



فهرست

عنوان مقاله	نام نویسنده	صفحه
انرژی های نو	کیوان بوشهری - مدرسه راهنمایی دکتر حسابی	۳
انرژی خورشیدی، انرژی پاک	امیر حسین علی بخشی - مدرسه راهنمایی دانش پاسداران	۹
انرژی	نوید بیدگلی - مدرسه راهنمایی دانش قلهک	۲۳
امواج فراصوت و فرو صوت	امیر داداشی - مدرسه راهنمایی دانش پاسداران	۳۷
لیزر و توانمندی ها و کاربردهای آن	زهرا معصومیان - مدرسه راهنمایی مشعر	۴۵
امواج خطرناک موبایل	پانیز سواد - مدرسه راهنمایی ملائک	۵۱
استفاده از فناوری نانو در محصولات مختلف	رها عدل طباطبایی - یگانه رضایی - مدرسه راهنمایی ملائک	۶۱
سیاره مریخ	حمید سربی - مدرسه راهنمایی سبحان	۷۱
ساختار ماده	علی بیگ زاده - مدرسه راهنمایی دانش پاسداران	۸۱
ساختار ماده	امید احسانی - مدرسه راهنمایی دانش پاسداران	۸۷
تغییرات شیمیایی و فیزیکی	امیر احمد جعفر پناه - مدرسه راهنمایی دکتر حسابی	۹۷
تغییرات شیمیایی	سروش مشایخی - مدرسه راهنمایی دانش قلهک	۱۰۵
تهیه شناساگر از مواد طبیعی	حوریه ملک زاده، عارفه فیاض بخش، محیا جعفریان، سیده نرگس سجادی - مدرسه راهنمایی ستوده	۱۱۱
عملکرد قلب	سپهر علی پور - مدرسه راهنمایی دانش پاسداران	۱۱۷
ستاره ی دریایی	فرانک تاجیک - مدرسه راهنمایی ملائک	۱۲۷
دستگاه گردش خون	پوریا قباد - مدرسه راهنمایی دانش قلهک	۱۳۳
سیستم گوارش	ستاره صابر - مدرسه راهنمایی ملائک	۱۴۵
دستگاه گردش خون	امیر مهدی رضایی - مدرسه راهنمایی دانش قلهک	۱۵۱
فرگشت (تکامل)	سپهر ضیایی - مدرسه راهنمایی دانش قلهک	۱۵۹
محیط زیست و توسعه پایدار	سید احسان حسینی - مدرسه راهنمایی فرجاد	۱۷۱
قلب و دستگاه گردش خون	امین ملک لو - مدرسه راهنمایی فرجاد	۱۷۹
ساختار زمین	رئوف حبیبیان - مدرسه راهنمایی دکتر حسابی	۱۸۷
انواع سنگ ها	درین رستمی - مدرسه راهنمایی ملائک	۱۹۵
لایه ازن و حیات زمین	سینا فلاح - مدرسه راهنمایی دانش پاسداران	۲۰۳
زمین	موسی باختری - فرداد فریدون تبار - شهاب الدین پارسی مدرسه راهنمایی دکتر حسابی	۲۱۱
نفت و گاز (نه فقط برای سوزاندن)	سبحان موحدی - مدرسه راهنمایی دانش پاسداران	۲۲۱
تشکیل زمین و سیارات	شایان بمانیان - مدرسه راهنمایی دانش پاسداران	۲۲۷
ضمائم	مشخصات و عکس نفرات شرکت کننده و اطلاعیه ها	۲۳۲



دانش اگر در ثریا هم باشد مردانه از سر زمین پارس بر آن دست خواهند یافت.

پیامبر اعظم (ص)

به منظور ترویج فرهنگ تحقیق و پژوهش در بین دانش آموزان عزیز، بر آن شدیم زمینه‌های برگزاری سمینار علمی را با کمک مدارس بخش ۶ در منطقه ۳ تهران فراهم نماییم.

بعد از آن بود که جوانب کار و استعدادهای موجود بررسی گردید و پس از تصویب نهایی این موضوع در موسسه دانش و برآورد بودجه، فراخوان برگزاری سمینار به مدارس مذکور ارسال گردید و مدیران این مدارس نیز در زمینه ابلاغ فراخوان به دانش آموزان خود و پیگیری اطلاعیه‌های بعدی نهایت همکاری را ابراز نمودند.

از جمله مهم‌ترین اهداف برگزاری سمینار در این سطح، کسب دانش و تولید محتوا توسط دانش آموزان و قرار گرفتن ایشان در فضای علمی، پژوهشی است. هر چند که باید ارائه راهبری‌های مناسب در رابطه با پژوهش‌های علمی به پژوهشگران نوجوان بیش از پیش مورد توجه مدارس قرار گیرد.

به همین منظور امید است مدیران محترم مدارس، در راستای تحقق روحیه پژوهش محوری، زمینه‌های لازم را برای ایجاد انگیزه بین دانش آموزان فراهم آورند.

مجموعه حاضر شامل ۲۷ مقاله منتخب از ۱۷۰ مقاله رسیده به دبیرخانه سمینار می‌باشد، که توسط هیأت محترم داوران مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. لازم به یادآوری است هیأت داوران از میان دبیران گرانقدر علوم مدارس شرکت کننده در سمینار انتخاب شده اند و بر روی هر مقاله نظر سه داور از پنج داور سمینار اعمال شده است. باشد که کتاب‌های چاپ شده در این خصوص در سال‌های آتی بتواند سهم بسزایی در جهت رشد و شکوفایی استعدادهای پژوهشگران نوجوان داشته باشد.

در قسمت ضمایم این مجموعه، مشخصات مدارس و دانش آموزان شرکت کننده در سمینار درج شده است که از همه این عزیزان به واسطه مشارکت فعال در امر برگزاری سمینار علمی دانش آموزی کمال تشکر را داریم.

دبیر سمینار علمی دانش آموزی

عیسی گودرزی

بهار ۱۳۹۱



کیوان بوشهری^۱

انرژی‌های نو

چکیده

این گزارش به تحقیق انجام شده در مورد انرژی خورشیدی در ایران و جهان اختصاص دارد. در این تحقیق ابتدا طبیعت و ماهیت انرژی خورشیدی مرور می‌گردد و سپس وضعیت انرژی خورشیدی در ایران و نمودارهای مرتبط با آن مورد مطالعه قرار می‌گیرد که نشان دهنده فراوانی انرژی خورشیدی و امکان استفاده‌های صنعتی و خانگی از آن در بسیاری از مناطق کشور به ویژه در نواحی جنوب و جنوب شرقی است. موضوع دیگری که مورد مطالعه قرار گرفته است تاریخچه‌ی کاربرد انرژی خورشیدی در جهان و ایران بوده که نشان دهنده‌ی توجه زیاد کشورهای مختلف از جمله آمریکا به روش‌های گرمایشی طبیعی خورشید در دهه گذشته می‌باشد. و در آخر به سیستم‌های حرارتی خورشیدی و فعالیت‌های انجام شده در ایران پرداخته است.

^۱ دانش‌آموز مدرسه راهنمایی دکتر حسابی

طبیعت انرژی خورشید

خورشید، گوی غول پیکر درخشانی در وسط منظومه شمسی و تأمین کننده نور، گرما و انرژی های دیگر زمین است. تقریباً تمامی منابع انرژی روی زمین به وسیله خورشید تأمین می گردد. فقط انرژی اتمی، انرژی داخل زمین و آن قسمتی از انرژی جذر و مد که به وسیله نیروی جاذبه ماه می باشد به وسیله خورشید تأمین نمی شود.

انرژی خورشید به واسطه واکنش های ترکیبی اتمی در اعماق هسته آن تأمین می شود. در یک واکنش ترکیبی دو هسته اتم با یکدیگر همراه شده و هسته ای جدید را به وجود می آورند.

ترکیب هسته ای در مرکز خورشید به دلیل دما و تراکم فوق العاده زیاد می تواند صورت پذیرد. از آنجایی که بار ذرات مثبت است، تمایل به دفع یکدیگر دارند اما دما و تراکم هسته خورشید به قدری زیاد است که می تواند آنها را در کنار یکدیگر نگاه دارد.

رایج ترین ترکیب هسته ای در مرکز خورشید زنجیره پروتون-پروتون نام دارد. این فرایند زمانی انجام می گیرد که ساده ترین شکل از هسته های هیدروژن (دارای یک پروتون) در یک آن کنار هم قرار می گیرند. نخست، هسته ای متشکل از دو ذره به وجود می آید، سپس هسته ای با سه ذره و در نهایت هسته ای با چهار ذره شکل می گیرد. در این فرایند همچنین یک ذره الکتریکی خنثی به نام نوترینو پدیدار می گردد.

هسته نهایی شامل دو پروتون و دو نوترون است که در واقع هسته هلیوم می باشد. جرم این هسته به مقدار بسیار اندکی کمتر از جرم چهار پروتون است که هسته از آن تشکیل شده است. جرم از دست رفته به انرژی تبدیل شده است. این مقدار از انرژی به کمک فرمول مشهور فیزیکدان آلمانی، آلبرت اینشتین، $E=mc^2$ قابل محاسبه است. در این معادله E به معنای انرژی، m به معنای جرم و C به معنای سرعت نور می باشد.

خورشید کره ای است که به طور کامل از گاز تشکیل شده و بخش بیشتر این گاز از نوعی می باشد که به نیروی مغناطیسی حساس است که دانشمندان به آن پلاسما می گویند.

شعاع خورشید (فاصله بین مرکز تا سطح آن) حدود ۶۹۵.۵۰۰ کیلومتر، تقریباً ۱۰۹ برابر شعاع زمین است.

دمای سطح خورشید ۵۸۰۰ درجه کلوین و دمای هسته خورشید بیش از ۱۵ میلیون درجه کلوین می باشد.

جرم خورشید ۹۹.۸ درصد از جرم کل منظومه شمسی و ۳۳۳.۰۰۰ برابر جرم زمین است.

میانگین چگالی آن حدود ۹۰ پوند در هر فوت مکعب و یا ۱.۴ گرم در هر سانتیمتر مکعب می باشد. این مقدار تقریباً معادل ۱.۴ برابر چگالی آب و کمتر از یک سوم میانگین چگالی زمین است.

بیشتر اتم های خورشید، مانند اغلب ستارگان، اتم های عنصر شیمیایی هیدروژن می باشند. بعد از هیدروژن، عنصر هلیوم در خورشید بسیار یافت می شود و بقیه جرم خورشید از اتم های هفت عنصر دیگر تشکیل شده است. به ازای هر ۱ میلیون اتم هیدروژن در کل خورشید، ۹۸.۰۰۰ اتم هلیوم، ۸۵۰ اتم اکسیژن، ۳۶۰ اتم کربن، ۱۲۰ اتم نئون، ۱۱۰ اتم نیتروژن، ۴۰ اتم منیزیم، ۳۵ اتم آهن و ۳۵ اتم سیلیکون وجود دارد. بنابراین حدوداً ۹۴ درصد از اتم ها، هیدروژن و حدود ۰.۱ درصد اتم هایی غیر از هیدروژن و هلیوم می باشند.

و اما از لحاظ جرمی هیدروژن که سبک ترین عنصر است ۷۳.۴۶ درصد، هلیوم ۲۴.۸۵ درصد، اکسیژن ۰.۷۷ درصد، کربن ۰.۲۹ درصد، آهن ۰.۱۶ درصد، گوگرد ۰.۱۲ درصد، نئون ۰.۱۲ درصد، نیتروژن ۰.۰۹ درصد، سیلیکون ۰.۰۷ درصد و منیزیم ۰.۰۵ درصد از کل جرم خورشید را به خود اختصاص داده اند.

طبق برآوردهای علمی در حدود ۴.۵ بیلیون سال از تولد این گوی آتشین می گذرد و تا ۵ میلیارد سال آینده همچنان می توان آن را به عنوان یک منبع عظیم انرژی به حساب آورد.

تاریخچه مختصری از کاربرد انرژی خورشیدی در جهان و ایران

از بدو پیدایش اولین حیات در روی زمین انرژی خورشیدی در پدیده فتوسنتز کاربرد داشته است. در پیدایش ساختمان برای گرمایش مسکن خود، انسان از نور خورشید بهره می‌گرفت. بعدها انسان از اشعه آفتاب برای خشک کردن میوه و سبزی در فضای آزاد و برای تبخیر آب دریا در حوضچه‌های کم عمق و تولید نمک استفاده نموده است.

اولین و شاید تنها استفاده نظامی انرژی خورشیدی توسط ارشمیدس در شهر سیراکیز در شرق جزیره سیسیل انجام شد. او موفق شد با متمرکز کردن نور خورشید به وسیله چند آئینه روی بادبان کشتی‌ها، آنها را به آتش بکشد. استفاده‌های صنعتی و مدرن انرژی خورشیدی از سال‌های ۱۷۷۰ میلادی شروع شد. شاید جالب‌ترین استفاده از خورشید در کشف گاز اکسیژن صورت گرفته باشد. پرستلی در سال ۱۷۷۴ توانست نور خورشید را روی ظرف حاوی اکسید جیوه متمرکز نماید و گازی تولید کند که بعدها اکسیژن نامیده شد. آزمایش‌های متعددی با استفاده از عدسی‌ها و تمرکز نور خورشید توسط لاوزیه انجام شد.

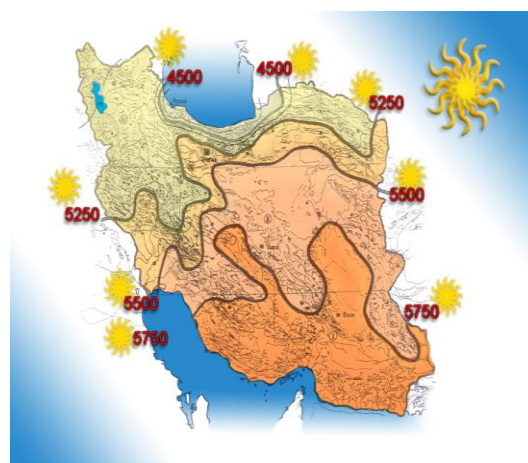
در سال ۱۸۷۲ اولین واحد خورشیدی برای نمک زدائی آب دریا در شمال شیلی ساخته شد. از اواخر سال‌های ۱۸۰۰ و اوایل سال‌های ۱۹۰۰ تعدادی متمرکز کننده خورشیدی جهت دستیابی به دماهای بالا و تولید بخار در فرانسه و آمریکا و مصر ساخته شد که از بخار حاصله برای راه اندازی ماشین‌های بخار و آبیاری استفاده می‌شد. از سال‌های ۱۹۴۰ به بعد استفاده از انرژی خورشیدی در تولید آب گرم مصرفی و گرمایش ساختمان‌ها در آمریکا، روسیه (تاشکند و عشق‌آباد)، استرالیا و سایر کشورها رو به توسعه نهاد. در سال ۱۹۴۶ در هندوستان کوره‌هایی که با انرژی خورشیدی کار می‌کردند ساخته شد.

سلول خورشیدی (فتوولتائیک) برای اولین بار در نیمه اول دهه ۱۹۵۰ بدون سر و صدای زیاد وارد بازار شد و با

در هر ثانیه تقریباً کیلووات ساعت انرژی از خورشید ساطع می‌شود. تنها یک دو میلیاردم این انرژی به سطح بیرونی جو زمین برخورد می‌کند.

این انرژی معادل 1.5×10^{18} کیلووات ساعت در سال است.

به دلیل بازتاب، تفرق و جذب توسط گازها و ذرات معلق در جو تنها ۴۷٪ از این انرژی به سطح زمین می‌رسد. بدین ترتیب انرژی تابیده شده به سطح زمین سالانه حدوداً معادل 7×10^{17} کیلووات ساعت است.



نقشه تابش روزانه خورشید در ایران (پتانسیل انرژی خورشیدی)

در ایران روزانه به طور متوسط ۵.۵ کیلووات ساعت انرژی خورشیدی بر هر متر مربع از سطح زمین می‌تابد و ۳۰۰ روز آفتابی در ۹۰٪ خاک کشور داریم.

مساحت ایران تقریباً 1.6×10^{12} متر مربع است.

میزان تابش روزانه انرژی خورشید در ایران برابر است با: $1.6 \times 5.5 \times 10^{12}$ کیلووات ساعت.

میزان کل تابش خورشید در طول روز برای ایران تقریباً برابر است با ۹۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ مگاوات ساعت.

اگر تنها از ۱٪ مساحت ایران انرژی خورشیدی را جذب کنیم و راندمان سیستم دریافت انرژی تنها ۱۰٪ باشد.

باز هم می‌توانیم روزانه ۹۰۰۰۰۰۰۰۰ مگاوات ساعت انرژی از خورشید دریافت کنیم.

استقبال قابل ملاحظه‌ای مواجه گشت. در سال ۱۹۵۸ طراحان آمریکایی با تردید در سفینه وانگاردیک یک مبدل حاوی سلول‌های خورشیدی هر یک به قدرت ۲ میلی وات به عنوان نیروی کمکی به کار بردند ولی با کمال تعجب مشاهده کردند دستگاه رادیویی سفینه که با این مبدل کار می کرد تا ۶ سال به طور مداوم پیام رادیویی به زمین مخابره نمود. در سال ۱۹۶۱ برای نخستین بار در ایتالیا از انرژی حرارتی خورشیدی برای تولید الکتریسیته توسط توربین های بخار کوچک استفاده گردید.

با بحران انرژی سال ۱۹۷۳، توجه به کاربرد انرژی خورشیدی بالا گرفت و سرمایه گذاری های زیادی در غالب کشورهای جهان (به خصوص کشورهای صنعتی) برای پژوهش و دستیابی به طرحهای بهینه کاربردهای مختلف انرژی خورشیدی انجام پذیرفت.

در دهه ۱۹۸۰ با از بین رفتن بحران انرژی، توجه به انرژی خورشیدی تقلیل یافت و در حال حاضر مهمترین موضوعی که در کشورهای صنعتی به آن توجه قابل ملاحظه‌ای می شود سلول‌های خورشیدی می باشد. علاوه بر این، روش های گرمایش طبیعی خورشیدی در بسیاری از کشورهای جهان (به خصوص آمریکا) در دهه گذشته مورد توجه قرار گرفته است.

مطالعات در زمینه انرژی خورشیدی در ایران از حدود ۳۵ سال قبل و به طور تقریباً همزمان در دانشگاههای شیراز و صنعتی شریف شروع شد. از جمله طرحهای مهم مورد توجه در این مراکز طرح نیروگاه خورشیدی ۱۰ مگاواتی در دانشگاه شیراز و طرح و توسعه و ساخت سلول‌های فتوالکتریک در مرکز فوق الذکر بوده است.

پروژه هائی در زمینه انرژی خورشیدی هم اکنون در کشور توسط سازمان انرژی های نو ایران در جریان است که در انتهای کتابچه اشاره خواهد شد.

سیستم های حرارتی خورشیدی

این گروه شامل سیستم هائی می شود که بر پایه گردآورنده های حرارتی با دمای پایین عمل می نماید. این سیستم ها

از منبع خورشیدی برای مصرف نهائی حرارتی استفاده می کنند. این سیستم ها خود شامل ۲ گروه گردآورنده های تخت (کلکتورهای تخت) و گردآورنده های با تمرکز کم (کلکتورهای متمرکز کننده) می شوند.

سیستم های حرارتی دارای یک بخش ذخیره هستند تا حرارت خورشید را برای استفاده در شب ممکن نمایند. اکثر سیستم های حرارتی خورشیدی برای گرمایش آب به طور تجاری، استخرهای شنا یا آب مصرفی خانه های ویلائی، آپارتمانی و هتل ها و ... و همچنین بخش بزرگی از تقاضا برای گرمایش فضای ساختمان و برای تأمین انرژی مدارهای پمپ حرارتی جذبی و نظایر آن به منظور تأمین سرمایش فضای ساختمان ها نیز بکار می رود. علاوه بر این استفاده از سیستم های حرارتی خورشیدی برای کاربردهای صنعتی به علت فضای ناکافی برای نصب کلکتورهای متمرکز کننده، محدودیت داشته و در حال مطالعه و بررسی بیشتر است.

کاربردهای غیرنیروگاهی سیستم های حرارتی خورشیدی را می توان در زمینه های زیر بصورت صنعتی، تجاری و خانگی تقسیم بندی کرد: در آخر مقاله.

فعالیت های انجام شده در زمینه انرژی خورشیدی در

ایران

نیروگاه حرارتی خورشیدی از نوع سهموی خطی

موقعیت جغرافیایی: شهر شیراز

ظرفیت: ۲۵۰ کیلووات





نیروگاه فتوولتائیک معلمان سمنان

به ظرفیت ۱۰۰ کیلووات

تاریخ بهره برداری: ۱۳۷۴



نتیجه گیری

در مجموع این تحقیق نشانگر توسعه پر شتاب انرژی خورشیدی در جهان و همچنین فعالیت های گسترده ی چندین شهر ایزان از جمله شیراز، یزد، سمنان، طالقان و قزوین است؛ و برای مشاهده ی نمونه کارها ی قبلی نیز در صورت قبولی مقاله و شرکت در سمینار یک وبسایت اینترنتی و بروشور ارایه خواهد شد. برای اطلاعات بیشتر به بخش مرتجع مراجعه کرده و کتاب های ذکر شده را مشاهده فرمایید.

معانی بخشی از کلمات :

انرژی	energy
خورشید	sun
خورشیدی	solar
انرژی خورشیدی	Solar energy



پایلوت برقسانی فتوولتائیک به روستاهای دور از شبکه اطراف قزوین.

ظرفیت: ۷/۵ کیلووات.

نیروگاه فتوولتائیک دربید یزد به ظرفیت ۱۲ کیلووات

تاریخ بهره برداری: سال ۱۳۷۹

جهت بهره برداری ۱۵ خانوار روستایی.



مراجع

- سلول های خورشیدی (نویسنده مارتین ا. گوین)
- مجموعه مقالات سمینار های انرژی خورشیدی (ویرایش و تنظیم: محمد صادق ذبیهی-اصغر حاج سقطی و محمد تقی رضایی حریری)
- انرژی خورشیدی - تالیف عزت ا... آزاد
- مجله renewable energy word

با تشکر از آقایان امیر عباس باقری و رادمهر طوسی و دبیران محترم.

نیروگاه فتوولتائیک متصل به شبکه در طالقان واقع در ۱۲۰

کیلومتری غرب تهران و در منطقه ای کوهستانی با توان ۳۰ کیلووات.



امیر حسین علی بخشی^۱

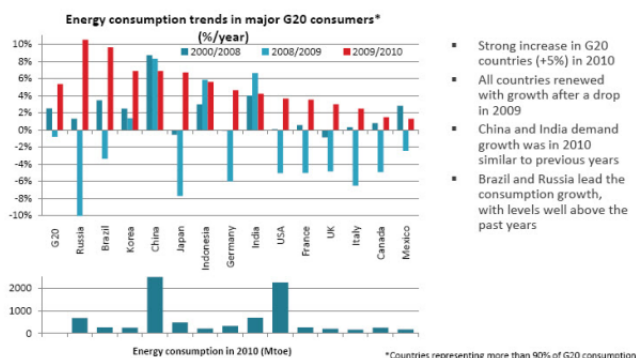
انرژی خورشیدی، انرژی پاک

چکیده

خورشید سر آغاز حیات و منشاء تمام انرژی‌های دیگر است که تا ۵ میلیارد سال آینده می‌تواند به عنوان منبع عظیم انرژی به حساب آید. با توجه به وابستگی شدید جوامع صنعتی به منابع انرژی فسیلی و پایان پذیر بودن این منابع لزوم استفاده از خورشید به عنوان یک منبع انرژی جانشین، روز به روز بیشتر حس می‌شود. کشور ما به دلیل قرار گرفتن در کمربند تابشی خورشید از پتانسیل بالایی در زمینه بهره برداری از این موهبت الهی برخوردار است و با پیشرفت در استفاده از انرژی خورشیدی منافع زیادی از جمله افزایش درآمد ارزی ناشی از فروش نفت خام، کاهش آلودگی هوا، طولانی شدن عمر ذخایر نفتی، ایجاد اشتغال و... عاید ایرانیان خواهد شد. انرژی خورشیدی با یکی از روش‌های شیمی خورشیدی، برق خورشیدی و گرما خورشیدی به دست می‌آید.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی شهید دانش پاسداران – amir78729@gmail.com

شکل شماره ۱ نشان دهنده میزان مصرف انرژی در بعضی از کشورها می باشد.



شکل ۱- میزان مصرف انرژی در بعضی از کشورها

خورشید نه تنها خود منبع عظیم انرژی است، بلکه سرآغاز حیات و منشاء تمام انرژیهای دیگر است. طبق برآوردهای علمی در حدود ۶۰۰۰ میلیون سال از تولد این گوی آتشین می‌گذرد و در هر ثانیه ۴/۲ میلیون تن از جرم خورشید به انرژی تبدیل می‌شود. با توجه به وزن خورشید که حدود ۳۳۳ هزار برابر وزن زمین است، این کره نورانی را می‌توان به‌عنوان منبع عظیم انرژی تا ۵ میلیارد سال آینده به حساب آورد.

قطر خورشید ۱/۳۹ میلیون کیلومتر است و از گازهایی نظیر هیدروژن (۸۶/۸ درصد) هلیوم (۳ درصد) و ۶۳ عنصر دیگر که مهم‌ترین آنها اکسیژن، کربن، نئون و نیتروژن می‌باشد تشکیل شده‌است. میزان دما در مرکز خورشید حدود ۱۰ تا ۱۴ میلیون درجه سانتیگراد می‌باشد که از سطح آن با حرارتی نزدیک به ۵۶۰۰ درجه و به صورت امواج الکترو مغناطیسی در فضا منتشر می‌شود.

زمین در فاصله ۱۵۰ میلیون کیلومتری خورشید واقع است و ۸ دقیقه و ۱۸ ثانیه طول می‌کشد تا نور و انرژی تابشی خورشید به زمین برسد. جالب است بدانید که سوختهای فسیلی ذخیره شده در اعماق زمین، انرژیهای باد و آبشار و امواج دریاها و بسیاری

رشد علم و صنعت و فن آوری در جهان امروز، روش های مختلف استفاده از انرژی را که در دوران قبل از انقلاب صنعتی معمول بود دگرگون کرده، و شناخت منابع انرژی جدید، تحولی عظیم در توسعه ی صنعتی و تکامل اجتماعی بشر به وجود آورده است. اگر تمامی سوخت های فسیلی را جمع کنیم و بسوزانیم، این انرژی، معادل تابش ۴ روز خورشید به سطح زمین است و از این لحاظ خورشید، منبعی عظیم از انرژی به شمار می رود. با توجه به این که منابع انرژی زیرزمینی با سرعت فوق العاده ای مصرف می شوند و در آینده ای نه چندان دور چیزی از آن ها باقی نخواهند ماند، نسل فعلی وظیفه دارد به آن دسته از منابع انرژی که دارای عمر و توان زیادی هستند روی بیاورد و دانش خود را برای بهره برداری از آن ها گسترش دهد. در این مقاله سعی شده است که با توجه به تحقیقات انجام شده در ایران و سایر کشورهای جهان که در استفاده از انرژی خورشیدی پیشرو بوده اند، راهکار مناسبی جهت برطرف نمودن مشکل انرژی و آلودگی زیست محیطی ارائه گردد. روش تهیه ی این مقاله بر اساس جستجو در اینترنت و بررسی سایر مقالات مربوط به این موضوع بوده است.

۲- انرژی خورشیدی

وابستگی شدید جوامع صنعتی به منابع انرژی بویژه سوختهای نفتی و مصرف بی‌رویه آنها سبب شده این منابع که در قرنهای متمادی در زیر لایه‌های زیرین زمین تشکیل شده تخلیه شود. انرژیهای فسیلی مانند نفت و زغال سنگ پایان پذیر و تجدید ناپذیر هستند، اما انرژیهای نو یا جانشین از جمله باد، آب و خورشید چنین نیستند.

موارد دیگر از جمله نتایج همین مقدار انرژی دریافتی زمین از خورشید می‌باشند.

۳- تاریخچه استفاده از انرژی خورشیدی

شناخت انرژی خورشیدی و استفاده از آن برای منظوره‌های مختلف به زمان ماقبل تاریخ باز می‌گردد. در دوران سفالگری روحانیون معابد به کمک جامه‌های بزرگ طلایی صیقل داده شده و اشعه خورشید، آتشدانهای محرابها را روشن می‌کردند. یکی از فراعنه مصر معبدی ساخته بود که با طلوع خورشید درب آن باز و با غروب خورشید درب بسته می‌شد.

ولی مهم‌ترین روایتی که درباره استفاده از خورشید بیان شده داستان ارشمیدس، دانشمند و مخترع بزرگ یونان قدیم می‌باشد که ناوگان روم را با استفاده از انرژی حرارتی خورشید به آتش کشید. گفته می‌شود که ارشمیدس با نصب تعداد زیادی آئینه‌های کوچک مربعی شکل در کنار یکدیگر که روی یک پایه متحرک قرار داشته‌است اشعه خورشید را از راه دور روی کشتیهای رومیان متمرکز ساخته و به این ترتیب آنها را به آتش کشیده‌است. در ایران نیز معماری سنتی ایرانیان باستان نشان دهنده توجه خاص آنان در استفاده صحیح و مؤثر از انرژی خورشید در زمان‌های قدیم بوده‌است.

با وجود آنکه انرژی خورشید و مزایای آن در قرون گذشته به خوبی شناخته شده بود ولی بالا بودن هزینه اولیه چنین سیستمهایی از یک طرف و عرضه نفت و گاز ارزان از طرف دیگر، سد راه پیشرفت این سیستمها شده بود تا اینکه افزایش قیمت نفت در سال ۱۹۷۳ و کاهش ذخایر نفتی باعث شد که کشورهای پیشرفته صنعتی مجبور شدند به استفاده از انرژی‌های جانشین (غیر از سوختهای فسیلی) توجه جدی‌تری نمایند.

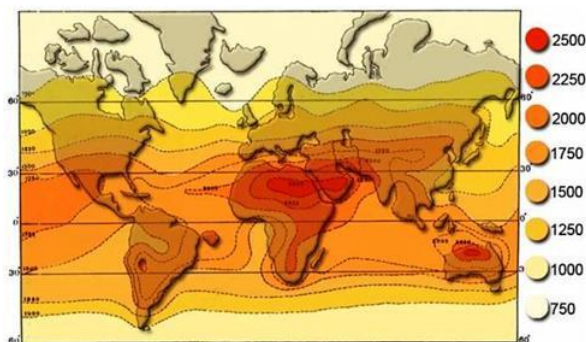
با توجه به این که در حال حاضر انرژی خورشید یکی از منابع مهم تجدید پذیر انرژی است که به

فناوریهای پیشرفته و پرهزینه نیاز ندارد، می‌تواند به عنوان یک منبع تأمین کننده انرژی در بیشتر نقاط جهان بکار گرفته شود.

استفاده از انرژی خورشیدی برخلاف انرژی هسته‌ای، خطری ندارد و برای کشورهای فاقد منابع انرژی زیرزمینی، مناسبترین راه برای دستیابی به نیرو و رشد و توسعه اقتصادی است. گرایش به سمت کاربرد انرژیهای تجدید پذیر در جهان به حدی است که در سال ۲۰۹۰ شاهد چرخش کامل جهان به سمت این منابع و کاهش ۹۹٪ آلاینده‌های محیط زیستی و جایگزینی آنها با انرژی‌های پاک خواهیم بود. انتظار می‌رود که منابع انرژی تجدیدپذیر در سال ۲۰۵۰ حدود ۲۰ تا ۴۰ درصد و در سال ۲۱۰۰، حجمی معادل ۳۰ تا ۸۰ درصد انرژی اولیه مورد نیاز دنیا را تأمین کنند. برآوردها نشان می‌دهد که کشورهای جهان، انرژی خورشید را به عنوان یکی از منابع اصلی تأمین کننده انرژی در آینده می‌دانند و بر این اساس از هم اکنون برنامه ریزی‌ها و فعالیت‌های گسترده‌ای در جهت گسترش کاربرد این انرژی در مصارف مختلف به انجام رسانده‌اند. در واقع، انرژی‌های نو هم اکنون در بسیاری از مناطق جهان به عنوان منابع پاک و ارزان تأمین انرژی برای راه اندازی تجهیزات در حوزه‌های مختلف استفاده می‌شوند و به عنوان جایگزینی مناسب برای انرژی‌های متداولی با منشاء سوخت‌های فسیلی کاربرد وسیعی دارند. به طوری که طبق آخرین مطالعات انجام شده در مرکز هوا و فضای کشور آلمان (DLR) در سال ۲۰۵۰ بیش از ۷۷٪ الکتریسیته و ۷۰٪ استفاده حرارتی مورد نیاز دنیا از منابع تجدیدپذیر تأمین شده و نیروگاه‌های تجدیدپذیر به ظرفیتی بالغ بر ۹۱۰۰ گیگاوات خواهد رسید.

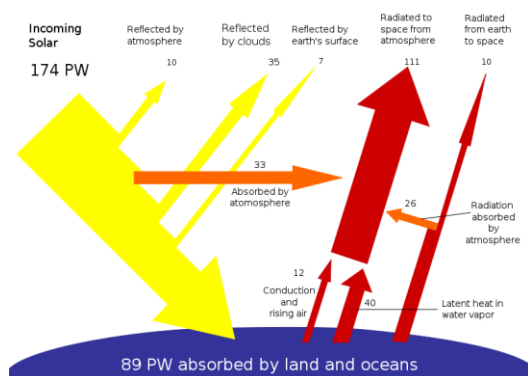
در این کشورها با بهره‌گیری از روشها و وسایل ویژه به تولید برق با استفاده از حرارت خورشید

بود. شکل ۲ کمر بند تابشی خورشید و میزان کیلووات ساعت بر متر مربع در سال را نشان می دهد.



شکل ۲- کمر بند تابشی خورشید

انرژی خورشیدی در مسیر خود تا زمین به علت جذب های متعدد کاهش می یابد و علل کاهش می توان به شرح زیر بیان داشت: اولین مرحله کاهش در اثر وجود اوزن درخارج جو زمین است. شکل ۳ مواردی که مانع رسیدن نور خورشید به زمین و یا انعکاس آن از زمین می شود را نشان می دهد.



شکل ۳- نور خورشید در مسیر رسیدن به زمین

۵- انرژی خورشیدی، فراوانترین انرژی در جهان

میزان انرژی ای که خورشید در مدت زمان یک ساعت به زمین ارزانی می دارد، معادل انرژی مورد نیاز تمام انسان ها در طول یک سال است؛ جمله ای عجیب و البته تکان دهنده. باور این واقعیت که انرژی مورد نیاز سالانه ۷ میلیارد انسان برای گرمایش،

می پردازند که حرارت نیز پس از گذر از یک یا چند مرحله به انرژی الکتریکی تبدیل می شود. پاک بودن این سیستم ، توجه بسیاری از کشورها و دولتهای جهان را به خود معطوف کرده تا آنجا که انگلستان اخیرا با الزامی کردن استفاده از صفحات خورشیدی در ساختمانهای در حال ساخت، گامی بلند و موثر در بهینه سازی مصرف انرژی برداشته است.

۴- انرژی خورشیدی و محدودیتهای

برخی نظریه ها انرژیهای تجدید پذیر را تنها امید بقای کره زمین دانسته اند، در حالی که عده ای آنرا منبعی حاشیه ای با ظرفیت محدود به حساب می آورند. از یک طرف منابع سوخت فسیلی پایان پذیر و تجدیدناپذیر هستند پس باید از انرژیهای تجدید پذیر که منافع زیست محیطی فراوانی هم در بر دارد بیشتر بهره جست. انرژی خورشیدی ، نتیجه فرآیند پیوسته همجوش هسته ای در خورشید است و هم اکنون کل منبع انرژی خورشیدی ۱۰ هزار برابر مصرف انرژی کنونی بشر است، اما اندک بودن شدت این توان که مربوط به از بین رفتن و یا نرسیدن کل این انرژی به زمین و تنوع زمانی و جغرافیایی آن ، مشکلات عمده ای را فراهم کرده که سهم این انرژی را در برابر کل انرژی محدود می کند.

مهم ترین تغییرات در شدت تابش خورشید و دمای هوای محیط ناشی از حرکت طبیعی زمین به دور خورشید و مورب بودن محور چرخش کره زمین است که حول این محور دارای حرکت وضعی است. تغییرات فصول و همچنین تغییرات تابش خورشید بر روی سطح زمین و تغییرات در ساعات روشنایی و تاریکی همه ناشی از تغییرات روزانه زاویه میل هستند.

کشورهایی که در مسیر کمر بند تابشی خورشید قرار می گیرند از این موهبت خدادادی بهره مند خواهند

سیستم های نصب شده فوتو ولتائیک (مگاوات)	۳۳۸۶	۳۲	۴۶۵	۱۸۵
سیستم های حرارتی نصب شده (متر مربع)	۱۸۰۲۱۶۶	۴۷۵۶۲۰	۲۱۱۲۲۰	۱۹۵۹۱۰۰

در کشورهایی که هزینه انرژی معمولی به دلیل مالیات زیاد است و دولت تلاش زیادی برای ترغیب مردم به استفاده از انرژی خورشیدی می‌کند، بازار برای سیستمهای حرارتی خورشیدی کم رونق دارد. با توجه به دورنمای فراگیری انرژی خورشیدی و با توجه به کل سرمایه در دسترس برای سرمایه گذاری در انرژی خورشیدی که در ۳۰ سال آینده به ۱۰ درصد کل سهام انرژی جهان محدود خواهد شد، به این نتیجه می‌توان رسید که انرژی خورشیدی دست کم زودتر از سال ۲۰۲۰ نمی‌تواند جانشین اصلی انرژی سوختهای فسیلی شود. آلمان که با پیامدهای افزایش شدید بهای نفت دست به گریبان بوده و برنامه تولید انرژی هسته‌ای خود را نیز کنار گذاشته است، هم اکنون در صدد گسترش دادن نیروگاههای بسیار بزرگ خورشیدی است.

بزرگترین نیروگاه خورشیدی جهان در نزدیکی سویل در جنوب اسپانیا قرار دارد، این نیروگاه نخستین نیروگاهی است که در شب نیز انرژی تولید می‌کند. شکل ۷ و ۶ این نیروگاه از دو هزار و ۶۵۰ صفحه خورشیدی تشکیل شده که در زمینی به مساحت ۱۸۵ هکتار احداث شده است. اگرچه خروجی این پروژه در طول تابستان بسیار بالاتر از فصل زمستان است اما این نیروگاه در تمام طول سال فعال است و برای ساخت آن، دو سال زمان و ۲۶۰ میلیون دلار هزینه صرف شده است.

سرمایش، حمل و نقل و ... در طی یک ساعت از خورشید به زمین می‌رسد، اما ما برای تامین انرژی، زمین را کاویده و در جستجوی سوخت‌های فسیلی آن را تکه‌تکه می‌کنیم، سخت و تاسف‌بار است. شکل ۴ این واقعیت را به خوبی به تصویر می‌کشد. میزان انرژی که زمین در طول یکسال از خورشید دریافت می‌کند با رنگ نارنجی و میزان انرژی مصرفی سالانه جهان با رنگ آبی نشان داده شده است که به نوعی تصدیق‌کننده همان جمله ابتدای پاراگراف است. از طرف دیگر مکعب‌های سبز، قرمز، خاکستری و زرد کل ذخایر فسیلی موجود در جهان را نشان می‌دهد که مجموع آن‌ها حتی کمتر از انرژی یکسال خورشید است. به علاوه در میان انرژی‌های تجدیدپذیر نیز، انرژی خورشیدی فراوان‌ترین انرژی محسوب می‌شود.



شکل ۴- مقایسه انرژی دریافتی از خورشید و مصرف انرژی در زمین

به منظور آشنایی بیشتر با وضعیت کاربرد انرژی‌های تجدید پذیر در جهان، آمار کاربرد انرژی‌های تجدید پذیر خورشیدی در چند کشور در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- مقایسه وضعیت کاربرد انرژی‌های تجدید پذیر در

چند کشور

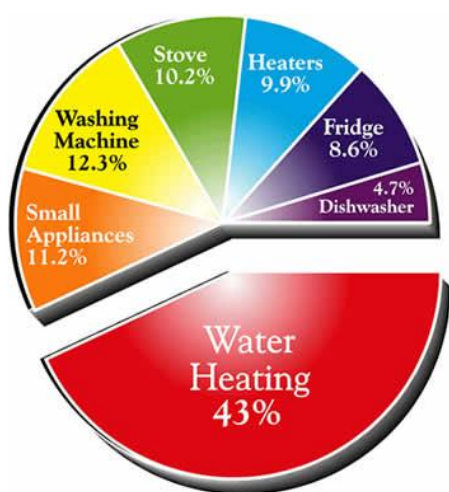
کشور	اسپانیا	انگلستان	جمهوری چک	فرانسه
مساحت (km ²)	۵۰۷۳۷۰	۲۴۴۸۲۰	۷۸۸۶۷	۶۴۳۴۲۷
جمعیت (نفر)	۴۶۵۰۵۹۶۳	۶۲۳۴۸۴۴۷	۱۰۲۰۱۷۰۷	۶۴۷۶۸۳۸۹

صنایع خورشیدی کشور، می تواند به عنوان یک صنعت خودکفا وارد عمل شود.

در کشور ما نیز از حدود سال ۱۳۷۰ تلاش ها و برنامه ریزی ها در جهت شناخت پتانسیل انرژی های نو و به ویژه انرژی خورشید و کاربرد هر چه بیشتر آنها آغاز شده است. ایران به دلیل قرار گرفتن در کمربند تابشی خورشید از پتانسیل بالایی در زمینه بهره برداری از این موهبت خدادادی برخوردار است. به طوری که در ۹۰٪ خاک کشورمان بیش از ۳۰۰ روز آفتاب خیلی مؤثر وجود دارد. همانطور که در شکل ۲ مشخص شده است میزان تابش خورشید در نقاط مختلف ایران بین ۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع در سال تخمین زده شده است که البته بالاتر از میزان متوسط جهانی می باشد. این پتانسیل مطلوب انرژی خورشید در بسیاری از نقاط کشور، زمینه مناسبی برای استفاده از تجهیزات خورشیدی فراهم نموده است.

منابع عمده انرژی که در حال حاضر در ایران مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از: نفت خام، گاز طبیعی، زغال سنگ، پتانسیل آبی و انرژی های غیرتجاری.

شکل شماره ۸ میزان مصرف انرژی در قسمت های مختلف یک خانه را نشان می دهد



شکل ۸- میزان مصرف انرژی در یک خانه



شکل ۵- نمایی از بزرگترین نیروگاه خورشیدی در اسپانیا



شکل ۶



شکل ۷

۶- انرژی خورشیدی در ایران

ایران در مجموع کشوری است بسیار آفتابی و از نظر مقدار دریافت انرژی خورشیدی در شمار بهترین کشورها محسوب می شود و به صراحت می توان گفت که سطح کنونی علمی و صنعتی کشور برای ایجاد و گسترش تکنیک خورشیدی به حد کافی آمادگی دارد. بنابراین اگر طرح های خورشیدی معرفی شوند و علوم و فنون مربوط ترویج یابند،

- ۴- طولانی شدن عمر ذخایر نفتی
۵- ایجاد اشتغال در کشور.

آمارها نشان از افزایش مشاغل در زمینه انرژی خورشیدی در جهان دارد. یک مطالعه آماری در آمریکا نشان می دهد که افزون بر ۳۱ شغل جدید در زمینه انرژی های خورشیدی در این کشور ایجاد شده است. بر اساس این گزارش، مشاغل جدید انواع مختلفی چون خدمات، نصب، تولید، راه اندازی و تجارت را شامل می شود.

این مطالعه که نزدیک به دو هزار ۴۰۰ کارفرما در زمینه های مرتبط در آن شرکت داده شده اند، افزایش مشاغل انرژی های خورشیدی در سال آینده را افزون بر ۲۶ درصد پیش بینی می کند. همچنین تا انتهای ماه اگوست (شهریور) سال جاری در آمریکا افزون بر ۱۶ هزار و ۷۰۰ سایت خورشیدی وجود داشته که برای ۹۳ هزار نفر شغل ایجاد شده است.

محققان بر این عقیده هستند که در سال های آینده با کاهش سوخت های فسیلی، آلودگی های زیست محیطی و نیز افزایش تقاضا برای استفاده از انرژی های پاک این میزان اشتغال افزایش یابد. انتظار می رود تا یک سال آینده شرکت های آمریکایی نزدیک به ۵۰ درصد میزان اشتغال خود را در زمینه فناوری انرژی خورشیدی افزایش دهند.

۷- فناوری استفاده از انرژی خورشیدی

- انرژی خورشیدی را می توان با استفاده از یکی از روش های زیر به دست آورد:
- ۱- شیمی خورشیدی
 - ۲- برق خورشیدی
 - ۳- گرما خورشیدی

لازم است مصرف انرژی بخش های مختلف در شهرها و روستاهای کشور از قبیل مصارف خانگی، تجاری و صنعت حمل و نقل موردتجزیه و تحلیل قرارگیرد و آمارهای دقیقی براساس بافت اجتماعی و اقتصادی و سیاسی و هدف های جامعه و توسعه آینده کشور تهیه شود. امید است در برنامه ریزی های آتی کشور برای تأمین انرژی های لازم، سهم انرژی خورشیدی نیز تعیین و براساس آن اعتبار لازم برای اجرای طرح های مفید خورشیدی تأمین شود.

در زمانی که دنیای غرب با اعمال بهینه سازی مصرف انرژی، مصرف خود را پایین آورده است، ایران درکمتر از دو دهه مصرف فرآورده های نفتی خود را درست سه برابر کرده است. درست است که مصرف انرژی سبب بالا رفتن رفاه و استاندارد زندگی می شود، اما باید دقت شود که آیا می توان همواره این رشد مصرف را حفظ کرد؟ با عنایت به رشد مصرف انرژی و با توجه به افت فشار چاه های نفت و مشکلات حفاری و استخراج و سرمایه گذاری، آیا می توان امیدوار بود که بعد از دو دهه می توانیم نیازهای خود را مرتفع کنیم و آیا تولید ما پاسخ گوی نیازهایمان خواهد بود؟ و اگر هم باشد مازادی برای صدور نفت و به دست آوردن ارز خواهیم داشت؟

اگر با استفاده از سیاست های بهینه سازی مصرف انرژی و بدون لطمه زدن به تولید و رفاه عمومی، حدود ۲۰ درصد کاهش درمصرف به دست آید، منافع زیر عاید کشورمان خواهد شد:

- ۱- درآمد ارزی ناشی از فروش نفت خام
- ۲- کاهش آلودگی هوا که در شهرهای بزرگ مثل تهران به مرز خطرناکی رسیده است.
- ۳- صرفه جویی در سرمایه گذاری در ساخت نیروگاه ها، پالایشگاه ها و شبکه گازرسانی به میزان میلیارد ها دلار در سال.

۷-۱- شیمی خورشیدی (Chemical Helio)

در این روش خورشید با تابش بر سطح زمین و تامین انرژی لازم جهت عمل فتوسنتز در گیاهان، باعث تبدیل CO_2 به O_2 و تولید مواد غذایی شده و عامل بقا زندگی برای انسان و سایر جانداران در کره زمین می شود.

فرایند فتوسنتز در گیاهان، قدیمی ترین و گسترده ترین روش استفاده از انرژی خورشید است. گیاهان تشعشع خورشید را جذب کرده و با کمک آن گاز کربنیک و آب را به موادی تبدیل می کنند در ضمن اکسیژن را آزاد و نیتروژن و مواد فسفری لازم برای ادامه حیات و رشد خود را جذب می کنند..

سیستم های شیمی خورشیدی به دو دسته کلی تقسیم می شوند:

الف - سیستم های فتوشیمیایی که در آنها از تشعشع خورشید در عملیات شیمیایی استفاده می شود.

ب - سیستم های هلیوترمیک که در آنها از حرارت خورشید به عنوان یک منبع حرارتی بهره گیری شده و عملیات شیمیایی انجام می گیرد.

عملیات فتوسنتز در گیاهان و تشکیل سوخت های فسیلی در زیرزمین و ذخیره سازی بیولوژیکی انرژی خورشیدی در مواد و بالاخره تهیه سوخت هایی از قبیل الکل و متان و هیدروژن، تابع یک سری فعل و انفعالات شیمیایی بوده و می توان آنها را بخشی از سیستم های شیمی خورشیدی به حساب آورد.

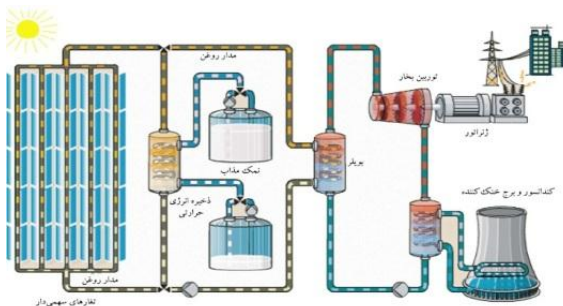
۷-۲- برق خورشیدی (Electrical Helio)

اگر با استفاده از مبدل هایی انرژی خورشید به الکتریسته تبدیل شود و قدرت مورد نیاز سینه های فضایی و ماهواره های مخابراتی و سایر دستگاه های الکتریکی در زمین تأمین شود، این روش به مورد اجرا گذاشته می شود.

در پدیده ی فتوولتائیک سلولهای خورشیدی انرژی تشعشعی خورشیدی را با بازدهی معادل ۵ تا ۲۰ درصد مستقیماً به الکتریسته تبدیل کنند که این سیستم ها را برق خورشیدی می گویند. امروزه مؤثرترین و ارزانه ترین سلول های خورشیدی ماده ای به نام سیلیسیم است. ماسه یکی از منابع مهم سیلیسیم است و نوع دیگری از سلول های فتوولتائیک وجود دارد در آن به جای سیلیسیم از کادمیم استفاده می شود.

۷-۳- گرما خورشیدی (Helio- Thermal)

روش گرما خورشیدی با استفاده از انواع کلکتورها و تولید انرژی حرارتی، برای تأمین آب گرم مصرفی، سیستم حرارتی مرکزی و تهویه مطبوع ساختمان ها و نیز برای تولید بخار و راه اندازی دستگاه های تولید قدرت و دیگر عملیات حرارتی، مورد استفاده قرار می گیرد. این روش نسبت به دو روش قبلی کاربرد وسیعی دارد. نمونه ی شماتیک یک نیروگاه خورشیدی در شکل ۱۲ نشان داده شده است.



شکل ۱۲- نمای شماتیک یک نیروگاه خورشیدی

روش های گرما خورشیدی، با استفاده از انواع کلکتورها و روش های غیرفعال، برای جذب و جمع

آوری انرژی حرارتی خورشیدی، طراحی شده و برای منظورهایی از قبیل گرم کردن آب، هوا، تولید بخار و سردکردن و... به کاربرده می شوند.

۸- مزایای نیروگاه های خورشیدی

۸-۱- تولید برق بدون مصرف سوخت

نیروگاه های خورشیدی نیاز به سوخت ندارند و برخلاف نیروگاه های فسیلی که قیمت برق تولیدی آنها تابع قیمت نفت بوده و همیشه در حال تغییر می باشد. در نیروگاه های خورشیدی این نوسان وجود نداشته و می توان بهای برق مصرفی را برای مدت طولانی ثابت نگهداشت.

۸-۲- عدم احتیاج به آب زیاد

نیروگاه های خورشیدی بخصوص دودکشهای خورشیدی با هوای گرم احتیاج به آب ندارند لذا برای مناطق خشک مثل ایران بسیار حائز اهمیت می باشند. (نیروگاه های حرارتی سنتی هنگام فعالیت نیاز به آب مصرفی زیادی دارند).

۸-۳- عدم آلودگی محیط زیست

نیروگاه های خورشیدی ضمن تولید برق هیچگونه آلودگی در هوا نداشته و مواد سمی و مضر تولید نمی کنند در صورتی که نیروگاه های فسیلی هوا و محیط اطراف خود را با مصرف نفت ، گاز و یا ذغال سنگ آلوده کرده و نیروگاه های اتمی با تولید زباله های هسته ای خود که بسیار خطرناک و رادیواکتیو هستند محیط زندگی را آلوده و مشکلات عظیمی را برای ساکنین کره زمین بوجود می آورند.

۸-۴- امکان تأمین شبکه های کوچک و ناحیه ای

نیروگاه های خورشیدی می توانند با تولید برق به شبکه سراسری برق نیرو برسانند و در عین امکان تأمین شبکه های کوچک ناحیه ای، احتیاج به تأسیس خطوط فشار قوی طولانی جهت انتقال برق ندارند و نیاز به هزینه زیاد احداث شبکه های انتقال نمی باشد.

۸-۵- استهلاك كم و عمر زیاد

نیروگاه های خورشیدی بدلائل فنی و نداشتن استهلاك زیاد دارای عمر طولانی می باشند در حالی که عمر نیروگاه های فسیلی بین ۱۵ تا ۳۰ سال محاسبه شده است

۹- کاربردهای غیر نیروگاهی

کاربردهای غیر نیروگاهی از انرژی حرارتی خورشید شامل موارد متعددی می باشد که اهم آنها عبارت اند از: آبگرمکن و حمام خورشیدی ، سرمایش و گرمایش خورشیدی ، آب شیرین کن خورشیدی ، خشک کن خورشیدی ، اجاق خورشیدی ، کوره های خورشیدی و خانه های خورشیدی.

۹-۱- آبگرمکن های خورشیدی و حمام خورشیدی

تولید آب گرم مصرفی ساختمانها اقتصادی ترین روشهای استفاده از انرژی خورشیدی است می توان از انرژی حرارتی خورشید جهت تهیه آب گرم بهداشتی در منازل و اماکن عمومی به خصوص در مکانهایی که مشکل سوخت رسانی وجود دارد استفاده کرد . چنانچه ظرفیت این سیستمها افزایش یابد می توان از آنها در حمامهای خورشیدی نیز استفاده نمود. تاکنون با توجه به موقعیت جغرافیایی ایران تعداد زیادی آب گرمکن خورشیدی و چندین دستگاه حمام خورشیدی در نقاط مختلف کشور از جمله استان های خراسان ، سیستان و بلوچستان و یزد نصب و راه اندازی شده است.

۹-۲- گرمایش و سرمایش ساختمان و تهویه مطبوع خورشیدی

گرمایش و سرمایش ساختمانها با استفاده از انرژی خورشید، ایده تازه‌ای بود که در سالهای ۱۹۳۰ مطرح شد و در کمتر از یک دهه به پیشرفتهای قابل توجهی رسید. با افزودن سیستمی معروف به سیستم تبرید جذبی به سیستم‌های خورشیدی می‌توان علاوه بر آب گرم مصرفی و گرمایش از این سیستم‌ها در فصول گرما برای سرمایش ساختمان نیز استفاده کرد.

۹-۳- آب شیرین کن خورشیدی

هنگامی که حرارت دریافت شده از خورشید با درجه حرارت کم روی آب شور اثر کند تنها آب تبخیر شده و املاح باقی می‌ماند.

سپس با استفاده از روشهای مختلف می‌توان آب تبخیر شده را سرد کرده و به این ترتیب آب شیرین تهیه کرد. با این روش می‌توان آب بهداشتی مورد نیاز در مناطقی که دسترسی به آب شیرین ندارند مانند جزایر را تأمین کرد.

آب شیرین خورشیدی در دو اندازه خانگی و صنعتی ساخته می‌شوند. در نوع صنعتی با حجم بالا می‌توان برای استفاده شهرها آب شیرین تولید کرد.

۹-۴- خشک کن خورشیدی

خشک کردن مواد غذایی برای نگهداری آنها از زمانهای بسیار قدیم مرسوم بوده و انسان‌های نخستین خشک کردن را یک هنر می‌دانستند.

خشک کردن عبارت است از گرفتن قسمتی از آب موجود در مواد غذایی و سایر محصولات که باعث افزایش عمر انباری محصول و جلوگیری از رشد باکتریها می‌شود. در خشک کن‌های خورشیدی بطور مستقیم و یا غیر مستقیم از انرژی خورشیدی جهت خشک نمودن مواد استفاده می‌شود و هوا نیز

به صورت طبیعی یا اجباری جریان یافته و باعث تسریع عمل خشک شدن می‌گردد. خشک کن‌های خورشیدی در اندازه‌ها و طرحهای مختلف و برای محصولات و مصارف گوناگون طراحی و ساخته می‌شوند.



شکل ۹- نمونه ی خشک کن خورشیدی

۹-۵- اجاقهای خورشیدی

دستگاه های خوراک پز خورشیدی اولین بار بوسیله شخصی بنام نیکلاس ساخته شد. اجاق او شامل یک جعبه عایق بندی شده با صفحه سیاه رنگی بود که قطعات شیشه‌ای درپوش آنرا تشکیل می‌داد اشعه خورشید با عبور از میان این شیشه‌ها وارد جعبه شده و بوسیله سطح سیاه جذب می‌شد سپس درجه حرارت داخل جعبه را به ۸۸ درجه افزایش می‌داد. اصول کار اجاق خورشیدی جمع آوری پرتوهای مستقیم خورشید در یک نقطه کانونی و افزایش دما در آن نقطه می‌باشد. امروزه طرحهای متنوعی از این سیستم‌ها وجود دارد که این طرحها در مکانهای مختلفی از جمله آفریقای جنوبی آزمایش شده و به نتایج خوبی نیز رسیده‌اند. استفاده از این اجاقها به ویژه در مناطق شرقی کشور ایران که با مشکل کمبود سوخت مواجه می‌باشند بسیار مفید خواهد بود.

فضای اتاق در سایه قرار داشت. در اغلب فرهنگ‌های دیگر دنیا نیز می‌توان نمونه‌هایی از این قبیل طرح‌ها را مشاهده نمود. در سالهای بین دو جنگ جهانی در اروپا و ایالات متحده طرح‌های فراوانی در زمینه خانه‌های خورشیدی مطرح و آزمایش شد. از آن زمان به بعد تحول خاصی در این زمینه صورت نگرفت. حدود چند سالی است که معماران بطور جدی ساخت خانه‌های خورشیدی را آغاز کرده‌اند و به دنبال تحول و پیشرفت این تکنولوژی به نتایج مفیدی نیز دست یافته‌اند مثلاً در ایالات متحده در سال ۱۸۹۰ به تنهایی حدود ۱۰ تا ۲۰ هزار خانه خورشیدی ساخته شده‌است. در این گونه خانه‌ها سعی می‌شود از انرژی خورشید برای روشنایی، تهیه آب گرم بهداشتی، سرمایش و گرمایش ساختمان استفاده شود و با بکار بردن مصالح ساختمانی مفید از اتلاف گرما و انرژی جلوگیری شود. در ایران نیز پروژه ساخت اولین ساختمان خورشیدی واقع در ضلع شمالی دانشگاه علم و صنعت و به منظور مطالعه و پژوهش در خصوص بهینه سازی مصرف انرژی و امکان بررسی روشهای استفاده از انواع انرژیهای تجدیدپذیر به ویژه انرژی خورشیدی اجرا گردیده است.



شکل ۱۱- نمونه‌ی خانه‌ی خورشیدی

۱۰- انواع نیروگاه‌های خورشیدی



شکل ۱۰- نمونه‌ی اجاق خورشیدی

۹-۶- کوره خورشیدی

در قرن هجدهم نوتورا اولین کوره خورشیدی را در فرانسه ساخت و بوسیله آن یک تل چوبی را در فاصله ۶۰ متری آتش زد.

بسمر پدر فولاد جهان نیز حرارت مورد نیاز کوره خود را از انرژی خورشیدی تأمین می‌کرد. متداولترین سیستم یک کوره خورشیدی متشکل از دو آینه یکی تخت و دیگری کروی می‌باشد. نور خورشید به آینه تخت رسیده و توسط این آینه به آینه کروی بازتابیده می‌شود. طبق قوانین اپتیک هر گاه دسته پرتوی موازی محور آینه با آن برخورد نماید در محل کانون متمرکز می‌شوند به این ترتیب انرژی حرارتی گسترده خورشید در یک نقطه جمع می‌شود که این نقطه به دماهای بالایی می‌رسد. امروزه پروژه‌های متعددی در زمینه کوره‌های خورشیدی در سراسر جهان در حال طراحی و اجرا می‌باشد.

۹-۷- خانه‌های خورشیدی

ایرانیان باستان از انرژی خورشیدی برای کاهش مصرف چوب در گرم کردن خانه‌های خود در زمستان استفاده می‌کردند. آنان ساختمانها را به ترتیبی بنا می‌کردند که در زمستان نور خورشید به داخل اتاقهای نشیمن می‌تابید ولی در روزهای گرم تابستان

نیروگاه های حرارتی خورشیدی از تابش مستقیم خورشید (DNI) استفاده می کنند. این بخش از تابش خورشید توسط ابرها، دود یا گرد و غبار منحرف نمی شود. بنابراین، نیروگاههای حرارتی- خورشیدی باید در مناطقی که از تابش مناسب خورشید برخوردار هستند ساخته شوند. سایتهای مناسب برای ساخت نیروگاههای خورشیدی از تابش خورشید ۲۰۰۰ کیلووات ساعت بر هر متر مربع ($\text{kWh/m}^2\text{y}$) سالانه برخوردار هستند، مناطق مناسب تر جهت احداث این نوع نیروگاهها از تابشی بیش از ۲۸۰۰ کیلووات ساعت بر هر متر مربع ($\text{kWh/m}^2\text{y}$) سالانه برخوردار هستند. به طور معمول نقاطی برای این سایتهای مناسب هستند که آب و هوا و گیاهان منطقه رطوبت و گرد و غبار زیادی را در اتمسفر ایجاد نمی کنند مانند استپها، بوته زار، صحراهای نیمه خشک و صحراها که به طور معمول در عرض جغرافیایی شمال یا جنوب کمتر از ۴۰ درجه قرار دارند.

از مناطق مستعد می توان به جنوب غربی ایالات متحده آمریکا، کشورهای مدیترانه ای اروپا، خاور میانه و خاور نزدیک، ایران و صحراهای هند، پاکستان، چین و استرالیا اشاره نمود.

در بسیاری از مناطق جهان می توان با استفاده از تکنولوژیهای حرارتی- خورشیدی در مساحت یک کیلو متر مربع از زمین، ۱۰۰ الی ۳۰۰ گیگاوات ساعت الکتریسیته خورشیدی تولید نمود. این مقدار معادل تولید سالانه نیروگاههای متداول فسیلی، زغال سنگ یا گازی با ظرفیت ۵۰ مگاوات در بار متوسط است.

یک نیروگاه خورشیدی شامل تاسیساتی است که انرژی تابشی خورشید را جمع کرده و با متمرکز کردن آن، درجه حرارتهای بالا ایجاد می کند. انرژی

جمع آوری شده از طریق مبدلهای حرارتی، توربین ژنراتورها و یا موتورهای بخار به انرژی الکتریکی تبدیل خواهد شد. نیروگاه های خورشیدی بر اساس نوع متمرکز کننده ها به سه دسته تقسیم می شوند:

۱۰-۱- نیروگاه سهموی خطی (Parabolic Trough Concentrator)

نیروگاه های حرارتی خورشیدی از نوع سیستم کلکتور سهموی خطی شامل ردیفهای موازی و طولانی از متمرکز کننده ها میباشد. بخش متمرکز کننده شامل سطوح انعکاسی سهموی است که از جنس آینه های شیشه ای میباشد و روی یک سازه نگهدارنده قرار میگیرند. دریافت کننده انرژی شامل لوله های جاذب استوانه ای شکل با پوشش انتخابی هستند که بوسیله شیشه پیرکس پوشانده میشوند و در طول خط کانونی قرار میگیرند. بخش دریافت کننده در قسمتهای انتهایی روی دو تکیه گاه قرار گرفته اند که این مجموعه روی تیرکهای اصلی سازه سوار است. سیستم ردیابی در این دستگاهها تک محوره بوده و ردیابی خورشید از شرق به غرب بر روی تک محور دورانی انجام میگیرد بگونه ای که پرتوهای خورشیدی در تمام مدت ردیابی بر روی لوله های جاذب کننده، کانونی میشوند. یک سیال انتقال حرارت، بطور مشخص روغن، در دمای بیش از ۴۰۰ درجه سانتیگراد از میان لوله های جاذب در جریان میباشد و روغن داغ در مبدلهای حرارتی، آب را به بخار تبدیل میکند و بخار فوق از توربین و ژنراتور انرژی الکتریکی تولید می کند.

۱۰-۲- نیروگاه دریافت کننده مرکزی (Power Tower)

نیروگاه حرارتی خورشیدی از نوع برج دریافت کننده مرکزی با متمرکز نمودن پرتوهای تابش

۱۱- نتیجه گیری

با توجه به نیاز روز افزون انرژی در کشورهای جهان و از جمله کشورمان، دست یافتن به روش های علمی و عملی استفاده از سیستم های خورشیدی و روی آوردن به استفاده از این منابع بی پایان به موازات رشد جمعیت، ارائه ی برنامه ها و راه کارهای مناسب، لازم و ضروری به نظر می رسد. در زیر به بررسی و ارائه ی برخی از این راهکارها می پردازیم:

۱- ارتقای سطح علمی و تحقیقاتی در زمینه ی انرژی های نو و به ویژه خورشیدی در دانشگاه ها و مراکز علمی و تولید فن آوری های لازم در این راستا.

۲- اشاعه ی فرهنگ استفاده از انرژی های نو بویژه انرژی خورشیدی، معرفی آن ها از طریق رسانه ها و ارائه ی الگوی مناسب در این زمینه ها .

۳- در نظر گیری سیاست های تشویقی و مالی مناسب در این جهت از طرف دولت به منظور روی آوردن به استفاده از سیستم های گرمایش خورشیدی نظیر یارانه های مناسب و کارا .

۴- ارائه ی تجهیزات رایگان گردآوری انرژی خورشیدی در مناطقی که ارائه ی خدمات گازرسانی و یا برق رسانی مقرون به صرفه نیست .

۵- در نظر گیری بهای واقعی سوخت هایی از جمله گاز طبیعی و اختصاص یارانه آن به تحقیقات در جهت بهینه سازی کیفیت، وسایل و تجهیزات در بخش انرژی های تجدیدپذیر و همچنین تجدیدنپذیر .

خورشید روی برج دریافت کننده انرژی الکتریکی تولید میکنند. این سیستم از مجموعه ای از آینه ها که هر یک بطور جداگانه خورشید را ردیابی میکنند تشکیل شده تعداد این آینه ها در یک نیروگاه به صدها و هزاران عدد میرسد که هلیوستات نامیده میشوند. سطوح متمرکز کننده طوری تنظیم میشود که همواره پرتوها را روی دریافت کننده ثابتی که همان برج مرکزی است منعکس کنند.



شکل ۱۲- نیروگاه دریافت کننده مرکزی (Power Tower)

۱۰-۳- نیروگاه دیش استرلینگ (Dish Stirling)

موتور استرلینگ موتورهای گرما- کاری هستند که حرارت را تبدیل به جنبش می کنند و نسبت به موتور بنزینی و دیزلی کارایی بیشتری دارند. امروزه چنین موتورهایی برای موردهای خاص استفاده می شوند. موتورهای استرلینگ از چرخه استرلینگ استفاده می کنند که با چرخه های استفاده شده در موتورهای احتراق داخلی متفاوت است. چرخه استرلینگ از یک منبع حرارتی خارجی که مانند بنزین، انرژی خورشیدی یا گازهای بیومس استفاده می کند و هیچ احتراقی داخل سیلندرهای موتور رخ نمی دهد. برای تامین انرژی مورد نیاز این موتور از یک دیش منعکس کننده استفاده می شود. این دیش انرژی حرارتی خورشید را مستقیماً به روی موتور منعکس می کند و موتور شروع به تولید برق می کند.

۶- ایجاد و گسترش ساختارهای زیربنایی جهت افزایش تولید تجهیزات گردآوری انرژی خورشیدی و کاهش هزینه های تمام شده تولید این تجهیزات .

امید است با ارائه ی این راه کارها و در عین حال در نظر داشتن مزایای جانبی حاصل از استفاده این سیستم ها، که در بالا به آن ها اشاره شد، به تأمین سهمی از انرژی مورد نیاز کشور نایل آییم.

۱۱- سپاسگزاری

در پایان لازم می دانم از پدر و مادر مهربانم که در اولین تجربه ام مرا یاری دادند، سپاسگزاری کنم.

۱۲- مراجع

- سایت ویکی پدیا
- سایت شرکت مهرتاب انرژی
- گروه برق مشاوره مدیریت آریانا
- انجمن صنایع خورشیدی ایران
- توسعه کاربرد انرژی خورشیدی در ایران (مهندس یوسف آرمودلی)
- سایت سازمان محیط زیست استان تهران
- <http://www.solardaily.com>
- <http://www.suna.org.ir/home-fa.html>



نوید بیدگلی^۱

انرژی

چکیده

این مقاله مبحث انرژی را به طور قطع و یقین مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و آنچه را که به نام انرژی تعریف شده و مورد توجه محافل علمی از قرن‌ها پیش تا کنون قرار گرفته است به تصویر می‌کشد. تعریف علمی این کلمه و تفسیر آن تنها یکی از نکاتی است که به آن پرداخته و صورت‌های مختلف انرژی که در ما و جهان هستی اطراف ما وجود دارد مقوله دیگری است که به آن اشاره شده است. در ادامه، انواع انرژی و چگونگی تبدیل آن بحث شده و منابع انرژی از دیگر نکاتی است که مورد توجه قرار می‌گیرد. انرژی‌های نو و کاربرد آن که در قرن اخیر به آن توجه بسیاری شده است توضیح داده شده و نحوه تولید و موارد کاربردی آن در علوم مختلف با ذکر مثال‌های متعدد مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله من پیشنهادهایی برای جلوگیری از اثرات مخرب مصرف بعضی از انرژی‌های سوختی در ایران و مقایسه و جایگزینی آن‌را به عنوان راهکاری جدید مورد بحث، تجزیه و تحلیل و بررسی قرار داده‌ام و در انتها یک نتیجه گیری کامل از آنچه که بحث شده است ارایه می‌گردد.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی شهید دانش قلهدک - navbid111@gmail.com

کلمه انرژی از دو واژه یونانی انر (Ener) به معنای درون و ژی (gy) به معنای کار گرفته شده است و به معنای کار در درون است. انرژی توانایی انجام دادن کار است. هواپیما برای پرواز کردن، آب برای جوشیدن، لامپ برای روشن شدن و شناگر برای شنا کردن به انرژی نیاز دارد. اگر انرژی نباشد، کاری انجام نمی گیرد. انرژی یکی از اساسی ترین مفاهیم علم است. ماده یکی دیگر از این مفاهیم اساسی است. هر آنچه در جهان یافت می شود یا ماده است یا انرژی. تا نخستین سالهای قرن بیستم میلادی دانشمندان انرژی و ماده را دو چیز کاملاً متفاوت می دانستند. امادر این زمان آلبرت اینشتین دریافت که انرژی و ماده به یکدیگر بستگی دارند، بطوری که ماده میتواند به انرژی و انرژی به ماده تبدیل شود. او رابطه میان انرژی و ماده را بصورت فرمول مشهور $E=mc^2$ بیان کرد، که در آن E مقدار انرژی و m مقدار ماده یا جرم، و c سرعت نور است. از آنجاییکه مجذور سرعت نور بسیار بزرگ است، بنابراین طبق این فرمول، مقدار کمی ماده می تواند به مقدار بسیار زیادی انرژی تبدیل شود و برعکس، برای آنکه از انرژی بتوان ماده یا جرم قابل مشاهده ای به دست آورد، به مقدار بسیار زیادی انرژی نیاز است. در واکنشهای هسته ای و شیمیایی تغییری در انرژی و تغییری در جرم ماده به وجود می آید. در هر دو نوع واکنش ممکن است مجموع جرم محصولات واکنش کمتر از مجموع جرم

عاملهای واکنش باشد. این جرم کاهش یافته به انرژی تبدیل می شود که معمولاً به صورت انرژی گرمایی آزاد می شود. با توجه به تعریف علمی کار، به روشهای گوناگون می توان کار انجام داد. در انجام دادن هر کاری انرژی مصرف می شود. برای مثال، با ضربه زدن با چکش بر روی میخ، می توان بر مقاومت یک قطعه چوب غلبه کرد و میخ را در چوب کوبید. در این کار حرکت وزنه چکش است که کار انجام می دهد. اگر چکش به آرامی روی سر میخ گذاشته شود نمی تواند آن را در چوب فرو ببرد و کاری انجام نمی گیرد. پس می توان گفت که جرم متحرک چکش دارای انرژی جنبشی بوده که آن را نیز انرژی سینتیک (کلمه یونانی استفاده شده توسط لرد کلون دانشمند انگلیسی در سال ۱۸۵۶ میلادی) می نامند. اگر جسمی را از سطحی بالا ببریم، برای این جابجایی کار انجام می دهیم. این کار انجام شده در جسم به صورت نوعی انرژی ذخیره می شود که آن را انرژی پتانسیل می نامند. هر اندازه وزن جسم بیشتر و فاصله آن از سطح زمین بالاتر باشد انرژی پتانسیل آن نسبت به سطح زمین بیشتر است. اگر سنگی که در فاصله کافی بالای میخی نگه داشته شده است رها شود و آزادانه فرو افتد، می تواند کار انجام دهد و برای مثال میخ را تا حدی در چوب فرو کند، بنابراین، این سنگ دارای انرژی پتانسیل است. هر چه سنگ پایین تر آید سرعت حرکتش بیشتر می شود. بنابراین، می توان گفت که در ضمن فرو افتادن سنگ، انرژی

پتانسیل آن کاهش می یابد و انرژی جنبشی آن پیوسته زیادتر می شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد ، اندازه کاهش انرژی پتانسیل برابر افزایش انرژی جنبشی جسم است. مجموع انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی جسم را انرژی مکانیکی آن جسم می نامند . یک فنر فشرده یا باز شده می تواند کار انجام دهد. بنابراین ، دارای انرژی پتانسیل است. انرژی پتانسیل کشسانی موجود در این فنر را انرژی پتانسیل کشسانی می نامند. انرژی پتانسیل می تواند به انرژی جنبشی تبدیل شود و ضمن این عمل کار انجام دهد. برای مثال هنگامی که کش لاستیکی تیر کمان کشیده شود ، در آن انرژی پتانسیل ذخیره می شود و اگر کش رها شود ، انرژی پتانسیل آن بصورت انرژی جنبشی به تیر یا سنگی که در تیر کمان قرار دارد داده می شود و آن را به فاصله دور پرتاب می کند .

۲) صورتهای انرژی

انرژی به صورتهای گوناگون موجود است که عبارتند از : انرژیهای گرمایی ، الکتریکی ، شیمیایی ، هسته ای و تابشی .

❖ انرژی گرمایی یکی از صورتهای بسیار آشنای انرژی است که در واقع از انرژی جنبشی پتانسیل ذرات ماده ناشی می شود. هر چه حرکت ذرات سریعتر باشد ، انرژی گرمایی و دمای ماده بیشتر خواهد بود. انرژی گرمایی نیز مانند همه صورتهای دیگر انرژی می تواند کار انجام دهد. وقتی که به مایعی مانند آب گرما داده می شود ، پس از

مدتی مایع می جوشد و به بخار تبدیل می شود. به سبب حرکت و جابجایی بیشتر مولکولهای بخار بر اثر گرفتن انرژی گرمایی ، بخار نسبت به مایع اولیه حجم بیشتری را اشغال می کند . بنابراین اگر بخار در ظرف یا محفظه بسته ای تولید شود ، فشار زیادی به دیواره محفظه وارد می کند. این فشار می تواند کار انجام دهد. ترکیدن آبگرمکن یا دیگ زودپزی که دریچه اطمینان آن خراب است ، به علت افزایش فشار اتفاق می افتد. یا وسایلی که از فشار بخار آب استفاده می کنند و با آن ماشینهایی به نام توربین بخار را به کار می اندازند. این ماشینها نیز ماشینهای دیگری به نام ژنراتور یا مولد را می چرخانند که تولید الکتریسیته می کنند. نیروگاههایی را که در آنها ، با گرم کردن آب ، بخار آب تولید می کنند و از فشار این بخار برای تولید الکتریسیته استفاده می کنند ، نیروگاه های گرمایی یا حرارتی می نامند.

❖ انرژی الکتریکی یکی دیگر از مهمترین صورتهای انرژی در دنیای امروزی است. جریان الکتریسیته می تواند موتورها و ماشینهای الکتریکی را به کار اندازد. ماشین هایی مانند جارو برقی ، مته برقی ، تلمبه برقی و ماشین لباسشویی وسایلی هستند که با مصرف کردن انرژی الکتریکی کار انجام می

دهند و کار انسان را به مراتب آسانتر می سازند. انرژی الکتریکی به ساختار اساسی اتم مربوط است. هر اتم در مرکز خود هسته ای سنگین با بار الکتریکی مثبت دارد که ممکن است دارای یک یا چند پروتون و نوترون باشد. در پیرامون هسته اتم یک یا چند الکترون گردش می کنند که بار الکتریکی منفی دارند. هسته و الکترونها چون دارای بارهای نا همنام هستند، یکدیگر را جذب می کنند. اما در بعضی از مواد، مانند فلزها، هسته های اتم ها نمی توانند همه الکترونهای پیرامون خود را در کنار خود نگه دارند. در اینگونه مواد، بعضی از الکترونها می توانند در میان اتم ها حرکت کنند. همین حرکت الکترون های آزاد است که جریان الکتریسیته و انرژی الکتریکی را تأمین می کنند. کا ژنراتور و باتری ایجاد همین حرکت الکترونها و تولید انرژی الکتریکی است. انرژی الکتریکی آثار گوناگونی دارد که یکی از آنها اثر مغناطیسی است. اگر جریان الکتریکی از سیمی که به دور میله ای آهنی پیچیده شده است عبور کند، در آن میله خاصیت مغناطیسی یا آهنربایی پدید می آید. آهنربا هائی توانند اجسام آهنی را بلند کنند و کار انجام دهند، پس دارای

صورتی از انرژی است. این صورت انرژی را انرژی مغناطیسی می نامند.

❖ انرژی شیمیایی صورت دیگری از انرژی است که در مواد شیمیایی که می توانند کار انجام دهند وجود دارد. برای مثال، باروت و یا دینامیت که مخلوطی از چند ماده شیمیایی هستند، بر اثر انفجار می توانند چیزها را خرد و پرتاب کنند، پس دارای انرژی شیمیایی هستند. بنزین نیز انرژی شیمیایی دارد و می تواند موتور اتومبیل را به کار اندازد. انرژی شیمیایی مواد مختلف متفاوت است. برای مثال ماده شیمیایی تی ان تی (تری نیترو تولوئن) دارای انرژی بسیار زیاد است. معمولاً از نظر انرژی شیمیایی نمی توان به طور مستقیم برای انجام دادن کار استفاده کرد، و باید نخست آن را به انرژی دیگری تبدیل کرد. برای مثال، در نیروگاه گرمایی با سوزاندن ذغال سنگ یا مواد نفتی، انرژی شیمیایی نهفته در این سوختها را به انرژی گرمایی تبدیل می کنند و از این گرما برای تولید بخار و به کار انداختن ژنراتورها استفاده می کنند. انرژی شیمیایی به ساختار اتمها، مولکولها و واکنش های شیمیایی مربوط است. مولکولها از ترکیب اتمهای گوناگون در ضمن واکنش های شیمیایی تشکیل می شوند. در هنگام تشکیل بعضی از

مولکولها مقداری انرژی آزاد می شود ، که ممکن است خیلی زیاد یا خیلی کم باشد. آزاد شدن انرژی در واکنشهای شیمیایی گوناگون ، ناشی از گسسته شدن بعضی از پیوندهای شیمیایی پر انرژی و تشکیل پیوندهای جدیدی است که انرژی کمتری دارند. این انرژی پیوند ، برای مثال در ماده منفجره نیترو گلیسرین مایع ، به آسانی و به سرعت تبدیل به آب ، دی اکسید کربن ، نیتروژن(ازت) و اکسیژن می شود. این واکنش بسیار سریع انجام می گیرد و گازهایی بطور ناگهانی در آن تولید میشوند که فضایی که اشغال میکنند بسیار بیشتر از حجم مایع نیترو گلیسرین نخستین است. به همین سبب این واکنش به صورت انفجار ظاهر می شود. مواد غذایی نیز انرژی شیمیایی دارند. این انرژی به هنگام سوخت و ساز در بدن به آرامی آزاد می شود. انرژی شیمیایی موجود در مواد غذایی ادامه فعالیتهای زیستی بدن انسانها و حیوانها را امکان پذیر می کند. با مصرف کردن انرژی شیمیایی غذا است که انسانها و حیوانها می توانند کار کنند.

❖ انرژی هسته ای صورت دیگری از انرژی است که در هسته اتمها نهفته است . هر اتم در مرکز خود هسته ای دارد که از ذرات ریزی به نام پروتون و

نوترون تشکیل شده است . همان گونه که جاذبه میان اتمها پدید آورنده انرژی شیمیایی است ، جاذبه بین ذرات درون هسته نیز پدید آورنده انرژی هسته ای است ، اما جاذبه بین ذرات درون هسته بسیار قویتر از جاذبه بین اتمها است. بنابراین ، انرژی نهفته در هسته اتم بسیار زیادتر از انرژی شیمیایی موجود در پیوندهای بین اتمهاست . به این دلیل است که بمب هسته ای بسیار پر قدرت تر از دینامیت و یا بمبهای معمولی است. بعضی از اتمها به طور خود به خود انرژی هسته ای آزاد می کنند. این پدیده را رادیواکتیویته می نامند. برای مثال ، هسته اتم رادیوم می تواند خود به خود دو نوترون و دو پروتون و اشعه گاما آزاد کند. این ذرات و اشعه ، انرژی را از هسته خارج می کنند و در نتیجه ، هسته سبکتر و پایدارتر می شود. انرژی هسته ای را بطور مصنوعی نیز می توان از هسته اتم آزاد کرد. برای این کار دو روش وجود دارد . در روش اول ، هسته بعضی از اتمهای سنگین ، مانند اورانیم را ، می شکافند و به هسته های سبکتری تبدیل می کنند. این روش را روش شکافت هسته ای می گویند. با بمباران سریع این اتمها هسته های کوچکتری در کنار یکدیگر درست شده که به انرژی کمتری برای جذب

یکدیگر نیاز دارند و بر اثر این تبدیل هسته ای مقدار زیادی انرژی آزاد می شود. در واکنش شکافت هسته ، تعدادی نوترون نیز آزاد می شوند که این نوترونها با هسته های دیگر برخورد کرده و آنها را می شکافند. در نتیجه مقدار زیادی انرژی و تعداد زیادی نوترون آزاد می شوند. این واکنش را واکنش زنجیره ای می نامند. در بمب اتمی همین اتفلق می افتد که انرژی زیادی آزاد می شود و آثار ویران کننده و نابود کننده ای دارد. اما در راکتورهای هسته ای با وارد کردن میله هایی از فلز کادمیم در میان ماده ای که هسته های آن شکافته می شوند ، تعداد زیادی از نوترونها را جذب و واکنش زنجیره ای را کندتر میکنند. بنابراین انرژی هسته ای کنترل می شود . از این انرژی در نیروگاههای هسته ای برای تبدیل آب به بخار و تولید الکتریسیته استفاده می کنند. روش دوم تولید مصنوعی انرژی هسته ای پیوند دادن بعضی هسته های بسیار سبک و به وجود آوردن هسته ای سنگین است. این روش را جوش هسته ای می نامند. این واکنش به گونه ای است که مواد تولید شده آن به انرژی کمتری نیاز دارند و بنابراین مقدار زیادی انرژی آزاد می شود. در خورشید جوش هسته ای میان اتمهای ئیدروژن انجام

می گیرد. در نتیجه سرچشمه تمام انرژی خورشید جوش هسته ای است.

❖ انرژی تابشی صورت دیگری از انرژی است که می تواند علاوه بر بعضی مواد ، در فضای خلأ نیز انتشار یابد. این انرژی ناشی از تغییر مکان بارهای الکتریکی یا تغییر میدانهای مغناطیسی یا الکتریکی است. حرکت این بارها و تغییر میدانها سبب ایجاد امواجی می شوند که آنها را امواج الکترومغناطیسی می نامند. نور بخشی از امواج الکترو - مغناطیسی است. موجهای رادیویی ، اشعه فرابنفش و فرو سرخ ، اشعه ایکس و اشعه گاما بخشهای دیگری از امواج الکترو مغناطیسی هستند. همه بخشهای امواج الکترومغناطیسی دارای انرژی هستند و می توانند کار انجام دهند. برای مثال ، نور در باتری خورشیدی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود و وسایل الکتریکی را به کار می اندازد و امواج رادیو به جریان های الکتریکی تبدیل می شوند.

۳) تبدیل صورتهای انرژی به یکدیگر

در کارهای روزانه و در اطراف خود می توانیم تبدیل صورتهای انرژی به یکدیگر را مشاهده کنیم. شخصی که دری را باز می کند از انرژی شیمیایی ذخیره شده در بافتهای ماهیچه هایش استفاده می کند، و آن را به انرژی مکانیکی تبدیل می کند. اگر این در به دیوار برخورد کند

، بخشی از انرژی آن به انرژی صوتی تبدیل می شود. در بیشتر جاهایی که با مصرف انرژی کاری انجام می گیرد ، معمولاً بخشی از انرژی به گرمایی تبدیل شده و به هدر می رود. برای مثال ، می توان گرمای اتومبیل ، گرمای لنت ترمز به هنگام ترمز کردن ، گرمای لامپ برق ، گرمای گلوله تفنگ به هنگام برخورد با هدف را نام برد. در آونگ نیز می توان تبدیل انرژی را مشاهده نمود. هنگامی که وزنه آونگ در حرکت رفت و برگشتی به بالاترین ارتفاع خود می رسد، همه انرژی آن از نوع انرژی پتانسیل است. وقتی که وزنه آونگ به پایین حرکت میکند ، انرژی پتانسیل آن به انرژی جنبشی تبدیل می شود. در ادامه حرکت وزنه به بالا دوباره انرژی جنبشی کاهش و انرژی پتانسیل آن افزایش می یابد. اگر اصطکاک در محور آونگ و مقاومت هوا وجود نداشت ، آونگ تا بی نهایت به رفت و برگشت ادامه میداد. اما دامنه و رفت و برگشتهای آونگ به تدریج کمتر می شود تا آنکه از حرکت می ایستد. در تمام مدت حرکت آونگ ، پیوسته انرژی جنبشی و پتانسیل به یکدیگر تبدیل می شوند و در این میان همواره بخشی از انرژی بر اثر اصطکاک و مقاومت هوا از آونگ گرفته می شود. اما این انرژی از بین نمی رود ، بلکه به صورت گرما وارد هوا می شود. می توان گفت که در حرکت آونگ مجموع انرژیهای پتانسیل و جنبشی و گرمایی همواره ثابت است اگر چه مقدار هر کدام تغییر میکند. این مطلب را اصل بقای انرژی (پایستگی) می نامند. بر اساس این اصل

مقدار کل انرژی در جهان هستی همیشه ثابت است و انرژی را نمی توان به وجود آورد یا نابود کرد، اگر چه می توان آن را از فرمی به فرم دیگری تبدیل کرد. پس از شناختن رابطه ماده و انرژی در اوایل قرن بیستم و دریافتن این حقیقت که انرژی می تواند به ماده تبدیل شود و ماده را نیز می توان به انرژی تبدیل کرد ، اصل بقای انرژی به اصل بقای ماده و انرژی تغییر یافت. بر اساس این اصل ، مقدار کل ماده و انرژی در جهان همیشه ثابت است و اگر مقدار یکی تغییر کند حتماً به دیگری تبدیل شده است. ماده و انرژی را می توان به یکدیگر تبدیل کرد ، اما نمی توان بوجود آورد و یا نابود کرد.

۴) منابع انرژی

انسان از منابع گوناگون انرژی برای انجام دادن کارها استفاده می کند. انسانهای نخستین فقط از انرژی بدنی خود ، که از غذا بدست می آمد ، استفاده می کردند. پس از کشف آتش، انسان سوزاندن چوب و تبدیل انرژی شیمیایی آن به گرما و نور را آموخت. انسان از آتش برای ایجاد روشنایی در شب ، گرم کردن خود ، پختن غذا ، ذوب کردن سنگهای معدنی و تهیه بعضی از فلزها استفاده می کرد.

انرژی شیمیایی چوب ناشی از انرژی خورشید است ، زیرا چوب در گیاهان در نتیجه واکنش فتوسنتز ساخته می شود. انرژی ذغال سنگ ، نفت و گاز طبیعی نیز ، که سوختهای فسیلی نامیده می شوند ، ناشی از انرژی خورشید است. سوختهای فسیلی طی میلیونها سال ، از

بقایای گیاهان، یا جانوران دریایی ریز که از گیاهان تغذیه می کرده اند، به وجود آمده اند.

آدمیان برای انجام دادن کارهای خود از جانوران اهلی نیز بهره گرفتند، و چگونگی استفاده از جریان باد و آب را برای حرکت دادن کشتیها و گرداندن آسیابهای بادی و آبی آموختند.

باد و آب، خود ناشی از انرژی خورشید است. وقتی که خورشید می تابد، هوا گرم می شود و بالا می رود و فشار هوا در آن نقطه کاهش می یابد و هوای سرد اطراف به سوی این نقطه کم فشار حرکت می کند. این هوای متحرک را باد گویند. خورشید آب دریاها را نیز گرم و تبخیر می کند. این بخار آب بالا می رود و در شرایط مناسب به صورت برف و باران فرو می ریزد و آبشارها و رودخانه ها را بوجود می آورد.

در نخستین سالهای قرن هجدهم میلادی، با اختراع موتور بخار مرحله جدیدی در استفاده از انرژی و پیشرفت صنعت فرا رسید. کار این نوع موتورها بر این اساس بود که با سوزاندن سوختهایی مانند چوب یا ذغال سنگ آب را گرم می کنند و به شکل بخار در می آورند. بخار آب در اتاقکی جمع می شود. به تدریج که بخار بیشتری در این اتاقک جمع می شد، فشار زیادی به وجود آمده و می توانست کار انجام دهد. به این ترتیب، از انرژی شیمیایی سوختها می توانستند برای به حرکت در آوردن ماشینها، لوکوموتیوها و کشتیها استفاده کنند. این نوع موتورها را موتورهای حرارتی می نامیدند. در نخستین سالهای قرن نوزدهم

میلادی موتورهای اختراع شدند که در آنها سوخت مایع مانند بنزین، مصرف می شده است. در این نوع موتورها سوخت مایع مخلوط با هوا در استوانه ای وارد و متراکم می شد. در این حالت این سوخت که به حالت متراکم در آمده بود به کمک جرقه الکتریکی منفجر می شده است و گازهای پر فشاری به وجود می آورد که نیروی آنها کار انجام می داد. این نوع موتورها را موتورهای انفجاری می نامیدند. از موتور انفجاری در اتومبیل و هواپیما و بسیاری از وسیله های دیگر برای انجام دادن کار استفاده می کردند.

اختراع مولدهای الکتریسیته راه مهم دیگری را برای استفاده از انرژی باز کرد. امروزه، الکتریسیته ای که توسط مولدها در نیروگاههای حرارتی و آبی و هسته ای تولید می شود، از مهمترین منبع های انرژی برای انسان است.

در نیمه قرن بیستم میلادی، با ابداع روشهایی برای تولید انرژی هسته ای، عصر جدیدی در کاربرد انرژی آغاز شد. از آنجا که مهمترین منابع انرژی زندگی امروزی انسان، یعنی سوختهای فسیلی، ذخایر محدودی دارند و نیازهای انسان به انرژی نیز پیوسته رو به افزایش است، ممکن است روزی انسان دچار کمبود انرژی شود. از اینرو دانشمندان در جستجوی منابع جدید انرژی، به جای منبع رو به پایان سوختهای فسیلی هستند. شاید انرژی هسته ای در آینده بتواند پاسخگوی نیازهای روز افزون انسان به انرژی باشد. امروزه گذشته از سوختهای فسیلی، بخشی از انرژی مورد نیاز

انسان از نیروی آب، انرژی هسته ای، باد، خورشید، جزر و مد و گرمای زمین به دست می آید منابع دیگری از انرژی که در مراحل آزمایشی هستند عبارتند از : تیدروژن، زیاله های جامد، پیل های سوختی و مولد های مگنتوئیدرودینامیکی. سوخت های فسیلی به ترتیب مقدار مصرف در دنیا شامل نفت، ذغال سنگ و گاز طبیعی هستند. نفت در حدود ۴۰ درصد انرژی مورد مصرف انسان را تأمین می کند. استخراج آن آسانتر از استخراج ذغال سنگ است و می توان آن را با لوله انتقال داد. نفت دارای ناخالصیهایی است که سبب آلودگی هوا می شود. در پالایشگاهها بسیاری از این مواد آلوده کننده را از نفت خام جدا می کنند. نفت خام در عملیات پالایش به صورت فراورده هایی مانند بنزین، نفت سفید، گازوئیل و نفت کوره در می آید. این فراورده ها هر یک محل مصرف معینی دارند. ذغال سنگ در حدود ۳۵ درصد انرژی مصرفی دنیا را تأمین می کند. مهمترین مصرف کنندگان این ماده، صنایع فولادسازی و نیروگاههای برق هستند. در بسیاری از کشورها از ذغال سنگ برای گرم کردن خانه ها استفاده می کنند. استخراج، حمل و نقل و سوزاندن ذغال سنگ دشواریها و مسایل زیادی به همراه دارد. شیمی دانان روشهای گوناگون برای تبدیل ذغال سنگ به سوخت مایع یا گاز ابداع کرده اند. ذغال سنگ مایع شده را می توان برای تولید بنزین مصنوعی بکار برد. ذغال سنگ گازی شده می تواند جایگزین گاز طبیعی شود. این دو

فراورده ذغال سنگی را می توان با لوله منتقل کرد. تبدیل ذغال سنگ به سوخت مایع یا گاز پر هزینه است.

گاز طبیعی در حدود ۲۰ درصد انرژی مصرفی دنیا را تأمین می کند. از گاز طبیعی بعنوان سوخت برای گرم کردن آب و هوا، پختن غذا و در نیروگاه ها برای تولید الکتریسیته استفاده می شود. گاز طبیعی تمیزترین سوخت فسیلی است که تقریباً هیچگونه آلودگی در هوا تولید نمی کند و از طریق لوله به آسانی می توان آن را به هر جا منتقل کرد. چوب زمانی سوخت اصلی انسان بوده است اما امروزه درصد کمی از انرژی مصرفی دنیا از چوب فراهم می شود. اهمیت چوب به عنوان منبع انرژی به تدریج کم شده است و احتمالاً کمتر نیز خواهد شد.

نیروی آب درصد ناچیزی از انرژی مورد نیاز انسان را تأمین میکند. استفاده از انرژی آب آلودگی ایجاد نمی کند. در نیروگاه های آبی، از انرژی آب برای برگرداندن چرخها یا توربینهای آبی استفاده می کنند. توربینها نیز ژنراتورها را می گردانند. نیروگاههای آبی به سد نیاز دارند و این سدها در مکانهای مناسب و با هزینه بسیار زیاد ساخته می شوند. اما مکانهای مناسب برای ساختن سد در جهان فراوان نیست.

انرژی هسته ای نیز درصد ناچیزی از انرژی مورد نیاز انسان را تأمین میکند. تولید انرژی هسته ای با مسایل علمی و فنی بسیاری روبروست. هزینه ساختن نیروگاه هسته ای بسیار زیاد است. نگرانی زیاد درباره احتمال آسیب دیدن نیروگاه و پخش شدن تابشهای

رادیواکتیو وجود دارد. هنوز روشی مطمئن و ایمن برای دفن زباله های رادیواکتیو نیروگاه اتمی پیدا نشده است. گذشته از اینها، ذخیره طبیعی اورانیم نیز مانند سوختهای فسیلی محدود است. شاید در آینده تولید انرژی هسته ای به روش جوش هسته ای بتواند مشکل انرژی دنیا را حل کند. در این روش از یکی از ایزوتوپهای ئیدروژن به نام دوتریم استفاده می شود که در اقیانوسها فراوان است. گذشته از این، جوش هسته ای از لحاظ انفجار و تابشهای رادیواکتیو کم خطر تر است. از آنجا که بیشتر محصولات جوش هسته ای رادیواکتیو نیستند، زباله های نیروگاه مشکلی ایجاد نمی کند.

از انرژی خورشید در سراسر کره زمین برای انجام دادن کارهای کوچک گوناگون استفاده می شود. آبرگمکنهای خورشیدی که برای گرم کردن آب و محیط داخل ساختمانها به کار می روند و با باتریهای خورشیدی که نور خورشید را به الکتریسیته تبدیل می کنند نمونه هایی از وسایلی هستند که از انرژی خورشید استفاده می کنند. انرژی خورشید رایگان و فراوان است و مصرف آن محیط را آلوده نمی کند. اما استفاده از آن در مقیاس زیاد محل و تأسیسات بزرگ احتیاج دارد. گذشته از این، تاریکی شب و نبود نور کافی مانع بهره گیری پیوسته از این منبع انرژی می شوند. نیروی باد آسیابهای بادی را می گردانند و قایقهای بادبانی را پیش می رانند. باد رایگان است و استفاده از آن سبب آلودگی نمی شود. از جریان باد برای کار

اندازی مولدهای الکتریکی نیز استفاده می کنند. استفاده از نیروی باد فقط در جاهایی امکان پذیر است که باد به طور پیوسته و با شدت می وزد.

یکی دیگر از منابع انرژی جزر و مد دریاهاست. آب هنگام مد بالا می آید و می توان آن را در پشت سد ذخیره کرد. هنگام جزر که آب دریا پایین می رود از انرژی آب ذخیره شده در پشت سد می توان استفاده کرد و توربین آبی و مولد الکتریکی را گردانند. انرژی جزر و مد را در جاهایی می توان مهار کرد و به کار برد که اختلاف سطح آب در دو حالت جزر و مد زیاد باشد و آب بالا آمده در هنگام مد را بتوان در پشت سد انباشت. نخستین نیروگاه جزر و مدی در سال ۱۹۶۶ میلادی در فرانسه به کار افتاد. نیروگاه جزر و مدی فقط در زمانهای معینی و به مدتی کوتاه می تواند الکتریسیته تولید کند. گذشته از این، محلهای مناسب برای ساختن چنین نیروگاه هایی بسیار اندک است.

انرژی گرمایی زمین، یا انرژی زمین گرمایی در جاهایی از زمین بدست می آید که اب در تماس با سنگ های داغ زمین قرار گرفته و تبدیل به بخار شده باشد. این بخار را استخراج می کنند و از آن برای گرم کردن خانه ها یا تولید الکتریسیته در نیروگاه های بخاری استفاده می کنند. در جاهایی که بخار آب طبیعی در اعماق زمین وجود ندارد، اب را به داخل سنگهای داغ زمین تزریق می کنند و سپس بخار آب تولید شده را از زمین پس

میگیرد. به کار گیری انرژی زمین گرمایی، سبب آلودگی هوا و آب نمی شود. الکتریسیته که با استفاده از انرژی زمین گرمایی در نیروگاههای بخاری تولید می شود، ارزاتر از الکتریسیته ای است که از نیرو گاه های دیگر بدست می آید. امروزه در چندین کشور جهان از جمله ایتالیا، ژاپن، ایسلند، انگلستان، فیلیپین، زلاند نو و ایالات متحده آمریکا از انرژی زمین گرمایی استفاده می شود. این کشورها دارای ذخایر طبیعی بخار و آب گرم هستند.

تیدروژن می تواند با اکسیژن ترکیب شود و آب و مقدار زیادی گرما تولید کند، به همین سبب شاید روزی تیدروژن به عنوان سوخت جایگزین نفت و گاز بشود. امروزه از تیدروژن مایع به عنوان سوخت در فضا پیما ها استفاده می کنند، و نمونه هایی از هواپیما و اتومبیل های تیدروژن سوز نیز ساخته اند. تیدروژن را می توان از آب دریاها به روش الکترولیز تهیه کرد. اما این روش به مقدار زیادی انرژی الکتریکی نیاز دارد.

زباله را نیز می توان به عنوان منبع انرژی به کار برد. زباله را می توان سوزاند و از گرمای به دست آمده برای تولید بخار مورد نیاز نیروگاه مولد الکتریسیته یا برای گرم کردن ساختمانها استفاده کرد. در بعضی کشورها، به روشهای شیمیایی از زباله، سوختهایی مانند نفت، گاز و الکل متیلک تهیه می کنند. در شهرهای بزرگی که زباله زیادی تولید می کنند بهتر می توان از انرژی زباله بهره گرفت.

پیل سوختی وسیله ای باتری مانند است که در آن سوختهای مایع یا گاز به طور شیمیایی با اکسیژن هوا ترکیب می شوند و انرژی شیمیایی آنها مستقیماً به الکتریسیته تبدیل می شود. در فضا پیمای آپولو از نوعی پیل سوختی استفاده شده بود که بر اثر واکنش تیدروژن و اکسیژن الکتریسیته تولید می کرد. در صورت استفاده مقدار مساوی سوخت، الکتریسیته ای که در پیل های سوختی تولید می شود، بسیار بیشتر از الکتریسیته ای است که در مولدهای معمولی تولید می شود. در پیل های سوختی از الکل متیلک، منو اکسید کربن و تیدراژین نیز به عنوان سوخت استفاده می شود. آلودگی ناشی از این پیلها بسیار کم است.

(۵) نتیجه گیری

در این مقاله، انواع انرژیهای شناخته شده که عبارتند از: گرمایی، الکتریکی، شیمیایی، هسته ای و تابشی همراه با نحوه تولید آنها توضیح داده شده اند. تبدیل انرژی به صورتهای دیگر و قانون پایستگی انرژی به تفصیل شرح داده شده است. در قسمت منابع انرژی، با ذکر مثال، انرژیهای صوتی، مکانیکی، ماهیچه ای و دیگر انرژیها که از تبدیل به دست می آیند همراه با مثالهای متعدد تفسیر شده اند و مزایا و معایب آنها نیز توضیح داده شده اند. در ایران بعلاوه مصرف زیاد از منابع انرژی نفت و گاز و مشتقات آنها جهت استفاده در صنایع و اماکن مسکونی، متأسفانه باعث آلودگی بیش از حد هوا شده است. از جمله

آلودگیها می توان به گازهای سمی و ذرات معلق فلزی در هوا اشاره کرد که اگر به تفکیک به آنها بپردازیم نیاز به مقاله ای در این خصوص خواهد داشت که از مبحث این مقاله فرا تر خواهد رفت و تنها به آن اشاره می شود که تأثیر این آلاینده ها روی انسانها امراضی است که به تدریج و به نسبت میزان آلودگی با گذشت زمان به وضوح قابل لمس خواهد بود. در نتیجه برای جلوگیری از میزان آلودگی و با توجه به توضیحات داده شده ، انرژی الکتریکی برای سوخت خودرو مقدار ذرات سرب معلق موجود در هوا را بعلت استفاده از سوخت بنزین به مقدار قابل توجهی کاهش خواهد داد. استفاده از انرژی هسته ای نیز از دیگر مواردی است که اگر درست کنترل شود، نسبت به سوخته های فسیلی که در عصر حاضر از آن استفاده می شود، هوای نسبتاً پاکیزه تری را به ارمغان می آورد. اما ناگفته نباید بماند که هزینه تولید این نوع انرژیها و موقعیت جغرافیایی کشور عزیز ما ایران شاید ایجاب می کند که از سوخته های استفاده شود که از دید اقتصادی مقرون به صرفه تر باشند. اما اینکه در آینده کدام یک از منابع انرژی بیشتری کاربرد را خواهد داشت اصلاً معلوم نیست. احتمالاً در آینده نیز انسان به منابع گوناگون انرژی وابسته تر خواهد شد. در جایی ممکن است باد مهمترین منبع انرژی باشد و در جایی دیگر ممکن است نفت و گاز و یا انرژی خورشید بیشترین مصرف را داشته باشد. شاید در آینده ، ساکنان نواحی ساحلی بیشتر از انرژی جزر و

مدی استفاده کنند. اما چیزی که مهم است استفاده صحیح از منابع انرژی موجود با رویکرد به سلامت انسانها و یافتن منابع جدید تر انرژی است که بدون آلوده کردن محیط انجام کارها را ساده تر کنند.

۶) فهرست مراجع

- i- کتاب "چرا های شگفت انگیز"، نویسندگان :جکی گف، رود تئودور،.....، مترجمان : رویا خوئی ، امیر صالحی طالقانی ، انتشارات کتابهای مهتاب ، ۱۳۸۹
- ii- کتاب "به من بگو چرا و چگونه"، نویسنده : آرکادی لئوکریم ، مترجم : سعید درودی، انتشارات بهزاد ، ۱۳۸۸
- iii- کتاب " دایره المعارف مدرسه " ، نویسندگان: کاترین چمبرز ، جیم درک ، مترجمان : امیر صالحی طالقانی، بابک امین تفرشی ، حسن قلمی باییل علیایی ، محمد علی شمیم، انتشارات کتابهای مهتاب ، ۱۳۸۸
- iv- کتاب "دایره المعارف علوم"، نویسنده : پاسکال شوول، مترجم : مهناز عسگری، مؤ سسه محراب قلم، ۱۳۸۹
- v- کتاب «علوم تجربی سال اول راهنمایی» ، وزارت آموزش و پرورش ، ۱۳۹۰
- vi- کتاب «آموزش علوم تجربی اول راهنمایی» ، نویسنده : آقای مهدی صالحی راد ، مؤسسه فرهنگی دانش ، نشر خانه آفتاب ، ۱۳۸۹
- vii- کتاب «علوم تجربی سال دوم راهنمایی» ، وزارت آموزش و پرورش ، ۱۳۹۰
- کتاب « علوم تجربی سال سوم راهنمایی» ، وزارت آموزش و پرورش ، ۱۳۹۰
- viii- کتاب «فیزیک سال اول نظری» ، وزارت آموزش و پرورش ، ۱۳۹۰

ix- کتاب «شیمی سال اول نظری» ، وزارت آموزش و

پرورش ، ۱۳۹۰

x-Book " Environmental Science -Earth As a
Living Planet" , Daniel B. Botkin, Edward A.
Keller, John Wiley & Sons, 2000



امیر داداشی^۱

امواج فراصوت و فروصوت

چکیده

در این مقاله سعی شده امواج فراصوت و فروصوت را مورد بررسی قرارداد و از تاثیرات این امواج بر روی انسانها و حیوانات آگاهی پیدا کرده و نیز کاربرد این امواج را در صنایع گوناگون از قبیل (پزشکی . نظامی . صنعتی و.....) مورد بررسی قرارداد و از مزایا و معایب آن آگاهی پیدا کرده . برای آشنایی بیشتر با این امواج لازم است که اطلاعاتی درباره چشمه فیزیکی و طریقه ایجاد آن و همچنین مشاهدات تجربی داشته باشیم .

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دانش پاسداران – Amird1999@yahoo.com

تمامی این پرسشها را با یک آزمایش ساده و مشاهدات تجربی پاسخگو خواهیم بود .

یک آزمایش ساده:

دو سر یک سیم فولادی به طول یک متر و به قطر یک میلیمتر را که کشیده شده و بوسیله دو قطعه سنگ یا آهن محکم شده است ، در نظر می گیریم. حال اگر وسط سیم را به کناری کشیده و رها کنیم صدایی شنیده نمی شود، در صورتی که ارتعاش آن کاملاً به چشم دیده می شود. ولی اگر یک طرف سیم را به کنار یک لنگه در تخته ای متصل کنیم و آزمایش را دوباره انجام دهیم، صدای آن کاملاً شنیده می شود، با وجود آنکه ارتعاش آن مشهود نیست. علت این امر آن است که در دفعه اول هوای مجاور سیم بجای اینکه تراکم و انبساط پیدا کند، روی سیم لغزیده است و در مرتبه دوم هوای مجاور لنگه در ، مجال لغزیدن و رسیدن به کنار آن را قبل از تجدید ارتعاش نداشته است. ذرات مادی منتقل کننده این فیزیک امواج ، در راستای انتشار موج نوسان می کنند. فیزیک امواج مکانیکی طولی در گستره وسیعی از بسامدها به وجود می آیند و در این میان بسامدهای فیزیک گوش و مغز انسان را برای شنیدن شنیده شدنی باشد امواج فرو صوتی ، و آنهایی که بسامدشان بالای این گستره باشد ، امواج فراصوتی گویند.

محدوده فرکانس قابل شنیدن برای انسان ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز میباشد. محدوده فرکانس گفتاری نیز مابین ۳۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز است. اما گوش انسان نسبت به اصوات با فرکانس های ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز حساسیت بیشتری دارد. به فرکانس صوتی پایین تر از ۲۰ هرتز فروصوت و به فرکانس های صوتی بالاتر از ۲۰ هزار هرتز

- تصور شما از موج صوتی چیست؟
- چرا وقتی به یک شی ضربه می زنیم صدا تولید می شود؟
- فکر می کنید که صوت می تواند در خلا منتشر شود؟
- پدیده هایی مانند تداخل ، انعکاس و ... در مورد صوت چگونه بررسی می گردند؟
- امواج فرو صوت چیست و چگونه به وجود می آیند؟
- امواج فراصوت چیست و چگونه به وجود می آیند؟
- کاربردهای این امواج در زندگی روزمره بشر چیست؟
- کدامیک از این امواج توسط انسان دریافت می شود و کدامیک توسط حیوانات؟

۲- موج صوتی چیست؟

امواج صوتی ، امواج مکانیکی طولی هستند. این فیزیک امواج می توانند در جامدات ، مایعات و گازها منتشر شوند.



تحریک کنند. این محدوده تقریباً از ۲۰ هرتز تا حدود ۲۰۰۰۰ هرتز است و گستره شنیده شدنی نامیده می شود. فیزیک امواج مکانیکی طولی را که بسامدشان زیر گستره

فراصوت اطلاق می‌گردد. با اینکه فراصوت و فروصوت توسط انسان قابل شنیدن نمی‌باشند، اما فردی که در معرض آنها قرار می‌گیرد دچار احساس سرگیجه، تهوع و سردرد می‌گردد. اصوات به انواع دایمی و پیوسته بلندی ثابت است مثل صدای سیستم (تهویه هوا)، نوسانی (بلندی و یا فرکانس متغییر است مثل آژیر)، منقطع (مثل زنگ تلفن) و انفجاری (مثل شلیک گلوله) تقسیم بندی می‌گردند. سرعت صوت در هوا ۳۴۵ متر در ثانیه، در آب ۱۵۰۰ متر در ثانیه و در فلزات ۵۰۰۰ متر در ثانیه می باشد.

۳- چشمه فیزیک امواج فروصوتی و فراصوتی

فیزیک امواج فروصوتی که با آنها سروکار داریم معمولاً توسط چشمه‌های بزرگ تولید می‌شوند. امواج زمین لرزه‌ای از آن جمله‌اند. بسامدهای بالای مربوط به فیزیک امواج فراصوتی را می‌توان به وسیله ارتعاشات کشسان یک بلور کوارتز که بر اثر تشدید با یک میدان الکتریکی متناوب در بلور القا شده است، ایجاد کرد. به این طریق می‌توان بسامدهای فراصوتی به بزرگی 8×10^6 هرتز تولید کرد. طول موج متناظر با این بسامد در هوا در حدود 5×10^5 سانتی‌متر است که همان حدود طول موج نور مرئی است.

مشخصات فیزیکی :

جایجایی یا ارتعاش مولکولهای هوا در تمام جهات صورت می‌گیرد و بسته به مقدار انرژی موجود، هر لایه از مولکولها مسافتی را طی می‌کنند. به سخن دیگر هر چه انرژی بیشتر باشد مسافتی را که موج می‌پیماید بیشتر است. طول مسافتی را که هر طبقه از مولکولهای هوا طی نموده و دوباره به جای اولیه خود بر می‌گردد **دامنه نوسان** نامند.

هر چه آن مسافت زیادتر باشد صدا بلندتر است. بلندی صدا را با زیر و بمی آن نباید اشتباه کرد، زیرا بلندی صدا مربوط به تعداد ارتعاش در ثانیه است. بنابراین صدای ممکن است بم ولی بلند باشد. بالعکس صدای دیگری ممکن است زیر ولی کوتاه باشد. اگر امواج صوتی در مسیر حرکت خود به جسمی از قبیل پرده گوش برخورد کنند و آن را به همان اندازه مرتعش سازند، ارتعاش پرده گوش بوسیله اندامهای گوش داخلی به مراکز اعصاب شنوایی منتقل گشته و در نتیجه صدا شنیده می‌شود و عکس العمل لازم صادر می‌شود.

۴- امواج فراصوت و فروصوت در حیوانات

فروصوت: برخی حیوانات نیز از قبیل فیلها؛ نهنگ‌ها، دلفین‌ها و خفاش‌ها از این اصوات برای برقراری ارتباطات راه دور استفاده می کنند.

فراصوتها

موشها:

وقتی حرف آواز خواندن به میان می آید معمولاً آواز پرندگان، نهنگ ها و آدم ها بیش از همه جلب توجه می کند. اما پژوهش جدیدی نشان می دهد که موش ها را هم بایستی در همان حد و اندازه ها به این فهرست افزود. اکنون مدتی است که پژوهشگران می دانند موش های نر هنگامی که با نشانه هایی از موش های ماده در نزدیکی خود مواجه می شوند، آواهای فراصوتی از خود سر می دهند. تیموتی هولی (Holy. T) زیست شناس و زونگ شنگ گئو (Guo Z.) برنامه ساز کامپیوتری، هر دو از دانشگاه پزشکی دانشگاه واشینگتن در سنت لوئیس، برای نخستین بار این آواها را با جزئیاتشان مورد بررسی قرار

فراصوت، نباید با مافوق صوت به انگلیسی: supersonic که برای سرعت حرکت بالاتر از سرعت صوت استفاده می‌شود، اشتباه گرفته شود.

فروصوت :

فروصوت (به انگلیسی: Infrasound) به امواج صوتی گفته می‌شود که دارای بسامدی کمتر از حد پایین محدوده بسامد قابل شنیدن انسان هستند.

بازه فرکانسی شنوایی انسان حدوداً بین ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز است، بنابراین صداهای با فرکانس کمتر از ۲۰ هرتز که انسان آنها را نمی‌شنود، فروصوت نامیده می‌شود.

۵- کاربرد امواج فرو صوت و فراصوت :



سونوگرافی شکل ۲-۲



شکل ۲-۲ یک پزشک در حال معاینه یک نوجوان

دادند و موفق به کشف شگفت انگیزی شدند. اگرچه آوازهای فراصوت موش‌ها برای گوش انسان قابل شنیدن نیست اما این پژوهشگران با ضبط و سپس پائین آوردن ارتفاع صوت آواها تا چندین اکتاو توانستند پیچیدگی واقعی آنها را بشنوند. این آواها از دو ویژگی مهم آواها برخوردارند که عبارتند از انواع چندگانه سیلاب‌ها و یک الگوی زمانمند منظم. علاوه بر این هر موش آوازهای مخصوص به خود دارد که در مقایسه با آواهای ساده حشرات و دوزیستان بسیار پیچیده ترند. اکنون فقط این مانده که ببینیم آیا این آواها برای برقراری ارتباط بین موش‌ها به کار گرفته می‌شود یا خیر.

فراصوت:



شکل ۱-۱

فراصوت (به انگلیسی: Ultrasound)، به امواج صوتی گفته می‌شود که دارای فرکانسی بیشتر از بازه فرکانسی شنوایی انسان هستند.

بازده فرکانسی شنوایی افراد متفاوت است و با بالا رفتن سن این بازده کاهش می‌یابد، ولی معمولاً بالاترین فرکانس شنوایی انسان حدود ۲۰ و یا ۲۵ کیلوهرتز در نظر گرفته می‌شود. نقطه مقابل این امواج، امواج فروصوت یا (مادون صوت) هستند که دارای فرکانس زیر حد پایین فرکانس شنوایی انسان (حدود ۲۰ هرتز) هستند. اصطلاح

۸. این امواج به علت اینکه مانند تشعشعات یونیزان عمل نمی‌کنند. بنابراین برای زنان و کودکان بی‌خطری باشند.

۹. کاربرد درمانی (سونوتراپی)

۶- خطرات فراصوت (پزشکی)

سوختگی

اگر امواج پیوسته و در یک مکان بدون چرخش بکار روند، در بافت باعث سوختگی می‌شود و باید امواج حرکت داده شوند.

پارگی کروموزمی

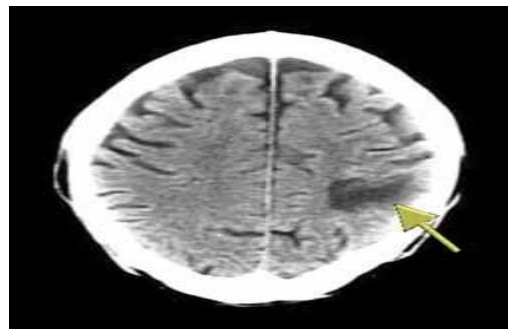
استفاده دراز مدت از امواج اولتراسوند با شدت خیلی بالا پارگی در رشته دی ان ای (DNA) را نشان می‌دهد ایجاد حفره یکی از عوامل کاهش انرژی امواج اولتراسوند هنگام گذشتن از بافت‌های بدن ایجاد حفره یا کاویتاسیون است. همه محلول‌ها شامل مقدار قابل ملاحظه‌ای حباب‌های گاز غیر قابل دیدن هستند و دامنه بزرگ نوسانهای امواج اولتراسوند در داخل محلول‌ها می‌تواند بر روی بافتها تغییرات بیولوژیکی ایجاد کند (پارگی در دیواره یاخته‌ها و از هم گسستن مولکولهای بزرگ)

۷- کاربردهای صنعتی

آزمون فراصوت یکی از روش‌های آزمون‌های غیر مخرب است. در این روش امواج فراصوت با فرکانس بالا و با دامنه کم به داخل قطعه فرستاده می‌شوند. این امواج پس از برخورد به هر گسستگی بازتابیده می‌شوند. از روی دامنه و زمان بازگشت این امواج می‌توان به مشخصه‌های این گسستگی پی برد. از کاربردهای این روش می‌توان به

- بیماریهای زنان و زایمان بررسی قلب جنین ، اندازه گیری قطر سر (سن جنین) ، بررسی جایگاه اتصال جفت و محل ناف ، تومورهای پستان. Neurology شکل ۲-۳

- بیماریهای مغز و اعصاب مانند بررسی تومور مغزی ، خونریزی مغزی به صورت اکوگرام مغزی یا اکوانسفالوگرافی



شکل ۴-۲ ophthalmology

- بیماریهای چشم مانند تشخیص اجسام خارجی در درون چشم ، تومور عصبی ، خونریزی شبکیه ، اندازه گیری قطر چشم ، فاصله عدسی از شبکیه. Hepatic
- بیماریهای کبدی مانند بررسی کیست و آبسه کبدی. cardology

شکل ۵-۲



۶. بیماری‌های قلبی مانند بررسی اکوکاردیوگرافی.

۷. دندانپزشکی مانند اندازه‌گیری ضخامت بافت نرم در حفره‌های دهانی.

اندازه‌گیری ضخامت و تشخیص عیوب موجود در قطعات نام برد. یکی از امتیازات مهم این روش توانایی آن در تشخیص عیوب بسیار کوچک به علت فرکانس بالای این امواج و در نتیجه طول موج بسیار کوچک آنها است.

۸- کاربردهای امنیتی :

در سامانه‌های امنیتی اماکن و خودروها از حسگر فراصوت برای تشخیص حرکت اشیاء به وفور استفاده می‌شود. پلیس از این سیستم برای کنترل سرعت خودروها استفاده می‌کند.

رادار :

در کشتی‌ها و زیر دریایی‌ها از این سیستم برای کنترل عمق دریا و پی بردن به وجود اشیاء داخل آب استفاده می‌شود. از رادارهای اولترا سونیک برای پی بردن به وجود اشیاء پرنده نیز استفاده می‌گردد. شکل ۱-۳

چگونه از موج های فراصوت در تعیین عمق دریا استفاده می شود؟

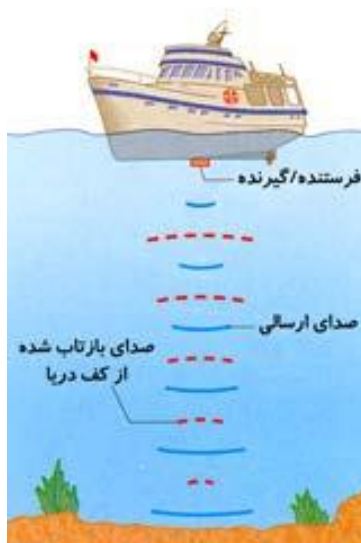
همان طوری که از رادار در هواپیما استفاده میشود و محل دقیق هواپیما و ارتفاع آن از زمین و سرعت و جهت حرکت آن را در فضا مشخص میکنند به کمک (سونار) با استفاده از ماورای صوت نیز می توان محل زیردریایی و فاصله آن از سرعت و جهت حرکت آن را در دریا معلوم کرد ؛ جالب است بدانیم که رادارها و سونارها براساس مطالعه ای که بر روی خفاش صورت می گرفته طرح ریزی شده است.

در سونارها، امواج ماورای صوت به صورت امواج ناپیوسته در امتداد معین فرستاده می شود و چنانچه مانعی در مسیر امواج موجود باشند امواج بازتاب می شوند و به وسیله ی گیرنده ها و آشکار سازها دریافت می گردند.

زمان بین انتشار موج و دریافت بازتابش آن را با ساعت های دقیق اندازه می گیرند و چون سرعت موج در هر محیط مشخص است فاصله ای که موج در این مدت پیموده محاسبه می شود و از روی آن فاصله مانع را معلوم می کنند .

اگر بخواهیم این موضوع را بسیار ساده و نه چندان حرفه ای بیان نماییم ، می توانیم بگوییم :

برای اندازه گیری عمق دریا (توسط فراصوت) یک موج فراصوت در آب ایجاد کرده و انعکاس این موج از کف دریا ، توسط دستگاه مخصوصی شنیده می شود و با داشتن سرعت این صوت (که مشخص است) و زمان رفت و برگشت موج ، می توانند به راحتی عمق دریا را محاسبه کنند (شکل ۲-۳)



شکل ۲-۳



شکل ۲-۴

۱۰- کنترل خزه و جلبک

کنترل خزه و جلبک به وسیله ی امواج آلتراسونیک به چه معناست؟

دستگاه جلبک کش آلتراسونیک ال جی سونیک که توسط شرکت ال. جی. سوند تولید می شوند، نوعی سیستم های صوتی بسیار خاص هستند که امواج فراصوتی را زیر سطح آب صادر می کنند تا خزه ها را از میان ببرد. به لحاظ علمی ثابت شده است که استفاده از امواج فراصوت با بسامدهای گوناگون، امکان از میان بردن توده ی بایوفیلم و نیز بسیاری از انواع رایج خزه ها را از قبیل خزه های سبز آبی سمی (سیانوباکتری) فراهم می آورد. خزه ها و بایوفیلم، موجب بروز مشکلاتی در آب آشامیدنی و برج های خنک کننده می شوند.

فن آوری های موثر فراصوت را می توان به منظور تصفیه ی آب به نحوی بی ضرر برای محیط زیست و کاهش استفاده از مواد شیمیایی در تصفیه آب، به چندین روش به کار برد. مشخص شده که کاربرد محصولات ال. جی سونیک در سیستم های آب صنعتی نظیر مخازن آبیاری، حوضچه های آبری پروری، برج های خنک کننده و حوضچه های تصفیه ی آب و فاضلاب، سودمند است. دیگر موارد کاربرد دستگاه های جلبک کش آلتراسونیک ال. جی سونیک، به مجموعه های آبی کم و بیش ساکن



شکل ۱-۳

۹- کاربرد نظامی

رادار:

در جنگ جهانی دوم زمانیکه رادار وارد صحنه نبرد شد، انگلستان پیگاههای وسیعی را با رادار مجهز کرد و به این ترتیب هواپیماهای آلمانی در کار خودشان دچار اختلال شدند. به عقیده بسیاری از کارشناسان همین رادار بود که آلمان را علی رغم حمله های گسترده هوایی بر روی شهرهایی نظیر لندن، ناکام گذاشت. همچنین بسیاری از زیر دریایی هایی که تعداد زیادی از کشتیهای حمل و نقل و ناوهای جنگی متفقین را به قعر دریا می فرستادند، با کمک رادارها شناسایی شدند و در عملیات گوناگون خود دچار شکست گردیدند.

رادارها حتی در توپخانه ها، موشک اندازها و جنگ های زیر دریاییها نیز وارد عمل شدند و توجه قدرتهای بزرگ تسلیحاتی را، حتی پس از شکست هیتلر و پایان جنگ جهانی به خودشان جلب کردند. اما صرف نظر از کاربردهای نظامی، رادار خدمات صلح آمیز بسیاری را برای انسان امروزی در برداشته است. کاهش سوانح در مسافرت های دریایی و هوایی همگی مدیون رادار هستند.

(شکل ۲-۴)

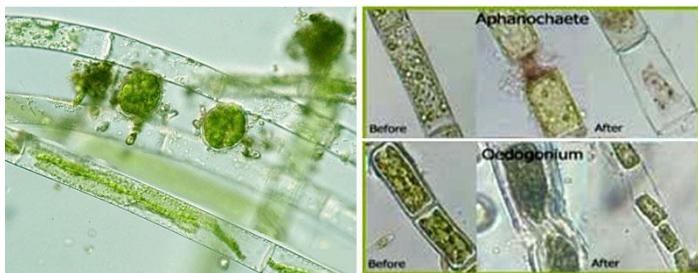
* به ماهی ها، گیاهان آبی و حشرات آسبی نمی رساند.

* توصیه می شود که به طور مداوم مورد استفاده قرار گیرد: یعنی ۲۴ ساعت در روز و هفت روز در هفته.

* اثر بخشی آن در مورد مجموعه های آبی با سطوح گسترده بالاست: بیش از ۸/۱ هکتار را می توان تنها با یک دستگاه فراصوت پوشش داد.

* به منظور تصفیه ی هر چه بهتر ، باید آن را طوری نصب کرد که تمامی سطح آب را به طور کامل پوشش دهد.

* نصب، نگهداری و استفاده از آن آسان است.



شکل ۱-۶

نظیر تالاب ها و دریاچه ها مربوط میشوند. برخی از ویژگی های نوعی کنترل خزه ها به وسیله ی فراصوت، به قرار زیر اند:

* فراصوت را می توان به منظور کنترل انواع خزه ها به کار برد.

* فراصوت تشکیل بایوفیلم را کنترل می کند.

* خرید دستگاه های جلبک کش آلتراسونیک ال جی سونیک، نوعی سرمایه گذاری یکبار برای همیشه اند، زیرا این دستگاه ها به قطعات یدکی نیاز ندارند.

* اثر بخشی فن آوری آلتراسونیک با اثر بخشی فن آوری های جانبی تصفیه ی آب نظیر فن آوری اشعه ی ماوراء بنفش، اوزون یا زیست پالایی مقایسه کرد.

* این فن آوری به محیط زیست آسبی نمی رساند.

* توان مصرفی پایینی دارد.

۱۱- نتیجه گیری

در پایان نتیجه می گیریم فیزیک امواج در زندگی روزمره انسانها کارایی بسیاری دارد و دانش روز بشری حد و مرز ندارد و به سرعت برای تسهیل زندگی انسانها به جلومی رود و در کنار آن هم معایب خود را نیاز دارد و موجب صدمه زدن به محیط زیست و حتی در بعضی از مواقع به انسانها و حیوانات نیز می شود .

فیزیک به ما کمک می کند تا به دست نیافتنی ها و غیر ممکنها دسترسی پیدا کنیم .برای دانش بشری هیچ حد و مرزی وجود ندارد و ما هم باید تلاش کنیم که در آینده سهمی هرچند کوچک در پیشبرد دانش داشته باشیم .

مراجع : دانشنامه رشد ، ویکیپدیا ، کاوش



زهرا معصومیان^۱

لیزر و توانمندی‌ها و کاربردهای آن

چکیده

لیزر امروزه در زمینه‌های گوناگون از قبیل بیولوژی، پزشکی، مدارهای کامپیوتر، ارتباطات، سیستم‌های اداری، صنعت، اندازه‌گیری در زمینه‌های مختلف و... بکار برده می‌شود. همچنین لیزر کاربردهای بیشماری در زمینه‌های مختلف علمی و فنی فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، الکترونیک، هوانوردی، دریانوردی و پزشکی دارد. همه این کاربردها نتیجه مستقیم همان ویژگی‌های خاص نور لیزر است.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی مشعر (دخترانه مفید)

قرار دارد. این مطلب با عنوان اینکه نور لیزر از همدوستی (coherence) فوق‌العاده برخوردار است، بیان می‌شود.

لیزر را می‌توان در مقایسه با سایر مولدهای نوری که فقط نور را منتشر می‌کنند، یک فرستنده نوری پنداشت. تا قبل از ظهور لیزر محدوده فرکانس امواج رادیویی و محدوده نوری از نقطه نظر همدوستی با یکدیگر اختلاف داشتند. در فیزیک رادیویی بطور گسترده‌ای امواج همدوس مورد استفاده قرار می‌گیرند و این در حالی است که امواج نوری (اپتیکی) غیر همدوس نیز در اختیار است.

در نظر اول فهم این نکته مشکل است که چرا با نور لیزر می‌توان یک تیغه را سوراخ کرد ولی با نور معمولی، مثلاً نور یک لامپ الکتریکی، هر قدر هم قوی باشد این کار میسر نیست. این سوال سه جواب دارد: اولاً نور لامپ ناهمدوس است یعنی فوتونهای لامپ همفاز نیستند و با مختصری اختلاف زمانی به هدف می‌رسند، در حالی که فوتونهای تابه لیزری، همه دقیقاً با هم حرکت می‌کنند و درست در یک نقطه به هدف می‌رسند. دلیل دوم این که نور از چشمه‌های دیگر کوبنده‌تر است، این است که تابه نور معمولی فقط از یک طول موج معین تشکیل شده است بلکه شامل طیف نسبتاً وسیعی از طول موج‌هاست. این مطلب، دلیل سوم را نیز در بر می‌گیرد: نور معمولی بر خلاف نور لیزر به شکل تابه‌ای باریک و موازی تولید نمی‌شود، بلکه راستاهای مختلف را اختیار می‌کند.

امروزه لیزر کاربردهای بیشماری دارد که همه زمینه‌های مختلف علمی و فنی فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، الکترونیک و پزشکی را شامل می‌شود. همه این کاربردها نتیجه مستقیم همان ویژگی‌های خاص نور لیزر است.

نور سرچشمه‌ی وجود همه‌ی هستی است. با روشن کردن سطح اجسام، نور به آنها پیرامون و یک محیط مرئی را اهدا می‌کند. و جمع شدن سایه در پشت آنها به اجسام عمق می‌دهد. اجسام تنها در مرزهای روشنایی و تاریکی است که معنی پیدا می‌کنند، و شکل خود را به دست آورده و نشان می‌دهند، روابط داخلی‌شان کشف می‌شود، و مانند حلقه‌های زنجیر تا بی‌کران به هم متصل می‌شوند. نور به اجسام، استقلال و خود مختاری می‌بخشد و هم زمان، وابستگی‌های آنها را محدود می‌کند. ما حتی می‌توانیم این طور بیان کنیم که نور به هر شیء در محیط اطراف خود آنقدر ترفیع می‌دهد که آن شیء کاملاً مشخص شده و با سایر اشیاء فرق می‌کند. یکی از دستگاه‌هایی که از کاربردهای استفاده از نور است تکنولوژی لیزر است.

۲- لیزر چیست؟

لیزر به معنای تقویت نور توسط تشعشع تحریک شده است. به عبارت بسیار ساده، لیزر مجموعه‌ای از پرتوهای هماهنگ هستند که به خاطر هماهنگی این پرتوها، شعاع لیزر قدرت نفوذ بسیار بالایی دارد.

پیشرفت سریع تکنولوژی لیزر از سال ۱۹۶۰ میلادی، هنگامی که اولین لیزر با موفقیت تهیه شد، شروع گردید. لیزر امروزه در زمینه‌های گوناگون از قبیل بیولوژی، پزشکی، مدارهای کامپیوتر، ارتباطات، سیستم‌های اداری، صنعت، اندازه‌گیری در زمینه‌های مختلف و ... بکار برده می‌شود. لیزر یک منبع نور خاص است و بطور کلی با نور لامپهای معمولی، چراغ برق، نور فلورسانت و غیره تفاوت فاحش دارد و در مقایسه با سایر منابع نور، در رده‌ای با مشخصات فوق‌العاده نوری

۳- کاربرد لیزر در فیزیک و شیمی

اختراع لیزر و تکامل آن وابسته به معلومات پایه ای است که در درجه اول از رشته فیزیک و بعد از شیمی گرفته شده اند. بنابراین طبیعی است که استفاده از لیزر در فیزیک و شیمی از اولین کاربردهای لیزر باشند.

رشته دیگری که در آن لیزر نه تنها امکانات موجود را افزایش داده بلکه مفاهیم کاملاً جدیدی را عرضه کرده است، طیف نمایی است. اکنون با بعضی از لیزرها می توان پهنای خط نوسانی را تا چند ده کیلوهرتز باریک کرد (هم در ناحیه مرئی و هم در ناحیه فروسرخ) و با این کار اندازه گیری های مربوط به طیف نمایی با توان تفکیک چند مرتبه بزرگی (۳ تا ۶) بالاتر از روش های معمولی طیف نمایی امکان پذیر می شوند. لیزر همچنین باعث ابداع رشته جدید طیف نمایی غیر خطی شد که در آن تفکیک طیف نمایی خیلی بالاتر از حدی است که معمولاً با اثرهای پهن شدگی دوپلر اعمال می شود. این عمل منجر به بررسیهای دقیقتری از خصوصیات ماده شده است.

در زمینه شیمی از لیزر هم برای تشخیص و هم برای ایجاد تغییرات شیمیایی برگشت ناپذیر استفاده شده است. شاید جالبترین کاربرد شیمیایی (دست کم بالقوه) لیزر در زمینه فوتوشیمی باشد. اما باید در نظر داشته باشیم به خاطر بهای زیاد فوتونهای لیزری بهره برداری تجاری از فوتوشیمی لیزری تنها هنگامی موجه است که ارزش محصول نهایی خیلی زیاد باشد. یکی از این موارد جداسازی ایزوتوپها است.

۴- کاربرد در زیست شناسی

از لیزر به طور روزافزونی در زیست شناسی و پزشکی استفاده می شود. اینجا هم لیزر می تواند ابزار تشخیص و یا

وسیله برگشت ناپذیر مولکولهای زنده یک سلول و یا یک بافت باشد. (زیست شناسی نوری و جراحی لیزری)

۵- نور لیزر برای روشنایی

لیزرهای حالت جامد و لیزرهای تزریقی درخشهای کوتاه بسیار روشنی تولید می کند که برای عکسبرداری بسیار سریع، ایده آل است. ما در عصری هستیم که سالانه میلیونها پوند صرف ساختن هوانوردهای سریع، اعم از موشکهای بالستیک، قاره پیما یا هواپیما می شود. باید دانست که سرعتهای زیاد چه بر سر اجسام متحرک می آید و یکی از بهترین راههای این کار عکسبرداری از جسم در حال حرکت است. سرعت بعضی از پرتابه ها بقدری زیاد است که اغلب چندین کیلومتر در ثانیه که حتی عکسی که به کمک سریعترین فلاشهای متداول از آنها گرفته می شود، چیزی جز تصویری محو نیست. از آنجایی که حتی سریعترین پرتابه ها هم در این مدت فاصله بسیار کمی را خواهند پیمود، عکسی که با درخشش لیزری از اجسام تیز پرواز گرفته می شود، واضح و دقیق خواهد بود. ارتش آمریکا سرگرم آزمایش با تلویزیون لیزری برای استفاده در گشتهای شبانه مخفی با هواپیماست و طراحان نظامی درصدد ساختن کلاهک بمب هایی هستند که هدف را با استفاده از پرتو لیزری نامرئی مادون قرمز پیدا کنند.

۶- استفاده از لیزر در فاصله یابی

یافتن فاصله هدف مورد نظر از مشکلات دائمی توپچیها و ضد هوایی ها بوده است. فاصله یاب لیزری، اساساً از یک لیزر، یک منبع توان، یک سلول فتوالکتریک و یک کامپیوتر رقمی کوچک تشکیل می شود. پرتویی که لیزر می فرستد، پس از برخورد به هدف بازتابیده می شود و وارد سلول فتوالکتریک

می‌گردد. از روی زمان رفت و برگشت فاصله هدف، توسط کامپیوتر محاسبه و بر حسب هر واحدی که بخواهد ثبت می‌شود.

نوعی فاصله‌یاب لیزری که برای ناتو ساخته شده، به اندازه یک تفنگ نسبتاً بزرگی است که منبع توان و کامپیوتر آن را می‌توان در بسته‌ای روی پشت حمل کرد. فاصله‌یاب‌های لیزری تا مسافت ۱۱ کیلومتر را با دقتی حدود ۴/۵ متر تعیین کرده‌اند.

۷- استفاده از لیزر در هوانوردی و دریانوردی

یکی از بدیع‌ترین وسایل لیزری، ژيروسکوپ لیزری است. ژيروسکوپ معمولی اساساً چرخ دواری است که سرعت می‌چرخد. به دلیل این چرخش، محور چرخ همواره در یک صفحه باقی می‌ماند. محور ژيروسکوپ چرخنده همیشه در یک راستا باقی می‌ماند و تغییر مسیر کشتی تأثیری بر آن ندارد. این محور، کار یک ((خط مبنا)) را انجام می‌دهد که تغییرات جهت کشتی را از روی آن می‌توان تشخیص داد. سفینه‌های فضایی که غالباً بی‌سرنشینند تنها به کمک ژيروسکوپ مسیر خود را حفظ می‌کنند. این ژيروسکوپ متشکل است از یک لیزر گازی مثلاً لیزر هلیوم، نئون که از هر دو انتهایش نور همدوس خارج می‌شود. با نصب این ژيروسکوپ به سفینه فضایی، انحراف سفینه از مسیر، قابل تشخیص است.

۸- استفاده از لیزر در پزشکی

لیزر بعنوان یک منبع قوی انرژی، در پزشکی نیز بکار گرفته شده است بخصوص در امریکا که زادگاه لیزر بود و هنوز هم موطن آن است. به عقیده برخی جراحان، لیزر برای بریدن

اعضایی که رگهای خونی بسیار پیچیده دارد مانند مغز، فوق‌العاده مناسب است. تابه لیزر در حین قطع کردن رگهای خونی، با سوزاندن، دهانه آنها را می‌بندند. برخی از چشم‌پزشکان لیزر را برای جوش دادن جداشدگی شبکیه چشم، مفید یافته‌اند.

آنچه که سبب می‌شود پرتو لیزر از نورهای دیگر متمایز شود در حقیقت ویژگی‌های منحصر بفرد آن است که در هیچ منبع نوری دیگر یافت نمی‌شود. در این مقاله به بررسی دو ویژگی لیزر می‌پردازیم.

۹- شدت

شدت زیاد، خاصیتی است که بیش از سایر موارد همراه نور لیزر است و در حقیقت لیزرها بالاترین شدتهای شناخته شده روی زمین را ایجاد می‌کنند. از آنجا که لیزر باریکه‌ای موازی از نور را نه در تمام جهتها، بلکه در راستای مشخصی نشر میکند، مناسبترین معیار شدت، تابیدگی است. از آنجا که انرژی در واحد زمان برابر توان است، تابیدگی برابر است با توان تقسیم بر سطح. با این حال در استفاده از این معادله باید تاکید کرد که منظور از «توان»، توان خروجی لیزر است و نه توان ورودی آن.

در واقع با متمرکز کردن باریکه تا رسیدن به حد پراش ناشی از ابزار اپتیکی متمرکز کننده، می‌توان تابیدگی را افزایش داد. از این جنبه نیز نور لیزر به طور مشخصی خواص غیر عادی را نشان می‌دهد، به گونه‌ای که با متمرکز کردن آن می‌توان به شدتهایی دست یافت که از شدت خود منبع فراتر می‌رود. معمولاً امکان چنین چیزی برای منابع معمولی نور وجود ندارد. به عنوان یک اصل کلی، حداقل شعاع باریکه متمرکز شده قابل قیاس با طول موج است. با این حال، در لیزرها که ابتدا انرژی را در اثر وارونگی جمعیت ذخیره می‌کنند و

سپس آن را از طریق نشر یک تپ نور رها می کنند، یافتن بیشترین شدت‌های خروجی نامنتظره نیست. اگر چه باید به یاد داشت که شدت پیک تنها برای زمان بسیار کوتاهی قابل حصول است.

اکنون به چند کاربرد لیزر بر اساس شدت‌های زیاد، نگاهی کوتاه می اندازیم. یک مثال بسیار واضح در صنعت، همان برش و جوشکاری با لیزر است. در چنین مقاصدی به ویژه لیزرهای پرتوان کربن دیوکسید که تابش زیر قرمز دارند، مناسب اند. چنین لیزرهایی تقریباً هر نوع ماده ای را می توانند ببرند، هر چند در برخی موارد مانند چوب یا کاغذ برای جلوگیری از سوختگی باید فواره ای از گاز بی اثر به کار برده شود، از سوی دیگر، فواره اکسیژن باعث تسهیل برش فولاد می شود. کاربردهایی از این نوع را می توان در صنایع زیادی از هوافضا تا نساجی پیدا کرد و تنها در آمریکا، چند هزار سیستم لیزر برای این هدف به کار می روند. یکی از نوید بخش ترین کاربردهای پزشکی در جراحی چشم است که تا کنون برای این منظور چندین روش بالینی به خوبی ارایه شده است. مثلاً، پارگی شبکیه را که باعث کوری موضعی می شود، می توان با «جوشکاری نقطه ای» توسط تپهای پرشدت نور حاصل از لیزر آرگون، با بافت نگه دارنده آن (یعنی کوروید) متصل کرد. مزایای بسیار زیادی برای استفاده از لیزر در چنین جراحی هایی وجود دارد ، روش لیزری تخریبی نیست و نیازی به بیهوشی ندارد و با توجه به مدت کوتاه تپها، نیازی به بی حرکت کردن طولانی چشم و طی درمان احساس نمی شود.

۱۰- همدوسی

همدوسی خاصیتی است که به بهترین وجه نور لیزر را از سایر انواع نور متمایز می کند و بازهم این خاصیت، نتیجه

ماهیت فرایند نشر القایی است. اغلب، نور حاصل از منابع معمول گرمایی که توسط نشر خودبه خودی کار می کنند، به نور آشفته موسوم است، معمولاً در این موارد، هیچ همبستگی بین فاز فوتونهای گوناگون وجود ندارد و در اثر تداخلهای اساساً تصادفی بین آنها، افت و خیز محسوسی در شدت پدید می آید. در مقابل در لیزر، فوتونهایی که توسط محیط برانگیخته لیزر نشر می شوند، با سایر فوتونهای موجود در حفره، همفازند.

مقیاس زمانی که طی آن همبستگی فاز برقرار می ماند، به عنوان زمان همدوسی شناخته می شود. بنابراین دو نقطه در طول باریکه لیزر به فاصله ای کمتر از طول همدوسی ، باید فاز مرتبطی داشته باشند. طول همدوسی برای انواع مختلف لیزر متفاوت است.

بر خلاف انتظار، کاربردهای اندکی برای همدوسی لیزر وجود دارد، مهمترین کاربرد آن به اصطلاح، تمام نگاری است، که روشی برای تهیه تصاویر سه بعدی به شمار میرود. این فرایند شامل تهیه یک نوع تصویر ویژه، به نام تمام نگاشت روی صفحه ای حاوی امولسیون مناسب عکاسی است بر خلاف بیشتر انواع متداول تصاویر عکاسی تمام نگاشت حاوی اطلاعاتی نه تنها پیرامون شدت بلکه در مورد فاز نور بازتابیده از موضوع نیز هست واضح است که با منبع نور آشفته نمی توان به چنین تصویری دست یافت. نورپردازی عکس، تصویر سه بعدی واقعی را بازسازی می کند. در حال حاضر یکی از مشکلات اصلی آن است که تنها امکان تهیه تمام نگاشتهای تکفام وجود دارد، زیرا اگر برای تهیه تصویر اصلی از گستره ای از طول موجها استفاده شود، اطلاعات مربوط به فاز از بین می رود، هر چند اکنون به راحتی می توان تمام نگاشت را در نور سفید به وضوح مشاهده کرد، ولی رنگهای این تصاویر تنها در اثر تداخل به وجود می آیند و رنگهای اصلی جسم نیستند.

۱۱- نتیجه گیری

ترکیبی از ویژگیهای بالا این امکان را فراهم می کند که قابلیت کاربردی لیزر در حوزه های مختلف گسترش روز افزون داشته باشد که ما در این مقاله اجمالا به بررسی این قابلیتهای لیزری پرداختیم.

چهار ویژگی عمده لیزر عبارتند از : ۱-همدوسی ۲- تک رنگی ۳- واگرایی کم ۴- موازی بودن پرتو ، هر یک و یا

۱۲- مراجع

- مقدمه ای بر لیزرهای حالت جامد و کاربرد آنها، یوسف هاتفی
- لیزر چیست؟مقاله و تحقیقی بسیار جامع پیرامون اصول لیزر و اشعه لیزری، عصر شاپ



پانیز سواد^۱

امواج خطرناک موبایل

چکیده

مطالعه آثار و مقالات متعدد و بررسی نتایج مطالعات، محقق را بر آن داشت که به تأثیرات امواج تلفن‌های همراه بر روی سلامت انسان‌ها پرداخته و به معرفی بهترین راهکارهایی که بتواند از میزان تأثیرات احتمالی این امواج بکاهد بپردازد. بر اساس این مطالعه تأثیرات احتمالی استفاده طولانی مدت و بیش از اندازه از تلفن‌های همراه نیازمند مطالعات بیشتری است. برخی از افراد در رابطه با انجام چنین مطالعه‌ای تردید دارند زیرا بر این باورند اعمال نفوذ صنعت تلفن همراه بسیار بیشتر از آن است که امکان انجام چنین تحقیقاتی را به وجود آورد.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی ملائک

۱- مقدمه

جدا از تمامی جنجال‌ها در صورتی که واقعا نگران تاثیرات منفی تلفنهای همراه بر روی مغز خود هستید، راه‌های ساده و تاثیر گذاری وجود دارند که میتواند از آسیبهای احتمالی ایه امواج بر روی بدن بکاهد.

۲- زمینه

اخبار متعددی در رابطه با مطالعه ای طولانی مدت در رابطه با تلفنهای همراه و تومورهای مغزی منتشر شده است. در مطالعه ای که روز سه شنبه در نشریه *International Journal of Epidemiology* منتشر شده است، نشان می‌دهد هیچ ارتباطی میان استفاده از تلفنهای همراه و ابتلا به تومورهای مغزی وجود ندارد. در عین حال این مطالعه به صورت قطعی عدم وجود چنین ارتباطی را به اثبات رسانده است.

• از تلفن‌های بلندگودار استفاده کنید

این شیوه می‌تواند فاصله میان گوش و تلفن همراه را افزایش داده و از تاثیرگذاری امواج بر روی مغز بکاهد. تنها نکته منفی استفاده از چنین گوشی‌هایی این است که اطرافیان تمامی مکالمه شما را خواهند شنید.

• با تلفن همراه صحبت نکنید، پیامک بفرستید

این شیوه ای است که افراد نوجوان و جوان از آن استقبال می‌کنند. تا جایی که امکان دارد به جای برقراری تماسهای تلفنی پیام خود را به صورت نوشتاری انتقال دهید تا از میزان تماس گوشی تلفن همراه با سر خود به کاهید.

• تلفن همراه با امواج ضعیف تر بخرید

در سایتهای مختلف اینترنتی لیستهای متفاوتی از میزان امواج تابش داده شده توسط تلفنهای مختلف وجود دارد،

می‌توان با مراجعه به چنین لیست‌هایی از تلفنهای همراه با میزان تابش امواج ضعیفتر استفاده کرد. از هدست استفاده کنید: نمونه های کابل دار و بی‌سیم از هدستها وجود دارند که هر دو آنها می‌توانند میزان تاثیرگذاری امواج تلفن همراه بر روی مغز را کاهش دهند.

• کمتر با تلفن صحبت کنید

یکی از ساده ترین روشهای پیشگیری از تاثیرات منفی امواج تلفنهای همراه محدود کردن میزان مکالمات است. همچنین کوتاه کردن مدت مکالمه ها نیز می‌تواند میزان تاثیر امواج را کمتر سازد. تلفنهای همراه زمانی امواج خود را تابش می‌دهند که کاربر در حال صحبت کردن یا ارسال پیامک است اما در زمان دریافت پیامک امواجی کاربر را تهدید نمی‌کند.

• میزان تشعشعات تلفنهای همراه

بنا بر یک تحقیق علمی انجام شده بر بوته گوجه فرنگی، امواج تلفن همراه، اثرات مخربی بر جانداران دارد. با این که این تجربه علمی روی یک گیاه انجام شده، ولی نتایج آن باعث افزایش نگرانی‌ها از استفاده همیشگی از تلفن همراه بر انسان گشته است.



یک گروه تحقیق علمی وابسته به دانشگاه «کلمون فران» فرانسه، با هدف بررسی آثار احتمالی امواج همیشگی تلفن همراه بر جانداران، از بوته گوجه فرنگی استفاده کرده و تغییرات این گیاه را در رویارویی با این امواج، مورد مطالعه و آزمایش قرار داده است.

بر پایه این تحقیقات، بوته گوجه فرنگی در همان ده دقیقه اول که در کنار یک تلفن همراه، آن هم بدون مکالمه است و امواج الکترو مغناطیس را دریافت و یا صادر می‌کند، از خود مولکولی ترشح می‌کند؛ این مولکول نزد بیولوژیست‌ها، به مولکول «استرس» معروف است و گیاهان به محض آسیب دیدن، آن را ترشح می‌کنند.

البته این نگرانی به مجموع نگرانی‌های پیشین افزوده می‌شود که در شش ماه گذشته، تحقیقات مشابهی نشان دادند امواج ناشی از تلفن همراه، می‌تواند باعث بروز سرطان مغز، افزایش بزاق دهان، اختلال در بخشی از اعصاب شنوایی گوش و خطر بروز عوارض نازایی نزد زنان و مردان باشد.

بنا بر این گزارش، تحقیقات علمی بین‌المللی گسترده‌ای در سیزده کشور جهان از مدت‌ها پیش با عنوان انتر تلفن در حال انجام است و پیش‌بینی می‌شود نتایج این تحقیقات در هفته‌های آتی منتشر شود؛ هدف از این تحقیقات، رابطه بین بروز تومور مغزی و تلفن همراه است.

وزارتخانه‌های بهداشت کشورهای غربی، در نظر دارند با استفاده از وسایل آموزشی و رسانه‌ها، خانواده‌ها را نسبت به خطرات احتمالی استفاده دایمی از تلفن همراه هشدار و آموزش دهند، به ویژه این‌که پدیده تلفن همراه، نوپا بوده و هنوز عوارض امواج الکترو مغناطیس آن در میان‌مدت، مورد مطالعه دقیق قرار نگرفته است، ولی کاوشگران نسبت به خطرات احتمالی این امواج برای انسان‌ها به ویژه نوجوانان در بخش مغز آنان و آن هم بر پایه نظریات علمی موجود، نگرانی‌های خود را اعلام کرده و نسبت به آن هشدارهایی داده‌اند.

«فرانسواز بودن»، رئیس کانون سلامتی و رادیو فرکانس درباره تحقیقات انجام شده بر بوته‌های گوجه فرنگی به روزنامه فیگارو گفت: تحقیقات انجام شده به وسیله این گروه علمی معتبر، نشان می‌دهد که امواج تلفن همراه بر سلامتی انسان بی‌تأثیر نیست و لازم است تحقیقات گسترده و عمیقی در این زمینه انجام شود تا به نتیجه قطعی دست یابیم، ولی تا انجام این تحقیقات احتیاط حکم می‌کند در استفاده از این وسیله بدون دغدغه سلامتی نباشید.

«روزلین باشلو»، وزیر بهداشت فرانسه در زمینه اقدامات وزارت بهداشت در زمینه اثرات مخرب تلفن همراه و اقدام هشدار دهنده اظهار داشت: ما نمی‌خواهیم استفاده از وسیله‌ای را که یک پیشرفت علمی برای بشریت است، ممنوع کنیم و یا آن‌که از آن غولی بسازیم، بلکه می‌خواهیم روش استفاده درست آن را به ویژه در میان کودکان و نوجوانان ترویج دهیم.

گفتنی است، تلفن همراه حتی در حالت مکالمه نکردن نیز در حال دریافت و یا پخش امواج الکترو مغناطیس به پیرامون خود است. بکاها.

امروزه به وسیله‌ی جلد مبایل می‌توان از اثرات منفی آن تقریباً جلوگیری کرد:

تمامی گوشی‌های وارداتی دارای گواهی حدود تشعشعی " SAR " می‌شوند موبنا- تمامی گوشی‌های وارداتی توسط نمایندگان قانونی از آبان ماه سال جاری باید گواهی حدود تشعشعی SAR از آزمایشگاه‌های معتبر بین‌المللی داشته باشند .

به گزارش خبرنگار سازمان خبری موبنا، از آنجایی که انرژی تشعشعات دستگاه‌های رادیویی توسط بافت‌های بدن قابل جذب است، از این رو می‌توان میزان امواجی که بدن انسان از گوشی همراه جذب می‌کند را با مقیاس جذب خاص یا SAR اندازه‌گیری کرد. با استفاده از این مقیاس می‌توان میزان نرخ جذب بافتهای در معرض تشعشع را اندازه‌گیری کرد SAR. عددی بین صفر تا دو است که هرچه این عدد بالا باشد

نشانگر ضرر بیشتر امواج بر بدن است. درگوشی های قدیمی چون میزان SAR بالاست میزان این امواج بالاتر هستند.

لازم به ذکر است که SAR هر گوشی متغیر بوده و در مکان هایی که آنتن های BTS در فاصله بیشتری از هم قرار دارند SAR گوشی نیز برای گرفتن SIGNAL، بالاتر می رود و میزان آسیب رسانی نیز به طبع بالاتر می رود.

به همین منظور به تمامی کاربران توصیه می شود که در زمان هایی که آنتن دهی ضعیف و یا دچار نوسان هستند موبایل خود را خاموش کنید.

در همین راستا به تازگی از سوی کمیته تدوین و تصویب ضوابط فنی و مقررات استفاده از طیف فرکانس، مقررات مربوط به حدود تشعشعی (SAR) به تصویب رسید.

این مصوبه به منظور تعیین دقیق حدود انرژی تشعشعی جذب شونده مجاز و روش های اندازه گیری نرخ جذب ویژه SAR براساس استاندارد ملی ایران به نام "پرتوهای غیر یون ساز" تدوین شد. این مصوبه از پنجم آبان ماه گذشته لازم الاجرا شد.

مدیر کل اداره استاندارد سازمان تنظیم مقررات با اشاره به ممنوعیت ورود گوشی های همراه پرتشعشع و الزام وارد کنندگان به ارائه گواهی سلامت تصریح کرد:

براساس مصوبه سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی، رعایت مقررات حدود تشعشعی SAR برای وارد کنندگان گوشی تلفن همراه الزامی شده است.

براساس این مصوبه تنها گوشی های تلفن همراه و دستگاه های رادیویی که گواهی تایید آزمایش SAR را از آزمایشگاه های معتبر بین المللی داشته باشند، مجوز ورود به کشور می گیرند.

در واقع ماموران گمرکی موظف شده اند که گوشی های وارداتی را از حیث برخورداری از گواهی SAR مورد بررسی قرار دهند، ضمن آن که وارد کنندگان گوشی باید برای محصولاتی که وارد می کنند، این استانداردها را رعایت کنند.

با بررسی های صورت گرفته مشخص شد که گوشی های تلفن همراه سامسونگ دارای کمترین اثرات امواج تلفن همراه بر سلامت انسان هستند.

چرا که تاثیر منفی تشعشعات موبایل بر سلامت، سالهاست که مورد بررسی قرار گرفته است و نگرانی ها درباره اثرات امواج تلفن همراه بر سلامت انسان با رشد بیش از حد تلفن های همراه بیشتر شده است.

این نگرانی ها به خاطر این است که تلفن همراه از خود امواج الکترومغناطیسی در مقیاس مایکروویو ساطع می کند و مقداری از این امواج جذب بدن انسان می شوند.

امواج رادیویی که توسط گوشی ها ساطع می شوند می توانند تا دو وات قدرت داشته باشند که امواج گوشی ها به استانداردهای مخابراتی هر کشور بستگی دارد.

افرادی که به میزان بیشتری از تلفن همراه استفاده می کنند دچار سردرد یا دردهایی در ناحیه آرواره، گردن، بازو و شانه ها می شوند.

بسیاری از محققان معتقدند امواج الکترومغناطیسی تلفن همراه باعث سردرد، سرگیجه، احساس خستگی و کم خوابی در فرد می شوند.

از این رو توصیه می شود که کاربران از هندز فری استفاده کنند و یا گوشیهای خود را در هنگام مکالمه با فاصله ای از گوش قرار دهند.

از آنجایی که انرژی تشعشعات دستگاههای رادیویی توسط بافتهای بدن قابل جذب است، از این رو می توان میزان امواجی که بدن انسان از گوشی همراه جذب می کند را با مقیاس جذب خاص یا SAR اندازه گیری کرد.

در گفتگو با مهر مطرح شد: عوامل موثر در کاهش تشعشعات موبایل/ گوشی های خود را خاموش کنید مدیرکل دفتر تحقیقات و مطالعات راهبردی شرکت ارتباطات سیار با تشریح عوامل موثر در کاهش تشعشعات موبایل گفت: کاربران باید هنگامی که قدرت سیگنال آنتن دهی ضعیف است موبایل خود را خاموش

کنند و یا مکان مناسب‌تری را برای برقراری مکالمه پیدا کنند **گوشی مرغوب بخرید.**

سید حسن سید موسوی در گفتگو با خبرنگار مهر، با تاکید بر اینکه برای کاهش پرتوگیری، افراد هنگام خرید گوشی، میزان (SAR نرخ جذب ویژه) مستند شده آن را از فروشنده درخواست کنند، اظهار داشت: میزان SAR گوشی حتما باید کمتر از دو وات بر کیلوگرم در مدت ۶ ثانیه باشد و این مقدار هرچه کمتر باشد آسیب‌های احتمالی کمتر خواهد بود.

وی با بیان اینکه میزان SAR مرغوبترین گوشی‌های همراه در حدود ۱۰ درصد حد آستانه استاندارد یا کمتر از آن است، خاطرنشان کرد: اثرات بیولوژیکی برگشت ناپذیر، در SAR های بالاتر از ۴ وات بر کیلوگرم در مدت ۶ ثانیه ظاهر می‌شود.

مدیر کل دفتر تحقیقات و مطالعات راهبردی شرکت ارتباطات سیار گفت: میزان SAR اکثر گوشی‌های همراه موجود در بازار در بهترین حالت ممکن حدود ۰/۱۴ وات بر کیلوگرم و در بدترین حالت ۱/۶ وات بر کیلوگرم است که بین ۱۵ تا ۸۰ درصد حد استاندارد است که این میزان با بکارگیری هندزفری استاندارد به صفر مجازی می‌رسد.

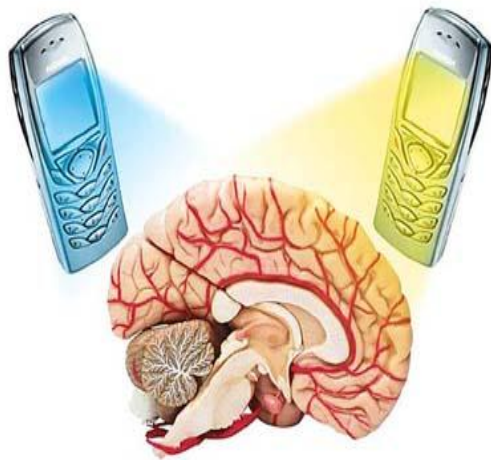
کودکان زیر ۱۲ سال از تلفن همراه استفاده نکنند

وی با تاکید بر اینکه برای کاهش پرتوگیری از تشعشعات تلفن همراه، استفاده از این وسیله باید حتی الامکان در مواقع ضروری صورت گیرد، ادامه داد: به بزرگسالان توصیه می‌شود که مکالمات کوتاه داشته باشند و کودکان زیر ۱۲ سال نیز از تلفن همراه استفاده نکنند نوجوانان نیز حتی المقدور به جای برقراری تماس تلفنی، پیام کوتاه ارسال کنند. بانوان در دوران بارداری باید استفاده از تلفن همراه را محدود کنند و تمامی کاربران در شرایط غیر عادی از جمله بیماری، سرماخوردگی، سردرد، جراحت، شکستگی موضعی، سوختگی و از این قبیل شرایط از موبایل استفاده نکنند.

گوشی در حال شارژ را به گوش خود نزدیک نکنید

مدیرکل دفتر تحقیقات و مطالعات راهبردی همراه اول با تاکید بر اینکه افراد نباید گوشی در حال شارژ را به گوش خود نزدیک کنند، افزود: کاربران باید توجه داشته باشند که گوشی در حال شارژ را از مجاورت محل خواب خود دور نگه داشته و پس از اتمام شارژ باطری گوشی، دستگاه شارژر را از پریز برق خارج کنند.

وی با تاکید بر اینکه اجرای این توصیه‌ها می‌تواند در کاهش پرتوگیری احتمالی تشعشعات موبایل موثر واقع شود، ادامه داد: بهتر است هنگام عدم استفاده طولانی مدت از تلفن همراه، مشترک گوشی خود را خاموش کند همچنین موبایل باید دور از نواحی حساس بدن مانند چشم‌ها، اعضاء تناسلی، سینه و اعضاء داخلی قرار گیرد. سید موسوی به مشترکان توصیه کرد که موبایل خود را حتی الامکان دور از سر خود نگه دارند و یا از هندزفری استاندارد استفاده کنند.



استاد برق و مخابرات دانشگاه فردوسی معتقد است که هنوز برای تشعشع امواج دکل‌های مخابراتی اقدامی صورت نگرفته است.

دکتر مجتبی میرصالحی در گفت‌وگو با خبرنگار خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)، درباره عوارض ناشی از امواج الکترومغناطیس و تاثیر آن‌ها در سلامتی انسان‌ها

اظهار کرد: امواج الکترومغناطیس فرکانس‌های مختلفی دارند و با توجه به شدت فرکانس‌ها می‌توان فعالیت امواج‌ها را ارزیابی کرد.

وی با اشاره به امواج ساطع شده از دکل‌های مخابراتی افزود: افرادی که برحسب کار روزانه خود مجبورند در محل نزدیک با دکل‌های مخابراتی قرار بگیرند، سلامتی خود را در درازمدت از دست می‌دهند و با این وجود هنوز برای تشعشع امواج دکل‌های مخابراتی اقدامی صورت نگرفته است.

میرصالحی یادآور شد: در کشورهای اروپایی و حتی در آمریکا بر روی تاثیر امواج الکترومغناطیس بررسی‌هایی صورت گرفته است و در بعضی از کشورها مانند ایران نیز با استانداردهای مطابق آن‌ها کار می‌کنند.

وی در ادامه با اشاره به آسیب‌های ناشی از امواج تلفن همراه گفت: زمانی که با تلفن همراه خود به مدت طولانی صحبت می‌کنیم، تاثیر آن را در درازمدت بر روی مغز و اعصاب خود حس خواهیم کرد و می‌توان گفت افرادی که در سن کمتری قرار دارند، به دلیل این که مغز آن‌ها از لحاظ طبیعی رشد نکرده است، در معرض شدید امواج قرار می‌گیرد.

یک مدرس دانشگاه هشدار داد: استفاده زیاد از تلفن همراه می‌تواند منجر به آلزایمر شود موبنا-استفاده زیاد و غیر متعارف از تلفن همراه علاوه بر تاثیرات جسمی می‌تواند باعث نوعی اختلال در حافظه از جمله آلزایمر شود.

پروفسور محمود ساعتچی، روانشناس و مدرس دانشگاه در گفتگو با خبرنگار سازمان خبری موبنا اظهار کرد: یکی از رفتارهایی که از افراد سر می‌زند و بعضاً جنبه اعتیاد پیدا می‌کند، یک نوع وابستگی یا عادت است، که فرد خودش را ملزم یا ناگزیر از انجام آن می‌بیند.

وی با اشاره به اینکه یکی از این عادات استفاده از تلفن همراه است، افزود: باید بین نیاز به برقراری ارتباط و اعتیاد تفاوت قائل شد، چرا که برای فردی که به واسطه

شغلش ناچار به استفاده مستمر از تلفن همراه است نمی‌توان از واژه اعتیاد استفاده کرد.

این استاد دانشگاه خاطر نشان کرد: اگر مرد یا زنی بدون دلیل منطقی حاضر به جدایی از گوشی تلفن همراهش و یا خاموش کردن آن برای چند دقیقه نباشد، باید از نظر روحی بررسی شود. چون هیچ رفتاری بدون دلیل و محرک از موجود زنده سر نمی‌زند.

ساعتچی با اشاره به اینکه توصیه می‌شود کاربران این وسیله درزمانیکه تلفن همراه آنها دارای آنتن نمی‌باشد آن را خاموش کنند، گفت: تلفن همراه به خودی خود دارای تشعشع و امواج می‌باشد که این تشعشعات و امواج در زمان نبود آنتن به دو یا سه برابر افزایش پیدا می‌کند و بر روی شبکه مغزاطرفیان، گوشی موبایل تاثیر نامطلوبی می‌گذارد.

وی افزود: این تاثیر در کودکان به دلیل شکل نگرفتن کامل مغز بیش از بزرگسالان است از این رو خاموش کردن تلفن همراه در این شرایط توصیه میشود.

وی یاد آور شد: حال اینکه بسیاری از کاربران ترجیح می‌دهند تلفن همراه خود را در هر شرایطی روشن نگه دارند که این مساله جز ضرر و تهدید سلامتی چیزی را در بر ندارد.

اپراتورهای ایرانی تاکنون حدود ۵۰ میلیون سیم کارت در سطح کشور توزیع کرده اند و اکنون کمتر خانه ای است که حداقل یک گوشی موبایل در آن مورد استفاده قرار نگیرد، ولی فرهنگسازی مناسب در این زمینه تاکنون توسط هیچ مرجعی صورت نپذیرفته است.

یک مدرس دانشگاه هشدار داد:

استفاده زیاد از تلفن همراه می‌تواند منجر به آلزایمر شود موبنا-استفاده زیاد و غیر متعارف از تلفن همراه علاوه بر تاثیرات جسمی می‌تواند باعث نوعی اختلال در حافظه از جمله آلزایمر شود.

پروفسور محمود ساعتچی، روانشناس و مدرس دانشگاه در گفتگو با خبرنگار سازمان خبری موبنا اظهار کرد: یکی

از رفتارهایی که از افراد سر می زند و بعضا جنبه اعتیاد پیدا می کند، یک نوع وابستگی یا عادت است، که فرد خودش را ملزم یا ناگزیر از انجام آن می بیند. وی با اشاره به اینکه یکی از این عاداتها استفاده از تلفن همراه است، افزود: باید بین نیاز به برقراری ارتباط و اعتیاد تفاوت قائل شد، چرا که برای فردی که به واسطه شغلش ناچار به استفاده مستمر از تلفن همراه است نمی توان از واژه اعتیاد استفاده کرد.

این استاد دانشگاه خاطر نشان کرد: اگر مرد یا زنی بدون دلیل منطقی حاضر به جدایی از گوشی تلفن همراهش و یا خاموش کردن آن برای چند دقیقه نباشد، باید از نظر روحی بررسی شود. چون هیچ رفتاری بدون دلیل و محرک از موجود زنده سر نمی زند.

ساعتچی با اشاره به اینکه توصیه می شود کاربران این وسیله درزمانیکه تلفن همراه آنها دارای آنتن نمی باشد آن را خاموش کنند، گفت: تلفن همراه به خودی خود دارای تشعشع و امواج می باشد که این تشعشعات و امواج در زمان نبود آنتن به دو یا سه برابر افزایش پیدا می کند و بر روی شبکه مغزاطرافیان، گوشی موبایل تاثیر نامطلوبی می گذارد.

وی افزود: این تاثیر در کودکان به دلیل شکل نگرفتن کامل مغز بیش از بزرگسالان است از این رو خاموش کردن تلفن همراه در این شرایط توصیه می شود.

وی یاد آور شد: حال اینکه بسیاری از کاربران ترجیح می دهند تلفن همراه خود را در هر شرایطی روشن نگه دارند که این مساله جز ضرر و تهدید سلامتی چیزی را در بر ندارد.

اپراتورهای ایرانی تاکنون حدود ۵۰ میلیون سیمکارت در سطح کشور توزیع کرده اند و اکنون کمتر خانه ای است که حداقل یک گوشی موبایل در آن مورد استفاده قرار نگیرد، ولی فرهنگسازی مناسب در این زمینه تاکنون توسط هیچ مرجعی صورت نپذیرفته است.

مرد سوئدی برای مصونیت از امواج تلفن همراه لباس نقره ای می پوشد. مرد سوئدی ۶۲ ساله ای به نام دان

بنگستون که می گوید بر اثر تابش الکترومغناطیسی مریض می شود با پوشیدن لباسی از جنس نقره از خانه بیرون می آید و خواستار ایجاد بخشی عاری از امواج تلفن همراه در شهرها شد تا امثال او در آن جا زندگی کنند.

وایمکس نیوز - بنگستون تنها نیست و افراد دیگری هم در جهان ادعا می کنند وقتی در معرض امواج رادیویی باشند نباید لباس پلاستیکی بر تن کنند اما آزمایش های پزشکی چنین حساسیتی را اثبات نکرده است و برخی آن را به کلی ذهنی می خوانند.

بنگستون که مهندس برق است از سال ۱۹۹۲ که برای یک شرکت برق شروع به کار کرد به این وضع دچار شده است و در سال ۲۰۰۵ برای خلاص شدن از دست امواج الکترومغناطیس به همراه همسرش به روستای کوچکی نقل مکان کرد ولی می گوید در هیچ جای سوئد نمی توان مکانی عاری از امواج تلفن همراه پیدا کرد.

مقامات محلی سوئد در پی آن هستند تا با همکاری شرکت های تلفن همراه و شرکت های صداوسیمایی میزان سیگنال های موجود در منطقه محل زندگی بنگستون را کاهش دهند.

رئیس جامعه پزشکان متخصص داخلی گفت: براساس تحقیق سازمان ملل افرادی که طی ۱۰ سال، روزانه نیم ساعت به طور مداوم با تلفن همراه صحبت کرده اند دچار تومور مغزی از نوع گلیوما (تومور بدخیم سیستم عصبی مرکزی) می شوند.

دکتر ایرج خسرونی در گفت وگو با خبرنگار بهداشت درمان خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا، افزود: امواج مغناطیسی تلفن همراه روی جریان خون مغز و DNA

سلول ها تاثیر می گذارد و باعث ابتلا به تومور مغزی می شود اما افرادی که برای صحبت طولانی با تلفن همراه از هندزفری استفاده کرده اند کمتر دچار تومور مغزی شده اند.

وی در ادامه توصیه کرد: برای گفت وگوهای طولانی با تلفن همراه، از هندزفری استفاده کنید و تلفن همراه را در جیب خود قرار ندهید. علاوه بر آن گوشی خود را حتی

به صورت خاموش زیر بالش قرار ندهید چرا که امواج الکترومغناطیسی آن بر سلامت مغز تاثیر منفی می‌گذارد. خسرونیا در پایان اظهار کرد: این پژوهش را بخش تحقیقات سازمان ملل روی ۱۰ هزار نفر انجام داده است.



سعی کنید تا می‌توانید موبایل را از خودتان دور کنید تا خودتان سالم بمانید.



۳- امواج رادیو اکتیو

انرژی هسته‌ای به طور کلی برای سلامت انسان ایمن و غیر زیان‌آور تشخیص داده شده است. اما وقتی اشکالی در تاسیسات هسته‌ای رخ دهد، می‌تواند موجب گسترش انتشار پرتوهای رادیواکتیو و به مخاطره افتادن سلامت انسانها شود و حتی یک نیروگاه هسته‌ای متوسط را به نامی مشهور و به یادماندنی مثل "چرنوبیل" تبدیل کند.

با این حال، انفجار در نیروگاه هسته‌ای چرنوبیل روسیه تفاوت‌های زیادی با حوادث اخیر نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما ژاپن دارد که در اثر زمین‌لرزه دچار مشکل

شده است. تمام کارشناسان معتقدند که این دو حادثه به هیچ وجه دارای وضعیت مشابه نیستند.

انفجارهای هیدروژنی روزهای اخیر که در راکتورهای نیروگاه فوکوشیما شماره یک رخ داد، باعث مجروح شدن ۱۱ نفر شد و صدمات زیادی به این راکتورها وارد کرد و این مسئله نگرانی از احتمال ذوب شدن این راکتورها و انتشار پرتوهای رادیواکتیو خطرناک را افزایش داده است.

نتیجه آزمایش کنترل پرتوهای رادیواکتیو در بیش از ۱۶۰ نفر که در نواحی اطراف نیروگاه فوکوشیما بودند، مثبت اعلام شد و ۱۷ نفر از خدمه یک بالگرد آمریکایی که در حال امداد رسانی در آن نواحی بودند نیز با سطح پائینی از پرتوهای رادیواکتیو آلوده شده‌اند، اما پس از شستشوی بدنشان با آب و صابون دیگر نشانه‌ای از آلودگی مشاهده نشده است.

دیوید برنر، رئیس مرکز تحقیقات رادیولوژیکی دانشگاه کلمبیا معتقد است که سطح تشعشعات در حال حاضر پایین است، اما پس از ۲۴ تا ۴۸ به سطح بحرانی خواهد رسید.

اکنون که عموم مردم از این که چه اتفاقی در نیروگاه ژاپن رخ خواهد داد، دچار اضطراب شده‌اند و به همین خاطر بررسی نوع پرتوهایی که هر روز مردم با آن در ارتباط هستند و خطری که پرتوگیری بیش از حد ایجاد خواهد کرد، از اهمیت شایانی برخوردار است.

دکتر جیمز ترال، رئیس دانشکده رادیولوژی آمریکا می‌گوید: من نگران این هستم که افکار عمومی بر ضد انرژی هسته‌ای تحریک شود و بار دیگر شاهد رکود این منبع انرژی در جهان باشیم.

وی می‌افزاید: اگر نگاهی واقع‌بینانه به انرژی هسته‌ای داشته باشیم متوجه خواهیم شد که پیامدهای آن برای سلامت انسان بسیار کمتر از هر نوع انرژی تولید شده از منابع فسیلی است.

۴- آلاینده ها و پرتوگیری

پرتوهای هسته ای نامرئی است و نمی توان آن را بو یا مزه و یا حتی لمس کرد.

چهار نوع "پرتو یون ساز" ابتدایی وجود دارد که در حقیقت به نوری گفته می شود که دارای انرژی لازم برای یونولیزه کردن اتم است و آن را به ذرات شارژ شده تبدیل می کند. ذرات "آلفا" نسبتاً سنگین هستند و زمانی که پخش می شوند قادر به نفوذ در پوست انسان یا لباس نیستند، اما اگر به نحو دیگری وارد بدن شوند، خطرناک خواهند شد. پرتوهای "بتا" می توانند موجب صدمات پوستی شوند و از لحاظ داخلی نیز برای بدن زیان دارند. اشعه های "گاما" و "اکس" نیز نورهای نامرئی پرن انرژی ای هستند که می توانند به بافت های سلولی آسیب برسانند و بیش از سایر تشعشعات برای بدن مضر هستند. اندازه گیری میزان دقیق پرتوهایی که تاکنون به بدن یک انسان تابیده شده، غیرممکن است.

پرتوگیری به انرژی جذب شده توسط بدن از تابش مواد رادیواکتیو یا همان پرتوهای پرن انرژی نامرئی نور که موجب واکنش های شیمیایی می گردد، گفته می شود. وقتی افرادی را در پوشش یونیفورم های مخصوص با دستگاه های موسوم به "شمارشگر مولر" در دستانشان می بینید، آن ها در حقیقت مشغول اندازه گیری آلاینده های رادیواکتیو در محیط می باشند.

تحقیقاتی که از سوی شورای ملی محافظت پرتوی آمریکا به انجام رسید حاکی از آن بود که تقریباً نیمی از کل پرتوهایی که وارد بدن مردم آمریکا می شوند از طریق آزمایشات پزشکی مثل سی تی اسکن و یا شیمی درمانی رخ می دهد. اما پرتوهای دیگری نیز هر روز از طریق نور خورشید، ستارگان و خاک به بدن انسان منتقل می شود. هر انسان به طور متوسط سالانه ۳ هزار میکروسیورت پرتو دریافت می کند. برای مثال پرتو دریافتی ناشی از یک بار قرار گرفتن زیر دستگاه سی تی اسکن معادل ۳ هزار میکروسیورت است که البته فقط

برای چند دقیقه به طول می انجامد. بنابراین هر قدر که از مرکز تابش پرتو دورتر باشیم، پرتوگیری کمتری از اشعه های زیان آور مانند گاما دریافت خواهیم کرد.

بیماری ناشی از تابش اشعه

به طور کلی هر قدر پرتوگیری شخص بیشتر باشد، علائم بیماری ناشی از تابش اشعه سریع تر و شدیدتر بروز خواهد کرد. حالت تهوع و استفراغ، سردرد، خستگی و تنگی نفس و افت فشار خون از علائم اولیه این بیماری است که ممکن است حتی در ۱۰ دقیقه نخست ظاهر شوند.

اثرات طولانی مدت بیماری های ناشی از تابش اشعه در مغز استخوان ها رخ می دهد که با تزریق نوعی پروتئین و یا گلبول های قرمز و یا پلاکت های خونی قابل درمان است.

با این حال، زمانی که احتمال آسیب دیدگی اعضای داخلی بدن در اثر پرتوگیری از اشعه وجود داشته باشد، بسته به نوع اشعه، درمان متناسب صورت می گیرد.

خطرات ناشی از حوادث در نیروگاه های هسته ای "ید رادیواکتیو" یا "رادیو ید" که برای انسان خطرناک است یکی از محصولات جانبی واکنش های شیمیایی مرتبط با اورانیوم در نیروگاه هسته ای فوکوشیمای ژاپن است.

چون غده تیروئید بدن مستعد دریافت "ید رادیواکتیو" است، افرادی که در معرض خطر تشعشعات این نیروگاه قرار دارند می توانند "یدات پتاسیوم" مصرف کنند، چون حاوی ترکیبات پایدار ید است و تیروئید را از آسیب ناشی از "ید رادیواکتیو" حفظ می کند. دولت ژاپن در حال حاضر "یدات پتاسیوم" بین مردم نواحی اطراف نیروگاه فوکوشیما پخش می کند.

در حادثه انفجار نیروگاه چرنوبیل روسیه، "ید رادیواکتیو" در فضا پخش شد و برخی از پزشکان معتقدند که پس از مصرف علوفه آلوده به این ماده توسط گاوها، به انسان ها نیز منتقل شد و چون مقابله ای با

ورود این ماده به بدن صورت نگرفت، پس از مدتی موجب بروز سرطان در افراد گشت.

اما حادثه انفجار نیروگاه هسته ای دیگری نیز ۳۲ سال پیش در "تری مایل" آمریکا رخ داد که با وجود ذوب شدن راکتورهای هسته ای این نیروگاه و خروج بخشی از سوخت، فاجعه ای شکل نگرفت و هیچ نشانه ای از ابتلا به سرطان در نواحی اطراف آن نیز مشاهده نشد.

به این ترتیب شکی نیست که تمامی منابع فسیلی و غیر فسیلی و هسته ای با تمام مزایا و امکاناتی که در اختیار بشر قرار می دهند، همواره مخاطراتی را نیز برای بشر به همراه دارند که شدت و ضعف آنها معمولاً در شرایط اضطراری بروز می کند.



۵- نتیجه گیری

علاوه بر اثرات و عوارض تلفنهای همراه بر سلامت انسانها بدین پیچیدگی ارتباطات و پیشرفت تکنولوژی عدم استفاده از تلفنهای همراه اجتناب ناپذیر است ولی مسلماً با انجام راهکارهای مناسب میتوان مضرات آن را تعدیل و حتی برطرف نمود.

۶- مراجع

۱- فیزیک امواج و ارتعاشات، ۱۳۹۰

۲- اصول مخابرات و دیجیتال، ۱۳۸۹

3. <http://www.mediafire.com>

4. <http://imagine.Gsfc.nasa.gov/docs/scien>



استفاده از فناوری نانو در محصولات مختلف

رها عدل طباطبایی، یگانه رضایی^۱

چکیده

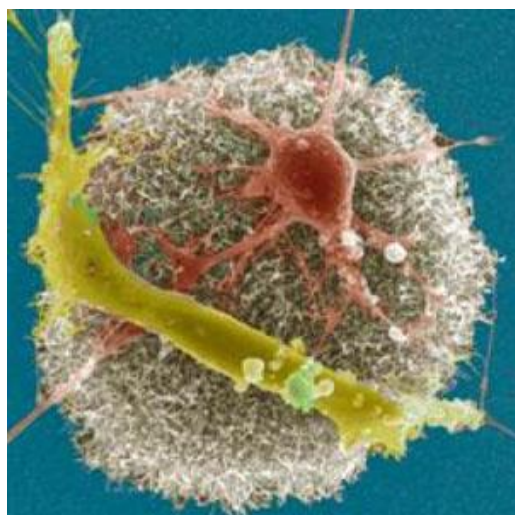
فناوری نانو یا نانوتکنولوژی رشته‌ای از دانش کاربردی و فناوری است. موضوع اصلی آن نیز مهار ماده یا دستگاه‌هایی در ابعاد کمتر از یک میکرومتر، معمولاً حدود ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است. نانو فناوری یک دانش به شدت میان‌رشته‌ای است و به رشته‌هایی چون پزشکی، داروسازی و طراحی دارو، دامپزشکی، زیست شناسی، فیزیک کاربردی، مهندسی برق و مهندسی شیمی نیز مربوط می‌شود. تحلیل گران بر این باورند که فناوری نانو، انقلاب سوم صنعتی را شکل می‌دهد. نانو تکنولوژی می‌تواند به عنوان ادامه دانش کنونی به ابعاد نانو یا طرح‌ریزی دانش کنونی بر پایه‌هایی جدیدتر و امروزی‌تر باشد. نظر به اهمیت اختراعات در توسعه هر فناوری، لزوم بررسی آن به عنوان یک شاخص به شدت احساس می‌شود. هر تغییری در تعداد اختراعات ثبت شده منعکس کننده روند توسعه فناوری می‌باشد.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی ملائک

۱- مقدمه

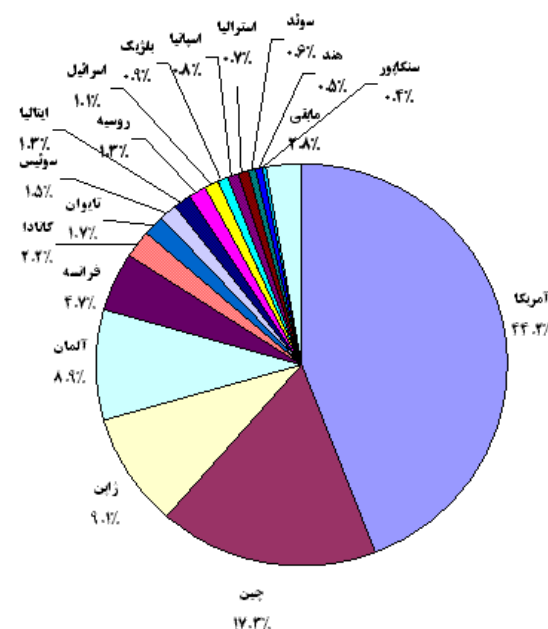
در حدود ۴۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، دموکریتیس فیلسوف یونانی، برای اولین بار واژه اتم را که در زبان یونانی به معنی ذرات سازنده مواد به کار برد. از این رو شاید بتوان او را پدر فناوری و علوم نانو دانست.

ایده اصلی نانوتکنولوژی متعلق به ریچارد فاینمن فیزیکدان معروف آمریکایی معاصر است. وقتی که وی برای اولین بار گفت که می‌توان تمام اطلاعات موجود در تمام کتابهای یک کتابخانه بزرگ را سر یک سوزن جای داد؛ بعضی‌ها خیلی حرف فاینمن را جدی نگرفتند.



شناسایی نانو ژئولیت جدید برای ذخیره سازی گاز توسط محققان کشور

بخشی از فناوری نانو دنیایی را که هر روز در جریان است مطالعه می‌کند، فقط کمی عمیق تر و کمی پایین‌تر آنجاهایی که ما با چشم‌هایمان نمی‌توانیم مشاهده کنیم. پس برای ورود به این بخش از فضای نانو لازم است کمی به سراغ مطالب پایه فیزیک و شیمی برویم و مفاهیم اولیه را مرور کنیم؛ در این نوشتار ابتدا مروری بر مفاهیم پایه و اجزای ساختاری ماده صحبت خواهیم کرد سپس سراغ لوازم و ابزار و وسایلی می‌رویم که دنیایی را که در پایین وجود دارد، برای ما نمایان می‌کند



شکل ۱: سهم کشورها از تولید پتنت در حوزه فناوری نانو از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۶

شکل ۱ سهم کشورهای مختلف را از اختراعات های ثبت شده در حوزه فناوری نانو نشان می‌دهد. البته در این آمار اختراعات مشترک نیز وجود دارد.

۲- تاریخچه فناوری نانو

۱-۲- شاخه‌های اصلی در نانو

می‌توان موردهای زیر را شاخه‌های بنیادین دانش نانوفناوری دانست:

- نانو روکش‌ها
- نانو مواد

اولین و مهمترین عنصر پایه، نانوذره است. منظور از نانوذره، همانگونه که از نام آن مشخص است، ذراتی با ابعاد نانومتری در هر سه بعد می باشد. نانوذرات می توانند از مواد مختلفی تشکیل شوند، مانند نانوذرات فلزی، سرامیکی، ...

دومین عنصر پایه، نانوکپسول است. همان طوری که از اسم آن مشخص است، کپسول های هستند که قطر نانومتری دارند و می توان مواد مورد نظر را درون آنها قرار داد و کپسوله کرد. سال هاست که نانوکپسول ها در طبیعت تولید می شوند؛ مولکول های موسوم به فسفولیپیدها که یک سر آنها آبگریز و سر دیگر آنها آبدوست است، وقتی در محیط آبی قرار می گیرند، خود به خود کپسول هایی را تشکیل می دهند که قسمت های آبگریز مولکول در درون آنها واقع می شود و از تماس با آب محافظت می شود. حالت برعکس نیز قابل تصور است.

عنصر پایه بعدی نانولوله کربنی است. این عنصر پایه در سال ۱۹۹۱ در شرکت NEC کشف شدند و در حقیقت لوله هایی از گرافیت می باشند. اگر صفحات گرافیت را پیچیده و به شکل لوله در بیاوریم، به نانولوله های کربنی می رسیم. این نانولوله ها دارای اشکال و اندازه های مختلفی هستند و می توانند تک دیواره یا چند دیواره باشند. این لوله ها خواص بسیار جالبی دارند که منجر به ایجاد کاربردهای جالب توجهی از آنها می شود.

۳-۱- آشنایی با تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو

گزارش حاضر، مجموعه ای در رابطه با آشنایی با تجهیزات اندازه گیری و تعیین مشخصات آزمایشگاهی فناوری نانو می باشد که در آن مختصری در رابطه با نحوه عملکرد،

- نانو پودرها
- نانو لوله ها (نانو تیوب ها)
- نانو کامپوزیت ها
- مهندسی مولکولی
- موتورهای مولکولی (نانو ماشین ها)
- نانو الکترونیک
- نانو سیم ها
- DNA نانوسیم ها
- نانو حسگرها
- نانو ترانزیستورها

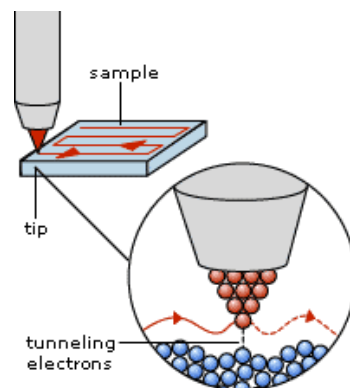
۳- عناصر پایه در فناوری نانو

تفاوت اصلی فناوری نانو با فناوری های دیگر در مقیاس مواد و ساختارهایی است که در این فناوری مورد استفاده قرار می گیرند. البته تنها کوچک بودن اندازه مد نظر نیست؛ بلکه زمانی که اندازه مواد در این مقیاس قرار می گیرد، خصوصیات ذاتی آنها از جمله رنگ، استحکام، مقاومت خوردگی و ... تغییر می یابد. در حقیقت اگر بخواهیم تفاوت این فناوری را با فناوری های دیگر به صورت قابل ارزیابی بیان نماییم، می توانیم وجود "عناصر پایه" را به عنوان یک معیار ذکر کنیم. عناصر پایه در حقیقت همان عناصر نانومقیاسی هستند که خواص آنها در حالت نانومقیاس با خواص شان در مقیاس بزرگتر فرق می کند.

کاربردها و محدودیت های روش های مختلف اندازه گیری و تعیین مشخصات بحث شده است.

۳-۲- میکروسکوپ پیمایشگر تونلی: STM

اگر بخواهید از سطح صلبی تصویر برداری کنید که الکتریسته را عبور می دهد لازم است تا از میکروسکوپ پیمایشگر تونلی استفاده کنید. این میکروسکوپ ها شباهت زیادی به میکروسکوپ های نیروی اتمی (AFM) دارند در این میکروسکوپ ها از نوعی جریان الکتریسته استفاده می شود که زمانی که نوک در مجاورت سطح رسانا و در فاصله یک نانومتری از آن حرکت می کند، برقرار می شود. در این زمان جریان شروع به انتقال از سطح به نوک می کند. توجه داشته باشید که بین نوک و سطح فاصله وجود دارد و الکترون ها از یک سد انرژی عبور می کنند (به این فرآیند اصطلاحاً تونل زنی گفته می شود) در حین تونل زنی اگر جریان ثابت باشد تغییرات فاصله نوک تا نمونه اطلاعات سطح را به ما می دهد. اگر هم فاصله نوک و نمونه را ثابت نگه داریم تغییرات جریان تونل زنی اطلاعات سطح را به ما خواهد داد. اینکه از کدام مد یا حالت استفاده کنیم به شرایط نمونه و خواسته های ما ربط دارد. معمولاً در حالتی که سطح نمونه نامنظم باشد از مد جریان ثابت استفاده می شود و زمان بیشتری را به نسبت مد ارتفاع ثابت لازم دارد.



۳-۳- میکروسکوپ ها و جایزه نوبل

نخستین میکروسکوپ پیمایشگر الکترونی (SEM) در سال ۱۹۴۲ میلادی عرضه شدند و شکل امروزی آن اولین بار در سال ۱۹۶۵ میلادی وارد بازار شدند. میکروسکوپ پیمایشگر تونلی نیز در سال ۱۹۸۱ در آزمایشگاه تحقیقاتی شرکت IBM اختراع شد و مخترعان STM در سال ۱۹۸۶ همراه با ارنست روسکا که از جوانی روی میکروسکوپ های الکترونی کار می کرد برنده جایزه نوبل فیزیک شدند.

۴- نمایش محصولات فناوری نانو:

این بخش شامل محصولات فرآوری شده با فناوری نانو در زمینه های صنایع نساجی، کشاورزی، خودرو، ساختمان، لوازم خانگی، ورزشی و بهداشت بود و در حدود ۴۰ محصول در آن ارائه شد. برای مثال در بخش خودرو؛ روغن موتور، مکمل روغن موتور، محلول های شست و شوی ماشین، فیلتر هوای اتومبیل، شیشه آنتی رفلکس و روکش ضد لک و ضد بوی صندلی خودرو که همگی با استفاده از فناوری نانو بهینه شده اند به نمایش گذاشته شد.

همچنین در بخش لوازم ورزشی لباس های سبک و ضد آب اسکی، راکت تنیس سبک تر از راکت های معمولی، جوراب های ضدبو و چندین محصول دیگر نمایش داده شد.

سال ۲۰۰۵ سالی است که محصولات واقعی بسیاری با این دانش جدید- نانوفناوری- تولید و به بازار عرضه شده اند. به طوری که گزارش امسال Guide Product Nanotech - که توسط سایت هایی

که در حوزه فناوری های نوین تحقیق و پژوهش می کنند تهیه شده است - پر از کالاهای مصرفی مفید و جالب توجه است که افراد را شوکه می کند. در این گزارش نیز مانند گزارش های سال ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴، محصولاتی که ارتباط بسیار کمی با فناوری نانو داشته و فقط در اول راه بازار بوده و یا هنوز در ابتدای مرحله تجاری شدن هستند نیامده است.

معیارهای انتخاب این محصولات تهیه شده در گزارش Nanotech Product Guide از دیدگاه این نویسنده به طور مختصر به شرح زیر است:

۱- در این گزارش محصولاتی انتخاب شده اند که مدت زمانی از تجاری شدن آنها گذشته باشد. بنابراین محصولاتی که هنوز در مرحله آزمایش بوده و یا به طور انبوه و فراوان تولید نشده اند جزء این دسته نیستند.

۲- میزان توجه و سرمایه گذاری این شرکت ها به فناوری نانو و نیز محصولاتی که با این فناوری مد نظر است

۳- معیار آخر نیز میزان موفقیت در فروش محصولات تولیدی است که این شرکت ها از طریق بکار بردن این فناوری بدست آورده اند. به عبارت دیگر کاربرد این فناوری در محصولات تولیدی، موجب بهبود قابل توجهی در فرآیند یا کالای تولید شده بوده که در نهایت مشتری را ترغیب به خرید آن نموده است. دستاورد این گزارش: نتیجه این گزارش حاکی از آن است که این ۱۰ محصول برتر معرفی شده در سال ۲۰۰۵، نشان از پیشرفت قابل توجه در صنایع ورزشی،

آرایی و پوشاک دارد. این پیشرفت ها بیشتر در سنتز نانوکپسول سازی و صنایع غذایی نیز هست که به تازگی رخ داده است. همانگونه که در پایین به آن اشاره خواهد شد، این فناوری را می توانید در نمونه محصولاتی نظیر شکلات های طعم دار، آدامس ها و نیز تعداد قابل توجهی از محصولات بدون چربی نیز مشاهده نمایید .

در این گزارش تاکید می شود که استفاده از فناوری نانو همچنان رو به رشد است و شرکت های بیوتکنولوژی در بخش توسعه داروهای مولکولی کوچک از آن بهره برده و استفاده خواهند نمود که شاید بتوان گفت در آغاز راه هستیم و باید منتظر پیشامدهای جدید و حیرت آوری باشیم. این ۱۰ محصول نانویی ذکر شده در این گزارش شامل موارد زیر هستند که عبارتند از :

۱- دستگاه ضبط و پخش [iPod Nano](#) با ظرفیت GB4 و GB8 به اندازه و ضخامت یک مداد:



این دستگاه محصولی جدید از شرکت کامپیوتری اپل (Apple) است. این محصول با ورود به بازار مورد استقبال و توجه ویژه ای از سوی مشتریان قرار گرفت. قابلیت های این دستگاه: این دستگاه با ظرفیت های GB4 و GB8 در بازار موجود می باشد. این دستگاه از تراشه های حافظه ای تولید شده توسط شرکت های سامسونگ و توشیبا استفاده نموده است.

کلسترول خون و در نتیجه کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی می‌شود.

ساختارهای نانو مقیاس شرکت NutraLease باعث تشکیل مایعی می‌شوند که باعث بهبود جذب Phytochemicals و همچنین کاهش آن تا ۱۴ درصد کلسترول LDL می‌شود.

نوع سالم‌تری از روغن کانولا توسط شرکت NutraLease تولید شده و برای این کار از کپسول‌های ۳۰ نانومتری استفاده شده که به دلیل کوچکی زیاد قادرند از طریق پوست به داخل بافت‌ها نفوذ کرده و به این ترتیب غذارسانی زیستی بهتری صورت پذیرد. اخیراً و به تازگی یک شرکت دیگر نیز به نام شرکت صنعتی شِمن (Indutries Shemen) با الگوبرداری و استفاده از فرآیند شرکت NutraLease - که در بالا به اختصار اشاره شد - سعی در تولید روغن فعال کانولا با فناوری نانو را دارد تا با رقابت با شرکت NutraLease بتواند جایی در بازار بدست آورد و سهمی در تجارت برای خویش ایجاد نماید.



۳- آدامس‌های شکلاتی: محصولی جدید از شرکت صنایع غذایی OLala است. همان طور که می‌دانیم تاکنون کره کاکائو

نتوانسته جای پلیمرهای مورد استفاده در آدامس که باعث خاصیت کشسانی آن می‌شود را بگیرد. در واقع این چربی‌ها باعث از هم گسیختگی آدامس و کش نیامدن آن می‌شود.

اما این بار شرکت OLala در شیکاگو راه حلی برای رفع

عمر باتری‌های آن بدون شارژ مجدد بیش از ۲۴ ساعت است.

این دستگاه می‌تواند ۲۰۰۰ آهنگ و ۲۵,۰۰۰ هزار عدد عکس را در حافظه خویش ذخیره نماید. دستگاه ضبط و پخش iPod Nano شرکت اپل به قیمت ۱۹۹ دلار در بازار موجود است.

نکته دیگر آنکه شرکت سامسونگ نیز در حال حاضر بزرگ‌ترین تولید کننده تراشه‌های حافظه فلش DRAM و NAND در جهان می‌باشد. روش و استراتژی این شرکت نیز جالب توجه است. به همین منظور از روش‌های تولید نیمه‌رسانا (نیمه هادی) استفاده کرده و دقتی زیر ۱۰۰ نانومتر دارد. در واقع همین دقت ۱۰۰ نانومتری است که امکان ساخت حافظه فلش ۴ گیگابایتی NAND از نوع iPod Nano را فراهم کرده است.

۲- روغن فعال کانولا (Canola):



این ماده قبلاً مصرف خوراکی نداشته و برای اولین بار در سال ۱۹۵۷-۱۹۵۶ در کانادا از دانه کلزا برای مصارف خوراکی تولید شد.

این ماده در واقع نوعی روغن خوراکی است که با ماده گیاهی به نام فیتوسترول ترکیب شده و باعث جذب

این مشکل ارائه کرده و با استفاده از بلورهای نانومقیاس توانسته است باعث اصلاح شکل سطح آدامس شده و آدامس را به صورت یک بافت کرمی با طعم شکلات در آورد. بعد از این موفقیت بزرگ، هم اکنون این شرکت انواع مختلفی از این شکلات‌ها را با مزه‌ها و طعم‌های متفاوت تولید می‌کند.

آدامس‌های شکلاتی که به این روش تولید شده‌اند در بازار به قیمت‌های مختلف عرضه می‌شوند. قیمت یک بسته ۱۲ تایی این شکلات

حدود ۲۰ دلار و قیمت یک جعبه آن حدود ۱۵۷ دلار است که شامل ۱۴۴ عدد شکلات است به همراه اشان‌تیون می‌باشد.

۴- کرم صورت

فولرینی:

این کرم محصولی

از شرکت

Zelens است. این



کرم همان طور که از نامش پیداست حاوی فولرین C60 است و دارای خواص آنتی‌اکسیدان بسیار قوی و قابل توجهی است؛ سازنده و مخترع این داروی آرایشی-بهداشتی یک دانشمند پژوهشگر انگلیسی به نام دکتر مارکو لنز (Dr. Marko Lens) است؛ که درجه دکترای جراحی پلاستیک و بازسازی پوست خود را از دانشگاه هاروارد و کالج رویال انگلستان اخذ نموده است.

ایشان دارای سابقه تحقیق و پژوهش‌های بنیادین بوده و مقالات زیادی در حوزه سرطان پوست، ترمیم و بازسازی چروک پوست صورت را تالیف نموده است. به ادعای دکتر لنز و همچنین مسئولان شرکت Zelens،

این اولین محصولی است که در آن از توانایی‌های فولرین در صنایع آرایشی استفاده شده است. به همین جهت این شرکت برای محصول خود مبلغی معادل ۱۵۰ پوند (۲۵۰ دلار) که تقریباً برابر با ۲۴۰ هزار تومان می‌باشد را در نظر گرفته است تا هزینه‌های این تحقیقات پوشش داده شود. البته می‌توان با در نظر گرفتن رقبای جدید و ورود شرکت‌های دیگر به این عرصه، پیش بینی نمود که قیمت این محصول نیز در آینده شکسته شده و کاهش یابد. ۵- چوب بیسبال ساخته شده بر اساس نانولوله کربنی (CNT Bat):



محصولی از شرکت استون اسپرتس (Easton Sports) است. این شرکت- استون اسپرت- واقع در Van Nuys کالیفرنیا با همکاری شرکت Zyvex واقع در تگزاس آمریکا توانست چوب بیسبال CNT را تولید کند.

شرکت Zyvex در تگزاس نانو لوله‌های کربنی مورد نیاز شرکت استون اسپرتس را تولید می‌کند و به کالیفرنیا می‌فرستد. علاقمندان برای اطلاعات بیشتر می‌توانند به آدرس الکترونیکی این شرکت <http://baseball.eastonsports.com> مراجعه نمایند.

علت تولید این چوب‌های بیسبال توسط شرکت استون اسپرتس چه بود؟ در چوب‌های بیسبال فعلی، با فیبرکربنی،

فاصله بین الیاف را تنها رزین پر کرده است و این مسأله باعث تضعیف قدرت این چوب‌ها می‌شود. لذا شرکت استون با پخش کردن نانو لوله‌های کربنی تولید شده شرکت Zyvex روی رزین پایه به رفع این مشکل پرداخت.

نتیجه حاصله، چوب بیسبالی شده است که تمامی بازیکنان در هر سنی که باشند می‌توانند بیشترین انعطاف، قابلیت پاسخ و همچنین قدرت ضربه بیشتری را با ضربه‌زدن به محل مورد نظر به دست آورده و در نتیجه به حداکثر عملکرد خود در مدت قانونی بازی دست یابند. هزینه پایه برای استفاده از این فناوری از ۱۷۵ دلار آغاز و بسته به نوع و جنس افزایش می‌یابد.

۶- لباس‌های عرق‌گیر ضد رطوبت:



محصولی از شرکت نانوتکس (Nano Tex) بوده که این شرکت در سال‌های گذشته با تولید پارچه‌های ضد چروک و ضد لکه و همچنین تولید ملحفه‌های خشک‌تر و راحت‌تر در فهرست ده شرکت برتر قرار گرفت، امسال با فهرست متنوع زیادی از لباس‌ها و پارچه‌هایی ضد مایعات، ضد الکتریسیته ساکن و ضد لک ظاهر شده است. این محصولات جدید به دلیل داشتن ردیفی منحصر به فرد از موهای ظریف و کوچک، ضمن نشان دادن چنین ویژگی

هایی از خود، فرد را نیز آزار نمی‌دهند. این شرکت در آینده‌ای نزدیک در نظر دارد با تولید راحت‌ترین لباس‌های عرق‌گیر کشباف و نخی که از رزین برای بهبود خواص آن استفاده شده و مبتنی بر فناوری به ثبت رسیده جذب رطوبت است، فعالیت خود را گسترش دهد. با این کار ضمن حفظ راحتی مصرف‌کننده با جذب رطوبت در حداقل زمان ممکن که ده بار سریع‌تر از الیاف نخی رزینی امروزی می‌باشد، بدن وی را هم خشک نگه می‌دارد.

یک شرکت ایرانی نیز به نام پوشاک گراد چندی است در تبلیغات تلویزیونی خویش ادعای فروش این نوع محصولات را در ایران می‌کند.

۷- جوراب‌های محافظ سرما مبتنی بر فناوری نانو: این جوراب‌ها محصول شرکت Arc Outdoors است؛



که در حال حاضر جوراب‌های پلی‌استری محافظ سرما (Arctic Sheild) را تولید می‌نماید. تولیدات شرکت Arc

Outdoors واقع در اوکلاهاما در فروشگاه‌ها به فروش می‌رسد. در ضمن در الیاف این جوراب‌ها از ذرات ۱۹ نانومتری نقره استفاده شده است.

خاصیت نقره و کاربردهای نانویی آن: نقره از قدیم به دلیل خواص ضد میکروبی خود شناخته شده بود، اما هیچگاه به خوبی به پلیمرها متصل نمی‌شد و در صورت لزوم، آن را به صورت اسپری مورد استفاده قرار می‌دادند؛ و یا مستقیماً

(photoactive) ، موجب می شود تا سطح آن به نحو مؤثری تمیز شود؛ به این ترتیب که تابش نور خورشید به آن باعث واکنش شیمیایی این فیلم با کثیفی های آلی نشسته بر سطح شیشه می شود. و در صورت بارش باران یا گرفتن شلنگ آب بر آن قطرات آب به طور یکنواخت و هموار روی سطح شیشه پخش می شود.

۱۰- هوای تمیز با تصفیه کننده های NanoBreeze:



بخش اصلی و فعال تصفیه کننده های هوای NanoBreeze شرکت Salem و فناوری های NanoTwin مبتنی بر N.H.، را نوعی نانولوله ثبت شده تشکیل می دهد؛ که خود این لوله به حد کافی برای انجام این کار بزرگ است اما آن را داخل حلقه فایبرگلاس پوشیده شده با لایه ای از بلورهای دی اکسید تیتانیوم، با ابعاد ۴۰ نانومتر قرار می دهند. این نانولوله با تابش پرتوهای UV موجب باردار شدن این بلورها می شود؛ در نتیجه عوامل اکسید کننده قوی ایجاد می شوند به طوری که با چرخش هوادر سطح این لوله، کثیفی ها و آلودگی های موجود در هوا از بین خواهند رفت.

۵- نتایج و بحث

با توجه به پیشرفت های پدید آمده در علوم پایه و به خصوص در مقیاس نانو، بسیاری از شرکت ها تصمیم گرفته اند تا به منظور تولید محصولات جدید، بهبود محصولات موجود و یا کارآمدتر کردن فرآیندهای داخلی

به صورت نخ فلزی همراه الیاف مورد استفاده در ساخت جوراب قرار داده و می یافتند که چندان برای مصرف کننده راحت نبود. همچنین شرکت نانو هاریزنس (NanoHorizons) با توسعه فرآیندی منحصر به فرد توانست این مشکل را برطرف کند.

هم اکنون محصول آن با نام ترکیب پلی استری E47 (E47Polyester Master Compound) عرضه می شود و با استفاده از آن می توان الیافی مصنوعی و راحت برای بافت جوراب و با مقاومت دائمی در برابر بوی بد ساخت.

۹و۸- افزودنی های NanoGuard و شیشه های خودتمیز شونده:



افزودنی های NanoGuard که محصول اتحادیه رنگ Bath & Behr Kitchen و حاصل کار شرکت کالیفرنایی Behr واقع در Santa Ana می باشد و هم اکنون در همه جا قابل دسترسی است. این شرکت با اضافه کردن افزودنی هایی در ابعاد نانو، چگالی بیشتری برای حامل های آبی پلاستیک آکرلیک فراهم آورد. با خشک شدن این حامل ها، این افزودنی های NanoGuard موجب ایجاد لایه نازکی می شود که سخت تر، مقاوم تر و ضد آب و کپک و لک و چربی (گریس) است پوشاندن شیشه های جدید (Sic) Activ تولیدی Pilkington، با مقدار کمی از فیلم نانومتری حساس به نور

خود، روش‌هایی را بر اساس فناوری نانو توسعه دهند. بنابراین سرمایه‌گذاری کلانی را به این حوزه معطوف کرده‌اند که ماحصل این سرمایه‌گذاری‌ها تولید اختراعات بوده است. در واقع رابطه مستقیمی میان سرمایه‌گذاری و تولید اختراعات وجود دارد. در نهایت می‌توان هر گونه تغییری در تعداد اختراعات‌ها را به تغییر میزان سرمایه‌گذاری در این حوزه نسبت داد.



حمید سربی^۱

سیاره ی مریخ

چکیده

در این مقاله، در مورد سیاره ی مریخ مطالبی می خوانید. مریخ، با ۲۲۸ میلیون کیلومتر فاصله، چهارمین سیاره ی نزدیک به خورشید است. در این مقاله درباره ی محور دوران این سیاره، عوارض سطحی آن، ترکیبات جوی مریخ، طوفان های غباری، قطب ها و قمرهای مریخ و بسیاری مطالب دیگر درمورد این سیاره خواهید خواند.

^۱ دانش آموز مدرسه ی راهنمایی سبحان

آن معادل ۲ سال (۶۸۷ روز) زمینی است و قطر آن حدود ۶۷۹۴ کیلومتر است (جالب است بدانید مساحت مریخ با مساحت خشکیهای زمین تقریباً برابر است.) به علت دوری از خورشید حداقل دمای آن به ۱۰۰ درجه زیر صفر و حداکثر آن به ۲۷ درجه سانتیگراد می رسد.

سرعت گریز از سطح آن ۵ کیلومتر بر ثانیه است. جو آن ۲۰۰ مرتبه از جو زمین رقیق تر است و فشار این جو رقیق حدود پنج میلی بار است (فشار جو زمین بیش از ۱۰۰۰ میلی بار است). هسته سیاره بصورت ترکیبی از آهن و سیلیسیم و جنس جبه نیز از سیلیسیم می باشد.

۳- بهترین زمان رصد

بهترین زمان رصد مریخ زمانی است که با زمین در حالت مقابله باشد در این وضعیت فاصله بین دو جرم به حداقل رسیده و می توان عوارض سطحی سیاره را با تلسکوپهای آماتوری نیز مشاهده کرد. این وضعیت هر ۲۶ ماه یکبار تکرار می شود و ۳ ماه قبل و ۳ ماه بعد از این تاریخ است که سیاره ارزش رصد کردن پیدا می کند و در بقیه روزها اندازه آن بسیار کوچک است.

البته با توجه به بیضوی بودن مدار دو سیاره زمین و مریخ در هر مقابله فاصله بین دو جرم متفاوت است بنابراین بعضی از مقابله ها از بقیه با ارزش تر هستند. در ضمن بدلیل همین بیضی بودن مداری در چرخش بدور خورشید حداقل فاصله بین دو سیاره معمولاً چند روز قبل یا بعد از مقابله رخ می دهد.

مریخ (عربی) یا بهرام (فارسی) چهارمین سیاره منظومه شمسی و آخرین سیاره سنگی است که بر گرد خورشید می چرخد. در طول تاریخ بشر همواره این سیاره در کانون توجهات نجومی بوده است. برای مثال بابلیان قدیم حرکات این نور قرمز سرگردان آسمان شب را دنبال کردند و نام *nargel* یا نام خدای جنگ را بر آن گذاشتند. در همان زمان رومی ها به خاطر گرامیداشت خدای جنگشان اسم کنونی آن را انتخاب کردند. یونانی ها نیز این سیاره را آرس که بیانگر خدای جنگ آنان است می نامیدند. این سیاره نزد کسانی که به آسمان می نگرستند مظهر جنگ و خون بود.

۲- سیاره ی مریخ

سیاره ی مریخ در یک مدار بیضی شکل و با سرعتی حدود ۲۴/۱ کیلومتر در ثانیه به دور خورشید می چرخد که اوج یا دورترین فاصله آن از خورشید ۲۵۸ میلیون کیلومتر و در حضیض یا نزدیکترین فاصله ۲۰۸ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله می گیرد. ولی به طور متوسط ۲۲۸ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله دارد. این سیاره همسایه بعدی زمین است که گاهی به ما نزدیک می شود و به حدود ۵۸ میلیون کیلومتری ما می رسد و گاهی در آن سوی خورشید به فاصله ۴۰۳ میلیون کیلومتری از ما قرار می گیرد. از جهاتی هم شبیه زمین است و یک شبانه روز آن حدود ۲۴ ساعت و ۴۳ دقیقه طول می کشد. اگر هرشب در یک ساعت خاص مریخ را رصد کنید حدود ۳۳ شب وقت لازم است تا بتوانید کل سیاره را رصد کنید. محور گردش آن نسبت به خط عمود حدود ۲۴ درجه است. هر یک سال

۴- محور دوران

بخار آب (با درصد 0/03) و گازهای بی اثر (مانند آرگون با درصد 1/6) وجود دارد.

زاویه محور دوران مریخ با صفحه منظومه شمسی ۲۸ درجه است و سمت شمال این محور در حال حاضر به سوی ستاره دنب می باشد. این زاویه بین ۱۵/۹ تا ۳۵/۲ درجه متغیر بوده و سمت محور دوران با دوره تناوب ۵۱۰۰۰ سال زمینی یک دور کامل می چرخد.

۵- حرکت رجعی (بازگشتی)

در حالیکه زمین به حالت مقابله با این سیاره می رسد (مانند بقیه سیارات بیرونی) و بعد از عبور از آن حالت به نظر می رسد که این سیاره حرکت عادی به سمت شرق خود در زمینه ستارگان را متوقف کرده و به سمت غرب برمی گردد. بعد از مدتی دوباره متوقف شده و حرکت عادی خود به سمت شرق را آغاز می کند. این حرکت ویژه سیارات بیرونی ناشی از این است که زمین در مدار دور خورشید سریعتر از آنها حرکت می کند. در حالیکه زمین از آنها سبقت می گیرد به نظر می رسد که مانند اتومبیلی در اتوبان از زمین عقب می مانند و به عقب بر می گردند ولی بعد از اینکه فاصله زمین با آنها بیشتر شد (برای مثال بعد از گذشت دو ماه) به نظر می رسد که حرکت عادی خود را آغاز می کنند.

۶- ترکیبات جوی

در جو آن گازهای دی اکسید کربن (با درصد ۹۵/۳)، اکسیژن (با درصد 0/15)، نیتروژن با درصد 2/7 و کمی

۷- مهمترین عوارض سطحی

مریخ دارای کوه آتشفشانی عظیم الجثه ای است که المپیوس (Olympus Mons) نام دارد. این کوه بزرگترین کوه آتشفشانی در منظومه شمسی است. وسعت المپیوس در حدود ۶۰۰ کیلومتر، ارتفاع آن از دشتهای مجاور ۲۴ کیلومتر و قطر دهانه آتشفشانی آن 80 کیلومتر است. علاوه بر این دره ای با طول 4000 کیلومتر و عمق 7 کیلومتر با نام Valles Marineris در سطح مریخ وجود دارد. این دره احتمالاً در چند میلیارد سال پیش زمانی که سیاره در حال سرد شدن بوده بوجود آمده است. همچنین دهانه ای برخوردی بزرگ با قطر 2000 و عمق 6 کیلومتر با نام Hellas Planitia در سطح مریخ وجود دارد. در سطح سیاره منطقه ای پهناور وجود دارد. این منطقه ی پهناور با نام mare acidaliuum تصور می شود زمانی دارای آب بوده است. کشف بعضی از مواد معدنی شامل مولکولهای آب گواه این هستند.

وجود جو، کلاهک های قطبی، تغییرات اشکال روشنایی و تاریکی ها بر سطح آن و بطور کلی داستان معروف کانالهای مریخی باعث شد تعداد زیادی از منجمان و دانشمندان آنرا سیاره ای مانند زمین بپندارند و حتی زندگی موجوداتی مانند انسان را بر سطح آن جاری می دانستند. بعد از گذشت حدود سه دهه، فضاپیمایهای روباتیک، مدار گردها، مریخ نورد ها تمام این نظرات را باطل اعلام کرده اند.

موجودی ذرات آب سیاره هم می توانند با سرد و منقبض شدن، ابر بوجود بیاورند.

۸- نامگذاری عوارض سطحی

۱- ابرهای سفید: این ابرها بیشتر در نواحی میانه و استوایی به ویژه بین فصلهای بهار و پاییز دیده می شوند. این ابرها پدیده ای روزانه هستند در اول صبح تشکیل شده و با افزایش دما در میانه روز از بین می روند. این ابرها در نیمکره ای که پوشش قطبی آن در حال ذوب شدن است بیشتر به چشم می خورند.

۲- ابرهای سفید - آبی: این ابرها معمولا با ابرهای سفید شکل می گیرند و البته بعضی مواقع تشخیص آنها مشکل است. عقیده بر این است که این ابرها در ارتفاع های پایین جو سیاره شکل می گیرند و احتمالا مه و شبنم سطحی هستند.

۳- ابرهای زرد رنگ: این ابرها معمولا زمانی که سیاره در حضيض مداری یعنی زمانی که با خورشید کمترین فاصله را دارد و گرمای خورشید موجب صعود بادهایی که ذرات غبار سطحی را به همراه دارند میشود بوجود می آیند. در حالیکه این ابرها کوچک و با عمر کم هستند در بعضی موارد حتی می توانند کل سطح سیاره را دربر بگیرند. این ابرها معمولا در نواحی Hellas Planitia و Serpentis Mare

شکل می گیرند، البته می توان انتظار شکل گیری آنها را در نواحی Chryse ، Solis Lacus ، Lsidis Regio و Aeria داشت.

۴- ابرهای دابلو شکل: این ابرها با نواحی آتشفشانی سیاره مانند Olympus Mons

همانطور که می دانید روشنایی یک جسم بازتاب کننده نوری، آلبدو یا ضریب بازتاب و نواحی تاریک و روشن سطحی اجرام نیز عوارض آلبدویی نامیده می شوند. به کمک فضاپیمها و دیگر ماهواره های مخصوص نقشه برداری از مریخ مشخص شده که در مریخ بعضی از این عوارض، نواحی توپوگرافیکی نیستند فقط ناشی از اختلاف رنگ میان نواحی مجاور ناشی از اختلاف مواد تشکیل دهنده سطحی هستند. در حالیکه نواحی ای نیز وجود دارند که ناشی از عوارض طبیعی سیاره هستند.

بنابراین این سیاره دارای دو نوع نقشه با نامگذاریهای متفاوت است آنهایی که بر اساس عوارض مشاهده شده از زمین تعریف شده اند و آنهایی که بر اساس نقشه برداریهای دقیق از نزدیک تهیه شده اند. بر این اساس عوارضی وجود دارند که دارای دو نام قدیمی و جدید می باشند. برای مثال دریای Mare Sirenum به Terra Sirenum به معنای سرزمین Sirens تغییر نام داده است. بسیاری از رصد کنندگان مریخ هنوز تمایل دارند از نامگذاریهای قدیمی استفاده کنند چرا که این نامها هستند که بیانگر ظاهر عوارض قابل مشاهده از روی زمین هستند.

۹- ابرهای مریخی

ابرهای مریخ عموماً "از غبار، مه، شبنم و دیگر ذرات تشکیل شده و دارای رنگهای متفاوتی هستند. در حالی که جو سیاره بیشتر از دی اکسید کربن تشکیل شده اما

‘Ascraeus Mons ، ‘Pavonis Mons و
Arsia Mons همراه هستند معمولا بزرگ بوده
و سریع حرکت می کنند.

۱۰- طوفانهای غباری

این طوفانها در هر زمانی می توانند رخ دهند اما در زمانی
که مریخ در حضیض مداری باشد و گرمای خورشید
موجب وقوع بادهای سریع السیر سطحی می شود بیشتر
رخ می دهند. این طوفانها می توانند مقطعی بوده و یا کل
سیاره را دربرگیرند و موجب ناپدید شدن عوارض سطحی
سیاره از دید زمینیان شوند. گفتنی است برای مشاهده
عوارض سطحی سیاره مناسب است که از فیلترهای ویژه
رصد مریخ استفاده نمود.

۱۱- قطبهای مریخ

در سال ۱۶۶۶ میلادی جیووانی دومینیکو کاسینی ستاره
شناس ایتالیایی و متصدی رصدخانه لویی چهاردهم در
پاریس نواحی سفید رنگی را در قطبهای مریخ کشف کرد.
بعد ها مشاهدات ویلیام هرشل این کشف را تایید کرد و
مشخص شد که نواحی سفید رنگ در واقع پوششهای
قطبی مریخ اند. این پوششها درست همانند پوششهای یخی
زمین رشد می کنند و طی یک سال مریخی به تدریج
تحلیل می روند. هرشل تصور می کرد که ساکنان مریخ در
شرایطی نظیر شرایط حاکم بر زمین با چهار فصل و
روزهایی تقریبا برابر با روزهای زمین زندگی می کنند.
پوشش یخی قطب جنوب مریخ بزرگتر از پوشش قطب
شمالی است اما گهگاهی تغییراتی نیز دارد و گاهی به دو

یا چند قسمت جداگانه تقسیم می شود علاوه بر این می
تواند در فصل بهار حتی ناپدید شود. در بعضی از مقابله
های مریخ با زمین بعثت زاویه کشیدگی محور آن، قطب
جنوب مریخ به خوبی آشکار است. تغییرات قطب شمال
مریخ کمتر از قطب جنوب است البته تغییرات آن مانند
قطب جنوب قابل پیش بینی نیست بهمین دلیل رصد آن
جذاب تر است. در بعضی از روزها بویژه در فصل پاییز
مریخی بر فراز قطب شمال مریخ چیزی شبیه آب یا مه
تشکیل شده و ناپدید می شود. بزرگ شدن پوشش قطب
شمال با افزایش مه رابطه مستقیم دارد.

طیف سنج مادون قرمز مارینر ۹ مشخص کرد که دمای
سیاره مریخ در استوا حداکثر ۱۷ درجه سانتیگراد و در
نواحی قطبی حداقل ۱۲۰ درجه سانتیگراد زیر صفر است.
هنگامی که سیاره در نقطه اوج مداری خود قرار دارد در
نیمکره جنوبی زمستان است که سردتر از زمستان نیمکره
شمالی است. پوشش یخی زمستانی در جنوب می تواند تا
عرض جغرافیایی ۵۵ درجه جنوبی امتداد یابد. هنگامی که
سیاره به خورشید نزدیک می شود نواحی شمالی زمستان
گرمتری دارند. در این صورت پوشش یخی زمستانی فقط
می تواند تا عرض جغرافیایی ۶۵ درجه شمالی برسد. در
تابستان زمانی که با افزایش دما دی اکسید کربن منجمد
(یخ خشک) به بخار تبدیل می شود پوششهای یخی نیز
ذوب می شوند. دانشمندان معتقدند که یخهای قطب
جنوب از دی اکسید کربن تشکیل شده اند. این یخها بر
خلاف دی اکسید کربن برفکی که پایداری کمی دارد دیر
ذوب می شوند. قطر پوشش قطب جنوب در اوج گرمای
تابستان نیمکره جنوبی به ۳۰۰ کیلومتر می رسد. قطر
پوشش قطب شمال خیلی بیشتر است و هرگز کمتر از
هزار کیلومتر نمی شود. دماهای اندازه گیری شده در قطب

شمال نشان می دهد که پوشش یخی تابستانی باید از آب یخ زده تشکیل شده باشد. زیرا در این زمان دما از نقطه انجماد یخ خشک بالاتر است. به علاوه تجمع بخار آب بر روی پوشش یخی نیمکره شمالی به هنگام تابستان نشان می دهد که در این منطقه آب یخ زده وجود دارد .

۱۲- قمرهای مریخ

در سال ۱۸۷۷ میلادی هنگامی که شپارلی به دقت در حال ترسیم کانالها بر روی نقشه هایش بود یک ستاره شناس آمریکایی به نام آسف هال نیز در حال مشاهده مریخ بود. او از نوعی تلسکوپ انعکاسی جدید ۶۶ سانتیمتری واقع در رصدخانه نیروی دریایی ایالات متحده در شهر واشنگتن استفاده می کرد. ستاره شناسان سالها به دنبال قمرهای مریخ بودند. یوهان کپلر در قرن هفدهم میلادی اعلام کرده بود که مریخ باید دو قمر داشته باشد. او معتقد بود که در ورای منظومه شمسی یک الگوی ریاضی نهفته است. طبق این الگو تعداد قمرهای سیاراتی که پس از زمین قرار دارند باید افزایش یابد. به این ترتیب که تعداد آنها هر دفعه باید دو برابر شود. با توجه به این که زمین دارای یک قمر است و در زمان کپلر تصور می شد که سیاره مشتری چهار قمر دارد بنابراین طبق ریاضیات حاکم بر این تئوری مریخ باید دو قمر داشته باشد.

آسف هال در ابتدای اوت ۱۸۷۷ میلادی مشاهدات طاقت فرسایی را برای یافتن اقمار مریخ آغاز کرد. در آن زمان نزدیکی مریخ به زمین مشکلاتی را ایجاد می کرد. مریخ آنقدر نزدیک بود که به هنگام مشاهده آن توسط تلسکوپ درخشندگی قابل توجهش اشکالاتی را در رصد این سیاره ایجاد می کرد. هال در یازدهم اوت متقاعد شد که چیزی

نمی تواند بیابد. ولی همسرش به او اصرار کرد که بار دیگر نگاه کند. بالاخره در آن شب او متوجه چیزی شد. آن جرم آسمانی خیلی کوچک بود ولی قطعاً وجود داشت. بعد از مدتی آسمان ابری شد.

در شانزدهم اوت آسمان دوباره صاف شد و هال توانست قمر مریخ را به وضوح مشاهده کند. در روز هفدهم اوت هال با پیدا کردن قمر دوم مریخ به هیجان آمد. به این ترتیب نظریه دو برابر شدن اقمار درست به نظر می رسید. دانشمندان همچنان تصور می کردند که سیاره مشتری دارای چهار قمر و سیاره زحل دارای هشت قمر است. اما آنها در سال ۱۸۹۲ میلادی قمر پنجم مشتری و در سال ۱۸۹۸ میلادی قمر نهم سیاره زحل را کشف کردند. اکنون آشکار شده بود که تعداد اقمار سیارات مطابق نظر کپلر نیست.

آسف هال اقمار مریخ را به صورت نقاطی نورانی و متحرک مشاهده کرد. ولی تصاویری که در سال ۱۹۶۹ میلادی توسط فضاییمارینر و در سال ۱۹۷۵ توسط وایکینگ ارسال شد نشان داد که اقمار دوقلوی مریخ ظاهری بسیار ناهنجار و بی قاعده دارند. هال این اقمار را به افتخار اسبهای کالسکه خدای جنگ در افسانه یونان فوبوس (به معنای خدای ترس) و دیموس (به معنای خدای وحشت) نامید.

آسف هال نتوانست اندازه اقمار مریخ را تعیین کند. اما مشاهدات بعدی نشان داد که طول قمر بزرگتر مریخ یعنی فوبوس تقریباً ۲۷ کیلومتر است. فوبوس خیلی به مریخ نزدیک است و در یک مدار دایره ای شکل و به فاصله ۹۳۸۰ کیلومتری آن قرار دارد. نزدیکی زیاد باعث می شود که این قمر با سرعت زیادی حول مریخ بچرخد. به طوری

که هر چرخش کامل آن ۷ ساعت و ۵۱ دقیقه طول می کشد .

دیموس هم مانند فوبوس دارای یک مدار دایره ای شکل است ولی در فاصله ۲۳۵۰۰ کیلومتری مریخ قرار دارد. طول دیموس در حدود ۱۵ کیلومتر است و ۳۱ ساعت و ۵ دقیقه طول می کشد تا یکبار به دور مریخ بچرخد. فوبوس و دیموس هر دو خاکستری رنگند و به خاطر وجود دهانه های آتشفشانی شبیه شهاب سنگهای آبله گون اند. این دو قمر هم مانند قمر زمین بدلیل پدیده قفل شدگی گرانشی همیشه یک روی خود را به مریخ نشان می دهند.

۱۳- شهاب سنگهای مریخی

عقیده بر این است که حداقل ۳۴ شهاب سنگ غیر عادی کشف شده بر سطح زمین که با نام شهابسنگهای SNC هم شناخته می شوند، در واقع تکه هایی از مریخ بوده اند که بر اثر برخورد های شدید سنگی یا شهابی از سیاره قرمز جدا شده و در دام جاذبه زمین گیر افتاده اند این عقیده باوجود شهابسنگهایی که بهمین طریق از سطح ماه به سطح زمین آمده اند تقویت شده است. یک نمونه از شهابسنگهای مریخی شهاب سنگ معروف ALH 84001 با عمری بیش از چهارونیم میلیارد سال می باشد. در تابستان ۱۹۹۶ یک تیم پژوهشی ناسا در مرکز فضایی جانسون اعلام کردند که شواهدی از وجود حیات ابتدایی در این سنگ یافته اند. کارشناسان این تیم عقیده داشتند اولین مولکولهای ارگانیک اصلی که به نظر می رسید دارای منشاء مریخی باشند، چندین ترکیب معدنی که از ویژگیهای فعالیت زیستی بوده و احتمالاً میکروفسیل ها (فسیل هایی بسیار ریز) از ساختار باکتری شکل اولیه را درون سنگ مریخی یافته اند. نتایج کار این گروه هنوز

بطور قطعی اثبات نشده است. سن این شهابسنگها کمتر از ۲ میلیارد سال تخمین زده شده است. ترکیب ساختمانی آنها نشاندهنده این است که در جریانات بازالتی مواد مذاب یا lava و در نتیجه فعالیت آتش فشانی شکل گرفته اند. این شهاب سنگها در سه گروه با نامهای شرگوتیت (Sherogottites) ناخلائیست وچاسیگنی (Chassigny) یا. SNC کشف گاز حبس شده درون این شهابسنگها یکی از نشانها های مریخی بودن آنها به حساب می آید. ترکیب ایزوتوپیک این سنگها تشابه بسیار زیادی با ترکیب جو مریخ دارد .

۱۴- کاوش های مریخی

بین سالهای ۱۹۶۳ تا ۱۹۷۴ میلادی کاوشگرهای بسیاری از طرف روسها و آمریکایی ها به سوی سیاره مریخ فرستاده شدند و تعدادی از این کاوشگرها در انجام ماموریت خود ناکام ماندند و تعدادی دیگر توانستند ماموریت خود را با موفقیت انجام دهند.

در بیستم اوت سال ۱۹۷۵ میلادی فضاپیمای وایکینگ ۱ که توسط ایالات متحده آمریکا طراحی و ساخته شده بود به فضا پرتاب شد. نخستین هدف این فضاپیما کشف حیات در سطح سیاره مریخ بود .

به دنبال آن فضاپیمای وایکینگ ۲ در نهم سپتامبر همان سال به فضا پرتاب شد. این دو فضاپیما تقریباً "یک سال بعد به مریخ رسیدند و تا زمان انتخاب یک محل مناسب برای فرود در مداری در اطراف مریخ قرار گرفتند. این دو فضاپیما هنگامی که در جستجوی یک محل مناسب برای فرود بودند عکسهایی را به زمین ارسال کردند.

یک ماه پس از ورود به مدار مریخ بالاخره یک محل فرود مناسب برای فضاپیماى وایکینگ ۱ انتخاب شد. مریخ نشین فضاپیماى وایکینگ ۱ تقریباً ۱۰ دقیقه پس از ورود به جو مریخ به آرامی فرود آمد. محل فرود در $24/4$ درجه شمال قطب مریخ واقع شده بود. ۴۵ روز بعد وایکینگ ۲ در آن سوی سیاره ۷۵۰۰ کیلومتر دورتر از وایکینگ ۱ در $47/9$ درجه شمالی به آرامی فرود آمد. هنگامی که مریخ نشینها از فضاپیما های خود جدا شدند ابتدا سرعت آنها توسط هشت موتور از مدار خارج کننده راکت کند شد. در این مدت یک محافظ حرارتی کپسول را در مقابل اصطکاک ناشی از ورود به جو مریخ محافظت می کرد. هنگامی که سرعت فرود از ۱۶ هزار کیلومتر بر ساعت به حدود هزار کیلومتر بر ساعت کاهش یافت یک چتر باز شد. در ارتفاع هزار متری چتر دور انداخته شد و یک سری هشت تایی از موتورهای راکت مریخ نشین سرعت فرود را باز هم کاهش دادند. در این لحظه سرعت فرود هر یک از مریخ نشینها فقط $8/8$ کیلومتر بر ساعت بود .

هر دو مریخ نشین به دوربینهایی با قابلیت عکاسی پی در پی، بیلهای مکانیکی و دستگاههایی جهت آنالیز شیمیایی و زیست شناسی نمونه های برداشته شده از سطح مریخ مجهز بودند. آنها تصاویر مربوط به طبیعت متروکه، عوارض صخره ای و مناطق تپه شنی حاصل از وزش بادهای مریخی اطراف محل فرود وایکینگ ۱ را به زمین ارسال کردند. اما آنها در انجام ماموریت اصلی خود که کشف حیات در سطح این سیاره بود ناکام ماندند.

پروژه وایکینگها بعنوان اولین وسایل ساخته دست بشر برای فرود آرام بر سطح یک سیاره به حساب می آمدند. زمان مفید کاری چهار فضاپیماى وایکینگ از ۹۰ روز پیش

بینی شده فراتر رفت. نتایج نسبتاً مفیدی از عملیات آنها بدست آمد و نهایتاً ناسا پایان پروژه را در تاریخ ۲۱ می ۱۹۸۳ اعلام کرد.

بعنوان نتایج این پروژه میان سیاره ای اعلام شد که تغییرات دمایی جو سیاره بسیار کم است بعنوان مثال بالاترین دمای ثبت شده توسط هردو مریخ نشین ۲۱- درجه سانتیگراد و پایین ترین دما نیز ۱۲۴- درجه سانتی گراد گزارش شد. نتایج بدست آمده از این پروژه همچنین نشان میدادند که جو سیاره بطور عمده ای از گازکربنیک تشکیل شده است. نیتروژن آرگون اکسیژن ودر حدی ناچیز نئون، زنون وکریپتون نیز وجود دارد. جو سیاره شامل مقادیری اندک آب هم می باشد که مقدار آن تنها به یک هزارم مقدار آب در جو زمین می رسد. حتی این مقادیر ناچیز هم می تواند متراکم شده و ابرهایی را بر فراز جو تشکیل دهد وحتی می تواند موجب تشکیل مه صبحگاهی شود. هم چنین شواهد نشان می دادند که سیاره در گذشته جو چگال تری داشته که باعث جریان یافتن آب مایع بر سطح آن شده است. عوارضی فیزیکی شبیه به بستر رودخانه ها تنگه ها وخطوط ساحلی دریاها اشاره به وجود رودخانه هایی بزرگ وحتی دریاهایی داشته است.

موج جدید کشفیات مربوط به این سیاره از سال ۱۹۹۶ آغاز شد. در این سال ناسا ماموریت نقشه بردار مریخ (Mars Global Surveyor) را از ایستگاه نیروی هوایی کپ کاناورال در فلوریدا آغاز کرد. این فضاپیما در ۱۲ سپتامبر سال ۱۹۹۷ به سیاره رسید. بعد از گذشت ۱.۵ سال تصحیحات مداری از مداری بیضی کشیده به مداری دایروی، ماموریت نقشه برداری خود را در مارس ۱۹۹۹ شروع کرد. با استفاده از یک دوربین فوق حساس سیاره را

از ارتفاع پایین در یک مدار قطبی که یک سال مریخی (که در حدود دو سال زمینی است) طول کشید نقشه برداری نمود. این فضاپیما بعد از ارسال حجم بسیار زیاد اطلاعات در باره سطح و جو سیاره در سال ۲۰۰۱ فعالیتش را به پایان رساند.

ناسا در سال ۱۹۹۶ فضاپیمایی دیگر را نیز با نام Mars Path Finder به معنای راهیاب مریخ به سوی آن ارسال کرد. هدف از ارسال آن آزمایش روبات های مجهز مریخ نورد ارزان قیمت با فناوری بالا بود. راهیاب مریخ طی یک فرود غلطی و با استفاده از کیسه های هوایی جهت فرود بر سطح سیاره نشست تصاویری دقیق از محل فرود خود ارسال نمود و توانست تحلیل های شیمیایی مفیدی را از نزدیکترین سنگها و لایه های محل فرود انجام دهد. نتایج این پروژه نشان میدادند که مریخ زمانی گرم و مرطوب بوده است. اکنون این سؤال مطرح شده بود که آیا در گذشته با وجود آب بر سطح آن وجو غلیظ تر زندگی می توانسته بوجود بیاید یا خیر؟

در ۱۱ دسامبر سال ۱۹۹۸ ناسا یک مدار نورد به نام (Mars Climate Orbiter) با هدف مطالعات آب و هوا شناسی مریخ روانه آن کرد. این مدار نورد به تحقیقات آب و هوایی میان سیاره ای و به جمع آوری اطلاعاتی جهت ارسال مریخ نشین قطبی (Mars Polar Lander) پرداخت. این مدار نورد طی یک شیرجه به نواحی غلیظ جو مریخ آتش گرفته و نابود شد.

مریخ نشین قطبی هم در سال ۱۹۹۹ توسط یک موشک دلتا ۲ به سمت مریخ پرتاب شد. برنامه ریزی شده بود که در این پروژه یک روبات سطح نشین در منطقه ای قطبی در جنوب سیاره فرود بیاید به همراه آن دو کاوشگر عمقی

بانام deep space 2 وجود داشت. متأسفانه در تاریخ ۳ دسامبر به سیاره رسید و بطور مرموزی گم شد.

به دنبال آن ناسا فضاپیمای اودیسه مریخ (MarsOdyssey) را در ۷ آوریل ۲۰۰۱ به سیاره قرمز فرستاد. وسایلی با هدف مطالعه سطح سیاره کشف آب و محیط یونیده اطراف سیاره در مدار نورد نصب شده بود. اودیسه در تاریخ ۲۴ اکتبر سال ۲۰۰۱ به سیاره رسید و در مدار مناسب قرار گرفت. با کمک پدیده ترمز هوایی توانست در مداری نزدیک دایروی حول قطبی قرار بگیرد. از ژانویه سال ۲۰۰۲ به اندازه گیری های علمی پرداخت. کار اصلی آن در اواخر تابستان ۲۰۰۴ ادامه یافت از آن به بعد تا تاریخ اکتبر سال ۲۰۰۵ از آن به عنوان یک ماهواره مخابراتی رله ای جهت ارسال اطلاعات از مریخ نورد تحقیقاتی مریخ یا Mars Exploration Rover به زمین استفاده شد.

در تابستان سال ۲۰۰۳ ناسا دو مریخ نورد مشابه به سطح مریخ فرستاد. اسپریت (MER-A) در دهم ژوئن سال ۲۰۰۳ توسط یک موشک دلتا ۲ از پایگاه هوایی کپ کاناورال به فضا پرتاب شد و در تاریخ ۴ ژانویه ۲۰۰۴ با موفقیت بر سطح مریخ فرود آمد. آپورجونیتی یا مریخ نورد فرصت (Opportunity) یا MER-B را در ۷ ژولای ۲۰۰۳ توسط موشک دلتا ۲ به فضا پرتاب شد و در تاریخ ۲۵ ژانویه سال ۲۰۰۴ بر سطح آن فرود آمد. هردو آنها با استفاده از نتایج آزمایشات موفق رهیاب مریخ در استفاده از کیسه های هوایی جهت فرود در سطح فرود آمدند.

در سال ۲۰۰۳ ناسا در پروژه ای با نام مارس اکسپرس (Mars Express) با همکاری با آژانس فضایی اروپا و آژانس فضایی ایتالیا فضاپیمایی را روانه سیاره کرد که در

دسامبر همان سال به مریخ رسید و شروع به اندازه گیری های جوی و سطحی سیاره از یک مدار قطبی نمود. این فضاپیما شامل یک سطح نشین کوچک با نام بیگل دو بود (بیگل نام کشتی تحقیقاتی چارلز داروین بود که با آن به تحقیقات گسترده ای دست زد). متأسفانه پس از فرود بیگل دو بر سطح مریخ آژانس فضایی اروپا نتوانست با آن ارتباط برقرار کند و از دست رفت. علیرغم آن مارس اکسپرس توانست با موفقیت به کارهای در نظر گرفته شده بپردازد.

در تاریخ ۱۲ اوت سال ۲۰۰۵ ناسا یک فضاپیمای جدید و دقیق را با نام Mars Reconnaissance Orbiter را

راهی سیاره کرد. هدف آن بررسی دقیق تر مناطقی بود که توسط نقشه بردار کره مریخ و اودیسه ۲۰۰۱ انتخاب شده بودند. دقت عکسبرداری آن به ۰.۲ تا ۰.۳ متر می رسید. احتمالاً از سال ۲۰۰۹ ناسا برنامه ای گسترده را برای ایجاد آزمایشگاههایی دائمی بر سطح مریخ شروع خواهد نمود. در این برنامه انواع مریخ نورد های جدید کاوشگرهای عمقی روباتهای هوشمند و.... مورد آزمایش قرار خواهند گرفت.

ناسا در نظر دارد از سال ۲۰۱۴ برنامه ساخت و بررسی فضاپیماهای قابل برگشت از مریخ را نیز آغاز کند.

۱۵- منابع:

- کتاب منظومه ی شمسی - ترجمه ی حسین دانشفر - انتشارات فاطمی
- <http://planetarynames.wr.usgs.gov/Page/MARS/target>



علی بیگ زاده^۱

ساختار ماده

چکیده

همه اشیا یی که در پیرامون خود می بینیم ، هر چیزی که روی زمین وجود دارد (حتی خود شما) ، کره زمین و هر چیز دیگری که در جهان هستی وجود دارد ، از ماده ساخته شده است . وقتی دانشمندان کلمه ماده را به کار می برند ، منظور آن چیزهایی است که وجود دارند؛ از اشیا ساده مانند آب ، چوب یا هوایی که تنفس می کنیم تا ستارگان و سیاراتی که در ژرفای فضا وجود دارد.

ساختار همه مواد تماماً از ذرات فوق العاده ریزی به نام اتم تشکیل شده است. فرض کنید یک جسم فلزی ، مثلاً پونز ، را خرد می کنید . اگر به خرد کردن آن ادامه دهید ، سر انجام به اتم آن می رسید . البته هیچ وقت نمی توانید چیزی را چنان خرد کنید تا به اتم آن برسید . چون در عمل ، قطعات فلز آنقدر کوچک می شوند که دیگر نمی توان آن ها را به ذره های ریزتری تبدیل کرد و به اتم رسید .

اتم ها بیش از تصور ما کوچکند – حتی قطر بزرگترین آنان به یک میلیونیم میلی متر است . مثلاً اگر یک نقطه روی کاغذ بکشید و بتوانید اتم های آن را به قطر یک میلی متر رسانید ، گسترده آن حدود یک کیلومتر را در بر می گیرد! اتم ها انواع مختلفی دارند . تا کنون ۹۲ اتم طبیعی کشف شده است. دانشمندان از روی خواص ، نقطه جوش ، نقطه انجماد و شکل ظاهری مواد اتم ها را از یکدیگر تشخیص می دهند. بعضی از اتم ها را دانشمندان به صورت آزمایشگاهی ساخته اند؛ مانند پلوتونیم.

اتم ها با گرفتن الکترون یا از دست دادن الکترون ، خود را پایدار می سازند . اتم ها می توانند الکترون های خود را به اشتراک بگذارند . به پیوندی که بین الکترون های به اشتراک گذاشته شده و اتم صورت می گیرد ، که پیوندی بسیار مقاوم است ، پیوند کووالانسی می گویند . انسان با تکنولوژی های بسیار پیشرفته قادر به شکافت اتم شد . بیشتر این شکافت ها باعث زیان رساندن به انسان شد. این توضیحات فقط بخش کوچکی از اتم بود .

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دانش پاسداران

درون اتم ها

در مرکز هر اتم یک هسته وجود دارد که از ذرات ریزی به نام پروتون و نوترون ، که به صورت تنگاتنگ و خوشه ای به یکدیگر متصل هستند ، تشکیل شده است . در بعضی از اتم ها تعداد نوترون ها و پروتون ها برابر است . برای مثال هسته ی اتم کربن دارای ۳ پروتون و ۳ نوترون است . ساده ترین اتم ، اتم هیدروژن است زیرا هسته آن فقط شامل یک پروتون است . هسته یک اتم در مقایسه با خود اتم بسیار بسیار کوچک است .

پروتون ها و نوترون های هسته اتم تقریباً کل جرم یک اتم را تشکیل می دهند؛ جرم پروتون ها و نوترون ها برابر است . پروتون ها بارالکتریکی بسیار ضعیفی دارند . پروتون ها بارالکتریکی مثبت دارند و نوترون ها بارالکتریکی ندارند .

الکترون ها

ذراتی که با سرعت بسیار زیاد پیرامون هسته اتم گردش می کنند، الکترون نام دارند . الکترون ها خیلی کوچکتر و سبکتر از پروتون ها و نوترون ها هستند . در یک اتم همیشه تعداد الکترون ها با تعداد پروتون ها برابر است . الکترون ها بار الکتریکی منفی و پروتون ها بار الکتریکی مثبت دارند . بنابراین ، در یک اتم بارهای الکتریکی منفی الکترون ها ، بارهای الکتریکی مثبت پروتون ها را خنثی می کنند و در نتیجه ، اتم از نظر الکتریکی خنثی می ماند .

عدد اتمی و عدد جرمی

اتم های عناصر مختلف تعداد پروتون ها ، نوترون ها و الکترون های متفاوتی دارند . تعداد پروتون ها در هسته اتم های یک عنصر مساوی است . مثلاً همه اتم های کربن ۶ پروتون دارند . تعداد پروتون های موجود در هسته یک اتم را عدد اتمی آن اتم می نامند . عدد اتمی کربن ۶ است ، چون اتم های کربن ۶ پروتون دارند . در یک اتم ، مجموع پروتون ها و نوترون ها ، عدد جرمی آن اتم را تشکیل می دهند . عدد جرمی یک اتم کربن که ۶ پروتون و ۶ نوترون دارد ، ۱۲ است .

علوم چیست؟ معنای ساده علوم دانش ها است و دانشمندان با مطالعه جهان پیرامون ما ، دانش ها و یا علوم را افزایش می دهند. این مقاله شامل بخشی از این علوم است که آن را شیمی می نامند . در این مقاله علمی با ساختار اتم ، مولکول و ماده آشنا می شویم . در این متن درباره ساختار مواد ، یون ها ، اتم ، عنصر ، مواد آلی ، مولکول ها و . . . صحبت می شود . در این مقاله سعی شده است تا حد امکان مطالبی درباره ساختار شگفت انگیز اتم ها و مواد جمع آوری شود . این مطالب ممکن است بخش بسیار بسیار کوچکی از آنچه درباره اتم وجود دارد را بیان کند اما ما باید همین مطالب کلی را بیاموزیم تا بتوانیم به مطالب جزیی آن پردازیم . در اینجا سعی شده در حد فهم دانش آموزان دوره راهنمایی صحبت شود

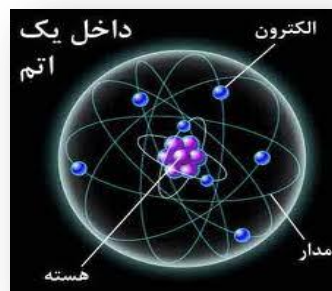
اتم چیست ؟

کوچکترین بخش ماده است که به راحتی نمی توان آن را تجزیه کرد . همه چیز ها در دنیا و فضا از اتم ساخته شده اند . هر چند اتم ها با هم تفاوت دارند ، هر یک از عناصر شیمیایی از یک نوع اتم ساخته شده اند . هر اتم خود از ذرات کوچکتری تشکیل شده است . هر چند اتم ها اندازه های تقریباً یکسانی دارند ، تعداد ذرات در همه آن ها یکی نیست .

انواع عنصر

حدود سه چهارم عناصر فلزند ، مانند آهن و مس و آلومینیوم . فلزات سطحی براق دارند و رسانای برقند و در دمای اتاق به صورت جامدند . جیوه تنها فلزی است که در دمای استاندارد به صورت مایع وجود دارد . بقیه عنصر های شیمیایی نافلز هستند . مانند کربن و اکسیژن و گوگرد . بیشتر نافلز ها عایق یا نارسانا هستند . گرما و برق را به خوبی از خود عبور نمی دهند و بیشتر آنها گاز هستند . تنها نافلز برم در دمای اتاق به صورت مایع وجود دارد . بعضی دیگر از عنصر ها به شبه فلز معروفند . این دسته از عنصر ها بعضی از خواص فلز و بعضی از خواص نافلز ها را دارا هستند . مانند سیلیسیم ، بور و ژرمانیم.

سديم هميشه با از دست دادن اين الكترون ، به اتم پايدار تبديل مي شود و در اثر از دست دادن اين الكترون ، داراي ۱۱ پروتون با بارالکتریکي مثبت و ۱۰ الكترون با بار منفي مي شود .بنابراين اتم سديم داراي بارالکتریکي مثبت مي شود و تبديل به يون مثبت سديم مي شود که نشانه شيميايي آن Na^+ است .



پايدار کردن اتم ها

اتم هايی که نیاز به یک یا دو الكترون دارند تا لایه الكترونی بیرونی آن ها تکمیل شود ، معمولاً از ساير اتم ها الكترون های اضافی می گیرند تا حالت پايدار پیدا کنند . مثلاً اتم کلر برای تکمیل لایه الكترونی بیرونی خود به یک الكترون نیاز دارد ؛ بنابراین یک الكترون دریافت می کند تا پايدار شود و در اثر دریافت این الكترون ، داراي ۱۷ پروتون با بارالکتریکي مثبت می شود . اما ۱۸ الكترون با بار منفي دارد و در مجموع بار آن منفي و به يون منفي کلر تبديل می شود که نشانه شيميايي آن Cl^- است . اتم هايی که تعداد الكترون های بسيار اندکی دارند تا بتوانند لایه الكترونی خود را تکمیل کنند ، از طريق به اشتراك گذاشتن الكترون های خود با يکديگر ، حالت پايدار پیدا می کنند . دو اتم بسيار به يکديگر نزديک می شوند و می توانند الكترون های لایه بیرونی خود را با يکديگر به اشتراك بگذارند . اگر دو الكترون به اشتراك گذاشته شود ، این الكترون ها پیوندی بين دو اتم به وجود می آورند که پیوند کووالانسی نامیده می شود . يعنی برای پیوند خوردن الكترون های اتم ها که به اشتراك گذاشته شده اند بايد پیوند کووالانسی صورت گیرد.

پیوند فلزی

در یک قطعه فلز مانند آهن ، اتم ها از طريق به اشتراك گذاشتن الكترون ها حالت پايدار پیدا می کنند . در فلزات الكترون هايی که به اشتراك گذاشته می شوند ، در لایه های خود ثابت نیستند ؛ بلکه می توانند بين اتم ها در حرکت باشند . این شرایط مانع از ناپايدار شدن اتم ها می شود چون هرکدام از اتم ها هنوز الكترون کافی دارد . جريان الکتریکي ، جريانی از الكترون هاست ، به همین علت است که فلزات ، رسانای برق هستند .

مولکول ها

همه مواد پيرامون ما از ذرات ریزی به نام مولکول ساخته شده اند . در بعضی از مواد ، این ذرات از اتم ها یا يون های منفرد تشکیل شده

همانگونه که می دانيم الكترون ها طبق نظم و ترتيب خاصی پيرامون هسته یک اتم ، که لایه الكترونی نامیده می شود ، قرار گرفته اند.این لایه ها ساختاری شبیه لایه های پياز دارند . هر کدام از لایه های الكترونی ، قبل از آن که ظرفيت آن ها تکمیل شود ، تعداد الكترون های مشخصی را می توانند در خود نگه دارند .وقتی لایه ای پر می شود ، نوبت به لایه بعدی می رسد . تعداد الكترون های یک اتم هر چقدر بیشتر باشند ، نیاز به لایه های بیشتری دارند .

ظرفيت آخرين لایه الكترونی اتم های پايدار یا اتم هايی که تمایل به شرکت در واکنش های شيميايي از خود نشان نمی دهند ، کامل است . اگر آخرين لایه الكترونی یک اتم داراي ۱ یا ۲ الكترون باشد ، آن اتم ناپايدار محسوب می شود و ميل ترکیبی شدیدی برای شرکت در واکنش های شيميايي از خود نشان می دهد . این اتم در صورت از دست دادن الكترون های لایه بیرونی خود ، به حالت پايدار در می آید . در این شرایط لایه بیرونی خالی از الكترون می شود و لایه ماقبل آخر ، به عنوان بیرونی ترین لایه جديد ، داراي ظرفيت کامل می شود . همچنین یک اتم زمانی حالت ناپايدار پیدا می کند که برای تکمیل ظرفيت لایه الكترونی خود نیاز به ۱ یا ۲ الكترون داشته باشد . در این حالت ، اتم مذکور برای تکمیل لایه الكترونی خود ، با دریافت الكترون ها از یک اتم ديگر ، پايداری بیشتری کسب می کند و یا با به اشتراك گذاشتن الكترون هایش با یک اتم ديگر ، به حالت پايدار می رسد .

اتم هايی که در آخرين لایه الكترونی خود ۱ یا ۲ الكترون دارند ، اغلب با از دست دادن این الكترون ها به اتم پايدار تبديل می شوند . مثلاً اتم سديم در بیرونی ترین لایه الكترونی خود ۱ الكترون دارد .اتم

اند و در بعضی دیگر، که از گروهی از اتم هایی که مولکول نامیده می شوند ، ساخته شده اند . یک مولکول از دو یا چند اتم که با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده اند ، تشکیل شده اند .

مولکول های ساده و مولکول های عظیم

مولکول های بیشتر مواد مانند اکسیژن و آب از تعداد محدودی اتم تشکیل شده است . به این نوع مولکول ها ، مولکول های ساده می گویند . مولکول های سایر مواد از صد ها یا هزاران اتم تشکیل شده اند . این نوع مولکول های بزرگ ، مولکول های عظیم نامیده می شوند .

مولکول های آلی

بیشتر ترکیب هایی که دارای مولکول های عظیم و پیچیده هستند ، مانند پروتیین ها ، در سلول های گیاهان و حیوانات یافت می شوند . این مولکول ها ، مولکول های آلی نام دارند . همه ترکیب های آلی شامل عنصر کربن هستند . اتم های کربن ۴ پیوند انجام می دهند و ضمن متصل شدن با یکدیگر ، زنجیره ای طویل که اغلب با شاخه هایی همراه است درست می کنند و گاهی شکل حلقوی دارند . ترکیب های آلی در نفت خام ، گاز و زغال سنگ نیز وجود دارند ، چون این ترکیبات از بقایای گیاهان و حیوانات درست شده اند .

بسپار ها

بسپار ، یک ترکیب آلی است که از زنجیره بسیار طولانی از اتم های کربن تشکیل شده است . بسپار ها از طریق اتصال صد ها یا هزاران مولکول کوچکتر (مونومر ها) تشکیل می شوند . این فرآیند پولیمریزاسیون نامیده می شود . همه پلاستیک ها بسپار هستند ؛ مثلاً پلاستیک پلی اتیلن . از پلی اتیلن در تهیه موادی مانند ورقه ها و ظروف پلاستیکی استفاده می شود که از طریق اتصال مولکول های اتیلن با یکدیگر ساخته می شود.

کشف DNA

مولکول DNA در تک تک سلول های حیوانات و گیاهان وجود دارد و شامل ژن هایی است که به صورت مجموعه ای از رمز های

شیمیایی از نسلی به نسل دیگر منتقل می شوند . مولکول DNA بسیار پیچیده است و از بیش از ۱ میلیارد اتم درست شده است . در آغاز دهه ۱۹۵۰ میلادی دانشمندان به وجود DNA پی بردند اما از ساختار مولکولی آن هیچ گونه اطلاعی نداشتند . در یک سال بعد دانشمند انگلیسی به نام رزالیند فرانکلین با استفاده از روش موسوم به بلور نگاری با پرتو ایکس دست به تجزیه DNA زد . این آزمایش نشان داد که ساختمان مولکول DNA شبیه یک نردبان مارپیچ است . دانشمند انگلیسی کریک و دانشمند آمریکایی به نام جیمز واتسون با استفاده از این اطلاعات مدلی از ساختمان مولکولی DNA را ترسیم کردند. این مرحله را باید یکی از مهمترین گام ها در توسعه دانش ژنتیک دانست . DNA کلمه اختصاری اسیدداکسی ریبونوکلوئیک است .

خواص مختلف مواد

بیشتر خواص یک ماده مانند مقاومت ، دمای ذوب و دمای جوش بستگی به ترتیب قرار گرفتن ذرات تشکیل دهنده آن دارد و این که چه نوع پیوندی این ذرات را به یکدیگر متصل کرده است . اگر پیوند های بین ذرات در یک ماده خیلی مستحکم باشد آن ماده دارای دمای ذوب و دمای جوش بسیار بالایی خواهد بود . در آن صورت در دمای اتاق حالت جامد خواهد داشت . مثلاً سدیم کلرید یا نمک طعام در دمای ۸۰۱ درجه سانتی گراد ذوب می شود و در نتیجه در دمای اتاق به شکل جامد است . سدیم کلرید از یون های سدیم و کلر که توسط پیوند های یونی به یکدیگر متصل شده اند ، تشکیل شده است . پیوند های یونی بسیار مقاوم هستند و در نتیجه ترکیبات یونی نظیر نمک طعام دمای ذوب و جوش بسیار بالایی دارند . مولکول های عظیم نیز دز دمای اتاق بصورت جامدند . مثل الماس که در دمای ۳۵۵۰ سانتی گراد ذوب می شود . در الماس هر کدام از اتم های کربن با پیوند های کووالانسی به ۴ اتم دیگر متصل است . این پیوندها بسیار مقاومند . الماس دارای تعداد قابل توجهی از پیوند های کووالانسی است و در نتیجه دمای ذوب و جوش آن بسیار بالا است . اگر پیوند های بین مولکول های ماده ضعیف باشد آن ماده در دمای اتاق مایع یا گاز است. در نتیجه نقطه ذوب و جوش پایین تری دارد. مانند آب و کربن دی اکسید. آن ها از مولکول های ساده تشکیل شده اند که بین اتم ها

پیوند کووالانسی مقاوم وجود دارد اما پیوند های بین مولکول ها ضعیف اند و به راحتی می شکنند .

شکافت اتم ها

هسته یک اتم را می توان شکافت یا نوترون و پروتون های بیشتری به آن افزود . به این پدیده واکنش هسته ای می گویند ، چون در این واکنش ها ، هسته اتم تغییر می کند . واکنش های هسته ای هم می توانند سودمند و هم زیان بار باشند . مثلاً تابش های ساطع شده از این واکنش ، می توانند موجب سرطان شوند . اما مقدار کم این تابش ها سلول های سرطانی را نابود می کنند . همچنین ، انرژی آزاد شده در این واکنش ها می تواند موجب انفجار های بسیار مهیب شود ؛ اما از این انرژی می توان برای تولید نیروی الکتریسته هم استفاده کرد .

انرژی هسته ای

در فرآیند متلاشی شدن رادیواکتیو ، نوترون ها و پروتون های هسته اتم می شکافند و به دنبال آن هسته کوچکتر بر جای می ماند . حتی هسته اتم ها ، در اثر فروپاشی ، به دو هسته کوچک تر تبدیل می شوند . این نوع واکنش هسته ای را شکافت هسته ای می نامند . یعنی اتم یک عنصر ، به ۲ اتم عنصر متفاوت تبدیل می شود.

نتیجه گیری

ماده از اتم ها یا مولکول هایی ساخته شده است . انسان ها از سال ها پیش برای دست پیدا کردن به رموز این ساختار دست به اقدامات

مراجع:

۱- کتاب اتم ها / انتشارات مدرسه / نویسنده: کریس اکسلاد / مترجم: مجید عمیق

۲- سایت www.google.com/images

۳- فرهنگ دانش نوجوان / انتشارات مدرسه / نویسندگان: تری جنینگز ، دیوید گلاور ، روبین کروود ، دیک بیتمن / مترجمان :

امیر صالحی طالقانی ، محمود سالک ، نازیلا بهمنی ، سیاوش شایان

مهمی چون آزمایشات شیمیایی و اتمی زده اند که در جریان این اقدامات افراد زیادی دچار سانحه هایی شده اند اما علوم را بسیار پیشرفت داده اند . از این اقدامات می توان نتیجه گرفت که انسان ، موجودی کنجکاو ، غیر قابل کنترل و شگفت انگیز است . اتم ها می توانند میل ترکیب به واکنش های شیمیایی خود را کم یا زیاد کنند و قادر به این هستند که با هم تبادل الکترون داشته باشند . بعضی از همین اتم هایی که درباره آن ها صحبت کردیم آنقدر انرژی پتانسیل دارند که می توانند انفجار بزرگی به وجود آورند و تشعشعات زیادی از هسته خود خارج کنند با این حال پس از این انفجار، آن ها نابود نمی شوند بلکه به اتم کوچکتری با هسته کوچکتری تبدیل می شوند . البته فقط بعضی از اتم ها مانند اورانیم برای ما زیان بارند؛ بسیاری از اتم ها برای انسان ها مفید هستند ؛ حتی همان اتم اورانیم که در ساخت بمب اتم نقش اصلی را ایفا می کند ، در علم پزشکی بسیار مفید واقع می شود . دانشمندانی که این اتم های پر انرژی را کشف می کنند ، به سود هایی که برای انسان دارد فکر می کنند و نحوه استفاده از آن را برای مردم شرح می دهند ؛ در واقع قصد اصلی دانشمندانی که این اتم ها را کشف می کنند ، جهت پیشرفت و پیشبرد علوم و در راه رفاه انسان می باشد ، اما در این میان عده ای با اندیشه ای بد ، که فقط به فکر منافع خودشان هستند ، از انرژی نهفته در این اتم ها در راه نادرست استفاده می کنند .

اتم ها واقعاً شگفت انگیزند . به نظر شما اینطور نیست ؟



امید احسانی^۱

ساختار ماده

چکیده

در این نوشتار ساختار ماده از لحاظ ترکیب مولکول ها و اتم های سازنده آن مورد بررسی قرار گرفته، همچنین به تحلیل نظرات دانشمندان مختلف در این رابطه پرداخته شده است.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دانش پاسداران

۱- دید کلی

شیمی را می توان به صورت علمی که با توصیف ویژگی ها، ترکیب و تبدیلات ماده سر و کار دارد، تعریف کرد. اما این تعریف، نارساست. این تعریف، بیانگر روح شیمی نیست. شیمی همچون دیگر علوم، سازمانی زنده و در حال رشد است، نه انباره ای از اطلاعات. علم، خاصیت تکوین خودبخود دارد. ماهیت هر مفهوم تازه آن، خود محرک مشاهده و آزمایشی جدید است که به بهبود بیش از پیش آن مفهوم و سرانجام به توسعه دیگر مفاهیم می انجامد.

۱-۱- قلمرو شیمی مفهومی متعارف

علم شیمی با ترکیب و ساختار مواد و نیروهایی که این ساختارها را بر پا نگه داشته است، سرو کار دارد. خواص فیزیکی مواد از این رو مورد مطالعه قرار می گیرند که سرنخی از مشخصات ساختاری آنها را بدست می دهند و به عنوان مبنایی برای تعیین هویت و طبقه بندی به کار می روند و کاربردهای ممکن هر ماده بخصوص را مشخص می کنند. اما واکنش های شیمیایی، کانون علم شیمی هستند.

۱-۲- پیدایش شیمی جدید

شیمی جدید که در اواخر سده هیجدهم ظاهر شده است، طی صدها سال توسعه یافته است. داستان توسعه شیمی را تقریباً به پنج دوره می توان تقسیم کرد:

۱-۲-۱- فنون عملی

این فنون تا ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح رایج بوده است. تولید فلز از کانه ها، سفالگری، تخمیر، پخت و پز، تهیه رنگ و دارو فنونی باستانی است. شواهد باستان شناسی ثابت می کند که ساکنان مصر باستان و بین النهرین در این حرفه ها مهارت داشته اند. ولی چگونه و چه وقت این حرفه ها برای نخستین بار پیدا شده اند، معلوم نیست. در این دوره، فنون مذکور که در واقع فرآیندهای شیمیایی

هستند، توسعه بسیار یافته اند. اما این توسعه و پیشرفت، تجربی بوده است. بدین معنی که مبنای آن تنها تجربه عملی بوده، بدون آن که تکیه گاهی بر اصول شیمیایی داشته باشد. فلز کاران مصری می دانستند که چگونه از گرم کردن کانه مالاشیت با زغال، مس بدست آورند، ولی نمی دانستند و در صدد دانستن آن هم نبودند، که چرا این فرآیند مؤثر واقع می شود و آنچه در آتش صورت می گیرد، واقعاً چیست؟

۱-۲-۲- نظریه های یونانی

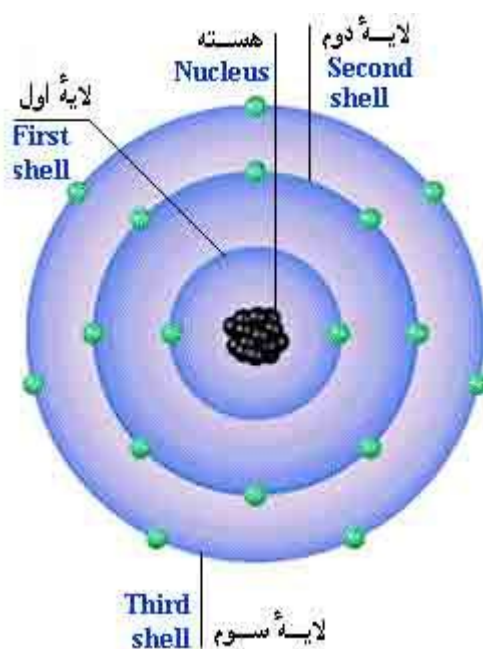
این نظریه ها از ۶۰۰ تا ۳۰۰ سال قبل از میلاد عنوان شدند. جنبه نظری شیمی حدود ۶۰۰ سال قبل از میلاد در یونان باستان آغاز شد. این مفهوم که تمام مواد موجود در زمین، ترکیبی از چهار عنصر (آب، باد، آتش، خاک) است، به نسبت های گوناگون، از اندیشه های فیلسوفان یونانی این دوره نشأت یافته است. این نظریه که ماده از آحاد مجزا و جدا از همی به نام اتم ترکیب یافته است، به وسیله لوسیپوس پیشنهاد شد و دموکریت آن را در سده پنجم ق.م توسعه داد. نظریه افلاطون این بود که اتم های یک عنصر از لحاظ شکل با اتم های عنصر دیگر تفاوت دارد. ارسطو (که به وجود اتم ها معتقد نبود) می گفت که عناصر و بنابراین تمام مواد از ماده اولیه یکسانی ترکیب یافته اند و تفاوت آنها فقط از لحاظ صورت هایی است که این ماده اولیه به خود می گیرد. در سراسر قرون وسطی باور این بود که کانی ها رشد می کنند و هرگاه کانی ها رشد می کنند و هرگاه کانیها از معادن استخراج شوند، معادن بار دیگر از کانی ها پر می شوند.

۱-۲-۳- کیمیاگری

کیمیاگری از ۳۰۰ سال قبل از میلاد تا حدود ۱۶۵۰ میلادی رایج بود و از اسکندریه مصر آغاز شد. کیمیاگران باور داشتند که یک فلز می تواند با تغییر کیفیات (به ویژه رنگ آن) تغییر پذیرد و چنین تغییراتی در طبیعت صورت می گیرد. فلزات می کوشند تا همچون طلا کامل شوند. کار رابرت بویل که اثر معروف خود به نام شیمیدان

۳-۱- طبقه بندی شیمی

- شیمی آلی: شیمی ترکیبات کربن است.
- شیمی معدنی: شیمی تمامی عناصر به جز کربن. البته بعضی از ترکیبات ساده کربن مانند کربناتها و CO_2 بطور سنتی در زمره ترکیبات معدنی طبقه بندی می شوند، زیرا از منابع معدنی به دست می آیند.
- شیمی تجزیه: تشخیص اجزای تشکیل دهنده مواد، هم از لحاظ کیفی و هم از لحاظ کمی.
- شیمی فیزیک: مطالعه اصول فیزیکی که زمینه درک ساختار ماده و تبدیلات شیمیایی است.
- زیست شیمی: شیمی سیستم های زنده اعم از گیاهی و حیوانی.



شکاک را در ۱۶۶۱ منتشر کرد، در این باره ارزشمند است.

گرچه بویل باور داشت که استحاله فلزات پست به طلا امکان پذیر است، ولی او اندیشه کیمیاگری را مورد انتقاد شدید قرار داد. بویل باور داشت که نظریه شیمیایی باید حاصل شواهد تجربی باشد.

۴-۲-۱- فلوریزستون

این نظریه از ۱۶۵۰ تا ۱۷۹۰ میلادی رواج داشت. تقریباً در سراسر سده هیجدهم، نظریه فلوریزستون نظریه ای مسلط در شیمی بود. فلوریزستون «اصل آتش»، جزء تشکیل دهنده ماده ای دانسته می شد که متحمل سوختن می شود. چنین پنداشته می شد که یک جسم بر اثر سوختن، فلوریزستون خود را از دست می دهد و به صورت ساده تری کاهش می یابد.

۵-۲-۱- شیمی جدید

کار آنتوان لاوازیه در اواخر سده هیجدهم را معمولاً آغاز شیمی جدید می دانند. لاوازیه با تعمق کافی، دست اندرکار براندازی نظریه فلوریزستون شد و انقلابی در شیمی پدید آورد. او که از ترازوی شیمیایی بسیار استفاده می کرد، با تکیه بر نتایج آزمایش های کمی، به توضیح تعدادی از پدیده های شیمیایی دست یافت.

قانون پایستاری جرم می گوید که در جریان یک واکنش شیمیایی تغییر محسوسی در جرم صورت نمی گیرد. به گفته دیگر، جرم کل تمام موادی که در واکنش شیمیایی وارد می شوند، برابر جرم تمام محصولات واکنش است. این قانون، توسط لاوازیه به وضوح بیان شد. برای لاوازیه نظریه فلوریزستون امری ناممکن بود. اقداماتی که دانشمندان از سال های ۱۹۷۰ به بعد به عمل آورده اند، با استفاده از کتاب لاوازیه با عنوان (رساله ای مقدماتی درباره شیمی) که در سال ۱۷۸۹ منتشر شد، بیان شده است.

۲- اتم

یک اتم کوچکترین جزء اصلی غیر قابل تقلیل یک سیستم شیمیایی می باشد.

این کلمه، از کلمه یونانی atomos، غیر قابل تقسیم، که از a' به معنی غیر و tomos، یعنی برش، ساخته شده است. معمولاً به معنای اتم های شیمیایی اساسی ترین اجزاء مولکول ها و مواد ساده می باشد.

۲-۱- تاریخچه شناسایی اتم

مواد متنوعی که روزانه در آزمایش و تجربه با آن روبرو هستیم، متشکل از اتم های گسسته است. وجود چنین ذراتی برای اولین بار توسط فیلسوفان یونانی مانند: دموکریت، لئوسیپوس و ... ولی بدون ارائه یک راه حل واقعی برای اثبات آن، پیشنهاد شد. سپس این مفهوم مسکوت ماند تا زمانی که در قرن ۱۸ راجر بسکوویچ آن را احیاء نمود و بعد از آن توسط جان دالتون در شیمی به کار برده شد.

جان دالتون نظریه اتمی را به گونه ای طرح کرد که شاخص برجسته ای در تاریخ شیمی شد.

۲-۲- اصول موضوع نظریه دالتون

۱- عناصر از ذرات بی نهایت کوچکی که اتم نامیده می شوند ترکیب یافته اند. تمام اتم های یک عنصر یکسان و اتم های عناصر گوناگون متفاوت اند.

۲- در واکنش های شیمیایی اتم ها از هم جدا می شوند و به هم پیوند می خورند. در این واکنش هیچ اتمی ایجاد نمی شود یا از میان نمی رود و هیچ اتمی از یک عنصر به عنصر دیگر تبدیل نمی شود.

۳- یک ماده مرکب شیمیایی حاصل ترکیب اتم های دو یا چند عنصر است.

۲-۳- اندازه اتم

اتم ها، از طرق ساده، قابل تفکیک نیستند، اما باور امروزه بر این است که اتم از ذرات کوچکتری تشکیل شده است. قطر یک اتم، معمولاً میان ۱۰ pm تا ۱۰۰ pm متفاوت است.

۲-۴- ذرات درونی اتم

در آزمایش ها مشخص گردید که اتم ها نیز خود از ذرات کوچک تری ساخته شده اند. در مرکز یک هسته کوچک مرکزی مثبت متشکل از ذرات هسته ای (پروتون ها و نوترون ها) و بقیه اتم فقط از پوسته های متموج الکترون تشکیل شده است. معمولاً اتم های با تعداد مساوی الکترون و پروتون، از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

۲-۵- طبقه بندی اتم ها

اتم ها عموماً بر حسب عدد اتمی که متناسب با تعداد پروتون های آن اتم می باشد، طبقه بندی می شوند. برای مثال، اتم های کربن، اتم هایی هستند که دارای ۶ پروتون می باشند.

ساده ترین اتم، اتم نیدروژن است که عدد اتمی آن یک است و دارای یک پروتون و یک الکترون می باشد.

۲-۶- واکنش شیمیایی اتم ها

واکنش شیمیایی اتم ها بطور عمده ای وابسته به اثرات متقابل میان الکترون های آن می باشد.

خصوصاً الکترون هایی که در خارجی ترین لایه اتمی قرار دارند، به نام الکترون های ظرفیتی، بیشترین اثر را در واکنش های شیمیایی نشان می دهند. الکترون های مرکزی (یعنی آنهایی که در لایه خارجی نیستند) نیز مؤثر می باشند، ولی به علت وجود بار مثبت هسته اتمی، نقش ثانوی دارند.

۲-۷- مولکول

مولکول، دسته ای از اتم هاست که با پیوندهای شیمیایی در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. مولکول های یک عنصر، یکسان و فقط حاوی اتم های از یک نوع هستند. مثلاً مولکول های گاز اکسیژن از ۲ اتم اکسیژن تشکیل شده اند. مولکول های یک ترکیب نیز یکسان هستند. اما در این مورد، هر مولکول حاوی بیش از یک اتم است. مثلاً در آب، هر مولکول از ۲ اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن تشکیل شده است. همه گازها، اکثر مایعات و بسیاری از جامدات غیر فلزی از مولکول تشکیل شده است.

۲-۸- اندازه هر مولکول

اندازه هر مولکول از حدود یک ده میلیونیم میلیمتر تا یک هزارم میلیمتر متغیر است. ساده ترین انواع مولکول ها فقط دو یا سه اتم دارند. مثلاً گاز هیدروژن از مولکول هایی تشکیل شده است که فقط دو اتم هیدروژن دارند. مولکول های بزرگتر از انواع مختلفی از اتم ها تشکیل می شوند که به صورت ساختار پیچیده ای در کنار هم قرار گرفته اند. مثلاً یک مولکول گلوکز در مجموع ۲۴ اتم کربن و هیدروژن و اکسیژن دارد.

۲-۹- عنصر

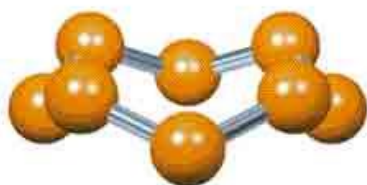
عناصر مواد خالصی هستند که نمی توان آنها را به دو ماده یا مواد بیشتر طوری تفکیک کرد که خاصیت مواد به دست آمده از ماده اصلی متفاوت باشد. بنابراین عنصر ماده ای است که به مواد خالص ساده تر از خود تجزیه نمی شود.

طبیعت در جهان پیرامون ما از مواد گوناگونی ساخته شده است. این مواد دارای حالت های فیزیکی مختلف می باشند، سنگ ها و کوه ها جامدند، رودها و دریاها از آب مایع تشکیل شده اند و هوای اطراف به صورت گاز می باشد. پوسته زمین از ترکیبات مختلفی تشکیل شده است. از کانی های مختلفی که با تجزیه آنها عناصر سازنده آنها به دست می آید و انسان با یافتن شیوه های مختلف، عناصر فراوانی را از پوسته زمین استخراج کرده و برای

رفع نیازهای خود از آنها استفاده می کند. عناصر مختلف از لحاظ فیزیکی و شیمیایی با یکدیگر متفاوتند، اما در یک خاصیت مهم با هم مشترک هستند و آن عدم تجزیه آنها به مواد ساده تر می باشد. تقریباً بیشتر عناصر دیگر را می توان از ذخایر معدنی روی زمین یا زیر زمین بدست آورد. یونانیان باستان به این مفهوم رسیده بودند که کل ماده، از تعداد محدودی مواد ساده که آنها را عنصر می نامیدند، ترکیب یافته است. یونانیان، کل ماده موجود در زمین را مشتق از چهار عنصر خاک، هوا، آتش و آب می دانستند.

۲-۱۰- جدول تناوبی عناصر

در سال ۱۸۶۴ جی نیولندز و در سال ۱۸۶۷ دیتمندلیف تدوین عناصر را در قالب جدولی شروع کردند. جدول نیولندز تا عنصر کلسیم کارایی داشت و بعد از آن اشکالات عمده ای داشت که در جدول مندلیف این اشکالات تا حدی بر طرف شده بود. مندلیف عناصر را برحسب افزایش وزن اتمی مرتب می کرد. شکل جدید این جدول امروزه برحسب افزایش عدد اتمی عناصر مرتب شده است. و هر عنصر با نشانه اتمی که شامل یک یا دو حرف بوده و از اسم عنصر یا اسم لاتین آن عنصر و یا از اتم یکی از ترکیبات آن مشتق شده است، نمایش داده می شود. عناصر با خواص شیمیایی مشابه در زیر یکدیگر در یک گروه قرار می گیرند و هر دوره تناوب با یک فلز قلیایی آغاز و به یک گاز نجیب ختم می شود، به جز گروه یک که با هیدروژن آغاز می شود. جدول تناوبی، وسیله با ارزشی است که از روی آن می توان خواص عناصر مختلف را پیش بینی کرد.



مولکول گلوکز
نحوه آرایش اتمها در یک مولکول
گلوکز، تعیین کننده شکل آن
است.

۲-۱۱- طبقه بندی عناصر

۲-۱۱-۱- فلزات

از ۱۰۶ عنصر شناخته شده تقریباً ۸۱ عنصر را می توان جزء فلزات طبقه بندی کرد. همه فلزات کم و بیش دارای خواص فیزیکی زیر هستند:

رسانای الکتریکی زیاد- رسانایی گرمایی زیاد- حلال پذیری - قابلیت مفتول شدن و چکش خواری و بازرترین خاصیت فلزات که آنها را از سایر عناصر متمایز می سازد، تمایل به از دست دادن الکترون می باشد. مانند: Al-Ca-Na و

۲-۱۱-۲- غیر فلزات

از دیدگاه شیمیایی مهمترین خاصیت غیر فلزات تمایل آنها در به دست آوردن الکترون در واکنش های شیمیایی است. مانند: S_8, O_2, N و ...

۲-۱۱-۳- شبه فلزات

عناصری مانند بور، سیلیسیم، ژرمانیوم، آرسینک، آنتیموان و ... که خواص آنها حد واسط فلزات و غیر فلزات می باشد، شبه فلز نامیده می شوند که همه آنها جلای فلزی دارند و نیمه رسانا می باشند.

۳- ماده

تمام موادی را که جهان از آنها ترکیب یافته است، بر روی هم ماده می گوئیم. ماده را می توان به صورت چیزی تعریف کرد که جرم دارد و فضا را اشغال می کند. جرم، پیمانه ای از کمیت ماده است.

۳-۱- وزن ماده

جرم یک جسم، تغییر ناپذیر است، اما وزن آن چنین نیست. وزن، نیروی جاذبه گرانشی است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود. بنابراین وزن یک جسم معین برحسب فاصله آن از مرکز تغییر می کند. وزن یک جسم با جرم آن و با جاذبه گرانشی زمین نسبت مستقیم دارد.

بنابراین، در هر جای معین، دو جسم که جرم مساوی داشته باشند، وزن آنها با هم برابر است.

۳-۲- چگالی یا جرم حجمی

چگالی مقدار جرم موجود در واحد حجم ماده است که آنرا با علامت اختصاری ρ (رو) نشان می دهند که از رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ یا $D = \frac{m}{V}$ به دست می آید. در این رابطه D یا ρ ، چگالی ماده، m جرم جسم و V حجم اشغال شده توسط آن ماده می باشد.

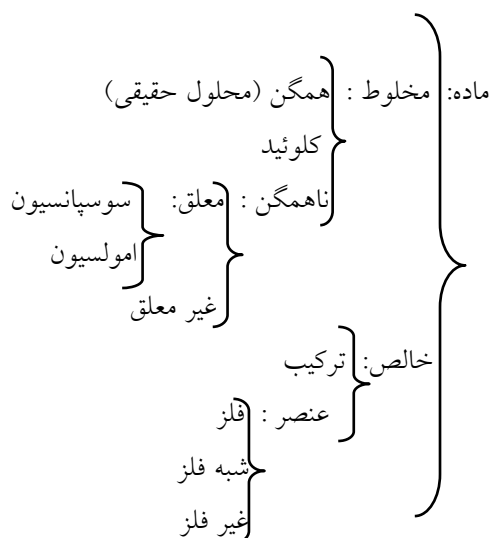
نکته: تغییرات دما سبب تغییر حجم جسم می شود. بنابراین، با تغییر دما چگالی یک ماده تغییر می کند. از این رو چگالی اغلب مواد را در $25^\circ C$ معین می کنند.

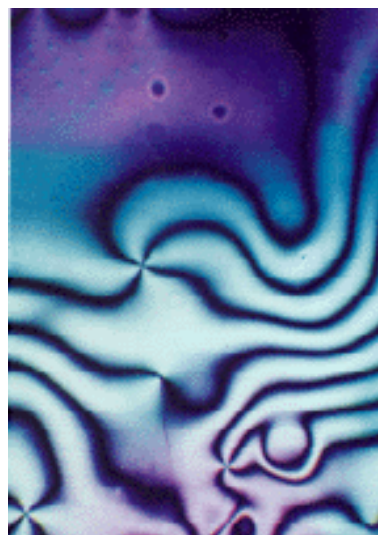
۳-۳- مواد خالص

مواد خالص، جزئی از ماده همگن می باشند که ترکیب ثابت و خواص ذاتی تغییر ناپذیر دارند. ماده خالص به دو صورت یافت می شود: عنصر و ترکیب.

عنصر: عناصر مواد خالصی هستند که به مواد خالص ساده تر از خود تجزیه نمی شوند مانند ئیدروژن، سدیم و ...

ترکیب: ماده مرکب، ماده خالصی است که از دو یا چند عنصر به نسبت های ثابت و معین ترکیب یافته است.





۴- حالات ماده

از واریسی مخلوط ها و مواد خالص سه حالت از چهار حالت ماده، به آسانی مشخص می شود که این سه حالت عبارتند از: جامدات، مایعات، گازها؛ پلاسما حالت چهارم ماده است. پلاسما، حالت معمول مواد موجود در زندگی روزمره ما نیست، ولی متداول ترین حالت ماده در جهان است.

یونانیان باستان، عالم را متشکل از چهار عنصر آتش، خاک و آب و هوا می دانستند. امروزه دانشمندان به کمک این عناصر، تمام اجزای تشکیل دهنده جهان را آن طور که هست، توضیح می دهند. آتش بیانگر انرژی بوده و سه عنصر دیگر نشان دهنده سه حالت از ماده جامد، مایع و گاز می باشند. بر طبق این تقسیم بندی، مواد جامد دارای شکل و ابعاد مشخصی بوده و همچنین جرم، حجم، وزن مشخص دارند. مایعات و گازها شاره هستند، یعنی جریان می یابند. این اجسام شکل معینی ندارند و شکل ظرفی را که در آن قرار دارند به خود می گیرند، در حالی که مقدار معینی دارند. مثلاً مقدار آب، دی اکسیدکربن، هوا، شیر و غیره، جرم قابل اندازه گیری و معینی دارند، اما نمی توانند همانند جامدات با اعمال نیرو در مقابل تغییر شکل، مقاومت کنند.

۴-۱- جامد

در حالت جامد، نیروهای بین مولکولی به قدری قوی تر از انرژی جنبشی هستند که باعث سخت شدن جسم در نتیجه عدم جاری شدن آن می گردند. جامدات شکل و حجم معینی دارند. در جامدات فاصله مولکول ها مانند فاصله آنها در مایع است. جامدات نمی توانند مانند وضعیتی که حالات مایع و گاز دارند، آزادانه به اطراف حرکت کنند. بلکه، در جامد، مولکولها در مکان های خاصی قرار می گیرند و فقط می توانند در اطراف این مکانها حرکت نوسانی رفت و برگشتی بسیار کوچک انجام دهند. این حرکت نوسانی، بخصوص در جامدات بلورین، کاربردهای صنعتی و علمی زیادی را برای این دسته از مواد به دنبال دارد. جامد یک ماده متراکم است، که توسط اتم های نزدیک بهم که الگوی منظمی به نام شبکه را بوجود می آورند ایجاد می شود. این اتم ها با نیروهایی قوی در کنار یکدیگر قرار گرفته اند، که فقط اجازه حرکت های خفیفی را می دهد. سختی یک جامد به آرایش و حرکت اتم های آن بستگی دارد. مثلاً عنصر کربن، هم به شکل نرمی به نام گرافیت، و هم به شکل یکی از سخت ترین جامدات روی زمین، یعنی الماس وجود دارد. تفاوت این دو شکل، در آرایش اتم هایشان است.

۴-۲- مایع

در حالت مایع، مولکول ها به هم نزدیک بوده، به طوری که نیروهای مابینشان قوی تر از انرژی جنبشی آنان می باشد. از طرف دیگر، نیروها آن قدر قوی نیستند که قادر به ممانعت از حرکت مولکول ها گردند. از این روست که جریان مایع از ظرفی به ظرف دیگر شدنی است، اما نسبت سرعت جاری شدن، میزان مقاومت، یک مایع در مقابل جاری شدن، یعنی ویسکوزیته آن خوانده می شود که خود تابعی از شکل، اندازه مولکولی، درجه حرارت و فشار می باشد. بنابراین مایعات حجم معین و شکل نامعین دارند. فاصله مولکول ها در مایعات در مقایسه با گازها بسیار کم است. در مایعات، مولکول ها به اطراف

خود حرکت می کنند و به سهولت روی هم می لغزند و راحت جریان (شارش) پیدا می کنند. مواد مایع با قابلیت شکل پذیری و جریان یافتن در شبکه های ریز کاربردهای زیادی در صنعت پیدا کرده اند.

حالت مایع، حد واسط بین حالت گازی و حالت جامد است. در مایعات، مولکول ها به قدری آهسته حرکت می کنند که نیروهای جاذبه بین مولکولی می توانند آنها را در حجم معینی نگه دارند. با این حال، جنبش مولکول ها هنوز سریعتر از آن است که نیروهای جاذبه بین مولکولی بتوانند آنها را در مواضع مشخص از شبکه بلورین ثابت نگه دارند. از این رو مایعات دارای حجم معینی هستند ولی شکل مشخصی ندارند. مایعات جاری می شوند و شکل ظرف را به خود می گیرند.

۴-۲-۱- اثر فشار بر مایعات

تغییر فشار، تقریباً تأثیری بر حجم مایعات ندارد، زیرا فضای آزاد بین مولکول های مایع کم است. اما با افزایش دما حجم اغلب مایعات به مقدار جزئی زیاد می شود و در نتیجه، چگالی آنها کاهش می یابد. با افزایش دمای مایع، انرژی جنبشی مولکول های آن زیاد می شود و این افزایش حرکت مولکولی بر خلاف نیروهای جاذبه عمل کرده، سبب انبساط مایع می گردد. ولی انبساط در مایعات به مراتب کمتر از آن است که در گازها مشاهده می شود، زیرا اثر نیروی جاذبه در گازها ناچیز است.

۴-۲-۲- فرآیند نفوذ در مایعات

دو مایع که در یکدیگر حل می شوند، وقتی به هم می رسند، در یکدیگر نفوذ می کنند. اگر مایعی را با دقت کافی روی مایع دیگر که چگالی بیشتر دارد بریزیم، مرز مشخصی بین آنها مشاهده می کنیم، این مرز همچنان که مولکول های دو مایع در هم می آمیزند به تدریج نامشخص تر و پس از مدتی به کلی ناپدید می شود. فرآیند نفوذ در مایعات خیلی آهسته تر از گازها است. در مایعات چون مولکول ها نسبتاً به یکدیگر نزدیکند، تعداد

برخوردهای هر مولکول در یک فاصله زمانی معین بسیار زیاد است. ساخت آزاد میانگین (یعنی فاصله میانگینی که بین برخوردها طی می شود) برای مولکول یک مایع خیلی کوتاه تر از ساخت آزاد میانگین برای مولکول یک گاز است و از این رو، گازها خیلی سریعتر از مایعات نفوذ می کنند.

۴-۳- گاز

حالت فیزیکی مواد در شرایط فشار و درجه حرارت طبیعی، بستگی به اندازه مولکولی و نیروهای فی مابین آن دارد. اگر مقدار کمی از یک گاز، در یک تانک نسبتاً بزرگ قرار گیرد، مولکول های آن با سرعت در سرتاسر تانک پخش می شوند. پخش سریع مولکول های گاز دلالت بر آن می کند که نیروهای موجود بین مولکول ها، به مراتب ضعیف تر از انرژی جنبشی آن است و از آنجایی که ممکن است مقدار کمی از یک گاز در سرتاسر تانک یافت شود، نشان دهنده آن است که مولکول های گاز باید نسبتاً از هم فاصله گرفته باشند. بنابراین گازها شکل و حجمشان بستگی به ظرفی دارد که در آن جای دارند. در حالت گازی، مولکول ها آزادانه به اطراف حرکت کرده و با یکدیگر و نیز با دیواره ظرف برخورد می کنند. فاصله مولکول ها در حالت گازی در حدود چند ده برابر فاصله آنها در حالت مایع و جامد است. اگر در یک ظرف نوشابه پلاستیکی را بسته و آنرا متراکم کنید و سپس آن را با آب پر کرده و دوباره سعی کنید که آنرا متراکم کنید، در حالت اول به علت فاصله زیاد بین مولکولی در گاز، متراکم کردن سنگین تر و سخت تر صورت می گیرد، در صورتی که در حالت دوم چنین نیست. از مطالعه خواص گازها این نتیجه حاصل می شود که مولکول های گاز کاملاً از یکدیگر جدا بوده دارای حرکت سریع می باشند. آشناترین گاز یعنی هوا، در واقع مخلوطی از چند گاز است. آزمایش نشان می دهد که از دو (یا چند) گاز می توان به هر نسبت مخلوطی کاملاً همگن بدست آورد. ولی چنین تعمیمی در مورد مایعات

صدق نمی کند. چون هر گاز را به صورت مولکول های جدا از هم با فواصل نسبتاً زیاد می دانیم، قرار گرفتن مولکول های یک گاز در میان مولکول های گاز دیگر امری معقول و بدیهی به نظر می رسد. این مدل مولکولی برای توضیح تراکم پذیری گازها نیز به کار می آید، عمل تراکم، نزدیکتر کردن مولکول های گاز به یکدیگر است. گازها در هر ظرفی که وارد شوند در تمام حجم آن پخش می گردند.

۴-۴- پلاسما

پلاسما حالت چهارمی از ماده است که دانش امروزی نتوانسته آنها را جزو سه حالت دیگر پندارد و مجبور شده آن را حالت مستقلی به حساب آورد. این ماده با ماهیت محیط یونیزه، ترکیبی از یون های مثبت و الکترون با غلظت معین می باشد که مقدار الکترون ها و یون های مثبت در یک محیط پلاسما تقریباً برابر است و حالت پلاسمای مواد، تقریباً حالت شبیه خنثایی دارد.

پدیده های طبیعی زیادی از جمله آتش، خورشید، ستارگان و غیره در رده حالت پلاسمایی ماده قرار می گیرند. پلاسما شبیه به گاز است، ولی مرکب از ذرات باردار متحرکی به نام یون است. یون ها به شدت تحت تأثیر نیروهای الکتریکی و مغناطیسی قرار می گیرند. مواد طبیعی در حالت پلاسما عبارتند از: انواع شعله، بخش خارجی جو زمین، اتمسفر ستارگان، بسیاری از مواد موجود در فضای سحابی و بخشی از دم ستاره دنباله دار و شفق های قطبی شمال. نمایشی خیره کننده از حالت پلاسمای ماده است که در میدان مغناطیسی جریان می یابد. بد نیست بدانید که دانش امروزی حالات دیگری از جمله برهم کنش ضعیف و قوی هسته ای را نیز در دسته بندی ها بعنوان حالات پنجم و ششم ماده به حساب می آورد، که از این حالات در توجیه خواص نکلونهای هسته، نیروهای هسته ای، واکنش های هسته ای و در کل (فیزیک ذرات بنیادی) استفاده می شود.

۴-۵- چگال بوز- اینشتین

حالت پنجم با نام ماده چگال بوز- اینشتین که در سال ۱۹۹۵ کشف شد، در اثر سرد شدن ذراتی به نام بوزون ها (Bosons) تا دماهایی بسیار پایین پدید می آید. بوزون های سرد در هم فرو می روند و ابر ذره ای که رفتاری بیشتر شبیه یک موج دارد تا ذره های معمولی، شکل می گیرد. ماده چگال بوز- اینشتین شکننده است و سرعت عبور نور در آن بسیار کم است.

۴-۶- چگال فرمیونی

حالت تازه هم ماده چگال فرمیونی (Fermionic Condensate) است. دبوراچین از دانشگاه کلرادو که گروهش در اواخر پاییز ۱۳۸۲، موفق به کشف این شکل تازه ماده شده است، می گوید: وقتی با شکل جدیدی از ماده روبرو می شوید، باید زمانی را صرف شناخت ویژگی هایش کنید.

محققان ناسا هم حالت جدید (حالت ششم ماده) را حالت چگالنده فرمیونی نام گذاری نمودند.

این حالت در دماهای پایین هم قابل دسترسی است. دانشمندان در ناسا، تعداد ۵۰۰۰۰۰ اتم پتاسیم با عدد جرمی ۴۰ را تا دمایی کمتر از یک میلیونیم کلوین سرد کردند. این دما بسیار نزدیک به صفر حالت، اتم ها به هم می پیوندند و جسم واحدی را به وجود می آورند. این کشف هیجان زیادی را در جهان علم پدید آورده است.

۵- نتیجه گیری

سیاره ما، زمین سرشار از نعمت های بی شمار خداوندی است. هنگامی که به تاریخ زندگی بشر روی این کره خاکی نگاه می کنیم متوجه می شویم که پیدایش و پیشرفت اغلب تمدن های بشری با یافتن و بهره برداری از مواد شیمیایی تازه، هم زمان بوده است. و علی رغم گسترش شگفت انگیز دانش بشری، این روند هنوز پابرجاست.

۶- مراجع

۱- کتاب شیمی عمومی مورتیمر

۲- دانشنامه رشد



تغییرات شیمیایی و فیزیکی

امیر احمد جعفر پناه^۱

چکیده

تغییرات فیزیکی: در این نوع تغییر شکل، اندازه و حالت ماده تغییر می‌کند. اما خواص و ماهیت ماده تغییر نمی‌کند. تبخیر، تصعید، میعان و سایر تغییر حالت‌ها و نیز خرد شدن، ساییدن و ... از جمله تغییرات فیزیکی هستند.

تغییرات شیمیایی: به تغییری گفته می‌شود که در نتیجه آن خواص و ماهیت ماده تغییر می‌کند و ماده یا موادی با خواص جدید حاصل می‌شود. هنگامی که آب به کمک جریان الکتریسیته تجزیه می‌شود گازهای هیدروژن و اکسیژن پدید می‌آیند این دو ماده هیچ شباهتی با آب ندارند. سوختن چوب، زنگ زدن آهن، تغییر رنگ پارچه، زرد شدن برگ درختان، هضم غذا، تبدیل شدن شیر به ماست و پنیر از جمله تغییرات شیمیایی هستند ممکن است با آزاد کردن انرژی به صورت گرما، نور یا صوت همراه باشند و تولید گاز، تشکیل رسوب یا تغییر رنگ در پی داشته باشند.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دکتر حسابی

شد و همین امر پایه‌گذار دانش متالوژی یا شناخت مواد شد. در اوایل نیاز زیادی به دانستن شیوه‌های پالایش فلزها بود به ویژه در مصر باستان (۲۶۰۰ پ.م) که طلا فلزی گرانبها به شمار می‌آمد. کشف آلیاژها باعث شروع عصر برنز شد. اولین شواهدی که نشان می‌دهد انسان‌های باستان در زمینه دانش متالوژی فعالیت داشتند، مربوط به هزاره‌های پنجم و ششم پیش از میلاد است. پس از آن دانش متالوژی برای یافتن چگونگی ساخت سلاح‌های جنگی برتر به کار گرفته شد.

تغییرات شیمیایی و فیزیکی

مواد در حال تغییر مواد پیرامون ما پیوسته در حال تغییرند. انجماد آب، زنگ زدن آهن شکستن شیشه، ذوب یخ، تغییر رنگ پارچه‌ها، ترش شدن شیر، هضم غذا و از جمله تغییرات مواد هستند. برخی از این تغییرات سودمند و برخی زیان آورند و ما پیوسته در پی آن هستیم که تغییرات مطلوب را پدید آوریم و از بروز تغییرات نامطلوب جلوگیری کنیم.



تغییرات فیزیکی: در این نوع تغییر شکل، اندازه و حالت ماده تغییر می‌کند. اما خواص و ماهیت ماده تغییر نمی‌کند. تبخیر، تصعید، میعان و سایر تغییر حالت‌ها و نیز خرد شدن، سائیدن و ... از جمله تغییرات فیزیکی هستند.

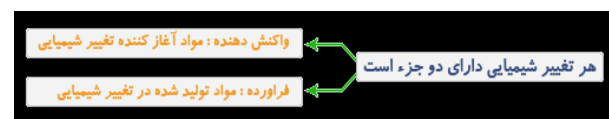
در اوایل، تلاش برای بیان طبیعت مواد و چگونگی دگرگونی آن‌ها ناموفق بود. دانش پیشرفته‌تر کیمیا نیز در این مورد ناتوان بود. به هر حال دانش کیمیا به کمک انجام تحقیقات اولیه و ثبت نتیجه‌ها، پایه‌گذار شیمی مدرن بود. تغییر نگرش در شناخت مواد زمانی شروع شد که رابرت بویل در سال ۱۶۶۱ در کتاب شیمی‌دان شکاک میان شیمی و کیمیا تفاوت قائل شد. پس از آن شیمی با تلاش‌های آنتوان لاولوایه و ارائه قانون پایستگی جرم، به یک دانش تکامل‌یافته تبدیل شد. دغدغه هر دو دانش کیمیا و شیمی شناخت طبیعت مواد و چگونگی دگرگونی آن‌ها بود، اما تنها شیمی از شیوه‌های علمی قوی بهره‌مند شد. با کوشش‌های ویژه جوسایا ویلارد گیبز تاریخ شیمی با ترمودینامیک رابطه عمیقی پیدا کرد.

تاریخ شیمی از آغاز تاکنون با صنعت رابطه‌ای مستقیم داشته‌است. در ابتدای دوران مدرن در اروپا، شیمی از ترکیب دانسته‌های باستان با فعالیت‌های دانشمندان مسلمان در قرون وسطی توسعه یافت. سپس شیمی در کنار فیزیک توانست ماهیت درونی مواد را شرح دهد. امروزه شیمی دانشی بسیار پیچیده‌است که بخش‌های زیادی با اهداف متنوع در زمینه‌های مختلف فناوری دارد. مسلماً اولین واکنش شیمیایی که بشر توانست آن را کنترل و مهار کند، سوختن و آتش بود. آتش برای مردم باستان، یک نیروی عرفانی بود که می‌توانست یک ماده را به یک ماده دیگر تبدیل کند در حالی که نور و گرما نیز می‌بخشد. آتش بر بسیاری از جوامع تأثیر گذاشت. به طوری که فعالیت‌های روزمره‌ای مانند آشپزی و تهیه نور و گرما تا فناوری‌هایی مانند سفالگری، تهیه آجر و ذوب فلزها همگی وابسته به آتش بودند. آتش سبب کشف شیشه و نحوه پالایش فلزها

تغییرات شیمیایی: به تغییری گفته می شود که در نتیجه آن خواص و ماهیت ماده تغییر می کند و ماده یا موادی با خواص جدید حاصل می شود. هنگامی که آب به کمک جریان الکتریسته تجزیه می شود گازهای ئیدروژن و اکسیژن پدید می آیند این دو ماده هیچ شباهتی با آب ندارند. سوختن چوب ، زنگ زدن آهن، تغییر رنگ پارچه ، زرد شدن برگ درختان ، هضم غذا، تبدیل شدن شیر به ماست و پنیر از جمله تغییرات شیمیایی هستند ممکن است با آزاد کردن انرژی به صورت گرما، نور یا صوت همراه باشند و تولید گاز، تشکیل رسوب یا تغییر رنگ در پی داشته باشند.



خواص شیمیایی: به مجموعه خواصی گفته می شود که تمایل یا عدم تمایل یک ماده به شرکت در واکنش های شیمیایی را بیان می کند. مثلا اشتعال پذیری خاصه بنزین و عدم اشتعال پذیری خاصه آب است.



تغییر شیمیایی: هر تغییر شیمیایی با نشانه ای همراه است. این نشانه حاکی از تشکیل یک ماده جدید می باشد البته باید توجه داشت که برخی از این نشانه ها در تغییر فیزیکی هم دیده می شوند.

اجزاء یک تغییر شیمیایی

۱- ظهور یک رنگ جدید

۲- تشکیل یک ماده جامد

۳- تشکیل حبابهایی از گاز

۴- تولید گرما

هنگامی که آهن در هوای مرطوب قرار می گیرد آهن با اکسیژن هوا ترکیب می شود و لایه قهوه ای یا نارنجی رنگ بر روی آن تشکیل می شود که زنگ آهن یا اکسید آهن نام دارد.



توجه داشته باشید که برای وقوع تغییر شیمیایی احتراق همواره سه شرط لازم است این سه شرط را در نمودار زیر که به مثلث آتش معروف است می بینید.



واکنش های شیمیایی با سرعت های متفاوتی انجام می شوند. سرعت واکنش شیمیایی یعنی سرعت تولید فراورده

می شود افزودن زنگ آهن سرعت تجزیه شدن را افزایش می دهد. اگر مقداری گرد دی اکسید منگنز به آب اکسیژنه اضافه کنیم سرعت واکنش بحدی افزایش می یابد که شروع به جوشیدن می کند و گرمای قابل ملاحظه ای ازاد می شود.

سطح تماس:

با افزایش سطح تماس سرعت واکنش زیاد تر می شود به همین علت است که خاک اره سریعتر از تنه درخت می سوزد و یا خوب جویدن غذا هضم آن را آسانتر می کند.

خواص فیزیکی:

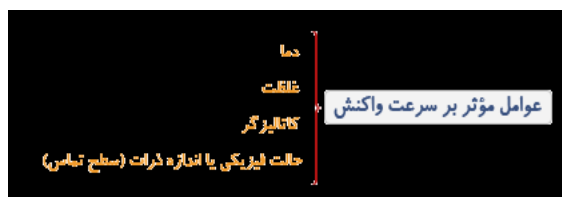
به آن دسته از خواص گفته می شود که مشاهده و اندازه گیری آنها به تولید ماده جدید منجر نمی شود.



کاربرد شیمی در صنعت

در اواخر قرن نوزدهم یک تحول عظیم در بهره‌برداری از نفتی که از زمین استخراج می‌شد، رخ داد. در ابتدا از نفت برای تولید موادی که جایگزینی برای روغن نهنگ بود، استفاده می‌شد. تولید گسترده و پالایش نفت سبب به وجود آمدن سوخت‌های مایعی همچون گازوئیل و سوخت دیزل، حلال‌های شیمیایی، آسفالت، روان‌ساز، واکس و بسیاری از محصولات که در دنیای مدرن کاربرد دارند مانند فیبر، پلاستیک، چسب، آمونیاک، شوینده‌ها و دارو شد. استفاده روزافزون از صنعت شیمی سبب پیدایش رشته مهندسی شیمی برای اولین بار در مؤسسه فناوری ماساچوست در سال ۱۸۸۱ شد.

ها و یا سرعت مصرف واکنش دهنده ها به بیان دیگر سرعت واکنش شیمیایی یعنی «تولید فراورده یا مصرف واکنش دهنده در واحد زمان»



خواص فیزیکی	رنگ بو	چگالی	نقطه ذوب	نقطه جوش	رسانایی (الکتریکی)
آب	بی رنگ	۱	صفر درجه	۱۰۰ درجه	ناچیز

دما:

آب از هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده است . این دو گاز در دمای معمولی هرگز با هم ترکیب نمی شوند اما اگر مخلوط این دو گاز را تا حدود ۷۰۰ درجه سانتیگراد حرارت دهیم بسرعت با هم ترکیب می شوند و آب پدید می آید.

غلظت:

با افزایش غلظت برخورد مؤثر بین مولکول های واکنش دهنده بیشتر و واکنش سریعتر می شود نمودار مقابل رابطه غلظت با سرعت را نشان می دهد.

کاتالیزرها:

موادی هستند که سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند اما خود دچار تغییر شیمیایی نمی شوند و در پایان واکنش دست نخورده باقی می مانند مثلا هیدروژن پراکسید (آب اکسیژنه) در گرما و نور به آب و گاز اکسیژن تجزیه

قرآن و شیمی



قرآن کتاب هدایت بشر و منشأ بسیاری از علوم است. مطالب علمی آن انسان را به تفکر وادار. اشاره‌ی برخی آیات به پیدایش آتش از درخت سبز، مجاورت آب‌های شیرین و شور بدون اختلاط، شکل‌پذیری آهن در دست حضرت داوود^۷، پیوستگی زمین و آسمان و جدا شدن آن‌ها از یکدیگر، توجه دادن به رقیق شدن هوا و کمبود اکسیژن در لایه‌های بالای جو، بر شمردن منفعت و ضرر برخی مواد و چگونگی استفاده از آن‌ها و بیان احکام حلیت و حرمت که می‌تواند انسان را به سوی تحقیق علمی راهنما باشد، این حقیقت را آشکار می‌سازد که اگرچه قرآن؛ کتاب فیزیک و شیمی و ... نیست، بلکه به منظور هدایت و تربیت بشر نازل شده است، اما در عصری که جاهلیت بر جهان سایه افکنده بود و دانشمندان به جرم دانستن و بیان عقاید خود در دادگاه‌های تفتیش عقاید محاکمه و سوزانده می‌شدند، قرآن کریم با روشن‌گری‌های علمی خود به تکریم جایگاه علم و تفکر پرداخت و بشر را در عرصه‌ی مبارزه با جهل و ظلمت رهبری نمود.



حیوانات با احساس تغییراتی شیمیایی در آب‌های زیرزمینی زلزله را پیش‌بینی می‌کنند

پژوهشگران می‌گویند ممکن است حیوانات متوجه تغییراتی شیمیایی که پیش از زلزله در آب‌های زیرزمینی روی می‌دهد شوند و در نتیجه با این وسیله زلزله را پیش‌بینی کنند. دانشمندان می‌گویند ممکن است همین تغییرات شیمیایی در آب دلیل رفتارهای عجیب حیوانات در ارتباط با زلزله باشد. محققان در پی آنکه وزغ‌ها چند روز پیش از وقوع زلزله در یکی از شهرهای ایتالیا در سال ۲۰۰۹ تالاب محل زندگیشان را ترک کردند، تحقیقات خود درباره این تغییرات شیمیایی را آغاز کردند.

آنها گفتند که شاید بتوان رفتار حیوانات را به عنوان یکی از راه‌های پیش‌بینی زلزله به خدمت گرفت. گزارش تحقیق در این خصوص در نشریه بین‌المللی تحقیقات محیط زیست و بهداشت عمومی منتشر شده است.

در بخشی از این گزارش محققان مکانیزمی را توضیح می‌دهند که در آن فشار بر سنگ‌های موجود در پوسته زمین باعث انتشار ذرات بارداری می‌شود که وارد فعل و انفعال با آب‌های زیرزمینی می‌شوند. حیواناتی که در نزدیکی آب‌های زیرزمینی زندگی می‌کنند به هر نوع تغییرات شیمیایی در آن به شدت حساس هستند بنابراین آنها ممکن است چند روز پیش از اینکه سنگ‌ها به لرزش درآیند و زلزله روی دهد آن را حس کنند. تیم تحقیق به رهبری فرایدمن فراند از ناسا و ریچل گرانت از "اوپن یونیورسیتی" بریتانیا ابراز امیدواری کرده‌اند که این فرضیه الهام بخش زیست‌شناسان و زمین‌شناسان برای همکاری با همدیگر و

پی بردن به چگونگی امکان کمک گرفتن از حیوانات برای تشخیص برخی نشانه های فرار زلزله باشد.

رفتارهای عجیب وزغ های ایتالیا اولین مورد از رفتارهای عجیب حیوانات پیش از وقوع زلزله نیستند. در طول تاریخ گزارش هایی از رفتار عجیب خزندگان، دوزیستان و ماهی ها پیش از وقوع زلزله ثبت شده است. برای مثال در سال ۱۹۷۵ در هایچنگ چین، بسیاری از مردم یک ماه پیش از بروز زلزله عظیم در آن شهر شاهد خروج مارها از لانه هایشان بودند. این بسیار عجیب بود چون این مارها در فصل سرد زمستان زمانی که در میانه خواب زمستانی بودند، از لانه هایشان بیرون خزیدند، کاری که در دمای خیلی پایین تر از صفر برای خزندگان خونسرد می تواند به مثابه خودکشی باشد.

اما هر کدام از این اتفاق ها مثل بیدار شدن خزندگان از خواب زمستانی، یا بالا آمدن ماهی های قعر آب ها به سطح دریاها روایت هایی شخصی از افراد است و زلزله های بزرگ بسیار نادر است و بررسی وقایع منجر به آن امکان پذیر نیست.

به همین دلیل بود که مساله وزغ های ایتالیا متفاوت بود. خانم گرانت از اوپن یونیورسیتی در آن سال مشغول بررسی جمعیت وزغ ها برای پروژه دکترای خود بود که متوجه تخلیه آنها شد. او گفت: "بسیار چشمگیر بود، تنها ظرف سه روز تعداد وزغ ها از ۹۶ عدد به صفر رسید."

پس از انتشار یافته های خانم گرانت از ناسا با او تماس گرفتند. دانشمندان آژانس فضایی آمریکا در بررسی تغییرات شیمیایی در اثر فشار بر سنگ ها می خواستند بدانند آیا این مسئله ارتباطی با خروج وزغ ها از این منطقه دارد. به گفته آقای فراند زمین شناس از ناسا، وقتی سنگ ها در زیر زمین تحت فشار قرار می گیرند و به سطح زمین نزدیک می شوند، "پیش از وقوع زلزله ماده ای در هوا منتشر می شود که هوا را به ذرات بارداری به نام یون تبدیل می کند." این مواد باعث سردرد و حالت تهوع در انسان و افزایش هورمون استرس در خون حیوانات می شود. دکتر فراند گفته که رفتار حیوانات می تواند یکی از عوامل مرتبط با پیش

بینی زلزله باشد. او گفت: "اگر ما بتوانیم چهار یا پنج مورد از این نشانه ها را با یکدیگر مرتبط کنیم، در آن زمان خواهیم گفت که اتفاقی در حال رخ دادن است."

کیمیا در فرهنگ فارسی نیز تاثیرگذار بود. شاعران فارسی زبان در اشعار خود به کیمیا اشاره می کردند. مولوی در یکی از اشعار خود می گوید:

من غلام آن مس همت پرست

که به غیر از کیمیا نارد شکست

مسلماً اولین واکنش شیمیایی که بشر توانست آن را کنترل و مهار کند، سوختن و آتش بود. آتش برای مردم باستان، یک نیروی عرفانی بود که می توانست یک ماده را به یک ماده دیگر تبدیل کند در حالی که نور و گرما نیز می بخشد. آتش بر بسیاری از جوامع تأثیر گذاشت. به طوری که فعالیت های روزمره ای مانند آشپزی و تهیه نور و گرما تا فناوری هایی مانند سفالگری، تهیه آجر و ذوب فلزها همگی وابسته به آتش بودند. آتش سبب کشف شیشه و نحوه پالایش فلزها شد و همین امر پایه گذار دانش متالوژی یا شناخت مواد شد. در اوایل نیاز زیادی به دانستن شیوه های پالایش فلزها بود به ویژه در مصر باستان (۲۶۰۰ پ.م) که طلا فلزی گرانبها به شمار می آمد. کشف آلیاژها باعث شروع عصر برنز شد. اولین شواهدی که نشان می دهد انسان های باستان در زمینه دانش متالوژی فعالیت داشتند، مربوط به هزاره های پنجم و ششم پیش از میلاد است. پس از آن دانش متالوژی برای یافتن چگونگی ساخت سلاح های جنگی برتر به کار گرفته شد.

اگرچه شیمی در دوره تمدن بابل و مصر باستان آغاز شد و ایرانیان و عرب ها در دوره تمدن اسلامی فعالیت های زیاد انجام دادند، با این حال شیمی مدرن پس از فعالیت های لاووازیه شکوفا شد. اصلی ترین دلیل آن اکتشافات او درباره پایستگی جرم، نظریه ماهیت آتش و واکنش سوختن در

سال ۱۷۸۳ بود. پیش از آن فرض می‌شد که ماهیت آتش ماده‌ای است که از ماده سوختنی آزاد می‌شود.

تغییرات برگشت پذیر

ذوب شدن و جوش آمدن تغییراتی برگشت پذیرند که براثر گرما ایجاد می‌شوند. بخار آب که از کتری در حال جوشیدن خارج می‌شود، در تماس با یک سطح سرد، مانند پنجره، دوباره به قطرات آب تبدیل می‌شود.

تغییرات برگشت ناپذیر

سوختن، زنگ زدن و پختن، تغییراتی برگشت ناپذیرند. آن‌ها را نمی‌توان با برگرداندن به شرایط قبل، به صورت اولیه در آورد.

اتم

همه ی مواد از ذراتی به نام اتم ساخته شده اند. یونانیان باستان اتم را به عنوان کوچکترین ذره ی هر شیء می‌شناختند. اکنون ما می‌دانیم که اتم‌ها نیز از ذراتی کوچکتر ساخته می‌شوند. از پیوند چند اتم با یکدیگر، مولکول به وجود می‌آید.

ساختار اتمی

بیشتر فضای اتم خالی است. پروتون‌ها و نوترون‌ها درون هسته و در مرکز اتم قرار دارند. الکترون‌ها مانند سیاراتی که به دورستاره ای می‌چرخند، به دور هسته می‌گردند. الکترون‌ها در لایه های ویژه ای به نام مدار قرار دارند.

درون اتم چیست؟

الکترون، پروتون و نوترون ذرات سازنده ی اتم هستند و موقعیت آن‌ها در اتم، ساختار اتمی نامیده می‌شود. الکترون‌ها نوعی لیپتون هستند. پروتون‌ها و نوترون‌ها هر کدام از سه کوارک و لیپتون، ذرات بنیادی هستند کوچکترین ذرات در جهان.

اتم‌ها چگونه شکسته می‌شوند؟

پروتون‌ها و نوترون‌ها در مرکز هسته ی اتم، بوسیله ی نیرویی قوی در کنار هم قرار می‌گیرند. اما این نیرو در برخورد هسته با یک پروتون، نوترون یا ذره ی دیگری آزاد می‌کند. هسته می‌تواند شکسته شود و اتم‌هایی جدید به وجود بیایند. اتم‌ها در داخل راکتورهای هسته ای به این شیوه شکسته می‌شوند.

نتیجه گیری

تغییرات شیمیایی تغییراتی برگشت پذیر نیستند، سوختن، زنگ زدن و پختن، تغییراتی برگشت ناپذیرند. آن‌ها را نمی‌توان با برگرداندن به شرایط قبل، به صورت اولیه در آورد.

تغییرات فیزیکی تغییراتی برگشت پذیرند. تبخیر، میعان، ذوب، منجمد، چگالش، تصعید، برای مثال بخار آب که از کتری در حال جوشیدن خارج می‌شود، در تماس با یک سطح سرد، مانند پنجره، دوباره به قطرات آب تبدیل می‌شود. بعضی از تغییرات شیمیایی و فیزیکی مضرر و بعضی دیگر نیز مفیدند. تغییرات شیمیایی در فرهنگ فارسی نیز تاثیر گذاشته بود.

مراجع:

- اینترنت
- ویکیپدیا
- اطلاعات عمومی
- نخستین کتاب مرجع من
- دایره المعارف اینترنتی
- دایره المعارف کودکان و نوجوانان
- کتاب تغییرات شیمیایی
- کتاب علوم دوم راهنمایی
- فرهنگ نامه ی کودکان و نوجوانان



سروش مشایخی^۱

تغییرات شیمیایی

چکیده

در این مقاله سعی در بررسی تغییرات شیمیایی و عوامل موثر بر آن را داریم. در تغییر شیمیایی ماهیت و کلیت ماده تغییر می‌کند و ماده جدیدی تولید می‌شود برای مثال وقتی گوشت پخته شود دیگر آن گوشت قبلی نیست و به ماده جدیدی تغییر یافته است. عوامل زیادی مانند دما، کاتالیزور، غلظت بر سرعت واکنش‌های شیمیایی تأثیر می‌گذارند برای مثال در برخی از واکنش‌ها با افزایش چند درجه سانتی‌گراد سرعت واکنش ممکن است چندین برابر افزایش یابد البته استثناهایی نیز وجود دارد. یکی دیگر از عوامل موثر بر سرعت واکنش کاتالیزور است. کاتالیزور ماده‌ای است که اگر به واکنشی اضافه شود سرعت رسیدن ماده به حالت تعادل در سیستم را بدون آنکه خود در واکنش دخالتی داشته باشد تغییر می‌دهد و آن را معمولاً افزایش می‌دهد. غلظت یکی دیگر از عوامل موثر بر سرعت واکنش است غلظت بیشتر واکنش دهنده‌ها باعث ایجاد برخورد بین آنها می‌شود و هرچه تعداد برخوردها بیشتر باشد سرعت واکنش نیز بیشتر می‌شود. در مقاله پیش رو مطالب کامل‌تری را درباره تغییرات شیمیایی و عوامل موثر بر آن در خدمت شما عزیزان قرار می‌دهیم.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی شهید دانش قل‌هک – soroush.mashayekhi@yahoo.com

۱- مقدمه

جوامع امروزی به شدت به منابع شیمیایی وابسته اند. به طوری که ادامه زندگی بدون آن ناممکن است. به پیرامون خود نگاه کنید تا این واقعیت انکار ناپذیر را درک کنید. اگر به شام دیشب خود فکر کنیم خواهیم دید که همه ی مواد اطراف ما از مواد شیمیایی بوجود آمده اند. احتمالاً شما در یک ظرف چینی که از خاک چینی درست شده است غذا خورده اید یا برای طعم دادن به غذای خود کمی نمک که از زمین به دست آمده زده اید، میوه هایی که خوردید به کمک کود های شیمیایی رشد یافته اند و کارد و چنگالی را که استفاده کرده اید از فولاد ساخته شده که از سنگ معدن آهن ساخته می شود.

اگر دقت کنید تمام موارد ذکر شده ارتباط مستقیمی با واکنش های شیمیایی و علم شیمی دارند چگونگی انجام یک واکنش شیمیایی برای اینکه یک واکنش شیمیایی رخ دهد، باید پیوند های بین اتمها و مولکولها شکسته شوند و به نحو دیگری تشکیل شوند. از آنجا که این پیوند ها معمولاً قوی هستند، اغلب برای شروع یک واکنش انرژی لازم است. این انرژی معمولاً به شکل گرما است. مواد جدید (محصولات واکنش) خواص متفاوت با مواد اولیه (واکنش دهنده ها) دارند. واکنش های شیمیایی فقط در آزمایشگاه رخ نمی دهند. این واکنشها دائماً در اطراف ما در حال وقوع اند، مانند زنگ زدن اتومبیلها و یا پخته شدن غذا.



این لوله ها در حال تغییر شیمیایی هستند. (زنگ زدن)

شکل (۱): انواع واکنش های شیمیایی

بعضی از واکنش های شیمیایی بسیار سریع، یعنی ظرف چند ثانیه رخ می دهند ولی بعضی دیگر از واکنش ها بسیار کند هستند و تا هزاران سال به طول می انجامند. (فساد یک جسد مومیایی شده باستانی نمونه ای از واکنش های بسیار کند است)

۲- نحوه انجام واکنش

برای اینکه یک واکنش شیمیایی رخ دهد، باید مواد واکنش دهنده با هم تماس یابند تا محصولات جدیدی را تشکیل دهند. هر چیزی که تماس بین ذرات واکنش دهنده را افزایش دهد، سرعت واکنش را زیاد می کند.

۳- عوامل موثر بر سرعت واکنش

سرعت واکنش عبارت از تغییر غلظت هر یک از مواد اولیه با مواد حاصل نسبت به زمان انجام واکنش است. سرعت یک واکنش روند تبدیل مواد واکنش دهنده به محصول در مدت زمان معینی را نشان می دهد. سرعت واکنشها یکی از مهمترین بحث ها در شیمی است. شنیدن ها همیشه به دنبال راهی هستند که سرعت واکنش مفید را بالا ببرند تا مثلاً در زمان کوتاه بازده بالایی داشته باشند و یا در پی راهی برای کاهش سرعت یا متوقف ساختن برخی واکنش های مضر هستند. بعنوان مثال رنگ زدن سطح یک وسیله آهنی روشی برای متوقف ساختن و یا کم کردن سرعت زنگ زدگی و جلوگیری از ایجاد اکسید آهن است.

۴- طبقه بندی واکنش ها بر حسب سرعت

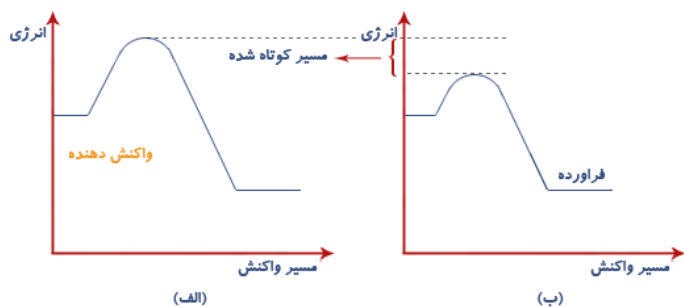
هدف از مطالعه سرعت یک واکنش این است که بدانیم آن واکنش چقدر سریع رخ می دهد. ترمودینامیک شیمیایی، امکان وقوع واکنش را پیش بینی می کند، اما سینتیک شیمیایی چگونگی انجام یک واکنش و مراحل انجام آن و سرعت پیشرفت واکنش را بیان می کند. از لحاظ سرعت، واکنش ها به چند دسته تقسیم می شوند:

- واکنش های خیلی سریع که زمان این واکنش ها خیلی کم و در حدود 10^{-10} ثانیه است.



شکل (۲)

کاتالیزور: موادی هستند که سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند اما خود دچار تغییر شیمیایی نمی شوند و در پایان واکنش دست نخورده باقی می مانند مثلاً هیدروژن پر اکسید (آب اکسیژنه) در گرما و نور به آب و اکسیژن تجزیه می شوند. افزودن زنگ آهن سرعت تجزیه شدن را افزایش می دهد. یا اگر مقداری گرد دی اکسید منگنز به آب اکسیژنه اضافه کنیم سرعت واکنش بحدی افزایش می یابد که شروع به جوشیدن می کند و گرمای قابل ملاحظه ای آزاد می شود که به این گونه واکنش ها (گرماده) می گویند نمودار الف تجزیه این ماده بدون حضور کاتالیزور و نمودار ب تجزیه این ماده با حضور کاتالیزور را نشان می دهد.



شکل (۳)

کاتالیزگر ها معمولاً واکنش را سریع تر می کنند. این مواد این کار را با فراهم کردن مسیر دیگری برای واکنش انجام می دهند، مسیری که نیاز به انرژی کمتری دارد. کاتالیزگر ها در تولید صنعتی مواد مختلف مانند بنزین و آمونیاک اهمیت زیادی دارند. اکثر کاتالیزگر های صنعتی فلز هستند و به شکل دانه های فلز اند. بعضی از کاتالیزگر ها برای کند کردن واکنشها به کار می روند و بازدارنده

- واکنش های سریع که زمان این واکنش ها کم و در حدود حساسیت انسان به زمان (ثانیه) است.
- واکنش های معمولی، اکثر واکنش هایی که در آزمایشگاهها با آن ها سر و کار داریم از این نوع هستند و در حدود دقیقه ها یا چند ساعت طول می کشد
- واکنش های کند که در حدود روز ها و هفته ها طول می کشد
- واکنش های بسیار کند که در حدود سال ها و قرن ها طول می کشد

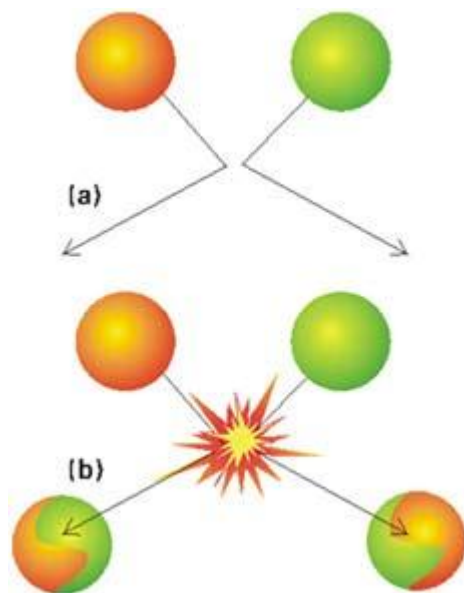
فقط تعداد اندکی از واکنش های شیمیایی در سراسر فرآیند با سرعت ثابتی پیش می روند. بیشتر واکنش ها در آغاز که غلظت واکنش ها بالا است با سرعت پیش رفته و با کم شدن غلظت از سرعت کاسته شده و با کامل شدن واکنش به صفر می رسد. برخی از واکنش ها هم، سرعت آن ها پس از مدتی ثابت می ماند. چنین واکنش هایی واکنش های تعادلی نام دارند.

عوامل گوناگونی بر سرعت واکنش تاثیر دارند که برای هر کدام توضیحی شرح می دهیم:

/حالت فیزیکی: اگر واکنش دهنده ها هر دو در یک ساختار باشند (مثلاً هر دو محلول در آب باشند یا در فاز گازی باشند) تعداد برخورد ها بین ذرات بیشتر از زمانی است که دوماده دو فاز جداگانه باشند. (مثلاً یکی گاز باشد و دیگری جامد یا دو مایع نامحلول باشند) در این موارد برخورد ها و واکنش فقط به مرز بین دو فاز محدود می شود و سرعت هم کمتر می شود.

/دما: افزایش دما چه در واکنش گرماگیر و چه گرماده باعث افزایش سرعت واکنش می شود زیرا با افزایش دما انرژی جنبشی ذرات و در نتیجه تعداد برخوردها زیاد می شود.

/غلظت: با افزایش غلظت برخورد موثر بین مولکول های واکنش دهنده ها بیشتر و واکنش سریع تر می شود نمودار مقابل رابطه غلظت و سرعت را نشان می دهد.



شکل (۴)

کاهش، عکس اکسایش است. این فرآیند در سه حالت رخ می دهد: وقتی که ماده ای اکسیژن از دست می دهد، وقتی که ماده ای هیدروژن بدست می آورد و وقتی که ماده ای الکترون بدست می آورد.

بعضی از واکنش های کاهش و اکسایش در صنعت مفید است. مثلاً استخراج آهن از سنگ معدن آن با ترکیب کردن سنگ معدن با منواکسید کربن در کوره بلند آهن انجام می شود. در این واکنش سنگ معدن آهن اکسیژن از دست می دهد و آهن تشکیل می شود و منواکسید کربن، اکسیژن بدست می آورد و تبدیل به دی اکسید کربن می شود.

۷- قوانین تغییرات شیمیایی

۱. قانون بقای جرم: اندازه گیری های دقیق نشان می دهد که در جریان یک واکنش شیمیایی، جرم تغییر محسوسی نمی کند به گفته دیگر، جرم تمام موادی که در یک واکنش شیمیایی وارد می شوند، با جرم تمام محصولات واکنش برابرند.

اصل دوم نظریه دالتون این قانون را توضیح می دهد. چون واکنش شیمیایی حاصل جدا شدن و بهم پیوستن اتمها است و چون اتمها در این فرآیندها نه ایجاد می شوند و

نامیده می شوند

کاتالیزورها را می توان به سه دسته تقسیم کرد:

۱. کاتالیزورهای همگن

۲. کاتالیزورهای ناهمگن

۳. کاتالیزورهای طبیعی (آنزیم)

در کاتالیزور همگن ماده ای که بعنوان کاتالیزور کار می کند با مواد واکنش دهنده در یک فازند ولی در کاتالیزور ناهمگن مواد واکنش دهنده و کاتالیزور در دو فاز مجزا هستند.

کاتالیزورهای طبیعی یا آنزیم کاتالیزورهایی هستند که برای انسان اهمیت بیشتری دارند این مواد فوق العاده پیچیده می توانند سرعت واکنش را تا حدود ۱۰۷ برابر افزایش دهند. این مواد فرایندهای حیاتی مانند گوارش و سنتز سلولی را کاتالیز می کنند.

عده زیادی از واکنش های شیمیایی پیچیده که در بدن صورت می گیرند و برای حیات ما ضرورت دارد، به علت اثر آنزیم ها در دمای پایین بدن امکان وقوع پیدا می کنند. هزاران آنزیم وجود دارند که هر یک وظیفه خاصی را انجام می دهند.

۵- انرژی فعالسازی

حداقل انرژی لازم که باید واکنش دهنده ها بگیرند تا بتوانند وارد واکنش شوند. انرژی فعالسازی برای تمام واکنش های شیمیایی چه گرماگیر و چه گرماده وجود دارد و معمولاً از انرژی برخورد میان مولکولها تامین می شود همان طور که در شکل (ب) می بینید هر واکنشی به یک انرژی برای شروع نیاز دارد.

۶- واکنش های اکسایش و کاهش :

اکسایش و کاهش فرآیندهایی هستند که در بعضی واکنش های شیمیایی رخ می دهند: وقتی که اکسیژن به ماده ای اضافه می شود، وقتی که ماده ای هیدروژن از دست می دهد و وقتی که ماده ای الکترون از دست می هد.

اتم کربن و در منو اکسید کربن، یک اتم اکسیژن با یک اتم کربن ترکیب یافته است. وقتی این ماده مرکب را با هم مقایسه کنیم، جرم های اکسیژنی که با جرم ثابتی از کربن ترکیب می شوند، نسبت ۱:۲ خواهند داشت



شکل (۶)

۸- روی دادن متوالی تغییر فیزیکی و شیمیایی

البته مواردی وجود دارد که دو نوع تغییر، بصورت متوالی روی دهد برای مثال، با حرارت دادن تکه ای قند در لوله آزمایش، ابتدا قند ذوب می شود که یک پدیده فیزیکی است سپس به رنگ قهوه ای در می آید که نشان دهنده شروع تبدیل قند به کربن و یک پدیده شیمیایی است.

مثال هایی از فرایندهای شیمیایی:

/زنگ زدن فلزات

/گوارش غذا

/رسیدن میوه

/پختن غذا

/انحلال آمونیاک در آب



شکل (۷)

نه از بین می روند، از جرم تمام اتمهایی که وارد واکنش شیمیایی می شوند ثابت خواهد بود
۲. قانون نسبتهای معین: یک ماده مرکب خالص، همواره شامل عناصر معینی است که با نسبت جرمی معین ترکیب می شوند

اصل سوم نظریه دالتون این قانون را توضیح می دهد. چون یک ماده مرکب معین، نتیجه ترکیب اتم های دو یا چند عنصر با نسبت های ثابت است. عناصر ماده مرکب مذکور، نسبت های جرمی ثابتی خواهند داشت



شکل (۵)

۳. قانون نسبت های چند گانه: وقتی که دو عنصر (آ) و (ب) ، بیش از یک ماده مرکب بوجود می آورند، مقادیری از (آ) که در این مواد با مقدار ثابتی از (ب) ترکیب شده اند، با هم نسبتی دارند که عددی صحیح و کوچک است. این قانون در واقع نتیجه ای از نظر دالتون است مبنی بر اینکه در این اتم های یک ماده مرکب به نسبت های ثابتی با هم ترکیب شده اند. مثلاً کربن و اکسیژن دو ماده مرکب تولید می کنند، یکی دی اکسید کربن و دیگری منو اکسید کربن، در دی اکسید کربن، دو اتم اکسیژن با یک

۹- نتیجه گیری

شما در این مقاله با موضوع های زیادی آشنا شدید و هر کدام از این موضوع ها می توانند در سطح بالاتر و تخصصی تری ارائه شوند.

شما می توانید خود، این تیترا های مقاله را از قبیل (آنزیم) در سطح های بالاتر تحقیق کنید و اطلاعات بیشتر و کاملتری کسب کنید. ما بعد از مطالعه این مقاله می توانیم به اهمیت شیمی و واکنش شیمیایی پی ببریم و تفکر کنیم که یک علم به چه میزان می تواند در گیتی تاثیر گذار باشد.

۱۰- مراجع

۱.سایت daneshnameh.roshd.ir

۲.سایت olampiadelmi.ir

۳.سایت ویکیپدیا

۴.کتاب (تحقیق شیمی) نوشته: آقایان حسینی-پرخيال- مصلحي-خاکپور

تهیه شناساگر

از مواد طبیعی

حوریه ملک زاده، عارفه فیاض بخش،
محیا جعفریان، سیده نرگس سجادی^۱

چکیده

یکی از ساده‌ترین راه تخمین کمی PH، استفاده از یک شناساگر است. با افزودن مقدار کمی از یک شناساگر به یک محلول، تشخیص اسیدی یا بازی بودن آن ممکن می‌شود. شیمیدان‌ها از این گونه مواد برای شناسایی اسیدها و بازها کمک می‌گیرند. شناساگرهای زیادی وجود دارد که معروف‌ترین آن‌ها لیتموس (تورنسل) است که در محیط اسیدی، قرمز، در محیط بازی، آبی و در حدود خنثی بنفش رنگ است. تغییر رنگ آن در نزدیکی PH ۷، برابر رخ می‌دهد. فنل فتالین، معرف دیگری است که بیشتر برای بازها قابل استفاده است. این ماده جامدی سفید رنگ است که در آزمایشگاه محلول الکلی آن را بکار می‌برند. این محلول در محیط اسیدی بی رنگ و در محیط قلیایی رقیق ارغوانی است. همچنین از آمیختن شناساگرهای مختلف با یکدیگر نوار کاغذی بدست می‌آید که با یک مقیاس رنگ مقایسه‌ای همراه است و برای اندازه گیری‌های تقریبی PH به طور گسترده کاربرد دارد. در این پروژه ما با استفاده از آب کلم سرخ و برخی مواد رنگی طبیعی در دسترس به منظور تهیه یک شناساگر اسید و باز استفاده کردیم و از محلول حاصل کاغذ شناساگر تهیه کرده و مورد آزمایش قرار دادیم.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی ستوده

انگلیسی، در کتابش به نام آزمایش هایی درباره رنگ ها که در سال ۱۶۶۳ نوشته شده است، استفاده از شناساگر های طبیعی استخراج شده از بنفشه و انواع گل رز را شرح داده است. یکی از خواصی که بویل به اسیدها نسبت می داد، قدرت آنها در تغییر رنگ آب گیاهان و میوه ها به قرمز بود.

معمولا می توان برای هر گسترده ای از PH، شناساگری مناسب یافت. تعدادی از شناساگرهای شیمیایی معمولی در جدول شماره ۱ آمده اند.

جدول شماره ۱

نام شناساگر	گستره PH	رنگ اسیدی	رنگ قلیایی
آبی تیمول	۱.۲--۲.۸	قرمز	زرد
آبی تیمول	۸.۰--۹.۶	زرد	آبی
زرد متیل	۲.۹--۴.۰	قرمز	زرد
نارنجی متیل	۳.۱--۴.۴	قرمز	زرد
سبز برموکروزول	۳.۸--۵.۴	زرد	آبی
قرمز متیل	۴.۲--۶.۳	قرمز	زرد
کاغذ تورنسل	۵.۰--۸.۰	قرمز	آبی

کاغذ ترنسل :

شناساگرهای زیادی وجود دارد که معروفترین آنها لیتموس (تورنسل) است .

لیتموس ماده ای است که از گل سنگ های خاصی بدست می آید و قابلیت تعویض رنگ در محیط های اسیدی و قلیایی را دارد. کاغذ لیتموس کاغذی است که به این ماده آغشته می باشد و با ورود به محیط های اسیدی به رنگ قرمز، با ورود به محیط های قلیایی به رنگ آبی و با ورود به محیط خنثی به رنگ بنفش در می آید. معمولا بر روی

شناساگر ها ماده ای رنگی هستند که معمولا از مواد گیاهی اخذ می شوند. آن ها می توانند به شکل اسیدی یا بازی موجودیت یابند. شناساگر ها برای شناسایی اسیدها و بازها به ما کمک می کنند. برای تعیین نقطه ی پایان در حین تیتراژ کردن از ترکیبات شیمیایی مشخص استفاده می شود که در نزدیکی نقطه تعادل در اثر تغییر غلظت مواد تیتراژ شونده شروع به تغییر رنگ می کنند. این ترکیبات، مواد رنگی شناساگر می باشند.

در این نوشتار به شرح رنگهای مشاهده شده در طی آزمایش چند شناساگر طبیعی، تهیه شده از برخی سبزی ها و میوه های آشنا می پردازیم. این شناساگر های خوراکی را می توان به سهولت در آزمایش قرار داد و تغییر رنگ آنها را در PH های مختلف، بررسی کرد. برای مثال عصاره آلبالو در محلول اسیدی به رنگ قرمز روشن و آب گیلان در محلول قلیایی به رنگ سبز تیره در می آید. جالب ترین و شناخته شده ترین شناساگر طبیعی، تغییررنگ دم کرده گل گاو زبان در زمان اضافه کردن آبلیمو (محلول اسیدی) از بنفش تیره به قرمز است.

۲- شرح مقاله

شناساگر چیست ؟

انواع گوناگونی از ترکیبات، هم سنتزی و هم طبیعی وجود دارند که بر حسب PH محلولی که در آن حل می شوند، رنگ متفاوتی به خود می گیرند. بعضی از این مواد هزاران سال است که برای نشان دادن خصلت اسیدی یا بازی آب ها بکار گرفته شده اند. این ترکیبات همچنین برای شیمیدان عصر حاضر که از آنها برای تخمین PH محلول ها و تشخیص نقطه پایانی در تیتراسیون های اسید - باز سود می برند، اهمیت زیادی دارند.

نخستین شناساگر سنتزی مفید، یعنی فنل فتالین، در سال ۱۸۷۷ (یکصد و ده سال پیش) به کار گرفته شد. اما استفاده از شناساگر های طبیعی، بیش از سه قرن سابقه دارد. رابرت بویل (۱۶۲۷-۱۶۹۱)، شیمیدان برجسته

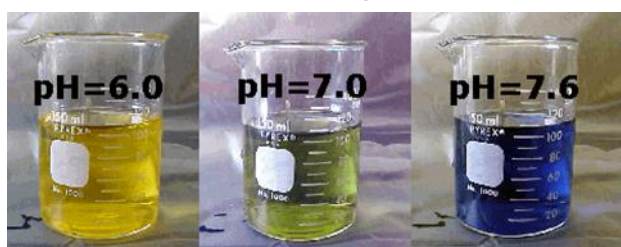


شکل شماره ۲

برمو تیمول بلو:

برم تیمول بلو یک معرف است که برای تشخیص اسیدها و بازهای ضعیف مورد استفاده قرار می گیرد. محلول برم تیمول بلو در محلولهای خنثی به رنگ سبز می باشد و در محلولهای اسیدی زرد رنگ و در محلولهای بازی آبی رنگ میشود. در شکل شماره ۳ می توانید ببینید.

شکل شماره ۳



متیل اورانژ:

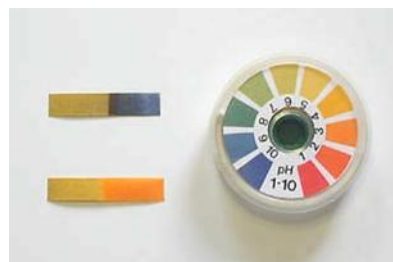
متیل اورانژ ترکیب به شدت رنگی است و در رنگ کردن و چاپ کردن پارچه ها نیز به کار می رود. شیمیدانان از متیل اورانژ به عنوان معرف در تیتراسیون باز ضعیف با اسیدهای قوی استفاده می کنند. رنگ این ماده از قرمز تا زرد مایل به نارنجی (PH ۳.۱-۴.۴) تغییر می کند. در شکل شماره ۴ می توانید ببینید.

شکل شماره ۴



بسته کاغذهای لیتموس جدولی از رنگ های مختلفی که این کاغذ در محیط های مختلف به خود می گیرد، ترسیم شده است.

برای سنجش PH یک ماده کافی است پس از فروبردن کاغذ تورنسل در آن ماده، رنگ کاغذ را با این جدول مقایسه نماییم و با توجه به عدد نوشته شده بر روی این جدول، PH ماده را بدست آوریم. در شکل شماره ۱ می توانید ببینید.



شکل شماره ۱

شناساگرهای فتالین

اکثر شناساگرهای فتالین (فتالین) در محلولهای اسیدی ملایم، بی رنگ اند، و در محیط قلیایی رنگهای گوناگونی از خود ظاهر می کنند. در محلولهای قلیایی شدید، رنگ این شناساگر بتدریج محو می شود که در بعضی از کاربردها این امر پدیده نامناسبی است و بصورت یک گروه، فتالین ها در آب بسختی حل می شوند و حلال معمولی این گروه از شناساگرها، اتانول است. معروفترین شناساگر فتالین، فنل فتالین است.

فنل فتالین، معرف است که بیشتر برای بازها قابل استفاده است. این ماده جامدی سفید رنگ است که در آزمایشگاه محلول الکلی آن را بکار می برند. رنگ محلول فنل فتالین در حالت عادی بی رنگ در محیط اسیدی بی رنگ و در محیط بازی ارغوانی است. شکل شماره ۲ می توانید ببینید.

PHسنج دیجیتالی :

دستگاهی است برای اندازه گیری درجه اسیدی یا بازی بودن مایعات. کار با آن بسیار ساده بوده به طوری که پس از قرار گرفتن در آب ، میزان دقیق PH در صفحه ی نمایشگر به نمایش در می آید .

مزایا : بسیار دقیق بوده و کار با آن بسیار ساده می باشد.

معایب : نسبتاً گران می باشد .

شناساگر های طبیعی :

استفاده از شناساگر های طبیعی، بیش از سه قرن سابقه دارد. رابرت بویل (۱۶۲۷-۱۶۹۱) ، شیمیدان برجسته انگلیسی، در کتابش به نام، آزمایش هایی درباره رنگ ها، که در سال ۱۶۶۳ نوشته شده است، استفاده از شناساگر های طبیعی استخراج شده از بنفشه و انواع گل رز، را شرح داده است. یکی از خواصی که بویل به اسیدها نسبت می داد، قدرت آنها در تغییر رنگ آب گیاهان و میوه ها به قرمز بود. در واقع میتوان به این موضوع پی برد که رنگ دانه های موجود در پوست میوه ها و سبزیجات ، برخی از ادویه ها و همینطور آب برخی از میوه ها ، ماده اصلی تشکیل دهنده این شناساگرهای طبیعی هستند که پس از استخراج از طریق راه های مختلفی نظیر حل کردن در یک حلال مناسب یا جوشاندن و یا رقیق کردن مورد استفاده قرار می گیرند. مثلاً می توان از رنگدانه هایی که در پوست سیب و چغندر، آلبالو ، کلم قرمز، گیلان، آب انگور، پیاز قرمز، پیاز زرد، پوست هلو، پوست گلابی، پوست تربچه نقلی، پوست ریواس، گوجه فرنگی وجود دارد را به عنوان شناساگر مورد آزمایش قرارداد. آن دسته از سبزی ها و میوه ها که آب آنها در دسترس بود، نظیر انگور، با آب مقطر رقیق شده به کار برده شدند. در مورد سایر شناساگر ها، ابتدا سبزی یا میوه مورد نظر را خرد کرده و در داخل یک لیوان شیشه ای ریخته و روی آن را با آب می پوشانیم و سپس به مدت نیم ساعت در دمای پایین تر از نقطه جوش (مثلاً در حدود ۸۰ درجه سانتی گراد) نگه می داریم. محلول های به دست آمده را، با استفاده از کاغذ

صافی از گیاه یا میوه خرد شده جدا کرده و بر حسب ضرورت رقیق کرده و به کار می بریم.

تهیه کاغذ شناساگر از کلم قرمز.

ابتدا کلم قرمز را خرد کرده سپس با آب می جوشانیم. سپس عصاره آن را از صافی رد کرده و عصاره رقیق شده کلم را روی کاغذ A4 میریزیم سپس کاغذ ها را در شیشه ساعت قرار می دهیم تا خشک و آماده آزمایش شود . پس از آزمایش با دو ماده اسیدی و قلیایی نتیجه گرفتیم . کاغذ شناساگر تهیه شده از کلم قرمز شناساگر خوبی برای شناسایی اسیدها و بازها میباشد. به این صورت که در محیط اسیدی به رنگ قرمز و در محیط بازی به رنگ آبی در می آید. می توان با تهیه محلول هایی با PH های ۲ تا ۱۳ و بررسی تغییر رنگ حاصل از هر PH روی کاغذ شناساگر کلم قرمز از تغییر رنگ ها عکس گرفت و از این تغییر رنگ ها جدول رنگی تهیه کرد که شناسایی حدود PH ماده مورد آزمایش مفید است. نمونه ای از این جدول را در جدول شماره (۲) آورده شده است.

جدول شماره (۲)



تهیه کاغذ شناساگر از زرد چوبه

ابتدا ۵۰ گرد زرد چوبه را در بشر با الکل مخلوط کردیم تا حل شود. محلول حاصل را از کاغذ صافی عبور دادیم تا ذرات درشت آن جدا شود. کاغذ های A4 را در ابعاد کوچک بریده و محلول زرد چوبه و الکل را روی کاغذ ها ریختیم. پس از خشک شدن کاغذ ها برای این که بفهمیم شناساگر زرد چوبه برای مواد اسیدی مناسب است یا مواد اسیدی با اسید کلریدریک و سود آزمایش میکنیم. نتیجه ای که حاصل شد این بود که این شناساگر طبیعی برای شناسایی مواد بازی مناسب بوده و در این محیط به رنگ تیره در می آید اما در محیط های اسیدی تفاوت رنگی

حاصل نشد. می توان مانند جدول رنگی که از شناساگر کلم در PH های مختلف تهیه کردیم در اینجا هم جدولی مشابه آن تهیه کنیم و دامنه رنگی PH های مختلف را نشان دهیم مانند . جالب است بدانید می توان از این شناساگر دست ساز طبیعی استفاده هایی در زندگی روزمره کرد. به طور کلی آزمایش مواد غذایی در آزمایشگاه های تشخیص مواد غذایی صورت میگیرد در صورتی که کسی نسبت به صحت ماده غذایی خاصی از نظر نوع مواد غذایی و یا آلودگی های میکروبی شک داشته باشد نمونه ای از آن ماده را میتواند به آزمایشگاه مواد غذایی ارائه بدهد تا از جزئیات آن آگاه بشود. مثلاً برای این که منوجه بشویم در نان مورد استفاده مان جوش شیرین به کار رفته است یا خیر البته ما راه دیگری را به شما پیشنهاد می دهیم. همانطور که میدانیم جوش شیرین یک دماه قلیایی است با استفاده از شناساگر زرد چوبه می توانیم به این مسئله پی ببریم. برای شناسایی این تقلب می توان ۱۰gr نان خشک شده را در ۹۰ میلی لیتر آب مقطر حل کرد و PH آن را اندازه گرفت که باید مساوی و یا کمتر از ۶.۲ باشد . روش ساده دیگر استفاده از زرچوبه است. برای این کار مقداری از نان را خیس می کنیم و مقدار کمی پودر زرچوبه بر روی آن می ریزیم. در صورتیکه از جوش شیرین در تهیه آن استفاده شده باشد PH محیط قلیایی بوده و رنگ آن قرمز متمایل به قهوه ای می شود، در غیر اینصورت رنگ بدست آمده زرد یا نارنجی مایل به زرد است. البته این روش خیلی دقیق نیست ولی یکی از در دسترس ترین و جالبترین روشهای استفاده از شناساگر طبیعی می باشد.

۳- نتیجه گیری

پس از بررسی و پژوهش در زمینه خصلت اسیدی و بازی مایعات گوناگون که همه روزه بصورت مستقیم و یا غیرمستقیم با آنها سروکار داریم از اسیدها و بازهای موجود در بدن خودمان تاثیر آب و هوا و آلودگی های زیست محیطی بر روی بارانهای اسیدی به اهمیت و نقش آنها پی می بریم برای مثال جالب توجه است که بدانیم صفراپی که از کیسه صفرا ترشح می شود یک ماده قلیایی

(بازی) است. این ماده پس ورود به روده باعث پراکنده شدن ذرات ریز چربی در آب و ایجاد یک امولسیون پایدار می شود و به این ترتیب اثر گوارشی آنزیم های پانکراس را تسهیل می کند. قلیایی بودن صفرا به خنثی کردن کیموس معده که حاوی اسید است کمک می کند و یا اینکه خون یک بافر بسیار مهم است PH معمولی خون انسان ۷.۴ است که باعث می شود PH محیط بدن در مقابل مواد غذایی و یا داروهایی که می خوریم ثابت بماند. و یا در زندگی روزمره مان با افزایش آلودگی هوا یکی از مشکلات جدی محیط زیست که امروزه بشر در اکثر نقاط جهان با آن درگیر است باران اسیدی می باشد. باران اسیدی به پدیده هایی مانند مه اسیدی یا برف اسیدی که با نزول مقادیر قابل توجهی اسید از آسمان همراه هستند اطلاق می شود. باران هنگامی اسیدی است که مقدار PH آب آن کمتر از ۶.۵ باشد این مقدار PH بیانگر تعادل شیمیایی بوجود آمده میان دی اکسید کربن و حالت محلول آن یعنی بی کربنات در آب خالص است. باران اسیدی دارای اثرات زیانبار اکولوژیکی می باشد و وجود اسید در هوا نیز بر روی سلامتی انسان اثر مستقیم دارد. همچنین بر روی پوشش گیاهی تاثیرات نا مطلوبی دارد. پس می بینیم که زندگی روزمره ما به گونه ای با اسیدها و بازها آمیخته شده است همه ی اینها ما را بر آن داشته است که به روش های شناسایی این مواد پردازیم از روش های شیمیایی و آزمایشگاهی گرفته تا روش های طبیعی و در دسترس استفاده از PH سنج دیجیتال خوب و دقیق است اما این وسیله حساس و گران قیمت است. همچنین استفاده از شناساگر های شیمیایی منحصر به آزمایشگاه است در این پروژه با ساخت شناساگر هایی از مواد طبیعی روش شناسایی در دسترس و ارزان قیمت را در اختیار آزمایشگاه و همچنین همه ی کسانی که به علم شیمی علاقمند هستند قرار دادیم روش هایی ساده اما کاربردی برای مثال اگر شخصی می خواهد از رعایت اصول تهیه نان مصرفی از نظر به کار بردن جوش شیرین به جای مخمر در نان مطلع شود به سادگی می تواند به کمک شناسایی خصلت بازها

http://web.jjay.cuny.edu/~acarp/NSC/7--۱۱

ph.htm

http://behnamqc.blogfa.com -۱۲

-۱۳

http://www.petronet.ir/index.php?module=content&func=viewpage&pageid=156

توسط زردچوبه به این موضوع پی ببرد. یا به کمک کاغذ شناساگر تهیه شده از عصاره لبو یا کلم قرمز اسیدی بودن یا سلامت آب باران باریده شده مطلع شویم. سادگی و سهولت تهیه و در دسترس بودن شناساگرها ی ساده ی طبیعی امکان آزمایش در آزمایشگاه کوچک خانگی را در اختیار علاقمندانی قرار میدهد که به علت رخداد رویدادهای کوچک و بزرگ محیط اطرافشان اهمیت می-دهند.

۴- سپاسگزاری

با تشکر از سرکار خانم زعفرانی مدیریت محترم مدرسه راهنمایی ستوده
سرکار خانم روحانی مدیر پروژه
سرکار خانم مهرآیین دبیر پروژه
و همه ی عزیزانی که مارا در انجام این پروژه یاری کردند.

۵- مراجع

- ۱- شیمی اسید ها و بازها- صدیقه عدنان حسینی- ۱۳۸۲
- ۲- شیمی ماده و تغییرات آن- استفان کوری- ترجمه فروغ فرجود- ۱۳۸۹
- ۳- دانش پژوهان جوان- دکتر ای. پی. کاکس- ترجمه پگاه امیر دیوانی- ۱۳۷۹
- ۴- اسیدها و بازها- کریس اکسالاد- ترجمه مجید عقیق - ۱۳۸۶
- ۵- شیمی عمومی -جارلز مورتیمر- ترجمه دکتر علی عز آبادی - ۱۳۸۴
- ۶- شیمی اول دبیرستان
- ۷- دانشنامه رشد <http://daneshnameh.roshd.i>
- ۸- دانشنامه ویکی پدیا <http://fa.wikipedia.org>
- ۹- دانشنامه تبیان <http://www.tebyan.net>
- ۱۰- <http://en.wikipedia.org>



^۱ سپهر علی پور

عملکرد قلب

چکیده

ما همه جا در مورد قلب می‌شنویم و می‌بینیم. خیلی وقت پیش، مردم حتی فکر می‌کردند که احساساتشان هم از قلبشان بیرون می‌آید، شاید به خاطر اینکه وقتی شخصی می‌ترسد یا هیجان زده می‌شود قلبش سریع‌تر می‌تپد. اما ما حالا خوب می‌دانیم که احساسات در ذهن و مغز آدم‌ها شکل می‌گیرد و بعد مغز به ذهن می‌گوید که چه کار کند. قلب چه شکلی است؟ چطوری کار می‌کند؟ کارش چیست؟ و کجا قرار دارد؟ بیایید با هم ببینیم.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی شهید دانش پاسداران – sepehr_apf@yahoo.com

قلب شما مانند یک یا دو پمپ در یک جا عمل می کند. قسمت راست بدن شما خون را دریافت کرده و به داخل ریه می فرستد و سمت چپ بدن شما دقیقاً برعکس عمل می کند یعنی خون دریافت شده و تصفیه شده را به داخل رگهای بدن می فرستد.

۳- تپش قلب:

قلب شما چگونه می تپد؟ قبل از هر ضربان و تپش، قلب شما پر از خون می شود، سپس عضلات قلب شما منقبض شده تا خون را با فشار وارد بدنتان کند. وقتی قلب شما منقبض و فشرده می شود، سعی کنید انگشتانان را مشت کنید. این دقیقاً همان کاری است که قلب انجام می دهد و بعد

دوباره به سرعت مشتتان را باز کنید. قلب شما شب و روز این کار را انجام می دهد، قلب یک آدم بزرگسال ۲۰۰۰ گالن (۷۵۰۰ لیتر) خون در یک روز پمپاژ می کند یعنی به بدن خون می فرستد و دوباره پس می گیرد. قلب شما یکی از اعضای پرکار بدن محسوب می شود.

۴- اعضای مختلف قلب:

قلب از چهار منطقه مختلف پر از خون تشکیل شده که هر کدام از این مناطق یک حفره نامیده می شود در هر طرف قلب دو حفره وجود دارد؛ یک حفره در بالا و دیگری در پایین قرار دارد. دو حفره بالایی دهلیز نام دارند و پر از خون می باشد که از بدن وارد قلب شده است. دو حفره پایینی بطن نام دارند که کارشان فرستادن خون به بدن و ششها است. در وسط قلب دیواره ضخیم عضلانی به نام دیواره جداکننده وجود دارد این دیواره عضلانی است که سمت راست و چپ قلب را از هم جدا می کند.

دهلیز و بطن همانند یک تیم باهم کار می کنند، دهلیز پر از خون شده و سپس با فشار، خون را وارد بطن ها می

قلب شما واقعاً یک عضله است که تقریباً نزدیک به سمت چپ سینه شما واقع شده است و ابعاد آن به اندازه مشتتان است.

قلب آدمیزاد یکی از شگفت انگیزترین مخلوقات الهی و از پرکارترین و فعالترین اعضای بدن انسان است؛ چرا که با ۴۰۰ گرم وزن ناقابلی که دارد بایستی دقیقه ای ۷۲ بار بتپد و خون بدن را هر روز تا ۱۰۰۰۰۰۰ کیلومتر در رگها و مویرگهای بدنش پمپاژ کند. معلوم است که با این وزن و قد ۱۴-۱۵ سانتی، این کار مشکلی است؛ اما قلب هر روز این کار را بدون آن که خسته شود انجام می دهد، در این مقاله ابتدا مروری کوتاه در زمینه ساختمان و عملکرد طبیعی قلب و بعد توضیحاتی درمورد پیوند قلب، علت قرارگیری قلب در سمت چپ و راست و توصیه های غذایی مفید برای داشتن قلب سالم تقدیم خواهد شد.

۲- عملکرد عضله قلب

قلب شما واقعاً یک عضله است که تقریباً نزدیک به سمت چپ سینه شما واقع شده است و ابعاد آن به اندازه مشتتان است. در قسمتهای مختلف بدنتان عضله وجود دارد مثلاً در دستها، پاها، کمر و حتی در پشتتان. اما عضله قلب باقیه عضلات فرق داشته و به تناسب کاری که می کند شکل خاصی دارد. قلب، خون را به تمام قسمتهای بدنتان می فرستد. قلب اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز بدن و سلولهای آن را تهیه می کند و همچنین مواد اضافی و زائد بدن و سلولهای بدن را به محل دفع بدن منتقل می کند.

کند. زمانی که بطن خون را با فشار از قلب به بیرون منتقل می کند دوباره دهلیزها پر از خون شده و برای انقباض بعدی آماده می شوند. خوب حالا وقتی که خون با فشار از قلب خارج می شود از کجا می داند که به کجا و به چه راهی باید برود . خون شما در قلب به داخل چهار دریچه ویژه و متفاوت می ریزید؛ یکی از دریچه ها به خون اجازه ورود می دهد، اما خون را همه جا نگه داشته و نمی گذارد از همان راهی که آمده است برگردد، درست مثل اینکه شما از یک در عبور کنید و در پشت سر شما بسته شود و نگذارد از همان در به عقب برگشته و خارج شوید.

دوتا از دریچه های قلب که اجازه می دهند جریان خون از دهلیز وارد بطن شود ، میترا و تری کاسپید نام دارند و دو دریچه دیگر قلب مسئول کنترل جریان خونی هستند که قلب را ترک می کنند . این دو دریچه از خارج شدن خون به صورت نامنظم یا جریان یک دفعه به بیرون جلوگیری می کنند . این دو در یک لحظه باز می شوند تا خون خارج شود و سپس به سرعت بسته می شود تا از برگشت دوباره خون به قلب جلوگیری کند.(شکل ۱)

۵- جریان خون:

حرکت خون از قلب و رفتن به تمامی اعضای بدن و بازگشتن آن ، گردش خون نامیده می شود که قلب این کار را به خوبی انجام می دهد.

فقط ۲۰ ثانیه طول می کشد که قلب خون را با فشار به تمامی سلولهای بدن بفرستد . این زمان خیلی کوتاه است . بدن شما برای اینکه بتواند خوب کار کند و سلامت باشد به این جریان سریع و مداوم احتیاج دارد ؛ بدن شما همچنین باید از شر مواد زائد و اضافی که در خون وجود دارد خلاص شود تا اینکه این مواد در خون انباشته نشده و سلامت ما را به خطر نیاندازد که این رانیز جریان خون شما به عهده دارد .

خونی که قلب را ترک می کند و به سلولهای مختلف بدن می رود ، اکسیژن فراوانی دارد و اکسیژن یکی از چیزهایی است که سلولهای بدن برای زنده ماندن به آن احتیاج دارند. بدن شما اکسیژن موجود در خون را گرفته و در سلولهای بدن مورد استفاده قرار می دهند. سلولها که برای تنفس و زنده ماندن به اکسیژن احتیاج دارند ، با گرفتن اکسیژن مورد نیاز ، از خون تشکر می کنند و سپس سلولها دی اکسید کربن تولید کرده که باید به زودی از سلولها خارج شود در غیر این صورت سلولها خفه می شوند ، پس مواد زائد و دی اکسید کربن که برای بدن مضر است دوباره وارد خون می شود ، خون که اولین قسمت کار خود یعنی رساندن اکسیژن به سلولها را انجام می دهد حالا باید آشغالها یعنی دی اکسید کربن و مواد زائد موجود در سلولها را با خود ببرد . هر بار که خون از قلب به بدن فرستاده می شود حدود ۲۰ درصد از این خون (یک پنجم) وارد کلیه ها می شود جایی که مواد زائد خون در آن جا دفع می شوند و دوباره این خون به قلب برمی گردد . سمت راست قلب آماده جذب این خون است که مواد زائد آن گرفته شده و سپس خون وارد ششها می شود تا اکسیژن تازه کسب کرده و دی اکسید کربن را در آنجا رها کنند . دی اکسید کربن از طریق تنفس انسان، یعنی باز دم از ششها خارج شده و از طریق دم هوای تازه، اکسیژن وارد ششها می شود حالا خون ، اکسیژن مورد نیاز را کسب کرده است و وارد قسمت چپ قلب شده و دوباره به تمام قسمتهای بدن فرستاده می شود ؛ به خاطر داشته باشید که تمام اینها در کمتر از ۳۰ ثانیه اتفاق می افتد. (شکل ۲)

۶- خورسانی به تمامی اعضای بدن

قلب به دستیارانی احتیاج دارد تا خون را به تمامی اعضای بدن منتقل کند که این کارها را رگهای خون انجام می دهند . قلب به این رگهای خونی متصل است که همانند لوله هایی است که خون را در سرتاسر بدن پخش می کنند ، رگهای خونی که خون را از قلب خارج می کنند سرخرگ

نام دارند و رگهایی که خون را دوباره به قلب بازمی گردانند سیاهرگ نامیده می شوند سرخرگها و سیاهرگهای فراوانی در سرتاسر بدن وجود دارد .

به صدای تپش قلبتان گوش را فرادهید:

وقتی به پزشک مراجعه می کنید تایک معاینه کامل از بدن و قلبتان به عمل آید ، پزشک از گوشی مخصوص برای گوش دادن به ضربان قلبتان استفاده می کند یک قلب سالم با هر تپش تپ تپ می کند . این صدای بازو بسته شدن دریچه های قلب شماست . اولین ضربه وقتی که خون به دریچه های بالایی قلبتان یعنی میترال و تری کوسپید برخورد می کند اتفاق می افتد . صدای بعدی وقتی که خون بادودریچه دیگر قلب برخورد کرده و پس از پمپاژ خون به داخل بدن بسته می شود به گوش می رسد و در این زمان قلب استراحت بسیار کوتاهی کرده تا دوباره پر ازخون شود و ضربه بعدی اتفاق افتد. دفعه بعدی که به پیش پزشک رفتید از دکترتان بخواهید تا به شما اجازه دهد با گوشی او به صدای قلبتان گوش دهید.

شمارش ضربان قلب از طریق نبض:

گرچه قلب شما درون بدنتان است ، اما راه ساده ای برای کشف چگونگی کارکرد شما و دانستن منظم یا نامنظم بودن عملکرد و تپش آن وجود دارد و آن هم گرفتن نبضتان است! شما می توانید نبضتان را در هرجایی که یک رگ یا شریان بزرگ و طولانی خونی وجود دارد با فشار آرام انگشتان بر روی سطح دو قسمت مناسب بر روی بدن بگیرید؛ با فشردن انگشت شست بر روی گردن و قسمت داخلی مچ دستتان نبض خود را احساس می کنید.

باید بدانید با احساس اولین ضربه بر زیر پوستتان در نقاط ذکر شده شما توانسته اید نبضتان را پیدا کنید . با هر انقباض قلبتان شما یک ضربه احساس می کنید . اگر می خواهید میزان ضربان قلب خود در دقیقه را اندازه گیری

کنید با استفاده از یک ساعت و فشردن انگشت شستتان بر روی نبض خود تعداد ضربات را شمرده و در آخر یادداشت کنید . وقتی در حال استراحت هستید ضربان قلب شما بین ۷۰ تا ۱۰۰ ضربه در هر دقیقه است.

وقتی که راه می روید یا می دوید از آنجایی که بدن شما به اکسیژن بیشتری احتیاج دارد تعداد ضربان قلب شما مسلماً بیشتر خواهد بود زیرا که قلب پمپاژ بیشتری باید انجام دهد . در این شرایط گاهی اوقات ممکن است فکر کنید که قلب شما می خواهد که از سینه تان بیرون بزند. سعی کنید برای یک دقیقه در جا بدوید یا طناب بزنید و بعد تعداد ضربان قلب خود را حساب کنید ؟

۷- عوامل خطر ساز برای قلب

همه می دانیم که قلب تنها عضو بدن است که در تمامی لحظات زندگی با تمام توان خود فعالیت می کند و حتی ثانیه ای استراحت نمی کند و از همین روست که اغلب ما در فکر سلامت قلب خود هستیم و حتی گاهی دچار این اضطراب می شویم که این عضو پرکار خستگی ناپذیر دچار خستگی و بیماری شود. اما، پزشکان عقیده دارند در صورتی که زندگی ما به دور از فشارهای عصبی و هیجانات نابجا باشد و جسم ما نیز از عوامل خطر ساز برای قلب عاری شود، می توانیم با آرامش خاطر به کار قلب خود مطمئن باشیم. عوامل خطر سازی که امروزه علم پزشکی به عنوان زمینه ی بیماری قلبی می شناسد، شامل: استعمال دخانیات، فشار خون بالا، کلسترول بالا و دیابت یا بیماری قند است که همه ی این عوامل قابل رفع یا حداقل قابل کنترل هستند.

قلب، مخروطی شکل و تقریباً به شکل یک گلابی یا میوه ی صنوبر است. با این تفاوت که گلابی فقط یک دم دارد، اما قلب چهار دم دارد که هر یک از آنه رگ حیاتی انسان هستند. اگر یکی از آنها به عللی از کار بیفتد، انسان با

مشکل بزرگی رو به رو می‌شود (اسمش را بگذارید سکتی قلبی). شکل ۳

علت مرگ پس از یک سال پیوند قلب:

عفونت، اترواسکلروز گرفت، رد پیوند، بیماریهای لنفاوی و سکنه مغزی از علت‌های این مرگ است. گفتنی است که قلب در زمانی از نظر قانونی قابل پیوند است که قلب «دهنده» از فعالیت باز نمانده باشد و فرد دهنده از نظر مغزی بی جان، اما قلب او هنوز در حال تپش باشد. در نتیجه می‌بینیم که پیدا کردن چنین قلبی دشوار است.

هزینه پیوند یک قلب در آمریکا از روز پیوند تا پنج سال پس از آن حدود یک میلیون دلار است. یعنی سالانه حدود ۲۰۰ هزار دلار هزینه نگهداری و درمان‌های دارویی قلب پیوند شده است. برای انجام پیوند قلب باید ابتدا قلب نارسای گیرنده قلب را به طوری درآورند که دیواره خلفی دهلیز راست و وریدهای اجوف فوقانی و تحتانی او سالم نگه داشته شوند تا قلب اهدایی که به طور کامل جدا شده است جایگزین شده و لبه‌های دهلیزی و آنورت و شریان ریوی نیز به یکدیگر پیوند شوند.

۸- چرا قلب انسان در سمت چپ است؟؟؟

در ظاهر وقتی به بدن انسان نگاه می‌کنیم همه چیز متقارن و قرینه به نظر می‌رسد، اما در داخل بدن چطور؟ بعضی از ارگان‌ها در بدن تک هستند. سوالی که ذهن بسیاری از محققان را به خود جلب کرده این است که چرا برخی از اندام‌های مهم بدن مثل قلب در سمت چپ قرار گرفته‌اند، حال آنکه طبیعت به طور کلی جهت راست را می‌پسندد؟

ما به عنوان مثال دو دست، دو پا، دو گوش، دو چشم، دو شش و دو نیم کره مغز داریم، اما یک دهان، یک قلب، یک معده و یک کبد داریم.

تا به حال به این موضوع توجه کرده‌اید که چرا مثلاً بینی و دهان ما در وسط قرار گرفته‌اند، ولی قلب در سمت چپ و کبد در سمت راست است؟

۷- درباره پیوند قلب بدانید:

دکتر کریستیان بارنارد نخستین پزشکی بود که در سال ۱۹۶۷ نخستین پیوند قلب را در آفریقای جنوبی انجام داد. اسم وی برای همیشه در تاریخ علم پزشکی باقی خواهد ماند. دکتر بارنارد سالها در مراکز تحقیقاتی قلب و عروق آمریکا در زمینه پیوند قلب تلاش کرد تا این که پس از بازگشت به کشورش آفریقای جنوبی دست به عملی بزرگ زد که جان میلیون‌ها انسان را که در اثر بیماری‌هایی چون کاردیومیوپاتی و یا اختلال شدید عروق کرونر و دریچه‌های قلبی که امکان جراحی نداشتند و در انتظار مرگ بودند نجات داد.

براساس تحقیقات و گزارشاتی که در زمینه پیوند قلب صورت گرفته، یک سوم بیماران در شرایط مطلوب و طبیعی به عمر خود ادامه می‌دهند و بقیه نیز حدوداً تا ۵ سال عمر مفیدی دارند که البته به نوع جراحی و یا شرایط سنی و فیزیولوژیکی بیمار و یا رد پیوند بستگی دارد.

پس از دکتر بارنارد، دانشمندان دیگری چون دکتر «نورمن شام وی» و «ریچارد لوور» در دانشگاه استنفورد از قلب جسد پیوند استفاده کردند و سپس با کشف داروهایی چون سیکلوسپورین و آزاتیوپرین هم اکنون سالانه بیش از ۲۰۰۰ پیوند قلب در جهان صورت می‌گیرد و طول عمر یکساله آنها ۸۰ درصد و ۵ ساله ۷۰ درصد است به طوری که هم اکنون فردی پس از ۲۲ سال پیوند قلب هنوز زنده است.

در آمریکا هم اکنون سالانه ۲۰ هزار نفر نیاز به پیوند قلب دارند که فقط ۲۰۰۰ قلب در دسترس است، آن هم به دلیل محدودیت اهداکنندگان قلب و هزینه‌های بالای جراحی. همچنین پیوند قلب و ریه در بیماران آیزمنگر و فیبروز کیستیک وارد مراحل ایده آل و خوبی شده است.

جنین در اوایل بارداری شکلی متقارن دارد. در دو هفتگی اجزایی مثل کمر، شکم، سر و پا شکل می گیرند و جفت که از ۲۰۰ تا ۳۰۰ سلول به هم چسبیده درست شده روی آن قرار می گیرد.

هر یک از سلولهای جفت مجهز به نوعی مژه خاص است که در جهت عقربههای ساعت می چرخند. طی این چرخش، مژهها کیسههای کوچک ۳/۰ تا ۵ میکرون دیامتری را حرکت می دهند و آن را به سمت چپ جنین می فرستند. این کیسهها وقتی به این ناحیه رسیدند، می ترکند و مولکولهای موجود در آن ها ژن هایی موسوم به ژنهای جهت یاب را فعال می کنند.

وقتی یک جنین رشد می کند این ژنها، اندام های مختلف بدن را راهنمایی می کنند تا چپ و راست را شناخته و در جایگاه خود قرار بگیرند. جالب است بدانید در برخی مواقع این ژن ها دچار اشتباه می شوند و به همین دلیل، گاهی انسانهایی را می بینیم که مثلاً قلب شان در سمت راست قرار دارد.

همه چیز به همین سادگی نیست

گفتیم که در هنگام شکل گرفتن بدن، ارگانها به کمک ژن های جهت یاب، جایگاه خود را تشخیص می دهند. قلب انسان که در ابتدا شبیه به قلب یک ماهی است، در جایگاه خود رشد کرده و به دو قسمت تبدیل می شود (شبیه قلب قورباغه). بعد مانند قلب مار به سه قسمت تقسیم شده و در نهایت به چهار قسمت تقسیم می شود.

اما نکته جالب اینجاست که قلب نیز قرینه بوده و دو قسمت یا دو نیمه دارد. نیمه ای که در سمت راست قرار دارد به قلب ریوی معروف است و وظیفه آن، فرستادن خون بدون اکسیژن به ششهاست. نیمه چپ قلب که بزرگ تر است، خون اکسیژن دار را از ریه ها به اندام های

بدن می فرستد. می بینید که قرینه بودن در اینجا نیز حکم فرماست!

وقتی قلب به راست می رود

گاهی پیش می آید که قلب افراد به سمت راست متمایل می شود، اما این موضوع نگران کننده نیست. علتش این است که در دوران جنینی، قلب از سمت راست به چپ چرخش می کند و در صورت عدم این چرخش، افراد راست قلب می شوند که نسبت آن در هر ۱۰ هزار نفر یک نفر است. به گفته متخصصان اگر تمامی ارگانها در بدن برعکس شوند، هیچ اتفاق خاصی رخ نمی دهد. اما مشکل اینجاست که معمولاً عکس شدن جهت اندامها هیچ گاه به طور کامل اتفاق نمی افتد و همین موضوع می تواند سبب بروز اختلالاتی در کارکرد اندامها شود.

پس چرا قلب سمت چپ است؟

علت اصلی این موضوع هنوز روشن نشده است، اما به گفته محققان یک دلیل می تواند این باشد که انسانها معمولاً راست دست هستند و قلب در سمت چپ قرار دارد تا به قلب فشار زیادی وارد نشود و این اندام حیاتی بتواند به راحتی اعمال خود را انجام دهد.

۹- میزان تپش قلب انسان و دیگر جانوران

هر قدر بدن کوچکتر باشد، سوخت و ساز شدید ترین می شود و قلب ناچار است با سرعت تندتری نسبت به قلب انسان به تپش درآید و هر چه جانور بزرگ باشد تپش قلب آن نیز کندتر است.

قلب کودکی که تازه متولد شده حدود ۱۴۰ بار در دقیقه می تپد.

قلب یک انسان بالغ در هر دقیقه ۷۶ بار در حال استراحت می تپد.

قلب یک انسان بالغ در حال کارهای سنگین تا ۱۲۰ بار در دقیقه می تپد.

قلب انسان در طول یک عمر صد ساله حدود ۵۰۰۰ میلیون بار می تپد.

قلب نهنگ حدود ۷ بار در دقیقه می تپد.

قلب فیل حدود ۴۶ بار در دقیقه می تپد.

قلب گربه حدود ۲۴۰ در دقیقه می تپد.

قلب گربه حدود ۲۴۰ در دقیقه می تپد.

۱۰- مواد غذایی مفید و مضر برای قلب:

براساس مطالعات گسترده انجام شده در سطح جهان امروزه بیماری های قلب و عروق عمده ترین علل مرگ و میر محسوب می شوند. بر طبق برآوردهای سازمان جهانی بهداشت تا سال ۲۰۲۰ بیماری کرونر قلب و سکتة مغزی به ترتیب اولین و چهارمین علل ناتوانی در سراسر جهان خواهند بود. همه گیری بیماری های قلبی در حال گسترش بوده و امروزه پرفشاری خون و کلسترول خون بالا به عنوان ۲ عامل مستقل در ایجاد بیماری های قلبی مطرح شده اند .

اگرچه ممکن است برخی افراد جامعه بطور ژنتیکی مستعد بیماری های قلبی باشند ولی تعدادی از این بیماری ها از جمله CHD (بیماری کرونر قلب) زمینه اکتسابی دارند . این بدان معنی است که تظاهرات بالینی این بیماری که در سنین بالا بروز میکنند قابل پیشگیری بوده و در این زمینه تغذیه و رژیم درمانی و پیگیری شیوه زندگی سالم می تواند کمک کننده باشد.

۱۱- نتیجه گیری

بیشتر بچه ها باقلبی سالم به دنیا می آیند و داشتن قلب سالم برای زندگی طولانی لازم است . درزیر مواردی ذکر شده که بارعایت آنها می توانید قلبتان را سالم و سلامت نگه دارید:

به خاطر داشته باشید که قلب شما یک عضله است ، شما باید به قلبتان نیز نرمش دهید.

نرمشهای ایروبیک مثل پیاده روی ، دویدن ، شنا بهترین راهها برای حفظ سلامت قلب به شمار می آیند . سعی کنید همیشه و هر روز فعالیت مناسب و کافی داشته باشید.

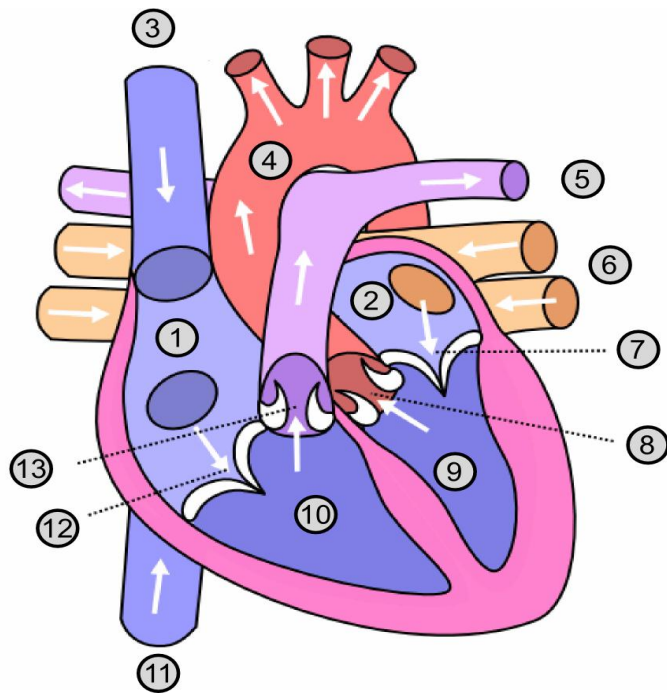
صرف غذا های سالم و مقوی، همچنین اجتناب از مصرف مواد غذایی پرچرب از موارد دیگر لازم برای سلامت قلب است .

هرگز به سراغ سیگار نروید ! سیگار کشیدن برای تمامی اعضا و قسمتهای بدن شما مضر است به خصوص قلب ، قلب و رگهای خونی شما، از سیگار متنفرند، زیرا که سیگار کشیدن و وارد کردن دودهای مضر به بدن کار آنها را سخت تر ساخته و به این اعضا صدمه می زند .

بنابراین حالا می دانید که قلب شما یکی از اعضای مهم و شگفت آور بدن شماست .قلب قبل از تولد شما در بدن مادران وقتی که یک جنین بودید تپش خود را آغاز کرده و تا پایان زندگی تان همچنان می تپد .پس مراقب قلبتان باشید تا او نیز به شما زندگی و حیات دهد.

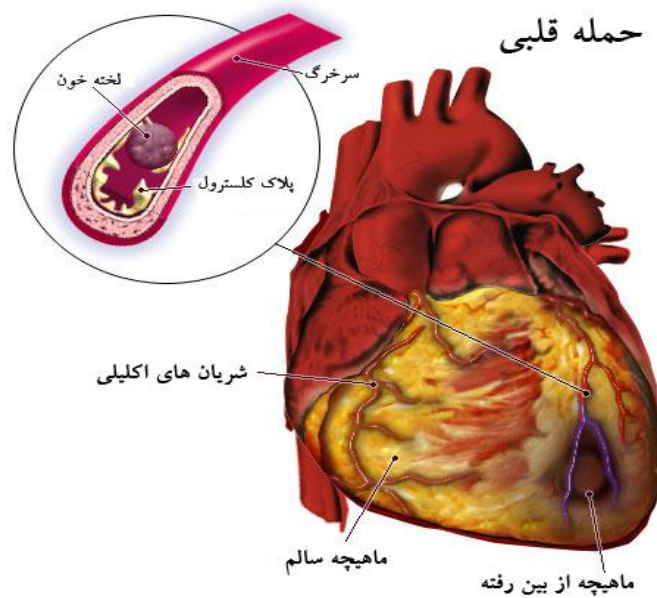
منابع:

- سایت ویکی پدیا
- سایت سلامت نیوز
- <http://fa.parsiteb.com/news.php?nid=13260>
- <http://rasekhoon.net/Forum/ThreadShow-19685-1.aspx>

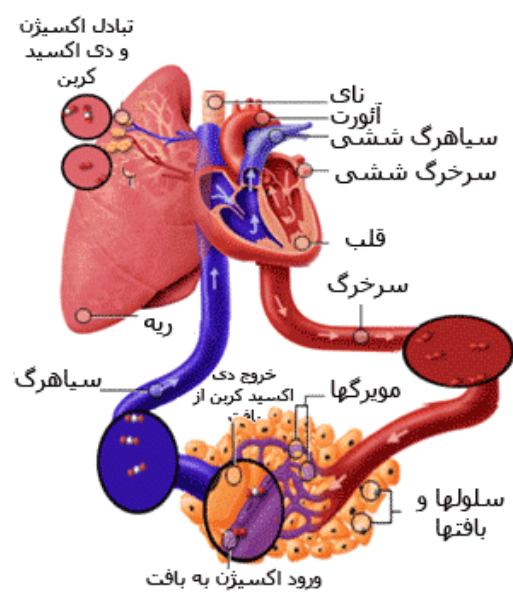


شکل ۱ (آناتومی قلب)

۱. دهلیز راست ۲. دهلیز چپ ۳. بزرگ سیاهرگ زیرین ۴. آئورت ۵. سرخرگ ششی ۶. سیاهرگ ششی ۷. دریچه میترا (دولختی) ۸. دریچه آئورتی ۹. بطن چپ ۱۰. بطن راست ۱۱. بزرگ سیاهرگ زیرین ۱۲. دریچه سه‌لته ۱۳. دریچه ششی



شکل ۲ (حمله قلبی)



شکل ۳ (تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن در قلب)



فرانک تاجیک^۱

ستاره دریایی

چکیده

ستاره دریایی در آب زندگی می کنند. بعضی از آن ها در سال حدود یک میلیون تخم می گذارند. ستاره دریایی ها ۵ جفت اندام جنسی دارند. دهان آن ها از طریق یک مری کوتاه به معده ای وسیع مرتبط است که می تواند از دهان خارج شود و به بافت های نرم صدف برسد. ذرات غذایی و غذاهای مایع از مسیر روده ای کوتاه می گذرند و سپس به پنج جفت غدد بزرگ گوارشی می رسند که هر جفت آن ها بیشتر فضای خالی درون یک بازو را اشغال می کنند.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی ملائک

جانوران (متازوآ) را صاحب دو شعبه رده بندی در نظر می گیرند. در شعبه پارازوآ، بالاترین تراز ساختمانی را بافت تشکیل می دهد. این شعبه فقط شاخه اسفنج ها را شامل می شود. همه جانوران دیگر که به شعبه یومتازوآ تعلق دارند، با داشتن اندام و دستگاه مشخص می شوند. دومین صفت عمومی که بعد از تراز ساختمانی در حین رشد جانوران ظاهر می شود، نوع تقارن آنهاست. در ابتدا چنین همه جانوران دارای تقارن شعاعی یعنی به صورت کره ای توپر و یا توخالی و متشکل از تعدادی سلول است. بعضی از گروه های جانوری مانند عروس دریایی این تقارن شعاعی را تا مرحله بلوغ حفظ می کنند، اما در بقیه پس از مدتی چنین تقارن شعاعی ثانویه (مانند ستاره دریایی) و یا تقارن دو طرفی می یابد و کرمک و جانور بالغ حاصل از آنها نیز معمولاً همین نوع تقارن را نگه می دارند. بر همین اساس شعبه یومتازوآ را می توان به دو دسته دارای تقارن شعاعی (Radiata) و دارای تقارن دو طرفی (Bilateria) تقسیم بندی می کنند.

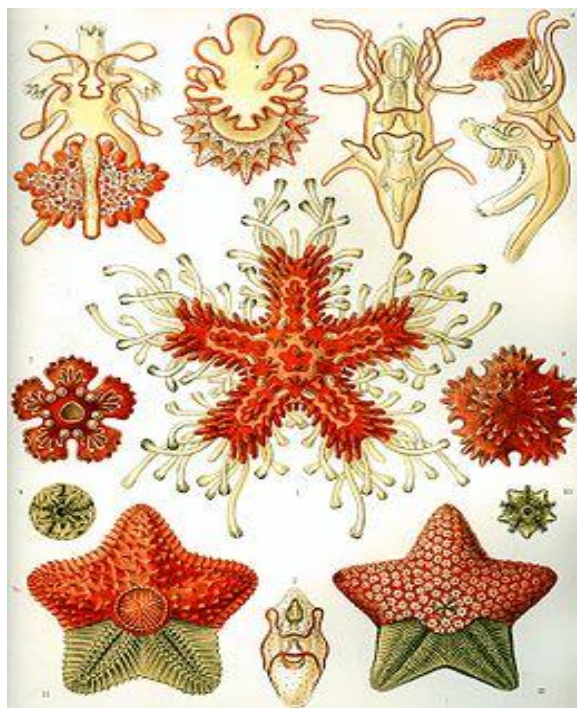
وضعیت حفره در ستاره دریایی

هر گونه فضا یا حفره عمومی که کاملاً توسط بافتهای احاطه شده پرده های صفاقی میانپوستی و به ویژه توسط نام دارد. بنابراین جانوران دارای (Coelom) سلوم باشد، سلوماتها، می دانند. سلوم دارای سلوم را متعلق به گروه آنتروسلها هستند اقسام مختلفی است که یکی از انواع آنها را شامل طنابداران و خارتنان و در فوق شاخه ای که می شود، دیده می شوند. در این حالت مزدورم به صورت یک کیسه جانبی در می آید که از آندودرم منشا می گیرد

این کیسه ها بعداً از درون پوست (آندودرم) جدا و مستقل می شوند، اما بخش درونی آنها هنوز به دستگاه گوارش متصل است و بخش بیرونی آنها در امتداد دیواره بدن واقع می شود. از آنجا که میانپوست (مزدورم) و سلوم از لوله گوارش بعدی (آنترون) مشتق می شود، حفره عمومی

من می خواهم درباره ی ستاره دریایی تحقیق کنم . ستاره دریایی در آب زندگی می کند. من خیلی موجودات آبی را دوست دارم. به همین دلیل ، این موضوع را انتخاب کرده ام. نام دیگر خانواده ستاره دریایی ophiuroidea است. می خواهم چیز هایی عجیب و درباره ی ستاره دریایی تحقیق کنم . پس با من همراه باشید.

ستاره دریایی جانوری آبی است از شاخه خارپوستان و رده ستاره سانان (Asteroidea) این نام همچنین به خانواده های از آبیان خویشاوند با ستاره های دریایی که از رده Ophiuroidea هستند استفاده شده است.



اطلاعات اولیه

عمومی ترین صفات جانوران که طی مراحل رشد نیز قبل از همه ظاهر می شود، تراز ساختمانی آنهاست. همه جانوران زندگی را از یک یاخته آغاز می کنند و برخی از تراز بافت بالاتر نمی روند، اما بقیه آنها از این تراز می گذرند و بدن پیچیده تری می یابند. بدین ترتیب

را آنتروسل و جانور صاحب چنین حفره‌ای را آنتروسلومات می‌نامند.

نوع تقارن در ستاره دریایی

بیشتر با داشتن دستگاه و تقارن دو طرفی بعد از طی مراحل جنینی، مشخص می‌شوند. بیشتر جانوران دارای تقارن دو طرفی، این نوع تقارن را حفظ می‌کنند، اما در چند گروه مانند ستاره دریایی، در حین تغییر شکل و تبدیل شدن به به حالت بالغ، صاحب تقارن شعاعی ثانویه می‌شوند. پنج یا بیش از پنج بازو که از بخش مرکزی بدن این ماهی بیرون زده‌اند، تقارنی شعاعی را در بدن را این جانور بوجود آورده‌اند. در حقیقت گفته می‌شود که بدن نیاکان ستاره ماهیها تقارن دو طرفه‌ای داشته‌اند که ستاره‌های دریایی امروز هم بقایایی از همان ساختار بدنی را حفظ کرده‌اند. چنین جانوران بالغی همانند جانوران دارای تقارن شعاعی، کم تحرک، ساکن و بدون سر می‌شوند.

شاخه خارپوستان



این جانوران دریازی هستند. لارو تقارن دو جانبی دارد. در مراحل نخستین رشد، دارای پروتوسل، مزوسل و متاسل هستند. جانور بالغ تقارن ۵ شعاعی دارد. اسکلت داخلی آهکی و دستگاه گردش آب سلومی دارند. دارای ۶۰۰۰ گونه هستند. جز دوتروستوما طبقه بندی می‌شوند. دوتروستوماها، جانورانی هستند که در آنها نخستین سوراخ حفره گوارشی جنینی، مخرج را تشکیل می‌دهد و سوراخ دومی و بعدی دهان را می‌سازد.

در طی تکامل، خارپوستان، شکل ستاره مانند به خود گرفتند و دارای بازوهایی شدند که در گرفتن غذا به آنها کمک می‌کرد. گذشته از آن تمام بدن توسط صفحات اسکلت داخلی می‌توانست پوشانده شود و بدین ترتیب، جانور چسبیده و آسیب‌پذیر مورد محافظت واقع می‌شد. این اسکلت داخلی، قاعدتا تحرک و توانایی کسب غذای بازوها را محدود می‌کرد که این مساله با پدید آمدن دستگاه گردش آب، حل شد.

بدن ستاره ماهی هیچگونه استخوان بندی ندارد ولی در عوض یک سیستم آوند آبی هیدرولیکی دارد. سیستم آوند آبی دارای تعداد زیادی برآمدگی در قسمت شکمی بازوهای ستاره دریایی است که به آنها پاهای لوله‌ای می‌گویند و وظیفه آنها حرکت و غذا رسانی است. دستگاه گردش آب، دارای بازوهای کوچک متحرک و کناری، یا پاهای لوله‌ای است که روی بازوهای اصلی پوشیده از صفحات اسکلت داخلی قرار دارند. همچنین شیارهایی که در فاصله ردیف پاهای لوله‌ای در طول بازوهای اصلی قرار دارند و به شیارهای آمبولاکرال معروفند، می‌توانستند در انتقال دادن غذا از پاهای لوله‌ای به دهانی کمک کنند که در مرکز بدن ستاره‌ای شکل قرار دارد. کنند

رده بندی خارپوستان

- رده لاله‌وشان مانند لاله‌های دریایی و ستارگان پری
 - رده خیارسانان مانند خیارهای دریایی
 - رده ستاره‌سانان مانند ستاره دریایی
 - رده مارسانان مانند ستاره‌های شکننده
 - رده خارداران مانند توتیای دریایی
- رده ستاره‌سانان از این رده، ستاره دریایی را می‌توان به عنوان بهترین نمونه نام برد. بدن، ستاره مانند است. شیارهای آمبولاکرال باز هستند، پاهای لوله‌ای وسیله

حرکت بوده و از میان صفحات اسکلت داخلی بیرون می‌آیند.

دستگاه گردش خون شامل یک سری مجاری خونی سلومیک است که بعضی از آنها خاصیت انقباض دارند. گذشته از آن مایعی که حفره عمومی را پر می‌کند، به مقدار قابل توجهی کار ترابری مواد را در درون بدن نیز بر عهده دارد. قسمتی از عمل دفع، از طریق انتشار از سطح بدن و قسمتی توسط یاخته‌های آمیبی شکل صورت می‌گیرد که در مایع سلومیک قرار دارند. این یاخته‌ها مواد دفعی را جذب می‌کنند و آنها را از راه آبشش‌های پوستی به خارج از بدن می‌ریزند.

همه این موجودات بی مهره هستند پس در حقیقت ماهی نیستند، اکثر زیست‌شناسان دریایی تلاش می‌کنند که واژه ستاره دریایی را کاملاً جایگزین ستاره ماهی کنند.

ساختار بدن ستاره دریایی

صفات اساسی خارپوستان در ستاره دریایی به خوبی پدیدار است. بدن چنین جانوری شامل یک صفحه مرکزی و ۵ بازو است، اما در این گروه تا ۲۰ بازو و بیشتر نیز ممکن است، مشاهده شود. در زیر بشره، یک اسکلت داخلی وجود دارد. صفحات آهکی دارای برآمدگیهای کوچک است. این صفحات توسط بافت پیوندی و عضله به هم متصل نگه داشته می‌شوند. دیواره بدن در نقاط مختلف به سمت بیرون تاخوردگی یافته و به صورت زائده‌های انگشت مانند یا آبشش‌های پوستی در آمده است. فضاهای میان اندامهای تنفسی، دنباله حفره عمومی بدن است که از فاصله صفحات اسکلتی مجاور می‌گذرد.

دستگاه گردش آب

دستگاه گردش آب، از طریق یک سری مجاری سلولی پر از آب دریا عمل می‌کند و در حرکت و تغذیه نقش دارد. این دستگاه توسط صفحه‌ای آبکش مانند که در سطح فوقانی بدن و نزدیک زاویه میان دو بازو واقع شده، با آب اطراف در ارتباط است. یک مجرای ویژه، آب را از صفحه آبکشی به یک مجرای حلقوی در داخل بدن منتقل می‌کند و از این مجرا هم ۵ مجرای شعاعی خارج می‌شوند که هر کدام به درون یک بازو می‌روند.

پاهای لوله‌ای با دریافت آب از طریق مجراها، می‌توانند به عنوان پاهای حرکتی بکار آیند. همین پاها هنگامی که بر سطحی جامد فشرده شوند، مانند بادکش عمل می‌کنند که می‌تواند فشاری یکنواخت و مداوم بر صدف دو کفه‌ایها وارد آورد و پس از خسته شدن جانور، دو کفه آن را از هم بگشاید. بدین سبب وجود ستاره دریایی در محلهای پرورش صدفهای خوراکی، مضر است. پاهای لوله‌ای موجود در طول هر بازو، طوری ردیف شده‌اند که حاشیه شیار آمبولاکرال را می‌گیرند. این شیارها به دهان که در مرکز سطح زیرین واقع است، منتهی می‌شوند



دستگاه گوارش و دستگاه عصبی

دهان از طریق یک مری کوتاه، به معده‌ای وسیع مرتبط است که می‌تواند از دهان خارج شود و به بافتهای نرم صدف برسد. ذرات غذایی و غذاهای مایع از مسیر روده‌ای کوتاه می‌گذرند و سپس به ۵ جفت غدد بزرگ



تولید مثل در ستاره دریایی

ستاره‌های دریایی دارای ۵ جفت اندام جنسی هستند که هر جفت درون یک بازو واقع است. در بیشتر موارد، عمل لقاح در درون آب دریا صورت می‌گیرد و حاصل رشد تخم، ایجاد کرمکی شناگر و آزاد به نام بی‌پیناریا است که تقارن دو طرفی دارد. این کرمک (لارو) سرانجام مراحل دگردیسی بسیار پیچیده‌ای را طی می‌کند و مبدل به موجود بالغ جوانی با تقارن شعاعی ثانویه می‌شود.

چنین الگوی رشدی را عموماً در سایر راسته‌های خارپوستان هم می‌توان دید، اما کرمک آنها در ظاهر اندکی با یکدیگر تفاوت دارند و نامهای مختلفی را به خود می‌گیرند.

جستارهای وابسته

- اسفنج‌ها
- خارپوستان
- شقایق دریایی
- سلومات‌ها
- طنابداران
- عروس دریایی
- مرجان
- هیدر

گوارشی می‌رسند که هر جفت آنها بیشتر فضای خالی درون یک بازو را اشغال می‌کند.

گوارش ستاره ماهی در یک شکم کیسه مانند واقع در مرکز بدن این ماهی انجام می‌شود این شکم برگرداننده می‌شود و از بدن ارگانیزم بیرون می‌رود و غذا را در بر می‌گیرد بعضی گونه‌ها از تحمل بالای سیستم‌های آوندی آبی خود برای باز کردن صدف نرم‌تنان و تزریق شکم خود به داخل این صدف‌ها استفاده می‌کنند. دستگاه گوارش به یک سوراخ دفعی کوچک در مرکز سطح فوقانی ختم می‌شود.

یک حلقه عصبی هم دور مری را فرامی‌گیرد و به مجرای حلقوی نزدیک است. از این حلقه ۵ عصب شعاعی منشعب می‌شوند و به درون بازوها می‌روند. این اعصاب در ته شیارهای آمبولاکرال قرار دارند و در نوک هر بازو، به یک کله چشمی منتهی می‌شوند.

دستگاه گردش خون و عمل دفع

دستگاه گردش خون شامل یک سری مجاری خونی سلومیک است که بعضی از آنها خاصیت انقباض دارند. گذشته از آن مایعی که حفره عمومی را پر می‌کند، به مقدار قابل توجهی کار ترابری مواد را در درون بدن نیز بر عهده دارد. قسمتی از عمل دفع، از طریق انتشار از سطح بدن و قسمتی توسط یاخته‌های آمیبی شکل صورت می‌گیرد که در مایع سلومیک قرار دارند. این یاخته‌ها مواد دفعی را جذب می‌کنند و آنها را از راه آبشش‌های پوستی به خارج از بدن می‌ریزند.

سپس معده خود را از طریق دهان به بیرون می‌راند و بر روی پیکر صدف می‌اندازد.

بیشتر بدانید

- ستاره دریایی خاردار از مرجان‌ها تغذیه می‌کند و به همین دلیل می‌تواند صدمه‌های جدی به صخره‌های مرجانی وارد کند.

- ستاره‌های دریایی نسبت به تغییر روشنایی عکس‌العمل نشان می‌دهند، نقاط حساس به نور در انتهای بازوهای آنها قرار دارد.



- برخی از ستاره‌های دریایی در سال بیش از یک میلیون تخم می‌گذارند

ستاره دریایی در بستر آب‌های سراسر دنیا، به ویژه در آب‌های گرم هندوستان و اقیانوس آرام یافت می‌شود. شکل ستاره‌های دریایی شبیه به ستاره است. آنها ماهی نیستند و سر و مغز ندارند. آنها دارای پنج بازو یا بیشتر، بخش مرکزی بدن و یک دهان هستند.

- هر ستاره دریایی صدها مکنده قوی به نام پاهای لوله‌ای دارد که اگر وارونه شود، با استفاده از این پاها می‌تواند به حالت اول بر می‌گردد. (۱) ابتدا انتهای بازوهای خود را خم می‌کند تا با پاهای لوله‌ای خود سنگی را بگیرد. (۲) بعد از آن، خودش را به آرامی به روی آن می‌کشد. (۳) با انداختن خود به روی سنگ به حالت اول برمی‌گردد و به راهش ادامه می‌دهد.

۱۵۰۰ گونه ستاره دریایی در اقیانوس‌های دنیا وجود دارد. تعداد زیادی از آنها رنگ‌های روشن دارند.

- برخی از ستاره‌های دریایی مثل این یکی، بازوهای زیادی دارند. اگر ستاره دریایی یکی از بازوهای خود را از دست بدهد، بازوی دیگری به جای آن در می‌آید.

- ستاره دریایی صدف می‌خورد. برای این کار با مکنده‌های قدرتمند خود دو قطعه صدف را باز می‌کند،

منابع

۱- اینترنت (سایت ستاره دریایی)

۲- سایت ویکی‌پدیا

۳- کتاب ستاره دریایی

۴- کتاب جانوران آبی

۵- کتاب موجودات در آب



پوریا قباد^۱

دستگاه گردش خون

چکیده

دستگاه گردش خون در تمامی موجودات پر سلولی از آغازیان وجود داشته و با خصوصیات و کارایی مختلف یک هدف که رساندن گازها و مواد ضروری و دور کردن مواد زائد از اندامهای بدن یک جاندار می باشد را دنبال می کند. وجه اشتراک این دستگاه در کلیه جانوران عضو تلمبه کننده (قلب)، راههای خونی (رگها) و مایع حیاتی (خون) می باشد. پیشرفت دستگاه گردش خون جاندار با تکامل او از نظر قابلیت های حرکتی، استحکام اسکلتی و دستگاه عصبی همگام می باشد.

در درس علوم دوره‌ی دبستان با دستگاه‌های بدن آشنا شدیم. در علوم سال گذشته، انواع جانوران و طبقه‌بندی موجودات زنده بیان شد. در پرداختن به مطالعه‌ی درباره‌ی دستگاه گردش خون وجود این سابقه‌ی آموزشی باعث شد تا موضوع تحقیق بر پایه‌ی شناخت کلی این دستگاه در انواع جانوران با خصوصیات مختلف شکل گیرد. امتیاز این جستجو برای نگارنده امکان یافتن تشابهات و تفاوت‌های این دستگاه در انواع جانوران بود.

دستگاه گردش خون انسان با تکامل یافته‌ترین شکل و به علت وجود منابع بیشتر و دسترسی به اطلاعات گسترده‌تر، به شکل طولانی‌تری توضیح داده شده است.

برای گردآوری اطلاعات در قدم اول از کتاب‌های درسی و مراحل بعد از کتاب‌های شناخته‌شده آناتومی و فیزیولوژی استفاده شد. برای بدست آوردن زمینه‌ی لازم برای چیدن صحیح یافته‌های تحقیق از دایره‌المعارف‌ها و فرهنگ‌نامه‌های عمومی استفاده شد.

برای بدست آوردن مطالب روز آمد و یافتن پاسخ نکته‌هایی که در طی کار به ذهن می‌رسید و در کتاب‌ها مطرح نشده بود از جستجوی اینترنتی استفاده شد. هم‌چنین محیط اینترنت فضای پر باری برای پیدا کردن تصاویری بود که فهم نوشته‌ها را روشن‌تر می‌کرد.

دستگاه گردش خون مجموعه‌ای از راه‌های انتقال (رگ‌ها)، تلمبه (قلب) و مایع حیاتی (خون) می‌باشد.

در بین جانوران این دستگاه از ساده و ابتدایی تا پیچیده و تکامل یافته دیده می‌شود که در بخش بعد به طور خلاصه این دستگاه در جانوران مختلف توضیح داده می‌شود.

۳- دستگاه گردش خون در بی‌مهرگان

اسفنج‌ها دستگاه گردش خون ندارند تغذیه آنها از راه شبکه کانالهایی است که اطراف آنها را سلولهای یقه‌دار و تاژک‌دار گرفته‌است.

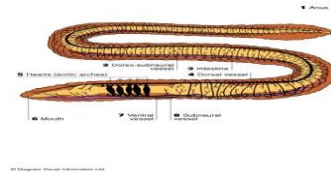
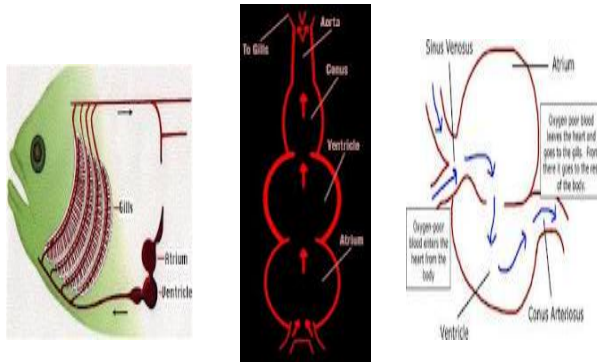
کیسه تنان (مرجان‌ها) دستگاه گردش خون مشخصی ندارند و تمام فعالیت‌های مربوط به این دستگاه از طریق همان کیسه درونی انجام می‌شود.



ش-۲ واحدی از بدن
یک نرم تن

ش-۱
نوعی مرجان

اما بند پایان، نرم تنان و کرم دستگاه گردش خون ساده ای دارند.



ش-۳ بدن یک کرم

ش-۴ گردش خون در ماهی ها

۵- گردش خون در دوزیستان

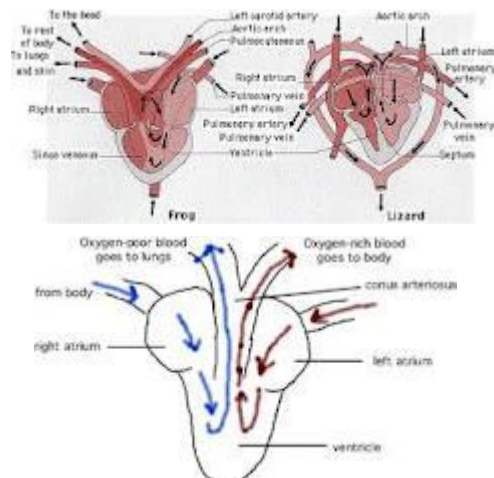
دستگاه گردش خون دوزیستان مانند قورباعه ها نسبت به دسته ی قبلی تکامل می یابد و قلب دو حفره ای ماهی ها در این جا به قلب سه حفره ای دارای دو دهلیز و یک بطن تشکیل شده است، گردش خون دوزیستان مضاعف محسوب شده که خون برگشت از اندام ها و خون تازه در یک بطن با یکدیگر مخلوط می شوند.

به تدریج با تکامل بدن جانور و با بررسی آن چه در مهره داران دیده می شود دستگاه گردش خون تکامل می یابد تقریباً در تمام مهره داران دستگاه گردش خون از سه بخش اصلی قلب (مرکز تلمبه مایع حیاتی)، رگ های خونی (راه های انتقال مایع حیاتی)، خون (مایع حیاتی) تشکیل شده است.

چنانچه تکامل مهره داران را از ماهی ها به عنوان پست ترین و پستانداران به عنوان بالا ترین جانور پذیرفته شود دستگاه گردش خون این پنج دسته نیز با همین رتبه بندی پیشرفت می یابد:

۴- گردش خون در ماهی

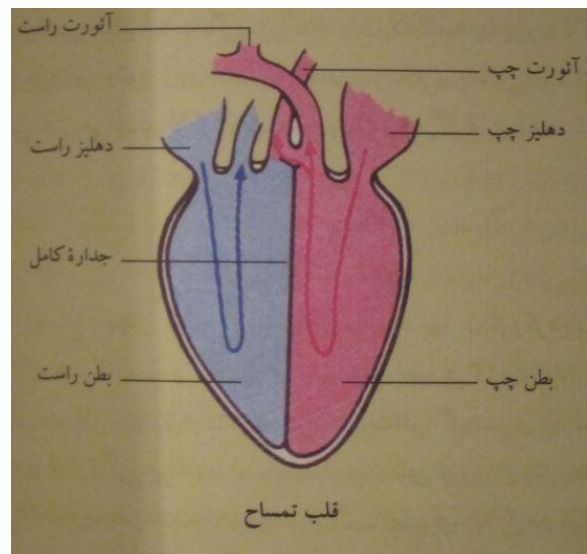
قلب ماهی ها دو حفره ای است و خون پس از عبور از سینوس به دهلیز و از دهلیز به بطن و از بطن به پیاز شریانی و از پیاز شریانی به آبشش می رود و در آبشش دی اکسید کربن را از دست می دهد و اکسیژن می گیرد . خون ماهی قرمز رنگ و دارای گلبول قرمز می باشد، گلبول قرمز با دارا بودن همو گلوبین در انتقال گاز های اکسیژن و دی اکسید کربن نقش دارد.



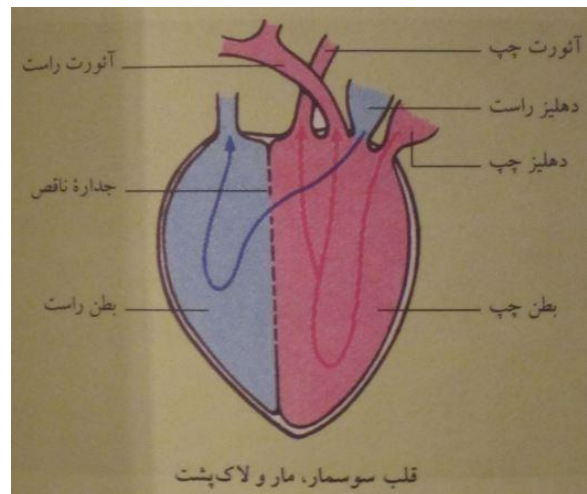
ش-۵ مجموعه ای از قلب سه حفره ای دو زیست

۶- دستگاه گردش خون خزندگان

در خزندگان (مارها و سوسمارها) اولین شکل قلب چهار حفره ای دیده می شود. مارها دو بطن بزرگ توسعه یافته و دو دهلیز در بالای بطن ها دارند دیواره ی میان بطن ها در برخی از خزندگان کامل و از همه جدا بوده و در دسته ای دیگر خون دو بطن بدون دیواره با هم مخلوط می شوند.



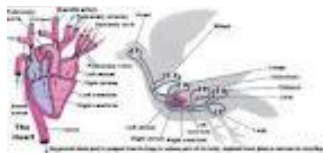
ش-۶ قلب یک خزنده-تمساح



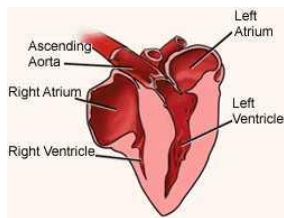
ش-۷ قلب یک خزنده-سوسمار

۷- دستگاه گردش خون پرندگان

پرندگان دارای قلب و رگ های خونی می باشند، قلب آن ها مانند پستانداران دو دهلیز و دو بطن دارد. خون سیاهرگ و سرخرگ با هم مخلوط نمی شوند، هر چند سوراخ کوچکی بین دیواره ی دو بطن در برخی از پرندگان وجود دارد. ضربان قلب پرندگان بزرگ مانند شتر مرغ کند تر و حدود هفتاد بار در دقیقه و پرندگان کوچک حتی تا هزار بار در دقیقه می تپد.



ش-۸ اجزای داخلی یک پرنده و قلب او

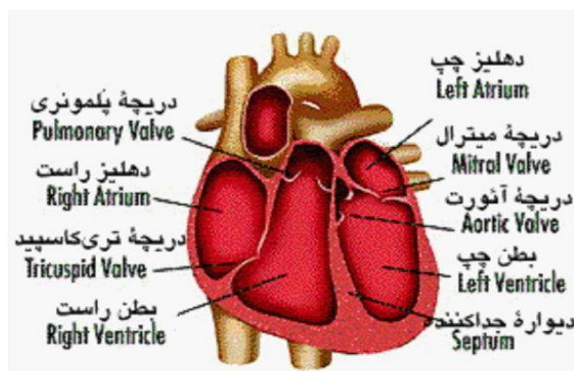


ش-۹ قلب چهار حفره ای یک پرنده

۸- گردش خون در انسان

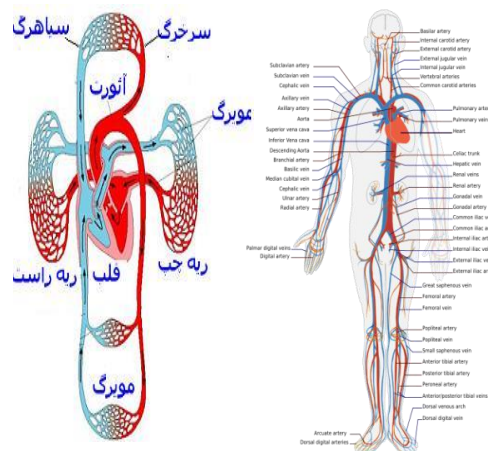
($2575440000=70 \times 365 \times 24 \times 60 \times 70$) بار انقباض و انبساط پیدا می کند. این عضو بدن انسان حتی در خواب و بی هوشی های عمیق (کما) از فعالیت باز نمی ایستد. قلب اولین عضو فعال در دوره ی جنینی هر انسان می باشد که از بیست و دومین روز زندگی هر جنین شروع به تپش کی کند و آخرین عضوی از بدن می باشد که پیش از مرگ از کار می افتد، اندازه ی قلب هر انسان به اندازه ی مشت دست بسته ی او می باشد.

بافت قلب از ماهیچه ی مخصوصی تشکیل شده و دارای چهار حفره ی جدا از هم می باشد. حفره های بالایی قلب را دهلیز و حفره های پایینی آن را بطن می نامند قلب همچنین



ش-۱۱ قلب انسان

در قسمت میانی از راست و چپ با دیواره ی محکمی از جنس ماهیچه به نام سپتوم (septum) جدا شده است این تفکیک کامل حفره ها و مجزا بودن قسمت راست و چپ قلب انسان برای جلوگیری از آمیختن خون تمیز (تصفیه شده و دارای غلظت اکسیژن بالا) و خون تیره (دارای مواد زائد و دی اکسید کربن) با هم می باشد.



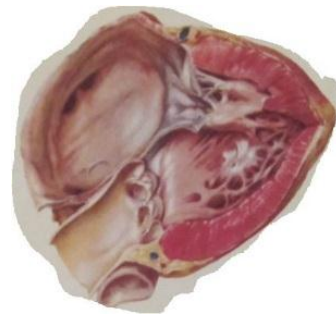
ش-۱۰ شبکه ی سراسری رگ ها

دستگاه گردش خون در انسان از سه بخش اصلی قلب رگ های خونی و لنفاوی و خون و لنف تشکیل شده است، وظیفه ی این دستگاه رساندن کلیه ی مواد غذایی ضروری، اکسیژن مورد نیاز تمامی دستگاه های بدن (متشکل از تمام اندام ها، بافت ها و تک تک سلول ها) می باشد، همچنین جمع آوری تمامی مواد دفعی و ضایعات تشکیل شده از سوخت و ساز سلول ها و گاز دی اکسید کربن از کلیه ی یاخته های بدن (سلول) و رساندن آن ها به اندام های تصفیه کننده (کبد، کلیه ها و شش ها) بر عهده ی این دستگاه می باشد.

۹- قلب (heart)

قلب که در زبان فارسی به نام دل نیز کاربرد دارد ماهیچه ای است با ویژگی های منحصر به خود که قادر است تمام طول عمر هفتاد ساله ی یک انسان به طور متوسط

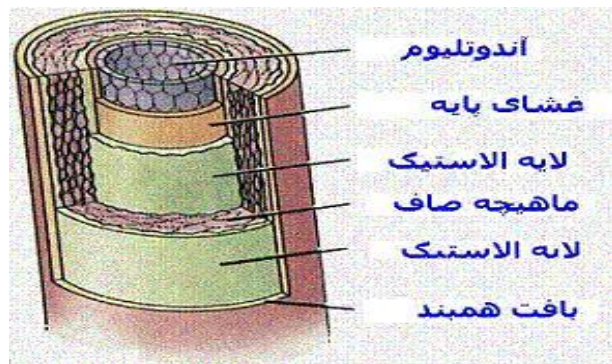
قلب که از بافت ماهیچه است از سه لایه تشکیل شده، لایه داخلی یا اندوکارد (endocardium) لایه میانی یا میو کارد (myocardium) ولایه خارجی یا پری کارد (pericardium). مسئولیت اصلی نیروی انقباضی قلب با میو کارد می باشد در شکل های زیر مقطعی از داخل قلب که بافت عضلانی و ذات سه لایه ی آن را نمایش می دهد آورده شده است.



ش-۱۲ نمایی از سه لایه ی پریکارد، میوکارد و اندوکارد قلب

بدن سه سیاهرگ اصلی به قلب وارد می شوند. سیاهرگ ها به دهلیز ها وارد می شوند دو سیاهرگ از سه سیاهرگ ورودی به قلب که به نام سیاهرگ های اجوف فوقانی و تحتانی معروف هستند خون جمع آوری شده از تمام اندام های بدن را که دارای دی اکسید کربن زیادی می باشد به دهلیز راست (right atrium) وارد می کنند.

در میان سیاهرگ ها استثنایی وجود دارد به نام سیاهرگ ششی این سیاهرگ هر چند به دلیل مسیر بازگشت بودن به قلب سیاهرگ نامیده شده است اما از آنجا که از شش ها



ش-۱۳ مقطعی از یک سیاهرگ

(lungs) خارج شده است دارای خون روشن و پر اکسیژن است که به دهلیز چپ (left atrium) وارد می شود.

سیاهرگ ها همچنین از نظر اندازه ی قطرشان به سیاهرگ های بزرگ، متوسط و کوچک تقسیم می شوند که سیاهرگ ها هر چه به قلب نزدیکترند قطر بزرگتری داشته و در اندام ها و انتهای مسیر خود در ارتباط با شبکه ی مویرگی به کمترین قطر خود می رسند.

۱۰-۲- سرخ رگ ها (arteries)

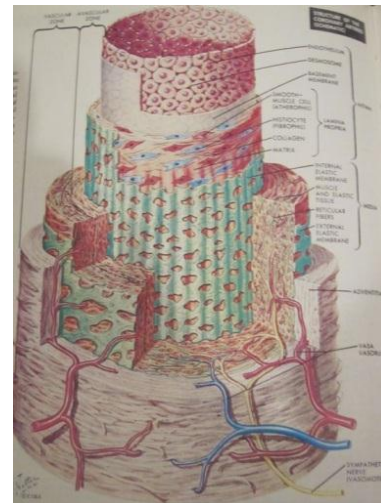
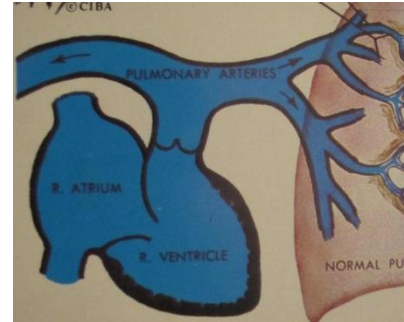
۱۰-۱- رگ ها (vessels)

رگ ها راه های عبور خون از قلب به اندام ها و مسیر برگشت خون از اندام ها به قلب می باشند. رگ های دستگاه گردش خون از نظر محتوی لنف و یکی از انواع خون (دارای اکسیژن یا دی اکسید کربن) بایکدیگر فرق دارند و به دسته های اصلی سرخ رگ ها سیاهرگ ها و رگ های لنفاوی تقسیم می شوند:

۱۰-۱- سیاهرگ ها یا ورید ها (veins)

سیاهرگ ها راه های ورودی خون به قلب می باشند بدنه ی آن ها از جنس ماهیچه بوده که دارای سه لایه می باشند، در

سرخرگ ها رگ های خروجی از قلب هستند که خون روشن و پر اکسیژن با تلمبه (پمپ) قلب از بطن ها خارج شده و در سراسر بدن از طریق سرخ رگ های آوران هدایت

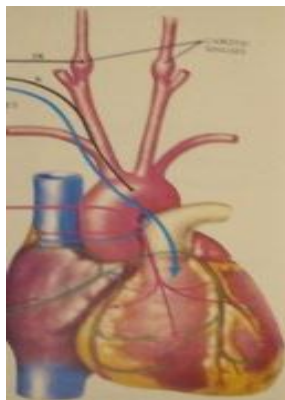


می شوند. جنس سرخرگ ها نیز شبیه سیاهرگ ها می باشد از نظر منشأ بافت شناسی قلب، سرخرگ و سیاهرگ هر سه از لایه ی مزودرم (mesoderm) یا همان لایه ی میانی جنینی تشکیل شده اند. تفاوت قلب با عروق در تشکیل حفره های مجزا و قابلیت انقباض خود به خودی و هدایت نیروی انقباضی می باشد. سرخرگ و سیاهرگ در تراکم و استحکام لایه ی عضلانی میانی با یکدیگر متفاوت می شوند این تفاوت بافتی تفاوت نیروی انقباضی و وضعیت جریان خون در دو نوع رگ را سبب می شود، به گونه ای که قطع

سرخرگ خون ریزی جهنده و پر فشار نشان می دهد و قطع سیاهرگ با خون ریزی آرام و یک نواخت همراه است.

بزرگترین سرخرگ بدن سرخرگ آئورت (aorta) می باشد که از بطن چپ بیرون آمده و قوسی را معروف به کمان آئورت (aortic arches) در بالای قلب تشکیل می دهد. سرخرگ های اصلی اندام های فوقانی بدن از کمان آئورت منشعب شده و به کلیه ی اندام ها خون تازه ی پر اکسیژن می رساند. در شکل ۱۵ تصویری از خروج آئورت از بطن چپ دیده می شود.

در باره ی سرخرگ ها نیز استثنایی وجود دارد که سرخرگ ششی (pulmonary arteries) می باشد در داخل این



ش-۱۵ خروج آئورت از قلب

سرخرگ خون سیاه یا پر از دی اکسید کربن جریان دارد که از بطن راست (right ventricle) قلب خارج شده و به شش وارد می شود. از قلب یک سرخرگ ششی خارج می شود که بلافاصله دو شاخه شده و به شش چپ و شش راست می روند. در شکل ۱۶ تصویری از خارج شدن سرخرگ ششی از قلب و دو شاخه شدن آن از ابتدا ی سرخرگ دیده می شود.

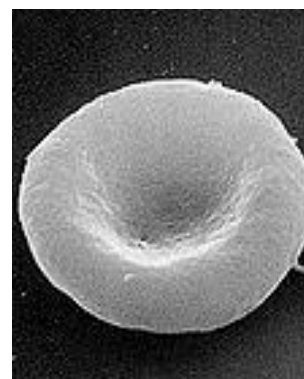
۱۱- خون (blood)

حجم مختص هر عضو و سهم درصدی از کل خون بدن در کنار هم آورده شده است. این اعداد مربوط به شرایط پایه که همان وضعیت معمول به دور از بیماری و در حال استراحت می باشد.



ش-۱۷ خون مایع حیات

خون مایع حیاتی حامل ، حلال و ناقل کلیه ی گاز ها و مواد ضروری همان بخش پر اهمیتی است که دستگاه گردش خون و تمامی اجزای آن برای به حرکت در آوردن آن مایع حیاتی طراحی شده اند. دستگاه گردش خون همانند یک شبکه شش-۱۶ خروج سرخرگ های ششی از قلب به گردش در می آورد. در شکل خون سرخ انسان نمایش داده شده است. خون همه ی جانوران سرخ نیست. سرخی خون انسان به دلیل وجود هموگلوبین (hemoglobin) سرخ‌رنگ است. هموگلوبین خون عامل اصلی حمل اکسیژن و دی اکسید کربن است و محل استقرار آن گلبول های سرخ خون می باشد.



دستگاه گردش خون انسان یک سیستم بسته محسوب می شود، بدین معنی که در تمام طول مسیر گردش خون هرگز خون وارد فضای باز و خارج از شبکه ی رگ ها نمی شود.

حجم خون انسان پنج لیتر است. که در جدول ۱ نشان داده می شود هر عضو بدن چه درصدی از حجم خون را به خود اختصاص می دهد، مغز با سهم ۱۶ درصدی سهم بالایی از جریان خون را به خود اختصاص می دهد. در جدول یک

ج-۱ سهم گردش خون اعضای بدن

عضو یا بافت	درصد	میلی لیتر در دقیقه
مغز	۱۶	۷۰۰
قلب	۴	۲۰۰
برونش ها	۲	۱۰۰
کلیه ها	۲۰	۱۱۰۰
کبد با بی	۲۱	۱۰۵۰
شریانی	۶	۳۰۰
عضله	۱۵	۷۵۰
استخوان	۵	۲۵۰
پوست (هوای خنک)	۶	۳۰۰
غدد تیروئید	۱	۵۰
غدد فوق کلیه	۰.۵	۲۵
بافتهای دیگر	۳.۵	۱۷۵
کل	۱۰۰	۵۰۰۰

۱۲- اجزای خون انسان

(antibody) ایفا می کند از این رو به این سلول ها سربازان بدن نیز می گویند.

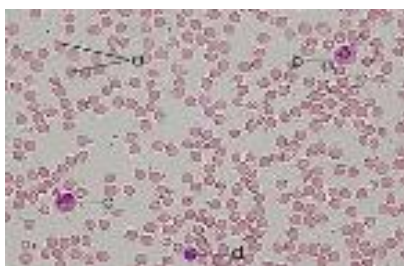
گلبول های سفید از ۴۰۰۰-۱۱۰۰۰ عدد در هر میکرو لیتر خون بدن انسان می باشند که تعداد آنها در بیماری ها افزایش یافته تا نیروی دفاعی بدن را تقویت کنند.

پلاکت ها (platelets)

پلاکت ها ریز ترین واحد ساختمانی خون محسوب می شوند که هر چند به ترومبوسیت (thrombocyte) معروف هستند به دلیل نداشتن برخی از اجزای اصلی هر سلول کاملاً به عنوان سلول محسوب نمی شود اما نقش بزرگی در دستگاه گردش خون بر عهده دارند. اگر پلاکت ها در خون موجود نبودند هر انسان با اولین خراش کوچک در طول زندگی خود جان می سپارد چون جریان خون هرگز قطع نمی شد. پلاکت ها عامل انعقاد خون هستند.

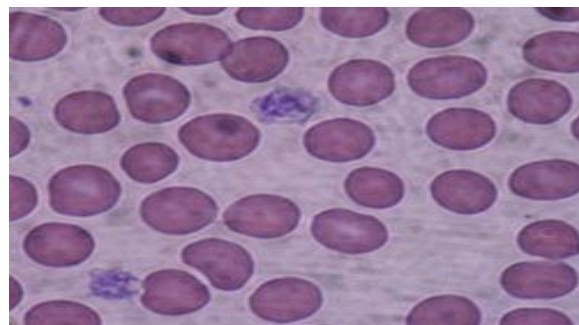
پلاکت ها در خون ریزی ها با تبدیل پروتئینی محلول به نام فیبرینوژن به رشته های فیبرین نا محلول مانع از ادامه ی خون ریزی می شوند.

تعداد پلاکت ها در هر میکرو لیتر از خون بدن انسان از ۲۰۰۰۰۰-۵۰۰۰۰۰ می باشد.



ش-۲۰ پلاکت ها (لکه های آبی)

خون انسان از گلبول های سرخ، گلبول های سفید، پلاکت ها و مایع میان سلولی پلاسما تشکیل شده است.



ش-۱۸ گلبول سرخ زیر میکروسکوپ الکترونی

گلبول های سرخ (erythrocytes)

این سلول های خونی که عمدتاً از هموگلوبین تشکیل شده اند و قابلیت انقباض و تغییر شکل زیادی دارن به واسطه ی قابلیت حمل گاز اکسیژن ضرورتاً می توانند با باریک شدن از مویرگ ها نیز عبور کرده و نقل و انتقال مواد را انجام دهند تعداد این سلول ها در هر میکرو لیتر از خون یک انسان زن ۴.۲-۵.۴ و در هر میکرو لیت از خون یک انسان مرد ۴.۷-۶.۱ عدد می باشد.

گلبول سفید (leukocytes)

گلبول سفید که از انواع مختلف لنفوسیت (lymphocyte)، مونوسیت (monocyte)، گرانولو سیت (granulocyte)، ائوزنوفیل (eosinophil) و نوتروفیل (neutrophil) تشکیل شده اند مهم ترین بخش سیستم دفاعی بدن (immunity system) می باشند که نقش خود را با به دام انداختن اجسام خارجی، باکتری ها و ... درون خود و هضم آن ها- ماکرو فاز- و همچنین از طریق ترشح مواد میکروب زدا- پاد تن

پلازما (plasma)

حمل اکسیژن در خون انسان در مجموع این دستگاه را به برترین شکل دستگاه گردش خون در میان تمامی جانداران و حتی دیگر پستانداران رسانده است.

پلازما یا مایع میان سلولی خون تقریباً ۵۵٪ خون را تشکیل می دهد. ۹۲٪ پلازما آب بوده و هشت درصد مانده از انواع پروتئین ها تشکیل شده است. فراوان ترین پروتئین پلازما آلبومین (albumin) است که هم چون حاملی در حمل مولکول دارو ها و همچنین آنتی بادی ها عمل می کند.

۱۴- سپاسگزاری

با سپاس از آقای سرمد قباد (پدرم) برای فراهم کردن کتاب های مرجع در منزل؛ خانم نوشین سادات ناصری (مادرم) برای یاری در استفاده از کتاب های مرجع و منابع موجود؛ جناب آقای تقوی دبیر محترم کامپیوتر در بازنگری متن و پاسخ گویی در سئوالات مربوط به نگارش و کاربرد برنامه ی word؛ جناب آقای اردبیلی دبیر محترم زبان انگلیسی برای پاسخگویی به پرسش های مربوط به زبان انگلیسی در متن؛ جناب آقای صلیبی دبیر محترم علوم برای نظارت روی متن نهایی؛ جناب آقای رضایی دبیر محترم ادبیات برای تدریس آیین نگارش تحقیق؛ جناب آقای اعظم پور مدیریت محترم مدرسه راهنمایی دانش برای مدیریت و پشتیبانی؛ خانم دکتر آزاده سادات ناصری (فوق تخصص قلب و عروق استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران) برای پاسخ گویی به سئوالات علمی و ابهامات در گردآوری مطالب درباره قلب انسان.

۱۳- نتیجه گیری

در هر سلول زنده رساندن مواد لازم و دور کردن مواد زائد برای ادامه ی زندگی لازم است. با پر سلولی شدن جاندار و پیچیده تر شدن بخش های بدن او لزوم یک سیستم برای این امر لازم می گردد. دستگاه گردش خون با تکامل جاندار بهبود و تکامل یافته است. از ابتدایی ترین شکل در کرم ها آغاز و در روند تکامل خود به کامل ترین نمونه و کار آمد ترین سیستم در انسان تبدیل شده است.

بسته بودن سیستم جدا شدن کامل مسیر حرکت خون کثیف و تمیز از یک دیگر تفکیک کامل حفره های چپ و راست از هم، ترکیب هوشمندانه ی اجزای خون و بالاترین ظرفیت

۱۵- مراجع

- ۱- شورای کتاب کودک، فرهنگنامه ی کودکان و نوجوانان ویراسته ی توران میر هادی و ایران گرگین، جلد هفتم ویرایش اول، تهران، شرکت تهیه و نشر فرهنگنامه ی کودکان و نوجوانان، ۱۳۸۱
- ۲- شورای کتاب کودک، فرهنگنامه ی کودکان و نوجوانان ویراسته ی توران میر هادی و ایران گرگین، جلد سیزدهم ویرایش اول، تهران، شرکت تهیه و نشر فرهنگنامه ی کودکان و نوجوانان، ۱۳۸۹
- ۳- صالحی راد، مهدی، کتاب آموزش، کار و تمرین، منطبق بر مطالب کتاب درسی (اول راهنمایی)، چاپ اول، تهران، خانه ی آفتاب، ۱۳۸۸
- ۴- آرتور گایتون، فیزیولوژی بدن انسان، ترجمه ی دکتر فرخ شادان، جلد اول، چاپ هشتم، تهران، چهر، ۱۳۷۴

۵- علی رامین و کامران فانی و محمد علی سادات، دانشنامه ی دانش گستر، جلد هشتم، چاپ اول، تهران، موسسه دانش

گستر روز، ۱۳۸۹

- 6- FRANK H. NETER, M.D. , THE CIBA COLLECTION OF MEDICAL ILLUSTRATIONS, FREDRICK F. YONKMAN, M.D., Ph.D. , VOLUME 5, FIFTH PRINTING, N.Y USA, DIVISION OF CIBA-GEIGY CORPORATION, 1981
- 7- daneshnameh.roshd.ir
- 8- fa.wikipedia.org/wiki/بی‌مهرگانCached - Similar
- 9- fiziolozy.mihanblog.com
- 10- knowledgeclass.blogspot.com
- 11- library.thinkquest.org
- 12- paulnoll.com
- 13- people.eku.edu
- 14- users.rcn.com
- 15- users.rcn.com
- 16- www.pezeshk.us/?p=16547
- 17- www.shilatiran.blogfa.com/post-110.aspxCached



ستاره صابر^۱

سیستم گوارش

چکیده

بدن ما اندام‌های نرم زیادی دارد. استخوان‌ها و پوست از این اندام‌ها محافظت می‌کنند. دستگاه گوارش که یکی از مهم‌ترین دستگاه‌های بدن است شامل دهان، مری، معده، لوزالمعده، کلیه‌ها، روده‌ها و... است. هر کدام از این قسمت‌ها وظایفی معین به عهده دارند. نقش دستگاه گوارش در بدن انسان بسیار حیاتی است. چون به وسیله عملکرد این دستگاه بخش عمده انرژی مورد نیاز بدن و مواد لازم برای ادامه زندگی را کسب می‌کنیم. در واقع موجود زنده فاقد دستگاه گوارش به سختی قابل تصور است. با توجه به این نقش حیاتی، در این تحقیق با عنوان «سیستم گوارش» قصد داریم به طور خلاصه به معرفی بخش‌های مختلف دستگاه گوارش و وظایف هر کدام بپردازیم. برای تدوین این تحقیق علاوه بر کتب علمی از سایت‌های اینترنتی نیز کمک گرفته‌ایم.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی ملائک

وارد بدن خود کرده و مورد استفاده سلول‌های خود قرار می‌دهند (مثل کرم کدو)

دستگاه گوارش انسان که از دهان تا مقعد امتداد دارد، از لوله گوارشی و غده‌های گوارشی تشکیل شده است و حدود هفت متر طول دارد. غدد گوارشی شامل غده‌های بزاقی، غده‌های دیواره معده و روده، پانکراس و کبد است. لوله گوارشی نیز شامل دهان، حلق، سرخ‌نای (مِری)، معده، روده باریک، روده بزرگ و راست‌روده می‌شود. هر چیزی که وارد معده می‌شود با آنزیم‌های درون معده مخلوط می‌گردد تا به اجزا ساده تری تجزیه شود. سپس این مخلوط از معده خارج شده و به روده‌ها می‌رود تا از آنجا، مواد غذایی تجزیه شده جذب جریان خون شوند. مواد غذایی تجزیه شده از طریق جریان خون به سرتاسر بدن می‌روند و در اختیار یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند تا در آنها مصرف شده و یا ذخیره شوند. اجزا غذایی که جذب نمی‌شوند از بدن دفع می‌گردند (از طریق مدفوع)

دهان

از هنگامی که شما شروع به جویدن غذا می‌کنید، هضم غذا نیز شروع می‌گردد. دهان در اثر جویدن و آنزیم‌های موجود در بزاق باعث گوارش مکانیکی (توسط دندان‌ها و ماهیچه‌های فک پایین) و شیمیایی می‌شود. بزاق مخلوطی از ترشحات سه جفت غده زیربانی، زیرآرواره‌ای و بناگوشی است. ماده دیگری نیز در آن وجود دارد که موسین نام دارد و به هنگام مخلوط شدن با آب به ماده چسبناک و قلیایی به نام موکوز تبدیل می‌شود و باعث چسبیده شدن ذرات جویده شده به هم و تسهیل در بلع می‌شود.

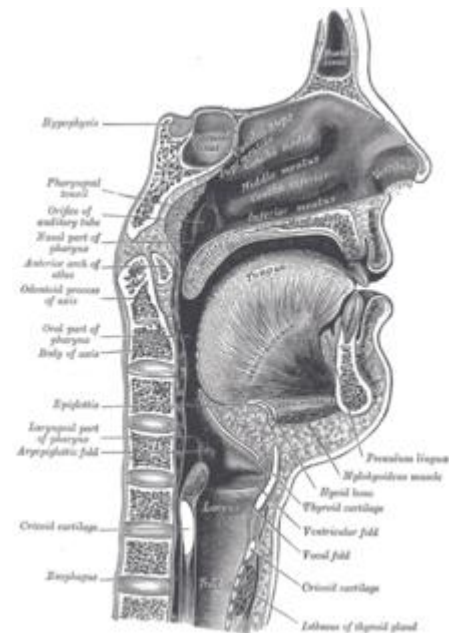
غده‌های ترشح کننده موسین در سراسر لوله گوارشی وجود دارند. در بزاق آنزیمی به نام پتیلین وجود دارد که

در این مقاله ابتدا به مفهوم کلی دستگاه گوارش پرداخته ایم سپس درباره ی نخستین بخش این دستگاه یعنی دهان که خود شامل اجزای دیگری نظیر دندان‌ها، آروارها، فک پایین و... می‌باشد نوشته ایم و کارکرد هرکدام را به صورت کامل توضیح داده ایم. برای مثال در مورد دندان‌ها لازم به ذکر است دندان‌های پیشین و نیش و آسیا هرکدام وظیفه ای دارند که به ترتیب بریدن و پاره کردن و خرد کردن می‌باشد. بخش بعدی دستگاه گوارش معده و مری هستند. غذا از طریق مری وارد معده می‌شود و در معده به اجزای ساده تری تبدیل می‌شود، سپس وارد روده کوچک شده و مراحل دیگری از تجزیه شدن را طی می‌کند برای مثال پروتئین به آمینواسید تبدیل می‌شود. فراورده نهایی روده کوچک گوارده می‌شود و از طریق خون جذب می‌شود. آخرین بخش این دستگاه روده بزرگ است که تا مقعد امتداد دارد و مدفوع را به صورت خشک تهیه و از بدن خارج می‌کند.

دستگاه گوارش

یکی از دستگاه‌های فعال در بدن انسان و بعضی از جانداران است. این دستگاه در انسان و مهره داران به صورت لوله گوارشی، و در جانوران تکامل نیافته مثل اسفنج‌ها یا کیسه تنان به صورت کیسه گوارشی وجود دارد. باید توجه داشت که دستگاه گوارش در جانوران براساس نوع غذایی که می‌خورند به شکل‌های مختلفی وجود دارد. اما به طور کلی دستگاه گوارش آن‌ها از چهار بخش بلع، گوارش، جذب و دفع تشکیل شده است. بعضی از جانوران که به صورت انگل زندگی می‌کنند مانند کرم کدو اصلاً دستگاه گوارش ندارند و به طور مستقیم و با عمل انتشار مواد غذایی تجزیه شده را از طریق پوست

یک آمیلاز ضعیف است و از غدد بناگوشی ترشح می‌شود. این آنزیم به کربوهیدرات‌ها حمله کرده و نشاسته را به مالتوز تبدیل می‌کند. آنزیم دیگر موجود در بزاق لیزوزیم است که باعث ضد عفونی دهان و از بین رفتن باکتری‌ها می‌شود.



بنابراین بزاق باعث گوارش، ضد عفونی حفره دهان، کمک به حس چشایی، مرطوب نگاه داشتن دهان و تسهیل سخن گفتن می‌شود. پس از جویده شدن، غذا در اثر عمل بلع به مری و از طریق آن به معده راه می‌یابد. دهان اولین عضو دستگاه گوارش بدن است که غذا و آب برای گوارش اول وارد این عضو می‌شوند. دهان شامل حفره دهان، دندانها، زبان، بزاق، لثه و سقف دهان است. فک بالا ثابت است و حرکت نمی‌کند. ولی فک پایین حرکت دارد و عمل باز و بسته شدن دهان را انجام می‌دهد. در داخل استخوان هر فک حفراتی وجود دارد که ریشه دندانها در آن قرار می‌گیرد. در این حفرات دندانها بوسیله الیاف دور دندان استخوان فک متصل می‌شوند. روی آرواره‌ها و دور دندان را لثه می‌پوشاند. به آرواره لثه و الیاف نگهدارنده دور دندان بافت نگهدارنده دندان گفته می‌شود. دهان انسان در اعمال زیادی نظیر حرف زدن، خندیدن، چشیدن، گاز

گرفتن، جویدن، بلعیدن غذا شرکت دارد. اولین قدم در راه گوارش غذا، خرد کردن و جویدن مواد غذایی است که توسط دندانها صورت می‌گیرد. هر کدام از دندانها با شکل خاص خود به عمل جویدن کمک می‌کنند. دندانهای پیشین برای بریدن، دندانهای نیش برای پاره کردن و دندانهای آسیا برای خرد کردن لقمه شکل گرفته است.

معده و مری

پس از جویده شدن غذا، زبان بالا می‌رود و به کام می‌چسبد. پس از آن که گیرنده‌های مکانیکی گلو تحریک شدند زبان کوچک نیز بالا می‌رود و راه بینی را می‌بندد. ابی‌گلوت نیز راه نای را بسته و به این ترتیب غذا وارد مری می‌شود و توسط حرکات دودی ماهیچه‌های حلقوی مری به دهانه معده می‌رسد. این بخش که کاردیا نام دارد در حالت عادی منقبض بوده و مانع بازگشت غذا از درون معده به مری می‌شود. وقتی امواج دودی به کاردیا می‌رسند باعث باز شدن آن و ورود غذا به درون معده می‌شوند. آن‌گاه معده توسط آنزیم‌ها و حرکات خود غذا را به ماده‌ای خمیری به نام کیموس تبدیل می‌کنند.

مواد ترشح شده به درون معده عبارت‌اند از موسین (که با تشکیل لایه‌ای قلیایی از موکوز از دیواره معده در برابر شیره اسیدی معده محافظت می‌کند)، اسید کلریدریک، فاکتور داخلی معده (که باعث جذب ویتامین ب_{۱۲} می‌شود)، چند پروتئاز که به طور کلی پپسینوژن خوانده می‌شوند و باعث تجزیه پروتئین‌ها به اسید آمینه می‌شوند و گاسترین (محرک ترشح اسید کلریدریک)

روده کوچک

روده کوچک شما دارای سه قسمت می‌باشد. اولین قسمت روده کوچک که درست بعد از معده قرار دارد را اصطلاحاً "اثنی عشر" (یا دوازدهه و یا) دودنوم (Duodenum) می‌نامند، که کوتاهترین قسمت روده کوچک می‌باشد. دو

قسمت دیگر روده کوچک که بعد از دوازدهه (اثنی عشر) قرار دارند به ترتیب عبارت‌اند از تهی روده (Jejunum) و دراز روده (Ileum) که به روده بزرگ متصل می‌گردد. وقتی غذا از معده وارد دوازدهه می‌شود، به علت مخلوط بودن با اسید معده، هنوز اسیدی می‌باشد. در محل دوازدهه، یک شیره گوارشی قلیایی به این غذا اضافه می‌گردد تا حالت اسیدی آن را خنثی نماید. این شیره گوارشی از عضوی که در قسمت زیر معده قرار دارد و به آن اصطلاحاً لوزالمعده گفته می‌شود ترشح می‌گردد، که حاوی آنزیم‌هایی است که باعث ادامه هضم غذا می‌شود. صفرا نیز در همین محل به غذا اضافه می‌گردد. صفرا مایعی سبز رنگ است که در کبد شما ساخته می‌شود و سپس از کبد به کیسه صفرا وارد می‌گردد تا در آنجا ذخیره شود. این صفرا به حل شدن مواد غذایی چرب کمک می‌نماید. وقتی که شیره گوارشی وظیفه خود را انجام داد، مواد غذایی اصلی به اجزا ساده تر خود تجزیه می‌شوند که عبارت‌اند از:

- پروتئین‌ها به آمینو اسیدها تجزیه می‌شوند
- کربو هیدراتها به گلوکز و سایر قندهای ساده تر تبدیل می‌شوند
- چربی‌ها به اسیدهای چرب و گلیسرول تجزیه می‌گردند

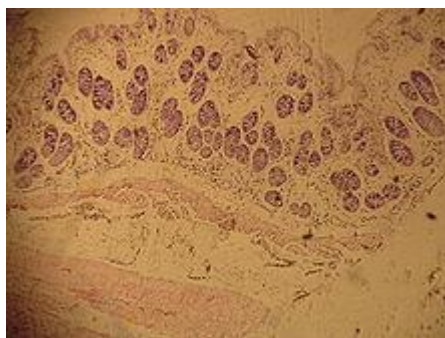
در قسمت‌های پایین تر روده کوچک (یعنی در تهی روده و دراز روده)، فراورده نهایی غذای گوارده از طریق دیواره روده کوچک به جریان خون جذب می‌گردند. بر اثر انقباضات موجی شکل عضلات دیواره روده‌ها، غذا در طول روده حرکت کرده و به جلو می‌رود. این حرکت را اصطلاحاً "پرستالسیس (peristalsis)" می‌نامند. دیواره روده‌ها صاف نیست بلکه دارای میلیون‌ها برجستگی انگشت مانند به نام «پرز (Villi)" می‌باشد. این پرزها باعث می‌شود که سطح وسیعی در روده‌های شما ایجاد شود تا جذب غذاها بهتر صورت گیرد. ویتامین‌های محلول در آب

و مواد معدنی در این مرحله، جذب جریان خون می‌شوند. وقتی که مواد غذایی جذب جریان خون شد، باقی مانده غذایی که هضم نشده است وارد روده بزرگ می‌گردد بدن شما می‌تواند بعضی از مواد غذایی، مثل آنهایی که ایجاد انرژی می‌کنند و بعضی از ویتامینها و مواد معدنی را ذخیره نماید. اضافی مواد غذایی که بدن نمی‌تواند آنها را ذخیره نماید از طریق مدفوع از بدن خارج می‌گردد. سلول‌های دیواره پرزها برجستگی‌های کوچکتري به نام ریزپرز دارند.

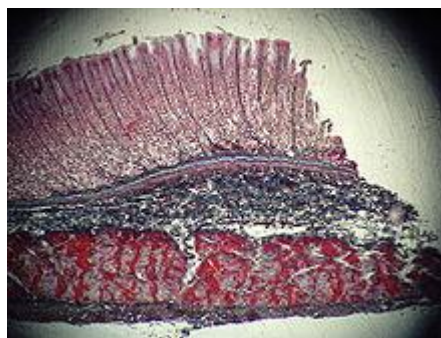
روده بزرگ

روده بزرگ شامل کولون (Colon) ، راست روده (Rectum) و مقعد می‌باشد. طول روده بزرگ حدود یک متر است. آبی که برای هضم غذاها مورد استفاده قرار گرفته بود در روده بزرگ باز جذب می‌شود و باعث می‌شود که مدفوع بدون آب و خشک ایجاد شود.

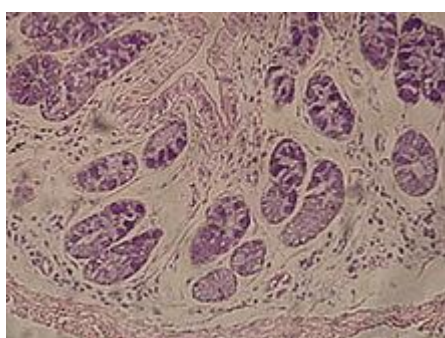
هنگامی که مدفوع به راست روده می‌رسد، بر اثر انقباضات واکنشی که در راست روده ایجاد می‌شود و ماهیچه‌های دریچه یا اسفنکتر مقعد را شل می‌نماید، احساس دفع مدفوع به شخص دست می‌دهد. اسفنکترهای مقعد، ماهیچه‌های حلقوی شکلی می‌باشند که کنترل باز شدن و بسته شدن مقعد را در اختیار دارند. معمولاً حدود یک تا سه روز طول می‌کشد که غذا از دهان تا مقعد برسد. بعضی از افراد روزی دو یا سه بار مدفوع می‌کنند، در حالیکه سایرین روزی یک بار و بعضی‌ها نیز هر دو یا سه روز یک بار مدفوع می‌کنند که تمام این موارد طبیعی هستند.



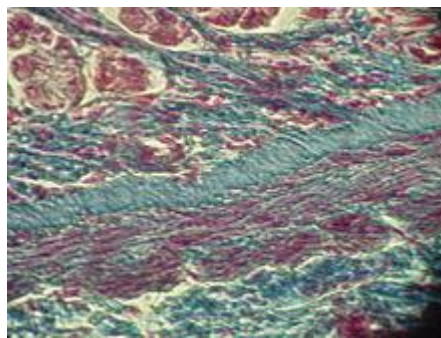
بخشی از بافت عضلانی روده کوچک. بزرگنمایی : X۴



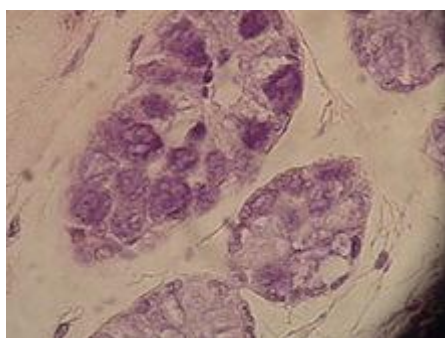
بخشی از بافت معده. بزرگنمایی : X۴



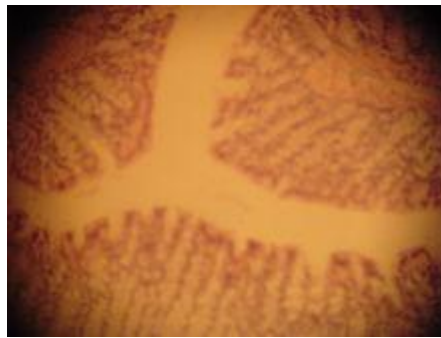
بخشی از بافت عضلانی روده کوچک. بزرگنمایی : X۱۰



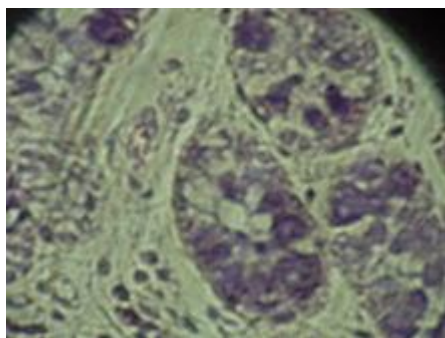
بخشی از بافت معده. بزرگنمایی : X۴۰



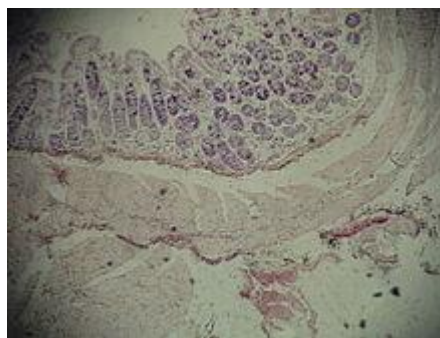
بخشی از بافت عضلانی روده کوچک. بزرگنمایی : X۴۰



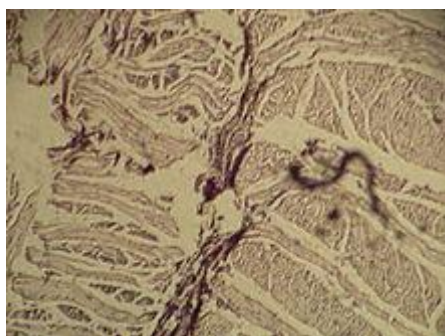
بخشی از بافت پوششی روده کوچک. بزرگنمایی : X۱۰



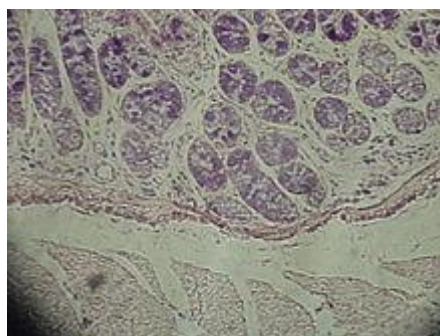
بخشی از بافت کولون. بزرگنمایی : ۴۰x



بخشی از بافت کولون. بزرگنمایی: ۴x



بخشی از بافت زبان. بزرگنمایی: ۴x



بخشی از بافت کولون. بزرگنمایی : ۱۰x

نتیجه گیری

اکنون پس از شناختن اجزا و کار دستگاه گوارش در میابیم که به راستی چقدر نقش این دستگاه مهم و حیاتی است و در صورت اختلال در یکی از اجزا کل این دستگاه مختل شده و در آن حالت دیگر دستگاه‌های بدن نیز عملکرد ایده‌آل نخواهند داشت.

مراجع

- زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، پایه دوم دبیرستان، وزارت آموزش و پرورش
- دایره المعارف دبستان، کتاب‌های مهتاب (واحد کودک و نوجوان محراب قلم)
- پایگاه اینترنتی خدمات پزشکی ایران



امیرمهدی رضایی^۱

دستگاه گردش خون

چکیده

همه‌ی اعضای بدن با خون ارتباط دارند اما بعضی از قسمت‌ها از قسمت‌های دیگر خونی‌تر هستند. برای مثال خون و قلبی که آن‌را به حرکت در می‌آورد، از این اعضا هستند. خون در سراسر بدن در شبکه‌ای از رگ‌های خونی وجود دارد و حدود ۵ لیتر از بدن همه‌ی انسان‌ها را فرا می‌گیرد و به وسیله‌ی یکی از دستگاه‌های بدن به نام دستگاه گردش خون به طور منظم به حرکت در می‌آید. وظیفه‌ی این دستگاه رساندن غذا (آمینواسید، الکترولیت، لنف)، انواع گازهای مورد مصرف بدن همچون اکسیژن و دفع مواد زائد حاصل از متابولیسم سلول‌هاست. توزیع خون در بافت‌ها به عوامل مختلف بستگی دارد و مهم‌ترین نقش آن بر عهده‌ی ماهیچه‌های صاف حلقوی در دیواره‌ی سرخرگ‌های کوچک است که به سرعت به انقباض و انقباض در می‌آیند و قطر رگ را کم یا زیاد می‌کنند.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دانش قلعهک - amirmahdi_2mordad@yahoo.com

کشف را به یک اسپانیایی به نام «میگوئل سروتو» نسبت می دادند اما یک دانشجوی مصری در رساله ی دکتری خود اثبات کرد که سیصد سال پیش از سرتو (سال ۱۶۲۴)، ابن نفیس برای اولین بار گردش ششی خون را توضیح داده است .

این سیستم بدن شامل قلب، خون ، ورید ها و شریانها^۲ می باشد و نقش مهمی را در بدن و زنده بودن انسان ایفا می کند .

۲- قلب

قلب تلمبه ی مرکزی دستگاه گردش خون است و با زنش^۳ های خود خون را در رگ ها به جریان می اندارد. این عضو در سینه قرار دارد و از ماهیچه تشکیل شده است و مانند مشت بسته ی بدون استخوان انسان است. قلب خون را در حدود دو متر به اطراف می پاشد. جریان خون در ماهی ها به صورت ساده و در سایر مهره داران مضاعف است. منظور از ساده بودن جریان خون در ماهی ها این است که خون تیره ای (کربن دی اکسید با تراکم بالا^۴) که به قلب می آید با زنش های قلب به آبشش ها می رود و پس از تبادلات گازی^۵ ، دیگر به قلب بر نمی گردد، بلکه مستقیماً به بافت های بدن می رود. در حالی که در سایر مهره داران خون تیره از قلب ابتدا به شش ها می رود و پس از تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن ، به قلب باز می گردد و سپس بار دیگر در گردش عمومی^۶ خون به حرکت در می آید و به اندام ها می رود.

سمت راست قلب خون را به شش ها می فرستد. این مسیر را گردش کوچک یا ششی می گویند. سمت چپ قلب خونی را که از شش ها آمده است را در مسیر گردش بزرگ به جریان می اندازد.

دستگاه گردش خون (cardiovascular system) یکی از دستگاه های مهم بدن است که به گردش بزرگ یا سیستمیک و گردش ریوی^۱ تقسیم می گردد. قلب موتور این دستگاه است که در سینه قرار دارد و مانند یک پمپ کار می کند. عمل این دستگاه بر آوردن نیازهای بافتها است، یعنی حمل مواد غذایی به بافتها ، حمل فراورده های زائد به خارج از بافتها ، رساندن هورمونها از یک قسمت بدن به قسمت دیگر و بطور کلی حفظ یک محیط مناسب در تمام مایعات بافتی برای بقا و عمل مناسب سلولهاست. با این وجود گاهی درک این موضوع مشکل است که چگونه جریان خون در ارتباط با نیازهای بافتها تنظیم می شود و چگونه قلب و گردش خون کنترل می شوند تا برون ده قلب و فشار شریانی مورد نیاز برای جلو راندن خون را تامین کند.

در این مقاله با ویژگی های دستگاه گردش خون آشنا می شویم و در می یابیم که قلب، چگونه خون را به گردش درمی آورد و با یک سیستم حمل و نقل سریع، مواد غذایی و اکسیژن را به تمام سلول های بدن می رساند و رگ های خونی چگونه در این کار به قلب کمک می کنند.

۲ - دستگاه گردش خون

دستگاه گردش خون به گردش بزرگ یا سیستمیک و گردش ریوی تقسیم می گردد. چون گردش سیستمیک جریان خون تمام بافتهای بدن به استثنای [ریه ها](#) را تامین می کند، به کرات گردش بزرگ یا گردش محیطی نیز نامیده می شود. اگر چه سیستم رگی در هر بافت جداگانه بدن دارای مشخصات مخصوص به خود است با این وجود بعضی از اصول عمومی رگها در مورد تمام قسمتهای گردش سیستمیک صدق می کند.

ابن نفیس، دانشمند مسلمان قرن ۷ ، کاشف گردش ششی یا ریوی خون است در حالی که تا سال ۱۹۲۴ میلادی این

^۲ سرخرگ ها

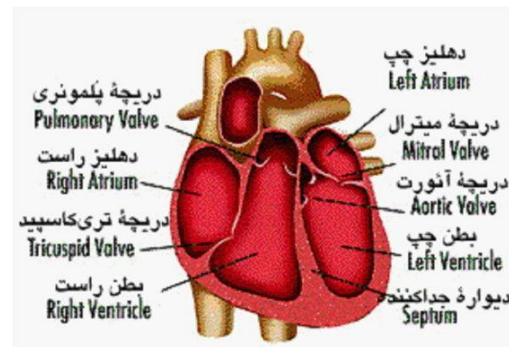
^۳ ضربان قلب

^۴ با غلظت بالا

^۵ به سلول ها یعنی گرفتن کربن دی اکسید و رساندن اکسیژن

^۶ گردش عمومی یا سیستمیک یا بزرگ

^۱ گردش ششی



شکل ۱: ساختمان قلب انسان

دیواره ی قلب از سه لایه ی، داخلی (آندوکارد)، میانی (میوکارد) و خارجی (پریکارد) ساخته شده است. لایه ی داخلی پوشش حفره های دهلیز و بطن است. لایه ی میانی ماهیچه ای و ضخیم و بخش قابل انقباض قلب است و لایه ی خارجی پوشش پیوندی یا آبشامه ی قلب را می سازد. اما در ساختار قلب، علاوه بر میوکارد (لایه ی میانی)، نوعی بافت ماهیچه ای دیگر نیز وجود دارد که به آن بافت گرهی می گویند و در تولید و هدایت تحریک های قلب نقش اساسی دارد. قلب ماهیچه ای خودکار است و بافت گرهی، کانون زایش تحریک و انقباض آن است. اعصاب قلب می توانند این انقباض ها را تند یا کند کنند. به انقباض در آمدن ماهیچه ی قلب را سیستول و بازگشت آن به حالت آرامش را دیاستول می گویند.

۳- دهلیز

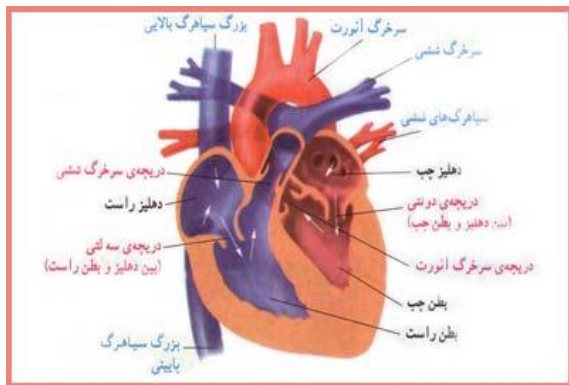
دهلیزها دو حفره فوقانی قلب هستند که توسط دیواره ی ماهیچه ای قلب از یکدیگر جدا شده اند. اندازه بطن ها از دهلیزها بزرگ تر است و وظیفه آنها تلمبه کردن خون به داخل بطنهای قلب است. هر دهلیز دارای دو دریچه است که یکی از آنها موجب ورود خون از طریق سیاهرگها به دهلیز، و دیگری موجب خروج خون از دهلیز به بطن قلب می شود. دهلیز راست خون را از طریق سیاهرگهای اجوف تحتانی و فوقانی دریافت نموده و از دریچه سه لختی به بطن راست منتقل می کند. دهلیز چپ خون اکسیژنه را از طریق سیاهرگ ریوی دریافت نموده از راه دریچه میترال (دولختی) آن را به بطن چپ منتقل می کند.

بطن چیست؟ بطن ها دو حفره تحتانی قلب هستند که توسط دیواره ای قطور و محکم ماهیچه ای از یکدیگر جدا شده اند. اندازه بطن ها از دهلیزها بزرگ تر است. و وظیفه آنها تلمبه کردن خون به خارج از قلب است. هر بطن دارای دو دریچه است که یکی از آنها موجب ورود خون از طریق دهلیزها به بطن و دیگری موجب خروج خون از بطن به خارج از قلب و اندام های دیگر می شود. بطن راست خون را از طریق دریچه سه لختی از دهلیز راست دریافت می کند و سپس آن را از طریق دریچه ششی به سرخرگ ششی و به سوی شش ها می فرستد. بطن چپ خون اکسیژنه را از طریق دریچه میترال (دولتی) از دهلیز چپ دریافت کرده و آن را از طریق دریچه آئورتی به آئورت و به این ترتیب به سراسر بافت های بدن می فرستد. دیواره بطن ها از دیواره دهلیزها قطورتر است، چرا که فشار خونی که به دهلیزها می ریزد یا از آنها خارج می شوند بسیار کم تر از فشار خونی است از بطن ها به داخل سرخرگ ها (آئورت و سرخرگ ششی) تلمبه می شود. بنابراین، قطر و استحکام دیواره بطن ها مقاومت آنها را در برابر این فشار ممکن می سازد. اما جالب است بدانید که قلب شما در طول یک زندگی متوسط، حدود ۴۰۰۰۰۰۰۰۰ (۴ میلیارد) بار به تپش در می آید.

۴- رگ های خونی

رگ های خونی لوله هایی هستند که برای ادامه زندگی، خون را به سراسر بدن می رسانند. سه نوع رگ خونی وجود دارد. سرخرگ ها، رگ هایی هستند که خون غنی از اکسیژن را از قلب بیرون می برند. سرخرگ ها خون قرمز و ضخامت بیشتر دارند و خون در آنها با سرعت، جریان دارد. سیاهرگ ها، رگ هایی هستند که خون با اکسیژن کم را از شبکه ی

اند. نسبت درصد حجم سلول ها به حجم خون همتاکریت نام دارد. رنگ خون به دلیل وجود گلبول قرمز، قرمز است. گلبول قرمز در مغز استخوان ساخته می شود و عمر آن ها حدود ۴ ماه است و در آنها پروتئینی قرمز رنگ به نام هموگلوبین وجود دارد که پروتئینی آهن دار است و به وسیله ی آن اکسیژن خون را پخش و حمل می کنند و نقش کمی نیز در جا به جایی کربن دی اکسید دارند.



شکل ۲: ساختمان قلب انسان

عامل تنظیم کننده ی گلبول های قرمز ماده ای به نام اریتروپویتین است که بر اثر کاهش اکسیژن رسانی به بافت ها از کلیه ها و کبد ترشح می شود و بر سلول های سازنده ی مغز استخوان اثر می کند و تولید گلبول های قرمز را افزایش می دهد. برای تولید گلبول قرمز وجود ویتامین B12 و اسیدفولیک ضروری است. کاهش تعداد گلبول قرمز و نیز هموگلوبین گلبول ها را آنمی می گویند. گلبول سفید نیز بیشتر در مغز استخوان ساخته می شوند (گرانولوسیت ها ، مونوسیت ها و تعداد کمی لنفوسیت ها) و عمر آنها از چند ساعت تا چند روز است. این سلول ها سیستم دفاعی بدن را می سازند و به دو نوع اصلی گرانولوسیت و آگرانولوسیت تقسیم می شوند. گرانولوسیت خود شامل سه گروه : نوتروفیل ، بازوفیل و ائوزینوفیل هستند. آگرانولوسیت به دو گروه لنفوسیت و مونوسیت تقسیم می شوند. مونوسیت ها به همراه نوتروفیل ها به حمله به باکتری ها، ویروس ها و سایر ذرات خارجی که به بدن وارد شده اند، آنها را از بین می

مویرگی^۱ به قلب باز می گردانند. خون سیاهرگی با سرعت کمتری به قلب باز می گردد ؛ زیرا قلب قسمت زیادی از انرژی خود را برای خارج کردن خون از خود ، مصرف می کند. سیاهرگ ها خون آبی دارند و ضخامتشان کم است و میلیون ها مویرگ باریک ، ارتباط بین سرخرگ ها و سیاهرگ ها را برقرار می کنند و غذا و اکسیژن را در اختیار سلول های بدن قرار می دهند و دیواره ی آنان بسیار نازک است .

مهم ترین سرخرگهای بدن عبارتند از :

- (۱) سرخرگ آئورت
 - (۲) سرخرگ مخصوص قلب (کرونر)
 - (۳) سرخرگ ششی (۴) سرخرگ رانی
- مهم ترین سیاهرگ های بدن عبارتند از :

- (۱) سیاهرگ مخصوص قلب (کرونر)
- (۲) بزرگ سیاهرگ زیرین
- (۳) بزرگ سیاهرگ زبرین
- (۴) سیاهرگ ششی
- (۵) سیاهرگ باب

(۶) دو سیاه رگ کلیوی و سیاهرگ های کبدی

۵- خون

خون مایعی است که غذا و اکسیژن را به تمام قسمتهای بدن حمل می کند و مواد زاید را از آنها می گیرد. خون از طریق مجاره ای به نام رگهای خونی، در بدن جاری می شود. بعضی از این رگها سرخرگ و بعضی سیاهرگ نامیده می شوند.

خون از گلبول های قرمز^۲ و سفید و پلاکتها تشکیل شده است و همگی در مایعی زرد رنگ به نام پلاسما شناور هستند. ۵۵ درصد خون پلاسما و ۴۵ درصد بقیه سلول ها

^۱ رگ هایی که از قلب خارج می شوند ، چند شاخه هستند و هر شاخه ای هم به شاخه ای کوچک تر تقسیم می شود . در پایان این رگ ها به اندازه ای کوچک می شوند که شبکه ی مویرگی را می سازند.

^۲ اریتروسیت ها

۹۶/۵۸۸ کیلومتر رگ خونی است و با این درازی طول همه ی رگ های خونی تان می توانید ۲ بار کره ی زمین را دور بزنید.

۷- عروق خونی

۷-۱- ورید ها

سالهای زیاد وریدها چیزی بیش از یک معبر برای جریان خون به داخل قلب در نظر گرفته نمی شدند، اما به سرعت آشکار می شود که وریدها اعمال ویژه متعددی انجام می دهند که برای عمل دستگاه گردش خون ضروری است. موضوع مهم آن است که وریدها قادر به تنگ و گشاد شدن هستند و از این راه به انبار کردن مقادیر کم یا زیاد خون و قرار دادن این خون در دسترس بقیه دستگاه گردش خون کمک می کنند. آنها همچنین می توانند خون را بوسیله پمپ وریدی به جلو برانند و حتی به تنظیم برون ده قلب کمک کنند.

۷-۲- شریان یا آرتریول

دارای دیواره قوی است که خون تازه را با سرعت زیاد به سمت بافتها هدایت می کند.

۷-۳- وریدچه

خون را از مویرگها جمع کرده و بتدریج به یکدیگر می پیوندند.

۷-۴- شریانچه

شاخه های کوچک سیستم شریانی هستند که دیواره عضلانی قوی دارند و می توانند آرتریول را کاملاً مسدود کرده یا چندین برابر گشاد کنند.

۸- مقدار خون در قسمت های مختلف گردش خون

بیشترین مقدار خون موجود در گردش خون در وریدهای سیستمیک جای دارد. تقریباً ۸۴ درصد حجم کل خون بدن در گردش بزرگ قرار دارد. به این ترتیب که ۶۴ درصد در وریدها، ۱۳ درصد در شریانها و ۷ درصد در آرتریولها و مویرگهای سیستمیک جای دارد. قلب محتوی ۷ درصد خون، رگهای ریوی محتوی ۹ درصد خون هستند.

برند. مونوسیت ها پس از خروج از خون و ورود به بافتهای بدن به صورت سلول های درشتی به قطر ۸۰ میکرون به نام ماکروفاژ در می آیند و با داشتن لیزوزوم های فراوان در مبارزه با عوامل بیماریزا نقش مهمی دارند.

دانشمندان معتقدند در یک قطره خون :

✓ ۷۰۰۰ گلبول سفید

✓ ۵ میلیون گلبول قرمز

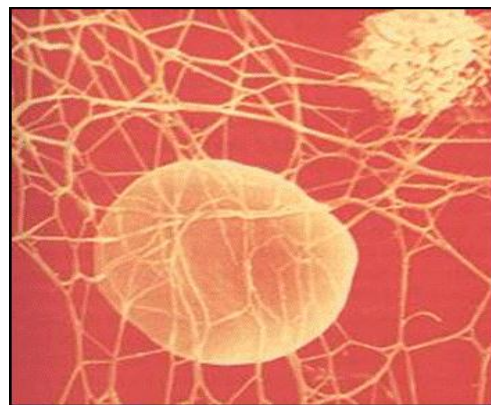
✓ ۵۰۰۰۰۰ پلاکت

وجود دارد .

البته جالب است بدانید در هر ثانیه ۳ میلیون گلبول قرمز جدید ساخته و ۳ میلیون دیگر می میرند . بدن دارای پلاکتها نیز در مغز استخوان ساخته می شوند و سلول های بسیار کوچکی هستند که به کمک پلاسما جا به جا می شوند عمر آنها بین ۵ تا ۹ روز است و وظیفه ی آنها به انعقاد در آوردن خون است.

۶- انعقاد خون

پلاکت ها در محل هایی از بدن که زخم هایی ایجاد شده است جمع می شوند و با ساختن رشته هایی تور مانند خونریزی را متوقف می کنند. گلبول ها به این رشته ها چسبیده و لخته ی خون را تشکیل می دهند. این عمل که باعث توقف خونریزی می شود، انعقاد خون است. ویتامین K و کلسیم به انعقاد خون کمک می کنند. مایع زرد رنگی که روی لخته ی خون جمع می شود سرم نام دارد.



شکل ۳: انعقاد خون

موضوع بسیار تعجب آور حجم کم خون در مویرگهای گردش خون بزرگ است. با این وجود در این قسمت است که مهمترین عمل گردش بزرگ یعنی انتشار مواد بین خون و مایع بین سلولی و بالعکس انجام می شود.

۹- گروه های خونی

چهار گروه اصلی خون وجود دارد. آنها عبارتند از : A و B و AB و O. نوع O از بقیه رایج تر است. علت تفاوت گروه های خونی ، گوناگونی ترکیباتی است که در خون آنها وجود دارد. اگر خون دو نفر که از دو نوع ناسازگار است ، با هم مخلوط کنند ، مخلوط منعقد خواهد شد. گروه های خونی از والدین به ارث می رسند.

۱۰- نتیجه گیری

قلب و خون و رگ های خونی همگی دستگاه گردش خون را تشکیل می دهند که یکی از دستگاه های مهم بدن است و وظیفه غذا رسانی به تک تک سلول های بدن را بر عهده دارد. قلب ما مرکز این دستگاه است که در حدود ۸ سانتی متری سمت چپ استخوان جناغ سینه قرار دارد و

خون را با تپش های خود به گردش در می آورد. خون ما از گلبول قرمز و گلبول سفید و پلاکت ساخته شده است و همه ی اینها در پلاسما که ۹۰ درصدش آب است، شناور هستند. گلبول های سفید، تنظیم فعالیت های سیستم ایمنی بدن را بر عهده دارند و پلاکت ها در ایجاد انعقاد خون دخالت دارند.

بیشترین سلول موجود در خون، گلبول قرمز است. به همین دلیل رنگ خون ما قرمز دیده می شود. وظیفه ی آنها گرفتن اکسیژن از شش ها و رساندن آن به اعضای بدن است. گلبول های قرمز گرد هستند و وسط آنها کمی تورفته است؛ درست شبیه یک توپ بسکتبال بی باد.

خون به وسیله ی لوله هایی به نام رگ های خونی، اکسیژن و مواد غذایی را به سلول ها می فرستد. این لوله ها ۳ نوع دارند : (۱) سیاهرگ (۲) سرخرگ (۳) مویرگ . گردش خون به دو نوع سیستمیک و ریوی تقسیم می گردد. گردش خون در همه ی مهره داران به جز ماهی ها به صورت مضاعف است زیرا دارای هر دو نوع گردش خون می باشند.

جدول ۱ : جدول امکان انتقال خون میان گروه های خونی

دهنده								گیرنده
+AB	-AB	+B	-B	+A	-A	+O	-O	
							✓	-O
						✓	✓	+O
					✓		✓	-A
				✓	✓	✓	✓	+A
			✓				✓	-B
		✓	✓			✓	✓	+B
	✓		✓				✓	-AB
✓	✓	✓	✓			✓	✓	+AB

۱۱- مراجع

- آرنولد، نیک، شگفتی های بدن (علوم ترسناک)، ترجمه ی : معراج، فیروزه ، ویراسته ی: پدرامی، متین و پورثانی، مریم، تهران: نشر پیدایش، ۱۳۸۷.
- مینارد، کریستوفر و دسل، ژانت و سانرست، هازل، بدن شما چگونه کار می کند، ترجمه ی : ستوده، شهلا، چاپ اول، تهران: نشر سروش، ۱۳۸۱.
- نخستین اطلس بدن من، ترجمه ی : الوندی، حسین، ویراسته ی: کریمی، رضا ، چاپ چهارم، تهران : نشر قدیانی، ۱۳۸۴.
- شگفتی های بدن انسان، ترجمه ی : خلیلی، سپیده، ویراسته ی: امیر ابراهیمی، ترانه، چاپ چهارم، تهران: نشر تولد، ۱۳۸۷.
- جمعی از نویسندگان، دانستنیهای علمی کودکان، ترجمه ی: صالحی طالقانی، امیر، ویراسته ی : سعیدی، شاهده، چاپ چهارم، تهران: نشر قدیانی، ۱۳۸۵.
- دانش فر، حسین و امانی، محمود و محمودزاده، غلامعلی و ارشدی، نعمت الله و حسینی، احمد و اسبقی، علیرضا، کتاب علوم تجربی دوم راهنمایی، چاپ دوازدهم، تهران: نشر کتاب های درسی ایران.
- رمضان، شهره و علوی، الهه و رهبر، ژاله و سعیدی، بهروز و آسوده، احمد و صفاریان، عفت ، تهران : نشر گروه زیست شناسی و دفتر برنامه ریزی و تألیف کتب درسی، ۱۳۹۰.
- www.wikipedia.org
- www.daneshnameh.roshd.ir
- www.ghalb.ir
- www.magiran.com



سپهر ضیایی^۱

فرگشت (تکامل)

چکیده

در این مقاله سعی شده است که چگونگی تشکیل حیات از حدود ۴۵۰۰ میلیون سال پیش تا تکامل تدریجی جانوران در کره‌ی زمین را به طور خلاصه مورد پژوهش قرار دهم به طوری که یکی از جذاب‌ترین مباحث که از ابتدا ذهن ما انسان‌ها را درگیر خود کرده وضعیت پیشینیان ما از نظر فرگشت (تکامل) بوده است ولیکن اولین کسی که به طور جدی به مسئله فرگشت پرداخت و باعث پیشرفت چشمگیر دانش ما در این زمینه شد، نابغه بزرگ چارلز داروین بوده است که شما نیز در این مقاله خلاصه‌ای از زندگی وی را خواهید خواند.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دانش قلعهک - s.psss@yahoo.com

میلیون ها سال پیش :

۴۵۰۰

زمین از بقایای انفجار بزرگ ستاره ای شکل گرفت. همه چیز خیلی داغ بود و هرجا را نگاه می کردید نه آب بود، نه هوایی و نه اثری از حیات به چشم می خورد.



۴۰۰۰

سیاره زمین به تدریج خنک شد. آب به وجود آمد، باران بارید و این عوامل سبب تغییراتی شدند!



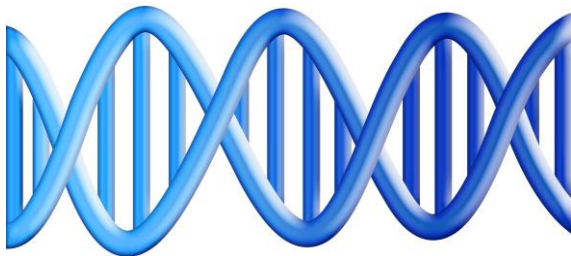
۳۵۰۰

جو زمین، بوی خیلی بدی داشت و پر از گازهای گوگردی بود. بوی بسیار بد ترکیبات شیمیایی اقیانوس ها به ایجاد یک مولکول شگفت انگیز واکنش نشان داد که دزوکسی ریبونو کلیک یا همان DNA نام دارد.

۳۰۰۰

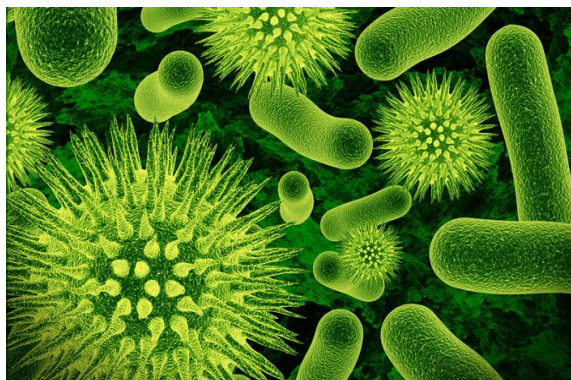
تغییر شرایط سیاره زمین همچنان ادامه داشت. مولکول DNA باید برای بقای خود به تغییرات در شرایط نامساعد ادامه میداد. برخی از مولکول های DNA مسیر طبیعی را طی نکردند. آنها برای زنده ماندن داخل پوسته ی سختی

رفتند و به اولین باکتری های بدبو تبدیل شدند. این باکتریها تا پوشاندن کامل سطح با لایه ای از لجن به تولید مثل ادامه دادند و از گوگرد تغذیه کردند. بنابراین، جو زمین بوی بدی داشت.



۲۰۰۰

همه این فعالیت ها به انرژی نیاز داشت. بعضی باکتری ها به سبزی گراییدند. زیرا از یک ماده شیمیایی به نام کلروفیل اشباع شدند که می توانست از خورشید انرژی بگیرد. این باکتری ها به جای سیاه شدن در مقابل آفتاب، از نور خورشید برای تبدیل آب و دی اکسیدکربن به قند (خوراک سازی) استفاده می کردند. آنها اکسیژن آزاد کرده و با این اکسیژن پخش عمده گوگرد خوراکی باکتری ها، از بین می رفت. آنها به اعماق اقیانوس ها رانده شدند و روی لجن های متعفن به حیات خود تا به امروز ادامه می دهند.



۱۰۰۰

سرانجام پس از ۳۵۰۰ میلیون سال، تکامل تدریجی موجوداتی شبیه حیوان آغاز شد. کرم های نخستین زیر آب ها این طرف و آن طرف می لولیدند.

ناگهان سیر تکاملی روند تندی گرفت. گروه بیشماری از جایب حیاط وحش تکامل یافتند. سپس سیر تکاملی برخی از آنها دوباره متوقف شد. این خود نوعی تکامل بود ((دوگام به پیش، یک گام پس)). خوشبختانه بعضی از آنها زنده ماندند. بنابراین، سیر تکاملی نباید از ابتدایی ترین مراحل شروع می شد.



جانشین شدن **تریلویت** های ترسناک (از بندپایان فسیلی) که شبیه موریانه زیر آب هستند اما ۵۰ بار بزرگتر شده اند.



گیاهان به سمت خشکی هجوم آوردند و کم کم سبز شدند. دریاها پر از عقرب های دریایی وحشی ۳ متری به نام **یورپتریدز** شد. اولین ماهی فک دار پدید آمد. تنها کار آنها از آن زمان تا به حال، مکیدن های چندش آور است. بعضی ماهی ها پادار شدند و به سوی خشکی خزیدند.

دریا انواع گوناگون ماهی ها شد- بهشت ماهیگیران. حیات روی خشکی پر سر و صدا شد، صدای قورقور دوزیستان هر جایی شنیده می شد (بستگان دور قورباغه ها و سوسمار های آبی). برای جمع کردن بچه قورباغه ها زمان خوبی نبود، زیرا بعضی از دوزیستان به بزرگی یک تمساح بودند. حیات با پدید آمدن حشرات دگرگون شد.

جو زمین شبیه حمام بخار بود. گیاهان، این گرما و رطوبت را دوست داشتند. سرخس های غول پیکر، سنجاقک هایی به بزرگی پرندگان، هزارپا های غول پیکر و اولین خزندگان در جنگل های باتلاقی پنهان بودند.

عجب هوای داغی! هوا داغ تر و خشک تر می شد. خزندگان درنده، جانشین دوزیستان حيله گر شدند. بعد از ۲۱۰ میلیون سال غلتیدن در بستر دریا ها نسل **تریلویت ها** منقرض شد. زیرا سطح آب دریاها فروکش کرد و کناره های قابل سکونت اقیانوس ها رو به خشکی گرایید.

آن خزندگان جذاب کوچک با شکلی ابتدایی در ۱۳۵ میلیون سال پیش، حالا بزرگتر و درنده خوتر شدند و به **دایناسورها** تبدیل شدند. **فرگشت** (نکامل)، دایناسور هارا به چند منظور خلق کرد. گیاهخواران غول پیکری مثل **براکیوزروس** می توانستند یک درخت را به عنوان صبحانه بخورند، و **لوسیراپتوروز** های شرور، گله ای را شکار می کردند و **تیرانوزوس رکس** بزرگ ترین و درنده خو ترین آنها بود. خزندگان درنده بر آسمان و زمین حکومت می کردند. وقتی، **ایکتیوزروس**، و لاک پشت های غول پیکر در اقیانوس ها به این طرف و آن طرف می رفتند، **پتروزوس** بالای سر آنها پرواز می کرد. به هر حال اگر در این دوران، موجودی کوچک و خوردنی بودی، زنده نمی ماندی!!

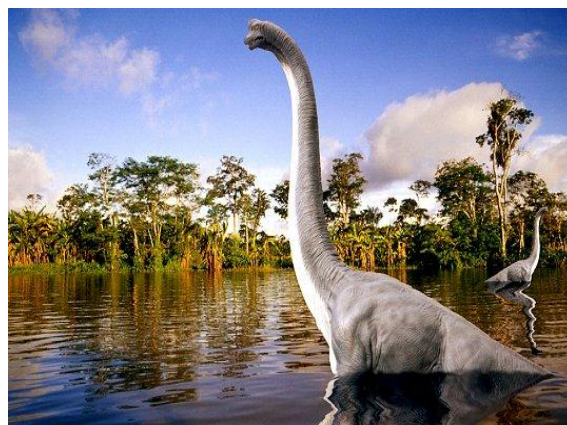
۲

انسان های نخستین ترسناک تکامل یافتند. دندان های آنها به علت یخبندان های متوالی همیشه از سرما به هم می خورد. ماموت ها برای گرم نگه داشتن خود پشمالو شدند، اما باز هم زنده نماندند. آیا انسان شکارچی از ماموت ها کت پوستی و همبرگر درست کرد؟!



۱

و اینک ماشین های موتوری جانشین پاهای پیاده شده اند. ماشین های حامل مسافر پشت سرهم راه می روند. در نتیجه، هوای شهر ها دوباره بسیار بدبو و کثیف می شود. دانشمندان بمب های اتمی اختراع میکنند که می تواند زمان را به ۴۵۰۰ میلیون سال پیش برگرداند. یعنی همانجایی که از آن شروع کرده ایم.



۲۱۰

گل ها رشد کردند. انواع حشرات در گروه های بیشتری فرگشت (تکامل) پیدا کردند. حیوانات کوچک پشمالو که ((پستانداران)) نام دارند، ظاهر شدند. آنها باهوش و چابک بودند. آیا وجود آنها ضروری بود یا باید توسط دایناسورها نابود می شدند؟



۱۴۰

پرندگان از دایناسور های کوچک دهنده به وجود آمدند. اقیانوس ها پر از آمونیت های عجیب شبیه اختاپوس هایی بود که در صدف های حلوی جا گرفته بودند.

۶۵

نسل دایناسور ها منقرض شد. بعد از انقراض نسل دایناسورها، پستانداران پشمالو باهوش، درنده ترین موجودات سیاره زمین شدند.

بنابراین جاندار در نتیجه ناهماهنگی در استعمال و عدم استعمال اندامهای مختلف بدن در طول عمر خود ممکن است تا حدی تغییر یابد و بعضی از صفات را کسب کند. لامارک این گونه صفات را وراثتی و قابل انتقال به اخلاف می‌پنداشت. این تئوری بسیار موفقیت آمیز بود و به اشاعه اندیشه تکامل کمک بسیار کرد. اما سرانجام معلوم شد که نظر لامارک نادرست است. چون هر گونه تغییری که بر اثر استعمال یا عدم استعمال یا به هر علت دیگر در سلولهای دیگر بدن به غیر از گامت‌ها رخ دهد تاثیری در ژنهای سلولهای زاینده نخواهد داشت و قابل انتقال به نسل بعدی نیست.



نظریه داروین-والاس در مورد تکامل

در سال ۱۸۵۸ داروین و والاس باهم تئوری جدیدی درباره تکامل اعلام داشتند که جانشین تئوری لامارک شد. داروین این تئوری جدید را پروراند و به صورت کتابی تنظیم کرد. این اثر معروف که به نام اصل انواع بوسیله انتخاب طبیعی یا بقای نژادهای مناسب در تنازع بقا است در سال ۱۸۵۹ انتشار یافت. داروین و والاس محیط را علت اصلی انتخاب طبیعی می‌دانستند، یعنی محیط تدریجاً جانداران دارای صفات نامساعد را از بین می‌برد و جانداران دارای صفات مساعد را حفظ می‌کند. پس از گذشت نسلهای زیاد و متوالی و تاثیر مداوم انتخاب طبیعی، سرانجام گروهی جاندار یک صفت یا تعدادی صفات جدید و مساعد را به درجه‌ای جمع خواهد کرد که به صورت گونه‌ای جدید از گونه اجدادی ظاهر خواهد شد.

موجودات زمین در طول زمین طی فرآیندی مستمر، تحول پیدا می‌کنند که تکامل نامیده می‌شود. از زمانی که زندگی بر روی زمین آغاز شد، میلیون‌ها گونه جدید پدید آمده و از بین رفته‌اند. موجودات زنده امروزی، تنها نمایانگر بخش کوچکی از تمام موجودات زنده‌ای هستند که تا به حال وجود داشته‌اند. بطور عمده تکامل در نتیجه انتخاب طبیعی رخ می‌دهد. این فرآیند در جهت حفظ بقا است. بنابراین به قدرت تولید مثل افرادی که سازگاری بیشتری نسبت به دیگر اعضا همان گونه با محیط دارند بستگی دارد.

بین افراد هر گونه با گونه‌های دیگر تفاوت‌هایی وجود دارد. ممکن است بعضی گونه‌ها به خاطر احتیاج به غذای کمتر و یا دوری از حیوانات شکاری نسبت به گونه‌های دیگر شرایط بهتری را دارا باشند. این افراد احتمالاً بهتر می‌توانند به بقای خود ادامه داده و ساختار بدنی مطلوب خود را به نسلهای بعدی خود منتقل کنند. این فرآیند، که به نام انتخاب طبیعی معروف است، گونه‌ها را قادر می‌سازد تا خود را با محیط متغیر سازگاری داده و در دراز مدت منجر به پدید آمدن گونه‌های جدید می‌شوند.

نظریه لامارک در مورد تکامل

در قرن ۱۹ اندیشه پیوستگی جانداران و پیوستگی تاریخی آنها یعنی نظریه تکامل به فکر معدودی از متفکران رسیده بود. یکی از تئوریهای مهم تکاملی از لامارک زیست شناس فرانسوی است که به سال ۱۸۰۹ به چاپ رسید. لامارک برای بیان چگونگی وقوع تکامل دو نظریه استعمال و عدم استعمال اندامها و ارثی بودن صفات اکتسابی را عنوان کرد. وی مشاهده کرده بود که اگر اندامی از بدن یک جاندار استعمال می‌شود بزرگتر و کارآمدتر می‌شود و اگر عضوی بکار نیفتد کوچک می‌شود و تحلیل می‌رود.



تولید مثل افتراقی

مفهوم واقعی انتخاب طبیعی، تولید مثل افتراقی است. یعنی بعضی از افراد یک جمعیت بیش از دیگر افراد آن اولاد به جا می‌گذارند و نسبت به افرادی که اولاد کمتری از آنها می‌ماند، درصد بیشتری از ژن به خزانه ژنی نسل بعد، انتقال می‌دهند. اگر تولید مثل افتراقی در طول چند نسل ادامه یابد، آنهایی که فرزندان بیشتری تولید می‌کنند، تدریجاً سهم بزرگتری از افراد کل جمعیت را بوجود خواهند آورد. در نتیجه ژنهای آنها در خزانه فزونتر خواهد شد. پس امکان دارد صفت جدیدی که در یک فرد جاندار پدید می‌آید، از راه تولید مثل افتراقی و به مرور زمان، به صورت خصوصیت استاندارد تمامی یک جمعیت درآید.



همواره این سوال مطرح می‌شد که منبع این تفاوت‌های فردی مهم چیست؟ و تفاوت‌های فردی چگونه بوجود می‌آیند. اینجا بود که داروین ناگزیر شد به نظریه لامارک یعنی وراثت صفات اکتسابی پناه ببرد. اما تدوین پاسخ درست مربوط به تفاوت‌های فردی شش سال پس از انتشار کتاب اصل انواع و هنگامی آغاز شد که مندل قوانین وراثت را اعلام داشت. ولی حاصل مطالعات مندل بیش از ۳۰ سال در ابهام نادیده ماند و پیشرفت شناخت مکانیسم‌های تکاملی نیز به همان نسبت به تاخیر افتاد. انتخاب طبیعی فقط به عنوان بخشی از مکانیزم تکامل شناخته شده است. زیرا داروین مانند لامارک در شناسایی علل ژنتیکی تغییرات تکاملی توفیق بدست نیاورده بود. داروین و والاس توضیحی ناقص از تکامل عرضه داشتند، اما بطور کلی آنان نخستین کسانی بودند که جهت درست تکامل را نشان دادند.

تکامل فرایند دو مرحله‌ای

گوناگونی ژنتیکی

مکانیزم تکامل را می‌توان اثر انتخاب طبیعی بر تفاوت‌های ژنتیکی که در میان افراد یک جمعیت ظاهر می‌شوند، دانست. جمعیت، گروهی از افراد یک نوع جاندار است که در یک محل زندگی کرده و باهم زاد و ولد می‌کنند و ژنها آزادانه در میان آنها توزیع می‌شوند. گوناگونی ژنتیکی ممکن است از نو ترکیبی حاصل از تولید مثل جنسی، از جهش یا از هر دو این پدیده‌ها ناشی نشود. اگر چنین جاندارانی باقی بمانند و اولاد بیاورند، در آن صورت خاصه‌های ژنتیکی جدید آنها در خزانه ژن جمعیت باقی خواهد ماند. این تازه‌های ژنتیکی در طول نسل‌های متوالی می‌توانند در تعداد بیشتری از افراد جمعیت یا در همه آنها گسترش یابند.

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نظریه امروزی تکامل، انتخاب طبیعی نیرو در اساس خلاقه به شمار می‌آید که نوآورهای ژنتیکی را در میان افراد بیشتری گسترش می‌دهد. هرچند که به از میان رفتن افرادی که از نظر تولید مثل صلاحیت ندارند، می‌انجامد. افرادی را که از نظر رفتاری، یا از نظر اجتماعی، صلاحیت ندارند، الزاما از میان نمی‌برد. قویترین و بزرگترین جاندار یک جمعیت ممکن است از نظر رفتاری بسیار صالح باشند، ولی اگر نازا باشند، از نظر تولید مثل و از نظر تکامل، فاقد صلاحیت خواهند بود.

از سوی دیگر ممکن است فردی رنجور و ضعیف، از نظر رفتاری یا اجتماعی صلاحیت نداشته باشد، اما اولاد زیادی بوجود آورد. انتخاب طبیعی در اساس از طریق تولید مثل واقع می‌شود نه از راه تنازع بقا. تنازع بقا برای بقا روی می‌دهد، ولی غالبا جنبه فیزیکی محض دارد و ممکن است به صورتی غیر مستقیم بر موفقیت جاندار در امر تولید مثل نیز موثر افتد. این عوامل نیز در حد خود می‌توانند اثرات تکاملی به بار آورند. اما مهمترین نتیجه حاصل نه تنازع، نه از میان رفتن و نه حتی بقای فرد است. بلکه آنچه سرانجام حاصل می‌شود، موفقیت نسبی در امر تولید مثل است.

جهش:

مقدمه

تغییرپذیری ماده ژنتیکی یکی از خواصی بود که دانشمندان همواره برای ماده ژنتیک فرض می‌کردند. جهش پدیده‌ای تصادفی است یعنی تغییر در تمام نوکلئوتیدهای ژنوم، کم و بیش یکسان است. بر اثر انتخاب طبیعی جهش یاخته‌های زیانبار کمتر تولید مثل می‌کنند یا اصلا تولید مثل نمی‌کنند. جهش یافته‌هایی با جهش سودمند بیشتر تولید مثل می‌کنند و در نسل‌های بعد فراوانتر می‌شوند.

جهش یاخته‌ها مهمترین ابزار ژنتیک بوده‌اند. میزان جهش در پروکاریوتها و یوکاریوتها یک نوکلئوتید در هر نوکلئوتید در هر چرخه سلولی است. برای موجودات

زنده‌ای که از راه جنسی تولید مثل می‌کنند تنها جهش‌هایی که در سلول‌های جنسی رخ داده‌اند به نسل‌های بعد منتقل می‌شوند. جهش در سلول غیر جنسی فقط در دودمان همان سلول در فرد جهش یافته تاثیر می‌گذارد.

تقسیم بندی جهش‌ها

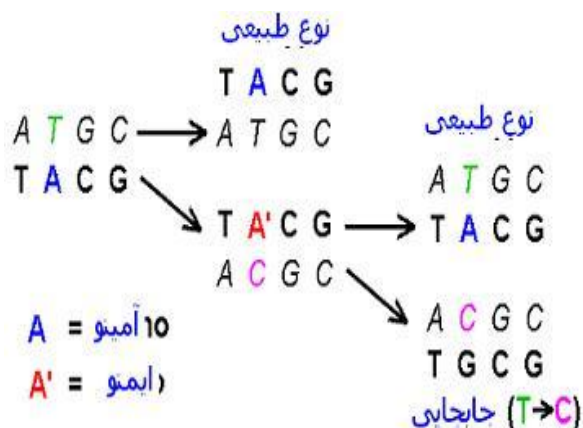
یک نوع تقسیم بندی جهش‌ها بر حسب خودبخود بودن یا القایی بودن آنهاست.

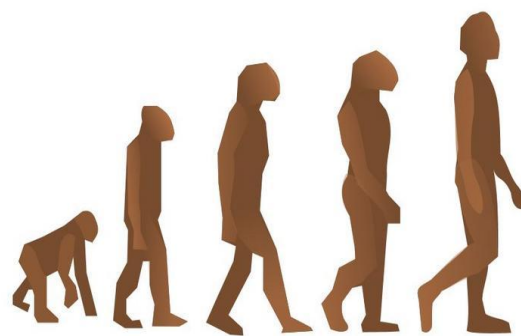
جهش خودبخودی

جهش‌های خودبخودی بر اثر عوامل و شرایط روز مره زندگی جاندار رخ می‌دهند. جهش‌های خودبخودی میزان زمینه‌ای جهش را تعیین می‌کنند. مثلا جهش‌های که بر اثر تابش‌های فرابنفش که از خورشید به زمین می‌رسد یا بر اثر کیفیت عملکرد DNA پلیمراز در همانند سازی DNA. یکی از جهش‌های معمول خودبخود، حذف گروه آمین از با سیتوزین و تبدیل آن به یوراسیل است.

جهش القایی

در اثر استفاده از مواد جهش‌زا بوجود می‌آید. و باعث افزایش مقدار زمینه‌ای جهش می‌شوند. بعضی مواد شیمیایی، تابش‌های فرابنفش و اشعه ایکس از عوامل جهش‌زا به شمار می‌آیند. جهش القایی بر رابطه مکملی نوکلئوتید تاثیر می‌گذارد پرتو ایکس و گاما در DNA شکستگی ایجاد می‌کند تابش فرابنفش باعث پیوند کووالان بین دو تیمین مجاور در یک رشته DNA می‌شوند و مسیرهای تیمین اشکالاتی را در همانند سازی DNA بوجود می‌آورند.





با توجه به عمر موجود زنده بر روی کره زمین (چهار میلیارد سال) و عمر قدیمی ترین باقی مانده های حیوانی (یک میلیارد سال) و سرانجام اولین مهره داران که به ۵۰۰ میلیون سال پیش تعلق داشته اند، عمر انسان (حدود ۳ میلیون سال پیش) رقم قابل توجهی به نظر نمی رسد. به عبارت دیگر می توان گفت که انسان جزء جوان ترین موجوداتی است که بر روی کره زمین ظاهر شده و زندگی می کند. این در حالی است که زیست شناسان سابقه پستانداران جنین دار که انسان هم نوعی از آنها محسوب می شود را دست کم هفتاد میلیون سال تعیین کرده اند. صاحب نظران جمعیت انسانی کره زمین را از ابتدا تا امروز ۹۰ میلیارد نفر تخمین زده اند که چیزی بیش از ۳۰۰ هزار نسل در این مجموعه قابل شناسایی است.

پیدایش اولیه انسان در کره زمین را با توجه به نظریات مختلف علمی موجود می توانیم در حدود چهار میلیون سال پیش در نظر بگیریم. در حال حاضر دو دیدگاه مهم برای ارائه یک تعریف جامع، دقیق و علمی از انسان بیش از سایر دیگر تعاریفات مورد توجه قرار گرفته که در تعریف اول یک دیدگاه زیست شناسی را مدنظر دارد و شاخص های جسمانی انسان را به عنوان محور تعریف برای انسان در نظر می گیریم یعنی انسان پستانداری است که بر روی دو پا راه می رود و دارای ۲۳ جفت کروموزوم است اما تعریف دوم که بیشتر نقطه نظرات علمای علوم انسانی را مدنظر دارد و می گوید انسان موجودی است

بافرهنگ. براساس تعریف دوم سابقه انسان را می توان دست کم بین دو تا دو و نیم میلیون سال در نظر گرفت زیرا قدیمی ترین آثار فرهنگی پیدا شده به همین زمان مزبور تعلق دارد.

ویژگی های قدیمی ترین نمونه های به دست آمده از انسان نشانگر آن است که انسان های اولیه در مقایسه با انسان های امروزی دارای قدی کوتاه تر، جمجمه ای کوچک تر و آرواره های قوی با ۳۲ دندان که ترکیب دندان ها بیشتر به گیاه خواری تمایل نشان می دهد و همچنین دست هایی اندکی بلندتر هستند که نمونه مشخص آن دو اسکلت معروفی است که در دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۹۰ از دره لفارس در کشور فعلی اتیوپی به دست آمده است که یکی دختر ۱۸ ساله ای با نام لوسی و دیگری رامیدو یک پسر بالغ بوده که مطالعات انجام شده روی این دو اسکلت نشان داده است این نمونه ها که قدمت بین ۴ میلیون سال را داشته اند اولاً روی دو پا راه می رفته اند، دست ها و پا هایشان کاملاً شبیه انسان های امروزی و اندازه قدشان حدود یک متر و بیست سانتی متر بوده و گنجایش جمجمه آنها حدود ۵۰۰ سانتی مترمکعب (یک سوم انسان های امروزی) تعیین شده است و زیستگاه این نمونه ها جنگل های آفریقای شرقی است که در حال حاضر کشور های اتیوپی، کنیا و تانزانیا را دربرمی گیرند. در واقع کشف لوسی و رامیدو در این منطقه از جهان به عنوان قدیمی ترین فسیل های شناخته شده ای که می توان آنها را به عنوان اجداد انسان های امروزی دانست باعث شده که دانشمندان خاستگاه انسان را شرق آفریقا معرفی کنند. اما نبود عناصر فرهنگی تنها مشکلی است که برای اثبات انسان بودن این نمونه ها وجود دارد، به همین دلیل برای زیست شناسان انسان بودن این نمونه ها تایید شده است ولی برای انسان شناسان فرهنگی این نمونه ها هوموهابیلیس ها، هوموآرکتوس ها، سنیاوتروپ ها انسان نما نامیده می شود.

هوموهابیلیس

هوموهابیلیس انسان ماهر نامیده می شوند. مهارت این انسان ها که همچنان و تنها در شرق آفریقا زندگی می کرده اند از ساختن ابزار های سنگی بسیار ساده که غالباً برای شکار و یا انجام کارهای روزمره دیگر می توانسته مورد استفاده قرار بگیرد بوده است. عده ای از صاحب نظران هستند که ابزارهای سنگی ساخته شده توسط این نمونه ها را به عنوان ابزار نمی پذیرند زیرا معتقدند این تولیدات در چارچوب تعریفی که از ابزار ارائه می شود قرار نمی گیرد. در واقع در این تعریف گفته شده ابزار یعنی وسایلی که برای ساختن وسایل دیگر مورد استفاده قرار گیرد نه هر چیزی که انسان می تواند از آن به عنوان یک وسیله برای منظوری خاص مورد استفاده قرار دهد بنابراین این نمونه ها نیز برای عده ای همچنان انسان نما در نظر گرفته می شود.

هوموارکتوس

از حدود دو میلیون سال پیش اسکلت هایی از انسان به دست آمده که علاوه بر دارا بودن ویژگی های بسیار نزدیک به انسان امروزی قادر به تولید وسایل بودند که کاملاً با تعریفی که از ابزار گفته شد مطابقت دارد و این نمونه ها در اصطلاح علمی هوموارکتوس انسان راست قامت نامیده می شوند که قادر به تولید این ابزارها بودند و در حال حاضر دو نقطه از جهان یعنی شرق آفریقا و منطقه قفقاز در آسیا کشور فعلی گرجستان قدیمی ترین اسکلت هایی از این نوع را ارائه دادند. هوموارکتوس ها از نظر جسمانی از گردن به پائین تفاوت چشم گیری با انسان های امروزی ندارند، تنها می توان تفاوتی در جمجمه و آرواره آنها با انسان های امروزی مشاهده کرد. این انسان ها معیشت شان مبتنی بر شکار و گردآوری بوده است و عمده ابزارهایی که می ساختند در این زمینه مورد استفاده قرار گرفت.

سنیانتروپ

در حدود ۸۰۰ هزار سال پیش در غاری به نام شوکوتین در نزدیکی شهر فعلی پکن زندگی می کردند که تکنیک های تولید آتش را می شناختند و برای تولید آن در محل های مسکونی خود مورد استفاده قرار می دادند اما به کارگیری تکنیک های تولید آتش از یک طرف و ساختن ابزارهای بسیار دقیق و کارآمد با بهره گیری از تکنیک های پیچیده که نشان دهنده بهره مندی از دانشی قابل قبول بود جای هیچگونه تردیدی را برای حضور فرهنگ در جامعه این انسان ها باقی نمی گذارد و نمونه های اخیر تا حدود ۱۰۰ هزار سال پیش در سه قاره آسیا، اروپا و آفریقا زندگی می کردند و از آن زمان به بعد هیچ نشانه ای از حضور این انسان ها به دست نیامده است.

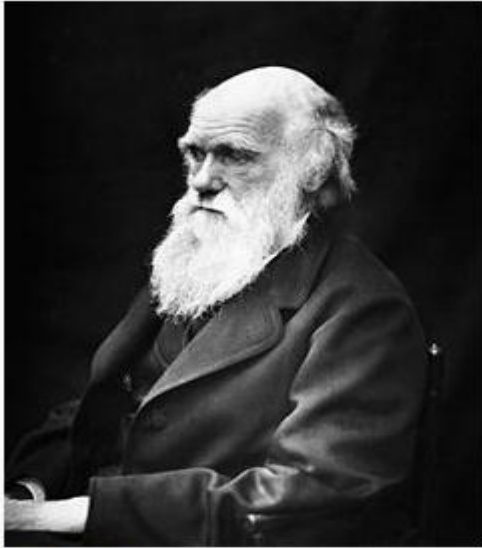
هوموساپینس

در حدود ۳۰۰ هزار سال پیش حضور انسان با مشخصات کمی متفاوت تر در آسیا و آفریقا تایید شده است. این انسان که هوموساپینس انسان اندیشمند نامیده می شود مدت ها بعد به دو دسته تقسیم شده اند :

دسته اول معروف به انسان نئاندرتال هستند. نئاندرتال ها با جمجمه های بزرگ تر از نمونه های امروزی از انسان مدرن متمایز می شوند که این نمونه ها دست کم در سه قاره آسیا، اروپا و آفریقا تا چهل هزار سال پیش حضور داشتند اما تجمعات شان در اروپا به خصوص اروپای مرکزی و همچنین غرب آسیا بوده است و از آن زمان دیگر نشانه ای از وجود آنها نمی توان بر روی کره زمین به دست آورد و ایران هم یکی از کشورهایی است که نشانه های دقیق و جالبی از سکونت این نوع انسان ارائه کرده است.

دسته دوم هوموساپینس انسان امروزی نامیده می شود که قدیمی ترین نمونه آن در فلسطین با قدمت نزدیک به صد هزار سال یافت شده است. این نمونه دست کم تا به امروز بر روی کره زمین زندگی می کند و از حدود ۳۵ هزار سال

چارلز داروین



چارلز داروین در سال ۱۸۶۹ (عکس از جولیا مارگارت کامرون)

زادروز

۱۲ فوریه ۱۸۰۹
مونت‌هاوس، شروزبری، استان
شراب‌شایر، انگلستان

درگذشت

۱۹ آوریل ۱۸۸۲ (در سن ۷۳
سالگی)
داون‌هاوس، داون، استان کنت،
انگلستان

محل زندگی

انگلستان

ملیت

 بریتانیایی

نقش‌های

شکل‌دهی و گسترش نظریه
انتخاب طبیعی

برجسته

منشأگونه‌ها (۱۸۵۹)، تبار انسان
(۱۸۷۱)

آثار

همسر

ایما داروین (در اصل ایما وجود)
(۱۸۰۸-۱۸۹۶)

فرزندان

ویلیام اراسموس (۱۸۳۹-۱۹۱۴)،
آنه الیزابت (۱۸۴۱-۱۸۵۱)،
مری الابر (۱۸۴۲) (فوت در نوزادی)،
هنریتا ایما (مشهور به /تی) (۱۸۴۳-
۱۸۴۳)،
جرج هاورد (۱۸۴۵-۱۹۱۲)،
الیزابت (مشهور به بیسی) (۱۸۴۶-
۱۸۴۷)،
فرانسیس (۱۸۴۸-۱۹۲۵)،
لئونارد (۱۸۵۰-۱۹۴۳)،
هوراس (۱۸۵۱-۱۹۲۸)،
چارلز ورینگ (۱۸۵۶-۱۸۵۸)

والدین

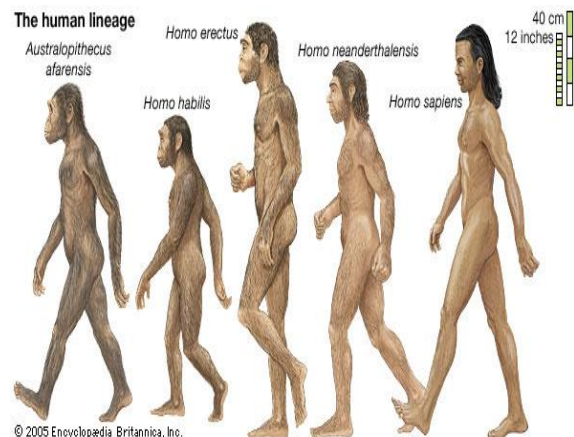
جایزه‌ها

رابرت داروین (پدر) و سوزانا وجود
مدال سلطنتی (۱۸۵۳)، مدال
ولاستن (۱۸۵۹)، مدال کابلی
(۱۸۶۴)

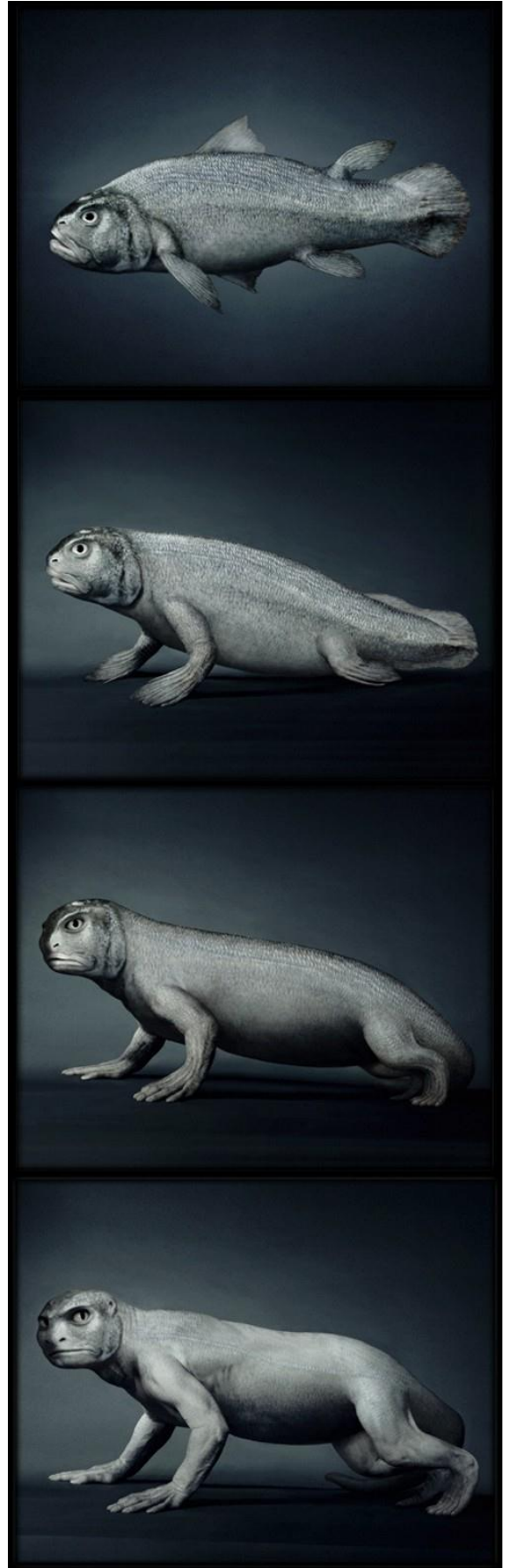
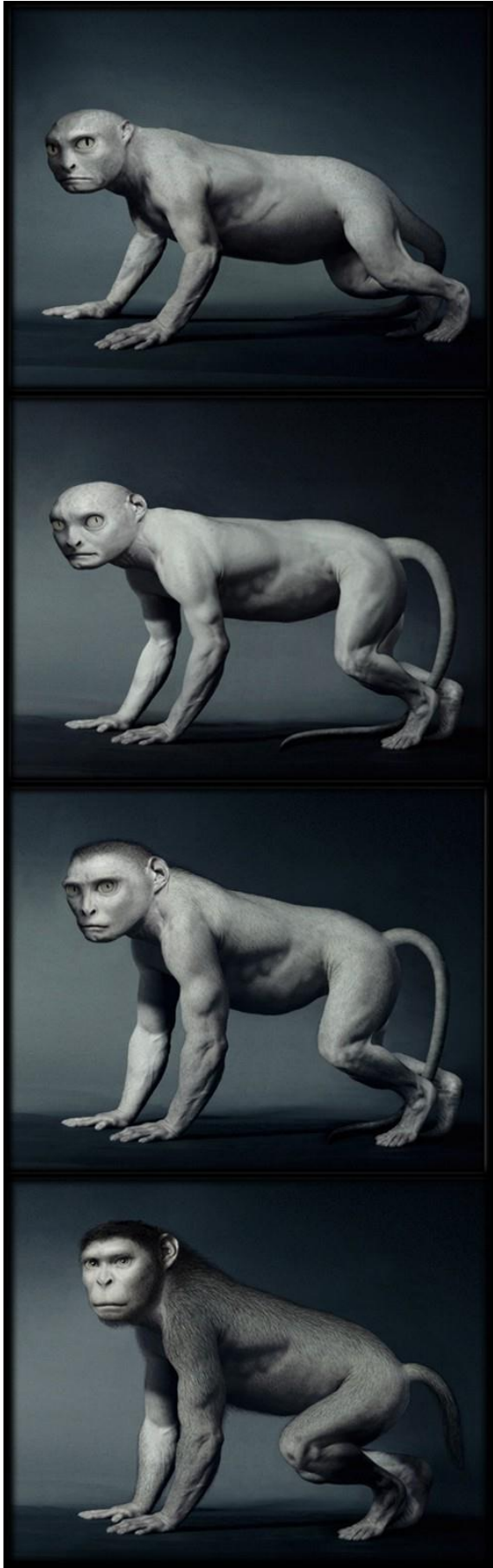
پیش تمام قاره‌ها را به تسخیر خود درآورده است و شروع جدیدی در تاریخ زندگی انسان را نوید داده است که به دوره عصر حجر جدید معروف است. مهمترین شاخص آن پیدایش هنر در جامعه انسانی است.

• پیدایش انقلاب نوسنگی

در حدود ۱۵ هزار سال پیش جامعه انسانی وارد مرحله دیگری از تحولات فرهنگی عمیق می‌شود. انسان‌ها در این مقطع و تنها در خاورمیانه موفق می‌شوند با اهلی کردن اولین حیوانات و همچنین روی آوردن به کشاورزی ساختار اقتصادی خود را تغییر داده و وارد ساختار جدیدی که به آن اقتصاد تولیدی می‌گوییم شوند. در واقع دیگر دامداری و کشاورزی در این مقطع برای اولین بار با زندگی انسان آمیخته شد و مدت کوتاهی شیوه زندگی انسان را تغییر می‌دهد و پیدایش جوامع روستایی نتیجه این تحول است که تحول به قدری با اهمیت است که دانشمندان آن را یک انقلاب نوسنگی می‌نامند.



عکسهای صفحه‌ی بعد یک نمودار کامپیوتری است که توسط موسسه داروین در دانشگاه هاروارد ترسیم شده که رشد تکاملی را نشان می‌دهد. تغییرات بسیار عجیب است که طی ۱۰ تا ۲۰ میلیون سال اتفاق افتاده !!؟





با تشکر از:

پدر و مادر عزیزم که مرا به این دنیا آوردند و زندگی کردن را به من آموختند و مرا تا این سن پرورش دادند و همیشه مرا یاری و پشتیبانی کردند.
و همچنین با تشکر از استاد سلیمیان آموزگار مهربانم که مرا علم و دانش آموخت.

منابع و مراجع:

کتاب Horrible science: Evolve or die

کتاب The horrible scienc of every thing

وبسایت ویکی پدیا

وبسایت دانشنامه رشد

وبلاگ www.neanthetal.blogfa.com



محیط زیست و توسعه پایدار

سید احسان حسینی^۱

چکیده

در واقع کلیه موجودات چرخه طبیعت به محیطی امن و طبیعی آرام که محل زیست و پرورش آنان است، نیازمندند؛ پس تخریب و برهم زدن نظم این چرخه محیط از تهدیدات اصلی برای آنان محسوب می‌شود و در صورت عدم استفاده صحیح از آن، آینده دشوار، سخت و پرهزینه‌ای برای جوامع انسانی رقم خواهد خورد. رشد جمعیت و گسترش علوم و فنون، باعث شده است که برداشت بی‌رویه از منابع طبیعی به مخاطره انداختن محیط زیست منجر گردد. بنابراین دل‌نگرانی برای محیط زیست و طبیعت مرتباً در حال افزایش است، پس حفظ و حراست از این عرصه خاکی وظیفه همه ملت‌ها و کشورها باید تلقی گردد؛ زیرا صیانت از این مواهب موجب همبستگی بین‌المللی کشورها و ضامن توسعه پایدار و برخورداری همه انسان‌ها از محیط زیست سالم خواهد شد. محیط زیست تضمین‌کننده حیات رو به رشد نسل کنونی و نسل‌های آینده است و باید با ایجاد بستر واقعی برای بقا و تعالی آن همواره به عنوان پیونددهنده صلح و دوستی مورد احترام قرار گیرد و تعهد به رعایت ضوابط، اصول و استانداردها و الگوهای رفتاری مربوط به حمایت از این محیط نیز که شعار توسعه پایدار است، به جای توسعه نامتعادل جایگزین شود.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی فرجاد – Ehsan_hosseini2007@yahoo.co.uk

قرن بیستم و خصوصاً نیمه دوم آن قرنی سرشار از تحولات سریع و بی سابقه در محیط زیست جهان بود. اثرگذاری انسان بر طبیعت اطرافش به جایی رسیده که دارای ماهیت و اهمیت جهانی شده و متأسفانه این تأثیرات از سرعت سرسام آوری نیز برخوردار گردیده است. دیگر تقریباً هیچ زیستگاه یا اکوسیستم طبیعی در سطح زمین وجود ندارد که لاقلاً اندکی دستخوش تغییر نگردیده باشد. اما تحولات زیست محیطی زاینده فعالیت‌های بشری، اگرچه از دیر باز آغاز گردیده است اما هیچگاه باندازه چند سال گذشته مورد توجه نبوده و قبلاً "به هیچ عنوان نگرانی‌های مجامع بشری در این رابطه این قدر با بدبینی عجین نشده بود با توجه به قدرت تفکر و تعقل انسان، چنین انتظار میرفت که بشر هر روز بیش از گذشته به قدرتی تبدیل شود که بتواند معیارهای ارزشمند محیط زیست را حفاظت و بهبود بخشد اما بالعکس به نظر می رسد که انسان بطور روزافزون به نیرویی مقتدر تبدیل میشود که مایه ایجاد آشفتگی در بستر حیات خود و قطع ریشه های هستی اش میگردد. این برداشت غیرقابل انکار به جایی رسیده که این فرض که زمین در حال بهبود است بیش از پیش نیازمند دفاع و توجیه است، در حالی که این فرض که کره زمین بطور خطرناکی در حال از بین رفتن است، به هیچ یک از این دو رفتار نیازی ندارد!

در هر حال امروزه اغلب مسایل و مشکلات و تنگناهای زیست محیطی دیگر بعنوان یک موضوع محلی و یا حتی ملی بشمار نمی آیند و با توجه به وابستگی متقابل و غیر قابل تفکیک محیط زیست با مباحث کلان انسانی از جمله اقتصاد، فرهنگ، توسعه، سیاست و بویژه نوع خاص آن یعنی ژئوپلیتیک، اخلاق، فلسفه و عرفان و بسیاری دیگر از جنبه های مادی و معنوی حیات انسانها، در واقع هر مشکل زیست محیطی در هر اندازه و حتی محدود در داخل مرزهای قراردادی یک کشور مشکلی برای کل جهان و نوع بشر بشمار می آید. مناطق متعددی در جهان وجود دارند که تخریب محیط زیست در آنها، به آستانه ایجاد خطر

جدی برای ادامه حیات و یا سلامتی ساکنین آن رسیده است. در این مناطق، سرعت تخریب، در حال پیشی گرفتن از توانایی انسان برای ممانعت یا سازگاری با آن است. دانشمندان زیست محیطی، امروز ابعاد سیاسی حقوق استفاده از ذخایر را مورد تأکید قرار میدهند و بر ضرورت بررسی پیوندهای میان محیط زیست، اقتصاد و جامعه تأکید می کنند. بنا به اعتقاد گروهی از متخصصین زیست محیطی: "تخریب زمین می تواند موجبات تضعیف توسعه اقتصادی را فراهم آورده و باعث ناکامی آن گردد، درحالی که توسعه اقتصادی در سطح پایین نیز به نوبه خود می تواند تحت تأثیرات شدید پدیده تخریب محیط زیست باشد!" فقر و تخریب محیط زیست که بواسطه فرآیند توسعه ایجاد می گردند، متقابلاً بر یکدیگر تأثیر می گذارند تا جهانی وحشتناک و مملو از مخاطره بوجود آورند، به گونه ای که در این جهان هم مردم روستایی و هم شهری به دام می افتند.

در حال حاضر عبارت توسعه پایدار، به طور گسترده در حوزه سیاست و نیز در حیطه پژوهش در سطح جهان مورد استفاده قرار می گیرد. تاکنون در این زمینه مطالعاتی صورت گرفته است کیهان لولویی عضو هیات علمی دانشگاه آزاد در ارتباط با جایگاه محیط زیست در توسعه پایدار و مدیریت توسعه (۱۳۸۷) بررسی کرده است فراهم آوردن زمینه مناسب و افزایش کیفیت زندگی در سطح ملی با تکیه بر محیط زیست به تعیین جایگاه آن در توسعه پایدار پرداخته است.

و محقق دیگری خانم طاهره کریمی در ارتباط با تأثیر توسعه پایدار بر محیط زیست تحقیق نموده در این تحقیق آگاهی جوامع از توسعه پایدار و اهمیت داشتن آن و آموزشهای لازم جهت بکار بردن توسعه پایدار را داشتن محیط زیستی سالم مورد بررسی قرار داده است.

در این مقاله یافته ها و نتایجی که پژوهشگران مختلف از بررسی محیط زیست در جهان و در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه و تأثیرات مثبت توسعه پایدار بر محیط زیست خلاصه جمع بندی و تجزیه و تحلیل مختصر شده.

داده ها و روش تحقیق:

روش اصلی این پژوهش :

۱- تحلیلی

۲- توصیفی

استفاده از روش توصیفی جمع آوری اطلاعات آماری - کتابخانه ای - اسنادی

با استفاده از روشهای تحلیلی وضع موجود و محیط زیست در جهان با توجه به ضوابط و معیارهای موجود مورد ارزیابی قرار گرفته است.

۲- تعریف محیط زیست؟

بنا به یک تعریف ساده محیط زیست عبارت است از همه عناصر جاندار یا بی جان طبیعی که پیرامون انسان را فرا گرفته و همه آنها با یکدیگر دارای ارتباطی متقابل می باشند. دانشمندان در قرن نوزدهم واژه زیستکره را برای تعریف محیط زیست زمین و ارتباط بین ارگانیسمها و عناصر بی جان آن بکار گرفتند.

در سطحی محدودتر، زی بومها یا اکوسیستمها، به محدوده های وسیعی از سطح زمین اطلاق میگردند که در برگیرنده گونه های خاص گیاهی و جانوری و تأثیرات متقابل همه عوامل درونی این مجموعه بر یکدیگرند. کره زمین به طور کلی به ۴ بخش تقسیم می شود که عبارت اند از سنگ کره (لیتوسفر)، آب کره (هیدروسفر) و هوا کره (اتمسفر) و بیوسفر. بعضی از دانشمندان یخ کره را نیز جزء این تقسیم بندی می دانند. هر کدام این بخش ها شامل اکوسیستم های گوناگون هستند که به طور کلی محیط زیست را تشکیل می دهند.

۳- روش صحیح استفاده از منابع چیست ؟

امروزه دولتهای صنعتی و غربی، مصرف کننده عمده منابع زیستی جهان بشمار می آیند. اما در سالهای آینده، دولتهای در حال توسعه بدلیل رشد جمعیت و برخورداری از شتاب در رشد صنعتی و اقتصادی و بواسطه آن افزایش سطح

استفاده از مواد، نقش فزاینده ای را در تأثیر بر اکوسیستمهای کره زمین ایفا خواهند نمود و البته زمین نیز با کاهش روزافزون منابع مواجه خواهد گردید.

بلی، منابع طبیعی ذاتاً " کمیاب هستند؛ یعنی در کمیت و موقعیت دارای محدودیت می باشند و با این منطق و الگوی پیش رو در رشد اقتصادی و بهره برداری از منابع، درگیریهای ژئوپلیتیکی و جنگ بر سر منابع بشدت افزایش خواهد یافت و البته طرف برنده آن است که منابع بیشتری را ذخیره و یا در اختیار داشته باشد. به عنوان مثال، گسترش سریع مستعمرات کشور انگلیس در واقع پس از شروع انقلاب صنعتی در اروپا و بدنبال آن تهی شدن این قاره از منابع اولیه طبیعی مورد نیاز صنایع این کشور آغاز گردید

■ منابع طبیعی به دو دسته طبقه بندی میشوند: (۱) منابع تجدید شونده، که با بکارگیری شیوه های مدیریتی صحیح میتوان در یک چارچوب زمانی تعریف شده و بگونه ای خردمندانه بصورت مستمر از آنها بهره برداری نمود مثل ماهیها، حیوانات وحشی، جنگل، آب شیرین، هوا و ...

(۲) منابع غیر قابل تجدید، که از ذخایر ثابتی در جهان برخوردار بوده و در یک محدوده زمانی مشخص به پایان می رسند نظیر سوخته های فسیلی و ذغال سنگ و مواد معدنی.

همانطور که در تعریف بند اول یعنی منابع تجدید شونده گفته شد، مدیریت اصولی و بهره برداری خردمندانه اصل اساسی پایداری و ایجاد قابلیت تجدید در این منابع است و بدون توجه به این دو اصل، این منابع نیز در اثر بهره برداری بی رویه و یا عدم بکارگیری مدیریت و روشهای اصولی در جایگزینی بموقع آنها و در واقع عدم ایجاد فرصت احیاء و تجدید برای آنها، ناپایا و غیر قابل تجدید خواهند بود! همچنین آب و هوا و خاک چنانچه تا حد عدم امکان بازیابی آلوده شوند، آنگاه جزء منابع غیر قابل تجدید بشمار می آیند. طبق مطالعات سازمان ملل در سالهای ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۵ حدود ۸۹ میلیون هکتار از خاک کره زمین بدلیل

عدم استفاده صحیح آنقدر خسارت دیده که دیگر قابل احیاء نیست و ذخایر آب آشامیدنی نیز آنقدر کاهش یافته که در آینده نزدیک به ۸۰ کشور جهان با کمبود جدی آب روبرو خواهند شد.

در مناقشات مرزی، بویژه زمانی که صحبت از منابع زیستی سیال در میان باشد، گاه با زیرکی می توان بگونه ای مرزبندی نمود که حقوق دیگر کشورها نسبت به برخی منابع سلب گردد؛ لذا برخورداری نمایندگان سیاسی کشورها از اطلاعات دقیق زیست محیطی و دانستن ارزشهای منابع مورد بحث کاملاً ضروری و اصلی انکارناپذیر است.

۴- مهمترین موضوعات زیست محیطی جهانی

۱) گرم شدن کره زمین (اثر گلخانه ای):

مصرف سوختهای فسیلی موجب ایجاد دی اکسید کربن و گازهای دیگری میگردد. تجمع و افزایش بیش از حد این گازها در جو زمین، موجب ایجاد لایه ضخیمی از گاز میگردد که همانند پوشش پلاستیکی گلخانه ها، از بازگشت حرارت مازاد حاصل از تابش نور خورشید به سطح زمین به فضا جلوگیری کرده و گرما را در نزدیکی سطح زمین نگه میدارد و همانند گلخانه باعث گرم شدن هوای زمین میگردد. در اثر بروز این پدیده زیست محیطی، بنا به تخمین دانشمندان دمای کره زمین در طی قرن حاضر بین ۰/۸ تا ۳/۵ درجه سانتیگراد افزایش می یابد. این اثر از یکسو موجب بروز تغییرات گسترده آب و هوایی در مناطق مختلف زمین و بروز وقایعی نظیر خشکسالی یا بالعکس سیل و طوفانهای شدید می گردد و از سویی دیگر با افزایش سرعت ذوب یخهای قطبی باعث بالا آمدن آب دریاها و اقیانوسها و به زیر آب رفتن بسیاری از مناطق ساحلی و ارضی مستعد سرزمینی خواهد شد. در سال ۱۹۹۲ در اجلاس زمین در ریودوژانیروی برزیل

بیش از ۱۵۰ کشور در قالب کنوانسیون ریو و در ادامه روند پیشرفت این کنوانسیون در سال ۱۹۹۷ نیز ۱۶۰ کشور از جمله ایران، با امضاء پروتکل کیوتو در ژاپن برای تلاش در جهت کاهش آلودگی ناشی از گازهای گلخانه ای به توافق رسیدند.

۲) کاهش لایه ازن:

دومین نگرانی عمده زیست محیطی با تأثیرات فرامرزی، آسیب دیدگی لایه حفاظتی ازن در اطراف جو زمین است. لایه ازن تقریباً در ۲۴ کیلومتری بالای سطح زمین اطراف این سیاره را فرا گرفته و با جذب اشعه ماوراء بنفش نور خورشید، زمین و موجودات زنده آنرا از این تشعشعات زیان آور محافظت میکند.

بنا به تحقیقات دانشمندان، ترکیب گازی کلروفلوئوروکربن (CFC) که در صنایع یخچال سازی، تولید اسپری ها و تولید اسفنج کاربرد فراوانی دارند تأثیر مخرب و کاهنده ای بر ضخامت لایه ازن داشته و حتی موجب ایجاد شکاف در این لایه گردیده است. گسترش این شکاف در سالهای منتهی به ۱۹۸۵ باعث نگرانی کشورهای جهان گردیده و سرانجام کنوانسیون وین (۱۹۸۵) و پروتکل الحاقی آن یعنی پروتکل مونترال (۱۹۸۷) و اصلاحیه لندن ۱۹۹۰ با توافق بسیاری از کشورها منجمله ایران تنظیم و دولتهای صنعتی را موظف کرد تا مصرف این مواد را به نصف کاهش دهند.

۳) کمبود آب شیرین:

اگر چه ذخایر آب زمین از دیرباز یک منبع زیستی قابل احیاء محسوب میگردید اما واقعیت آن است که این ذخایر، در سطح جهانی مورد تهدید جدی قرار دارند. بیش از ۴۰ درصد از کشورهای دنیا بدلالی چون رشد جمعیت، توسعه کشاورزی و آبیاری، آلودگی منابع آب سطحی و زیر سطحی و استفاده های صنعتی با مشکل کم آبی روبرو هستند. نیاز به آب هر ساله حدود ۳/۲ درصد افزایش می یابد. بانک جهانی با تشخیص این بحران، تا قبل از سال ۲۰۰۵ حدود ۶۰۰ میلیارد دلار در سطح جهان برای افزایش ذخایر آب شیرین و مقابله با خشکسالی

هزینه کرد.

فعالیت‌ها محسوب می‌گردد.

۵) آلودگی هوا و بارانهای اسیدی :

بارانهای اسیدی هم یکی از اشکال آلودگی هوا بشمار می‌روند. گازهای دی اکسید گوگرد و اکسید نیتروژن حاصل از مصرف سوختهای فسیلی، در هوا با بخار آب موجود ترکیب شده و تشکیل اسید سولفوریک و اسید نیتریک را می‌دهند که به همراه ابرها بر فراز گستره وسیعی از زمین حرکت کرده و هنگام تبدیل ابرها به بارش، این اسیدها به سطح زمین برگشته و موجب تخریب جنگلها، پوشش گیاهی و حتی ساختمانها و ابنیه ساخت دست بشر و نیز آلودگی منابع آبی سطحی و زیرزمینی می‌گردند. به عنوان مثال ۲۵ درصد از جنگلهای اروپا در اثر بارش بارانهای اسیدی خسارت دیده یا نابود شدند.

جالب آنکه جهت حرکت جریانهای هوایی در بالای زمین بگونه ای است که معمولاً "از مرکز سیاره بطرف شمال حرکت کرده و در نتیجه می‌توانند آلودگیهای احتمالی ایجاد شده در کشورهای جنوبی تر را به کشورهای شمالی تر زمین منتقل نمایند.

۶) دفع زباله های سمی :

در اثر فعالیتهای صنعتی، مقادیر بسیار زیادی زباله صنعتی سمی بوجود می‌آید که غالباً "به هنگام دفن، موجب انتقال آلودگی به محیط زیست می‌شوند. فلزات سمی از قبیل روی، مس، آرسنیک، جیوه و ... همگی برای محیط زیست و حیات موجودات زنده زیان آور هستند. فعالیتهایی چون اکتشاف و استخراج معادن، اصلی ترین عامل تولید ضایعات فلزی سمی و پسماندهای معدنی بشمار می‌روند و متأسفانه غالباً "بطور غیراصولی دفع می‌گردند.

حمل و نقل مواد سمی خطرناک و دفع غیراصولی آنها نیز یکی از مشکلات عمده محیط زیست در جهان بحساب می‌آیند. در ایران نیز دفع موادی از قبیل ضایعات سموم کشاورزی و آفت کشهای تاریخ مصرف گذشته، دفع ضایعات اسیدی حاصل از تصفیه دوم روغن، ضایعات

حاکمیت بر منابع آبی، یکی از موضوعات مهم ژئوپلیتیکی امروز جهان بشمار می‌آید. حرکت آب بعنوان یک منبع طبیعی سیال و گذر آن از مرزهای قراردادی کشورها موجب ایجاد این حساسیت گردیده است. بعنوان مثال در نقاطی که رودهای بزرگ از چند کشور همسایه می‌گذرند عملکرد کشورهای بالادست رود بر کیفیت آب و میزان برداشت از آن و یا ذخایر طبیعی موجود در آن، موضوعی است که همواره مناقشه برانگیز است. رود راین در اروپا، رودهای آمودریا و سیردریا در آسیای مرکزی و رودهای گنگ و سند در آسیای جنوب شرقی و رود اردن در خاورمیانه از این دسته رودها بشمار می‌آیند. کشور مالیران نیز بدلیل اینکه عمده ترین رودهایش از جمله ارس، اروندرود، اترک و هیرمند در مرز مشترک با کشورهای همسایه واقع شده محتاج برنامه ریزی سیاسی خاصی در بهره برداری از این منابع می‌باشد.

۴) بیابانزایی و کمبود خاک مرغوب :

مساحت خشکی های زمین حدود ۱۳/۴ میلیارد هکتار است. البته همه این مقدار قابل بهره برداری و استقرار نیست. تنها ۲۲ درصد از خشکیهای زمین قابل کشت هستند اما نکته اینجا است که خاکهای حاصلخیز و مرغوب در اغلب نقاط جهان در معرض فرسایش و نابودی قرار دارند. نتایج بررسیهای علمی نیز بیانگر آن است که ۱۰ تا ۱۱ درصد از خاکهای حاصلخیز جهان به اندازه ای آلوده گردیده اند که احیاء مجدد آنها تقریباً "غیرممکن است. دو سوم از خاک کشورهای در حال توسعه در آسیا و آفریقا بشدت تخریب شده است و بنا به بررسیهای انجام شده، تخریب و نابودی جنگلها استفاده از روشهای سنتی در کشاورزی، آبیاری غیر اصولی کشتزارها، استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی و آفت کشها و چرای بی رویه دامهای اهلی در مراتع از عوامل اصلی فرسایش و نابودی خاک به شمار می‌آیند. گسترش روز افزون بیابانها و نابودی مراتع حاصلخیز در بسیاری از نقاط جهان از جمله ایران از تبعات این

پالایشگاهی و بسیاری دیگر از پسماندهای صنعتی که از گروه ضایعات سمی و خطرناک بشمار می روند، از مشکلات زیست محیطی کشور محسوب می گردد.

۷) جنگل زدایی و نابودی تنوع زیستی :

درختان جزء منابع تجدید شونده محسوب میشوند اما بشر در طول تاریخ بسیاری از جنگلها و درختان را تا نقطه انقراض نسل نابود کرده است. بسیاری از جنگلهای نیمکره شمالی مورد بهره برداری و تخریب واقع شده اند. در ایران نیز طی ۴۰ سال گذشته مساحت جنگلهای کشور حدود یک میلیون هکتار کاهش داشته است. هر چند درختان جزء منابع سیال نیستند اما تخریب سریع جنگلها می تواند بدلائل زیر تأثیرات ژئوپلیتیکی و فرامرزی ایجاد نماید:

الف) حذف پوشش جنگلی باعث فرسایش سریع خاک و آلودگی رودها و منابع آبی میگردد.
ب) ظرفیت جذب دی اکسید کربن و تولید اکسیژن کاهش یافته و پدیده گرم شدن زمین تشدید میگردد.
ج) به تنوع زیستی کره زمین آسیب های جدی وارد میشود.

تنوع زیستی، یعنی مجموع گونه های گیاهی، جانوری، میکروارگانیسمها و همه اکوسیستمها و فرایندهای اکولوژیکی مربوطه. بدون تردید می توان ادعا کرد که همه مشکلات زیست محیطی در جهان که بشر در خلق آنها نقش دارد، به نوعی، تهدید برای تنوع زیستی بشمار می آیند. طی ۳۰۰ سال گذشته انقراض ۱۶۲۲ گونه گیاهی و جانوری به ثبت رسیده و دانشمندان شواهدی در دست دارند که هر ساله نسل تعداد زیادی از گونه هایی که حتی تاکنون توسط بشر کشف نگردیده اند نیز از بین میرود!

۸- محیط زیست و تحولات جهانی:

تحولات زیست محیطی به خودی خود نه زیان بارند و نه خوب؛ درواقع این جامعه در حال تعامل با پدیده های زیست محیطی و عوامل طبیعی است که از این پدیده ها یا فرصت میسازد یا تهدید. یعنی دخالت غیر منطقی و غیر خردمندانه بشر در روابط موجود بین عناصر زنده و غیر زنده طبیعی و برهم زدن نظام طبیعت است که موجب

میشود تا مثلاً بارش بارانهای شدید فصلی در مناطقی که پوشش گیاهی آنها به علت بهره برداری بی رویه انسان از بین رفته است منجر به بروز سیل های ویرانگر و نابودی محیط گردد.

مطالعه در مورد خطرات زیست محیطی نشان می دهد که فقرا و افراد فاقد اختیار، آسیب پذیرترین قشرها در مقابل اینگونه تأثیرات هستند زیرا آنها گزینه های اندکی برای سازگار شدن پیش رو دارند.

پیامدهای انسانی تحولات جهانی محیط زیست نیز در نقاط مختلف جهان متفاوت است. دوبرابر شدن میزان گاز دی اکسید کربن در جو می تواند اثر بارور کننده عمده ای بر برخی محصولات داشته باشد اما بربرخی دیگر تأثیر نداشته یا اینکه تأثیرش اندک است. بنا به پیش بینی های علمی، روند فعلی گرم شدن کره زمین موجب گسترش تولید محصولات کشاورزی بسوی شمال زمین یعنی مناطق روسیه و ژاپن و کانادا میگردد. این درحالی است که همین مسئله، موجب افزایش دما و کم آبی و خشکسالی در عرض های جغرافیایی پایین تر نیمکره شمالی از جمله کشور ایران می شود!

مناطق متعددی در جهان وجود دارند که تخریب محیط زیست در آنها، به آستانه ایجاد خطر جدی برای ادامه حیات و یا سلامتی ساکنین آن رسیده است. در این مناطق، سرعت تخریب، در حال پیشی گرفتن از توانایی انسان برای ممانعت یا سازگاری با آن است

۹- توسعه پایدار

توسعه پایدار، تعاریف بسیاری دارد اما موثرترین و فراگیرترین تعریف این واژه تعریف کمیسیون برانت لند با عنوان "آینده مشترک ما" است که عبارت است از : توسعه ای که بدون لطمه زدن به قابلیت نسل های آینده دربرآورده ساختن نیازهای خود، نیازهای امروز را برآورده سازد.

این تعریف توسط کسانی که نگران فقر ورعایت عدالت بین نسل امروز و نسل های آینده از حیث دستیابی به طبیعت و منابع طبیعی هستند و نیز برای کسانی که مشتاق

استفاده از طبیعت و حفظ زیستگاهها و گونه‌های جانداران و حیات وحش می‌باشند مورد پسند قرار گرفته است. توسعه پایدار نخستین بار از طریق استراتژی حفظ جهان (WCS) مدون گردید. این استراتژی توسط IUCN و با حمایت مالی برنامه محیط زیست سازمان ملل و صندوق حیات وحش جهان تهیه گردید. اصل توسعه پایدار از آن به بعد و بواسطه پیگیریهای سازمان ملل پیشرفت محسوسی یافته است.

استراتژی جهانی حفاظت از محیط زیست، سه هدف را برای حفظ محیط زیست برمی‌شمارد. نخستین هدف، ادامه فرآیندهای اساسی زیست محیطی است؛ فرآیندهای یادشده برای تولید غذا، سلامت و دیگر جنبه‌های بقای انسانی و توسعه پایدار ضروری هستند.

۱۰- استراتژی جهانی حفاظت از محیط زیست، سه هدف را برای حفظ محیط زیست برمی‌شمارد

نخستین هدف، ادامه فرآیندهای اساسی زیست محیطی است؛ فرآیندهای یادشده برای تولید غذا، سلامت و دیگر جنبه‌های بقای انسانی و توسعه پایدار ضروری هستند. نظام‌های حمایت از حیات شامل خاک و زمین کشاورزی، جنگل‌ها و زیستگاهها، حیات وحش و منابع آبهای شیرین و شور می‌باشد. تهدیدهای زیست محیطی جاری شامل فرسایش خاک، مقاومت آفات و حشرات در برابر حشره‌کشهای شیمیایی، تخریب جنگل‌ها و بروز سیل و رسوبگذاری ناشی از آن و آلودگی آبها و سواحل است.

هدف دوم عبارت است از حفظ تنوع زیستی، یعنی گونه‌های ژنتیکی چه در تنوع و گوناگونی محصولات گیاهی و دامی اهلی و چه در انواع مختلف گونه‌های جانوری و گیاهی وحشی.

این تنوع ژنتیکی هم درحکم بیمه است (بعنوان مثال بیماریهای گیاهی) و هم در حکم سرمایه‌گذاری برای آینده (مثلاً پرورش محصولات گیاهی یا دارویی). هدف سوم، توسعه پایدار گونه‌ها و زیستگاهها است که بویژه درخصوص گونه‌های گیاهی و جانوری که برداشت یاصید می‌شوند، شیلات و آبزیان، ذخایر جنگلی و چوب

ومراتع و چراگاهها و بهره برداری منطقی و درعین حال حفاظت اصولی از آنها جهت نسل حاضر و نسل‌های آینده خلاصه می‌شود.

نتیجه گیری

توسعه پایدار یک برنامه ریزی برای رفع نیازهای کنونی در زمان حال و نگهداری و حفاظت از محیط زیست برای آینده است و به عنوان یک راهنما برای مدیریت کلیه منابع قلمداد می‌شود.

به طریقی که بتوان نیازهای طبیعی، اقتصادی، اجتماعی را تا زمانی بر آورده ساخت که همگنی فرهنگی و سیستم های حفاظت زندگی را ایجاد نمایند. برای بهبود شرایط انسانی و بالا بردن کیفیت سطح زندگی و حفظ طبیعت کل جوامع به طور یکپارچه محتاج به مدیریت توسعه پایدار و حتی آموزشهای لازم در دوره‌های تحصیلی می باشند. مانند کشورهای توسعه یافته که همه رشته های تحصیلی دانشگاهی درسی بنام توسعه پایدار را اجباری می گذرانند این به معنای این است که همه نیازمند به اهمیت دادن محیط زیست می باشند.

و- مراجع

<http://krcom.4shared.com>

<http://www.irunesco.org>

[۹] مخدوم فرخنده، مجید؛ شالوده آمایش سرزمین؛ مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، بهار ۱۳۷۸، چاپ سوم، صفحه ۵

[۸] کمیته ملی توسعه پایدار؛ برنامه عزم ملی برای حفاظت از محیط زیست؛ انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، بهار ۱۳۷۸، چاپ اول، صفحات ۱- ۳۱- ۵۶- ۹۸ و ۱۰۷.

[۲] الیوت، جنیفر، آ؛ تابستان ۱۳۷۸، مقدمه ای بر توسعه پایدار در کشورهای در حال توسعه؛ ترجمه عبدالرضا رکن الدین افتخاری و حسین رحیمی، انتشارات مؤسسه توسعه روستایی ایران، صفحات ۴-۶.

www.zanjansadra.com/attaches/2925.doc



امین ملک لو^۱

قلب و دستگاه گردش خون

چکیده

به مجموع دستگاه رگ‌ها و قلب دستگاه گردش خون می‌گویند. قلب دارای چهار حفره است که در اواسط هفته‌ی سوم جنین به وجود می‌آید و در هفته‌ی پنجم به اتمام می‌رسد. رگ‌های حامل خون نیز سه دسته‌اند که عبارتند از: سیاهرگ‌ها که خون دارای مواد زاید و دفعی را از اندام به قلب می‌برند. سرخرگ‌ها که خون دارای اکسیژن را به اندام می‌برند. مویرگ‌ها که خون را به درون بافت‌ها می‌برند. در این مقاله سعی می‌شود هر یک از این اندام‌ها به طور مختصر معرفی گردند.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی فرجاد – Amin.malekloo@yahoo.com

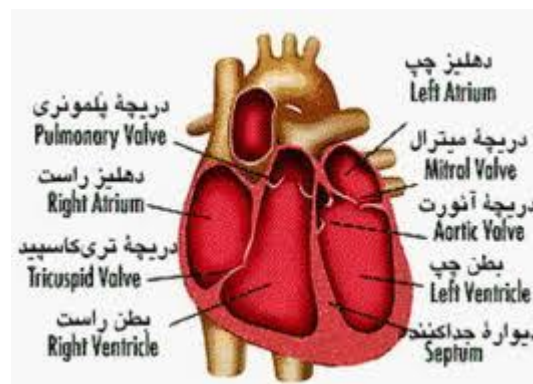
رگ ها و قلب دستگاه گردش خون می گویند) امکان پذیر می شود. عبور خون از این دریچه ها تنها در یک جهت انجام میشود و امکان رفت و برگشت دو طرفه وجود ندارد. (البته این دکتر ویلیام هاروی انگلیسی بود که نشان داد، خون در سرخرگ ها و سیاهرگ ها جریانی یک طرفه دارند. او که در سال های ۱۵۷۸ تا ۱۶۵۷ زندگی می کرد، گردش خون را به صورت امروزی شرح داد.)

خون برگشتی از بدن، سرانجام به وسیله ی دو سیاهرگ بزرگ بالایی و پایینی به قلب باز می گردد. این دو سیاهرگ وارد دهلیز راست می شوند. با دریافت این خون سیاهرگی، دهلیز راست منقبض شده که نام این مرحله را انقباض دهلیزی می گوئیم که حدود کمی بیشتر از ۱/۰ ثانیه طول می کشد و از راه دریچه ی میان دهلیز راست و بطن راست، خون را به بطن راست می راند. پس از تخلیه ی دهلیز، بطن راست نیز منقبض می شود و خون را وارد سیاهرگ ششی می کند که نام این مرحله را انقباض بتنی میگویند که حدود ۰/۳ ثانیه طول می کشد. در ریه ها تبادل گاز ها انجام شده و خون تازه از راه چهار سیاه رگ تنفسی به دهلیز چپ می رسد که به آن خون سرخرگی می گویند. در قلب چپ نیز تمام مرحله هایی که در قلب راست وجود دارد تکرار می شود، با این تفاوت که بطن چپ خون تازه را به درون آئورت می فرستد و خون سرخرگی به این وسیله به تمام سلول های بدن از جمله سلول های خود قلب و ریه ها می رسد. هنگامی که قلب کار می کند، قلب راست و چپ به طور همزمان منقبض و منبسط میشوند. به علت آنکه قلب چپ باید باید خون را به منطقه ی وسیع تری بفرستد، فشار موجود در سرخرگ های بزرگ بیش از فشار موجود در عروق ریوی است و ماهیچه های سمت چپ قلب ضخیم تر از ماهیچه های سمت راست آن

دستگاه گردش خون در انسان نقش بسزایی در حیات انسانی برخوردار است که وظیفه تغذیه برای تمام اندام های بدن را بعهده دارد. این عضو حیاتی از اجزای مهمی تشکیل شده که هر یک از آنها دارای وظایف و ویژگی های خاصی می باشد. در ادامه به تعریف و تشریح این اجزا خواهیم پرداخت.

۲- قلب

از ابتدای ایجاد جنین انسان و در اواسط هفته سوم که تعداد سلول ها بمیزان قابل توجهی افزایش می یابد، تغذیه سلول ها از طریق انتشار دیگر امکان پذیر نمی باشد و از این مرحله، دستگاه عروقی جنین ظاهر می شود. که شروع تشکیل سیستم قلب و گردش خون از این جا آغاز می گردد.



شکل ۱: قلب و حفره های آن

قلب تلمبه ای تو خالی با دیواره های ماهیچه ای است که در قفسه ی سینه جای دارد. هر قلب دارای ۴ حفره (دهلیز چپ و راست، بطن چپ و راست) است. در هر حفره ی قلب یک دریچه وجود دارد که به خون امکان عبور یک طرفه را میدهد و با این روش گردش خون (به مجموعه ی

هستند. وقتی ماهیچه های قلب منقبض می شوند خون از قلب به درون سرخرگ ها (که در بعد خواهیم آموخت) رانده می شود تا به سراسر بدن انتقال یابد. هنگامی که ماهیچه ی قلب استراحت می کنند، خون از سیاه رگ هابه قلب وارد می شود. به مجموع یک انقباض و یک استراحت ضربان قلب گفته می شود. یک ضربان قلب در حدود ۰/۸ ثانیه طول می کشد که عبارت است از ۰/۵ که استراحت یا دیاستول بطن ها که در این هنگام خون از دهلیز هاوارد بطن های قلب می شود، ۰/۳ انقباض یا سیستول بطن ها که در این هنگام خون از بطن چپ وارد سرخرگ آئورت و خون از بطن راست وارد سرخرگ ششی می شود، بطن ها در هر انقباض حدود ۱۰۰ میلی لیتر خون را به درون سرخرگ ها می فرستند.

با توجه به توضیحات داده شده در میابیم که یک ضربان قلب در حدود ۰/۸ ثانیه طول می کشد که عبارت است از کمی بیشتر از ۰/۱ ثانیه که مرحله ی انقباض دهلیز ها نام دارد و ۰/۳ ثانیه که انقباض بطن یا سیستول و ۰/۵ ثانیه که استراحت بطن نام دارد. برای محاسبه ی ضربان قلب از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$x = \frac{60}{0.8}$$

۳- رگ ها

رگ ها مسیر حرکت خون هستند. در دستگاه گردش خون سه نوع رگ وجود دارد که ویژه ی انتقال و تبادل مواد هستند:

۱- سرخرگ ها (شریان ها): رگ هایی هستند خون را از قلب به طرف اندام ها می برند و دارای ۳ لایه می باشند:

- لایه ی داخلی
- لایه ی میانی که ماهیچه ای می باشد.
- لایه ی خارجی

لایه ی میانی سرخرگ که ماهیچه ای می باشد از لایه ی میانی سیاهرگ ضخیم تر است که همین امر باعث حفظ فشار ضربان قلب و ایجاد نبض های محیطی می شود و از پارگی سرخرگ ها یا شریان ها ممانعت به عمل می آورد.

۲- سیاهرگ ها (ورید ها): سیاهرگ ها رگ هایی هستند که خون را از اندام به طرف قلب می برند و مثل سرخرگ ها دارای ۳ لایه هستند که فقط ضخامت لایه ی میانی آنها از لایه ی میانی سرخرگ ها کم ترند.

و اما چگونه سیاهرگ ها قادرند با توجه به دیواره ی نازکشان و با توجه به جهت جریان خون در آنها که بر خلاف جاذبه ی زمین است، می توانند خون را از اندام به طرف قلب برگردانند؟

به دلیل آنکه دیواره ی داخلی ورید ها دارای دریچه هایی به نام دریچه های لانه کبوتری می باشند. کار این دریچه ها حرکت و فرستادن خون از سمت اندام به طرف قلب است که اگر دریچه ها به علل مختلف از کار بیفتند، در برگشت خون به قلب اختلال ایجاد می شود از جمله بیماری واریس که در واقع خراب شدن دریچه ی لانه کبوتری سیاهرگ هاست.

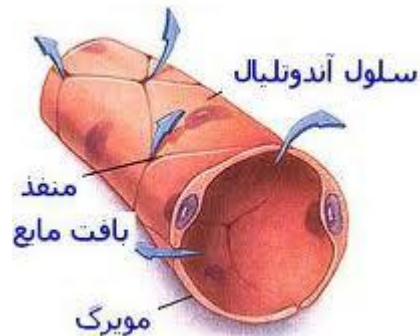
۳- مویرگ ها: رگ های بسیار ظریفی هستند که ارتباط بین سرخرگ ها و سیاهرگ ها را امکان پذیر می سازند و وظیفه ی آنها تبادل مواد بین خون و سلول هاست.

چگونه تبادل مواد بین شریان ها و ورید ها امکان پذیر است؟

۱- به علت این که مویرگ ها فقط از یک لایه سلول

سنگ فرشی ساده تشکیل شده اند.

۲- چون دیواره یک لایه است انتقال از طریق انتشار امکان پذیر است.



۴- دیواره ی مویرگ

انتشار: مواد از جایی که غلظت آنها زیاد است به جایی که غلظت آنها کم است می روند.

شاید برایتان سوال باشد که با توجه به خونی که قلب پمپاژ می کند، پس چگونه به خود قلب خون می رسد؟

خون رسانی خود قلب توسط رگ های خونی ویژه ای انجام می شود، که این نظریه ی اولین بار توسط دانشمند گرانقدری به نام ابن نفیس که در سال های ۱۲۰۸ تا ۱۲۸۸ زندگی می کرد بیان شد.

ما امروزه می دانیم که رگ های خون رساننده به قلب، عروق کرونر نام دارد که اختلال در کار این گروه کرونر از جمله :

تنگی این عروق ، گرفتگی کامل این عروق و... باعث اختلال در کار کرد قلب و انواع بیماری های قلبی به عنوان مثال: سکته های قلبی و... می شود.

پس با توجه به تعاریف بالا ارزش عروق کرونر در حیات انسان را فهمیدیم که اگر در آنها خلل ایجاد شود، منجر به مرگ فرد خواهد شد .

۵- ویژگی های خون

همانطور که در قسمت های قبل خواندیم دانستیم که رگ های خونی با خود خون حمل می کنند.

خون مایعی غلیظ و قرمز رنگ است که در حدود ۷ الی ۸ درصد از وزن بدن را تشکیل می دهد. فردی با وزن حدود ۶۰ کیلو گرم، تقریباً حدود ۴۲۰۰ تا ۴۸۰۰ میلی لیتر خون در بدن خود دارد. خون ویژگی های زیادی دارد مثل انتقال دما و انتقال مواد اگر درون یک لوله ی آزمایش قدری خون بریزیم و پس از حدود یک ساعت به آن ماده ی ضد انعقادی اضافه کنیم، دو قسمت مجزا را در خون مشاهده می کنیم. قسمت بالاتر که حدود نیمی از کل خون را تشکیل می دهد، مایعی شفاف و زرد رنگ به نام پلاسما است. قسمت پایین خون به رنگ قرمز تیره بوده و دارای سلول های خونی است. سلول های قرمز خون، اریتروسیت ها نام دارند. اگر با دقت بیشتری به لوله ی آزمایش نگاه کنیم، در مرز میان پلاسما و سلول های قرمز خون، لایه ی نازک سفید رنگی می بینیم که دارای سلول های سفید خون یا لوکوسیت ها و پلاکت ها یا ترومبوسیت ها است . با استفاده از نیروی گریز از مرکز، این نمونه ی خون را سانتریفوژ می کنیم . در این صورت سلول های خونی از پلاسما به طور کامل جدا شده و لایه ی نازک سفید سفید رنگ نیز به آشکاری دیده می شود .

۶- پلاسما

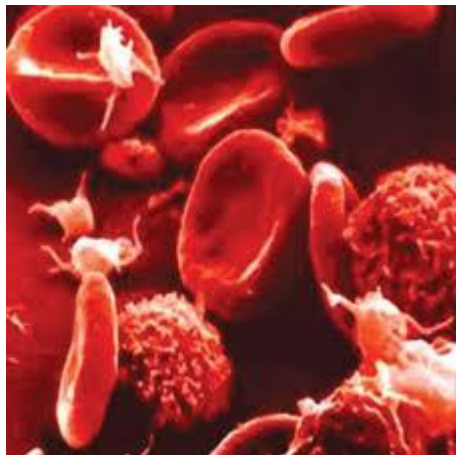
حدود ۹۰ الی ۹۲ درصد از پلاسما را آب تشکیل می دهد و بقیه ی آن راز مواد محلول و مقدار کمی گاز تشکیل شده است . در هر دسی لیتر پلاسما، حدود ۸ گرم پروتین، ۸۰ الی ۱۲۰ میلی گرم گلوکز، ۵۰۰ الی ۷۰۰ میلی گرم چربی مانند لیپید و لیپوید، و مواد معدنی دیگر مانند سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و مواد محلول دیگر وجود دارد که تمامی این مواد برای حیات انسان ضروری اند.

مواد ذکر شده به طور پیوسته در پلاسما وجود دارند. برای فراهم کردن این مواد و جایگزینی مواد مصرف شده، باید مواد غذایی که دارای این عناصر هستند، مصرف شوند. در غیر این صورت بدن دچار مشکلات جدی می شود. برای نمونه اگر میزان گلوکز پلاسما به کمتر از ۷۰ میلی گرم در دسی لیتر برسد، شخص احساس گرسنگی شدیدی خواهد کرد و اگر سطح گلوکز به کمتر از ۵۰ میلی گرم برسد، به احتمال زیاد بی هوش خواهد شد. آلبومین مهم ترین پروتیین خون است . اگر میزان آلبومین به دو گرم در هر دسی لیتر پلاسما برسد، بیمار دچار ادم (تورم بافت ها) و پف آلودگی می شود. زیرا مقدار بسیاری زیادی آب درون بافت های وی باقی می ماند. اگر گلوکز خون بیشتر از حد لازم باشد، بیمار دچار دیابت می شود. دیابت مشکلات زیادی را به همراه می آورد. میزان مواد معدنی خون نیز باید در حد ثابت باقی بماند .

۷- سلول های قرمز خون (گلبول قرمز)

گلبول قرمز خون به شکل صفحه های دیسک ماندنی هستند که لبه های کناری آنها کمی ضخیم تر از قسمت میانی آن است. قطر آن در حدود ۷ الی ۸ میکرو متر است (۱).

میکرو متر برابر با یک میلیونیم متر است) یک شخص بالغ در حدود ۴ تا ۵ میلیون گلبول قرمز در هر میلی لیتر خون خود دارد. بنابراین وی در حدود ۲۰ هزار میلیون گلبول قرمز در تمامی خون بدن خود دارد.



همو گلوبین جزء اصلی گلبول قرمز است که موجب قرمز شدن رنگ خون می شود. همو گلوبین توانایی ترکیب با مقدار های زیادی اکسیژن دارد. لازم به ذکر است علت توانایی حمل اکسیژن و آهن گلبول قرمز به دلیل ساختار شیمیایی همو گلوبین است، که ترکیب شده از :

۱- یک پروتیین به نام گلوبین که قادر به حمل آهن و اکسیژن و... است.

۲- چهار ملکول هم (آهن) که در اطراف گلوبین قرار دارند که ترکیبشان در واقع همان همو گلوبین است.

میزان هموگلوبین برای پزشکان از اهمیت بسزایی برخوردار است و برای شناختن و یافتن انواع بیماری های خونی به عنوان یکی از مهمترین تست های آزمایشگاهی بشمار می رود، از جمله انواع کم خونی ها که ممکن است ناشی از کمبود آهن هموگلوبین باشد و ...

عمر گلبول های قرمز درون رگ های خونی کم است. آنها در حدود ۳ تا ۴ ماه زنده هستند و پشت سر هم جایگزین می شوند.

گلبول قرمز در مغز استخوان ساخته می شود. گلبول قرمز نارس بزرگتر از گلبول قرمز رسیده است.

گلبول های قرمز رسیده درون رگ ها و در گردش خون محیطی وجود دارند. گلبول های قرمز پس از رسیدن یا کامل شدن، هسته ی خود را از دست می دهند. (پس از کامل شدن دارای هسته نیستند) گلبول های قرمز در پایان عمر در سیستم رتیکولوآندوتلیال تجزیه و تخریب می شوند که یکی از مواد حاصل این تجزیه و تخریب گلبول قرمز، بیلی روبین است که در جاهای مختلف بدن مورد استفاده قرار می گیرد. از جمله:

۱- بیلی روبین در کبد تبدیل به رنگ دانه های زرد صفراوی می شوند.

۲- بیلی روبین در روده تبدیل به اوروبیلینوژن می شود که این ماده باعث رنگ قهوه ای مدفوع انسان می شود و از طریق روده ی بزرگ همراه مدفوع دفع می شود.

نکته: شکل و نوع هموگلوبین جنین انسان کاملاً با نوع هموگلوبین شرح داده شده در بالا متفاوت است که به نام هموگلوبین فیتال معروف است. (فیتال یعنی جنین)

که به محض به دنیا آمدن نوزاد و با شروع اولین گریه ی نوزاد تکامل سیستم قلب و عروق نوزاد انسان شکل می گیرد:

۱- با فشاری که ناشی از اولین گریه ی نوزاد انسان است قلب سه حفره ای جنین انسان (در جنین انسان دیواره ی بین دهلیز ها کاملاً شکل نگرفته پس قلب جنین انسان به جای ۴ حفره، ۳ حفره ایست) را به قلب ۴ حفره ای تبدیل می کند. که اگر به هر عللی این دیواره بسته نشود نیاز مبرم به تشخیصات پزشکی دارد.

۲- به محض به دنیا آمدن انسان هموگلوبین های فیتال شروع به تخریب کرده و مغز استخوان نوزاد شروع به ساختن هموگلوبین بالغ (که در بالا شرح داده شد) می کند.

۸- سلول های سفید خون (گلبول سفید)

گلبول های سفید خون به طور کامل از گلبول های قرمز متمایز هستند. گرچه آنها نیز در مغز استخوان ساخته می شوند. اما عمر گلبول های سفید از گلبول های قرمز کمتر است و گلبول های سفید پس از ترک کردن مغز استخوان می توانند تا ۲ هفته زنده بمانند.

انواع گلبول های سفید این گونه اند:

۸-۱- نوتروفیل ها

۷۰٪ از گلبول های سفید خون را تشکیل می دهند. کار اصلی نوتروفیل ها، خرد کردن باکتری ها در هنگام انجام فرآیند فاگوسیتوز است. فرایند فاگوسیتوز نقش مهمی در ساختار دفاع بدن بر علیه عفونت ها دارد.

۸-۲- لنفوسیت ها و مونوسیت ها

گلبول های سفید بدون دانه، هسته ی به نسبت درشت و سیتو پلاسم یکنواخت دارند و شامل این دو

می شوند و در تولید پادتن های بدن نقش دارند. نقش لنفوسیت ها در ساختار دفاعی بدن بر علیه عفونت ها و سرطان بسیار حیاتی است.

مونوسیت ها بزرگتر از بقیه ی سلول های سفید هستند و می توانند چیز هایی بزرگتر از باکتری ها - برای نمونه سلول ها- را درون خود خرد کنند. آن ها همچنین به شیوه های دیگری نیز در واکنش دفاعی بدن نقش دارند..

هنگامی که فردی دچار عفونت باکتریایی می شود، تعداد گلبول های سفید خون محیطی وی افزایش می یابد. تعداد طبیعی گلبول های سفید خون کمتر از ۱۰ هزار در هر میلی لیتر خون است. به طور معمول در عفونت ها تعداد نوتروفیل ها افزایش می یابد. در محل عفونت، واکنش های شیمیایی صورت می گیرد و نوتروفیل ها به منظور مقابله با میکروب ها به صورت دسته جمعی در محل عفونت حاضر می شوند و باکتری هارا در درون خود گرفته و آنها را به روش فاگوسیتوز از بین می برند.

میزان و تعداد گلبول های سفید یکی از معیار های مهم پزشکی است و به عنوان یکی از روش های تشخیصی و تست های آزمایشگاهی مورد استفاده قرار می گیرند:

به عنوان مثال اگر تعداد گلبول های سفید در فردی کمتر از ۵۰۰۰ در هر میلی لیتر خون باشد، وی در هنگام رو به رو شدن با عفونت دچار مشکل خواهد شد.

۸-۳- پلاکت های خون یا ترومبوسیت ها

پلاکت ها یا ترومبوسیت ها، سلول هایی هستند که در ایجاد لخته در خون، نقش مهمی دارند. بطور طبیعی حدود ۱۰۰ هزار تا ۲۰۰ هزار پلاکت در یک میلی لیتر خون محیطی وجود دارد. هنگامی که در قسمتی از بدن، زخمی به وجود آید و خونریزی نماید، پلاکت ها در آن محل جمع و شکسته می شوند تا آنزیم هایی را از درون خود آزاد کنند. این آنزیم ها واکنش های شیمیایی پیچیده ای را درون پلاسما آغاز می کند. همچنین آنزیم های ترشح شده از برخی قسمت های دیگر بدن از جمله کبد نیز به درون پلاسما جریان می یابد که همگی اینها سبب لخته شدن خون می شوند. لخته ابتدا حالتی ژله مانند دارد و پس از چند روز سفت تر می شود. ساختار لخته شدن خون در دو حالت ممکن است مختل شود. نخست ممکن است جدار پلاکت ها بیش از حد محکم و سفت باشد و این پلاکت ها شکسته نشوند. به این حالت هموفیلی می گویند که یک بیماری وراثتی است. ژن این بیماری از راه جنس مونث منتقل می شود و بیماری خود را در پسران نشان می دهد. در هموفیلی آنزیم رها شده از پلاکت ها به قدر کافی وجود ندارد و لخته شدن خون بطور ناقص انجام می شود. دوم ممکن است تعداد پلاکت ها در اثر وجود سم یا علت های ناشناخته ی دیگر کم باشد که در اینجا نیز ساختار لخته شدن خون دچار نارسائی می گردد.

۹- نتیجه گیری

قلب جزء اندام های اصلی بدن است که نبود آن به مرگ انسان منجر خواهد شد و همچنین گلبول

ها، پلاکت ها و... نقش مهمی در حیات انسان دارد
رگ های خونی مواد را انتقال می دهند و ...
به طور کلی دستگاه گردش خون حیات انسان را به
جریان می اندازند.

۱۰- مراجع

بهره گرفته شده از کتاب بهداشت:

نویسنده: چنگ تیه شان مترجم: مژگان محمدیان
انتشارات: نشر دنیای نور ویراستار: بهروز نجفی

کتاب کلید دانش انتشارات پیام عدالت
ویراستار: حسن سالاری



رؤف حبیبیان^۱

ساختار زمین

چکیده

در این نوشتار سعی بر آن شده تا تعریفی ساده از کره زمین و پیرامون اطراف آن داشته باشیم از ساختار زمین که همواره انسان به دنبال شناخت آن بوده و حتی در قرون گذشته به عنوان نماد خدایان پرستش می‌شد و همچنین بخش‌های تشکیل دهنده زمین و بررسی هسته گوشته و پوسته و شناخت در خصوص وجود آمدن فصول مختلف سال گنجانده شده است.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دکتر حسابی

چکیده

در این نوشتار سعی بر آن شده تا تعریفی ساده از کره زمین و پیرامون اطراف آن داشته باشیم از ساختار زمین که همواره انسان به دنبال شناخت آن بوده و حتی در قرون گذشته به عنوان نماد خدایان پرستش می‌شد و همچنین بخش‌های تشکیل دهنده زمین و بررسی هسته گویسته و پوسته و شناخت در خصوص وجود آمدن فصول مختلف سال گنجانده شده است .

مقدمه

درخت تو گر بار دانش بگیرد

به زیر آوری چرخ نیلوفری را

اکنون که جامعه علمی ما را بر آن شده تا سفر به کرات دیگر و اطراف جو زمین را تجربه کنند باید از ابتدا شناخت نسبت به کره زمین و پیرامون آن را در تفکر خود داشته باشیم و به زبان ساده و علمی در خصوص مطالب فوق آموزش ببینیم طبیعی است که اجرای چنین تحولی در سطح آموزش و پرورش نیاز به همدلی و همیاری تمامی مدیران محترم و دست اندر کاران را دارد . به امید روزی که پهنه دانش و علم چون اعصار گذشته در میهن ما ایران همچون خورشیدی درخشان شروع به تابش و پرتو افشانی نماید.

ساختار زمین

انسان همواره به دنبال شناسایی ساختار داخلی کره ی زمین بوده است. ولی شرایط حاکم بر داخل زمین یعنی دما و فشار زیاد، مانع دسترسی مستقیم به قسمت های داخلی زمین شده است. در حال حاضر عمیق ترین چاهی که آدمی توانسته حفر کند عمقی بیشتر از ۱۳ کیلومتر ندارد. باید به کمک روش های غیرمستقیمی مانند مطالعه مواد مذاب خارج شده از آتش فشان ها، دما و ترکیب چشمه های آب گرم و از همه مهمتر امواج زلزله داخل زمین را شناسایی کرد.

اطلاعات بدست آمده نشان می دهد که زمین ساختمانی لایه ای دارد. بخش مرکزی کره زمین را هسته که خود شامل دو قسمت داخلی و خارجی است و لایه های اطراف هسته را از داخل به خارج به ترتیب گویسته و پوسته می نامند.

هسته core

داغ ترین قسمت داخلی زمین هسته است. مواد هسته به علت فشار زیادی که بر آن وارد می شود، بسیار متراکم تر از مواد سایر قسمت های داخلی زمین است. شواهد بدست آمده نشان می دهد که جنس هسته، بیشتر از آهن و نیکل است که به دو حالت جامد و مایع در هسته قرار دارند. قسمت جامد در مرکز و قسمت مایع در اطراف آن قرار دارد. به کمک هسته ی آهن - نیکل است که دانشمندان زمین شناس توانسته اند خاصیت مغناطیسی زمین را توضیح دهند.

گویسته

اطراف هسته را قسمتی فرا گرفته است که به آن گویسته می گویند. ساختمان گویسته در همه جا یکنواخت نیست.

پوسته

پوسته قشر نسبتاً نازکی در اطراف کره زمین است که بلندترین کوه های زمین و عمیق ترین نقاط اقیانوس ها را در بر می گیرد. ضخامت پوسته (متوسط آن) در قاره ها حدود ۲۰ تا ۶۰ کیلومتر و در اقیانوس ها حدود ۸ تا ۱۲ کیلومتر است. ترکیب و ساختمان پوسته در زیر قاره ها و اقیانوس ها با هم متفاوت است . پوسته ی زیر قاره ها از دو لایه درست شده است. لایه ی بالایی بیشتر از سیلیسیم و آلومینیوم و لایه ی زیرین بیشتر از سیلیسیم، منیزیم و آهن درست شده است. پوسته در زیر اقیانوس ها فقط از یک

لایه تشکیل شده است که جنس آن از همان جنس لایه ی زیرین قاره ها است.

سنگ کره lith sphere

پوسته سنگی و سخت زمین را به همراه قسمت سنگی گوشته، سنگ کره گویند. سنگ کره روی نرم کوه قرار دارد و می تواند به آرامی روی آن جابه جا شود. امروزه علت وقوع زلزله و بسیاری از پدیده های زمین شناسایی دیگر را به حرکات سنگ کره مربوط می دانند.

آشنایی با کره زمین

کره زمین سومین سیاره در منظومه شمسی است. سیاره ای که ما بر روی آن تکامل یافته و تنها سیاره مناسب زندگی در منظومه شمسی می باشد.

اندازه

قطر کره زمین حدوداً ۷۹۲۶ مایل (۱۲۷۵۶ کیلومتر) است. کره زمین پنجمین سیاره بزرگ در منظومه شمسی پس از مشتری، زحل، اورانوس و نپتون می باشد. اراتوستن دانشمند یونان، (۲۷۶-۱۹۴ قبل از میلاد مسیح) اولین کسی بود که محیط کره زمین را محاسبه کرد. اوسایه ظهر اواسط تابستان را، در چاههای عمیق سین که (امروزه اسوان نامیده می شود و در کنار رود نیل در مصر قرار دارد) و اسکندریه را مقایسه کرد. و به درستی تصور کرد از آنجا که خورشید بسیار دور است پرتوهای آن تقریباً موازی هستند. و بادنستن فاصله دو محل، محیط زمین را بالغ بر ۲۵۰۰۰۰ استادی (واحد سنجش محیط زمین) محاسبه کرد. به طور دقیق مقدار یک واحد سنجش محیط زمین ناشناخته است، بنابراین دقت او نا مطمئن و احتمالی اما بسیار نزدیک به حقیقت بود او همچنین انحراف محور کره زمین و فاصله آن از ماه و خورشید را با دقت اندازه گرفت.

ماه moon

کره زمین یک ماه دارد. قطر کره ماه در حدود یک چهارم قطر کره زمین است. کره ماه ممکن است بخشی از کره زمین بوده باشد که بر اثر برخورد جسمی بزرگ با کره زمین در میلیاردها سال پیش از آن جدا شده است

جرم، چگالی و سرعت گریز

جرم کره زمین برابر ۵/۹۸ ضربدر ۱۰ به توان ۲۴ کیلو گرم است. کره زمین دارای چگالی متوسط ۵۵۲۰ کیلو گرم بر متر مکعب است (آب دارای چگالی ۱۰۲۷ کیلو گرم بر متر مکعب است). پر چگال ترین سیاره منظومه شمسی کره زمین می باشد. یک جسم برای فرار از کشش گرانشی زمین باید به سرعت ۲۴۸۴۰ مایل در ساعت (برابر ۱۱۱۸۰ متر بر ثانیه) برسد.

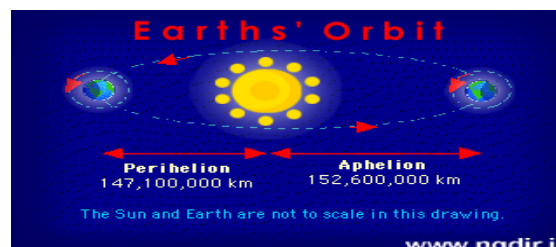
طول مدت یک روز و سال بر روی کره زمین

یک روز بر روی کره زمین ۲۳/۹۳ ساعت طول میکشد. (این به این معنی است که مددت ۲۳/۹۳ ساعت طول می کشد تا کره زمین یک بار به دور محور خودش بچرخد - این فرآیند یک روز نجومی نام دارد). یک سال بر روی کره زمین به اندازه ۳۶۵/۲۶ روز بر روی این کره طول می کشد. (این به این معنی است که ۳۶۵/۲۶ روز طول می کشد تا کره زمین یک بار مدار خورشید را دور بزند). حرکت وضعی زمین به مرور زمان تا اندازه ای کند میشود یعنی تقریباً هر ده سال یک ثانیه کندتر خواهد شد.

مدار زمین

کره زمین به طور میانگین مسافت ۹۳ میلیون مایل (برابر با ۱۴۹۶۰۰۰۰۰ کیلومتر) را در مدار خودش به دور خورشید می پیماید. این فاصله بر حسب یک واحد نجومی (AU) تعریف می شود. در حدود روز دوم ژانویه هر سال زمین نزدیکترین فاصله را با خورشید (۹۱/۴)

میلیون مایل برابر با ۱۴۷/۱ میلیون کیلومتر) دارد. این هنگام نزدیک شدن یا حضیض نام دارد. در حدود دوم جولای هر سال زمین بیشترین فاصله را با خورشید (۹۴/۸ میلیون مایل برابر ۱۵۲/۶ میلیون کیلومتر) دارد. این هنگام اوج یا دورین گاه نام دارد.



خروج مرکزی مداری

خروج از مرکز مدار کره زمین برابر با ۰/۰۱۷ است. مدار کره زمین تقریباً دایره است.

انحراف محور کره زمین و فصول

محور کره زمین از خط عمود بر مدار خورشید، به اندازه ۲۳/۴۵ درجه انحراف یافته است. این انحراف باعث به وجود آمدن چهار فصل سال یعنی تابستان، بهار، زمستان و پاییز می شود. از آنجائی که محور زمین دارای انحراف است، بخشهای مختلف کره زمین در زمانهای مختلف سال در جهت خورشید قرار می گیرند. این پدیده مقدار آفتاب در یافتن هر منطقه را تحت تاثیر قرار می دهد.

سرعت

سطح کره زمین در خط استوا به مقدار ۴۰۰۰۰ کیلومتر در شبانه روز حرکت می کند. این به معنای سرعتی برابر ۱۰۴۰ مایل بر ساعت یا ۱۶۷۰ کیلومتر بر ساعت است.

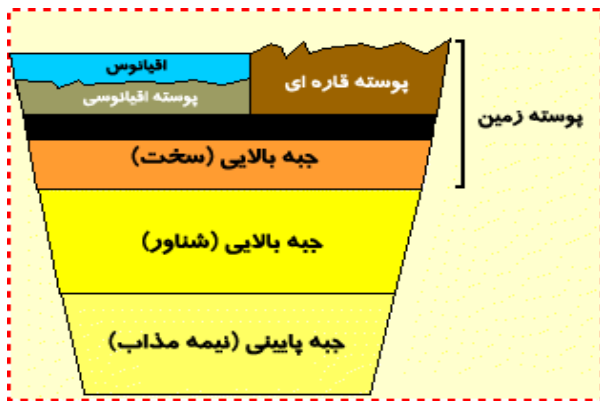
این سرعت از تقسیم محیط کره زمین در خط استوا (حدود ۲۴۹۰۰ مایل یا ۴۰۰۷۰ کیلومتر) بر تعداد ساعات شبانه روز (۲۴) محاسبه می شود. از آنجائی که محیط زمین در قطبین به صفر نزدیک می شود، هنگامی که به سمت یکی از دو قطب حرکت می کنید این سرعت تقریباً به صفر کاهش پیدا می کند. زمین با سرعتی در حدود ۳۰ کیلو متر بر ثانیه در مدار به دور محور خودش می چرخد. این سرعت توسط سرعت چرخش تقریبی زمین (۵/۰ کیلو متر بر ثانیه) در نزدیکی خط استوا سنجیده می شود. برای نشان دادن اثر گل خانه، در اندازه جو در این تصویر مبالغه شده است. ضخامت جو کره زمین در حدود ۳۰۰ مایل (۴۸۰ کیلو متر) است. اما بیشترین مقدار جو زمین در حدود ۱۰ مایل (۱۶ کیلو متر) سطح زمین است.

مقدار دما بر روی کره زمین

مقدار دما بر روی کره زمین ۱۳۶ تا ۱۲۷- درجه فارنهایت (برابر با ۵۸ تا ۸۸- درجه سانتی گراد) در نوسان است. پائین ترین دمای ثبت شده در جولای ۱۹۸۳ در منطقه وستوک قطب جنوب است و بالا ترین دما در سپتامبر ۱۹۲۲ در کشورلیبی در قاره افریقا به ثبت رسید. تاثیر گلخانه ای باعث محصور شدن گرما در جو می شود. جو اجازه ورود مقداری پرتوی مادون قرمز را به درون فضا می دهد که کمی از آنها به زمین انعکاس می یابند.



جو زمین atmosphere



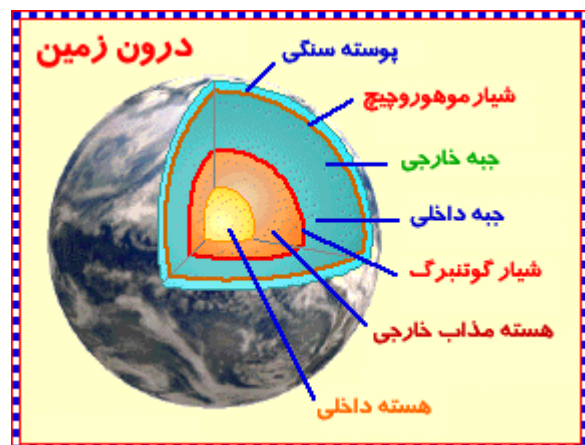
سطح و پوسته سطحی

بیشتر سطح زمین از آب، بازالت (مرمر سیاه) و گرانیت تشکیل شده است. اقیانوسها حدود ۷۰٪ از مساحت زمین را در بر گرفته اند. عمق این اقیانوسها به ۳/۷ کیلومتر می رسد. پوسته سطحی زمین نازک و سنگی است که از سیلیکون، آلومینیوم، کلسیم، سدیم و پتاسیم تشکیل شده است. پوسته سطحی به صفحات قاره ای که در سال چند سانتی متر حرکت کرده و بر روی گوشته قرار دارند تقسیم می شود. صفحات اقیانوسی نازک تر هستند و ضخامت آنها بین ۶ تا ۱۱ کیلومتر می باشد. اینجا جایی است که پوسته جدید ساخته می شود. ضخامت صفحه قاره ای حدودا بین ۲۵ تا ۹۰ کیلو متر است. سنگ کره عبارت از پوسته سطحی و گوشته بالایی و لایه ای سخت با ضخامتی بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلو متر می باشد. نا پیوستگی موهروویچ جدا کننده پوسته سطحی از گوشته بالایی است.

کره زمین چیست؟ کجاست؟ کی و چگونه به وجود آمد؟

برای انسانهای اولیه، پاسخ به این پرسشهای اصولی بسیار ساده بود: کره ارض، زمینی است جامد و مسطح در مرکز عالم که به دست خدا یا خداوندانی آفریده شده است. سالیان متمادی فلاسفه و دانشمندان علوم الهی، کوشیده اند که پاسخهای قانع کننده تری برای این سئوالات

جو زمین متشکل از لایه نازکی از گازها است که کره زمین را احاطه کرده است. این گازها شامل ۷۸٪ نیتروژن، ۲۱٪ اکسیژن، ۰/۹٪ آرگون، ۰/۰۳٪ دی اکسید کربن و مقدار کمی از گازهای دیگر است. جو زمین به واسطه گاز زدایی سیاره ای به وجود آمد، فرایندی که در آن گازهایی مانند دی اکسید کربن، بخار آب، دی اکسید گوگرد و نیتروژن از درون زمین از طریق آتشفشانها و دیگر جریانات آزاد شدند. اشکال زندگی بر روی زمین از هنگام تکامل ترکیب جو را تعدیل کرده اند. کره زمین سومین سیاره از طرف خورشید در منظومه شمسی است. و تنها سیاره قابل زیست منظومه شمسی می باشد. و یک ماه دارد. قطر زمین در حدود ۷۹۲۶ مایل (۱۲۷۵۶ کیلو متر) است. و پنجمین سیاره بزرگ منظومه شمسی پس از مشتری، زحل، اورانوس و نپتون است



درون زمین کره زمین از لایه های بسیار مختلفی تشکیل شده است. لایه های پائین از مواد سنگین تری تشکیل شده اند. بنابراین داغ تر و چگال تر هستند و تحت فشار بیشتری نسبت به لایه های خارجی قرار دارند.

عرضه کنند و بر مبنای همین جواب‌ها بود که معتقدات عجیب و غریبی رواج یافت. برای مثال مصریان را عقیده بر این بود که کائنات صندوقی است مکعب و عظیم که مصر در مرکز آن واقع شده است و هندیان چنین باور داشتند که جهان در پشت چهار فیل عظیم قرار گرفته و آن چهار فیل بر پشت لاک‌پشتی ایستاده‌اند.

ستاره شناسان و فلاسفه دوران قدیم یونان، اولین افرادی بودند که پاسخ‌های علمی برای این سئوالات ارائه نمودند، که بیشتر مبتنی بر مشاهدات بود و نه حکایات اساطیری. این دانشمندان اولین اخترشناسانی بودند که فرق بین ستارگان سیار و ثابت را دریافتند و برای مثال گفتند که ماه و خورشید و دیگر سیارگان منظومه شمسی ثابت نیستند و در حرکت‌اند و ضمناً "خسوف (ماه گرفتگی) و کسوف (خورشید گرفتگی) و جزر و مد را کشف کردند. با گذشت زمان محققان اقوام دیگر نیز به پژوهش‌گران یونانی پیوستند و فرضیه‌هایی پیرامون طبیعت زمین و دیگر اجرام آسمانی ارائه دادند ولی عملاً یک قرن پیش نیست که آدمی ماهیت واقعی زمین به عنوان سیاره‌ای جاندار و زنده و محل آن را در کیهان وسیع دریافته است.



زمین در کجای کائنات واقع شده است؟

این سیاره نیلگون با طبیعت آرام و نمای دل‌انگیزش، در بی‌کران جهانی در حرکت است که تصورش ورای امکان و درکش خارج از توانایی بشر است.

درکش خارج از توانایی بشر است. کره زمین سومین سیاره منظومه شمسی از مجموع نه سیاره‌ای است که در مدار خورشید گردان است. این خورشید، خود یکی از چهارصد میلیارد ستاره‌ای است که در فاصله ۱۵ هزار سال نوری در داخل کهکشان مارپیچی به نام کهکشان راه شیری که قطر آن ۱۰۰ هزار سال نوری بوده و شامل ۴۰۰ میلیارد ستاره می‌باشد، واقع شده است. کهکشان راه شیری آن‌سان عظیم است که اگر بخواهیم آن را در مساحتی به اندازه‌ی خاک ایالات متحده قرار دهیم، حجم کره‌ی زمین تا آن حد کوچک خواهد شد که چشم آدمی به یاری میکروسکوپ الکترونی قادر به تشخیص آن نخواهد بود.

کره زمین چیست؟

زمین، به استثناء این که قادر نیست زمین دیگری را از خود بپروراند، موجودی است زنده. این زمین و سیارات دیگر منظومه شمسی حدود ۵ میلیارد سال پیش در درون "غبار کیهانی" زاده شد و قریب ۵ تا ۸ میلیارد سال دیگر به طول خواهد انجامید تا از میان برود. این مرگ زمانی حادث می‌گردد که خورشید با با انوار حیات‌بخش خود این سیاره را زنده و جان‌دار نگاه می‌دارد، در طی یک میلیون سال آخر عمر خود انبساط کرده، زمین را در آتش خود فروگرفته، آن را در دمی بخار کرده و بالاخره خود (خورشید) تبدیل به یک ستاره ریزنقش سفید می‌گردد.

کره زمین کی و چگونه به وجود آمد؟

حدود ۱۰ میلیارد سال قبل، ستاره‌ای که از هیدروژن اولیه زاده شده بود وفات یافت و منفجر گردید و تمامی بقایای اتم‌های ئیدروژن و هلیوم و نیز اتم‌های سایر عناصر سنگینی را که در کوره‌ی هسته‌ای آن ستاره ساخته شده بود در فضا آزاد نمود.

از این آوار عناصر، قریب ۵ میلیارد سال بعد، خورشید و بیش از ۱۰۰ تریلیون اجرام کوچک و بزرگ سماوی که از مواد مختلف گازی، جامد و یخ ساخته شده بودند، به گرد خورشید در مدارهای مختلف به گردش درآمدند، و به تدریج با یکدیگر برخورد کردند و گاهی به اجرامی کوچک و گاهی بزرگ مبدل شدند، و هرچه بر حجم آن‌ها افزوده شد، افزایش قدرت جاذبه آن‌ها موجب جذب اجرام کوچک‌تری از خود شد. و این برخوردها، مآلاً بر جرم آن‌ها افزود تا خود یک سیاره‌ای مستقل گردید. بدین شیوه ۹ سیاره منظومه شمسی: عطارد، زهره، زمین، مریخ، مشتری، زحل، اورانوس، نپتون و پلوتو و همه‌ی ماه‌های آن‌ها پای به عرصه وجود گذاشتند.

انرژی حاصله از این تصادم‌ها، موجب افزایش حرارت سطح سیاره‌ها شد و در نتیجه باعث رهایی بخارها و گازها گردید. در همان دوران فساد تدریجی اورانیوم، توریم و پتاسیم، بر حرارت درون سیارگان افزود و گازها و بخارهای بیشتری را رها ساخت. در اثر قدرت جاذبه بیشتر اجرام بزرگ‌تر، مانند زهره، زمین و مریخ، این گازها بر فضای سطح هر سیاره و اقمار آن‌ها جوی به وجود آوردند که به تدریج به سبب نبودن جاذبه‌ی کافی در فضا، بعضی از این اجرام جو خود را از دست دادند. (به همین طریق مریخ نیز که برای مدت اولین یک میلیارد سال حیات خود دارای رودخانه‌هایی از آب بود، به تدریج قسمت اعظم جو، آب‌ها و کلیه موجودات زنده میکروسکوپی خود را که به وجود آمده بودند، از دست داد و به صورت صحرای خشک‌زار امروزه خود و با فقط کمی شبنم و یخی را که در دو قطب آن باقی مانده، درآمده است).

در همان حال که بخار آب و کربن‌دی‌اکسید ابرهای متراکمی را به وجود آوردند و زمین نیز به تدریج رو به سردی گرایید، جو زمین به چنان نقطه بحرانی رسید که

دیگر نتوانست بر تراکم خود بی‌افزاید و ابرها به جای این که ضخیم‌تر شوند، انبار رطوبت خود را به صورت باران رها کرد و سیلاب‌ها از آسمان بر زمین سرازیر شد. ادامه باران تا میلیون‌ها سال ادامه داشت تا سرانجام نواحی ژرف و گود زمین را پر کرد و اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌ها را به وجود آورد.

با همین ریزش‌های متوالی، کربن‌دی‌اکسید که به آسانی در آب حل می‌شود، (نوشابه‌های گازدار) در آب اقیانوس‌ها حل شد و این ترکیب با در آمیختن مواد شیمیایی دیگر در ژرفای دریاها، سنگ‌های آهکی و مرمر و دیگر مواد مشابه را ساختند، بنابراین کربن‌دی‌اکسید به طور مداوم از جو زمین به کف اقیانوس‌های اولیه منتقل گردید و بعدها این لایه‌ها با بیرون آمدن از قعر آب‌ها تشکیل خشکی‌هایی را دادند که ما امروز روی آن‌ها زندگی می‌کنیم.

دما و لایه‌های جوی

دمای جو زمین همراه با ارتفاع تغییر می‌کند. رابطه ریاضی بین دما و ارتفاع مابین لایه‌های مختلف جو متغیر است. میانگین دمای جو در سطح زمین ۱۴ درجه سانتیگراد است.

نتیجه‌گیری

کره زمین مملو از شگفتیها و عجایبی است که هرچه پیش می‌رویم تازه متوجه می‌شویم که قطره‌ای از دنیای علم را درک نکره ایم و لازم است تا می‌توانیم دامنه تحقیقات خود را گسترده تر کرده و بدانیم که از درک ساده مفاهیم اینچنینی به اسرار علمی پیچیده و دست نیافتنی خواهیم رسید.

بدینوسیله از تمامی آموزگاران و دست اندرکاران محترم کمال سپاس و تشکر را دارم .
همچنین راهنمایی آموزگاران محترم جناب آقای پاداش و جناب آقای عسگری نژاد که با حوصله و صبر از هیچگونه هم یاری دریغ ننموده و بر کیفیت و غنای کار افزوده اند کمال سپاس را دارم.

مراجع

- کتاب جهان به کجا می رود نویسنده علی افضل صمدی .
- دانستیهای علمی و فرهنگی نوجوانان .
- کتاب گیتا شناسی ایران نوشته عباس جعفری.
- اطلاعات عمومی سخن گرد آوری و تالیف مهدی ید اللهی.



درین رستمی^۱

انواع سنگ ها

چکیده

به طور کلی سنگ ها را به سه گروه اصلی تقسیم می کنند: الف) سنگ های آذرین ب) سنگ های رسوبی ج) سنگ های دگرگونی. ویژگی های سنگ های رسوبی: ۱- لایه لایه اند. ۲- دارای فسیل می باشند. انواع سنگ های آذرین: آذرین درونی - آذرین بیرونی. بعضی عناصر مانند طلا به صورت خالص یافت می شوند. اما بیشتر عناصر به طور شیمیایی با هم ترکیب می شوند و کانی ها را درست می کنند. پوسته ی زمین شامل ۹۲ عنصر می باشد. دمای ماگما در داخل زمین حداقل ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد است.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی ملائک

۱- مقدمه

کمتر کسی است که در اطراف خود متوجه سنگها نشده باشد شاید سنگ های پله خانه خودتان را دیده اید و یا درنمای بعضی از ساختمانها سنگ ها زیبا نظر شما را جلب کرده باشد آیا از خود سوال کرده اید که این سنگ ها چگونه بوجود آمده اند؟ از کجا این سنگ ها را تهیه می کنند؟ چرا رنگ بعضی ها روشن و بعضی ها تیره است. برای یافتن پاسخ سئوالات خود باید بیش تر با سنگ ها آشنا شوید.

در قرن هیجدهم اولین مناظرات و مباحثات تند و شدید درباره ماهیت و منشأ سنگها در گرفت. در مباحثات منشأ سنگها مناظراتی بین دسته و گروههای زیر وجود داشت: در یک طرف نپتونیهها و در طرف دیگر ولکانیهها و پلوتونیهها قرار داشتند. نپتونیهها معتقد بودند که سنگهای پوسته متوالیا در یک اقیانوس اولیه ته نشین شده اند و به نظر آنها بازالت و گرانیت هر دو سنگهایی هستند که در این اقیانوس بزرگ را سبب شده اند. پلوتونیهها اعتقاد داشتند که زمین از انجماد مواد مذاب و داغ بوجود آمده است و گرانیت را یک سنگ نفوذی داغ به شمار می آوردند.

۲- عناصر و کانی ها

پوسته ی زمین شامل ۹۲ عنصر می باشد که دو تا از متداول ترین آنها، اکسیژن و سیلیس است. آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم نیز در پوسته فراوانند. این ۸ عنصر، ۹۸.۵۹٪ وزن پوسته زمین را تشکیل می دهند. بعضی عناصر مانند طلا به صورت خالص یافت می

شوند. اما بیشتر عناصر به طور شیمیایی با هم ترکیب می شوند و کانیها را درست می کنند. مثلاً از ترکیب شدن اکسیژن و سیلیس همراه با مقدیر کم سایر عناصر، کانی هایی به وجود می آیند به نام سیلیکاتها. در سنگی مانند گرانیت، می توانید کانی های فلدسپات، کوارتز و میکا را پیدا کنید.

بطور کلی سنگ ها را به سه گروه اصلی تقسیم می کنند.

الف) سنگ های آذرین

ب) سنگ های رسوبی

ج) سنگ های دگرگونی

۳- متداول ترین سنگ ها

سنگهای رسوبی ۷۵٪ سطح خشکی های زمین را پوشانده اند. اما سنگهای آذرین و دگرگون، ۹۵٪ سنگهای رویه ی پوسته ی زمین را تا عمق ۱۶ کیلومتری تشکیل می دهند. سنگهای قیمتی مانند الماس، یاقوت، یاقوت کبود، زمرد با ارزش ترین مواد معدنی هستند، طلا و نقره نیز اگر چه جزء مواد معدنی محسوب می شوند اما در طبیعت آنها را بصورت عنصر می توان یافت.

الماس که شکل خالص اما کمیاب کربن است تحت فشار زیاد در اعماق زمین حاصل می شود و سخت ترین ماده معدنی است.

۴- سنگ های حد واسط

سنگهای آذر آواری: این سنگها ، جزو سنگهایی هستند که از نظر ماده اولیه جز سنگهای آذرین و از نظر محل و طرز تشکیل جز سنگهای رسوبی هستند.

میگماتیت ها : میگماتیت ها در زبان یونانی به معنی اختلاط است و عبارت از سنگی مرکب و ناهمگن که قسمتی از آن رنگ روشن و ظاهر گرانیته داشته و قسمت دیگر از نوع گنیسی و از کانیهای تیره تشکیل شده است. این سنگ حد واسط سنگهای آذرین و دگرگونی است.

گرانیت آناتکسی : این گرانیتها منشا رسوبی دارند و معمولاً رسهای سرشار از کوارتز ، گریواک و آرکوز مولد این گرانیت می باشند. اگر این سنگهای رسوبی تحت تاثیر دگرگونی ناحیه ای شدید قرار گیرند ، بخشی از این سنگها ذوب شده و ماده حاصل از ذوب در فرآیندهای سنگزایی مجدد شرکت می کند.

در سنگهای رسوبی در اثر دگرگونی تغییراتی صورت می گیرد که در این صورت نه می توان این سنگها را سنگهای رسوبی اولیه دانست و نه می توان آنها را جزو سنگهای دگرگونی طبقه بندی کرد.

سنگهای رسوبی

آب و باد و یخ از عوامل فرسایش دهنده هستند که موجب خرد شدن سنگ می شوند و مواد حاصل توسط آب به دریا منتقل می شود و به صورت لایه لایه روی هم ته نشین می شوند و رسوبات را تشکیل می دهند عوامل گوناگونی این رسوبات سست و ناپیوسته را به سنگ سخت تبدیل می کنند که به این سنگ ها رسوبی می گویند.

سنگ های رسوبی به روش های متعددی بوجود می آیند. ولی بیش ترین آن ها بر اثر فشار لایه های رسوبی بر روی همدیگر حاصل می شوند

وقتی رسوبات توسط رودخانه ها به دریا منتقل می شوند در کف دریا به ترتیب درشتی و ریزی روی هم انباشته می شوند بر اثر فشار لایه های بالایی بر روی لایه های پایین آب درون آن ها خارج شده و مواد سفت سخت می شوند مثل سنگ رستی.

آب دارای مواد محلول زیادی است بعضی از این مواد بر اثر انجام واکنش های شیمیایی پیچیده ای رسوب می کنند و مواد سفت و سختی تولید می کنند که سنگ رسوبی نام دارد مثل سنگ آهک.

ویژگی های سنگ های رسوبی:

۱- لایه لایه اند

۲- دارای فسیل می باشند

۵- انواع سنگ های رسوبی

• کنگلومراها:

در این سنگها ، مواد دانه درشت گرد شده در زمینه ای از مواد دانه ریز قرار دارند.

• برش ها:

مواد دانه درشت گرد نشده در زمینه ای از مواد دانه ریز قرار دارند.

• منابع سوختی و سایر منابع طبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. سنگهای رسوبی بیشتر آهن، پتاس، نمک و مصالح ساختمانی و بسیاری دیگر از مواد خام ضروری را تامین می‌کنند.

محیط‌ها و فرایندهای رسوبی و جغرافیای قدیمی و آب و هوای قدیمی، همگی را می‌توان از مطالعه سنگهای رسوبی استنباط کرد. اینگونه مطالعات به شناسایی و درک تاریخ زمین‌شناسی زمین کمک فراوانی می‌کند.

۶- سنگ‌های آذرین

این سنگهای پرورده آتش، زمانی توده‌ای داغ و مذاب را به نام ماگما تشکیل میداده‌اند، که سرد شدن تدریجی ماگما، آنها را به سنگ سخت و جامد تبدیل کرده است. بنابراین گدازه‌های که از دهانه آتشفشان فوران کرده و بر سطح زمین جاری می‌شود، به سرعت سرد و سخت شده و سنگی آذرین را بوجود می‌آورد.

ماگما

Magma کلمه‌ای است یونانی به معنی خیر که برای مذابهای طبیعی سیلیکاته بکار گرفته می‌شود. اما در اصطلاح زمین‌شناسی، ماگما مایعی است سیلیکاته با گرانروی زیاد همراه با گاز و مواد فرار گدازه یا لاوا ماگمایی است که مواد فرار خود را از دست داده باشد. ماگماها ممکن است کاملاً مایع و یا نیمه متبلور باشند. گدازه‌ها معمولاً نیمه متبلورند. زیرا محتوی بلور، کانیایی هستند که نقطه ذوب و یا انجماد بالاتر دارند. این بلورها یا مستقیماً از ماگما متبلور شده‌اند و یا کانیهای

• ماسه سنگها:

اندازه دانه‌ها در ماسه سنگها، کمتر از ۲ میلیمتر است.

• گلسنگها:

اندازه دانه‌ها کمتر از ۲ میکرون می‌باشد.

• رسوبات بیوژنیک، بیوشیمیایی و آلی:

رسوباتی هستند که بیشتر منشأ بیوژنیک، بیوشیمیایی و آلی دارند و شامل:

• سنگهای آهکی:

سنگهای آهکی می‌توانند هم از طریق ته‌نشست

مستقیم $CaCO_3$ از آب دریا و هم از طریق رسوب کردن اسکلت‌های کربناتی موجودات به وجود آید.

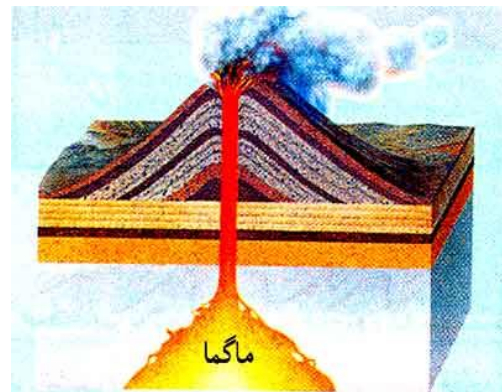
اهمیت مطالعه سنگهای رسوبی

سنگهای رسوبی در ادوار گذشته زمین‌شناسی در محیطهای طبیعی متفاوتی که امروزه وجود دارد، رسوب کرده‌اند. مطالعه این محیطهای عهد حاضر و رسوبات و فرایندهای آنها به درک بیشتر معادل قدیمی آنها کمک می‌کند.

دلایل زیادی برای مطالعه سنگهای رسوبی وجود دارد زیرا ارزش اقتصادی کانی‌ها و مواد موجود در آنها کم نمی‌باشد. سوخت‌های نفت و گاز از پختگی مواد آلی در رسوبات مشتق شده و سپس این مواد به یک سنگ مخزن مناسب، که عمدتاً یک سنگ رسوبی متخلخل است، مهاجرت می‌کند. ذغال، سوخت فسیلی دیگری است که البته در توالی‌های رسوبی نیز وجود دارد. روشهای رسوب‌شناسی و سنگ‌شناسی به طور گسترده در یافتن ذخایر جدید این

دیرگداز سنگ مادر ماگما هستند که از سنگ مادر جدا شده و به داخل ماگما افتاده‌اند.

سنگ های آذرین از سرد شدن مواد مذاب درون زمین بوجود می آیند که خود آن ها به دو دسته تقسیم می شوند.



۱- آذرین درونی:

این سنگ ها بر اثر سرد شدن مواد مذاب در داخل زمین بوجود می آیند مثل سنگ گرانیت - گابرو ویژگی این سنگ ها این است که دارای بلورهای درشت می باشند و بیش تر رنگ روشن دارند

۲- آذرین بیرونی:

سنگ های هستند که بر اثر سرد شدن مواد مذاب در خارج از زمین بوجود می آیند چون این مواد مذاب توسط آتشفشان از زمین خارج می شوند به این سنگ ها آتشفشانی نیز می گویند. مثال: بازالت - زیولیت علت تیره و روشن بودن سنگ بستگی به عناصر موجود در آن دارد مثلا سنگ ها تیره دارای آهن - منیزیم - کلسیم است و سنگ های روشن آلومینیوم - سدیم - پتاسیم دارند.

۷- تقسیم‌بندی سنگها بر اساس درصد کانیهای

مافیک

- سنگهای لوکوکراتیک: آنهایی هستند که کمتر از ۳۰ درصد آنها از کانیهای تیره تشکیل شده است.
- سنگهای مزوکراتیک: آنهایی هستند که بین ۳۰ تا ۶۰ درصد آنها از کانیهای تیره تشکیل شده است.
- سنگهای ملانو کراتیک: آنهایی هستند که بین ۶۰ تا ۹۰ درصد آنها از کانیهای تیره تشکیل شده است.
- سنگهای هیپوملانیکی: آنهایی هستند که بیش از ۹۰ درصد آنها از کانیهای تیره تشکیل شده است.

یکی از کانیهایی که خیلی در این نوع تقسیم‌بندی سنگهای آذرین مورد استفاده قرار می‌گیرد کوارتز است.

۸- تقسیم‌بندی سنگها بر اساس میزان کوارتز

- سنگهای فوق اشباع: سنگهایی که بیشتر از ۵ درصد کوارتز دارند.
- سنگهای اشباع: سنگهایی که دارای کوارتز هستند و نه فلدسپاتوئید دارند.
- سنگهای زیر اشباع: سنگهایی که دارای بیش از ۵ درصد فلدسپاتوئید دارند.



سنگ های دگرگونی

بعضی از سنگ های رسوبی یا آذرین اگر مدت زیادی در اعماق زمین بمانند، فشار و گرمای زیادی را تحمل می کنند مانند آجر پخته می شوند و شکل قبلی خود را از دست می دهند و به همین دلیل به آنها سنگ های دگرگون شده می گویند. (مانند سنگ مرمر)

۹- تقسیم بندی بر اساس نحوه دگرگونی

دگرگونی مجاورتی

این نوع دگرگونی در اثر تماس توده های ماگمای داغ با سنگ های مجاور، هنگام حرکت ماگما به سمت بالا صورت می گیرد. عامل اصلی این نوع دگرگونی درجه حرارت است. دمای ماگما در داخل زمین حداقل ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد است که در نتیجه آن سنگ هایی که در مجاورت این توده های داغ قرار گیرند دگرگون می شوند. این نوع دگرگونی فقط در فاصله معینی تاثیر دارد که به نام شعاع تاثیر موسوم است و در هر مورد به وسعت توده نفوذی بستگی دارد.

به عنوان مثال در مورد یک توده نفوذی کوچک مثل سیل یا دایک این نوع شعاع فقط چند متر است و در بعضی موارد حتی ممکن است چند سانتیمتر باشد ولی در مورد یک توده نفوذی بزرگ که ابعاد آن چند کیلومتر است شعاع تاثیر ممکن است به چند صد متر و بیشتر برسد. علاوه بر شعاع توده نفوذی شعاع تاثیر به جنس ماگما و نیز

نوع سنگ های درونگیر بستگی دارد. زیرا در یک دمای معین نحوه فعل و انفعال سنگ های مختلف، متفاوت است. علاوه بر جنس تخرخل و نفوذپذیری سنگ های درونگیر نیز در درجه دگرگونی موثر است زیرا در مورد سنگ های متخلخل فعل و انفعال سریعتر انجام می گیرد. در بسیاری موارد نتیجه این دگرگونی، تبلور مجدد کانیهای سنگ است. ولی در بعضی حالات ممکن است موادی از ماگما به سنگ اضافه شود و ترکیب شیمیایی آن را تغییر دهد.

دگرگونی مجاورتی: دگرگونی مجاورتی معمولاً محلی است و منطقه کم وسعتی را در مجاورت توده های ماگمایی در بر می گیرد ولی دگرگونی ناحیه ای منطقه وسیعتری را شامل می شود و ارتباطی با نفوذ ماگما ندارد. در این دگرگونی علاوه بر تبلور مجدد کانیها و تشکیل کانیهای جدید، بعضی تغییرات در حالت مکانیکی، سنگها نیز بوجود می آید. بدین معنی که معمولاً در سنگها نوعی ساخت جریانی و تورق ایجاد می شود. از مجموعه معروفترین سنگهایی که در نتیجه دگرگونی عمومی بوجود می آیند می توان از اسیلت، شیستها، فیلت و گنایس را نام برد.

عوامل اصلی دگرگونی ناحیه ای، افزایش دما در اثر شیب زمین گرمایی و نیز فشار ناشی از وزن طبقات است و در اثر آن حجم وسیعی از قسمتهای عمیق پوسته زمین دگرگون می شود. هنگامی که طبقات سنگها به وسیله سنگهای جدیدتر پوشیده شوند به قسمتهای پایین پوسته می روند و تحت تاثیر فشار و دما قرار می گیرند و در اثر

شدگی شدید باشد، قطعات سنگ به صورت نوعی برش با قطعات زاویه دار در می آید که به آن میلونیت می گویند. بطور کلی سنگهایی که تحت تاثیر دگرگونی دینامیکی قرار گرفته اند به نام تکتونیت می باشند



۱۰- نتیجه گیری

در هر قسمت از زمین میتوان سنگهای گوناگونی را مشاهده کنیم و از زمانهای قدیم مردم سنگها را میشناختند. بطور کلی سنگ ها را به سه گروه اصلی تقسیم می کنند:

(الف) سنگ های آذرین

(ب) سنگ های رسوبی

(ج) سنگهای دگرگونی

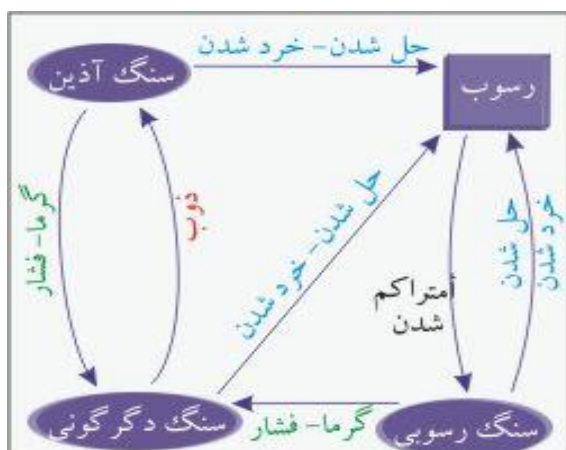
پوسته ی زمین شامل ۹۲ عنصر می باشد که دو تا از متداول ترین آنها، اکسیژن و سیلیس است. آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم ، پتاسیم و منیزیم نیز در پوسته فراوانند. هر گروه از سنگها هم انواع و گروه های خود را دارند.

این عوامل، کانیهای جدیدی در سنگ بوجود می آیند. اگر سرعت پائین رفتن طبقات اندک باشد با وجود اینکه سنگها قابلیت هدایت حرارتی خوبی ندارند ولی در این حال به تدریج با دمای محیط هماهنگ می شوند و بنابراین در این شرایط شیب زمین گرمایی عادی وجود دارد .

دگرگونی حرارتی یا دینامیکی

این نوع دگرگونی با حرکات تکتونیکي پوسته زمین که منجر به تشکیل چین ها و گسل ها می شود همراه است. در این قبیل موارد دگرگونی معمولا مربوط به قسمت های بالای پوسته و عامل اصلی آن تنشها (استرس) وارده است . دگرگونی دینامیکی باعث ایجاد تغییراتی در ساخت سنگها می شود و طی آن ساخت قدیمی سنگ از بین می رود و ساخت جدیدی در آنها بوجود می آید که معمولا می توان آثار فشارهای جهت دار را در آن مشاهده کرد. طی این دگرگونی کانیهای ترد و شکننده تغییر شکل می دهند و معمولا در آنها ماکل بوجود می آید. در بعضی از کانیها شبکه تبلور نیز تغییر می کند و محورهای نورانی بلور عوض می شود.

از دیگر آثار دگرگونی دینامیکی ، ایجاد شیستوزیته در سنگهاست که در اثر آن می توان سنگ را به صورت ورقه های نازک از یکدیگر جدا کرد. در بعضی موارد اثر دگرگونی دینامیکی ممکن است به صورت خرد شدن سنگها و تخریب کانی ها دیده شود که در این حالت به نام دگرگونی تخریبی نامیده می شود. در مواردی که خرد



چرخه کلی سنگ ها

بعضی از سنگ‌های رسوبی یا آذرین اگر مدت زیادی در اعماق زمین بمانند، فشار و گرمای زیادی را تحمل می‌کنند مانند آجر پخته می‌شوند و شکل قبلی خود را از دست می‌دهند و به همین دلیل به آنها سنگ‌های دگرگون شده می‌گویند. (مانند سنگ مرمر)

دمای ماگما در داخل زمین حداقل ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد است که در نتیجه آن سنگهایی که در مجاورت این توده‌های داغ قرار گیرند دگرگون می‌شوند.

منابع:

daneshnameh.roshd.ir

www.wikipedia.org

www.google.com

www.olympiadelmi.ir

www.ngdir.ir

دایره المعارف نوجوانان



سینا فلاح^۱

لایه ازن و حیات زمین

چکیده

در این مقاله فضای اطراف زمین، اتمسفر، را تعریف کرده و بخش‌های مختلف آن را معرفی می‌نماییم. سپس به بخش مهمی از اتمسفر تحت عنوان لایه ازن می‌پردازیم. این لایه نقشی حیاتی برای کره‌ی زمین ایفا می‌کند. هدف اصلی از ارائه این مقاله بررسی اهمیت اتمسفر و نقش لایه ازن در حیات روی کره‌ی زمین می‌باشد.

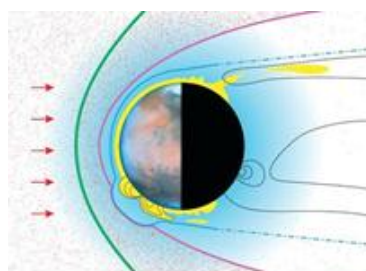
^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دانش پاسداران – seenafallah@rocketmail.com

۱- مقدمه

شاید اگر از کسی پرسید که جو زمین چیست، بگوید: خب جو زمین، فضای اطراف آن است. آری، جو زمین و کلاً جو هر جرم آسمانی دیگری، فضای اطراف آن است. اما نقش این فضا چیست؟ جو زمین همانند پوسته آبی نازکی دور تا دور کره زمین را دربرگرفته است. این پوسته حساس در واقع مجموعه‌ای از گازهایی است که ما هر روز تنفس می‌کنیم. اتمسفر یا جو، هوایی است که استنشاق می‌کنیم و محافظ ما در برابر اشعه‌های مضر خورشید است و از زمین در مقابل گرما و سرمای خیلی زیاد حفاظت می‌کند و فواید بسیار زیاد دیگری نیز دارد. اتمسفر یا همان جو زمین دمای زمین را تنظیم کرده و پرتوهای خورشیدی را فیلتر می‌کند. جو زمین همان قدر که نقش مؤثری در زندگی ما دارد، به همان اندازه مورد غفلت واقع شده است. وجود آن چه ضرورتی دارد؟ و هزاران سؤال دیگر.

در این مقاله سعی می‌کنیم با این موهبت الهی یعنی اتمسفر به ویژه لایه ازن به عنوان بخشی از آن، آشنا شده و اجزای تشکیل دهنده آن را بشناسیم. همچنین با اهمیت وجود لایه ازن و نیز مضرات آن آشنا خواهیم شد. مطالبی که ارائه خواهد شد، بخش بسیار ناچیزی از اطلاعاتی است که در مورد اتمسفر می‌توان داشت، اما همین میزان اطلاعات هم نقش انکارنشدنی اتمسفر در ایجاد زمینه حیات را به خوبی نمایان می‌کند، پس بر ماست که از این سپر شکستنی هرچه بیشتر محافظت کنیم.

قبل از شروع بحث اصلی این مقاله، ابتدا کمی در مورد خصوصیات فضای خارج از کره‌ی زمین و ظاهر آن صحبت می‌کنیم.



شکل ۱

۲- فضای خارج به کجا ختم می‌شود؟

اغلب ستاره شناسان معتقدند جهانی که ما می‌بینیم فقط بخشی از عالم وجود است و کل عالم وجود را فراتر از آن چه ما می‌بینیم، می‌دانند. اما به راستی این عالم وجود به کجا ختم می‌شود و تا کجا امتداد دارد؟! و اگر نقطه پایانی دارد، بعد از آن چه چیزی قرار دارد؟ شاید پاسخ این سؤال در بررسی ماهیت خود فضا و این حقیقت باشد که فضا پیرامون خود دور می‌زند.

این بدان معنا است که شما هرگز نمی‌توانید از فضا خارج شوید زیرا مسیرتان گرداگرد خود دور می‌زند و شما را به سر جای اولتان باز می‌گرداند. بنابراین، درست همان طوری که شما به هنگام پرواز با هواپیما می‌توانید به طور نامحدود دور زمین بچرخید، می‌توانید تا هر زمان که می‌خواهید در فضا نیز حرکت کنید، اما خارج از آن هرگز.

۳- چرا رنگ آسمان آبی است؟

این سؤالی است که اغلب ما از والدین خود پرسیده‌ایم. حقیقت امر این است که هنگامی که نور خورشید از جو عبور می‌کند، پرتوهای آن توسط ذرات معلق و ریز در هوا چون گرده‌های گیاهان، دوده و خاک پراکنده می‌شود. از آنجا که نور آبی بیش‌تر از رنگ‌های دیگر پخش می‌شود، رنگ آسمان آبی به نظر می‌رسد. هنگام طلوع و غروب، نور خورشید مسافت بیش‌تری را برای رسیدن به زمین طی می‌کند و در این هنگام است که تنها نور قرمز به چشم ما می‌خورد زیرا نور آبی از قبل توسط جو جذب شده است.

۴- قدمت اتمسفر و چگونگی شکل گرفتن حیات

کلمه "اتم‌سفر" از کلمات یونانی "atmos" یا نَفَس و "sphaira" توپ گرفته شده است. باور عموم دانشمندان بر این است که زمین، ۵ میلیارد سال پیش به وجود آمده است. در ۵۰۰ میلیون سال اول، اتمسفر غلیظی متشکل از گازها و بخاری که حاصل واکنش‌های درونی زمین بود، اطراف زمین را پوشانده بود. این گازها احتمالاً هیدروژن (H_2)، بخار آب، متان (CH_4) و اکسیدهای کربن بوده‌اند. تا سه و نیم میلیارد سال پیش، اتمسفر زمین احتمالاً از

کربن دی اکسید (CO_2)، کربن مونواکسید (CO)، آب (H_2O)، نیتروژن (N_2) و هیدروژن (H_2) تشکیل شده بوده است. جو در ابتدایی ترین زمان ها، فاقد عنصر آزاد اکسیژن بود. وجود چنین اتمسفری در برخی صخره ها که شامل عناصری مانند آهن و اورانیوم هستند به اثبات رسیده است. در حدود یک میلیارد سال پیش ارگانیزم های دریایی اولیه که جلبک های سبز آبی نامیده می شوند، شروع به گرفتن انرژی از خورشید کردند. آن ها H_2O و CO_2 را تجزیه کرده و به اجزای ارگانیک و اکسیژن مولکولی O_2 تبدیل کردند. به این روش جذب انرژی خورشیدی و به کارگیری هدف دار آن، فتوسنتز می گویند. قسمتی از اکسیژنی که توسط عمل فتوسنتز به وجود می آمد با کربن ترکیب شده و کربن دی اکسید تولید می کردند. قسمت اضافی اکسیژن در فضا یا همان اتمسفر رها می شد و به این ترتیب هرچه اکسیژن اتمسفر بیشتر می شد، کربن دی اکسید کمتر می شد. در مناطق بالای اتمسفر، برخی از مولکول های اکسیژن (O_2)، از اشعه های مادون بنفش خورشید انرژی جذب می کردند و به اتم های تکی اکسیژن تبدیل می شدند. این اتم های تکی در ترکیب با مولکول اکسیژن (O_2)، مولکول های ازن (O_3) را تشکیل دادند که در جذب اشعه های مادون بنفش بسیار مهم هستند.

لایه نازکی که اطراف کره زمین را محاصره کرده همانند یک سپر عمل کرده و از سیاره در برابر پرتوافکنی نور مادون بنفش محافظت می کند. ازن به صورت دقیق تر، اشعه های مادون بنفشی را جذب می کند که طول موجی از ۲۰۰ تا ۳۰۰ نانومتر دارند و کشنده محسوب می شوند. باور دانشمندان بر این است که ازن از ۶۰۰ میلیون سال پیش در اتمسفر زمین وجود داشته است. در این هنگام سطح اکسیژن در اتمسفر ۱۰ درصد غلظت فعلی آن بوده است. پیش از این دوره، زندگی در زمین فقط محدود به اقیانوس ها بود. وجود ازن باعث شد ارگانیزم ها پیشرفته تر شوند و بتوانند روی زمین هم زندگی کنند. در واقع می توان گفت ازن نقش بسیار چشم گیری در تکامل حیات داشته و در واقع این ازن بوده است که اجازه داده زندگی به حدی از تکامل که ما امروز می بینیم برسد.

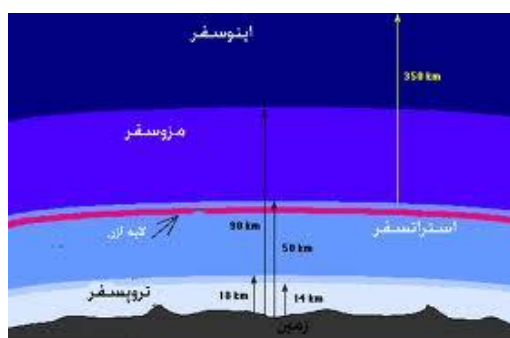
در ادامه، قبل از این که به بحث اصلی این مقاله که معرفی لایه ازن و ارتباط آن با حیات زمین است بپردازیم، ابتدا لازم است با اتمسفر و بخش های آن را معرفی کرده و با خصوصیات آن آشنا شویم.

۵- اتمسفر

اتمسفری که ما امروز استنشاق می کنیم ترکیب پایداری از چند صد نوع گاز متفاوت با منشأ های گوناگون است. این محفظه گازی، زمین را پوشانده و با آن می چرخد. نسبت گاز های اتمسفر به جز بخار آب تا ۸۰ کیلومتر بالاتر از سطح زمین، تقریباً یک دست و ثابت است. اجزای اصلی این گازها بر حسب حجم عبارتند از: اکسیژن (۲۱ درصد)، نیتروژن (۷۸ درصد) و آرگون (۰/۹۳ درصد) هستند. مقادیر کمی از گاز های دیگر از قبیل ازن، کربن دی اکسید و کلروفلوئوروکربن ها (CFC) هم یافت می شود. نقش این گاز های کم حجم احتمالاً در کنترل دما و وضعیت شیمیایی اتمسفر است.

۶- ساختار اتمسفر

محفظه گازی اطراف زمین خود به چندین لایه متفاوت تقسیم می شود. حد بالای اتمسفر یعنی جایی که گازها به درون فضا راه پیدا می کنند، یک هزار کیلومتر بالاتر از سطح دریا است. بیش از ۹۰ درصد حجم نهایی اتمسفر در ۴۰ کیلومتر ابتدایی این ارتفاع قرار دارد. لایه های اتمسفر باتوجه به شرایط شیمیایی به پنج قسمت تقسیم می شوند که تفاوت های اساسی در دما دارند. به شکل ۲ توجه کنید.



شکل ۲

الف. تروپوسفر

تروپوسفر نزدیک‌ترین لایه اتمسفری به زمین بوده و بیشترین درصد حجم کلی اتمسفر را در خود جای داده است. ویژگی بارز این لایه غلظت هوای آن است. در این لایه به ازای هر کیلومتر ارتفاع، دمای هوا ۶ درجه سلسیوس تغییر می‌کند. با افزایش ارتفاع، دما و حجم بخار آب به شدت کاهش می‌یابد. بخار آب نقش بسیار مهمی در کنترل دما دارد، چون انرژی خورشیدی و پرتوافکنی-های گرمایی سطح سیاره را جذب می‌کند. تروپوسفر ۹۹ درصد بخار آب موجود در اتمسفر را در خود جای داده است. غلظت بخار آب با توجه به عرض جغرافیایی هم تغییر می‌کند. روی مدارهای اصلی غلیظتر و روی قطب‌ها غلظت‌شان بیشتر می‌شود. تمام پدیده‌های آب و هوایی در این منطقه صورت می‌گیرند.

ب. استراتوسفر

بالای لایه تروپوسفر، استراتوسفر قرار دارد، جایی که جریان هوا بیشتر افقی است. لایه ازن نازکی که در بالای منطقه استراتوسفر قرار دارد، مقادیر بسیار زیادی ازن در خود دارد. همان‌طور که اشاره شد، ازن حالت خاصی از اکسیژن است. وظیفه اصلی این لایه این است که اشعه مادون قرمز خورشید را جذب کند. درحال حاضر، انسان‌ها با فعالیت‌های مخرب خود از قبیل تولید بیش از حد فلوئوروکربن‌ها باعث تخریب بخش‌هایی از لایه ازن شده‌اند. دانشمندان دریافته‌اند که شکافی در لایه ازن در اطراف کره زمین ایجاد شده است. ازن شکلی از اکسیژن است که بیش‌تر از ۹۰ درصد اشعه مضر خورشید را خنثی می‌کند. سوراخ پدیده آمده در لایه ازن به دلیل اشتباه ما در استفاده از مواد شیمیایی به نام کلرو فلوئوروکربن‌ها یا (CFC) است. این مواد شیمیایی یا گازها به طور گسترده در یخچال‌ها، فریزرها و قوطی‌های اسپری استفاده می‌شوند. امروزه استفاده از CFC خیلی محدود شده است، اما شاید سالیان سال طول بکشد تا لایه ازن بتواند خود را ترمیم کند.

ج. مزوسفر

مزوسفر تقریباً از ۵۰ کیلومتری سطح زمین شروع می‌شود و در ۸۰ کیلومتری به پایان می‌رسد. مشخصه ویژه این لایه اتمسفری کاهش بسیار شدید دما در آن است. غلظت ازن و بخار آب در این منطقه بسیار ناچیز است و به همین علت دمای هوا در این لایه بسیار کمتر از تروپوسفر و استراتوسفر است. با افزایش فاصله از سطح زمین، ترکیب شیمیایی هوا به‌طور شدید به ارتفاع وابسته شده و اتمسفر سرشار از گازهای سبک می‌شود.

د. ترموسفر

ترموسفر بالاتر از مزوسفر قرار دارد. منطقه‌ای به نام فروسپاس بین ترموسفر و مزوسفر حائل است. دما در این لایه با افزایش ارتفاع، بالا می‌رود. این افزایش دما به دلیل جذب پرتوافکنی‌های شدید خورشیدی است که توسط میزان بسیار کم و محدود مولکول‌های اکسیژن انجام می‌گیرد. در ارتفاع ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلومتری هنوز هم عناصر اصلی اتمسفر، نیتروژن و اکسیژن هستند.

ه. اگزوسفر

اگزوسفر دورترین لایه اتمسفری از سطح زمین است. شاید حد بالای این لایه به ارتفاع ۹۶۰ تا یک‌هزار کیلومتر برسد. به هر حال نمی‌توان برای آن حد معینی تعیین کرد. اگزوسفر فضای انتقالی بین اتمسفر زمین و فضای بین سیاره‌ای محسوب می‌شود.

۷- ازن

در این قسمت که بخش اصلی مقاله را تشکیل می‌دهد، به اهمیت لایه ازن، مزایا و مضرات آن پی می‌بریم. ازن واژه‌ای یونانی است به معنی «بو» و به ویژه «بو تند» اطلاق می‌شود. همان‌طور که اشاره شد، ازن مولکولی با سه اتم اکسیژن است مولکول اکسیژن دارای دو اتم اکسیژن است اما تفاوت در یک اتم اکسیژن در این دو مولکول تفاوت‌های اساسی را در این دو مولکول بوجود آورده است. مولکول ازن قابلیت اکسیدزایی بالایی دارد.

این افزایش به حدود دو برابر می‌رسد و در سال ۱۹۷۰ این افزایش برابر ۱٪ در سال برآورد شد. خوشبختانه در حال حاضر افزایش میزان آن متوقف شده است.

ج. ازن صنعتی

ازنی است که می‌توان با استفاده از اشعه ماورای بنفش و یا با ایجاد رعد و برق مصنوعی و گذراندن هوا از میان آن بوجود آورد. با گذراندن هوا از میان برق با ولتاژ بالا، اتم‌های موجود در مولکول اکسیژن از یکدیگر جدا شده، با مولکول‌های اکسیژن دیگر ترکیب می‌شود و مولکولی از سه اتم اکسیژن به وجود می‌آورد که همان گاز ازن است. این گاز در مواردی مانند تصفیه آب و پاکسازی و ضدعفونی هوا و حتی سفیدکردن خمیر کاغذ در صنعت کاغذسازی استفاده می‌شود. قوانینی وجود دارد که استفاده از این گاز را به منظور حفظ محیط زیست محدود کرده و تحت کنترل دارند. در فرایندهای صنعتی، مازاد ازن تولید شده از کاتالیزاتورهای عبور داده شده و مجدداً به اکسیژن تبدیل می‌گردد و انرژی حاصله به صورت گرما آزاد می‌شود. برای تبدیل ازن به اکسیژن می‌توان از روش‌های گوناگون استفاده کرد، به عنوان مثال تبدیل توسط دی اکسید منیزیم و کربن فعال و یا استفاده از اشعه ماورای بنفش.

به دلیل کوتاه بودن عمر ازن بایستی این گاز را در محل تولید کرد. از مزایای تولید در محل این است که از مشکلاتی از قبیل حمل و نقل و یا نگهداری در انبار جلوگیری می‌شود. از دیگر مزایای این گاز این است که وقتی در محل تولید می‌گردد می‌تواند از غلظتی برابر با ۲۰۰۰۰ ppm برخوردار شود. هرگاه این گاز در آب آزاد گردد، غلظت آن فقط به چند ppm تنزل می‌یابد و پس از اینکه قسمتی از گاز آزاد شده در آب، در نهایت به سطح آب و به هوای آزاد می‌رسد، به سختی می‌توان غلظت آن را بیش از ۰.۱ ppm اندازه‌گیری نمود و پس از مدت کوتاهی اثری از ازن در آب باقی نمی‌ماند. این مزیت دلیل قانع‌کننده‌ای برای استفاده از ازن به جای گاز کلر و یا مواد شیمیایی دیگر در این گونه موارد می‌باشد (به عنوان مثال

ازن به راحتی با مولکولهای دیگر واکنش نشان داده و باعث تغییر ساختمان مولکولی آنها می‌شود. مولکول ازن بسیار ناپایدار می‌باشد و در صورتی که با مولکول‌هایی که قابلیت اکسیدشدن دارند برخورد نکند مجدداً تغییر شکل داده و به اکسیژن تبدیل می‌گردد. طول عمر ازن نسبت به شرایط محیطی از دو دقیقه تا یک ساعت متغیر می‌باشد.

۸- انواع ازن

ازن دارای سه نوع است: ازن جوی- ازن سطحی- ازن صنعتی.

الف. ازن جوی

ازن جوی ازنی است که در اثر برخورد اشعه‌های خورشید با اکسیژن موجود در هوا بوجود می‌آید و لایه‌ای را تشکیل می‌دهد که محافظ حیات در مقابل نفوذ اشعه زیان‌آور خورشید می‌باشد. در سال‌های اخیر دانشمندان در مورد این لایه تحقیقات بسیاری انجام داده و به این نتیجه رسیده‌اند که بزرگترین عامل تضعیف لایه ازن جوی، استفاده از موادی مانند گاز فرئون می‌باشد. این مواد پس از رسیدن به لایه‌های بالای زمین با ازن جو ترکیب شده و اکسیده می‌شوند. در نتیجه ازن موجود در جو با از دست دادن یک اتم به اکسیژن معمولی تبدیل می‌گردد.

ب- ازن سطحی

ازن اغلب در سطح زمین نیز تحت یک فرایند طبیعی ساخته می‌شود. بر اثر تخلیه انرژی بسیار، هنگام رعد و برق و یا بر اثر فعل و انفعالات فوتوشیمیایی در جنگل‌های کاج ازن ساخته می‌شود. ازدیاد ازن سطحی نتیجه فعل و انفعال متقابل نور خورشید و گازهایی مانند اکسید نیتروژن و گازهای ناشی از تجزیه اندام موجودات آلی می‌باشد. اکسید نیتروژن و اکسید کربن هر دو همانند ازن در اتمسفر به صورت طبیعی یافت می‌شوند. در سال‌های اخیر افزایش میزان اکسید نیتروژن و اکسید کربن باعث افزایش ازن سطحی شده است. در اروپا، در مقایسه با سال‌های ۱۹۰۰

باکتری زدایی و پاکسازی آب استخرهای شنا).

۹- اهمیت ازن در زندگی بشر

اگر فضا نوردی، در ارتفاع زیاد، به کره زمین نگاه کند، نوار نازک آبی رنگی که دور زمین را فرا گرفته، نظرش را جلب خواهد کرد. این پوشش شفاف، حیات را در جو زمین تأمین می‌نماید. حیات، به صورتی که ما می‌شناسیم، تنها با پوشش حفاظتی ازن میسر می‌شود. بدون وجود ازن ادامه زندگی امکان ناپذیر است. پرتوهای خورشیدی، یکنواخت نیست. این پرتوها، شامل پرتوی به نام پرتو فرابنفش است. همان طور که قبلاً هم گفتیم، چنانچه تمامی این پرتوها به سطح زمین می‌رسید، وجود زندگی در روی زمین امکان ناپذیر است. زیرا این پرتوها حامل مقدار زیادی انرژی مرگ‌زا برای موجودات زنده است. خوشبختانه تنها بخش ناچیزی از پرتو فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌رسد. قسمت بیشتر این پرتو، انرژی خود را در ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ کیلومتری سطح زمین و در جو آن از دست می‌دهد. در این عمق از جو فراگیرنده زمین، مقادیر متناهی ازن موجود است و این ازن، پرتو فرابنفش را جذب می‌کند. در زیر به چند نمونه از نقش مثبت ازن در زندگی روزمره اشاره می‌کنیم.

الف. رایحه تازگی پس از آذرخش

بسیاری از اوقات متوجه شده اید که پس از آذرخش، تنفس شما با آسودگی بیشتری صورت می‌گیرد. هوا پاکیزه و پر از تازگی است. علت این است که رعد و برق، سبب تولید گاز ازن در جو می‌شود و همین گاز است که هوا را تازه‌تر می‌نماید.

ب. نقش ازن در ضد عفونی کردن

از ازن برای باکتری زدایی و ضد عفونی کردن هوا و آب و مواد دیگر در فرایندهای صنعتی مانند سفید کردن کاغذ استفاده می‌شود. ازن مولکول بسیار فعالی است که قابلیت اکسیدزایی دارد. همین قابلیت است که ازن را به یک ماده بسیار مفید جهت ضد عفونی کردن قابل توجه می‌سازد. ازن در بازار جهانی جایگاه ویژه‌ای داشته و تجارت آن رو

به افزایش می‌باشد. آبی که می‌آشامیم، کلریزه است. این آب زیان‌آور است و مزه آن نیز ناخوشایندتر از مزه آب چشمه است. آب ضد عفونی شده با ازن، عاری از هر گونه باکتری زیان‌آور است و مزه آن نیز خوشایندتر است.

ج. ازن تراپی

از ازن در علم پزشکی در ازن تراپی استفاده می‌شود. میزان ازن مورد استفاده در ازن تراپی می‌بایست توسط پزشک تعیین گردد. در ازن تراپی ازن مورد استفاده به لحاظ خصوصیت باکتری کشی، قارچ کشی و بازدارنده رشد ویروسی خود به عنوان ضد عفونی کننده زخم ها و در معالجه بیماری های باکتریای و قارچی استفاده می گردد. از بیماری های که بدین روش معالجه می گردد می توان از موارد زیر را نام برد:

- نارسائی گوارشی
- آنتی ایجینگ و استرس های روزمره
- تقویت و افزایش مقاومت بدن سالمندان
- معالجه چشم و تقویت در بینائی سالمندان
- معالجه سرطان؛ البته ازن به تنهایی در معالجه سرطان موثر نمی‌باشد بلکه با استفاده از ازن سلول های بدن تقویت شده و به روش معالجه اصلی سرطان کمک می‌نماید.

- معالجه قارچ های پوستی
 - معالجه زخم های عفونی به خصوص زخم هایی که با بستری شدن طولانی در بیمارستان ها بوجود می‌آید.
 - معالجه بیماری های روده ای همچون کولیت
 - معالجه بیماری های با منشأ ویروسی
 - معالجه بیماری های کبدی
 - معالجه بیماری های مفصلی
 - معالجه رماتیسم و پلی آرتریت های مزمن
- در معالجه بیماری های فوق ازن تراپی همراه با دستورات پزشک معالج می‌تواند مفید باشد ولی به تنهایی و خارج از دستور پزشک توصیه نمی‌گردد.

۱۰- انسان و نابودی لایه ازن

فعالیت انسان ها بر روی زمین در سپر حفاظتی ازن، اثر می‌گذارد. از نیمه قرن بیستم، فعالیت انسان روی زمین موجب بروز ضایعاتی در لایه ازن شده و به نظر می‌رسد که حیات روی کره زمین در معرض مخاطره قرار گرفته است. در واقع انسان ناخواسته هوا را با مواد شیمیایی آلوده می‌کند و سپر حفاظتی خود را از بین می‌برد. در اواسط دهه ۱۹۷۰، دانشمندان به امکان تأثیر پرواز هواپیماهای تندر و یا فوق سرعت صوت و مواد شیمیایی موجود در قوطی‌های عطر پاش روی لایه ازن پی بردند.

هواپیماهای فراصوت، در ارتفاعات بسیار زیاد که هوا رقیق‌تر و مقاومت آن در برابر بدنه هواپیما کمتر است، پرواز می‌کنند و ازت فعال موجود در دود خروجی از موتور هواپیما اثر ضایع کننده بر روی لایه ازن دارد. گازهای کلرو فلوئوروکربن (CFC) نیز که در خنک کننده‌ها و دستگاه‌های تهویه مورد استفاده قرار می‌گیرد، روی ازن استراتوسفری خطرناک می‌باشد. هر اتم کلر آزاد شده از این گازها، حدود یک صد هزار مولکول ازن را نابود می‌کند و با مصرف این گازها طی یک دهه مقادیر زیادی ازن از بین رفته و تراکم این گاز در استراتوسفر کاهش یافته‌است.



شکل ۳

شود و به سطح زمین می‌رسد. در این حالت، ازن نقش مخرب و آلوده کننده دارد. چون همراه با مواد شیمیایی دیگر بافت های حیاتی، جانوری و گیاهی را به شدت آسیب می‌زند. ازن، در ارتفاع کم از سطح زمین، همراه دود و بخار موجود در هوا در بسیاری از شهرهای بزرگ و صنعتی جهان، موجب تشدید آلودگی می‌گردد. ازن در نقاط پایین اتمسفر یعنی تروپوسفر، مانند گازهای گلخانه‌ای عمل می‌کند و افزایش تراکم آن در این ناحیه در بالا بردن گرمای عمومی کره زمین مؤثر است.

گاز ازن به دو شکل در طبیعت موجود است. ازن هم در استراتوسفر و هم در سطح زمین یافت می‌شود. ازن در سطح زمین مقاومت بدن را کاهش می‌دهد و موجب سرماخوردگی و ذات الریه، آسیب دیدگی بافت ریه، تپش قلب، بیماری های ریوی و گلودرد می‌شود.

سلامت کودکان، افراد مسن و کسانی که سابقه بیماری های قلبی، ریوی و آسم دارند به شدت "توسط ازن سطح زمین" که بسیار خطرناک است تهدید می‌شود حتی افراد سالم که تمرینات سخت و سنگین انجام می‌دهند و کارگرانی که در فضاهای باز کار می‌کنند هم ممکن است تأثیرات مضر "ازن" را تجربه کنند.

ازن در هوای تهران نیز زیاد یافت می‌شود این گاز یک ماده اکسید کننده قوی با قابلیت واکنش زیاد است.

فعالیت شیمیایی بالای ازن موجب بروز مشکلاتی از قبیل از بین رفتن بافت ریه و کاهش عملکرد و حساس شدن آنها نسبت به سایر آلاینده‌ها می‌شود. وجود ازن در هوا موجب بروز ناراحتی‌هایی در افراد مسن، مبتلا به بیماری-های تنفسی و کودکان می‌شود. قرار گرفتن ۶ تا ۷ ساعت در برابر غلظت پایین این گاز باعث کاهش توان ریه‌ها، توأم با عوارضی مانند درد قفسه سینه و سرفه می‌شود.

۱۲- حیات بدون جو؟

سؤالی که مطرح می‌شود این است که آیا حیات بدون جو امکان پذیر است؟

تا آنجایی که می‌دانیم هیچ نوع یا شکلی از حیات بر روی دیگر سیاره‌های منظومه‌ی شمسی وجود ندارد. در گذشته

۱۱- زیان‌های گاز ازن

لایه ازن علاوه بر مزایایی که برای ما دارد، زیان های بسیاری نیز در بردارد. در زیر به برخی از مضرات این گاز اشاره می‌کنیم.

ازن از واکنش با مواد شیمیایی آلوده کننده‌ای که در سطح زمین، تولید و متصاعد شده‌اند، دوباره وارد تروپوسفر می-

چنین تصور می‌شد که نور، آب و اکسیژن - همان‌گونه که در سطح زمین وجود دارد- تنها شرایط لازم برای زندگی است و بدون وجود جو و ازن ادامه زندگی امکان ناپذیر است. در واقع آنان معتقد بودند که در هیچ یک از سیاره‌های دیگر امکان حیات وجود ندارد. اما در چند سال گذشته، دانشمندان به این واقعیت پی بردند که برخی از گونه‌های حیاتی نه به نور نیاز دارند و نه به اکسیژن. زیرا آن‌ها بر روی منظومه‌ای زندگی می‌کنند که به گوگرد حاصل از آتشفشان‌های واقع در اعماق دریاها و تحت شرایطی با فشار و گرمای فوق‌العاده شدید وابسته‌اند. بنابراین بعضی از دانشمندان ابراز امیدواری می‌کنند که شاید این نوع از نشان زندگی در شرایط بسیار مشابه در هر جای دیگر این منظومه شمسی نیز وجود داشته باشد.

۱۳- وزن اتمسفر یا گازهای اطراف زمین چقدر است؟

در خاتمه‌ای این مقاله، بد نیست وزن اتمسفری که بالای سر ما و بهتر بگوییم در اطراف ما است را نیز بدانیم. هوا یک جسم است و مانند اجسام دیگر وزن دارد. وزن، مقدار کشش و یا جاذبه زمین روی اجسام است. اگر یک سنگ را روی ترازو بگذاریم و پنج کیلو گرم وزن داشته باشد، به این معنی است که جاذبه، سنگ را با نیروی ۵ کیلو گرم به سمت خود می‌کشد. جاذبه زمین هر ذره از گاز و خاک موجود در جو را به سمت خود می‌کشد. اگر ما به نحوی می‌توانستیم جو زمین را متراکم کنیم و روی یک ترازو قرار دهیم مشاهده می‌شد که در حدود ۵/۷۰۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ (کوادرلیون) تن وزن دارد.

هوا از پایین و از همه طرف به ما فشار می‌آورد. گاهی اوقات فشاری برابر یک تن هوا به شما وارد می‌شود اما در این لحظه شما هیچ چیز احساس نمی‌کنید، زیرا ساختار بدن شما طوری است که می‌تواند با این فشار زندگی کنید. با این وجود، اتمسفر یکی از عوامل حیاتی است که شرایط زندگی را بر روی این کره ممکن ساخته است.

۱۴- نتیجه‌گیری

با توجه به آنچه گفته شد درمی‌یابیم که تقریباً تنها کره‌ای

که در آن امکان وجود حیات است، همین سیاره زمین است که روی آن زندگی می‌کنیم. دلیل اصلی وجود حیات، محفظه آبی رنگ بالای سرمان است که اتمسفر نام دارد. مهم‌ترین نتیجه‌ای که از مباحث فوق می‌گیریم این است که باید در حفظ لایه ازن کوشا باشیم.

۱۵- سپاسگزاری

از معلم گرامی جناب آقای سلیمیان که در تهیه این مقاله راهنمایی‌های لازم را مبذول داشته‌اند و نیز والدین خود کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

۱۶- مراجع

- [۱] گروهی از مؤلفین، به من بگو چرا؟ ترجمه‌ی بهادر صادقی و شیوا صالحی شهیدی، ویراسته‌ی چنگیز میرزایی، قزوین: سایه گستر، مهرگان دانش، ۱۳۹۰.
- [۲] گروه مؤلفین، به من بگو چگونه؟ ترجمه‌ی بهادر صادقی و شیوا صالحی شهیدی، ویراسته‌ی چنگیز میرزایی، قزوین: سایه گستر، مهرگان دانش، ۱۳۸۹.
- [۳] گروهی از مؤلفین، به من بگو چیست؟ ترجمه‌ی بهادر صادقی و شیوا صالحی شهیدی، ویراسته‌ی چنگیز میرزایی، قزوین: سایه گستر، مهرگان دانش، ۱۳۸۹.
- [۴] محمد حسین قاسمی، دانستنی‌های دانش‌آموزی، عروج اندیشه، ۱۳۹۰.

[5] <http://fa.wikipedia.org/wiki/>

[6] <http://www.niazemarkazi.com/article>

[7] <http://ozonegenerators.blogfa.com/post۱۱>



زمین

موسی باختری - فرداد فریدون تبار

شهاب الدین پارسی^۱

چکیده

زمین سومین سیاره منظومه خورشیدی است که در فاصله ۱۵۰ میلیون کیلومتری از ستاره خورشید قرار دارد. این سیاره از نظر بزرگی پنجمین سیاره از هشت سیاره منظومه خورشیدی است. همچنین در میان چهار سیاره سنگی گردان به دور خورشید (تیر، ناهید، زمین و مریخ) زمین بزرگترین آنها است. گاهی از آن با نام‌های جهان و سیاره آبی نیز یاد می‌شود. زمین جزو سیارات داخلی منظومه خورشیدی به شمار می‌آید. نزدیک به ۴۰۵۴ میلیارد سال از پیدایش زمین می‌گذرد. و زندگی بر روی سطح آن در طول یک میلیارد سال پدیدار گشته است. هم اکنون زمین خانه میلیون‌ها گونه از جانداران است که انسان یکی از آنها است. زیست کره زمین با گذر زمان جو زمین و دیگر شرایط فیزیکی و شیمیایی این سیاره را دچار دگرگونی‌های شگرفی کرده است و محیطی را فراهم کرده است تا موجودات زنده بتوانند به رشد بپردازند.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دکتر حسابی

	
فاصله متوسط از خورشید	60.149 کیلومتر
قطر استوا	12756 کیلومتر
مدت حرکت وضعی	93.23 ساعت
مدت حرکت انتقالی	26.365 روز
سرعت حرکت انتقالی	79.29 کیلومتر در ثانیه
دمای سطحی	55 تا ۷۰ درجه سانتیگراد
جرم (زمین = ۱)	00.1
چگالی متوسط (آب = ۱)	52.5
جاذبه (زمین = ۱)	1
تعداد قمر	1

زمین سیاره ایست کوچک در بیکران فضا و یکی از نه سیاره ای که در عرصه فضا به دور خورشید در حال گردش می باشند. خورشید یکی از میلیارد ها ستاره ایست که کهکشان راه شیری را شکل می دهند و کهکشان راه شیری یکی از ۱۰۰ ها میلیارد کهکشانیست که جهان را تشکیل داده اند. حرکت زمین به دور خورشید یک سال طول می کشد. زمین از سنگ و فلز ساخته شده و تنها سیاره شناخته شده ای است که حیات در آن قرار دارد. فاصله مناسب آن از خورشید، برای زندگی انسان، جانوران و گیاهان گرمای کافی فراهم می آورد، ولی این گرما آن قدر زیاد نیست که همه آب ها خشک شوند. سیاره زمین به صورت کره ناکاملی است و اطراف زمین را مجموعه گازهایی به نام جو (اتمسفر) فرا گرفته است. زمین دارای یک ماه است. در این مقاله در مورد اینکه زمین چگونه بوجود آمد و در درون زمین چه چیزی وجود دارد و نیروی جاذبه زمین چیست آتش فشانهای زمین و روز و شب و انواع آب و هوا و پیدایش فصل ها و و نابودی زمین بحث شده است.

متن

زمین ، سومین سیاره نزدیک به خورشید و بزرگترین سیاره در میان سیارات درونی است . ساختار درونی زمین مثل سایر سیارات درونی از یک هسته داخلی و یک هسته خارجی به همراه لایه های مذاب و نیمه مذاب و سنگی جامد تشکیل یافته است . هسته داخلی فلزی و جامد بوده و توسط هسته خارجی که فلزی و مذاب است، احاطه شده است .



زمین شرایط بسیار منحصر بفردی دارد. هیچکدام از سیارات دیگر آب مایع و جو پر اکسیژن نداشته و حیات در آنها وجود ندارد. تکامل تدریجی زمین که ۴.۵ میلیارد سال طول کشیده است، همچنان بطور طبیعی و نیز بر اثر فعالیتهای انسان ادامه خواهد داشت. همچنین چگالی زمین از تمام سیارات دیگر بیشتر است .

زمین در آغاز شکل گیری

زمین در آغاز شکل گیری با سرد شدن زمین ، شرایط لازم برای پیدایش حیات در آن فراهم شدند .

نحوه پیدایش و تکامل زمین

زمین در بدو پیدایش بصورت کره‌ای از مواد بسیار داغ و نیمه مذاب بوده که به تدریج عناصر سنگین‌تر ته‌نشین شده و هسته فلزی را به وجود آوردند ، و در عین حال عناصر سبکتر به سطوح فوقانی آمده و جبه و پوسته را تشکیل دادند. پس از گذشت میلیاردها سال زمین سرد شد، سطح زمین جامد گشت، جو زمین شکل گرفت، و اقیانوسها بوجود آمدند. تکامل زمین هنوز ادامه دارد. پوسته زمین توسط فورانهای آتشفشانی در کف اقیانوسها نوسازی شده و دائما بر اثر زمین لرزه‌ها و حرکت‌های قاره‌ای در حال تغییر و تحول است. تناسب گازهای مختلف در جو زمین نیز بر اثر دخالت‌های انسان به آرامی در حال تغییر است .

مشخصات زمین

زمین سیاره‌ای است منحصر بفرد ، دارای آب مایع و جوی که قسمت اعظم آن از نیتروژن و اکسیژن تشکیل

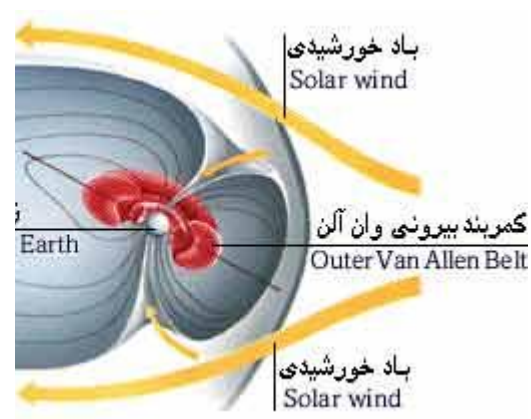
در اوایل پیدایش منظومه شمسی ، ذرات ریز غبار موجود در قرص خورشید که عمدتا از گاز و غبار تشکیل شده بود، پس از برخورد به هم چسبیده و اجسام بزرگ و بزرگتری را بوجود آوردند. بدین ترتیب چهار سیاره درونی از این ذرات شکل گرفتند.

4.5میلیارد پیش ، زمین دارای سطحی داغ ، قرمز و نیمه مذاب بود. پس از گذشت میلیونها سال ، سطح زمین شروع به سرد شدن نمود و پوسته جامدی ، به دور زمین بوجود آمد. گازهای داغ و مواد مذاب از لایه‌های زیرین و از طریق دهانه‌های آتشفشانی بیرون زده و جو ضخیم زمین را بوجود آوردند. در همین مدت شهاب سنگهای زیادی به سطح زمین خوردند و هزاران گودال شهاب سنگی را در سطح زمین بوجود آورد .و مقدار زیادی غبار به جو زمین اضافه کردند.

پس از یک میلیارد سال ، زمین به اندازه کافی سرد شده بود تا بخار آب موجود در جو متراکم شده و قطرات آب را بوجود آورد. این قطرات آب میلیونها سال به شکل باران شدید به سطح زمین افتاده ، باعث پاک شدن جو زمین و بوجود آمدن اقیانوس شدند .کره زمین به تدریج به شکل کنونی درآمده است .

شده که تداوم حیات را ممکن می‌سازند. در منظومه شمسی، زمین پنجمین سیاره از لحاظ بزرگی و سومین سیاره نزدیک به خورشید است. چگالی زمین از تمامی سیارات بیشتر است.

زمین در منظومه شمسی دو نوع حرکت، وضعی و انتقالی دارد. در حرکت وضعی زمین در یک شبانه روز به دور خودش می‌چرخد و در حرکت انتقالی در یک سال مداری بیضی شکل حول خورشید را طی می‌کند (مدار زمین).



کره مغناطیسی

با چرخش زمین به دور خودش، چرخه‌هایی در هسته خارجی آن که از آهن مذاب تشکیل شده بوجود آمده، جریانهای الکتریکی تولید می‌کنند. این جریانه‌ها باعث ایجاد یک میدان مغناطیسی در فضای اطراف زمین شده و پوششی محافظ در اطراف آن ایجاد می‌کنند (کمربند تشعشعی زمین) این میدان که کره مغناطیسی نامیده می‌شود، زمین را در برابر جریانهای سریع ذرات باردار بادهای خورشیدی محافظت می‌کند.

بعضی از این ذرات در دو نقطه میدان مغناطیسی به نام کمربندهای «وان آلن» به دام می‌افتد. کره مغناطیسی بیشتر

بادهای خورشیدی را از زمین دور می‌کند، اما جریانه‌های ذرات باد خورشیدی آنقدر قوی هستند که قسمت جلویی کره مغناطیسی را مسطح نموده و باعث کشیدگی عقب آن می‌شوند.

میزان تشعشعاتی که زمین از خورشید دریافت می‌دارد یا فصلهای مختلف سال، عرض جغرافیائی و وضع هندسی مدار گردش زمین به دور خورشید در ارتباط است و هر گونه تغییری که در شدت و ضعف این تشعشعات روی دهد، به دگرگونیهایی در دما و فشار جو زمین منتهی می‌گردد و بالتیجه روی آب و هوای میهن خاکی ما اثر می‌گذارد. باد که بر اثر اختلاف فشار تولید می‌گردد و هوای سرد و گرم و همچنین بخار آب را از جایی به جای دیگر پراکنده می‌سازد، از وضع توپوگرافی زمین به شدت متأثر است و پراکندگی قاره‌ها در شرایط اقلیمی نقش آفریننده و کوهها موجبات تکائف و باروری بخار آب را فراهم می‌سازند و اقیانوسها، شرایط اقلیمی را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهند و همانند خازنی دمای سطح زمین را در خویش ذخیره می‌کنند و به آرامی آن را به هوای پیرامون خود منتقل می‌سازند.

سیارات منظومه شمسی

تمام اجرام آسمانی که در یک منظومه مداری قرار دارند، تحت تاثیر جاذبه ای دو جانبه به دور یک جرم مشترک مرکزی می‌چرخند. در منظومه زمین - ماه، مرکز جرم مشترک در فاصله ۴۷۴۸ کیلومتری هسته زمین قرار داشته و از سطح زمین خارج نشده است. در مورد منظومه شمسی، مرکز جرم مشترک همواره با تغییر موقعیت نسبی سیاره ها، در حال تغییر است. این مرکز در فاصله ای حدود ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر (۱۸۶۰۰۰ مایل) خارج از سطح خورشید قرار دارد.

شکل واقعی زمین

از اینها گذشته مقطع سایه زمین بر ماه در هنگام خسوف ، بدون در نظر گرفتن وضع ماه ، همیشه به صورت یک دایره است. ارسطو می‌گوید همه این واقعیت‌ها فقط هنگامی می‌تواند درست باشد که زمین کروی باشد .



زمین کروی

یکی از اندیشه‌های یونانیان قدیم این بود که زمین به شکل کره است. تصور کرویت زمین نخست در شمار اندیشه‌های فلسفی یونانیان بود . فیثاغورث ، فیلسوف بزرگ یونانی ، نخستین کسی است که این عقیده را در حدود سال ۵۲۵ قبل از میلاد ابراز کرد. یونانیان ، کره را شکل کاملی پنداشتند و درستی این اندیشه را با مشاهدات خود نیز تحقیق کردند .

زمین قبل از کرویت

پیش از آنکه یونانیان نظریه کروی بودن زمین را مطرح کنند، اکثر مردم عوام معتقد بودند که زمین مسطح است. مثلا هندوها معتقد بودند که زمین مسطح بر شانه چهار فیل قرار دارد که به نوبه خود بر پشت چهار لاک پشت شناور در اقیانوسی بیکران ، ایستاده‌اند. مصریان باستان ، زمین را رب‌النوع کب می‌پنداشتند که به پهلوی دراز کشیده و الهه نات بر روی آن خمیده است .

دلایل کرویت

در حدود سال ۳۵۰ پیش از میلاد ارسطو ، دلیل قاطعی بر گرد بودن زمین ارائه کرد. موثرترین دلیل وی این بود که اگر کسی به طرف شمال یا به طرف جنوب مسافرت کند، در افق روبروی او ستارگان جدیدی ظاهر می‌شوند و در افق پشت سر او ستارگانی که قبلاً دیده می‌شدند، ناپدید می‌شوند . ارسطو همچنین دلیل می‌آورد که کشتیها در هر جهت که از ساحل دور شوند، ابتدا دکل آنها ناپدید می‌شود.

تغییرات اقلیمی

از دگرگونیهای بزرگ اقلیمی زمین در گذشته زمین و در گذشته‌های دور آگاهی داریم و می‌دانیم که آخرین عمر یخبندان حدود ده هزار سال پیش به پایان رسیده است. مدارک و نشانه‌های موجود گویای آن است که در بین ۷۰۰۰ تا ۵۰۰۰ سال پیش یخبندان دیگری بر زمین حاکم بوده و علاوه بر آن میهن خاکی ما روزهای سردی را که به عمر آهن یعنی ۲۹۰۰ تا ۲۳۰۰ سال پیش مربوطه است پشت سر گذارده و در اوایل قرون وسطی یعنی حدود ۱۰۰۰ تا ۸۰۰ سال پیش دوره گرمی جانشین آن گردیده است.

عمر یخبندان کوچک نیز که بین ۵۰۰ ، ۱۲۵ سال پیش وجود داشته و اواخر قرن هفدهم را در سرمای شدید فرو

برده است، بجای خویش قابل ذکر است و روزهای گرم اوایل قرن حاضر هم پایان ادوار اقلیمی زمین تا زمان نسل کنونی را اعلام می‌دارد.

ساختار و ترکیبات زمین

داشتن دانشی از ترکیب و حالت درونی زمین پیش نیاز درک ژئوشیمی است. بدیهی است که حل این مسئله از راه مشاهده مستقیم امکانپذیر نخواهد بود. حتی پیشرفته‌ترین تکنیک‌های حفاری نمی‌تواند از چند کیلومتر در داخل پوسته زمین فراتر رود. زیرا عمیق‌ترین چاهی که تاکنون حفر شده است عمقی در حدود ۱۵ کیلومتر داشته، و عمق معادن از این حد هم کمتر می‌باشد. بعضی مواد توسط فعالیت آذرین به سطح آورده می‌شوند. ولی به علت عدم اطلاع ما از عمق تشکیل و تغییرات بعدی که تحمل کرده‌اند، شواهد مناسبی برای نتیجه‌گیری درباره ترکیب زمین و ساختار آن نمی‌باشند.

آشفشانها

هنگامی که انسان برای اولین بار به فورانهای آشفشانی نزدیک شد و سرد شدن گدازه‌های مذاب را به شکل سنگهای جامد دید، گمان می‌کرد که منشا تعداد زیادی از سنگهای محل زندگی او باید از همین مواد ناشی شده باشد. مدت زمانی طولانی این تفکر ادامه داشت که ممکن است محصولات آشفشانی نشانه‌هایی از ترکیب داخلی زمین را بیان کنند. عاملی که باعث کم اهمیت شدن چنین فرضیه‌هایی شد، این است که در مناطق مختلف دنیا آشفشانهای مختلف گدازه‌هایی با ترکیبات مختلف تولید می‌کنند.

شهاب سنگها

شواهد طیف نگاری چیزی درباره ترکیب درونی سیالات بیان نمی‌کند. بنابر این به ناچار باید به مقایسه ترکیب زمین با شواهد گرد آمده از شهاب سنگها پردازیم. شهاب سنگها یا شخانه‌ها بخشی از منظومه شمسی می‌باشند. گاهی قطعاتی از فضای خارجی زمین، وارد میدان جاذبه زمین می‌شوند و به صورت شهاب سنگها یافت می‌شوند. بیشتر این شهاب سنگها به علت اصطکاک حاصل از عبور از اتمسفر زمین می‌سوزند. قطعات باقیمانده به علت درشتی قطعات به سطح زمین سقوط می‌کنند. تخمین زده شده که نرخ فرو ریزش شخانه‌ای سالانه بین ۳۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰ تن می‌باشد.

در حال حاضر عموماً معتقدند که شهاب سنگها از تلاشی سیاره‌ای فرضی که احتمالاً بین سیاره‌های مریخ و مشتری جای داشته حاصل شده‌اند، که این منطقه اکنون توسط کمربند آستروئیدی اشغال شده است. شهاب سنگها شبیه ماده‌ای هستند که داخل زمین را ساخته و از شهاب سنگهای فلزی که معمولاً از آلیاژهای مختلف آهن و نیکل تشکیل شده‌اند، مجزا می‌شوند و چگالی آنها از انواع سنگی مشابه زیادتر است. اگر داخل زمین از آهن و نیکل تشکیل شده باشد، این دو ماده به علت سنگینی باید بطرف مرکز زمین کشیده شوند. بنابراین فرض می‌کنیم که زمین دارای هسته‌ای از آلیاژ آهن و نیکل می‌باشد که بوسیله گوشته‌ای متشکل از سنگ پریدوتیت با چگالی کم پوشانده می‌شود. ساختمان مذکور برای زمین در حین سادگی با محاسبات جرم کل زمین مطابقت دارد.

زمین لرزه

زمین لرزه‌ها وقتی که دو قسمت از لایه سطحی زمین یا پوسته در کنار هم می‌لغزند حاصل می‌شود. هر زمین لرزه

انواع مختلفی از امواج را تولید می‌کند که از این میان دو نوع که از درون پیکر زمین عبور می‌کند برای منظور فعلی ما دارای بیشترین اهمیت است. تاثیر این امواج ممکن است از حداقل لرزش تا بروز یک فاجعه تغییر کند که به شدت حرکت و همچنین بزرگی زمین لرزه بستگی دارد. اگر یک زلزله با شدت محسوس رخ دهد، امواج حاصله بصورت شعاعی به طرف خارج از مرکز انتشار می‌یابند، که می‌توانند به درون انتقال یابند. این امواج در حین عبور، رفتاری شبیه به امواج آب در استخر از خود نشان می‌دهند. این امواج همانطوری که بطرف داخل لایه‌های درونی زمین حرکت می‌کنند، قادر هستند انعکاس یابند یا دچار شکست شوند.

نابودی زمین

عواملی وجود دارند که ممکن است در آینده باعث نابودی و یا تغییر در شرایط اقلیمی و از بین رفتن حیات در کره زمین شوند. بعضی از این عوامل که زائیده دست بشر است تا گذشته‌های خیلی نزدیک اهمیت چندانی نداشت ولی امروزه نمی‌توان از آنها چشم پوشی کرد، مثلاً قطعه درختان جنگلی و افزایش دی‌اکسید کربن اتمسفر و سوراخ شدن لایه ازن. عوامل دیگری نیز وجود دارند که آدمی نمی‌تواند آنها را کنترل کند و این عوامل طبیعی ممکن است که در آینده باعث نابودی کره زمین شوند. در این مقاله سعی می‌شود تا حدودی به شرح این عوامل بپردازد.

شکار بی رویه حیوانات ممکن است که باعث نابودی آنها شود مثلاً شکار ماموتها توسط انسان با از بین رفتن نسل این حیوان شده است و امروزه فقط اجساد باقیمانده این

جانور عظیم الجثه را در میان یخهای سیبری می‌توان پیدا کرد. از میان دیگر قربانیها به پرند قطبی اوک (Auk) باید اشاره کرد که طی ۱۵۰ سال اخیر شکار گردیده و کلاً نابود شده است و روند شکار پارهای جانوران دیگر نیز بسیار خطرناک و هشدار دهنده است. قطعه درختان جنگلی، پاکسازی بیشه را رها و گسترش کشتزارها و توسعه روز افزون شهرها را نیز باید از جمله عوامل دانش و گریزاندن جانوران از دادگاه خویش به شمار آورد.



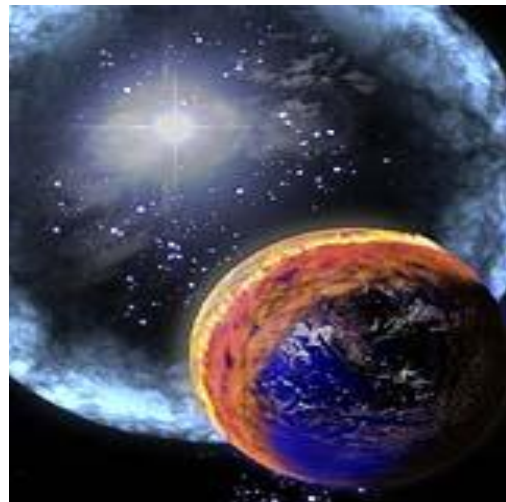
آلودگی محیط زیست

مساله آلودگی محیط نیز بسیار جدی و سه طور فزاینده‌ای خطرناک و هشدار دهنده است. مقدار دی‌اکسید کربن موجود در جو زمین هماهنگ با پیشرفت صنایع به شدت رو به فزونی است و ارائه آن زیانهای جبران ناپذیری به همراه خواهد داشت. بیشتر افزایش دی‌اکسید کربن در جو ناهید موجب گردیده تا دمای سطحی سیاره مزبور به حدود ۵۴۰ درجه سانتی گراد بالا رود و آن را به جهنمی سوزان مبدل سازد. پاره‌های فعالیت‌های صنعتی نوین موجب می‌گردد که میزان دی‌اکسید کربن کره مسکونی ما نیز فزونی یابد و دگرگونی خطرناکی را در اقلیم زمین باعث گردد. کشور

آمریکا بزرگترین کشور آلوده کننده زمین می باشد که به تنهایی در حدود ۴۰ درصد از دی اکسید کربنی که وارد جو زمین می شود را تولید می کند .

جنگ اتمی

تهدید کننده ترین خطرات ، احتمال وقوع جنگ جهانی و کاربرد سلاحهای اتمی است. تاثیر جنگ افزارهای اتمی و عدم کنترل صحیح مواد رادیواکتیو نه تنها به نابودی انسان و دیگر موجودات کنونی زمین می انجامد بلکه امکان تجدید حیات از سیاره خاکی را نیز برای همیشه از بین خواهد برد .



تاثیر خورشید

به جز موارد قبلی که زائیده دست انسان است، رویدادهای دیگری نیز وجود دارد که از توان کنترل آدمی به دور است. حیات زمین کاملاً به خورشید وابسته است و هر گونه تغییری درباره آن ولو خیلی ناچیز هم که باشد به ضایعات مرگباری مبدل می گردد و اثرات ، مطلوبی به جای می گذارد. آب و هوای زمین طی عصر یخبندان کوچک یعنی حدود قرن هفدهم میلادی بطور کاملاً

محسوس سردتر از امروزه بوده است. بین سالهای ۱۸۵۰ تا ۱۹۴۰ دوره نسبتاً گرمی جایگزین آن گردید، اما این که دوره سرد احتمالاً یخبندان بعدی کی آغاز خواهد شد، معلوم نیست و هیچگونه شواهدی دال بر این که شرایط معتدل کنونی تا چه زمان به درازا خواهد کشید در دست نداریم .

گذشته ها نشان داده که دوره های میان دو یخبندان گاه به بیش از ده هزار سال به درازا کشیده است ولی در هر صورت مسلم این است که دوره یخبندان دیگری در پیش خواهیم داشت. بدون تردید انسان با اتکا به نیروی تفکر و اندیشه که از ویژگیهای او به شمار می آید از این مهلکه جان سالم به در خواهد برد، ولی در عین حال باید گفت که این مبارزه به قیمت کاهش جمعیت جهان تمام خواهد شد .

برخورد سنگهای آسمانی

خطر ناشی از برخورد سنگهای آسمانی با زمین را نیز نباید از قطر دور داشت گرچه تصادف سنگهای آسمانی به نابودی زمین نخواهد انجامید ، اما دگرگونیهایی را در شرایط اقلیمی زمین موجب خواهد شد، سرنوشت دایناسورها می تواند گواهی بر این ادعا باشد. گفته می شود که دایناسورها در اثر برخورد سنگ آسمانی بسیار عظیمی منقرض شده اند. سنگهای آسمانی که به زمین برخورد می کنند در بدو پیدایش زمین بسیار زیاد بوده است و رفته رفته از تعداد آنها و نیز اندازه آنها کاسته شده است. همچنین این سنگها وقتی به جو زمین برخورد می کنند در اثر اصطکاک سوخته می شوند و اندازه آنها بسیار کوچک می شود و حتی ممکن است به صورت گرد و غبار در آیند و به زمین نرسند .

و حیاتبخش خورشید نیز سرانجام روزی به پایان خواهد رسید و دگرگونی‌هایی در ساختار آن پدید خواهد آمد. توده مرکزی آن جمع و گداخته می‌گردد و توده‌های سطحی باد کرده و متورم و سرد می‌شود و خورشید ما را به ستاره سرخ عظیمی مبدل می‌سازد.

این فعل انفعالات بازده حرارتی خورشید را برای مدتی لااقل صد بار بیشتر از بازده حرارتی امروزی بالا خواهد برد و حتی اگر کره زمین جان سالم به در برد، خصیصه حیاتی آن برای ابد از میان خواهد رفت. طی این تحولات اقیانوسها به جوش آمده و آب آنها تبخیر خواهد شد. جو آن که نسبت به وضع فعلی به شدت دگرگون گردیده است پراکنده می‌گردد و دنیای پرتلاش و امیدوار کننده انسان را به دیار خاموشان مبدل می‌سازد.

نتیجه گیری

همانطور که اشاره شد عواملی وجود دارند که ممکن است در آینده باعث نابودی حیات در کره زمین شوند. بعضی از این عوامل که زائیده دست بشر است، مثلاً قطع درختان جنگلی و افزایش دی‌اکسید کربن اتمسفر و سوراخ شدن لایه ازن، شکار بی رویه حیوانات ممکن است که باعث نابودی آنها شود. تهدید کننده‌ترین خطرات، احتمال وقوع جنگ جهانی و کاربرد سلاحهای اتمی است. تاثیر جنگ افزارهای اتمی و عدم کنترل صحیح مواد رادیواکتیو نه تنها به نابودی انسان و دیگر موجودات کنونی زمین می‌انجامد بلکه امکان تجدید حیات از سیاره خاکی را نیز برای همیشه از بین خواهد برد. مساله آلودگی محیط نیز بسیار جدی و سه‌طور فزاینده‌ای خطرناک و هشدار دهنده است.



واژگونی قطبهای مغناطیسی زمین

واژگونی قطبهای مغناطیسی زمین نیز ضایعه ساز خطرناکی به شمار می‌آید. این دگرگونی در زمانی آغاز خواهد شد که اثرات فعلی میدان مغناطیسی زمین متوقف شود در خاصیت مگنتوسفر (Magnetosphere) که نقش سیر محافظ زمین را به عهده دارد زایل شود و راه را بر روی پرتوهای کیهانی بگشاید و صحنه حیات بخش زمین را میدان تاخت و تاز اشعه مرگبار کیهانی قرار دهد. دانشمندان اثبات کرده‌اند که هسته داخلی زمین که جامد است در حال بزرگ شدن است یعنی به اندازه آن افزوده می‌شود و از اندازه هسته خارجی مایع کاسته می‌شود. در اثر بزرگ شدن هسته جامد زمانی می‌رسد که دیگر هسته مایعی وجود نخواهد داشت و در این هنگام مغناطیس زمین بکلی از بین خواهد رفت. زیرا همانگونه که می‌دانیم هسته خارجی و داخلی به عنوان یک دینام عمل می‌کنند و باعث ایجاد میدان مغناطیسی زمین می‌شوند.

وقتی که خورشید بمبرد ...

در قانون طبیعت عمر ابدی مفهومی ندارد و طبیعتاً برای خورشید هم استثنا قائل نخواهد شد. هیدروژن کره گرم

ولی در هر حال انسان بایستی به اتکا نیروی خود از هیچ
تلاشی برای ادامه حیات و بقای خویش فرو گذار نکند و
از تباه سازی محیط زیست خود سخت بپرهیزد.

منابع

۱- دانشنامه ی مصور کودکان و نوجوانان

۲- فرهنگنامه نوجوان کلید دانش

۳- مجلات رشد

۴- سایت های مربوط به زمین شناسی



سبحان موحدی^۱

نفت و گاز (نه فقط برای سوزاندن)

چکیده

در این نوشتار بعد از مقدمه‌ای کوتاه در مورد انواع انرژی‌ها، نحوه‌ی پیدایش نفت و گاز شرح داده خواهد شد. سپس در قسمت بعدی، مختصری در مورد استخراج نفت و گاز بحث خواهد شد. آنگاه با طرح یک سؤال، در بخشی تحت عنوان «مصارف دیگر نفت و گاز» سعی خواهد شد با بیان و معرفی مصارفی عمومی نفت و گاز، به این امر مهم پرداخته شود که استفاده از سوخت‌های فسیلی فقط به عنوان سوخت و آلوده سازی محیط زیست مناسب نیست، بلکه می‌تواند کاربردهای بی‌ضرر و عمومی‌تری برای بشر داشته باشد. در پایان نیز به طور مختصر مطالب فوق جمع‌بندی و پیشنهاداتی ارائه شده است.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی شهید دانش پاسداران

۱. مقدمه:

انسان برای گذراندن زندگی خود و همچنین برای راحتی و آسایش خود به منابع انرژی نیاز دارد. منابع انرژی‌ها را به دو دسته تقسیم می‌کنند:

- منابع انرژی فسیلی^۲ (هم‌چون انرژی نفت، گاز و ذغال‌سنگ^۳)
- منابع انرژی غیر فسیلی (هم‌چون انرژی خورشیدی، انرژی هسته‌ای، انرژی باد، انرژی آب، انرژی گرمایی^۴....)

اما، دسته بندی دیگری از نظر تجدیدپذیری و تجدیدنپذیری انرژی‌ها وجود دارد که انرژی‌های خورشید، باد و آب را در گروه انرژی‌های تجدیدپذیر و مابقی را در گروه انرژی‌های تجدید ناپذیر دسته‌بندی می‌کنند.

صحبت ما در این‌جا، در مورد نفت و گاز است. قبلاً در تقسیم‌بندی انرژی‌ها، ملاحظه شد که نفت و گاز به عنوان سوخت فسیلی شناخته می‌شود. از طرفی می‌دانیم امروزه سوخت‌های فسیلی به عنوان انرژی پاک شناخته نمی‌شوند. برای پرهیز از آلودگی‌هایی که دنیای ماشینی امروزه و برای پرهیز از آلودگی محیط زیست، شاید وقت آن رسیده باشد که در توسعه دادن مصرف انرژی‌های فسیلی تجدید نظر بشود.

۲. پیدایش نفت و گاز:

نحوه‌ی به وجود آمدن تمام سوخت‌های فسیلی بر می‌گردد به صدها میلیون سال پیش و قبل از عصر دایناسورها، از این رو نام آنها را سوخت‌های فسیلی و زمان تشکیل این‌گونه سوخت‌ها را دوره‌ی "کربونیفر"^۵ نام نهاده‌اند. این دوره که بخشی از دوران اول زمین‌شناسی^۵ است نام خود را از کربن (عنصر اصلی ذغال سنگ و

هم‌چنین سایر سوخت‌های فسیلی) گرفته است. دوره‌ی کربونیفر ۳۶۰ - ۲۸۶ میلیون سال قبل اتفاق افتاده است. در آن زمان، خشکی‌های زمین از مرداب‌هایی پر از درختان عظیم (سرخس و سایر گیاهان برگ‌دار بزرگ) پوشیده شده بود. آب و ساحل دریاها پر از جلبک^۶ بود. در زمان‌های گذشته، درختان و گیاهان نابود شده و به اعماق مرداب‌ها فرو رفتند. گیاهان دفن شده، به مرور زمان لایه‌هایی از یک ماده اسفنجی به نام تورب^۷ را تشکیل دادند. تورب صدها سال با ماسه، رس و سایر مواد معدنی پوشیده شد که نتیجه‌ی آن بوجود آمدن نوعی سنگ به نام سنگ رسوبی بود. با گذشت زمان، سنگ‌های بیشتری روی هم انباشته شده و در نتیجه وزن بیشتری را روی لایه‌های زیرین وارد کردند. بدین طریق تورب تحت فشار زیادی قرار گرفته و فشرده‌تر شد تا این‌که آب موجود در آن خارج و سرانجام بعد از میلیون‌ها سال به ذغال‌سنگ تبدیل گردید.

به همین ترتیب، نفت نیز به عنوان یک سوخت فسیلی بیش از سیصد میلیون سال قبل تشکیل شده است. بعضی از دانشمندان براین باورند که دیاتوم‌های^۸ کوچک و ریز، منشاء نفت هستند. دیاتوم‌ها، موجودات دریایی به اندازه‌ی یک سر سوزن بوده و مانند گیاهان، نور خورشید را به انرژی ذخیره شده تبدیل می‌نمایند. دیاتوم‌ها بعد از مرگ در کف دریا قرار گرفته و زیر رسوبات و سایر سنگ‌ها مدفون شدند. سنگ‌ها باعث فشار بر روی دیاتوم‌ها شده و در نتیجه انرژی ذخیره شده آن‌ها نتوانست خارج شود. سرانجام، کربن تحت فشار و حرارت و با گذشت زمان‌های طولانی به نفت تبدیل گردید. به هنگام تغییر وضعیت، حرکت و چین خوردگی پوسته زمین، مخازنی که در آن می‌توانست نفت و گاز طبیعی را در خود نگهداری کند، تشکیل گردید.

^۶. ماده سبز رنگی که روی برکه‌ها تشکیل می‌شود و شامل مجموعه‌ای از گیاهان متنوع، کوچک و بدون ریشه یا ساقه است.

^۷. Peat - ذغال‌سنگ نارس

^۸ Diatom (موجودات تک سلولی)

^۲. Fossil

^۳. Collier - ذغال‌سنگ ماده‌ای سخت و سیاه‌رنگ است. ذغال‌سنگ از کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و مقادیر متغیری سولفور تشکیل شده است و چینی‌ها اولین کسانی بودند که حدود ۳۰۰ سال پیش از این سوخت فسیلی استفاده کردند.

^۴. Hydrothermal (انرژی حاصل از آب‌های گرم در پوسته زمین)

^۵. Paleozoic

ذخایر نفت و گاز، از مهمترین منابع تامین انرژی در جهان هستند. یکی از کشورهایی که سهم عمده‌ای از ذخایر نفت و گاز جهان را دارد، ایران است. به دلیل وجود همین نفت و گاز، کشور عزیز ما ایران همواره مورد نظر سوء بیگانگان بوده است.

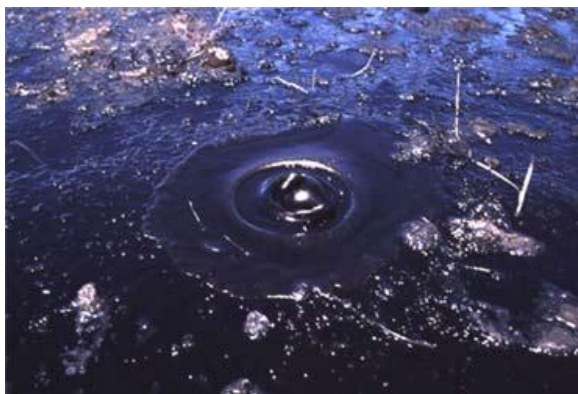
۳. استخراج نفت و گاز:

به صرف داشتن منابع عظیم زیر زمینی نفت و گاز و قبل از شناسایی و استخراج آن شاید نتوان این منابع عظیم را جزئی از سرمایه های جاری آن کشور به حساب آورد. به عبارتی، در اولین گام بایستی نسبت به شناسایی و سپس استخراج و بهره برداری آن منابع گام برداشت. امروزه، شناسایی منابع و استعدادهای زیر زمینی، خود بعنوان یک رشته تخصصی و نوین دانشگاهی مطرح است، گرچه استخراج نفت و گاز دارای پیشینه بسیار طولانی می باشد. نفت تا پیش از ورود به چرخه صنعت و انرژی، در میان قبایل بدوی به عنوان ماده ای ناشناخته نبود و به صورت بسیار ابتدایی مورد استفاده قرار می گرفت. این ماده در میان سرخپوستان سنکایی (اهل پنسیلوانیا) به عنوان یک داروی شفابخش، موسوم به روغن سنکا، یا روغن مار و در میان مصری ها به منظور پوشش کتان های مومیایی شده، مورد استفاده قرار میگرفت. در ایران نیز، مواد نفتی از زمانهای بسیار قدیم مورد استفاده قرار می گرفته است.

در ایران، اولین اکتشافات گاز طبیعی ۲۰۰۰ تا ۶۰۰۰ سال قبل انجام گردید. خیلی از نویسندگان قدیمی مطالبی را درباره تراوش گاز طبیعی در خاورمیانه بویژه منطقه باکو (آذربایجان) نوشته اند. تراوشات گازی که احتمالاً اولین بار توسط رعد و برق روشن شد، آتشفشان دائمی ای را بوجود آورد که توسط آتش پرستان ایران باستان مورد پرستش قرار می گرفت. گاز طبیعی که سبکتر از هوا می باشد، قسمت اعظم آنرا گاز متان می دهد. متان ترکیب شیمیایی ساده ای است که از اتمهای کربن و هیدروژن تشکیل می گردد. متان بسیار قابل اشتعال بوده و معمولاً گاز طبیعی نزدیک مخازن نفت در زیر زمین یافت می شود. زمانیکه

گاز طبیعی با اکسیژن ترکیب شود و فرآیند احتراق روی دهد دی اکسید کربن، بخار آب و انرژی گرمایی و همچنین نور تولید می شود.

امروزه با توجه به پیشرفت فنآوری و وابستگی صنایع عظیم دیگر به نفت و گاز، تامین این مواد حیاتی شایان توجه جهانیان می باشد. استفاده از روش های گوناگون و پیشرفته در استخراج بهینه و بیشترین استفاده از حجم ذخایر نفت و گاز و توجه به فناپذیر بودن آن، لزوم توجه به این بخش از صنعت را یادآوری می نماید. بهره برداری مناسب از ذخایر موجود، مصرف بهینه آن و توجه به مسائل زیست محیطی در طی عملیات استخراج نیازمند شناخت دقیق روشها، استانداردها، تجهیزات و سایر مسائل مرتبط با عملیات استخراج می باشد.



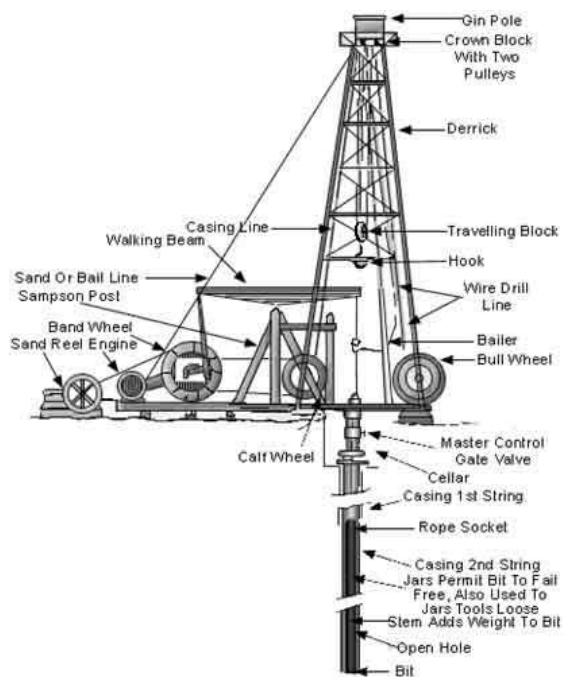
تصویری از چشمه سطحی و طبیعی نفت

در کشور ما، گاز طبیعی را از دو نوع چاه استخراج می شود:

۱ - چاههای مستقل گازی - از قبیل میادین گاز پارس جنوبی / پارس شمالی / نار و کنگان / خانگیران / تابناک / سرخون / آغار و دالان / حوزهای شانون / هما / پازنان و غیره

۲ - گاز حاصل از چاههای نفت^۹ از قبیل میادین اهواز / آغاجاری / مارون / گچساران / رامشیر / بی بی حکیمه و غیره

^۹ . Association Gas

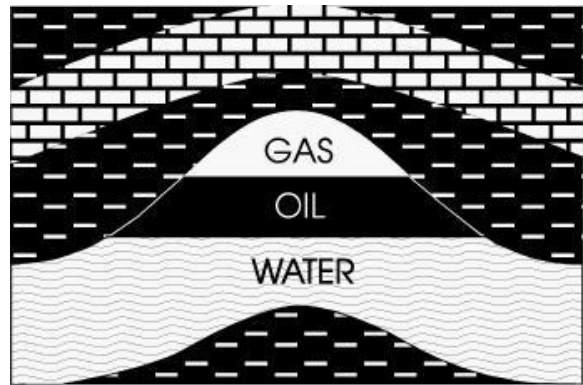


نمونه ای از ماشین حفاری

اولین پالایشگاه نفت ایران نیز در شهر مسجد سلیمان تأسیس شد که امروزه بیشتر به یک موزه شبیه است.



صدور نفت خام توسط گالن



نحوه شکل گیری نفت، گاز و آب در مخازن زیرزمینی

اولین چاه نفت ایران در پنجم خرداد سال ۱۲۸۷ هجری شمسی (حدود ۱۰۴ سال پیش) در شهر مسجد سلیمان (استان خوزستان) به بهره‌برداری رسید. امتیاز این چاه متعلق به "ویلیام ناکس دارسی" انگلیسی بود. این شخص بعدها با تأسیس "شرکت نفت انگلیس و ایران" به بهره‌برداری از منابع ملی ایران مشغول شد که در این راستا درصد کمی از درآمد آن نیز به دولت ایران پرداخت می‌شد. بعدها دولت دکتر مصدق با همکاری مجلس و به ویژه حمایت روحانیت هم‌زمان خود موفق به ملی کردن صنعت نفت و راندن بازماندگان انگلیسی‌ها از ایران شد. هر ساله ۲۹ اسفند به دلیل این پیروزی جشن گرفته می‌شود و به عنوان روز ملی شدن نفت تعطیل می‌باشد.

سؤال:

آیا نفت و گاز فقط برای سوزاندن است؟ آیا مصرف دیگری برای نفت و گاز نیست؟ همان‌گونه که در ابتدا گفته شد به جز نفت و گاز، منابع دیگر انرژی هم وجود دارد که از قضا به عنوان انرژی پاک نیز شناخته می‌شوند. چه بهتر که به جای استفاده از انرژی نهفته در نفت و گاز از انرژی‌های پاک استفاده کنیم.

می‌شود. بیشتر این کارخانجات در مناطق ویژه عسلویه و ماهشهر مستقر می‌باشند.

زنجیره‌ی تولیدات پتروشیمی شامل دو دسته می‌شود:

- ترکیبات زنجیره‌ای با پایه‌ی گازهای اتان و پروپان (الفین‌ها)

- ترکیبات حلقوی با پایه‌ی بنزن (آروماتیک‌ها)

ترکیبات زنجیره‌ای بیشتر محصولات جامد (که به آن پلیمر^{۱۰} یا بسپار گفته می‌شود) را شامل می‌شود. اطراف خود را که به دقت نگاه کنیم، بیشتر این مواد را خواهیم دید. اما، محصولات با ترکیب حلقوی بیشتر به صورت مایع بوده که برای تولید مواد شوینده، مواد خوشبو کننده و مواد منفجره استفاده می‌شود.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات:

نعمت‌های خدادادی برای راحتی بشر به راحتی و بدون کم‌ترین زحمتی در دسترس ما قرار دارد. استفاده‌ی ناصحیح از این نعمت‌ها کفران نعمت به حساب می‌آید. همه روزه در شهر تهران بزرگ به عنوان پایتخت ایران اسلامی شاهد آمد و شد و ترافیک سنگین انواع اتومبیل شخصی هستیم. انرژی این اتومبیل‌ها از همان سوخت فسیلی تأمین می‌شود. گذشته از مصارف غیر سوختی که برای این منابع خدادادی می‌توان متصور بود، استفاده‌ی ناصحیح از آن به عنوان سوخت نیز قابل تأمل است. برای روشن شدن موضوع دو دلیل استفاده‌ی ناصحیح به شرح زیر غیر قابل انکار است:

۱. اتومبیل‌های شخصی "تک سرنشین" که متأسفانه

به صورت یک فرهنگ در آمده است.

۲. مصرف بالای اتومبیل‌های ساخت داخل^{۱۱}

^{۱۰}. واژه‌ی بسپار (جایگزین واژه‌ی بیگانه پلیمر) یک واژه‌ی فارسی است که از دو بخش بس (ابتدای بسپار) و پار (پاره یا قطعه) تشکیل شده است.

^{۱۱}. در حالی که در دنیا روی تولید اتومبیل‌های سواری با مصرف صدی یک لیتر بنزین (یک لیتر بنزین برای صدر کیلومتر) کار می‌کند و اتومبیل‌های با مصرف صدی چهار یا کمتر تولیدات روز این سازندگان به حساب می‌آید، خودرو سازهای داخلی اتومبیل‌هایی در اختیار شهروندان قرار می‌دهند که مصرف آن‌ها بالای ۱۰ لیتر در صد کیلومتر است.



اولین کشتی صدور نفت در سال ۱۲۹۱

۴. مصارف دیگر نفت و گاز:

امروزه در تمام دنیا از نفت و گاز استفاده‌های دیگری به جز سوزاندن می‌کنند. ایران نیز از این دو نعمت خدادادی برای تولید ده‌ها نمونه مواد مصنوعی استفاده می‌کند. تولیدات این گونه کارخانجات عظیم، همان مواد مصنوعی است که روزانه ما از آن استفاده می‌کنیم. از لباس تن ما گرفته تا لوازم التحریر، درب و پنجره، بدنه‌ی کشتی، لوازم منزل، لوازم اداری، کابل، مواد شوینده، مواد منفجره و ... تماماً محصولاتی است که مواد اولیه‌ی آن گاز و نفت است. کارخانجاتی که زنجیره‌ی تولید مواد اولیه‌ی این محصولات را دارد، به پتروشیمی معروف است. در صنایع عظیم پتروشیمی (به عنوان صنعت مادر) دو عنصر گران‌بهای نفت یا گاز به عنوان خوراک وارد شده و ده‌ها محصول به عنوان تولیدات آن خارج خواهد شد. بعد از آن، در کارخانجات پایین دستی، محصولات پتروشیمی به عنوان خوراک وارد شده و بعد از طی مراحل صنعتی محصولات قابل استفاده برای ما تولید خواهد شد. هم‌چنین با صادر کردن محصولات پتروشیمی، ارزش افزوده‌ی آن به نفع ملت ایران خواهد بود.

شرکت پتروشیمی ایران که در سال ۱۳۴۰ با یک کارخانه در شیراز تأسیس شد، امروزه بالغ بر صد کارخانه در تمام سطح ایران به عنوان بزرگترین صنعت کشور شناخته

مطالب ذکر شده دلایلی غیر قابل انکار برای آلودگی هوای شهری مانند تهران است. آیا ما مجبور به این گونه استفاده‌ی ناصحیح از نعمت‌های خدادادی هستیم؟ آیا گزینه‌های دیگری پیش روی ما نیست؟ نگارنده با این باور که راه‌حل‌های بسیار ساده‌ای می‌تواند وضعیت ما را بهبود بخشد، پیشنهادات زیر را ارایه می‌نماید:

۱. فرهنگ سازی استفاده از وسایل نقلیه‌ی عمومی (توسط رسانه‌ی ملی و دولت)
۲. پرهیز شهروندان در استفاده‌ی نابجا از نفت و گاز (فقط به عنوان سوخت)
۳. نظارت بیشتر سازمان محیط زیست و سازمان استانداردها و تحقیقات صنعتی بر کیفیت تولیدات خودروسازان داخلی
۴. توسعه‌ی کارخانجات مواد پتروشیمی (به جای صدور نفت خام یا گاز طبیعی)

۶. منابع و مراجع:

۱. تاریخ جهانی نفت، اثر دانیل یرگین، ترجمه غلامحسین صالحیار، انتشارات اطلاعات، ۱۳۸۵
۲. گاز طبیعی (مروری بر فرآیند استخراج تا مصرف)، محمد حسن موحدی، ماهنامه صنعت هوشمند، شماره‌های ۸۴ و ۸۵ (فروردین و اردیبهشت ۸۷)
۳. گاز طبیعی، محور توسعه ایران - آقای شهرام آیرملو تبریزی - روزنامه ایران
۴. اقتصاد و انرژی هسته‌ای - آقای رامتین راوندی - روزنامه همشهری

منابع اینترنتی:

5. <http://www.nioc.ir>
6. <http://www.nigc.ir>



شایان بمانیان^۱

تشکیل زمین و سیارات

چکیده

در این مقاله ابتدا به چگونگی شروع بیگ بنگ می‌پردازیم و سپس راجع به نخستین لحظات پیدایش کیهان صحبت می‌کنیم که چگونه پس از انفجار بزرگ کیهان تشکیل شد و چگونه هلیوم و دتریم از طریق همجوشی با یکدیگر هیدروژن که عنصر اصلی تشکیل ستارگان و سیارات است را به وجود آوردند سپس نگاهی به تشعشعات امواج میکروویو و تکنیکی می‌اندازیم و در آخر می‌بینیم که کهکشان راه شیری چگونه به وجود آمده و سیارات چگونه تشکیل شده‌اند.

^۱ دانش آموز مدرسه راهنمایی دانش پاسداران - Shayan.bermanian@yahoo.com

۱- مقدمه

شیمیایی این سیاره را دچار دگرگونی‌های شگرفی کرده‌است و محیطی را فراهم کرده‌است تا اندامگان زنده بتوانند به رشد و زیست‌زایی بپردازند. همچنین در اثر این دگرگونی‌ها لایه اوزون به دور این سیاره تشکیل شده‌است، لایه‌ای که با کمک میدان مغناطیسی زمین مانع از ورود پرتوهای آسیب رسان خورشید می‌شود و به این ترتیب اجازه می‌دهد در زمین زندگی ادامه یابد.

۳- چگونگی پیدایش زمین

انفجار بزرگ، بسیار پر انرژی و پر حرارت بود و در ثانیه‌های اولیه پس از انفجار فقط تشعشع و ذرات زیر اتمی گوناگون در جهان وجود داشتند. تشعشعات باقیمانده از این انفجار هنوز به صورت امواج ضعیف میکروویو در آسمان وجود داشته، از زمین قابل ردیابی هستند. به این امواج تشعشع میکروویو زمینه کیهان گفته می‌شود.

کهکشانی که ما در آن هستیم (کهکشان راه شیری) حدود ده میلیارد سال پیش به وجود آمده است البته اگر قبول کنیم که بیک بنگ سیزده میلیارد سال پیش رخ داده است.

این انفجار باعث انبساط جهان به صورت بادکنکی می‌شود. البته نیروی دیگری که در این انبساط و کند شدن سرعت انبساط آن تأثیر دارد نیروی جاذبه‌است و خمیدگی‌های فضا زمان نسبیتی و در این صورت سه حالت متصور است:

- انبساط دائم

- رسیدن به یک حالت ثابت و پایدار

- میلیون ها سال پیش قبل از تشکیل سیارات و منظومه ی شمسی انفجاری بزرگ در فضا روی داد که بعد ها نام آن را مه بانگ (یا بیگ بنگ) نامیدند. این انفجار نقطه ی تشکیل زمین و سیارات بود که بزرگ ترین انفجار در کل منظومه ی شمسی و قمرات و سیارات محسوب می شود.

- زمین حدود ۴۶۰۰ میلیون سال پیش به وجود آمد. زمین نیز مانند خورشید و سیارات دیگر ابتدا توده ی ابر ماندی از گاز و غبار بود و ...

۲- کمی درباره ی زمین بدانید

سومین سیاره منظومه خورشیدی است که در فاصله ی ۱۵۰ میلیون کیلومتری از ستاره خورشید قرار دارد. این سیاره چگال ترین و از نظر بزرگی پنجمین سیاره از هشت سیاره منظومه خورشیدی است. همچنین در میان چهار سیاره ی سنگی گردان به دور خورشید (تیر، ناهید، زمین و مریخ) زمین بزرگترین آن‌ها است. گاهی از آن با نام‌های جهان و سیاره آبی نیز یاد می‌شود. نام لاتین آن Terra است در منظومه خورشیدی، فاصله زمین تا خورشید بین فاصله زهره (یا ناهید) تا خورشید و فاصله مریخ (یا بهرام) تا خورشید است. زمین جزو سیارات داخلی منظومه خورشیدی به‌شمار می‌آید.

نزدیک به ۴،۵۴ میلیارد سال از پیدایش زمین می‌گذرد. و زندگی بر روی سطح آن در طول یک میلیارد سال پدیدار گشته‌است. هم اکنون زمین خانه میلیون‌ها گونه از جانداران است که انسان یکی از آن‌ها است. زیست‌کره زمین با گذر زمان جو زمین و دیگر شرایط فیزیکی و

- انقباض بعد از انبساط

در حال انبساط (باز شدن) است. پس از دو دقیقه با همجوشی پروتون‌ها و نوترون‌ها، دوتریوم درست شد.

حلقه‌هایی از موادی که از خورشید جدا می‌شدند کم کم به صورت اجرام کوچکی درآمدند و پس از مدتی بر اثر گرانش بسیار بالای خورشید در مدارهایی متفاوت شروع به چرخیدن کردند. این اجرام که توده‌های کوچک چرخانی در میان توده‌های بزرگی از گاز و غبار بودند پس از طی چندین میلیون سال تبدیل به سیاره‌های بزرگ و کوچکی شدند که امروزه به نام مختلف همچنان به دور خورشید بزرگ در حال گردش هستند. هر نه سیاره منظومه خورشیدی در نه مدار مختلف و در فاصله‌های معینی از خورشید قرار دارند که به ترتیب از اولین سیاره نزدیک به خورشید عبارتند از «تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین، بهرام (مریخ)، برجیس (مشتری)، کیوان (زحل)، اورانوس، نپتون و پلوتو» یوهان کپلر قانون‌های سه گانه‌ای را کشف و برای حرکت سیاره‌ها وضع کرده‌است که شامل مواد زیر است:

- همه سیاره‌ها در یک مدار بیضی شکل به گرد خورشید می‌چرخند.

- هر سیاره‌ای که در گردش خود نزدیک به خورشید می‌رسد، سرعتش بیشتر می‌شود.

- بین مسافت و دوری سیاره از خورشید با زمانی که مدار خود را می‌پیماید، نسبت خاصی برقرار است.

۴- چگونگی پیدایش سیارات

حدود ۱۳/۷ میلیارد سال قبل، بیگ بنگ جهان را ایجاد کرد، تا حدود ۱/۵ میلیارد سال جهان کاملاً تاریک و

همه چیز در حال گردش است. زمین به گرد خورشید می‌چرخد و ماه به گرد زمین. زمین و همه ی سیاره‌های منظومه خورشیدی نیز به دور ستاره بزرگ خورشید می‌چرخند. منظومه خورشیدی ما که در یکی از بازوهای کهکشان راه شیری قرار دارد به گرد هسته مرکزی راه شیری می‌چرخد. کهکشان راه شیری در خوشه‌ای به نام گروه محلی قرار دارد. همگی کهکشان‌های گروه محلی نیز به دور مرکز گروه محلی می‌چرخند

از گرد هم آمدن گروه‌ها و خوشه‌های بسیاری همچون گروه محلی، مجموعه بسیار بزرگ تری به نام «ابر خوشه» تشکیل می‌شود. جهانی که ما در آن زندگی می‌کنیم از میلیون‌ها ابر خوشه تشکیل شده‌است. اکنون می‌خواهیم از زمین کوچکمان که در این جهان بزرگ، حتی به اندازه یک نقطه کوچک هم نیست بیرون رویم و به سوی نخستین لحظه‌های تشکیل کیهان برویم.

بیش از ۱۳ میلیارد سال پیش همه ی انرژی‌های دنیا، یعنی همه ی آن چیزی که هم اکنون وجود دارد به صورت اصلی‌ترین ماده تشکیل دهنده ی انرژی در یک نقطه وجود داشت. (در طول مقاله واژه‌های کیهان و عالم به کار برده شده‌است که هر دو به یک معنا است.) این نقطه با انفجاری بزرگ گسست و انرژی خود را به هر سو پخش کرد.

این لحظه را «مهبانگ» Big Bang می‌گویند. پس از انفجار بزرگ همه ی انرژی‌های جهان که در یک نقطه جمع شده بود به هر سو پخش و گسترده شد که اکنون نیز ادامه دارد. به زبان ساده جهان از زمان مهبانگ تا اکنون

اقیانوسی از اتمهای داغ هیدروژن و یونهای منفی هیدروژن تمام جهان را در بر گرفته بود. سپس اتمها و یونها با هم ترکیب شدند و مولکولهای هیدروژن را شکل دادند. مولکولهای هیدروژن ابرهای گازی را تشکیل دادند و زمانی که سرد شدند اولین ستارگان را ایجاد کردند.

به گفته این محققان، درک چگونگی تشکیل ستارگان اولیه یکی از مسائل مهم فیزیک نجوم است. فرضیه ها نشان می دهد که این ستارگان از توده های ابری بسیار داغ از دو گاز اولیه هیدروژن و هلیوم تشکیل شده اند.

براساس گزارش ساینس، این تحقیقات نشان می دهد که در فرایند سرد شدن این دو گاز برای تشکیل ستارگان اولیه غول پیکر، برخوردهایی که میان یونهای مثبت و منفی این گازها رخ داد گامی کلیدی به شمار می روند. با این برخوردها، مولکولهای هیدروژن تشکیل شدند.

در این سردشدگی، گازها به هم فشرده شدند که حاصل این فرایند، ستارگان اولیه ای بودند که وجود آنها برای تکامل کیهانی در مراحل بعدی اهمیت ویژه ای داشت.

جهان فعلی ما از ذره بسیار کوچک تر از کوچک ترین ذرات بنیادی بوجود آمد. البته علم فیزیک در آن لحظه وجود نداشت، و به این حالت تکینگی گویند. در واقع بر طبق این نظریه، از این تکینگی جهان منفجر شد و از این ذره همه ی ذرات بنیادی به وجود آمدند و شروع کردند از مرکز آن دور شدن، که میلیاردها کهکشان و از جمله کهکشان راه شیری به وجود آمدند.

۵- قرآن کریم بیگ بنگ را تایید می کند

یک پژوهشگر زن سعودی که در بزرگترین تجربه علمی جهان برای شناخت آغاز پیدایش شرکت دارد، نقص فنی

در یکی از ادوات بکار رفته در مرکز سیرن برای پژوهشهای هسته ای را کم اهمیت دانست و افزود «انفجار بزرگ» در ماه آینده انجام خواهد شد.

خانم ابتسام باضریس طی اظهاراتی به "العربیة" گفت: نص قرآنی، فرضیه ای را که در ورای این پروژه قرار دارد تایید می کند.

دستگاه "برخورد دهنده بزرگ هادرون" دچار نقص فنی شد و شامگاه روز شنبه ۲۰-۹-۲۰۰۸ پس از گذشت ۱۰ روز از آغاز آزمایش متوقف گردید.

بزرگترین سیستم تصادم ذرات در جهان به منظور کشف اسرار ماده تشکیل دهنده هستی و شناخت آغاز آفرینش در ۱۰ سپتامبر در نزدیکی شهر ژنو راه اندازی شد، برنامه ریزی این طرح که بزرگترین پروژه علمی در تاریخ بشریت است و هدف آن الگو سازی از انفجار بزرگ "بیگ بنگ" می باشد، حدود بیست سال به درازا انجامید.

خانم ابتسام باضریس در پاسخ به سؤالی در باره میزان اعتقاد او به انفجار بزرگ (بیگ بنگ) گفت: «در قرآن کریم آمده است (أُولَئِكَ يَرِ الْاٰذِیْنَ كَفَرُوْا اَنَّ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضَ کَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَآءِ كُلَّ شَيْءٍ حَیٍّ اَفَلَا یُؤْمِنُوْنَ)، این آیه به آن معناست که آسمان و زمین قبل از جدا شدن شیئی واحدی بوده است.»

۶- نتیجه گیری

بر اساس نظریه انفجار بزرگ، در آینده انبساط به طور نامحدودی ادامه خواهد داشت. همان طور که کهکشان ها به اطراف دور می شوند، فاصله بین آن ها زیاد شده و لذا فضا خالی تر و چگالی ماده کم تر می شود، و لذا

ستارگان جدید کمتری می توانند شکل بگیرند. ستارگان قدیمی یکی بعد از دیگری از بین رفته و کهکشان ها تاریک می شوند و جهان به تاریکی می گراید.

۷- مراجع

- ۱- ویکی پدیای فارسی
- ۲- خبر گذاری مهر
- ۳- دانشنامه رشد
- ۴- اطلاعات درس زبان تخصصی سال اول راهنمایی

ضمائم



اطلاعیه شماره ۱

اولین سمینار علمی دانش آموزی

فیزیک - شیمی - زیست شناسی - زمین شناسی

بدینوسیله از دبیران محترم درس علوم و آزمایشگاه آن واحد آموزشی ، دعوت به عمل می آید جهت انتخاب هیات داوران سمینار ، در روز یکشنبه مورخ ۹۰/۱۱/۳۰ ساعت ۱۶ در مدرسه راهنمایی شهید دانش ۲ حضور به هم رسانند.

لازم به یادآوری است :

- هیات داوران از بین دبیران داوطلب ، پس از بیان سوابق ایشان با رای گیری انتخاب خواهند شد.
- از اعضای هیات داوران بابت وقت گذاری و همکاری ایشان در رابطه با برگزاری سمینار تقدیر شایسته بعمل خواهد آمد.

قبلا از حضور گرم دبیران ارجمند و همکاری و حمایت صمیمانه آن واحد آموزشی کمال تشکر را داریم.

دبیرخانه سمینار علمی دانش آموزی

پست الکترونیکی دبیرخانه سمینار : seminar.danesh2@yahoo.com

تلفن های دبیرخانه سمینار (مدرسه راهنمایی دانش ۲) : ۲۲۵۴۰۸۰۹ - ۲۲۵۴۲۹۸۶ - ۲۲۵۶۱۵۰۵ - ۲۲۵۴۰۴۷۳

آدرس دبیرخانه : خیابان پاسداران - پایین تر از چهارراه پاسداران - نبش پمپ بنزین - خیابان بهستان پنجم - پلاک ۵



اطلاعیه شماره ۲

اولین سمینار علمی دانش آموزی

فیزیک - شیمی - زیست شناسی - زمین شناسی

به اطلاع علاقه مندان حضور در اولین سمینار علمی دانش آموزی می رساند ، دبیرخانه سمینار در نظر دارد ضمن اهدای دفترچه حساب پس انداز به کلیه دانش آموزان شرکت کننده در سمینار که از طرف مدارس خود معرفی می شوند ، به نفرات برتر نیز به شرح ذیل کارت هدیه ای را به رسم قدردانی از زحمات ایشان ارائه نماید.

رتبه اول هر رشته (فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ، زمین شناسی) در هر پایه ۱۰۰۰۰۰۰ ریال

رتبه دوم هر رشته (فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ، زمین شناسی) در هر پایه ۷۵۰۰۰۰ ریال

رتبه سوم هر رشته (فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ، زمین شناسی) در هر پایه ۵۰۰۰۰۰ ریال

دبیرخانه سمینار علمی دانش آموزی

پست الکترونیکی دبیرخانه سمینار : seminar.danesh2@yahoo.com

تلفن های دبیرخانه سمینار (مدرسه راهنمایی دانش ۲) : ۲۲۵۴۰۸۰۹ - ۲۲۵۴۲۹۸۶ - ۲۲۵۶۱۵۰۵ - ۲۲۵۴۰۴۷۳

آدرس دبیرخانه : خیابان پاسداران - پایین تر از چهارراه پاسداران - نبش پمپ بنزین - خیابان بهستان پنجم - پلاک ۵



اطلاعیه شماره ۳

اولین سمینار علمی دانش آموزی

فیزیک - شیمی - زیست شناسی - زمین شناسی

پیرو اطلاعیه شماره ۲، دبیرخانه سمینار علمی دانش آموزی در نظر دارد به پاس تقدیر از زحمات دانش آموزان فعال، از هر مدرسه به ۳۰ نفر از دانش آموزانی که مقاله خود را به مدرسه ارائه نموده اند دفترچه حساب پس انداز اهدا نماید، بنابراین از مدیران محترم مدارس خواهشمند است، مشخصات ایشان را همراه با کد ملی پدر دانش آموز جهت افتتاح حساب پس انداز، طی جدولی، به دبیرخانه سمینار ارسال نمایند.

لازم به ذکر است :

- دفترچه حساب در روز برگزاری سمینار به دانش آموزان اهدا خواهد شد. بدیهی است عدم حضور دانش آموزان معرفی شده در این روز به منزله انصراف ایشان از دریافت هدیه است.
- آخرین مهلت مدارس برای ارسال اسامی دانش آموزان جهت افتتاح حساب روز شنبه مورخ ۹۰/۱۲/۱۳ است.
- مهلت مقرر برای ارسال ۱۲ مقاله برتر مدرسه (مقالات برتر هر یک از رشته های فیزیک، شیمی، زیست شناسی، زمین شناسی، در سه پایه) به دبیرخانه سمینار ۹۰/۱۲/۱۵ می باشد.

دبیرخانه سمینار علمی دانش آموزی



اطلاعیه شماره ۴

اولین سمینار علمی دانش آموزی

فیزیک - شیمی - زیست شناسی - زمین شناسی

با توجه به نزدیک شدن به پایان مهلت ارسال مقالات، برخی نکات حائز اهمیت و مشکلاتی که در مقالات دریافتی مشاهده می شود جهت اصلاح، توسط سایر دانش آموزان یادآور می شود:

- حتما قبل از ارسال مقاله، نکات یاد شده در الگوی تهیه مقاله ی موجود در سایت، مدنظر قرار گیرد.
- مقالات برتر مدارس همراه با فایل متنی (CD) ارسال شود.
- طرح روی جلد، طلق و شیرازه و صحافی در تنظیم مقاله ضرورتی ندارد و لازم است گوشه سمت راست مقاله منگنه شده و داخل کاور قرار گیرد. (صفحه اول با موضوع و چکیده مقاله آغاز شود.)
- دقت شود که از لحاظ نگارش غلط املایی وجود نداشته باشد.
- برگه های مقاله یک رو تایپ شود.
- حتی المقدور از مراجع متنوع و معتبر برای تهیه مقاله استفاده شود.
- با توجه به اینکه محتوای مقاله در جهت کسب رتبه، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، لذا بکار بردن عکس، نمودار و جدول در ارائه بهتر مطالب نقش بسزایی دارد.

دبیرخانه سمینار علمی دانش آموزی

پست الکترونیکی دبیرخانه سمینار : seminar.danesh2@yahoo.com

تلفن های دبیرخانه سمینار (مدرسه راهنمایی دانش ۲) : ۲۲۵۴۰۸۰۹ - ۲۲۵۴۲۹۸۶ - ۲۲۵۶۱۵۰۵ - ۲۲۵۴۰۴۷۳

آدرس دبیرخانه : خیابان پاسداران - پایین تر از چهارراه پاسداران - نبش پمپ بنزین - خیابان بهستان پنجم - پلاک ۵



بسمه تعالی

دانش

اطلاعیه شماره ۵

اولین سمینار علمی دانش آموزی

فیزیک - شیمی - زیست شناسی - زمین شناسی

در روز چهارشنبه مورخ ۹۰/۱۲/۲۴ کلیه مقالات ارسالی (۱۵۰ مقاله) ، توسط هیات داوران از ساعت ۱۵ لغایت ۲۰ مورد بررسی قرار گرفت. پنج داور اصلی هیات داوران در این جلسه حضور به هم رساندند که نظر کارشناسی سه داور بر روی هر مقاله لحاظ گردیده است.

متعاقبا اعلام نتایج اولیه، به مدارس اطلاع رسانی خواهد شد. ضروری است باز هم از زحمات بی شائبه هیات داوران نهایت سپاسگزاری را داشته باشیم.

اسامی اعضای هیات داوران:

جناب آقای فراهانی

از مدرسه فرجاد Stadi

جناب آقای محمودی خواه

از مدرسه سبحان

جناب آقای سکیمیان

از مدرسه دانش

سرکار خانم علی زاده

از مدرسه ملائک

سرکار خانم خدایی نیا

از مدرسه نرجس

خواجه

دبیرخانه سمینار علمی دانش آموزی

پست الکترونیکی دبیرخانه سمینار : seminar.danesh2@yahoo.com

تلفن های دبیرخانه سمینار (مدرسه راهنمایی دانش ۲) : ۲۲۵۴۰۸۰۹ - ۲۲۵۴۲۹۸۶ - ۲۲۵۶۱۵۰۵ - ۲۲۵۴۰۴۷۳

آدرس دبیرخانه : خیابان پاسداران - پایین تر از چهارراه پاسداران - نبش پمپ بنزین - خیابان بهستان پنجم - پلاک ۵