمع آوری، ذخیره سازی، سازماندهی، پردازش و استفاده بهینه از مجموعه داده ها جهت تعبیر و تفسیر و تولید نقشه های گوناگون زمین شناسی و اکتشافی امکانات و تسهیلات ویژه ای را در اختیار قرار دهد. بطور خلاصه می توان ذکر نمود که GIS می تواند مقدراتی را فراهم سازد که بوسیله آنها، نقشه های مختلف موضوعی (تماتیک) و یا نقشه ها و داده هایی که شامل چندین لایه اطلاعاتی می شوند مانند داده های ماهواره ای، ژئوفیزیک هوایی، زمین شناسی، ژئوشیمی و ... با نتایج کارهای صحرایی در حال انجام و دیگر داده های چند وجهی که در پایگاههای اطلاعاتی موجود هستند تلفیق، آنالیز و مدل سازی شده و جهت تعبیر و تفسیر با هدفی خاص بصورت یک نقشه با استفاده از قابلیت های نقشه کشی رقومی سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در اختیار استفاده کننده قرار گیرد، از نکات دیگر می توان به امکانات این سیستم در مورد ارتباط دادن به حد فاصل بین نقشه های زمین شناسی و اکتشافی با دیگر داده های پایگاههای فضایی مرجع اشاره نمود، همچنین می توان به کاربرد موثر GIS برای تهیه نقشه های موضوعی و چند وجهی زمین شناسی و اکتشافی اشاره نمود که می توانند درک کاملتری از مسائل زمین شناسی و ارزیابی توان منابع معدنی به دست دهند که با توجه به قابلیت ویرایش و افزایش داده ها و به مرور با تکمیل شدن اطلاعات توصیفی در این سیستم می توان به یک مدل سه بعدی که شناخت نسبی و بهتری از مسایل زمین شناسی و اکتشافی زیر سطحی منطقه را ارائه می دهد دست یافت.

در شماره بعدی نشریه با کتاب ها و نرم افزار های دیگری نیز آشنا می شویم.

انجمن علمی زمین شناسی از تمامی کسانی که در این مدت ما را یاری نمودند و پایه پای ما در ارتقاء سطح علمی و عملی انجمن تلاش نموده اند کمال تشکر را دارد؛ ازسوی دیگر انجمن علمی زمین شناسی خوش آمد گویی ویژه خود را نسبت به ورودیان جدید این رشته اعلام می نماید و برای آنها آرزوی موفقیت دیرینه را دارد و از آنها برای عضو شدن در انجمن علمی دعوت به عمل می آورد تا قدم های پیشرفت خود را همراه با انجمن بردارند تا در آینده ای آتی سرمشق موفقیت آنها گردد.

انجمن علمی زمین شناسی در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ برآن است تا با برگزاری کارگاه های کاربردی ، همایش ها ، فیلدهای علمی ، کنفرانس های دانشجویی و مسابقات مختلف چهره ی رنگین تر از خود نشان دهد و از تمامی اعضای انجمن و همین طور تمامی دانشجویان زمین شناسی و هم چنین اساتید گرانقدر این رشته خواستار است تا پایه پای انجمن این مسیر را طی کنند و باعث بالا رفتن سطح و اعتبار انجمن و رشته زمین شناسی دانشگاه محقق اردبیلی در حیطه ی جهانی شود.

در آخر ، هرکس جدول نشریه را به طور کامل و صحیح پر کند و هر دو رمز آن را به دست آورد به قید قرعه جایزه می گیرد. پاسخ های خود را با دقت و خوانا در یک کاغذ نوشته و به یکی از پرودیوسر های اصلی انجمن تحویل دهید . انجمن علمی زمین شناسی آرزوی موفقیت در تمام مراحل زندگی را برای شما خواستار است.



- 1 • سایت رسمی Bigbangpage.com
- 2 • سایت کانون زمین شناسان ایران
- 3 • مجله گوهرشناسی
- 4 • سایت رسمی تکتونیک قاره ها
- 5 • سایت earthquake.usgs.gov
- 6 • سایت ssd.jpl.nasa.gov
- 7 • سایت space.jpl.nasa.gov
- 8 • سایت panspermia.org
- 9 • سایت element.ess.ucla.edu
- 10 • سایت ucmp.Berkeley.edu/help/timeform.htm
- 11 • سایت capecodrocks.org
- 12 • سایت geomag.bgs.ac.uk



MAGAZINE

NUMBER 2 – SUMMER 95

Young earth researchers

MAGAZINE

Young earth researchers



the earth in my hands with geology science



TELEGRAM.ME/UMAGEOLOGU

جغیہ
ریال