



سوالات فصل ۹

(A) جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱. تقریباً منبع همه انرژی‌هایی که از آنها استفاده می‌کنیم **خورشید** است.
۲. بیش از **۹۰ درصد** درصد انرژی مصرفی کل جهان از منابع تجدیدناپذیر تامین می‌شود.
۳. بیش از **۸۵ درصد** درصد از انرژی مورد نیاز بشر از طریق سوخت‌های فسیلی تامین می‌شود.
۴. نفت خام و گاز طبیعی از بقایای جانداران ذره بینی به نام **فیتو پلانکتون**، **زئو پلانکتون** و **زئو پلانکتون** تشکیل می‌شود.
۵. زغال سنگ از بقایای گیاهانی به نام **سرخس ها** حاصل می‌شود.
۶. سوخت‌های فسیلی با گذشت زمان بر اثر دو عامل **فشارهای زیاد** و **دمای مناسب** تشکیل می‌شود.
۷. از سوختن، سوخت‌های فسیلی گاز مضرى به نام **کربن دی اکسید** حاصل می‌شود و سبب افزایش **دمای** کره زمین می‌شود.
۸. حجم نفت خام را با **بشکه** اندازه گیری می‌کنند و مقدار آن **۱۵۹** لیتر است.
۹. واکنش‌های هسته‌ای به دو روش **فوزیون** و **فیسسیون** صورت می‌گیرد.
۱۰. در پدیده فوزیون جرم هیدروژن از جرم هلیم **کمتر** است.
۱۱. شکافت هسته‌ای در دستگاهی به نام **رآکتور اتمی** صورت می‌گیرد.
۱۲. در پدیده فوزیون چهار اتم **هیدروژن** به **هلیم** تبدیل می‌شود.
۱۳. ژنراتور دستگاهی است که **انرژی حرکتی** به **انرژی الکتریکی** تبدیل می‌کند.
۱۴. منشا تولید انرژی در خورشید و ستارگان بر اثر فرآیند هسته‌ای به نام **فوزیون (همجوشی)** می‌باشد.
۱۵. انرژی خورشید به صورت **نور** و **گرما** زمین می‌رسد.
۱۶. در صفحه‌های خورشیدی انرژی **نورانی** به انرژی **الکتریکی** تبدیل می‌شود.
۱۷. در آب‌گرمکن‌های خورشیدی انرژی **نورانی** به انرژی **گرمایی** تبدیل می‌شود.



۱۸. عنصرهای سیلسیم **Si** شبه فلز و سلینیم **Se** نافلز در تولید سلول های خورشیدی و وسایل الکترونیکی کاربرد دارد.
۱۹. بیشتر صفحه های خورشیدی که اکنون به کار می روند تنها $\frac{1}{5}$ یا ۲۰ درصد انرژی خورشیدی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند.
۲۰. انرژی جریان باد جزء انرژی **تجدید پذیر** است.
۲۱. در نیروگاه منجیل در حدود ۱۷۱ توربین بادی نصب شده است.
۲۲. توربین های بادی معمولاً از ۳ پره به طول ۳۰ متر ساخته می شوند.
۲۳. انرژی موج های دریا جذب انرژی **تجدید پذیر** است.
۲۴. بزرگترین نیروگاه برق آبی مربوط به سد **کارون ۳** است.
۲۵. پاک ترین روش تولید برق، انرژی **برق آبی** است.
۲۶. آب ذخیره شده در پشت یک سد بلند از نوع انرژی **انرژی پتانسیل گرانش** می باشد.
۲۷. انرژی گرمایی ذخیره شده در زیر سطح زمین را **انرژی زمین گرمایی** می نامند.
۲۸. برای بهره برداری از انرژی زمین گرمایی معمولاً چاهی به عمق ۳ تا ۶ کیلومتر حفر می کنند.
۲۹. اجرای نخستین نیروگاه زمین گرمایی ایران در استان **اردبیل** و در دامنه کوه **سبلان** بوده است.
۳۰. در بهره برداری از انرژی زمین گرمایی آب یا بخار داغ از چاه دوم با **پرفشار** بالا می آید و توربین را به حرکت در می آورد.
۳۱. انرژی زمین گرمایی جزء انرژی های **تجدید پذیر** است.
۳۲. انرژی خورشید از طریق **فتوسنتز** در گیاهان ذخیره می شود.
۳۳. زیست گازها در مصارف **خانگی** و **صنعتی** استفاده می شود.
۳۴. امروزه در جهان سرمایه گذاری بر روی انرژی **انرژی خورشیدی** زیاد شده است.

(B) پاسخ کوتاه بدهید.

۱. انواع سوخت‌های فسیلی را نام ببرید. ۱- نفت خام ۲- گاز طبیعی ۳- زغال سنگ

۲. سوخت‌های هسته‌ای جز کدام نوع از انواع منابع انرژی‌ها می‌باشد؟ **تجدید ناپذیر**

۳. برخی از منابع طبیعی به وسیله فرایندهای طبیعی تشکیل یا از نو تولید می‌شوند به چنین منابعی که خود را به طور طبیعی ترمیم و تکمیل می‌کنند چه می‌گویند؟ **تجدید پذیر**

۴. منابعی که فرایندهای طبیعی جای خالی آنها را پر نمی‌کند و یا سرعت تشکیل و جایگزین شدن آنها چنان آهسته است که تأثیر چندانی بر مقدار آن منابع ندارد را چه می‌گویند؟ **تجدید ناپذیر**

۵. دانشمندان عامل اصلی افزایش دمای کره زمین را در چه می‌بینند؟ **مصرف سوخت های فسیلی**

۶. سوخت‌های فسیلی از بقایای چه جاندارانی حاصل می‌شوند؟ **نفت و گاز از بقایای پلانکتون ها و زغال سنگ از بقایای سرخس ها**

۷. نام دیگر عمل فوزیون چیست؟ **همجوشی**

۸. نام دیگر عمل فیسفون چیست؟ **شکافت هسته ای**

۹. پدیده فوزیون چه نوع واکنشی است؟ **واکنش هسته ای**



۱۰. ژنراتور چه دستگاهی است؟ **دستگاهی که انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند**

۱۱. در صفحه‌های خورشیدی چه تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟ **انرژی نورانی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود**

۱۲. جنس صفحه‌های خورشیدی از چه ماده‌ای است؟ **عنصرهای سیلیسیم (si) و سلینیم (se)**

۱۳. در مکان‌هایی که زمان تابش نور خورشید زیاد است جهت جلوگیری از آلودگی هوا آیا استفاده از صفحه‌های خورشیدی

مناسب است؟ چرا؟ **بله ، زیرا سوخت های فسیلی موجب آلودگی هوا می شود در صورتی که صفحه های**

خورشیدی موجب آلودگی هوا نمی شود

۱۴. در توربین بادی از انرژی خورشیدی به چه صورتی بهره‌برداری می‌شود؟ **به طور غیر مستقیم**

۱۵. بزرگترین نیروگاه بادی ایران در کجا و با چه توانی نصب شده است؟ **در پیرامون شهر منجیل با توان ۱۰۰ مگا وات**

۱۶. جریان باد بر اثر چه جریانی حاصل می‌شود؟ **جریان همرفتی**

۱۷. وزش باد در سطح آب دریا، سبب می‌شود تا انرژی جنبشی با چه شکلی در آب ذخیره شود؟ **انرژی پتانسیل گرانشی**

۱۸. بر اثر تبدیلات انرژی در آب دریا چه چیزی حاصل می‌شود؟ **موج**

۱۹. برای مهار انرژی ذخیره شده در موج دریا به چه وسیله‌ای نیازمند هستیم؟ **توربین آبی**

۲۰. نام توربین آبی که در سواحل کشور پرتغال استفاده می‌شود چیست؟ **مارآراگندا**



۲۱. پاک ترین روش تولید برق از کدام منابع انرژی‌ها می‌باشد؟ **انرژی برق آبی**

۲۲. حجم کلی مخزن سد کارون ۳ چقدر است و مساحت دریاچه چقدر می‌باشد؟ **حجم آن حدود ۳ میلیارد متر مکعب و**

مساحت آن ۴۸ کیلومتر مربع است

۲۳. انرژی حاصل از، انرژی زمین گرمایی از کجا تامین می‌شود؟ **از گرمای سنگ های داغ اعماق زمین که در نواحی**

آتشفشانی وجود دارند

۲۴. نشانه‌های وجود انرژی زمین گرمایی را نام ببرید. **چشمه های آب گرم و آب فشان**

۲۵. دمای آب در محل چاه‌های حفر شده در زمین‌های انرژی زمین گرمایی به چند درجه می‌رسد؟ **200c°**

۲۶. امکان احداث نیروگاه زمین گرمایی در چه نواحی بهتر است؟ **در مکان هایی که کمر بند آتشفشانی وجود دارد**

۲۷. هرگاه پسماند محصولات کشاورزی در شرایط بی‌هوازی قرار بگیرند پس از مدتی از آن چه چیزی حاصل می‌شود؟

زیست گاز

۲۸. مصارف زیست گاز در چه مکان‌هایی می‌باشد؟ **مصارف خانگی و مصارف صنعتی**

۲۹. کدام منابع انرژی موجب آلودگی هوا می‌شود؟ **منابع انرژی تجدید ناپذیر مثل سوخت های فسیلی**



C) جمله‌های درست و غلط را مشخص کنید.

۱. نور و گرما از سطح خورشید به زمین می‌رسد و حیات را امکان پذیر می‌کند. ص غ
۲. سوخت‌های فسیلی بر اثر سه عامل گذشت زمان، فشار زیاد و دمای مناسب تشکیل می‌شود. ص غ
۳. بشر روش مهار کردن فوزیون یا همجوشی را پیدا کرده است. ص غ
۴. مهار انرژی هسته‌ای در دستگاهی به نام رآکتور اتمی صورت می‌گیرد. ص غ
۵. در خورشید چهار اتم هلیم به یک اتم هیدروژن تبدیل می‌شود. ص غ
۶. واکنش فوزیون یک تغییر شیمیایی است. ص غ
۷. جرم خورشید در حال کاهش است. ص غ
۸. ژنراتور انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند. ص غ
۹. دمای سطح خورشید ۶۰۰۰ درجه سانتیگراد و مرکز آن ۱۵ میلیون درجه سانتیگراد است. ص غ
۱۰. صفحه‌های خورشیدی تنها $\frac{1}{5}$ یا ۲۰ درصد انرژی نورانی خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. ص غ
۱۱. سرمایه گذاری برای استفاده از انرژی خورشیدی در مکان‌هایی که زمان تابش نور خورشید زیاد باشد مناسب نیست. ص غ
۱۲. توربین بادی انرژی الکتریکی تولید می‌کند. ص غ
۱۳. امروزه آسیاب‌های بادی را توربین بادی می‌نامند. ص غ
۱۴. جریان باد بر اثر جریان همرفتی ایجاد می‌شود. ص غ
۱۵. انرژی موج دریا جزء انرژی تجدیدناپذیر است. ص غ
۱۶. هر چه انرژی جنبشی باد بیشتر باشد، موج‌های بزرگ تری به وجود می‌آید. ص غ
۱۷. انرژی برق آبی در پشت سدها مهار می‌شود. ص غ
۱۸. یکی از پاک ترین روش تولید برق، انرژی برق آبی است. ص غ
۱۹. انرژی زمین گرمایی یک انرژی تجدیدناپذیر است. ص غ
۲۰. به چشمه‌های آب گرم و آب‌های داغ در حال فوران آب فشان گویند. ص غ
۲۱. نخستین نیروگاه انرژی زمین گرمایی ایران در دامنه کوه سبلان در استان اردبیل صورت گرفت. ص غ
۲۲. در مکان‌هایی که کمر بند آتشفشانی وجود دارد احداث و بهره برداری از انرژی زمین گرمایی مناسب نیست. ص غ
۲۳. چرخه آب در بهره برداری از انرژی زمین گرمایی یک چرخه باز است. ص غ
۲۴. انرژی خورشید از طریق فتوسنتز در گیاهان ذخیره می‌شود. ص غ
۲۵. زیست گازها در شرایط بی هوازی تشکیل می‌شوند. ص غ
۲۶. گازهای زیست گاز شامل متان و کربن دی اکسید است. ص غ
۲۷. نفت گاز طبیعی و زغال سنگ جز منابع انرژی تجدید پذیر هستند. ص غ



D) سوالات تشریحی

۱. هر یک از منابع انرژی زیر را در جدول در جایگاه خود قرار دهید.

نفت خام، زغال سنگ، آب، هوا، گاز طبیعی، گیاهان، انرژی هسته‌ای، جریان باد، انرژی خورشیدی، انرژی برق آبی، موج دریا، انرژی زمین گرمایی، انرژی ناشی از سوخت‌های گیاهی، انرژی جذر و مد، معدن مس، معدن آهن، معدن آلومینیم

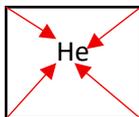
۱. تجدیدپذیر	آب، هوا، گیاهان، جریان باد، انرژی خورشیدی، انرژی برق آبی، موج دریا، انرژی زمین گرمایی انرژی ناشی از سوخت‌های گیاهی، انرژی جذر و مد
۲. تجدیدناپذیر	نفت خام، زغال سنگ، گاز طبیعی، انرژی هسته‌ای، معدن مس، معدن آهن معدن آلومینوم

۲. منظور از فوزیون چیست با ذکر مثال بنویسید.

تبدیل هسته عناصر سبک به هسته عنصر سنگین را فوزیون یا همجوشی گویند

مثل تبدیل ۴ اتم هیدروژن به یک اتم هلیم در خورشید را گویند، در خورشید، ستارگان و بمب‌های هیدروژنی

روی می‌دهد



۳. منظور از فیسیون چیست با ذکر مثال:

هرگاه هسته عنصر سنگین مانند اورانیم به هسته عناصر سبکتری مانند باریوم و کریپتون تبدیل شود به این فیلیسیون یا شکافت هسته‌ای گویند و در دستگاهی به نام رآکتور اتمی صورت می‌گیرد

۴. آزاد کردن انرژی سوخت‌های هسته‌ای طی چند مرحله صورت می‌گیرد و آنها را توضیح دهید.

طی ۵ مرحله: ۱- شکافت هسته‌ای در دستگاهی به نام رآکتور اتمی ۲- گرم کردن آب با انرژی گرمایی تولید شده و ایجاد بخار آب ۳- بخار حاصل موجب چرخاندن توربین بخار می‌شود ۴- توربین بخار باعث حرکت مولد یا ژنراتور می‌شود ۵- ژنراتور انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند



۵. با توجه به خورشید به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) انرژی آن بر اثر چه فرایند هسته‌ای آزاد می‌شود؟ **فوزیون یا همجوشی**

ب) چه عنصری به عنصر دیگر تبدیل می‌شود؟ **۴ اتم هیدروژن به یک اتم هلیم $H+H+H+H = He$**

پ) واکنش آن چه نوع واکنشی است؟ **واکنش هسته‌ای**

ت) جرم خورشید رو به افزایش است یا کاهش؟ چرا؟ **کاهش ، زیرا مقداری از جرم هلیم نسبت به هیدروژن کمتر است و آن مقدار کم شده به گرما و نور تبدیل می‌شود**

ث) چه وسیله یا دستگاهی انرژی خورشید را مهار می‌کند؟ **صفحه‌های خورشیدی**

ج) در این دستگاه چه تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟ **انرژی نورانی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود**

چ) این دستگاه‌ها در چه وسیله‌هایی وجود دارد؟ **ماشین حساب ، تابلوهای راهنمایی و رانندگی ، ماهواره ها ، اتومبیل ها ، چراغ ها در بام ساختمان ها**

۶. در رابطه با آبگرمکن‌های خورشیدی به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) چه تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟ **انرژی نورانی به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود**

ب) سطح لوله‌های آن چه رنگی است؟ **تیره رنگ است برای اینکه انرژی نورانی خورشید را جذب و به گرما تبدیل کند**

پ) داخل لوله‌ها چه ماده‌ای است؟ **لوله‌ها پر از روغن در جهت این جمع‌کننده‌ها قرار داده شده است و انرژی گرمایی به روغن داده می‌شود و آن را داغ می‌کند**

ت) روغن داغ شده انرژی را به کجا منتقل می‌کند. **انرژی گرمایی را به آب درون یک مخزن می‌دهد و آب را به جوش می‌آورد و روغن سرد شده به لوله باز می‌گردد تا بار دیگر داغ شود**

ث) دمای آب در آبگرمکن‌های خورشید حدود چند درجه می‌رسد؟ **$60c^0 - 70c^0$**



۷. در مورد جریان باد به سوالات داده شده پاسخ دهید.

الف) چه صورت و چه نوع انرژی می‌باشد؟ **انرژی حرکتی - نوع جنبشی**

ب) جزء کدام دسته از انرژی‌ها محسوب می‌شود؟ **تجدید پذیر**

پ) ایرانیان دوران باستان از آسیاب‌های بادی که اختراع نموده بودن به چه منظوری استفاده می‌کردند؟

برای آرد کردن گندم و بالا کشیدن آب از چاه

ت) امروزه آسیاب‌های بادی به چه منظوری استفاده می‌شود؟ **توربین بادی**

ث) توربین بادی چه کاری انجام می‌دهد؟ **انرژی حرکتی باد را مهار می‌کند**

ج) ژنراتور چه کاری انجام می‌دهد؟ **انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند**

۸. در مورد انرژی مورد نیاز ایستگاه بین‌المللی فضایی به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) انرژی آن از طریق چند جفت صفحه خورشیدی تامین می‌شود؟ **۸ جفت**

ب) مساحت هر صفحه چند متر مربع است؟ **۳۷۵ متر مربع**

پ) این صفحه‌ها چگونه انرژی این ایستگاه‌ها را تامین می‌کنند؟ **با چرخش این دستگاه به دور زمین ، صفحه های**

خورشیدی به گونه ای جهت گیری می کنند تا همواره رو به خورشید باشند تا بتوانند انرژی الکتریکی مورد

نیاز را تأمین کنند

۹. استفاده از تعداد زیاد توربین بادی در یک منطقه چه تاثیری بر محیط آن منطقه می‌گذارد؟ **۱- محیط طبیعی شکل**

ظاهری خود را از دست می دهد ۲- صدای زیاد فضای زیادی را انشعال می کند ۳- ممکن است پرندگان به

آنها برخورد کنند و آسیب ببینند

۱۰. جریان باد چگونه حاصل می‌شود؟ **وقتی انرژی تابشی خورشید موجب گرم شدن هوای سطح زمین می‌شود**

چگالی یا جرم حجمی آن کاهش پیدا می‌کند و به طرف بالا می‌رود و هوای سرد که چگالی آن زیاد است

به سمت پایین حرکت می‌کند بر اثر جا به جا شدن هوای گرم و سرد جریان همرفتی باد ایجاد می‌شود



۱۱. در مورد انرژی موج‌های دریا به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) جزء کدام دسته از انرژی‌ها محسوب می‌شود؟ **تجدید پذیر**

ب) این انرژی چگونه حاصل می‌شود؟ **بر اثر وزش باد در سطح آب دریا**

پ) چه تبدیلات انرژی حاصل می‌شود؟ **انرژی جنبشی باد به شکل انرژی پتانسیل گرانشی در آب دریا ذخیره می‌شود و بر اثر ایجاد موج به انرژی جنبشی موج های بزرگ تر تبدیل می شود**

ت) برای مهار این انرژی از چه وسیله‌ای استفاده می‌شود؟ **توربین آبی**

ث) نام دستگاه دراز و مار مانند که در سواحل کشور پرتغال جهت بهره برداری از انرژی موج‌های دریا استفاده می‌شود

چیست؟ مارآراکندا

۱۲. انرژی برق آبی چگونه مهار می‌شود؟ **آب در پشت سدها به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می‌شود و با رها شدن**

آب انرژی جنبشی و حرکتی آب توسط توربین مهار می‌شود و سپس توسط ژنراتور به انرژی الکتریکی تبدیل

می‌شود

۱۳. در مورد انرژی زمین گرمایی به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) تعریف: **انرژی گرمایی ذخیره شده در زیر سطح زمین را انرژی زمین گرمایی گویند**

ب) این انرژی چگونه حاصل می‌شود؟ **از گرمای سنگ های داغ اعماق زمین در نواحی آتشفشانی حاصل می‌شود**

پ) نشانه‌های وجود انرژی زمین گرمایی را بنویسید؟ **۱- چشمه های آب گرم ۲- آب های داغ در حال فوران**

ت) کاربردهای این انرژی را نام ببرید؟ **۱- تولید انرژی الکتریکی ۲- گرمایش ساختمان ها ۳- فعالیت های**

صنعتی ۴- ایجاد مراکز گردشگری ۵- خواص درمانی

۱۴. برای بهره برداری از انرژی زمین گرمایی چه مراحل را باید طی کرد؟ **معمولا چاهی به عمق ۴ تا ۶ کیلومتر حفر**

می‌کنند سپس آب با فشار زیاد به داخل چاه پمپ می‌شود و با ترکاندن سنگ ها ، حفره ای با مساحت زیاد به

وجود می‌آید برای دسترسی به این حفره ، چاه دیگری ایجاد می‌شود . آب تزریق شده پس از رسیدن تا دمای

200^oC یا کمی بیشتر به شکل آب یا بخار داغ پرفشار از چاه دوم بالا می‌آید و پس از به کار انداختن توربین ،

دوباره از طریق چاه اول وارد حفره می‌شود و چرخه بسته ای به وجود می‌آورد

۱۵. برای هر یک از منابع انرژی زیر حداقل یک مزیت و یک عیب از آن بنویسید.

مزیت: }
موج دریایی
} معایب:

مزیت: }
انرژی زمین گرمایی
} معایب:

مزیت: }
انرژی خورشیدی
} معایب:

مزیت: }
آبی
} معایب:

مزیت: }
زغال سنگ
} معایب:

مزیت: }
گاز طبیعی
} معایب:

مزیت: }
انرژی هسته‌ای
} معایب:

مزیت: }
جریان باد
} معایب: