آشنایی با رشته مهندسی انرژی

مهارت ها و کاربردها

وضعیت انرژی و پتانسیل های آن در جهان

اخبار روز دنیا

گپ دوستانه

اول شماره

نشریه نرژیکو

نشریه انجمن علمی مهندسی انرژی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر / اسفند ۱۳۹۹

سخن آغازین

به نام خداوند لوح و قلم ...

تقریباً دو سال پیش همین موقع‌ها بود که تصمیم گرفتیم انجمنی مستقل را برای خودمان پایه‌گذاری کنیم، تا بتوانیم به سهم خودمان پویایی و انگیزه را بین بچه‌های دانشکده ایجاد کنیم و همانطور که همیشه گفتم به رشته‌ی پرپتانسیل و جذاب مهندسی انرژی که واقعا در حقش کم‌لطفی می‌شود کمکی کرده باشیم. راستش را بگویم هیچ کداممان فکرش را هم نمی‌کردیم که امروز آن سناریوی تازه متولد شده تا این حد خوب پیش رفته باشد و الان انجمن انرژی در این جایگاه قرار داشته باشد. نمی‌خواهم ادعای واهی کنم که راهی که آمده‌ایم چقدر سخت و پرفراز و نشیب بود، اما به قطع یقین می‌گویم راهی که در این دو سال آمده‌ایم، آمدنش بدون وجود الطاف بیکران شما دانشجویان دانشکده و دوستان عزیزتر از جانمان میسر نبود.

راهی که پر از زمین‌خوردن‌های متعدد و کلافگی‌های نتیجه‌بخش بود، راهی که از همان ابتدا سعی کردیم با وسواس خاصی ساخته شود که مخاطبمان از قرار گرفتن در آن لذت ببرد، هم در پیچ و خم‌های گردنه های کوهستانی‌اش و هم در سرازیری‌های صاف و یکدستش!

القصه، اگر انجمن انرژی و نشریه‌ی نرژیکو اینجاست و ما اینجاییم و قلمی در دست هست، برای نوشتن اول مدیون خدا هستیم و بعد مدیون شما عزیزان.

نشریه‌ی پیشروی شما عزیزان حاصل تلاش‌های شبانه‌روزی تیمی است که لحظه به لحظه‌ی همکاری با هرکدامشان برای من باعث افتخار بود و امیدوارم برای شما دوستان کاربردی و مفید باشد و از خواندن آن لذت ببرید.

سرتان را بیش از این درد نمی‌آورم ،

برایتان در شرایط کنونی یک دنیا آرامش آرزو می‌کنم

امیدوارم در این اوضاع در سلامت کامل به سر ببرید.

ارادتمند شما امین نجومی

فهرست

- معرفی رشته مهندسی انرژی ۱
- اخبار روز دنیا ۳
  - کرونا و تاثیر آن بر انرژی درجهان ۳
  - کرونا و تاثیرآن بر انرژی در ایران ۵
  - تکنولوژی ۶
  - چند خبر مهم ۷
- مهارت ها و کاربردها ۹
  - آشنایی با نرم افزار متلب و کاربردهای آن در مهندسی انرژی ۹
- انرژی و پتانسیل های آن در جهان ۱۰
- گپ دوستانه ۱۴

معرفی اعضا

مدیرمسئول نشریه: امین نجومی

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی انرژی

سردبیر: یگانه فرهادیه

هیئت تحریریه:

یاسمین دولت آبادی
نوید بابایی
عقیق مریخی
پرهام غلام زاد
مرضیه اصل قاسمی
مائده شیرازی
صدف فرازی
امیررضا خالقیان
سارا میرزایی

تیم گرافیک:

سیدمحمدفقیه
سیدرضا حسینی
فاطمه رضایی
پوریا منشی زاده

ویراستار: صدف فرازی

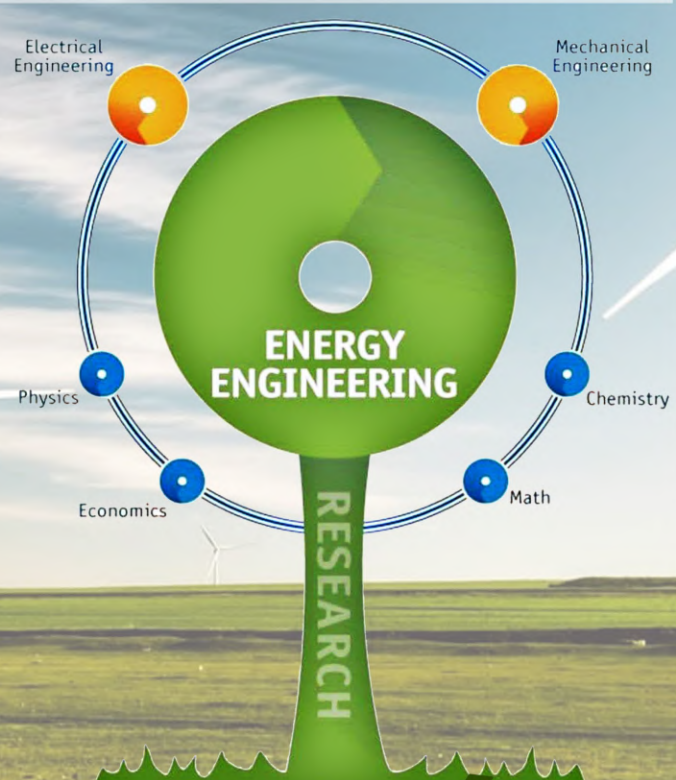
طراح جلد: سیدمحمدفقیه

معرفی رشته مهندسی انرژی

مهندسی انرژی شاخه‌ای از علوم مهندسی است که به اندازهٔ رشته‌هایی چون برق، مکانیک یا عمران شناخته‌شده نیست و هنوز نتوانسته‌است جایگاه مستقل خود را تمام وکمال پیدا کند. ولیکن با توجه به تغییر روند جهانی مصرف انرژی از سوخت‌های فسیلی به منابع تجدیدپذیر، می‌توان آیندهٔ روشنی را برای آن متصور بود. پس از شوک بازارِ جهانی نفت در دههٔ ۱۹۷۰ میلادی، کشورهای عضو اتحادیهٔ اروپا و آمریکا و حتی برخی از کشورهای آسیایی تربیت نیروی متخصص در زمینه‌های انرژی را آغاز کردند. هم اکنون، با توجه به رتبه‌بندی پایگاه سایمگو، کشور چین با بیشترین آمارِ مقاله‌های چاپی در زمینهٔ انرژی رتبهٔ اول جهانی را دارد.

مهندسی انرژی هم‌چون رشتهٔ مهندسی پزشکی ماهیت بین‌رشته‌ای دارد، یعنی به جای تمرکز بر یک شاخهٔ مشخص از علوم، چند شاخهٔ مختلف را در کنار هم قرارمی‌دهد و ترکیب جدیدی می‌سازد که نیازهای امروزی را برطرف کند. مهندسی انرژی ارتباط زیادی با رشته‌های مهندسی برق، مکانیک و صنایع دارد. اکنون به بررسی ارتباط این رشته با مهندسی برق می‌پردازیم:

این رشته در مقطع کارشناسی به گرایش‌های قدرت، الکترونیک، مخابرات و کنترل تقسیم می‌شود. مهندسان قدرت عمدتاً برای تولید، انتقال و توزیع برقِ مصرفی ما تلاش می‌کنند و به لطف مهندسان مخابرات، از اتفاقاتِ لحظه‌ایِ کل دنیا خبر داریم و مهارت مهندسان کنترل باعث می‌شود آسانسور دقیقاً در طبقهٔ مورد نظر ما بایستد، موشک‌ها به هدف برخورد کنند، ماهواره‌ها سال‌ها در مدار خود باقی بمانند، دمای اتاق از محدودهٔ آسایش ما خارج نشود یا به عبارتی متغیرهای سیستم‌ها توسط انسان قابل کنترل باشند. در آخر شاخهٔ وسیع الکترونیک با مطالعهٔ رفتار الکترون‌ها و خواص رساناها و نیمه‌رساناها، قطعات الکترونیکی مدارها را طراحی می‌کند. حال اگر بخواهید به عنوان یک مهندس انرژی در یک پروژهٔ ساختِ خودروی الکتریکی یا طراحی یک ایستگاهِ شارژِ خودروهای برقی فعالیت کنید، باید اطلاعات خوبی در زمینهٔ مهندسی کنترل و الکترونیک داشته‌باشید؛ زیرا با مدارها و قطعات الکترونیکی سروکار خواهیدداشت که باید خواص و رفتار هرکدام آن‌ها را بدانید. علاوه بر خودروهای برقی، طراحی و ساخت باتری‌ها (که انرژی الکتریکی را در خود ذخیره می‌کنند.) و مبدل ها از جمله شاخه‌های به روز و آینده‌داری از مهندسی انرژی هستند که مستقیماً به رشتهٔ برق مربوط می‌شوند. سیستم‌های انرژی الکتریکی ۱، سیستم‌های انرژی الکتریکی ۲، آزمایشگاه سیستم‌های انرژی الکتریکی، کنترل، الکترونیک و تبدیل انرژی واحدهای درسیِ رشتهٔ برق هستند که دانشجویان کارشناسی انرژی آن‌ها را می‌گذرانند که باعث می‌شود یک دیدگاه کلی از گرایش‌های قدرت، کنترل و الکترونیک پیداکنند، اما برای موفقیت در هریک از این زمینه‌ها به کسب اطلاعات بیشتر و تخصصی‌تر نیاز دارند. حال بررسی ارتباط مهندسی انرژی و مهندسی مکانیک: حرارت و سیالات، طراحیِ جامدات و ساخت‌وتولید سه گرایش اصلی رشتهٔ مهندسی مکانیک در مقطع کارشناسی هستند.



مهندسان طراح جامدات رفتار اجسام را از نظر نیرو، گشتاور، تغییر شکل و... تحلیل می کنند و درنهایت به متخصصانی تبدیل می‌شوند که در کارخانه‌ها قطعاتِ ماشین‌آلات را طراحی می‌کنند. گرایش ساخت و تولید، متخصصانی را تربیت می‌کند که بتوانند با استفاده از تکنولوژی‌های تراشکاری، ریخته‌گری، جوشکاری و... ابزارآلات طراحی‌شده را بسازند و در اختیار مصرف‌کننده قراردهند. در گرایش حرارت و سیالات، عوامل مؤثر بر خواص مختلفِ حرکت سیال بخصوص سیال داغ مطالعه می‌شود یعنی در هرجایی که مایع یا گاز وجودداشته‌باشد، به تخصصِ مهندسان سیالات نیازمندیم. به عنوان مثال، تمامِ تجهیزات نیروگاهی مانند بویلر، پمپ، توربین، کمپرسور، محفظهٔ احتراق، خطوط انتقالِ آب و... به طور مستقیم به مکانیک سیالات مربوط می‌شوند. هم‌چنین به هنگام طراحیِ شناورها، کشتی‌ها، موشک‌ها، تانک‌ها و هواپیماها به مکانیک سیالات نیاز داریم. پس این گرایشِ رشتهٔ مکانیک بیشترین ارتباط را با مهندسی انرژی دارد. حال فرض کنید به عنوان یک مهندس انرژی بخواهید در یک نیروگاه مشغول به کار شوید، در طراحیِ سیستم گرمایش یک ساختمان و یا طراحیِ یک نمونه توربین همکاری کنید، در این صورت باید اطلاعات بالایی در زمینهٔ مکانیک سیالات داشته‌باشید. ترمودینامیک مهندسی، مکانیک سیالات، انتقال حرارت، مقاومت مصالح و استاتیک واحدهای درسیِ رشتهٔ مکانیک هستند که دانشجویان کارشناسی انرژی آن‌ها را می‌گذرانند.

در ادامه به سراغ رشتهٔ مهندسی صنایع می‌رویم که مانند پلی است که علم مهندسی را به علوم انسانی مرتبط می‌کند. وظیفهٔ مهندس صنایع این است که بهره‌وری در مدیریتِ منابع انسانی و تکنولوژی را بهبود دهد. آن‌ها همواره به دنبال بهترین و بهینه‌ترین راه‌ها برای حل مشکلات یک واحد صنعتی هستند و عوامل انسانی و فنی را در کنار هم بررسی می‌کنند. بنابراین نتیجه می‌گیریم که مهندسان صنایع باید علم مدیریت و اقتصاد را دارا باشند تا بتوانند با مدیریتِ اوضاع، بهره‌وریِ اقتصادیِ واحد صنعتی را حداکثر کنند. مدیریت منابع انرژی و سیاست‌گذاری انرژی از جمله شاخه‌هایی از فضای کاری مهندسی انرژی هستند که به علم اقتصاد نیاز دارند، به همین دلیل مبانی اقتصاد، مبانی اقتصادسنجی، اقتصاد مهندسی، آمار مهندسی، محاسبات عددی و برنامه‌ریزی ریاضی واحدهای درسیِ مشترکی هستند که دانشجویان انرژی و صنایع می‌گذرانند.در نظر داشته‌باشید که ارتباط و اشتراک‌های رشتهٔ مهندسی انرژی را با سایر رشته‌ها مرور کردیم، اما فضای کاریِ این رشته تنها به همین موارد محدود نمی‌شود و مهندسان انرژی می‌توانند در زمینه‌های تولید انرژیِ پراکنده، سیستم‌های تولید هم‌زمان، تاثیرات محیط‌زیستی، ممیزی انـرژی، تـوسعهٔ انرژی‌های تجدیدپذیر و زیرشاخه‌های دیگری نیز فعالیت کنندکه مختص رشته و تخصص خودشان است و در ادامهٔ مطـالب نشریه در مورد آن‌ها بیشتر صحبت خواهیم کرد.

مرضیه اصل قاسمی

کرونا و تاثیر آن بر انرژی جهان

سال ۲۰۲۰ میلادی از جهات زیادی سال پراتفاقی به شمار می‌آید، اما فاجعه‌ای با این ابعاد که تقریبا کل دنیا را درگیر کند و تا حدود ۱۲ ماه به طول بیانجامد، شاید شاخصی برای شناخت سال ۲۰۲۰ است که آن را تا قرن‌های آینده در تاریخ ماندگار می‌کند. مردم جهان در حال دست و پنجه نرم‌کردن با بحران بی‌سابقه‌ای هستند که پس از فاجعهٔ آنفولانزای اسپانیایی در زمان جنگ جهانی اول تا به امروز با آن روبرو نبودند. ویروس کووید ۱۹ که در ابتدا همانند دیگر پاندمی های سارس در نظر گرفته می‌شد، تمام دنیا را فرا گرفت و با گسترش روزافزون باعث تأثیرات بسیاری در تمام ابعاد زندگی انسان ها شد. ناکارآمدی انسان‌ها در فهم نحوهٔ جهش و همه‌گیری این ویروس مانع از اندازه‌گیری ابعاد این تأثیرات در وهلهٔ اول شد. این تأثیرات که بیشتر از همه در اقتصاد نمود پیدا می‌کنند، باعث گذاشتن ردپاهای مهمی در زمینهٔ محیط زیست و به خصوص مقولهٔ انرژی می‌شود. ما به بررسی تأثیرات کوتاه‌مدت و بلند مدت و هم‌چنین غیرقطعی کرونا بر منابع انرژی و محیط‌زیست خواهیم‌پرداخت.

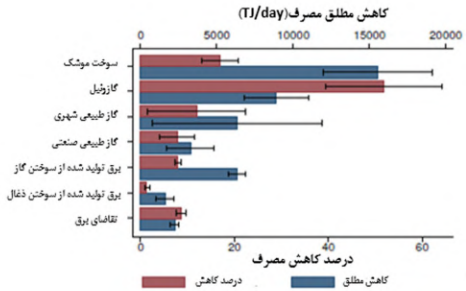
تأثیرات کوتاه‌مدت:

در همان مراحل اولیهٔ این بحران،تعطیلی و محدودیت‌های سختگیرانه‌ای اعمال شد که تأثیر بسیار زیادی بر کاهش مصرف انرژی از زمان شروع این بحران در ماه مارس میلادی داشت و پاکیزگی محیط زیست، بهبود الگوهای فصلی و... را در پی خود داشت.

کاهش میزان مصرف انواع سوخت‌ها:

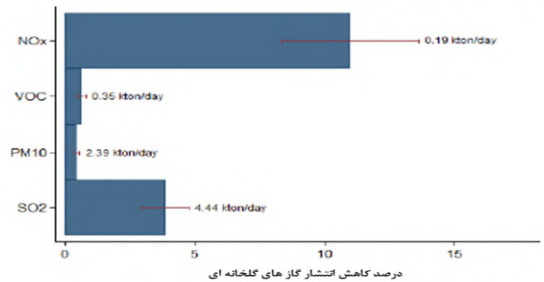
این برای اولین بار در تاریخ معاصر است که میزان استفاده از سوخت های فسیلی کاهش می‌یابد. میزان استفاده از سوخت هایی مثل ذغال‌سنگ که امروزه ارزانترین راه تولید الکتریسیته است،در این مدت به میزان ۳۰ درصد کاهش یافته و با این روند تا سالیان آینده از چرخهٔ تولید الکتریسته کنار گذاشته‌خواهدشد.

همان طور که در پنل زیر مشاهده می شود، بیشترین مصرف سوخت مربوط به سوخت موشک و گازوییل بوده که با کاهش ۵۰ درصدی مواجه‌شده و کاهش ۳۰ درصدی مصرف مواد نفتی که مداوم به نظر می‌رسد، به دلیل کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی است. در مقایسه با تأثیرات گفته‌شده، کاهش مصرف در دیگر حوزه ها کمتر از ۲۰ درصد است و آن هم به دلیل استفاده و نیاز کمتر به الکتریسیته است.



کاهش انتشار انواع گازهای گلخانه‌ای:

میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در آوریل ۲۰۲۰ نسبت به آوریل ۲۰۱۹، ۱۷ درصد کاهش یافته‌است.انتظارات بر آن است که با کاهش ۸ درصدی انتشار این گازها در سال ۲۰۲۰ میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای به سطح ۱۰سال پیش برسد.اما این کاهش‌ها زمانی به حداکثر میزان خود خواهند رسید که کشور آمریکا هم میزان استفادهٔ سوخت‌های فسیلی خود را در طیف وسیعی کاهش دهد. بیشترین کاهش استفاده از سوخت‌ها مربوط به گازوئیل است، اما این کاهش مصرف گاز طبیعی است که منجر به بیشترین کاهش انتشار گاز ۲ CO می‌شود. این کاهش ها نشان دهندهٔ ۱۵ درصد کاهش انتشار ۲ CO به صورت روزانه است که بیشترین مقدار ثبت‌شده در تاریخ آمریکا می‌باشد.



رشد اقتصادی و آلودگی محیط‌زیست:

از دههٔ ۱۹۷۰ میلادی ارتباط بین رشد اقتصادی و آلودگی تا به امروز همواره حائز اهمیت بوده‌است. هم‌چنین، ارزیابی انرژی و بهره‌وری مالی همواره در ارتباط با تحقیقات گسترده در مورد آلودگی محیط زیست بوده‌است.

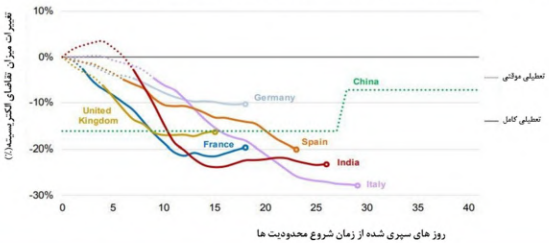
نوید بابائی
یاسمین دولت‌آبادی

تحقیقات می‌دهند که آلودگی محیط‌زیست با رشد اقتصادی افزایش می‌یابد و بالعکس. پیش از این بحران ما ساده انگارانه پیش بینی کرده‌بودیم که از سال ۲۰۲۰ انتشار گازهای گلخانه‌ایِ جهانی هر ۵ سال حدود یک درصد افزایش یابد، اما در عوض با کاهش شدید فعالیت های اقتصادی مواجه شدیم که انتظار می‌رود باعث کاهش آلودگی محیط‌زیست شود.

تغییرات تقاضای برق:

مدیر اجرایی بین المللِ آژانس انرژی گزارش می‌دهد: بحران ویروس کرونا به ما یادآوری می‌کند که برق بیش از هر زمان دیگری ضروری است. هم‌چنین در مورد انعطاف‌پذیری این بخش، بر ایجاد آینده‌ایِ امن و پایدار تأکید کرد. به طور کلی برق‌رسانی سیستم‌های قدرت عمدتاً به سه حوزه انجام می‌شود: حوزهٔ مسکونی، تجاری و صنعتی.

با این حال برق‌رسانی به حوزه‌های دیگری مثل حمل و نقل نیز دارای اهمیت بسیار است. از زمان شیوع این همه گیری تقاضای برق در این بخش‌ها تغییر محسوسی داشته‌است. شهر نیویورک آسیب‌پذیر ترین شهر در ایالات متحدهٔ آمریکا و هم‌چنین در جهان در برابر این بحران بوده‌است. متوسط تقاضای برق روزانه از ژانویه تا آوریل در سال های ۲۰۲۰ و ۲۰۱۹ به وضوح افت قابل‌توجهی را نشان می‌دهد و تقاضای انرژی روزانهٔ برق یا کل مصرف روزانه ۲.۹٪ در فوریه و به ۱۳.۷٪ در آوریل ۲۰۱۹ نسبت به ۲۰۲۰ کاهش یافته‌است. برای مثال در ایتالیا زمانی که محدودیت‌ها اعمال شد، تقاضا برای الکتریسیته با ۳ تا ۴ درصد کاهش روبه‌رو شد و حتی در استرالیا هم که یکی از کشور های پیشرو در زمینهٔ کنترل گسترش کووید۱۹- بود، تقاضا برای الکتریسیته ۷.۵ درصد کاهش یافت کاهش گستردهٔ الگوی تقاضا منجر به تعطیلی برخی از ژنراتور هایی که از سوخت های گرمایی نیروگاه‌های گازی و گازوئیلی بهره می‌بردند، شد.



تقاضا و هزینه انرژی:

با توجه به محدودیت و در مواردی تعطیلی فعالیت‌های صنعتی و تجاری، تقاضای برق در این حوزه‌ها کاهش یافته‌است اما با توجه به حضور بیشتر مردم در خانه‌ها، در حوزهٔ مسکونی تقاضا برای برق بیشتر شده است.
با این حال در مجموع به دلیل کاهش تقاضای برق به میزان ۱۰ الی ۳۰درصد، قیمت انرژی در اکثر کشورها تقلیل یافته‌است. برای مثال قیمت انرژی در بازار تبادلات انرژی اروپا(EPEX SPOT) در بلژیک، فرانسه و هلند به ترتیب ۲۳، ۲۰.۱ و ۱۸.۲ درصد کاهش یافته است. بازارهای اروپایی در هفتهٔ سوم مارس نسبت به هفتهٔ دوم آن شاهد کاهش ۲۳ درصدی بودند، اما با این حال کشورهایی مثل آلمان و انگلیس افزایش قیمت را تجربه کرده‌اند. مطالعاتِ صورت‌گرفته بر روی هزینهٔ انواع انرژی در دوران کرونا نشان‌می‌دهند که این تغییرات قیمت پس از فاجعهٔ فوکوشیما، از مهم ترین رویدادهای تأثیرگذار بر روی قیمت انواع انرژی خواهندبود.

پارادوکس هزینه و تقاضا:

از آنجایی که در کشورهای مختلف مدت زمان محدودیت ها یکسان نبوده و در زمان‌های متفاوتی اجرا شده‌اند، تقاضا برای انرژی در مناطقِ مختلف متفاوت بوده‌است. اما نکتهٔ قابل توجه این است که برای مثال در هند، پس از برداشته‌شدن محدودیت‌های کرونا تقاضای انرژی به تدریج به سطح گذشتهٔ خود رسیده و حتی شاهد افزایش مصرف نیز بوده‌ایم.

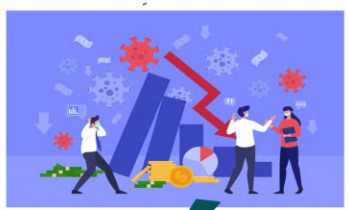
وضعیت موجود انرژی‌های تجدیدپذیر و آیندهٔ آن:

در سال ۲۰۲۰ و دوران کرونا، فروش خودرو های الکترونیکی به میزان ۴۳ درصد با کاهش مواجه شد. هم‌چنین میزان نصب سلول‌های خورشیدی بر روی پشت‌بام‌های مسکونی (که دارای بهره‌وریِ ممیزی انرژی است.)تقلیل یافت و توسعهٔ انرژی‌های تجدیدپذیر سودآور هم کُند شده است. هم چنین حدود ۶۰۰ هزار شغلِ مرتبط با انرژی های پاک تا آخر آوریل ۲۰۲۰ کاهش یافتند.

اما در سال‌های منتهی به شیوع بیماری همه‌گیر به طور گسترده‌ای برخی از روندهای مثبت در سیاست انتقال انرژی پایدار وجود داشته‌است. برای مثال توافق‌نامهٔ پاریس اهداف تعیین‌شدهٔ ملی را برای آب‌وهوا وضع کرد.
نشریهٔ اکونومیست در گزارشی با اشاره به ظهور فناوری‌های نوین در حوزهٔ انرژی های تجدید پذیر، نوشت: نظم انرژی جهان با افول نفت درحال تغییر است و این چرخش، عاری از بی‌نظمی نخواهدبود. از همان آغاز سال جاری میلادی، ویروس کرونا اقتصاد جهان را به لرزه درآورد. در نتیجه، تقاضا برای نفت سقوط کرد و به یک پنجم سطح قبلِ خود رسید و به تبع آن قیمت نفت هم فروریخت.
البته در این مدت یک بهبود اضطراری در وضعیت اقتصاد جهان پیش‌آمد اما بعید است که وضعیت نفت و اقتصاد جهان به وضعیت پیشین باز گردد. تا به امروز شوک "تغییرات اقلیمی" مردم، حکومت‌ها و سرمایه گذاران را تکان داده بود و امروز شوک "صنعت انرژی‌های پاک" جهان را متحول خواهدکرد.

تأثیرات بلند مدت:

اگرچه اثرات کوتاه‌مدت کووید ۱۹ قابل مشاهده است اما اثرات بلندمدت کاملاً نامعلوم و مبهم می‌باشند. تأثیرات بلند مدت بستگی به این دارند که این همه‌گیری تا چه اندازه ادامه پیداکند و انسان‌ها را درگیر خود کند. فرضیهٔ اول این است که پیامدهای کووید ۱۹ موقتی خواهند بود و روند های قبل از همه‌گیری از جمله سرمایه‌گذاری در فناوری‌های سبز پس از گذشتِ مدتی، ادامه خواهندداشت. سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی طوری ادامه خواهدیافت که گویی همه‌گیری هرگز اتفاق نیفتاده است. از جملهٔ این سرمایه‌گذاری‌ها استفاده از ظرفیت انرژی بادی و خورشیدی به میزان ۱۰ درصد بیشتر از قبل خواهدبود. اما فرضیهٔ دوم که آن را محتمل تر می‌دانیم این است که عواقب کووید ۱۹ دامنهٔ گسترده‌تری پیداکند و با مرگ و میر بیشتر و ایجاد اختلالات عمیق در زنجیره‌های تأمینِ جهانی، رکود اقتصادی نمودِ فراوانی پیداکند.



اگر چه دنیا فرضیهٔ دوم را محتمل‌تر می‌داند اما مقدار بلند مدت بودنِ زمان انتشار این ویروس هم نامعلوم است. سیاست گذاری های دولت‌ها برایِ پاسخ بسیار مهم خواهندبود. بودجهٔ دولت‌ها برای پرداخت هزینه های زیاد جهت جلوگیری از گسترش این ویروس بسیار کم شده‌است و باعث دشوارتر شدن سرمایه‌گذاری در انرژی پاک و حمل و نقل عمومی شده است. اگر اقتصاد هم‌چنان در این رکود مداوم باقی بماند، ممکن است برای کاهش این فشار ها اهدافی مانند تغییرات آب‌وهوایی در توافق‌نامهٔ پاریس با جدیت کمتری ادامه‌یابد.

نتیجه گیری:

به طور کلی می‌توان گفت طبق بررسی‌های انجام‌شده تا به امروز، ویروس کرونا کمک بزرگی به کرهٔ زمین کرده است. موارد آسیبِ زننده ای که بشر سال‌ها به دنبال راهی برای کاهش آن‌ها بود، در مدت نسبتاً کوتاهی تغییرات فاحشی کرده‌است. کاهش آلودگی هوا در کشورهای آلوده‌ای مثل چین، برزیل و هند از دیگر اثرات این بحران بود که باعث اختصاص‌دادن تیتر بسیاری از رسانه های دنیا به این موضوع شد. به عقیدهٔ بسیاری از طرفداران و کارشناسان محیط‌زیست کرونا انتقام طبیعت از جامعهٔ بشری است.

به تصویر بالا نگاه‌کنید، اکنون زمانی است که بسیاری انتظارش را می کشیدند و می‌توان با یک عزم همگانی این بحران را به فرصتی برای بازسازی و احیای محیط‌زیست تبدیل کرد.

تاثیر کـــرونا بر انـــرژی در ایـــران

فراگیری ویروس کرونا در جهان، علی رغم تأثیرات بسـیاری که بر الگوی مصرف انرژی در بسـیاری از کشـورها داشته‌است، در ایران تغییر چندانی در میزان مصرف انرژی ایجاد نکرده‌است.

نمودار زیر میزان پیک مصرف برق از ابتدای اسـفند سـال ۹۸(زمان شیوع کرونا در ایران) تا اول دی ماه سـال ۹۹ را نشـان می‌دهد. همان‌طور که مشـاهده می‌شود، در این ۱۱ ماه در ایران نه تنها کاهشـی در میزان مصرف برق را شـاهد نبوده‌ایم، بلکه به طور کلی نسـبت به سـال گذشـته ۵ درصد افزایش مصرف در ساعات پیک، و در روزهای شهریور بیشترین افزایش مصرف نسـبت به سـال قبل را داشـتیم، به طوری که در ده روز دوم شـهریور ۲۰ درصد مصرف بیشـتر در ساعات پیک گزارش شده‌است.

با این‌حال، به دلیل محدودیت‌های اعمال‌شـده برای جلوگیری از همه‌گیری ویروس کرونا، حجم فعالیت‌های اجرایی کاهش یافته و در نتیجه پروژه های صنعت برق کشـور، به دلیل تأخیر در اجرا دچار زیان ۳ هزار میلیارد تومانی شـده‌اند. هم‌چنین شـیوع بیماری، بسیاری از شـرکت های زنجیرهٔ تأمین حوزهٔ انرژی را با تعطیلی مواجه کرده اسـت.

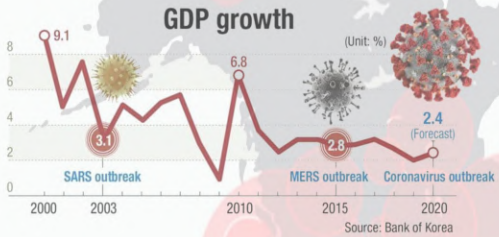
برآورد های اولیه در این زمینه حاکی از زیانی در حدود ۵ هزار میلیارد تومان می باشـد.

از سـوی دیگر ریسـک تعدیل نیروی کار در حوزهٔ انرژی نیز خود یک چالش جدی محسـوب شـده و با نرخ تعدیل ۲۰ درصد، حدود ۱۰۰ هزار نیروی کار زنجیرهٔ تأمین حوزهٔ انرژی شـغل خود را از دست خواهندداد.

تـــاثیر بر بـــازار نـــفت و گـــاز

شـیوع کرونا در جهان بر بازار نفت و گاز نیز تأثیرات به سـزایی گذاشـت. به دلیل کاهش مصرف برق در اکثر کشـورها و هم‌چنین منع رفت‌وآمد، میزان مصرف نفت و گاز نیز در کل جهان با کاهشـی بی‌سـابقه روبه‌رو شـد. بر اساس گزارش iea، در صورت ادامهٔ همه‌گیری کرونا، در سـال ۲۰۲۰ روزانه ۷۳۰ هزار بشـکهٔ نفت کاهش تقاضا رخ خواهد داد. این کاهش تقاضا هم‌زمان با افزایش عرضهٔ نفت در بازارهای جهانی، منجر به سـقوط بی‌سـابقهٔ قیمت نفت و گاز شـدکه در نتیجه امسـال مجموعاً زیانی ۱ تریلیون دلاری را برای درآمدهای سـالیانهٔ نفتی جهان به همراه داشـت. هر چند شـیوع ویروس کرونا تأثیر منفی بر درآمدهای نفتی کشـورها داشته‌اسـت اما در ایران این ضرر و زیان بسـیار کمتر و در مقایسه با سـایر کشـورها ناچیز بوده‌اسـت؛ زیرا پس از بازگشت تحریم های نفتی در آبان ماه سال گذشـته میزان صادرات نفت ایران افت محسوسـی پیدا کرد و از ۲.۵ میلیون بشـکه در روز به زیر ۵۰۰ هزار بشـکه رسـید و در نتیجه درآمدهای نفتی ایران تحت تأثیر تحریم‌ها حداقل ۸۰ درصد کاهش یافته‌اسـت. همه‌گیری ویروس کرونا در جهان، علی‌رغم تأثیرات به سـزایی که در حوزهٔ انرژیِ بسـیاری از کشـورها در جهان داشـته، در ایران تأثیرات اندکی به جای گذاشـته اسـت. به دلیل عدم قرنطینه و تعطیلی همگانی در کشـور، مصرف برق در ایران برخلاف بقیهٔ کشـورها، مانند ایتالیا و هندکاهش نیافته‌اسـت. هم‌چنین به دلیل تحریم های نفتی، صادرات نفت ایران بسـیار اندک شـده و بنابراین، درآمدهای نفتی ایران تحت تأثیر کرونا، برخلاف بقیهٔ کشـورها، آسیب ندیده‌است.

سارا میرزائی



پژوهشگران سوئدی به ماده‌ای دست‌یافتند که توانایی ذخیره‌سازی انرژی خورشیدی را در خود به مدت ۱۸ سال دارد.

عقیق مریخی

استفاده از انرژی خورشید در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه بوده است و به سبب پاک بودن، این انرژی بسیار در بین دوستداران محیط‌زیست محبوب است. با تبدیل این انرژی به انرژی الکتریکی توسط پنل‌های خورشیدی می‌توان از آن در حوزه‌های مختلف بهره برد.

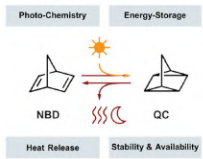
یکی از چالش‌های استفاده از پنل‌های خورشیدی وابستگی زیاد به میزان تابش نور خورشید است؛ به طوری که با ابری شدن هوا بازده آن بسیار کاهش یافته و در شب بازده آن تقریباً صفر می‌شود. بنابراین انرژی الکتریکی مورد نیاز هر واحد همواره در دسترس نیست و بستگی به آب و هوا و زمان و معیارهای دیگر دارد، پس لازم است که این انرژی ذخیره شود در زمان نیاز مصرف شود.

از روش‌های معمول ذخیره‌سازی انرژی الکتریکی می‌توان باتری‌ها را نام برد که در طی این سال‌ها پیشرفت‌های زیادی داشته‌است، اما به سبب مشکلاتی از قبیل هزینهٔ بالا و آثار مخرب محیط زیستی و... پژوهشگران به فکر استفاده از روش‌های دیگر برای ذخیره‌سازی انرژی افتاده‌اند.

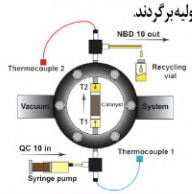
در حال حاضر روش‌های زیادی برای ذخیره‌سازی انرژی خورشیدی وجوددارد و ما در این گزارش به معرفی یکی از این روش‌ها می‌پردازیم در این روش ذخیره‌سازی انرژی به جای اینکه انرژی خورشیدی توسط پنل‌های خورشیدی به انرژی الکتریکی تبدیل شود و سپس به صورت انرژی شیمیایی در باتری ذخیره شود، آن را مستقیم به صورت انرژی شیمیایی در ماده ذخیره می‌کنیم و در زمان نیاز استفاده می‌کنیم.

موادی وجوددارند که تحت تابش نور خورشید مولکول‌های آن‌ها تغییر شکل می‌دهند و به ایزومر خود تبدیل می‌شوند. این مواد توانایی ذخیره‌کردن انرژی خورشیدی به صورت شیمیایی و آزادکردن آن به صورت انرژی گرمایی را دارند. به این نوع ذخیره‌سازی به اصطلاح(MOST(molecular solar thermal energy storage و به این مواد سوخت‌های خورشیدی گرمایی solar thermal fuel یا STF گفته میشود.

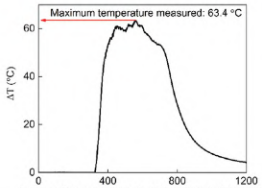
یکی از این مواد نوربورنادین (norbornadienes) نام دارد که بعد از در معرض نور قرارگرفتن به ایزومر خود کوادریسایکلین (quadricyclane) تبدیل می‌شود



پژوهشگران سوئدی موفق شدند با انجام اصلاحاتی بر این ماده خصوصیاتی چون پایداری، وزن مولی کم، تراکم چگالی بالا و تطبیق طیفی نور خورشید را بهبود بدهند. آنان به موادی دست‌یافتند که تا حداکثر ۰.۹ MJ/kg انرژی را می‌توانند در خود ذخیره‌کنند و توانایی نگهداری انرژی را از زمان خیلی کوتاه تا خیلی طولانی (از ۱ ساعت تا ۱۸ سال) دارند. با عبوردادن این مواد از برخی کاتالیست‌ها به صورت فیزیکی، مانند CoPc می‌توانند انرژی خود را به حالت انرژی گرمایی آزادکنند و به حالت اولیه برگردند.

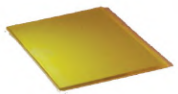


انرژی گرمایی آزادشده می‌تواند دمای این مواد را تا ۶۳ درجه افزایش دهد.



این چرخه می‌تواند بارها تکرار شود و تحلیل مواد در طول هر چرخه بسیار ناچیز است.

بر اساس این مقاله گونه‌ای از این مواد را نیز می‌توان به عنوان پوشش روی شیشه پنجره به کار برد تا در طول روز انرژی را ذخیره و در شب آزاد کند.



از این مواد می‌توان در سیستم گرمایش خانه‌ها و بسیار کاربردهای دیگر نیز استفاده کرد.

برای اطلاعات بیشتر فیلم زیر را مشاهده کنید

Jessica Orrego-Hernández; Ambra Dreos; Kasper Moth-Poulsen. Engineering Norbornadiene/Quadricyclane Photoswitches for Molecular Solar Thermal Energy Storage Applications. Acc. Chem. Res. 2020, 53, 1478–1487

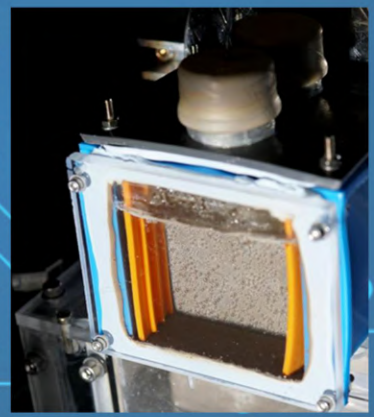
اخبار روز انرژی NEWS

طراحی جدید صفحات خورشیدی می‌تواند به استفادهٔ گسترده تر از انرژی‌های تجدیدپذیر منجر شود:

طراحی صفحات خورشیدی در شکل خطوط شطرنجی توانایی آن‌ها را برای جذب نور ۱۲۵٪ افزایش می‌دهد. محققان بیان‌می‌کنند که این موفقیت چشمگیر در این زمینه می‌تواند منجر به ساخت و تولید صفحات خورشیدی باریک‌تر، سبک‌تر و انعطاف‌پذیرتر شود که می‌توانند برای برق‌دهی به خانه های بیشتر و استفادهٔ بیشتر در محصولات مختلف به کار روند. مطالعه که توسط محققانی از دانشگاه یورک و با همکاری دانشگاه لیسبون انجام شد نشان داد که طراحی به شکل صفحات شطرنجی باعث افزایش پخش نور و بالارفتن احتمال جذب آن توسط صفحات خورشیدی می‌شود.

تغییرات آب و هوایی می‌تواند به معنی روزهای آفتابی کمتر برای مناطقی باشد که بر انرژی خورشیدی اتکا دارند:

یک مطالعهٔ جدید عنوان می‌کند که تغییرات آب و هوایی مناطق (به علت گرمایش کرهٔ زمین) می‌توانند باعث شوند که مناطقی مانند آمریکای جنوب غربی که اکنون برای انرژی خورشیدی ایده‌آل به حساب می‌آیند، در آینده قابلیت استفاده بسیار کمتری از این انرژی را داشته‌باشند. دمای سطحی بالاتر منجر به رطوبت، آئروسل‌ها و ذرات معلق بیشتر در اتمسفر می‌شود که ممکن است باعث کاهش پرتوهای خورشیدی و افزایش روزهای ابری شوند. این مطالعه اولین در نوع خود است که به بررسی قابل اطمینان بودن روزانه انرژی خورشیدی تحت‌تأثیر تغییرات آب و هوایی پرداخت.



دستگاهی بی‌سیم با توانایی تولید سوخت پاک از نورخورشید، کربن‌دی‌اکسید و آب:

محققان دستگاهی تولید کرده‌اند که می‌تواند نور خورشید، کربن‌دی‌اکسید و آب را بدون استفاده از هیچ‌گونه قطعه یا الکتریسیتهٔ اضافی به یک سوخت کربن‌خنثی (carbon-neutral) تبدیل کند. این دستگاه که توسط یک تیم از دانشگاه کمبرج طراحی شده‌است، یک قدم بزرگ به سمت فتوسنتز مصنوعی است؛ فرآیندی که توانایی گیاهان برای تبدیل نور خورشید به انرژی را تقلید می کند. این تکنولوژی بر پایهٔ یک صفحهٔ نوری پیشرفته است که نور خورشید، کربن‌دی‌اکسید و آب را به اکسیژن و اسیدفرمیک (formic acid) تبدیل می‌کند، که قابلیت ذخیره‌شدن را دارد و می‌تواند مستقیم استفاده شود یا تبدیل به هیدروژن شود.

پروسکیت‌های رنگی؛ تکنولوژی پنجره‌های رنگ‌گرمایی (ترموکرومیک):

دانشمندان دپارتمان انرژیِ آزمایشگاهِ ملی انرژی‌های تجدیدپذیر (NREL) یک موفقیت چشمگیر در توسعهٔ نسل جدید پنجره‌های ترموکرومیک را گزارش داده‌اند که نه تنها نیاز به تهویهٔ هوا را کاهش می‌دهد بلکه به صورت مداوم الکتریسیته تولید می‌کند. گرمای عبورکننده از پنجره به علت تابش نور خورشید به تنهایی بزرگترین دلیل نیاز به سیستم تهویه و خنک‌کنندهٔ هوا در ساختمان‌ها است. تکنولوژی "thermochromic photovoltaic" در پنجره‌ها باعث می‌شود رنگ خود را عوض کنند و جلوی درخشش خورشید را می گیرد و گرمای عبوری از پنجره را کاهش می‌دهد. این کاهش رنگ هم‌چنین باعث ساخت یک سلول خورشیدی کارآمد برای تولید انرژی الکتریسیته می شود.

این دستگاه کوچک می‌تواند انرژی باد را از بازدم شما درحین راه‌رفتن، دریافت‌کند:

بیشتر بادهای روی زمین برای اینکه تیغه‌های توربین‌های بادی متداول را به چرخش درآوردند، بیش از حد آرام هستند اما هم‌اکنون محققان یک توربین بادی کوچک را طراحی کرده‌اند که می‌تواند انرژی باد را از نفسی که شما در حین یک راه‌رفتن آرام بیرون می‌دهید، جذب‌کند. این روش یک راه کم‌هزینه و اثربخش برای جمع‌آوری نفس‌های سبک به عنوان یک منبع کوچک انرژی است. این دستگاه تنها یک توربین کوچک نیست؛ بلکه یک ژنراتور کوچک است با دو رشتهٔ پلاستیکی در یک لوله که بعد از جداشدن از هم به علت پدیدهٔ triboelectric effect دارای بار الکتریکی می‌شوند، اما به جای اینکه باعث شود موهای شما سیخ بایستند این بار الکتریکی تولید شده توسط ایـن دو رشتهٔ پلاستیکی جمع‌آوری و ذخیـره می‌شود.

قول‌ها دربارهٔ تغییرات آب و هوایی مانند کووید- ۱۹ بدون فاصله‌گذاری اجتماعی هستند:

محققان بر این باورند که امروزه قول‌ها برای جلوگیری از تغییرات آب و هوایی مانند اعلام‌کردن یک پاندمی جهانی بدون هیچ برنامه‌ای برای قرنطینه و یا فاصله‌گذاری اجتماعی است. در توافق‌نامهٔ پاریس ملل مختلف توافق کردند که گرمایش جهانی را به زیر ۲ درجهٔ سانتی‌گراد برسانند؛ اما محققان باوردارند که دولت‌ها برای جلب رضایت مردم و ساکت‌کردن آن‌ها به صورت ظاهری از این توافق‌نامه‌ها حمایت می‌کنند در حالی که به صنایع متکی بر سوخت‌های فسیلی، تخریب جنگل‌ها و دنبال‌کردن دیگر سیاست‌های زیان‌رسان ادامه می‌دهند. مجلهٔ Global Sustainability تخریب لایهٔ اوزون و پاندمی کووید- ۱۹ را مثال زد که مانند سیاست‌ها برای این مشکلات، باید سیاست‌هایی هم برای مشکلات زیست‌محیطی پیداکرد

بادهای ساحلی کالیفرنیا به عنوان یک منبع انرژی:

در عین‌حال که کالیفرنیا قصد دارد تا سال ۲۰۳۰، ٪۶۰ از انرژی خود و تا سال ۲۰۴۵، ٪۱۰۰ آن را از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین‌کند، یک مطالعه از دانشگاه پلی‌تکنیک کالیفرنیا خبرهای خوبی به همراه داشت. بادهای ساحلی در حوالی ساحل مرکزی درست در همان زمانی که مردم به انرژی بیشتری نیاز (قله‌های مصرف انرژی در کالیفرنیا در بعد از ظهرها به بالاترین سطح خود می‌رسند که در آن زمان انرژی خورشیدی در دسترس نمی‌باشد و بیشترین مقدار تولید انرژی خورشیدی در ظهر است.) به حداکثر مقدار خود می‌رسند. بنابراین می‌توان برای تأمین انرژی در پیک مصرف از بادهای ساحلی به خصوص ساحل مرکزی استفاده کرد. هم‌چنین پوشش کامل شهر با انرژی خور شیدی هنوز کاملاً میسر نیست بنابراین نیروی باد می‌تواند این جای خالی را پر کند.

پرهام غلام زاد

آشنایی با نرم افزار متلب و کاربرد آن در مهندسی انرژی

مائده شیرازی

اغلب محققین جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و حل مسائل خود به ناچار نیازمند یادگیری یک زبان برنامه‌نویسی می‌باشند تا بتوانند به کمک سرعت بالای کامپیوتر،مسائل خود را به زبان کامپیوتر ترجمه نمایند و به جای اینکه خودشان آن‌ها را حل‌کنند این زحمت را به کامپیوترها که سرعت بالاتر و دقت فوق العاده‌ای دارند، بدهند. بنابراین یادگیری زبان صحبت‌کردن با کامپیوترها الزامی‌ست.

یکی از این زبان‌ها، برنامه‌نویسی با نرم‌افزار متلب است. برای پرداختن به کاربرد نرم‌افزار متلب در مهندسی انرژی بد نیست نگاهی کوچک به تاریخچهٔ آن و نرم‌افزارهای مشابه آن بپردازیم و راجع به این نرم‌افزار قدرتمند درحوزهٔ مهندسی و ریاضیات توضیحاتی کوتاه داشته‌باشیم:

متلب یک محیط نرم‌افزاری و یک زبان برنامه‌نویسی بسیار قدرتمند، مهم و کاربردی در حوزهٔ مهندسی و ریاضیات و مدل‌سازی محسوب می‌شود، آن‌چنان که متلب را به زبان مشترک مهندسان سراسر جهان می‌شناسند .متلب برای اولین بار در سال ۱۹۷۰ توسط فردی به نام کلو مولر، رئیس بخش علوم کامپیوتر دانشگاه نیومکزیکو، توسعه داده‌شد و بعدها شرکت مت‌ورکس توسط او و جک تایتل توسعه‌دهندهٔ دیگر این نرم‌افزار بناشد.

پس از متلب برنامه‌های مشابه دیگری نیز به بازار عرضه شدند مانند مثمتیکا، میپل و یا پایتون علی رغم کاربردی و رو به توسعه بودن، هنوز نتوانسته‌اند سهم قابل توجهی مانند متلب در مهندسی پروژه‌های مربوطه داشته‌باشند.

هنوز هم بسیاری از مهندسان کار با متلب را به بقیهٔ نرم‌افزارهای مشابه ترجیح می‌دهند. متلب نام خود را از دو واژهٔ ماتریس و لابراتوری (laboratory) می‌گیرد که علت آن محیط ماتریسی این نرم‌افزار است؛ یعنی تمام اعداد، داده‌ها و اطلاعات به صورت ماتریسی (حتی اعداد منفرد هم به صورت ماتریس۱*۱) در آن ذخیره می‌شوندکه این ویژگی یکی از دلایلی است که کار با آن را ساده‌تر می‌کند. این نرم‌افزارِ پرطرفدار از بخش‌های مختلفی تشکیل شده‌است که به توضیح مختصر آن‌ها می پردازیم:

اولین قسمت، زبان متلب است که یک زبان سطح بالای ماتریس آرایه‌ای است و ویژگی‌های برنامه‌نویسی شئ‌گرا را شامل می‌شود، که می‌توان باکمک آن برنامه‌های ساده و پیچیده را ایجاد کرد. قسمت دوم محیط کاری متلب است که شامل مجموعه‌ای از ابزار و امکانات که شما به‌عنوان کاربر متلب یا برنامه‌نویس متلب با آن‌ها تعامل دارید، می‌شود؛ امکانات برای مدیریت متغیرها در فضای کاری و ابزارهایی جهت توسعه، و رفع خطا.

بخش سوم از محیط نرم‌افزار بخش کنترل گرافیک یا همان سیستم گرافیکی متلب است که شامل دستورات سطح بالا برای تجسم داده‌های دوبعدی و سه‌بعدی، پردازش تصویر، انیمیشن و گرافیک و هم‌چنین دستورات سطح پایین، که به شما اجازه می‌دهد ظاهر گرافیکی برنامه‌ها را به‌صورت سفارشی طراحی کنید.

بخش بعدی کتابخانه‌های متلب هستند که مجموعهٔ‌گسترده‌ای از الگوریتم‌های محاسباتی اعم از توابع ابتدایی مانند سینوس،کسینوس تا توابع پیچیده مانند ماتریس معکوس، مقادیر ویژهٔ ماتریس و تبدیل فوریهٔ سریع و... را تشکیل می‌دهند.

قسمت بعدی بخش رابط برنامه های کاربردی متلب (API) است. API مخفف واژگان Application Programming Interface است که به صورت تحت الفظی می‌توان آن را به "رابط برنامه‌نویسی نرم‌افزار" ترجمه کرد. API به طورخلاصه، مانند رابط کاربر (UI) است.

اما با این تفاوت که به جای انسان، یک سیستم کامپیوتری قرارگرفته تا با آن تعامل داشته‌باشد. در API واژه Interface به "فصل مشترک"ترجمه می شود که یعنی API فصل مشترکی مابین دو نرم‌افزار یا اپلیکیشن (نیاز به توضیح است که در این بحث واژگانی همچون نرم‌افزار، اپلیکیشن، سیستم و... می‌توانند به جای هم استفاده شوند و تفاوت چندانی ندارند.) است. این بخش در متلب امکان نوشتن برنامه‌هایی با زبانهای فرترن و سی که با متلب در تعامل باشند را فراهم می‌کند.این روابط شامل امکاناتی نظیر فراخوانی از متلب (اتصال پویا)، فراخوانی متلب به‌عنوان یک موتور محاسباتی و... هستند.

همچنین برای معرفی بخش آخر، سیمولینک متلب، می‌توان گفت که یکی از بسته‌های نرم‌افزاری بسیار پرکاربرد برای شبیه‌سازی مهندسی است که در دانشگاه و صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیمولینک با نرم‌افزار متلب ادغام و برای مدل‌سازی، شبیه‌سازی و تحلیل سیستم‌های دینامیکی به کار می‌رود. این بستهٔ نرم‌افزاری، رابط کاربری گرافیکی دارد که با استفاده از بلوک‌های آن می‌توان مانند آنچه با خودکار روی کاغذ رسم می‌شود، سیستم را تشکیل داد. حال به بررسی مهم‌ترین مزایا و معایب متلب می‌پردازیم:

برخی معایب متلب عبارت‌اند از:

- هزینه‌ی بالای آن.
- استفادهٔ زیاد رَم نسبت به رقبا.
- مناسب نبودن متلب برای توسعهٔ وب.
- زمان‌بر بودن استفاده از راهنمای متلب .

حال پس از توضیحاتی که ارائه شد به کاربردهای آن در صنعت انرژی می‌پردازیم:

دانشمندان و مهندسان در مراکز تأسیساتی و سازمان‌های انرژی ازسیمولینک و متلب برای تجزیه، تحلیل و طراحی سیستم‌های انرژی، نظارت بر عملکرد آن‌ها، بهینه‌سازی کارکرد و نگهداری و بهبود اموراقتصادی تجارت انرژی و...استفاده می‌کنند. به طورکلی می‌توان گفت با استفاده از این نرم‌افزار می‌توانید مطالعات امکان‌سنجی سیستم و یکپارچه‌سازی شبکه را انجام‌دهید و همچنین داده‌های بزرگ مربوط به شبکه و یا نیروگاه را در زمان واقعی بدست آورده و به بررسی و تجزیه و تحلیل آن بپردازید و راه‌های بهبود تجارت و اقتصاد انرژی و مدیریت ریسک و الگوریتم‌های بهینه‌سازی جدید را توسعه‌دهید. به‌علاوه با استفاده از متلب می‌توانید دارایی خود را مدیریت و فرایند نگهداری آن را پیش‌بینی و تجزیه تحلیل کنید.

این یعنی متلب به شما این امکان را می‌دهد تا الگوریتم هایی که برای نگهداری تجهیزات خود با توجه به مشخصات عملیاتی و ساختاری آن‌ها پیش بینی کرده‌بودید را ایجادکنید و همچنین برای شناسایی عیب‌ها، طراحی شاخص‌های وضعیت و تخمین عمر مفید باقی‌مانده تجهیزات مهم خود مانند ماشین آلات، شبکه های برق و گاز و آب، ترانسفورماتور ها، قطع‌کننده‌های مدار و کلیدها از جعبهٔ ابزار پیش‌بینی تعمیر و نگهداری استفاده‌کنید.

دیگر کاربرد آن در زمینهٔ سیستم‌ها و عملیات‌های مربوط به آن است.

متلب این امکان را به یک مهندس می‌دهد که چندین عملیات سیستمی را هم‌زمان ادغام، مدل‌سازی و مدیریت کند؛ زیرا هر سیستم انرژی باید مجموعه‌ای از عملیات‌ها را هم‌زمان با هم انجام دهد.

هم‌چنین در راستای بحث‌های اقتصادی نیز کاربرد گسترده‌ای دارد. به این صورت که می‌توان متلب را در تجارت انرژی (ETRM) به کار برد و ریسک را مدیریت کرد. یعنی می‌توانید فعالیت‌های مربوط به تجارت انرژی و مدیریت آن را مانند واردکردن داده‌های انرژی به چندین منبع را ساده و حتی خودکار کنید. مدل‌های پیش‌بینی تقاضای خودتان را توسعه دهید و هزینه‌ها و درآمدها را با استفاده از آن پیش‌بینی و محاسبه کنید.

هم‌چنین با اجرای شبیه‌سازی‌های مختلف نظیر مونت کارلو ارزیابی ریسک مدل‌های پیش‌بینی خود را در سیستم‌های سازمانی و ابری بارگذاری کنید و یا آن‌ها را به بازارهای عمده فروشی برق منطقه‌ای، داده‌های هواشناسی و...توسط بخش API که راجع به آن صحبت کردیم، متصل کنید. در این نرم‌افزار قدرتمند می‌توان سیستم‌های مدیریت انرژی را طراحی و بهینه کرد؛یعنی با توجه به اینکه منابع جدید انرژی شامل انرژی‌های تجدیدپذیر منابعی هستند که تولید متغیر دارند،یعنی تولید انرژی آن‌ها و مقدار انرژی‌ای که به شبکهٔ برق وارد می‌کنند با توجه به شرایط محیطی و آب و هوایی متغیر است. این امر سیستم‌های قابل کنترل و البته پیچیده‌ای مانند باتری‌های مقیاس شبکه‌ای یا سیستم‌های جدید ذخیره‌سازی انرژی را به شبکه‌های نسل جدید انرژی اضافه کرده‌است،که مهندسان با استفاده از متلب و سیمولینک می‌توانند آن‌ها را مدیریت و بهینه‌سازی کنند و درصورت لزوم مدل‌سازی‌های جدید برای سیستم های مورد نیاز خود طراحی و یا جایگزین مدل‌های قدیمی‌تر کنند.از دیگر کاربردهای مهم آن در حوزهٔ انرژی این است که شما حتی می‌توانید نسخه‌های دیجیتال از سیستم های مبتنی بر مدل خودتان داشته‌باشید و در آن‌ها تغییر ایجادکنید به صورت کلی‌تر یعنی می‌توانید از متلب و سیمولینک برای ایجاد نسخه‌های دیجیتال و تصاویر دیجیتالی از دارایی ها و سیستم‌های فیزیکی خودتان و هم چنین برای پیش بینی تعمیرات و نگهداری سیستم‌ها، بهینه‌سازی عملیات‌ها، انجام شبیه‌سازی سیستم‌های هیدرولیکی و الکتریکی و مدل های سیستم‌های فیزیکی سایبری استفاده کنید.

نویسندگان

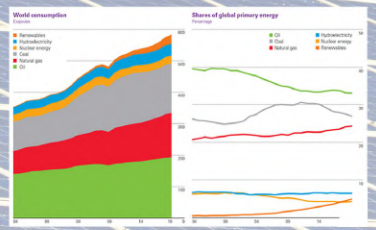
صدف فرازی
امیررضا خالقیان

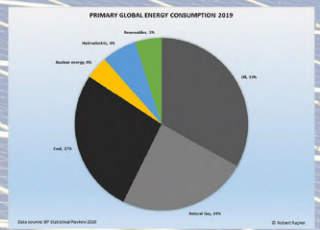
انرژی و پتانسیل های آن در جهان

انرژی همواره در جهان و در معادلات آن نقش به سزایی را بازی کرده‌است. چه در حوزهٔ سیاسی، چه در حوزه‌های اقتصادی و چه در حوزه‌های فرهنگی همواره بخش مهمی به انرژی بازمی‌گردد. در این بخش سعی در بررسی موقعیت فعلی هر کدام از انواع منابع انرژی در جهان، میزان مصرف فعلی و آینده آن‌ها در جهان داریم.

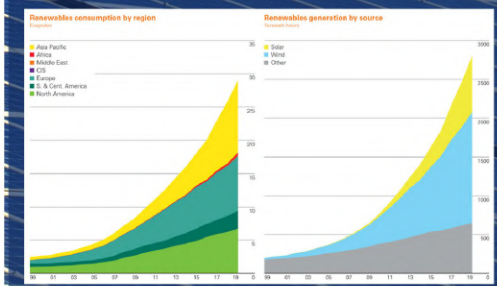
مصرف منابع انرژی در جهان

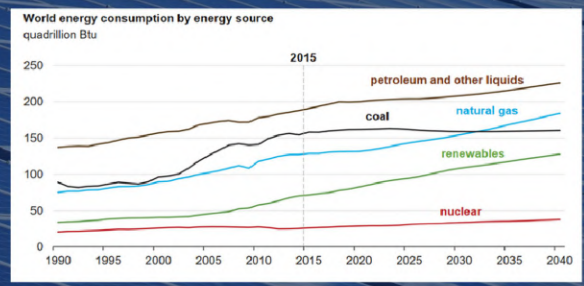
برای درک و دریافت بهتر از موقعیت انرژی و پیش‌بینی و بررسی وضعیت آیندهٔ آن، نیاز به داده‌هایی برای بررسی آنچه در حال وقوع است، داریم. مؤسساتی مانند آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)، ادارهٔ اطلاعات انرژی ایالات متحده(EIA)، و آژانس محیط زیست اروپا (EEA)، داده‌های انرژی را به صورت دوره‌ای، ثبت و منتشر می‌کنند. داده‌ها و درک بهتر از مصرف انرژی در جهان ممکن است روندها و الگوهای سیستمی را آشکار کند، که می‌تواند به قالب‌بندی مسائل فعلی انرژی کمک کند و حرکت به سمت راه‌حل‌های مفید را تشویق کند. طبق آخرین گزارش‌های سالیانهٔ منتشرشده توسط شرکت نفت انگلیس(BP) ، مصرف انرژی در سال گذشته ۱.۳ درصد رشد کرد که کمتر از نصف نرخ رشد سال ۲۰۱۸ (۲.۸ درصد) بود. بزرگ‌ترین سهم از افزایش مصرف انرژی، ۴۱ درصد، مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر بود و گاز طبیعی با ۳۶ درصد افزایش سهم، در رتبهٔ دوم ایستاد. هرچند نفت با سهم ۳۳ درصدی از کل مصرف انرژی، هم‌چنان بزرگ‌ترین سهم را در این بازار دارد. زغال‌سنگ با ۲۷ درصد، گاز طبیعی با ۲۴ درصد، نیروی آبی با ۶ درصد، تجدیدپذیرها با ۵ درصد و نیروهای هسته‌ای با ۴ درصد در رتبهٔ بعدی قرار می‌گیرند. بررسی سهم این منابع انرژی نشان می‌دهد که سوخت‌های فسیلی در مصرف انرژی جهانی در سال ۲۰۱۹ مجموعاً ۸۴ درصد سهم داشتند. سه چهارم از رشد مصرف انرژی جهان متعلق به چین و پس از آن به هند و اندونزی بوده‌است، در حالی که آمریکا و آلمان بزرگ‌ترین کاهش را داشته‌اند. مصرف نفت هم تحت تأثیر رشد تقاضای چین، به رکورد جدیدی صعود کرد. مصرف گاز طبیعی در سال ۲۰۱۹ به میزان دو درصد رشد کرد و سهم گاز طبیعی در مصرف انرژی به رکورد ۲۴.۴ درصد رسید. در حالی که مصرف جهانی زغال‌سنگ ۰.۶ درصد کاهش پیدا کرد و سهم زغال‌سنگ در مصرف انرژی به پایین‌ترین حد در ۱۶ سال اخیر نزول کرد. بر اساس این گزارش مصرف انرژی هسته‌ای با سریع‌ترین روند از سال ۲۰۰۴ رشد کرده و چین و ژاپن بزرگ‌ترین مشارکت را در افزایش آن داشتند.





آیندهٔ انرژی در جهان





EUROPE

منابع انرژی در اروپا

انرژی موجود در اتحادیهٔ اروپا (EU) از انرژی تولیدشده در خود اتحادیهٔ اروپا و از انرژی واردشده از کشورهای جهان سوم تأمین می‌شود. در سال ۲۰۱۸، اتحادیهٔ اروپا تنها حدود ٪۴۲ از انرژی خود را تولیدکرد، در حالی که ٪۵۵ آن از کشورهای دیگر وارد شد. واردات و تولیدات با هم منابع انرژی موجود در اتحادیهٔ اروپا را تشکیل می‌دهند؛ در سال ۲۰۱۸، منابع انرژی موجود در اتحادیهٔ اروپا، عمدتاً از پنج منبع مختلف تشکیل شده‌بود: فرآورده‌های نفتی (از جمله نفت خام) ٪۳۶، گاز طبیعی ٪۲۱، سوخت‌های فسیلی جامد ٪۱۵، انرژی‌های تجدیدپذیر ٪۱۵ و انرژی هسته ای ٪۱۳. سهم منابع مختلف انرژی در کل انرژی موجود در اروپا به طور قابل توجهی بین کشورهای عضو، متفاوت است. فرآورده‌های نفتی (از جمله نفت خام) سهم قابل توجهی از کل انرژی موجود در قبرس ٪۹۱، مالت ٪۸۷ و لوکزامبورگ ٪۶۵ را تشکیل می‌دهند، در حالی که گاز طبیعی در ایتالیا کمی بیش از یک سوم (٪۳۷) و در هلند ٪۳۵ را تشکیل می‌دهد. تقریباً سه چهارم انرژی موجود در استونی (٪۷۲) و کمتر از نصف در لهستان (٪۴۷) از سوخت‌های فسیلی جامد تأمین می‌شود، در حالی که انرژی هسته‌ای ٪۴۲ در فرانسه و ٪۳۲ در سوئد سهم دارد و انرژی تجدیدپذیر هم در لتونی و هم در سوئد ٪۳۹ را تشکیل می دهد.

انواع انرژی‌های تولیدشده در اروپا

تولید انرژی در اتحادیهٔ اروپا در طیف وسیعی از منابع مختلف انرژی پخش می‌شود: سوخت‌های فسیلی جامد، گاز طبیعی، نفت خام، انرژی هسته‌ای و انرژی‌های تجدیدپذیر (مانند انرژی‌های آبی، بادی و خورشیدی). انرژی تجدیدپذیر (٪۳۴ از کل تولید انرژی اتحادیه اروپا) بیشترین منبع تولید انرژی در اتحادیهٔ اروپا در سال ۲۰۱۸ بود. انرژی هسته‌ای (٪۳۱) دومین منبع بزرگ، و پس از آن سوخت جامد (٪۲۲)، گاز طبیعی (٪۹) و نفت خام (٪۴). با این حال، تولید انرژی از یک کشور عضو به کشور دیگر بسیار متفاوت است. اهمیت انرژی هسته‌ای به ویژه در فرانسه (٪۷۸ از کل تولید انرژی ملی)، بلژیک (٪۶۵) و اسلواکی (٪۶۳) بسیار زیاد است. انرژی تجدیدپذیر منبع اصلی انرژی تولیدشده در تعدادی از کشورهای عضو با بیش از ٪۹۰ از انرژی تولیدشده در داخل کشور در مالت، لتونی، قبرس، پرتغال و لیتوانی است. سوخت جامد بیشترین اهمیت را در لهستان (٪۷۸)، استونی (٪۷۴)، یونان (٪۵۷) و چک (٪۵۵) دارد، در حالی که گاز طبیعی منبع اصلی انرژی تولیدشده در هلند (٪۷۶) و نفت خام منبع اصلی تولید انرژی در دانمارک (٪۴۱) است.

واردات انرژی در اروپا

اتحادیهٔ اروپا برای مصرف خود به انرژی وارداتی از کشورهای ثالث نیز نیاز دارد. در سال ۲۰۱۸، تقریباً دو سوم محصولات وارداتی انرژی، فرآورده‌های نفتی و پس از آن گاز (٪۲۴) و سوخت‌های فسیلی جامد (٪۸) بودند. روسیه تأمین‌کننده اصلی نفت خام، گاز طبیعی و سوخت‌های فسیلی جامد در اتحادیهٔ اروپا است. در سال ۲۰۱۸، تقریباً دو سوم واردات نفت خام خارج از اتحادیهٔ اروپا از روسیه (٪۳۰)، عراق و عربستان سعودی (٪۹)، نروژ، قزاقستان و نیجریه (هر کدام ٪۷) وارد شده‌است. تجزیه و تحلیل مشابه نشان می‌دهد که تقریباً سه چهارم واردات گاز طبیعی اتحادیه اروپا از روسیه (٪۴۰)، نروژ (٪۱۸) و الجزایر (٪۱۱) انجام شده‌است، در حالی که تقریباً سه چهارم واردات سوخت جامد (عمدتاً ذغال سنگ) از روسیه(٪۴۲)، ایالات متحده (٪۱۸) و کلمبیا (٪۱۳) وارد شده‌است.

چقدر به انرژی تولیدشده در خارج از اتحادیه اروپا وابسته هستیم؟

در اتحادیهٔ اروپا در سال ۲۰۱۸، میزان وابستگی معادل ۵۸ درصد بود؛ به این معنی که بیش از نیمی از انرژی مورد نیاز اتحادیهٔ اروپا با واردات خالص تأمین شده‌بود. این نرخ از بیش از ٪۹۰ در مالت، لوکزامبورگ و قبرس تا زیر ٪۲۵ در رومانی، دانمارک و استونی متغیر است. مشاهده می‌شود که میزان وابستگی به واردات انرژی نسبت به سال ۲۰۰۰ که فقط ۵۶ درصد بود، افزایش یافته است. همان‌طور که در قسمت مربوط به واردات انرژی ذکر شد، اتحادیهٔ اروپا برای واردات نفت خام، گاز طبیعی و سوخت جامد به روسیه و سپس نروژ برای نفت خام و گاز طبیعی وابسته است.

انواع انرژی مصرفی در اروپا

در اتحادیهٔ اروپا در سال ۲۰۱۸، فرآورده‌های نفتی (مانند روغن گرمایش، بنزین، سوخت دیزل) بیشترین مصرف (۴۱ درصد) را داشته و به دنبال آن گاز طبیعی و برق هر دو ۲۱ درصد و استفاده مستقیم از تجدیدپذیرها ۱۰ درصد (یعنی به برق تبدیل نشده‌است به عنوان مثال چوب، حرارت خورشیدی، زمین‌گرمایی یا بیوگاز برای گرم‌کردن فضا یا تولید آب گرم)، گرمای مشتق شده ۴ درصد (مانند گرمایش منطقه ای) و سوخت‌های فسیلی جامد ۳ درصد (عمدتاً ذغال سنگ)، مصرف داشته‌اند. مصرف واقعی انرژی های تجدیدپذیر بالاتر از ٪۱۰ است، زیرا سایر منابع تجدیدپذیر (به عنوان مثال نیروگاه برق‌آبی، انرژی باد یا فتوولتائیک خورشیدی) در برق گنجانده‌شده‌اند. در کشورهای عضو اتحادیهٔ اروپا، الگوی مصرف نهایی انرژی به میزان قابل توجهی متفاوت است. فرآورده‌های نفتی ٪۶۰ یا بیشتر مصرف نهایی انرژی در قبرس و لوکزامبورگ را تشکیل می‌دهند، در حالی که گاز تقریباً ٪۳۰ یا بیشتر در هلند، مجارستان و ایتالیا است. انرژی‌های تجدیدپذیر در لتونی، فنلاند و سوئد به بیش از ۲۰ درصد می‌رسد، در حالی که مصرف برق در مالت و سوئد بیش از ۳۰ درصد از مصرف انرژی نهایی آنها را تشکیل می‌دهد. برای بررسی میزان انرژی مصرف‌شده در بخش‌های مختلف در اروپا داریم؛ بخش صنعت (٪۳۲ از مصرف نهایی انرژی) بیشترین انرژی و پس از آن بخش حمل و نقل (٪۲۸)، خانوارها (٪۲۴)، خدمات (٪۱۳) و کشاورزی و جنگلداری (٪۳) را مصرف می‌کنند.

آیندهٔ انرژی در اروپا

در حال حاضر در اروپا، به استثنای چند مورد، برق در سرتاسر قاره از طریق ذغال سنگ، گاز و نفت که نقش مهمی دارد به دست می‌آید. ذغال سنگ، گاز و نفت هم‌چنین بیشترین سهم را در مصرف نهایی کل سوخت‌های اروپا دارد. پس اروپا با مسئله‌ی مهم پایداری مواجه می‌شود؛ به همین منظور، کمیسیون اروپا اهداف زیر را برای سال ۲۰۳۰ پیشنهاد کرده است:

- **کاهش ۴۰ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای در مقایسه با سطح آن در سال ۱۹۹۰.**
- **حداقل سهم ۲۷ درصدی از مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر.**
- **حداقل ٪۲۷ صرفه جویی در مصرف انرژی نسبت به قبل.**

در مارس ۲۰۱۴، سیاست‌گذاران و رهبران صنعت انرژی در بروکسل جلسه‌ای با عنوان "آیندهٔ انرژی اروپا: بهره‌وری و رقابت از طریق نوآوری و ادغام هوشمند" تشکیل دادند تا در مورد چارچوب اتحادیهٔ اروپا تا سال ۲۰۳۰ برای سیاست‌های آب و هوا بحث کنند. سال بعد در مارس ۲۰۱۵، رهبران اتحادیهٔ اروپا پیشنهادات کمیسیون اروپا را برای اتحادیهٔ انرژی با سیاست آینده نگر آب و هوایی، با هدف تأمین انرژی امن، پایدار و مقرون به صرفه برای خانواده‌ها و مشاغل در سراسر اروپا تصویب کردند.

کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای بعد از سال ۲۰۳۰

اتحادیهٔ اروپا متعهد شده‌است تا سال ۲۰۵۰ میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای را به ۸۰ تا ۹۵٪ زیر سطح سال ۱۹۹۰کاهش دهد. کمیتهٔ تغییرات آب و هوایی تأکیدمی‌کندکه این امر متکی به کاهش آلایندگی از بخش برق تا سال ۲۰۲۰ حدود ۴۰٪ و حدود ۹۰٪ تا سال ۲۰۳۰ است.

اهمیت انرژی‌های تجدیدپذیر

بخشنامه‌های تجدیدپذیرِ سال ۲۰۰۹، اهداف الزام‌آوری را برای همهٔ کشورهای عضو اتحادیهٔ اروپا تعیین کرده‌است و سوخت‌های بادی، فتوولتائیک خورشیدی، زمین‌گرمایی، حرارتی خورشیدی و سوخت های زیستی نقش مهمی در دستیابی به آن‌ها دارند. نروژ، ایسلند و آلبانی تقریباً همهٔ برق خود را از منابع تجدیدپذیر تولید می‌کنند و روسیه در میان پنج تولیدکنندهٔ برتر انرژی‌های تجدیدپذیر جهان قرار دارد. بدون شک استفادهٔ ترکیبی از انرژی‌های تجدیدپذیر در منطقهٔ اقتصادی اروپا و سایر کشورها جای پیشرفت دارد: اوکراین با تأکید ویژه بر توسعهٔ فتوولتائیک خورشیدی و زیست‌توده قول می دهد تا سال ۲۰۲۰ سبد انرژی تجدیدپذیر خود را ۱۰ برابر کند.

هزینه انرژی

با توجه به تجزیهٔ نیم سالهٔ قیمت برق و گاز در اروپا در سال‌های ۲۰۱۲-۱۴، قیمت برق برای خانوارها در دانمارک، آلمان و ایرلند بالاترین مقدار را داشت؛ در حالی که کمترین قیمت در بلغارستان و مجارستان بود. برای مصرف‌کنندگان صنعتی قبرس، مالت و ایتالیا بالاترین میزان هزینه را داشتند، در حالی که بوسنی و هرزگوین، سوئد و صربستان کمترین میزان را داشتند . از طرف دیگر، قیمت گاز طبیعی برای مصرف‌کنندگان خانگی در سوئد و پرتغال بالاترین بود، در حالی که کمترین قیمت در رومانی و مجارستان بود.برای مصرف‌کنندگان صنعتی، بالاترین و کمترین قیمت گاز به ترتیب در فنلاند و ترکیه یافت شد. این ارقام نشان می دهند قدرت تأمین انرژی در سراسر اروپا در حال رشد است؛ با این حال همیشه اینگونه نبوده است. در اواخر دههٔ ۱۸۰۰، بسیاری از مردم نمی توانستند از عهدهٔ تأمین هزینهٔ برق برآیند ولی برق امروزه بیش از ۲۰ برابر ارزان‌تر و در دسترس‌تر در اروپا موجود است. علاوه بر این ، بازار آزاد انرژی تولید میکرو (micro generation) به سرعت در حال رشد است و این باعث می‌شود تا هزینهٔ برق حتی بیشتر کاهش یابد. در آن صورت، شرکت‌های برق متکی به انرژی فسیلی چاره‌ای جز پایین آوردن قیمت‌های خود برای ادامهٔ رقابت ندارند. به طور خلاصه، انرژی پاک به معنای انرژی ارزان‌تر است و تنها در صورتی قیمت انرژی رو به افزایش می‌رود که فقط به انرژیِ تولیدشده توسط سوخت‌های فسیلی متکی باشیم.

ذخیرهٔ انرژی و فناوری‌های آینده

ذخیرهٔ انرژی نقشی اساسی در آینده خواهد داشت، زیرا می‌تواند عرضه و تقاضای شبکه را متعادل کند و از انرژی تجدیدپذیرِ متناوب پشتیبانی کند و می‌توانیم با اطمینان از ذخیره و توزیع انرژی به صورت محلی، بهبود مدیریت شبکه‌های توزیع و کاهش هزینه‌ها را داشته‌باشیم.

نتیجه‌گیری

با اینکه در ظاهر انرژی اروپا تماماً درگیر پذیرش نوآوریِ حیاتیِ مورد نیاز است، بخش‌هایی از صنعت انرژی نیز وجود دارند که از طریق فناوری‌های جدید و نامطمئن احساس خطر می‌کنند. این قضیه آیندهٔ سرمایه‌گذاری تحت هدایت بازار را زیر سوال می‌برد و برای بسیاری از سرمایه‌گذارانِ سهام درآمد مورد انتظار ناکافی است. در عین حال، سرمایه‌گذاران در صنعت انرژی سوخت‌های فسیلی کاملاً خطر را احساس می‌کنند زیرا آن‌ها مجبورند انتشار گاز CO_2 را به سطح ایمن برسانند. ما نکته اینجاست که چه در مورد اتحادیهٔ اروپا یا هر کشور اروپایی دیگری صحبت کنیم، بخش انرژی در واکنش به تغییرات آب و هوایی و گرم‌شدن کرهٔ زمین (که به طور فزاینده‌ای در حال تغییر است) دستخوش تحولات سریع می‌شود. شاید تا چندین سال قبل بسیاری از افراد هنوز معتقد بودند که تغییرات آب و هوا تنها یک افسانه و یا توطئه‌ای که فقط برای برهم زدن وضع موجود طراحی شده، است؛ اما امروزه می‌دانیم که این خطر باید بسیار جدی گرفته شود. طبق آژانس بین‌المللی انرژی، تولید برق تجدیدپذیر با پشت‌سرگذاشتن گاز طبیعی در آگوست ۲۰۱۵ به دومین منبع بزرگ تولید برق در جهان تبدیل شد. این موضوع ۶ سال پیش غیر قابل تصور بود و گواه این واقعیت است که صنعت انرژی اروپا قطعاً در مسیر درستی پیش می‌رود. بنابراین مطمئن‌ترین شرطبندی برای آیندهٔ انرژی در اروپا همان شرطبندی برای امن‌ترین آینده در اروپا می‌باشد.

AFRICA

مصرف و تولید انرژی در آفریقا در کشورهای مختلف قاره، بسیار متفاوت از یکدیگر است. به طوری که دسته‌ای از کشورهای آفریقایی در حال صادرات انرژی به همسایگان خود و یا بازار جهانی هستند، در حالی که دسته‌ای دیگر از کشورها در تأمین زیربناها و سیستم‌های اولیهٔ برای فراهم‌کردن انرژی کشور خود مشکل دارند. بانک جهانی در سال ۲۰۱۲ میلادی اعلام کرد که ۳۲ کشور از ۴۸ کشور این قاره دارای بحران شدید در زمینهٔ انرژی هستند.

میزان‌دسترسی‌ومصرف

انرژی در آفریقا برخلاف نقاط پیشرفتهٔ دنیا کالای کمیابی محسوب می‌شود. سرانهٔ مصرف انرژی در آفریقا در حدود ۵۱۸ kwh است؛ عددی که برابر با مقدار مصرف ۲۵ روزهٔ تنها یک نهاد خصوصی در ایالت متحدهٔ آمریکا است. بیشتر از ۵۰۰ میلیون نفر در آفریقا بدون برق زندگی می کنند. در سراسر این قاره تنها ۱۰ درصد از افراد از شبکهٔ الکتریکی برخوردار هستند و کمتر از ۲ ٪ از جمعیت روستایی مالاوی، اتیوپی، نیجریه و چاد به انرژی الکتریکی دسترسی دارند. تأمین برق در آفریقا معمولاً فقط توسط طبقهٔ متوسط شهریِ ثروتمند امکان‌پذیر است و جمعیت زیاد روستایی و فقیرنشین منطقه را شامل نمی‌شود. نرخ کلی دسترسی به انرژی درآفریقا از دههٔ ۱۹۸۰ میلادی ثابت بوده، درحالی که در سایر کشورهای در حال توسعهٔ توزیع شبکهٔ الکتریکی، این نرخ ٪۲۰ بوده‌است. هم‌چنین خدمات برق درآفریقا هزینهٔ بیشتری نسبت به سایر مناطق جهان دارد. تعرفهٔ محافظتیِ مورد نیاز در جنوب صحرای آفریقا ۰.۱۳ دلار آمریکا است، در حالی که در بقیهٔ کشورهای در حال توسعه ۰.۰۴ تا۰.۰۸- دلار است.

منابع‌انرژی

قارهٔ آفریقا دارای بسیاری از منابع انرژی تجدیدپذیر در جهان است که تنها درصد کمی از آن‌ها مورد استفاده قرارگرفته‌اند. تنها ۷.۵ درصد از پتانسیل برق‌آبی این قاره و ۰.۶ درصد ازظرفیت انرژی زمین‌گرمایی آن استفاده شده‌است. پتانسیل انرژی زمین‌گرمایی آفریقا در حدود ۱۴۰۰۰ مگاوات تخمین‌زده می‌شود که فقط ۶۰ مگاوات آن بهره‌برداری شده‌است. آفریقا سومین ذخایر نفت خام (بعد از خاورمیانه و آمریکای لاتین)، سومین منابع گاز طبیعی (بعد از خاورمیانه و اروپا)، دومین منابع اورانیوم دنیا (بعد از استرالیا) را دارا است و هم‌چنین دارای پتانسیل‌های انرژیِ آبی فراوان و سایر انرژی‌های تجدیدپذیر، مانند انرژی‌های زیستی و انرژی خورشیدی است.

منابع انرژی متداول در آفریقا شامل سوخت‌های برق‌آبی و چوبی، زغال‌سنگ، نفت خام، گاز طبیعی و سوخت‌های هسته‌ای و منابع انرژی تجدیدپذیری مانند انرژی خورشیدی، زمین گرمایی، زیست‌توده، انرژی باد و انرژی جزر و مدی می‌شوند که شانس آفریقا را برای تبدیل‌شدن به یکی از قطب‌های انرژی دنیا بسیار بالا می‌برد.

استفاده‌و در دسترس بودن‌انرژی

۱ آفریقای شمالی

آفریقای شمالی از نظر نفت و گاز غنی است. زیرا لیبی تقریباً ۵۰ درصد از ذخایر نفت موجود در آفریقا را دارا است و این منابع در الجزایر نیز رایج هستند. در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر در این قسمت ازقارهٔ آفریقا، ظرفیت خورشیدی بسیار حائز اهمیت است.

۲ آفریقای مرکزی

آفریقای مرکزی به دلیل عبور رودخانه‌های متعدد، منابع برق‌آبی زیادی دارد. به طوری که نشریهٔ Economics Energy تخمین می‌زند که جایگزینیِ انرژی زغال‌سنگ آفریقای جنوبی با انرژی برق‌آبی واردشده از جمهوری دموکراتیک کنگو (کشوری در آفریقا مرکزی) می‌تواند سالانه باعث صرفه‌جوییِ ۴۰ میلیون تن دی‌اکسیدکربن شود.

۳ آفریقای جنوبی

آفریقای جنوبی ۹۱ درصد از کل ذخایر زغال سنگ و ۷۰ درصد از منابع هسته‌ای (اورانیوم) آفریقا را در اختیار دارد. آفریقای جنوبی از نظر منابع آبی تقریباً همانند آفریقای مرکزی است. پتانسیل برق‌آبی را می‌توان در نقاط مختلف آفریقا به ویژه در کنگو، موزامبیک، زامبیا، کامرون، اتیوپی، سودان و نیجریه یافت. کشور آفریقای جنوبی به تنهایی ششمین ذخایر بزرگ ذغال‌سنگ در دنیا را دارد. منابع تجدیدپذیر در آفریقای جنوبی شامل انرژی خورشیدی، بادی، برق‌آبی، انرژی موجی و انرژی زیستی هستند.

۴ آفریقای شرقی

در حال حاضر شروع به استفادهٔ پایدار از منابع طبیعی در کنیا و اوگاندا در حال وقوع است. با توجه به آب و هوای خشک، پتانسیل بالایی برای استفاده از منابع انرژی زمین‌گرمایی در شرق آفریقا نیز وجود دارد. هم‌چنین نروژ از جایگزینی چراغ‌های نفتی با گزینه‌های دیگرِ مربوط به انرژی خورشیدی در کنیا پشتیبانی می‌کند، که این موضوع به افزایش میزان بهره‌برداری از منابع خورشیدی در شرق آفریقا کمک می‌کند.

۵ آفریقای غربی

منابع زغال‌سنگِ آفریقای غربی چیزی حدود ۱۰ درصد از کل منابع این قاره است؛ که بخش اعظم آن در نیجریه قرار دارد. هم‌چنین علاوه بر ذخایر زغال‌سنگ، در نیجریه منابع طبیعی نفت و گاز نیز وجود دارند. آفریقای غربی منابع هسته‌ای نیز دارد.

سیاست‌ها،اقدامات‌و آیندهٔ‌انرژی‌در آفریقا

در طی سال‌های اخیر تجربهٔ استفاده از آبگرمکن‌های خورشیدی و منابع بیودیزل در آفریقای جنوبی نشان می‌دهد که انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توانند به میزان قابل توجهی فقر را کاهش دهند. زیرا اجرای سیستم‌های انرژی پاک، منجر به بهبود سلامت و رفاه عمومی مردم به مرور زمان شده‌است. از سیاست‌های کلی آفریقا در سال‌های اخیر جذب سرمایه‌گذاری بوده است. به طور کلی، تحقیقات و بررسی داده‌ها خبر از کمبود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آفریقا می دهد. بر اساس گزارش مجمعِ وزرای انرژی آفریقا، این قاره کمتر از ٪۲ سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی را در سراسر جهان دریافت می‌کند، در حالی که ظرفیت‌های کافی برای جذب سرمایه‌های خارجی در پروژه‌های توسعهٔ انرژی را دارد. در حال حاضر چین و هند دو کشوری هستند که شروع به سرمایه‌گذاری‌های کلان در آفریقا کرده‌اند و سالانه ۲ میلیارد دلار برای پروژه‌های جدید متعهد می‌شوند. چین به طور خاص بر روی ۱۰ پروژهٔ بزرگ برق‌آبی متمرکز شده‌است که پیش‌بینی می‌شود ۶۰۰۰ مگاوات از انرژی الکتریکی آفریقا را تولیدکند. ایجاد یک سیستم الکتریکیِ مدرن مؤثر و گسترده در آفریقا سرمایه‌گذاریِ قابل توجهی را می‌طلبد که با توجه به چشم‌اندازهای پیشِ رو، فرصت‌های شغلی زیادی را برای همگان فراهم می‌آورد.

گپ دوستانه

علیرضا توتونچی

وقتی سال ۹۵ متوجه شدم این رشته در این دانشگاه قبول شدم خیلی خوشحال شدم. من به انرژی علاقه داشتم و توی لیست انتخاب رشته، انتخاب اولم مهندسی انرژی بود

درسته که باید هنگام نوشتن از دستور زبان رسمی استفاده کرد ولی چون امین (دبیر انجمن) گفت دوست داره به جای یه متن پرسش و پاسخ طور، یه متن پر از دل نوشته داشته باشه اجازه بدید از دستور زبان محاوره ای استفاده کنم و پیش برم.

شمارو نمی‌دونم ولی من وقتی سال ۹۵ متوجه شدم این رشته در این دانشگاه قبول شدم خیلی خوشحال شدم، من به انرژی علاقه داشتم و توی لیست انتخاب رشته، انتخاب اولم مهندسی انرژی دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران، این پلی تکنیک تهرانش واقعاً مهمه) بود.

بنابراین وقتی خبر قبول شدنم اومد خیلی خوشحال شدم. اینجا به طور کلی دانشگاه خوبیه، به تجربه تأثیری که اسم امیرکبیر روی افرادی که باهاشون درگیر بودم میزاره رو دیدم؛ متأسفانه یا خوشبختانه این یه دروازه‌ی فرصت برای ماهاییه که اینجاییم.

متأسفانه به خاطر اینکه ممکنه کسی از دانشگاههای دیگه واقعاً از ما بهتر و کاربلدتر باشه ولی صرفا چون توی تهران، امیرکبیر یا شریف درس نمی‌خونه در نظر گرفته نشه و خوشبختانه به خاطر اینکه خب ما در نظر گرفته می‌شیم. اما فکر نکنین صرف امیرکبیری بودن کافیه. شما همیشه باید خودتون برای بهتر شدن تلاش کنید به خصوص اگر توی دانشکده انرژی دارید درس می‌خونید.
انرژی رشته جدیدیه مخصوصاً توی دوره کارشناسی و به همین خاطره که هنوز تکلیفش با خودش مشخص نیست. شما درسای زیادی رو پاس میکنید، خودم ۱۴۱ واحد پاس کردم، اگر توصیه من رو می خواید سه تا درس رو جدی بگیرید:

- برنامه ریزی ریاضی
- اقتصادسنجی
- ترمودینامیک

دوتای اول شاید به نظرتون دورتر باشن از انرژی نسبت به آخری ولی یه بخش زیادی از کار شما میتونه پیش‌بینی و بدست آوردن مدلهایی برای مصرف انرژی باشه که این کار با اقتصادسنجی انجام میشه و یه بخش بزرگ دیگش میتونه این باشه که سعی کنید مدلهایی که بدست آوردید یا وجود دارند رو بهینه کنید که این کار با برنامه ریزی ریاضی انجام میشه.
درباره این دوتا درس به چیزهایی که در دانشگاه و سر کلاسها یاد می‌گیرید اکتفا نکنید و سعی کنید خودتون توش چیزایی بهتر و عمیق تری رو بدست بیارید.
البته این توصیه عمومی نیست شاید واقعا کسی به این دو شاخه علاقه زیادی نشون نده.

در کل هر درسی رو حس کردید دوست دارید، برید دنبالش. درس آخر هم که دیگه مشخصه، از نون شب برای شما مهندسای انرژی واجب تره هیچ فرایند تولید انرژی نیست که توش از اصول ترمودینامیک استفاده نشده باشه پس سعی کنید خوب درکش کنید و کتابهایی مثل ون‌وایلن و سنجل رو دم دستتون داشته باشید.

حالا از این حرفا که بگذریم می خوام بگم از این چهار سال استفاده کنید. استفاده نه اینکه همش بشینید درس بخونید البته کسایی که منو میشناسن شاید تعجب کنن که این رو میگم ولی به هرحال به نظرم نباید همش بشینید درس بخونید. فعلا که کروناس ولی یه بخشی از زمانتون رو برای دورهمی های دوستانتون کنار بزارید.

فعلاً که کروناس ولی یه بخشی از زمانتون رو برای دورهمی های دوستانتون کنار بزارید. امیرکبیر واقعا توی لوکشین خوبی قرار گرفته، چهارراه ولیعصر؛ من که خودم اونجا کلی خاطره های خوب و بد دارم. بهتون قول میدم بعد چهار سال یه اتفاقایی توی ولیعصر انقلاب، کتابفروشی ها، کافه ها، بستنی‌فروشی ها و... میوفته که خودتون هم از برگشتن و فکر کردن بهش شوکه می‌شید ولی چه بخواید چه نخواید این اتفاقا میوفتن و همینه که خوشگلش می‌کنه.

من خودم تا ۱۰ شب تو استخر و باشگاه بودن رو خیلی دوس داشتم. البته الان بهم نگاه کنید نمی خوره باشگاه رفته باشم که تقصیر کروناس، خب همش خونه ام و افزایش وزن ناگزیره.

من با دو تا از دوستام کل اون ناحیه رو پیاده زیر پا گذاشتیم، جک گفتیم به چیزای الکی خندیدیم و چیزایی که دیگه اینجا نمیشه گفت. با یکیشون رکورد پیاده‌روی روزانه ام رو زدم و نزدیک ۶۰۰۰۰ قدم دور و اطراف دانشگاه راه رفتم عجیبه که اونقدر انرژی داشتم (هنوزم دارم البته، زیادم پیر نشدم، تقصیر امینه یجوری می‌گفت از تجربیاتت بگو انگار ۹۰ سالمه). یه کار دیگه

ای که خیلی خوشحالم انجامش دادم (البته وقتی انجامش دادم خوشحال نبودم) این بود که از دانشگاه تا تجریش پیاده رفتم، وسطای راه واقعا تباه شدم ولی چون برف میومد و و ترافیک شدیدی شده بود نمیشد با اتوبوس برگشت. زمانی بود که بنزین گرون شده بود و مردم خیابونا رو می‌بستن. طبیعتا توی بد وضعی بودم باید خودم رو می‌رسوندم به تجریش و مترو تا بتونم برگردم، جدا از اینکه توی مترو فشارخونم افتاد

و بردنم توی بخش تدارکات ایستگاه بهم چایی نبات دادن، خاطره خوبی بود. پیشنهاد میکنم توی اوضاعی که قیمت بنزین ثابته و برف نیومده امتحانش کنید (البته از هیجانش کم میشه چون دیگه تلاش برای بقا نیست).

یکی از جاهایی که ما می‌رفتیم و الانم اگر کرونا اجازه بده و دست از سرمون برداره بازم میریم بستنی شاده جای خیلی لوکسی نیست ولی بستنی های خیلی خوبی داره پیشنهاد میکنم یبار برید یه سر بزنید. قنادی فرانسه رو که دیگه نگو ما یکی دوتا تولد ازش کیک شکلاتی گرفتیم که مزش هنوز زیر زبونمه اگر یه کم برید بالاتر و به میدون ولیعصر برسید میتونید توی بلوار کشاورزم یه قدمی بزنید یا یه سر به پارک لاله بزنید.

می خوام بگم از این چهار سال استفاده کنید.

یه بخشی از زمانتون رو برای دورهمی های دوستانتون کنار بذارید.

اگر از لاله حوصلتون سر رفت بپرید توی بی‌آرتی و برید ساعی یا ملت. می‌بینید، دسترسی این دانشگاه به سه تا پارک اصلی تهران عالیه.

راجع به درس گفتم راجع به نقاط خاطره‌انگیزم گفتم راجع به اساتید حرف زیادی نیست همه به گردن بنده حق دارن و بهشون احترام میذارم. نمی خوام اینجا بهتون توصیه کنم با کدوم استاد درس بردارید یا هرچی (البته انتخاب خاصی نیست درس رو باید بردارید). به هرحال به عنوان یک توصیه‌ی عمومی، و نه فقط راجع به اساتید درباره همه آدم هایی که از این به بعد میان توی زندگیتون (بالاخره یهو دیدی یکی خواست باهاتون بیاد بلوار کشاورز قدم بزنه!!)، با کسانی کار کنید و رابطه برقرار کنید که به شما احترام می‌گذارن. انتظار نداشته باشید چون شما به کسی احترام میذارید و براش ارزش قائلید اون شخص هم برای شما ارزش قائل باشه. توی گرفتن حقتون درنگ نکنید البته قبلش مطمئن بشید که حقتونه.

من چهار سال رو تموم کردم، خوشحالم چون هرکاری می‌تونستم برای خوب بودنش کردم، ناراحتم چون دانشگاهم نزدیک ولیعصر نیست. شما هم برید تمومش کنید و یه‌جوری تمومش کنید که آخرش پشیمون نباشید چون پشیمون نبودن یعنی خوب تمومش کردید و خوشحال بودید.

ارادتمند
علیرضا توتونچی