



## آشنایی با انواع پنل‌های خورشیدی

نگاهی به برنامه وزیر دولت  
سیزدهم در حوزه  
انرژی‌های تجدیدپذیر

### آردوینو چیست؟



برگزاری هفتمین کنفرانس  
انرژی پاک به میزبانی  
دانشگاه تحصیلات تکمیلی  
صنعتی و فناوری پیشرفته

### نیروگاه تلمبه ذخیره ای چیست؟



### آشنایی با سیستم هوشمند مدیریت ساختمان BMS

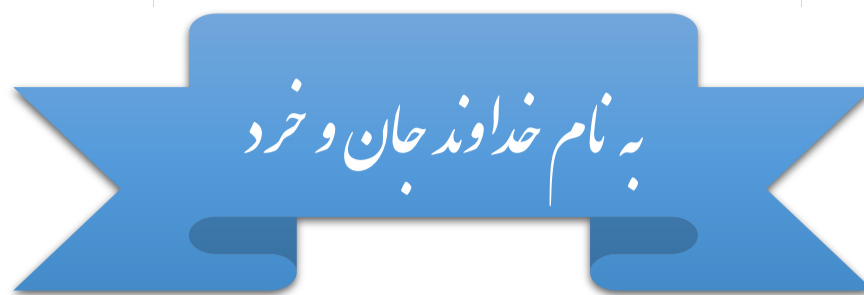


## آثار مخرب مازوت بر آلودگی





انجمن علمی دانشجویی انرژی  
دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته

## فصلنامه افق انرژی انجمن علمی دانشجویی انرژی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته



### افق انرژی

نام فصلنامه

صاحب امتیاز

انجمن علمی دانشجویی انرژی

مدیر مسئول و طراح جلد و آرم و لوگو

امین محمدر فیعی

سر دبیر

ابراهیم رشیدی

هیئت تحریریه

بشیر رئیس کاظمی

سید مجتبی پورسید

عظیم آرامون

امین محمدر فیعی

مشاور علمی

دکتر فرشید کی نیا

صفحه

آنچه در این شماره می خوانید :

۳ نگاهی به برنامه وزیر نیرو دولت سیزدهم در حوزه انرژی های تجدیدپذیر

۴ آشنایی با سیستم هوشمند مدیریت ساختمان BMS

۶ آشنایی با انواع پنل های خورشیدی

۱۰ نیروگاه تلمبه ذخیره ای چیست؟

۱۲ آثار مخرب مازوت بر آلودگی هوا

۱۵ آردوینو چیست؟

۱۹ گزارش هفتمین کنفرانس انرژی پاک

«بهرگونه تکثیر، اسکن یا کپی برداری از تمام یا بخشی از مطالب این نشریه با ذکر منبع، و با اجازه کتبی مدیرمسئول بلا مانع است»

سخن مدیرمسئول ❖

با استعانت از باری تعالی و در ظل توجهات حضرت ولی عصر (عج) موفق شدیم اولین شماره از فصلنامه انجمن علمی انرژی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته را با نام (افق انرژی) به ثبت و چاپ برسانیم.

این مجله فنی - آذرماه ۱۴۰۰

امید است که این نشریه موثری برای دانشجویان و علاقه مندان به علم باشد.

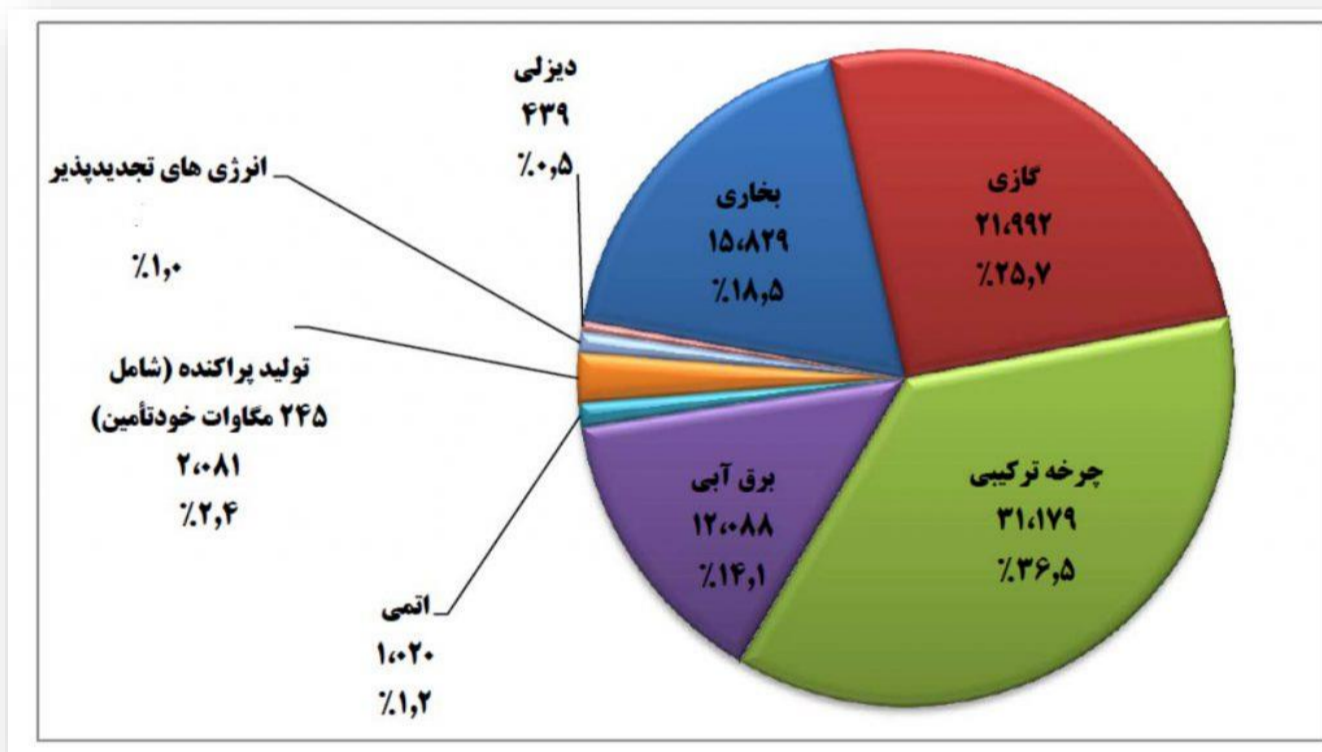
## نگاهی به برنامه وزیر نیرو دولت سیزدهم در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر

هم‌چنین، براساس فصل هفتم برنامه ارائه شده (مدیریت منابع مالی)، جهت اجرایی شدن طرح توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور، مبلغ ۶۰۰۰ میلیون یورو از محل سوخت صرفه جویی شده در نظر گرفته شده است که باید در طی چهار سال با همکاری با دستگاه‌های ذی‌ربط از جمله سازمان برنامه و بودجه، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و شبکه بانکی تامین شود.

تا پایان دولت، اشاره کرد. این میزان ظرفیت به‌طور تقریبی ۲ برابر ظرفیت هدف گذاری شده در برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی کشور و بیش از ۱۰ برابر ظرفیت کنونی نیروگاه‌های تجدیدپذیر کشور است.

کشور ایران با بهره‌مندی از پتانسیل بالا در منابع تجدیدپذیر انرژی، از جمله انرژی خورشیدی و بادی، فرصت کم‌نظیری در بکارگیری این منابع انرژی در راستای رفع چالش‌های مربوط به انرژی و محیط‌زیست کشور و هم‌چنین ایجاد اشتغال پایدار، دارد. از جمله برنامه‌های وزیر پیشنهادی وزارت نیرو در دولت سیزدهم می‌توان به "افزایش ظرفیت تولید برق تجدیدپذیر به میزان ۱۰ هزار مگاوات از محل سوخت صرفه جویی شده" (همان تبصره ۳ ماده ۶۱)

سهم فناوری‌های مختلف در سبد انرژی کشور ایران (تیرماه ۱۴۰۰)



طرح خرید تضمینی برق تولیدشده توسط نیروگاه‌های تجدیدپذیر که براساس قوانین بالادستی در ایران در حال اجراست، یکی از روش‌های حمایتی کارآمد جهت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان است و بسیاری از کشورهای پیشرو در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر از این مکانیزم بهره برده‌اند. علی‌رغم این موضوع، تاکنون کشور ایران به اهداف تعیین شده در برنامه‌های کلان خود در این حوزه دست نیافته است. آنچه که همواره یکی از موانع اصلی توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر بوده است، نبود منابع کافی جهت خرید تضمینی برق تجدیدپذیر و پاک به دلیل عدم اجرای کامل قوانین بالادستی به‌ویژه تبصره ۳ ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف، بوده است. این امر باعث شده است که:

- با افزایش مکرر نرخ ارز و در نتیجه کاهش ارزش ریال، نرخ پایه خرید تضمینی برق تجدیدپذیر به‌موقع و به‌تناسب افزایش پیدا نکرده است و در نتیجه کسب و کارهای این حوزه را با چالش‌های جدی ناشی از کاهش استقبال از احداث نیروگاه از طرف بخش خصوصی، روبه‌رو ساخته است.
- تاخیرهای متعدد در پرداخت بهای برق تولیدی نیروگاه‌های تجدیدپذیر مقیاس بزرگ منجر به متضرر شدن و کاهش اعتماد سرمایه‌گذاران شده است.

در حال حاضر، ردیف‌های بودجه‌ای تعریف شده برای صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر در قانون بودجه کل کشور، امکان توسعه ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر متناسب با اهداف تعیین شده در برنامه را ندارد و این موضوع می‌تواند سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) را با چالش‌ها و بدهی‌های مالی فراوانی مواجه کند.

با تلاش ساتبا و سندیکاها فعال در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، برای اولین بار در اجرای ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، تا سقف ۲۵۰۰ میلیارد تومان سوخت صرفه جویی شده یا حواله آن جهت خرید تضمینی برق تجدیدپذیر در قانون بودجه کل کشور در سال ۱۴۰۰، به ساتبا اختصاص داده شده است تا بتواند تاحدودی بر چالش‌های

فعلی صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر کشور فائق آید. براساس این سقف تعیین‌شده در سال ۱۴۰۰، این پرسش مطرح است که آیا وزارت نیروی دولت سیزدهم می‌تواند براساس برنامه اعلام‌شده تا ۶۰۰۰ میلیون یورو (سالانه ۴۵۰۰۰ میلیارد تومان - ۱۸ برابر سقف سالانه فعلی) از محل سوخت صرفه‌جویی شده برای دستیابی به اهداف تعیین‌شده تامین کند یا خیر؟

علاوه‌براین، با امضای توافقنامه برجام در سال ۱۳۹۴ و فراهم‌شدن امکان سرمایه‌گذاری خارجی در ایران، بسیاری از سرمایه‌گذاران خارجی به بخش انرژی‌های تجدیدپذیر ایران وارد شدند و با توجه به مناسب‌بودن زیرساخت‌های قانونی، این امر باعث جهش قابل توجه در ظرفیت منصوبه نیروگاه‌های تجدیدپذیر، به‌ویژه نیروگاه‌های خورشیدی فتوولتائیک، در کشور شد. با خروج آمریکا از برجام در سال ۱۳۹۷، تمایل کشورهای خارجی برای حضور در بازار ایران کاهش شدید پیدا کرد و در نتیجه روند توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر توسط بخش خصوصی با کندی مواجه شده است.

در مجموع، علی‌رغم اینکه ظرفیت منصوبه نیروگاه‌های تجدیدپذیر در دولت دوازدهم با رشد ۱۷۱ درصدی از ۳۳۲ مگاوات به ۹۰۳ مگاوات رسیده است، اما هم‌چنان فاصله قابل توجهی با اهداف ازپیش تعیین‌شده و کلان کشور وجود دارد.





## ویژگی‌ها BMS ساختمان چیست؟

سیستم‌های مدیریت ساختمان قبلاً به دلایل اقتصادی فقط در ساختمان‌های بزرگ با سیستم‌های مکانیکی، الکتریکی و لوله‌کشی گسترده اجرا می‌شد، اما امروز این سیستم می‌تواند در تمامی ساختمان‌ها استفاده شود. شاید یکی از دلایل مهمی که سیستم‌های مدیریت ساختمان را از نظر اقتصادی توجیه می‌کند، صرفه جویی در مصرف انرژی باشد. هزینه‌بالای آب، برق، گاز، تلفن و... و نیاز به صرف جویی بیشتر در مصرف این موارد نیاز به یک سیستم کنترلی هوشمند دارد، سیستمی که بتواند:

۱. دمای اتاق‌ها و آب گرم کن و بخش‌های مختلف ساختمان را کنترل کند (بخاری یا کولر با توجه به دمای تنظیم روشن / خاموش شود)
۲. لامپ‌های روشنایی بدون استفاده خاموش شوند.
۳. باز و بسته بدون در و پنجره‌ها در فصول گرم و سرد هشدار داده شود.
۴. برق لوازم برقی بدون استفاده قطع شود.
۵. امکان استفاده از لوازم پرمصرف در زمان‌های پیک وجود نداشته باشد (یا مدت استفاده از وسیله (مثلاً تلفن) محدود باشد).
۶. کنترل روشنایی به وسیله کاهنده‌های اتوماتیک ولتاژ
۷. امکان بهره‌گیری از سیستم‌های هوشمند کنترل روشنایی برای ایجاد نورپردازی‌های ویژه
۸. کنترل کلیدها به وسیله ریموت کنترل





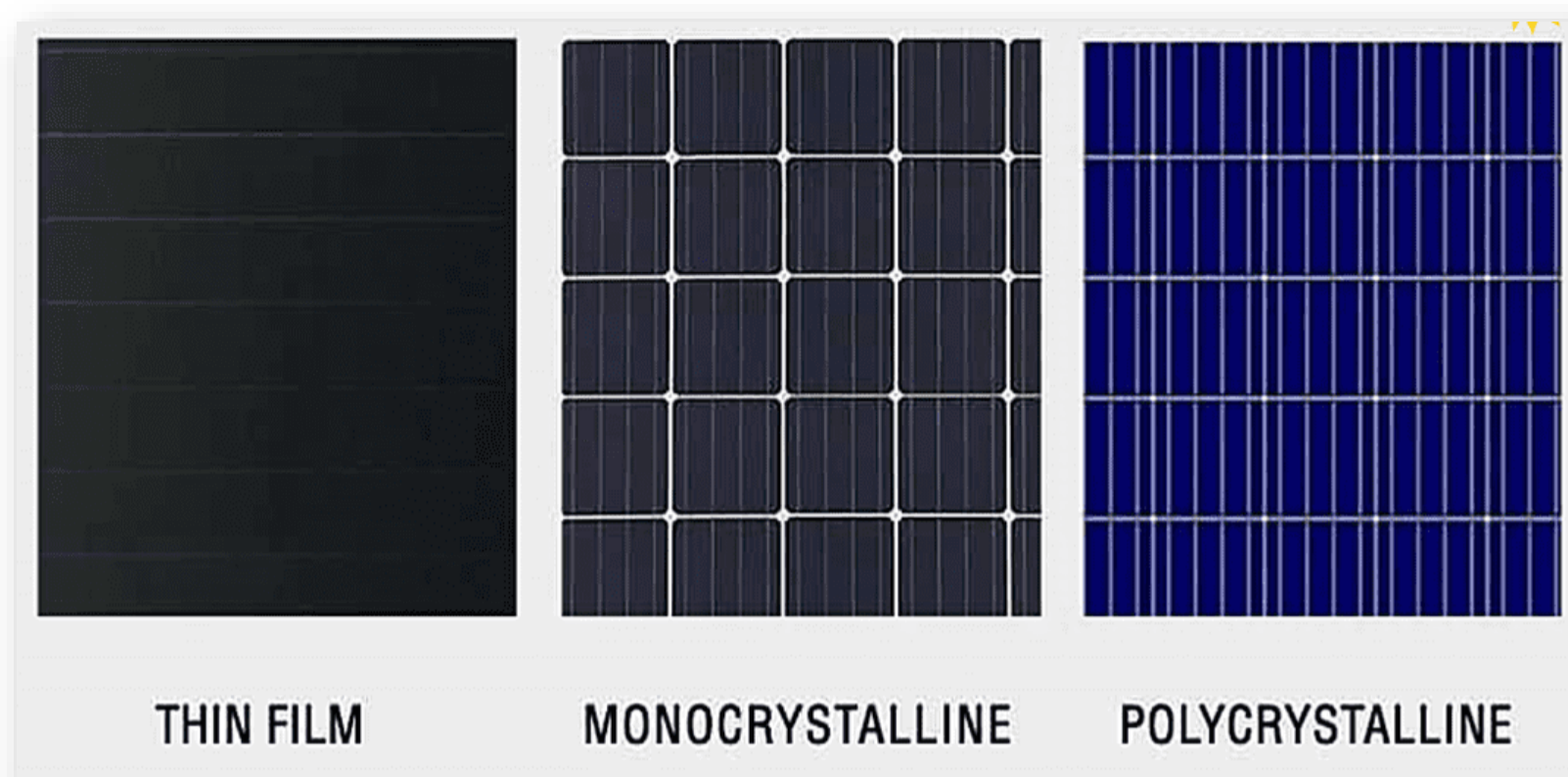
### آشنایی با انواع پنل‌های خورشیدی

سلول‌های خورشیدی انرژی تابشی خورشید را دریافت کرده و از طریق پدیده فتوالکتریک به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. نیمه هادی‌هایی همچون سیلیکون، گالیم آرسنید، کادمیوم تلوراید یا دی سلنید ایندیوم مس در ساخت سلول‌های خورشیدی استفاده می‌شود.

هر پنل خورشیدی از قطعات کوچکتري بنام سلول خورشیدی تشکیل می‌شود، سلول‌های خورشیدی کریستالی بیشترین سهم بازار را به خود اختصاص می‌دهند.

#### بصورت کلی سلول‌های خورشیدی به شکل زیر دسته بندی می‌شوند:

- ❖ سیلیکون کریستال شامل دو دسته مونو کریستال‌ها و پلی کریستال‌ها
- ❖ فیلم نازک
- ❖ پلیمری و ارگانیک
- ❖ چنداتصال‌ی یا چندلایه
- ❖ متمرکز کننده‌ها



همانطور که می دانیم با توجه به سرعت روز افزون پیشرفت تکنولوژی، سلول های خورشیدی با استفاده از مواد اولیه و تکنولوژی های متفاوت پا به عرصه حضور میگذارند که برخی از آنها هم اکنون به لحاظ اقتصادی قابل استفاده می باشند که از آنها با نام سلول ها و ماژول های خورشیدی تجاری نام می برند و برخی دیگر که هم اکنون به بلوغ تکنولوژی خود نرسیده اند و استفاده از آنها در حال حاضر توجیه اقتصادی ندارد و صرفاً در مراحل آزمایشگاهی قرار دارند که با تکنولوژی های نو ظهور نام می برند.

با توجه به اینکه بیش از ۹۰ درصد از سهم بازار در سیستم های فتوولتائیک مربوط به ماژول های سیلیکون کریستالی است، تمرکز در مباحث را روی این ماژول ها خواهیم داشت.



### پنل های خورشیدی مونو کریستال

فرآیند ژورچالاسکی برای تولید سیلیکون تک کریستالی در سلول های خورشیدی بکار گرفته می شود. در این فرآیند، مواد اولیه پلی کریستال در یک بوته آزمایش کوارتز ذوب می شود که دمائی در حدود ۱۴۲۰ سانتی گراد دارد. هسته کریستال با یک جهت مشخص به داخل سیلیکون مذاب فرو برده می شود و به آرامی به خارج از مذاب کشیده می شود.



در طول این فرآیند، کریستال به مقدار یک مونو کریستال استوانه ای تا قطر ۳۰ سانتی متر و چندین متر در طول، رشد خواهد کرد. سپس به صورت لایه لایه یا همان ویفر بریده می شود. قلب سلول خورشیدی که یک اتصال PN می باشد تهیه شد، بعد از آن پوشش ضدانعکاس با نام مخفف AR و سپس خطوط عبور جریان روی آن چاپ می شود. سرانجام، برای جلوگیری از اتصال کوتاه، عملیات کلیشه سازی انجام می شود که لبه های لایه های P و N به صورت مجزا مشخص باشند.



### پنل های خورشیدی پلی کریستال

در فرآیند تولید سلول های خورشیدی پلی کریستال، ابتدا سیلیکون در بوته آزمایش کوارتز ذوب می شود و در قالب هایی به شکل مکعب قالب گیری می شود. حین کنترل گرمایش و سرمایش، قالب را بصورت تک جهتی سرد می کنند. هدف از این جامدسازی یک طرفه، شکل دادن تعداد زیادی کریستال های سیلیکونی تا حد امکان همگن در سایزهای چند میلی متر تا چندسانتی متر می باشد.

دانه های کریستالی ایجاد شده در جهات مختلف شکل گرفته اند که باعث پایین تر بودن بازدهی آنها نسبت به سلول های خورشیدی مونو کریستال می باشد. سایر مراحل تولید مانند سلول های خورشیدی مونو کریستال خواهد بود.



### پنل های خورشیدی فیلم نازک (تین فیلم)

از سال ۱۹۹۰ تاکنون، تکنولوژی فیلم نازک یا تین فیلم شناخته شده و مورد بهره برداری قرار گرفته است. در این تکنولوژی از نیمه هادی های حساس به نور استفاده شده است که در لایه های نازک با قیمت پایین می باشد. سیلیکون آمورف، دی سلنید ایندیوم، کادمیوم تلوراید، ژرمانیوم و غیره به عنوان مواد اولیه استفاده شده اند.

بخاطر جذب بالای نور این مواد، ضخامت لایه های کمتر از ۰,۰۰۱ میلی متر نیز می توانند تبدیل نور به الکتریسیته را انجام دهد. در مقایسه با درجه حرارت مورد نیاز برای تولید سلول های کریستالی که حدود ۱۵۰۰ درجه سانتی گراد است، در این تکنولوژی بین ۲۰۰ تا ۶۰۰ درجه سانتی گراد برای تولید سلول خورشیدی فیلم نازک نیاز می باشد. برای تولید سلول و ماژول های فیلم نازک هیچ محدودیتی برای سایز سلول وجود ندارد.



## پنل های خورشیدی پلیمری و ارگانیک

تکنولوژی سلول های خورشیدی ارگانیک و پلیمری هم اکنون در مراحل آزمایشگاهی و تحقیقاتی هستند، اما در آینده موثر و کاربردی خواهند بود. به دلایل زیر سلول های خورشیدی ارگانیک و پلیمری هم می توانند در صنعت فتوولتائیک در آینده حرف هایی برای گفتن داشته باشند:

۱. وزن سبک و مواد اولیه کمی مصرف می کنند چرا که به راحتی به لایه های بسیار نازک تبدیل می شوند و شکل آنها قابل انعطاف و هزینه مواد اولیه اندک است.
۲. قابل تلفیق با سایر موادی مثل پوشاک، سیستم های قابل انعطاف و...

## و در آخر جدول راندمان تولید انرژی پنل ها آورده شده است

| پروسه ساخت | کارآمدی نسبت به ساخت اشغال شده | قیمت         | راندمان |
|------------|--------------------------------|--------------|---------|
| پیچیده     | خوب                            | گران         | 15~20 % |
| متوسط      | متوسط                          | متوسط        | 13~16 % |
| ساده       | نسبتاً ضعیف                    | نسبتاً ارزان | 7~13 %  |

## نیروگاه تلمبه ذخیره ای چیست

نیروگاه تلمبه ذخیره ای نوعی نیروگاه است که برای استفاده از برق مازاد بر مصرف و بازتولید این برق در زمانهایی که تقاضای مصرف زیاد است به کار می رود. نیروگاه های تلمبه ذخیره ای از انواع نیروگاه های برقی هستند که با عملکرد موتوری (پمپاژ آب به سد بالا دست) طی ساعات کم باری شبکه برق از یکسو و تولید برق در شرایط پیک بار سیستم از سوی دیگر می توانند نقش موثری در بهبود عملکرد سیستم تولید داشته باشند. نیروگاه های تلمبه ذخیره ای در شب یا زمانهای کاهش تقاضا برای برق با تلمبه کردن آب از دریاچه مخزن در پائین دست به دریاچه یا مخزنی که در بالا دست و در ارتفاعی بالاتر قرار دارد انرژی را ذخیره می سازند و در زمانهایی که مازاد مصرف وجود دارد این انرژی پتانسیل با عبور آب از واحدهای توربین ژنراتور به انرژی الکتریکی تبدیل می شود. از مزایای این نیروگاه ها عملکرد آنها در ساعات مختلف شبانه روز است و گذشته از موضوع متعادل نمودن تولید و مصرف برق دارای مزایای دیگری می باشند از جمله مزایای آن تنظیم انرژی، فراهم سازی خدمات جنبی، زیست محیطی و اقتصادی و.... می باشد



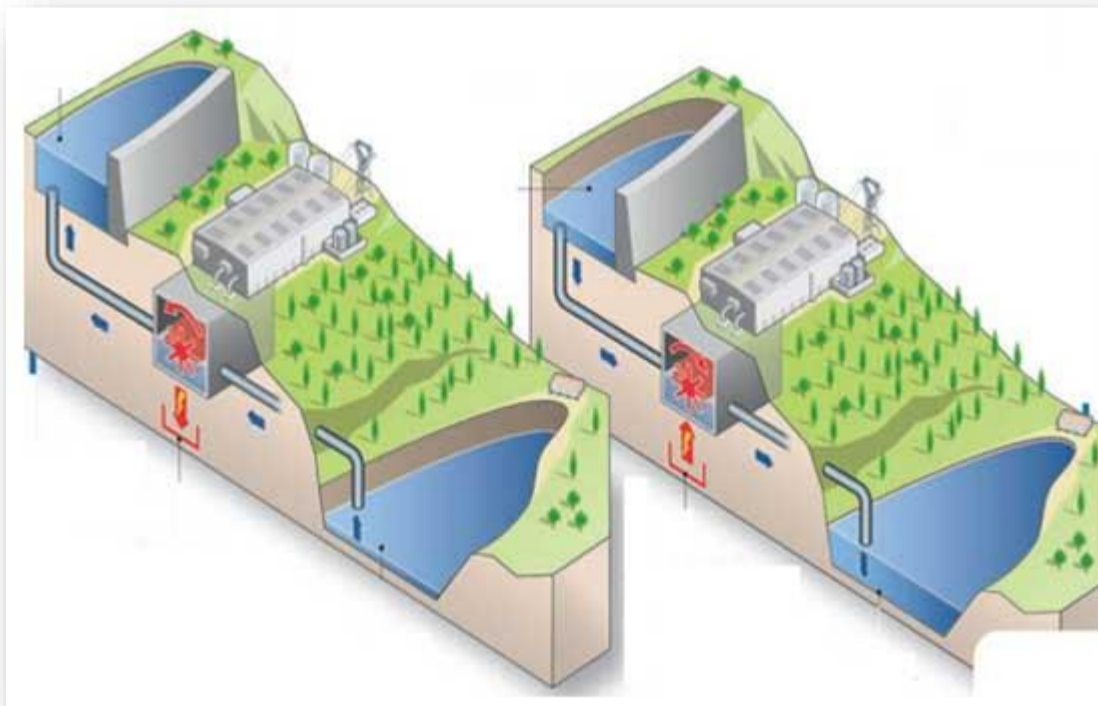
### طبقه بندی نیروگاه های تلمبه ذخیره ای : این نیروگاه ها به دو روش طبقه بندی می شوند

۱. طبقه بندی بر اساس دوره یا چرخه عمل (Operating cycle)

این نیروگاه ها به سه دسته یا چرخه کارکرد روزانه ، هفتگی یا سالانه تقسیم می شوند که بر اساس منحنی تقاضا به تلمبه کردن آب یا تولید انرژی می پردازد.

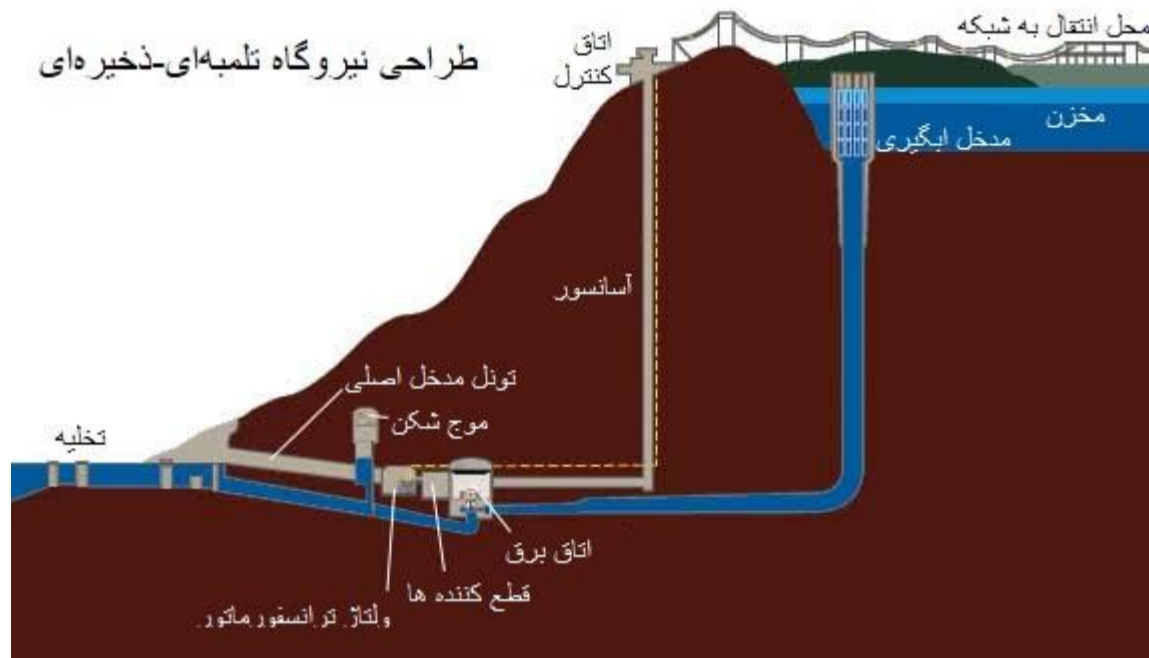
۲. طبقه بندی بر اساس جریان آب (In flow)

در طبقه بندی بر اساس جریان آب نیروگاه به دو نوع خالص و مرکب تقسیم می شود که در نوع خالص آب به طور مکرر بین دو مخزن بالادست و پائین دست جریان می یابد. در نوع مرکب حجم کلی آب که از توربین ها و پمپ ها عبور می کند بیشتر از میزان آبی است که از پمپ ها عبور می کند. تولید انرژی اضافی در این نوع نیروگاه ها بر فوائد اقتصادی آن می افزاید.

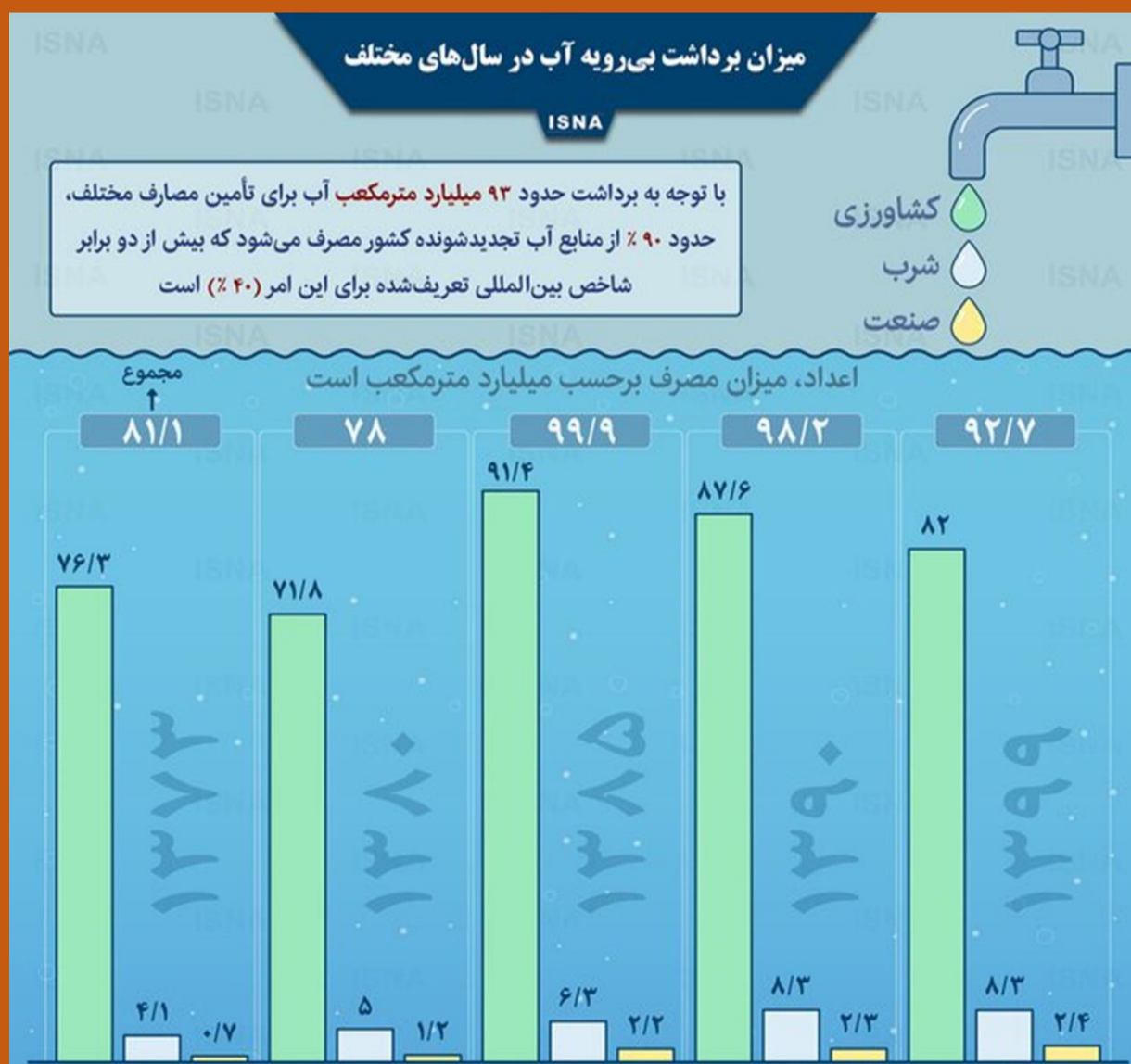


تأثیر آن بر عملکرد سیستم برق: عملکرد نیروگاه تلمبه ذخیره ای قابلیت اطمینان و دسترسی در شبکه برق را بالا می برد و برای مشترکان برق تسهیلاتی را فراهم می کند. برخی از این خدمات و فواید عبارتند از: - انرژی اضافی موجود در شبکه را جهت انجام عمل پمپاژ جذب کرده و با ذخیره کردن آب در مخزن بالا دست به ذخیره سازی انرژی برای مواقع مصرف می پردازد. - عملکرد این نیروگاهها دارای توانائی اصلاح منحنی بار (Load shaping) در شبکه برق می باشد. - فراهم سازی بازار پایدار برای قدرت غیر پیک - تأثیر احداث این نیروگاهها در کاهش ساخت و ساز نیروگاههای سوخت فسیلی و هسته ای - فراهم سازی استفاده روزانه کارآمد از خطوط انتقال نیرو در نتیجه انرژی بیشتری که

از نیروگاه حاصل می شود. - فراهم سازی امکان پایدار سازی جریانات غیر عادی برق که در شبکه ممکن است پدیدار شود بعنوان مثال وقتی یک واحد انرژی تولید می کند و واحد دیگر آب را تلمبه می کند، واحدی که در حال تلمبه کردن آب است انرژی قابل دسترس را استفاده می کند در حالیکه واحد در حال تولید، تثبیت ولتاژ شبکه را فراهم می سازد. - این نیروگاه ها به هنگام وقوع ایراد و خطای گسترده در شبکه برق براحتی امکان تامین قدرت اضطراری روی شبکه را دارا هستند. - این نیروگاه ها باعث بالا رفتن راندمان نیروگاه های سوخت فسیلی و افزایش قابلیت انعطاف پذیری آنها در چرخه کاری و بهبود کیفیت گازهای آلاینده از این نیروگاه ها می شوند. - عملکرد این نیروگاه ها باعث بالا رفتن راندمان شبکه برق می شود.



### هشدار فصلنامه



## آثار مخرب مازوت بر آلودگی هوا



یک عضو کمیسیون انرژی مجلس شورای اسلامی، تاکید کرد: واحدهای صنعتی اطراف تهران، خودروها و موتورسیکلت های غیر استاندارد و سوخت هایی که به صورت ناقص می سوزند در تشدید آلودگی هوا به ویژه در شهر تهران موثر هستند.

به گزارش «افق انرژی» از خبرگزاری ایسنا، مالک شریعتی نیاسر با اشاره به وضعیت آلودگی هوای کلانشهرها و تاثیر مازوت بر تشدید آن بیان کرد: متأسفانه استفاده از مازوت بر آلودگی هوای شهرها تاثیر مخرب دارد و علاوه بر آن تاثیر منفی اقتصادی نیز دارد. ما هرچقدر بتوانیم از سوخت های مایع کمتر استفاده کنیم به نفع اقتصاد کشور است.

این عضو کمیسیون انرژی مجلس اظهار کرد: واحدهای صنعتی اطراف تهران، خودروها و موتورسیکلت های غیر استاندارد و سوخت هایی که به صورت ناقص می سوزند در تشدید آلودگی هوا به ویژه در شهر تهران موثر هستند به ویژه در فصل زمستان که موتورخانه ها نیز فعالیت داشته و به یک عامل مضاعف برای آلودگی هوا تبدیل خواهد شد.

### مازوت چیست و چه ضررهایی دارد؟

مازوت نوعی نفت کوره به شمار می آید که کیفیت پایین و ویسکوزیته بالایی دارد و در نیروگاه های حرارتی و موارد مشابه از آن استفاده می شود. در اروپا و ایالات متحده، ترکیب مازوت شکسته به گازوئیل تبدیل می شود. در گذشته، مازوت برای گرم کردن خانه ها در شوروری سابق و شرق دور مورد استفاده قرار می گرفت چراکه آن ها تجهیزات لازم برای تبدیل مازوت به سایر محصولات پتروشیمی را نداشتند. در کشورهای غربی به کوره هایی که از مازوت استفاده می کنند، کوره های ضایعات سوز نیز می گویند.





مازوت که به طور عمده توسط کشورهای روسیه، قزاقستان، آذربایجان، ترکمنستان و ایران تولید می‌شود برای گرم کردن بویلرها (دیگ بخار) جهت تولید بخار مورد استفاده قرار می‌گیرد چراکه این ماده، گرمای سوختن بسیار بالایی دارد. از عوامل مهم در درجه‌بندی این سوخت باید به محتوای گوگرد آن اشاره کرد که متاثر از منبع اصلی آن است. در حمل و نقل مازوت به طور معمول به این سوخت، «نفت کثیف (Dirty Oil)» می‌گویند و از آنجایی که ویسکوزیته بسیار بالایی دارد، پمپ کردن آن به تجهیزات خاصی نیازمند است.

مازوت را می‌توان از جمله ترکیب‌های نفت خام به شمار آورد که حاصل تقطیر جزء به جزء آن به هنگام پالایش نفت خام است و بعد از تبخیر بنزین و سایر فرآورده‌های سبک‌تر، از نفت خام بدست می‌آید.

بر این اساس مازوت نوعی نفت کوره با کیفیت بسیار پایین به شمار می‌آید نفت کوره از جمله فرآورده‌های نفتی است که در بسیاری از موتورها، چراغ‌ها، گرمکن‌ها و کوره‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و همچنین به عنوان حلال نیز از آن بهره می‌گیرند. نفت کوره همانطور که گفته شد از نفت خام بدست می‌آید و برای استفاده در کاربری‌های مختلف، آنرا پالایش می‌کنند.

## اثرات ورود مازوت به محیط زیست چیست؟

همانطور که گفته شد، برای گرم شدن بویلرها در نیروگاه‌های حرارتی از مازوت استفاده می‌کنند اما ورود مازوت و سایر نفت‌های کوره به محیط زیست آثار مختلفی را به همراه دارند، نفت‌های کوره همچون مازوت از مواد شیمیایی مختلفی تشکیل شده‌اند و هریک نوعی مخلوط متفاوت از دیگری به شمار می‌آید. زمانی که این مواد به خاک یا آب‌های سطحی می‌رسند، بخشی از آن‌ها تبخیر می‌شوند برخی دیگر نیز به دلیل نشتی مخازن نگهداری آن‌ها در آب و خاک حل خواهند شد.

مواد شیمیایی تبخیر شده می‌توانند در اثر تابش نور خورشید به ترکیبات دیگری شکسته شوند. این اتفاق در اثر فعالیت‌های قارچ‌ها و باکتری‌های داخل آب یا خاک نیز صورت می‌گیرد. این مواد شیمیایی که در خاک و محیط‌های دیگر وجود دارند می‌توانند تا بیش از یک دهه در محیط زیست باقی بمانند. بنزن، تولوئن و زایلین از جمله این ترکیبات سمی هستند.

امروزه ما به روش‌های مختلفی در معرض فرآورده‌های نفتی از جمله نفت کوره و مازوت قرار می‌گیریم. محتمل‌ترین حالت زمانی است که برای گرم کردن خانه‌ها از نفت سفید استفاده شود که در گذشته بسیار رواج داشته است. علاوه بر این، از نفت سفید و سایر ترکیبات نفتی به عنوان حلال و پاک‌کننده نیز بهره می‌گیرند. بنابراین در صورت ذخیره و نگهداری این مواد در منزل و تبخیر آن‌ها، احتمال تماس آن‌ها با پوست بسیار زیاد است. علاوه بر این، وجود نیروگاه‌های حرارتی در نزدیکی شهرها و استفاده از مازوت در آن‌ها سبب قرارگیری انسان در معرض ترکیبات حاصل از سوختن ناقص این فرآورده‌ها خواهد شد.

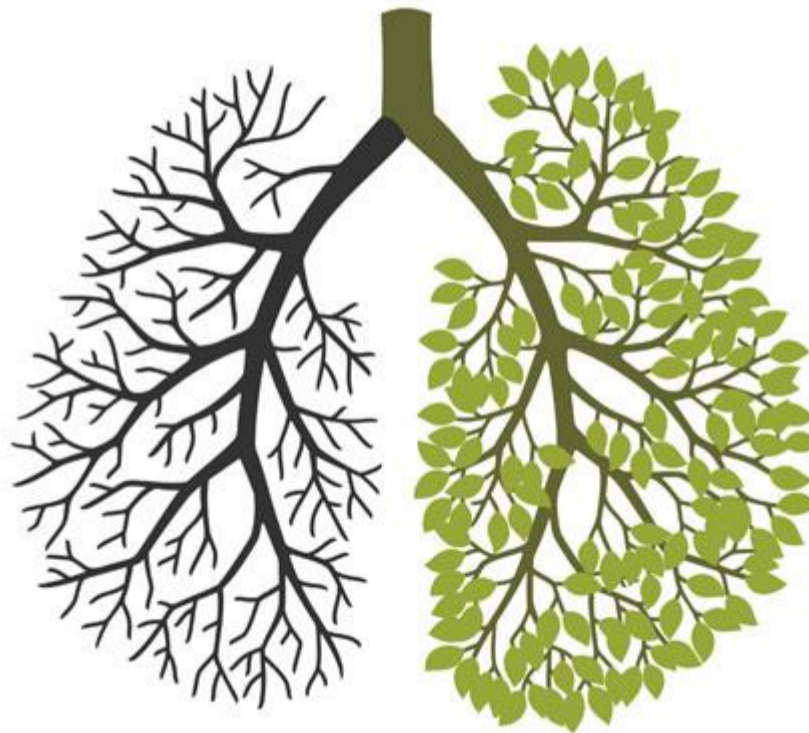
مازوت و سایر سوخت‌ها زمانی که آن‌ها را در هوا تنفس یا این که آب و غذای آلوده را مصرف کنید و همچنین به هنگام تماس پوست با این مواد، وارد بدن می‌شوند. همچنین اگر محل کار یا زندگی شما در نزدیکی کارخانه‌ها و نیروگاه‌هایی باشد که از این سوخت استفاده می‌کنند، مازوت و سایر سوخت‌ها وارد بدن می‌شوند.



### اثرات استفاده از مازوت بر سلامتی

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی حاوی گوگرد همچون مازوت، ترکیباتی موسوم به Sox منتشر می‌شوند که بخش بیشتر آن‌را SO<sub>2</sub> تشکیل می‌دهد SO<sub>2</sub> گازی سمی است که برای سلامتی مضر است. این گاز، وزن بیشتری نسبت به هوا دارد و زمانی که غلظت آن در هوا به بیش از ۵۰۰ ppb برسد، بوی بدی خواهد داشت که در این سطح، کشنده خواهد بود.

این گاز در غلظت‌های پایین‌تر، درد قفسه سینه، مشکلات تنفسی، قرمزی چشم و افزایش احتمال بروز بیماری‌های قلبی و تنفسی را به همراه دارد. به طور کلی، غلظت معمول این گاز در اتمسفر کمتر از ۱۰ ppb ذکر می‌شود که در این غلظت اثر مخربی بر سلامتی نخواهد داشت.



اثر دوم سوزاندن مازوت و سایر سوخت‌های گوگردی، تشکیل سولفات‌ها و نیترات‌ها به شکل آئروسول یا ذرات بسیار ریز هوا است که «ذرات معلق (Particulate Matter) موجود در هوا را سبب می‌شوند. این ذرات معلق با تشدید آلودگی هوا خطر آسم و حملات قلبی و تنفسی را افزایش می‌دهند.

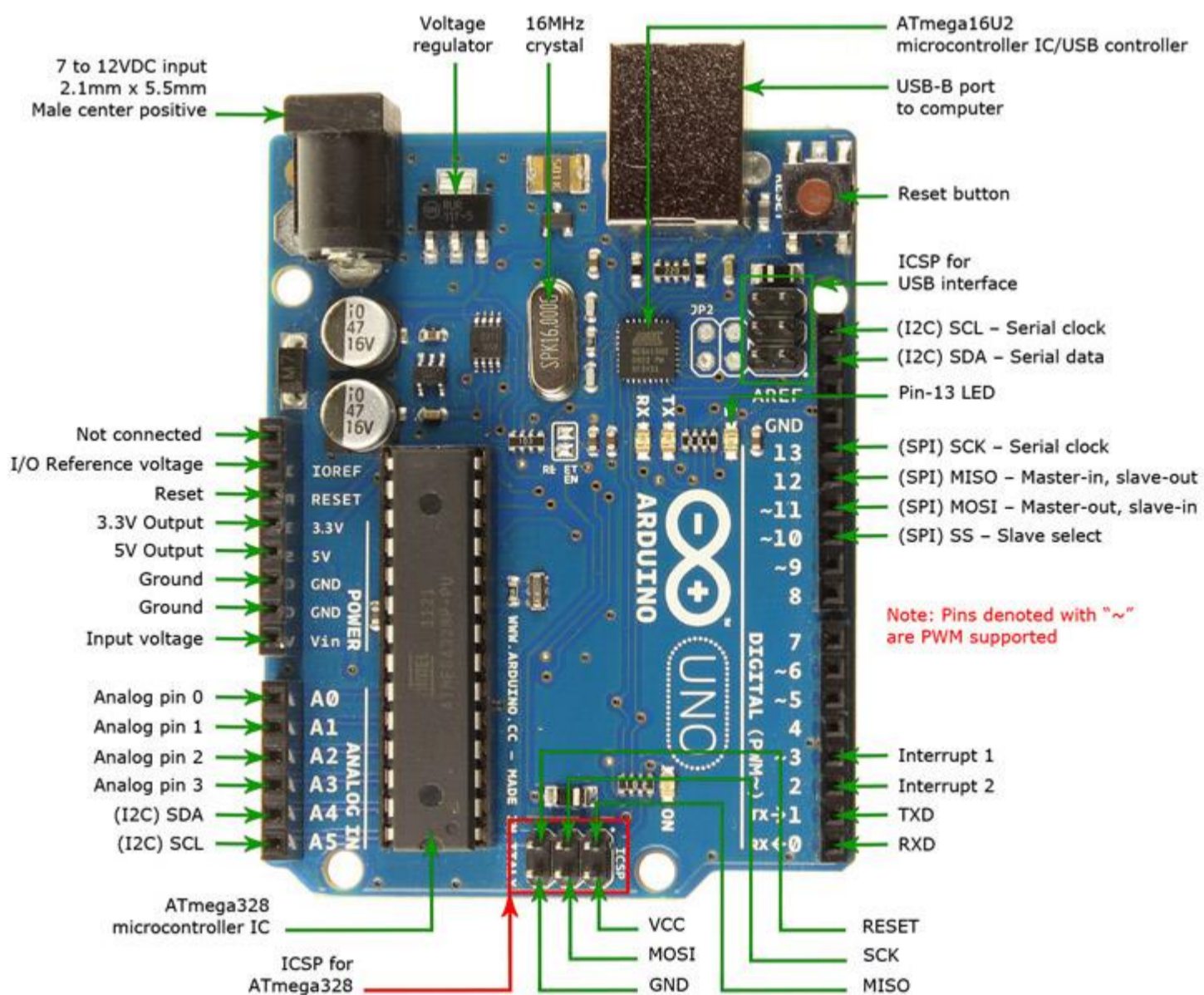
اثر سوم سوزاندن مازوت از منبع انتشار آن فراتر می‌رود و در این حالت اکسیدهای گوگرد به دلیل واکنش در اتمسفر و فاز محلول در آب، به اسید تبدیل می‌شوند. این آئروسول‌های اسیدی تحت شرایط خاص هواشناسی به باران اسیدی، برف و مه تبدیل خواهند شد. زمانی که آلودگی هوا ناشی از عملکرد و فعالیت‌های انسانی نباشد، pH باران‌های اسیدی در حدود ۵٫۵ خواهد بود که این میزان خاصیت اسیدی به دلیل وجود کربنیک اسید حاصل از واکنش بخار آب با دی‌اکسید کربن است.

این باران‌های اسیدی اثرات مخرب دیگری نیز بر جای می‌گذارند که از میان آن‌ها می‌توان به حل شدن فلزات سنگین در باران‌های اسیدی اشاره کرد و خاک‌ها نیز دیگر توانایی نگه داشتن ریشه درختان را نخواهند داشت. در نتیجه با فرسایش خاک و از بین رفتن پوشش گیاهی، احتمال بروز سیل افزایش می‌یابد.



## آردوینو چیست؟

به طور دقیق آردوینو یک پلتفرم متن باز و یا open source می‌باشد. احتمالاً تا به حال با واژه ی "متن باز" در اینترنت مواجه شده اید. متن باز را می‌توان به نوعی روش و راهی برای طراحی دانست که در آن سازنده ی یک سخت افزار و یا یک نرم افزار، این امکان را برای کاربران فراهم می‌کند که بتوانند آن نرم افزار و یا سخت افزار را به روش دلخواه خود تغییر بدهند. برای آشنایی بیشتر می‌توانید نرم افزار تلگرام را در نظر داشته باشید که یک نرم افزار متن باز بوده و به همین دلیل انواع مختلفی مانند تلگرام تلایبی، تلگرام اصلی و غیره از آن در بازار موجود است.



آردوینو هم یک پلتفرم متن باز است که به صورت نرم افزار و سخت افزار است و از زبان برنامه نویسی جاوا به عنوان زبان اصلی و از میکروکنترلر Atmel بابت سخت افزار و یا قطعه ی اصلی بهره می‌گیرد. از مهم ترین کاربردهای آن می‌توان به کنترل کردن LED ها، صفحه های نمایش، انواع موتور و یا هرگونه پروژه ی الکترونیک دیگری نام برد. در واقع اساسی ترین هدف ساخت آردوینو این است که برای تمامی افراد این قابلیت را فراهم می‌کند که بتوانند از میکروکنترلر استفاده کنند. جالب است بدانید با



استفاده از آن حتی دیگر لازم نیست شناخت دقیقی از میکروکنترلری که از آن استفاده می کنید داشته باشید. اکنون که دانستیم آردوینو چیست؟ و چه کاربردی دارد، می خواهیم انواع آن را توضیح دهیم تا شناخت بیشتری از آن داشته باشید.



## تاریخچه

ایدهی ساخت آردوینو در سال ۲۰۰۳ میلادی در انستیتو طراحی تعاملی ایورثا در کشور ایتالیا شکل گرفت. ایده عبارت بود از ساخت وسیله‌ای ساده و کم هزینه برای انجام پروژه‌های دیجیتال دانشجویان، به خصوص آنهایی که آشنایی چندانی با اصول مهندسی و برنامه‌نویسی ندارند. سه فرد کلیدی در به ثمر نشاندن این ایده نقش داشتند:

هرناندو باراگان، ماسیمو بانزی، و کیسی ریس.

باراگان یکی از دانشجویان انستیتو ایورثا بود که تصمیم گرفت پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود را در این زمینه انجام دهد. بانزی و ریس نیز استادان راهنمای پایان‌نامه باراگان بودند. تا آن زمان هنوز اسمی از آردوینو در میان نبود. نتیجه پایان‌نامه باراگان بسیار موفقیت آمیز بود و منجر به ایجاد سخت‌افزار و نرم‌افزاری شد که وایرینگ نام گرفت. سخت‌افزار وایرینگ ویژگی‌های مورد نظر را نسبت به سایر نمونه‌های موجود در بازار آن زمان داشت یعنی ساده و کم هزینه بود. نرم‌افزار وایرینگ نیز بر مبنای یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی موجود به نام پراسسینگ تهیه شده بود.

پس از اتمام پایان‌نامه، بانزی درصدد کاهش هزینه‌های سخت‌افزار وایرینگ برآمد و در سال ۲۰۰۵ میلادی با همکاری دیوید کوآرتلس و دیوید ملیس (که به ترتیب کارمند و دانشجوی انستیتو ایورثا بودند)، به توسعه پروژه وایرینگ پرداخت و نام آن را به آردوینو تغییر داد. این نام جدید برگرفته از نام کافه‌ای به نام آردوین در شهر ایورثا بود که اکثر جلسات گروه در آنجا تشکیل می‌شد. واژهی آردوین، نام یکی از شاهزادگان قدیم ایتالیا است که زمانی حکمران شهر ایورثا بود و در قرن یازدهم میلادی به پادشاهی ایتالیا رسید.

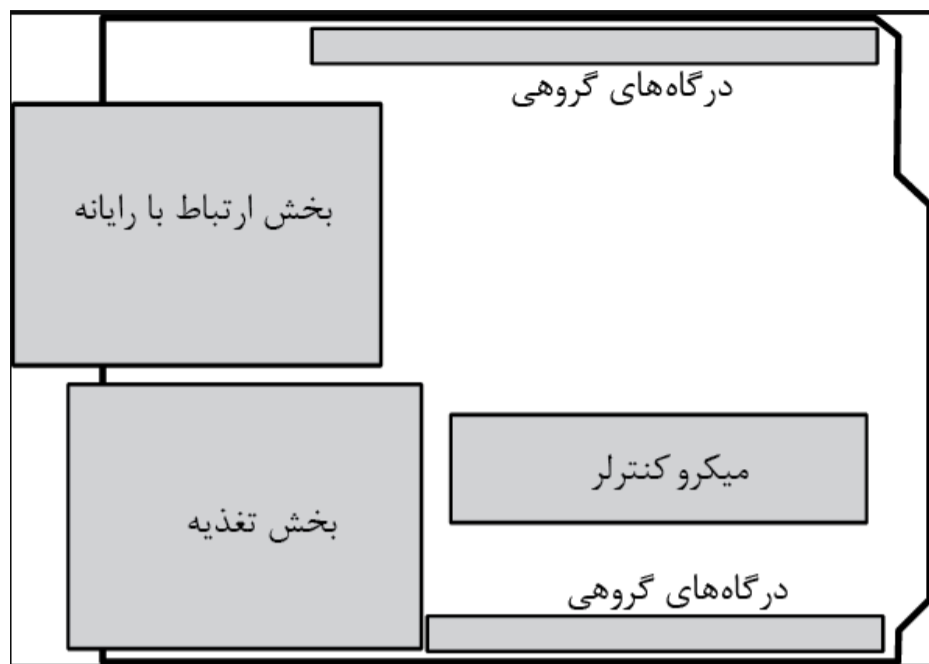
## سخت افزار آردوینو

همان‌طور که در بالا گفته شد، آردوینو از دو بخش سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تشکیل می‌شود. مدل‌های مختلفی از بردهای سخت‌افزاری آردوینو وجود دارد که یکی از آنها، مدل اونو است. آردوینو اونو (Arduino UNO) یکی از پرکاربردترین مدل‌های سخت‌افزار آردوینو است. در این برد، از یک میکروکنترلر ATmega328P به عنوان پردازشگر و حافظه استفاده می‌شود. آردوینو مدل اونو، یکی از متداول‌ترین نمونه‌ها برای آموزش آردوینو است. سخت‌افزار آردوینو اونو از چهار بخش کلی زیر تشکیل می‌شود (شکل زیر):

❖ میکروکنترلر

❖ بخش تغذیه

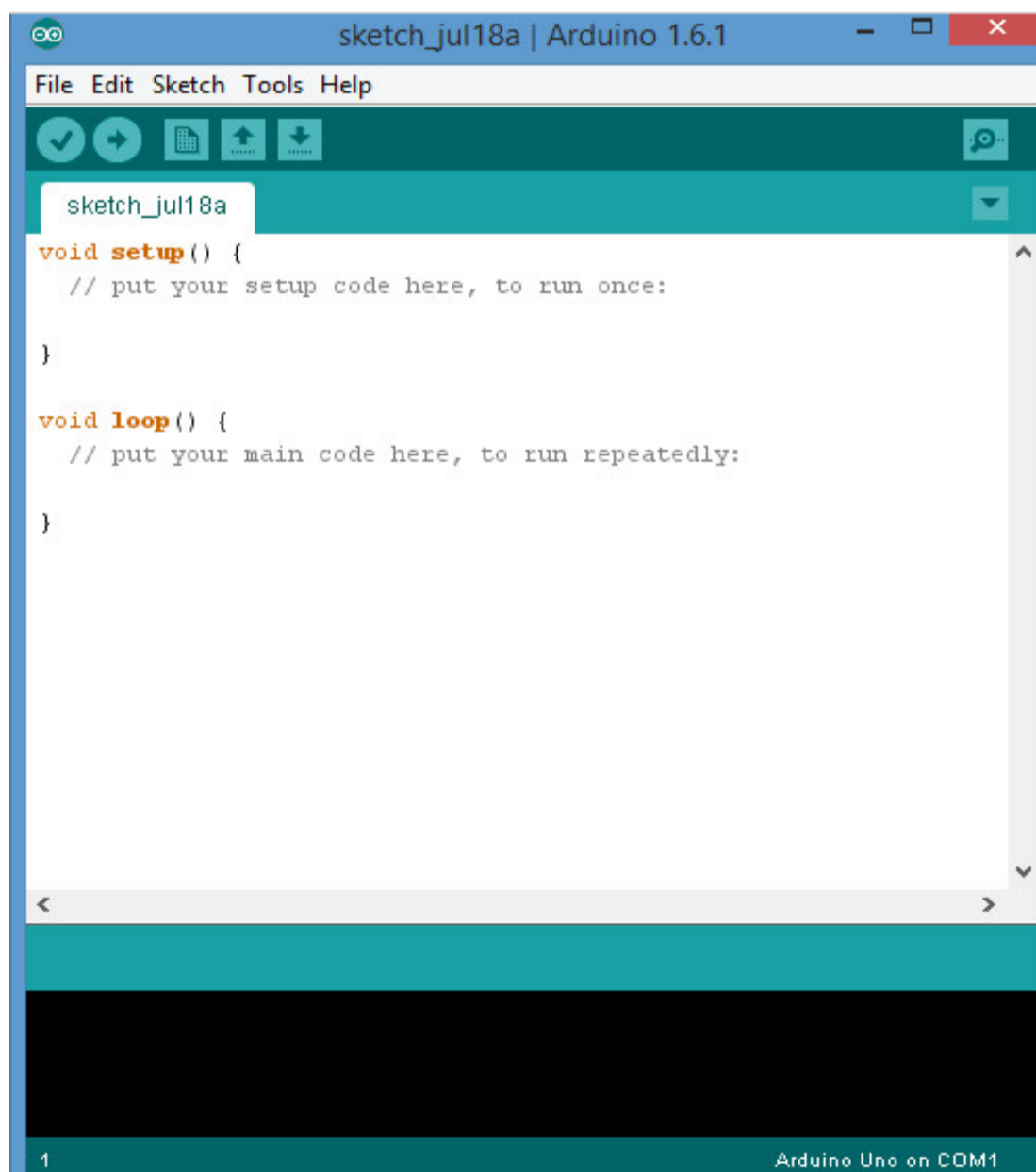
❖ بخش ارتباط با رایانه



## نرم افزار آردوینو

آردوینو، یک نرم افزار متن باز اختصاصی برای برنامه نویسی بردهای خود تهیه کرده است که به نام نرم افزار آردوینو IDE (محیط توسعه یکپارچه آردوینو) شناخته می شود. نرم افزار آردوینو بدون نیاز به پروگرامر می تواند مستقیماً میکرو کنترلر شما را برنامه ریزی نماید. امکاناتی مانند ترینال سریال نیز در داخل نرم افزار آردوینو قرار داده شده تا بتوانید به وسیله ارتباط سریال و USB برنامه هایی را که برای میکرو کنترلر می نویسید عیب یابی نمایید. می توان مقادیر ADC و وضعیت پین ها یا هر اطلاعات دیگری را به ترینال سریال آردوینو فرستاد و از طریق کامپیوتر اطلاعات را از میکرو کنترلر دریافت کرد. همان طور که پیش تر اشاره شد، شیوه نگارش دستورها در این نرم افزار، تا حدود زیادی مشابه برنامه نویسی به زبان C و ++C است.

همان طور که در شکل می بینید، محیط این برنامه از چند بخش اصلی تشکیل می شود:



❖ منوی دستورها

❖ پنجره کدنویسی

❖ پنجره کامپایلر

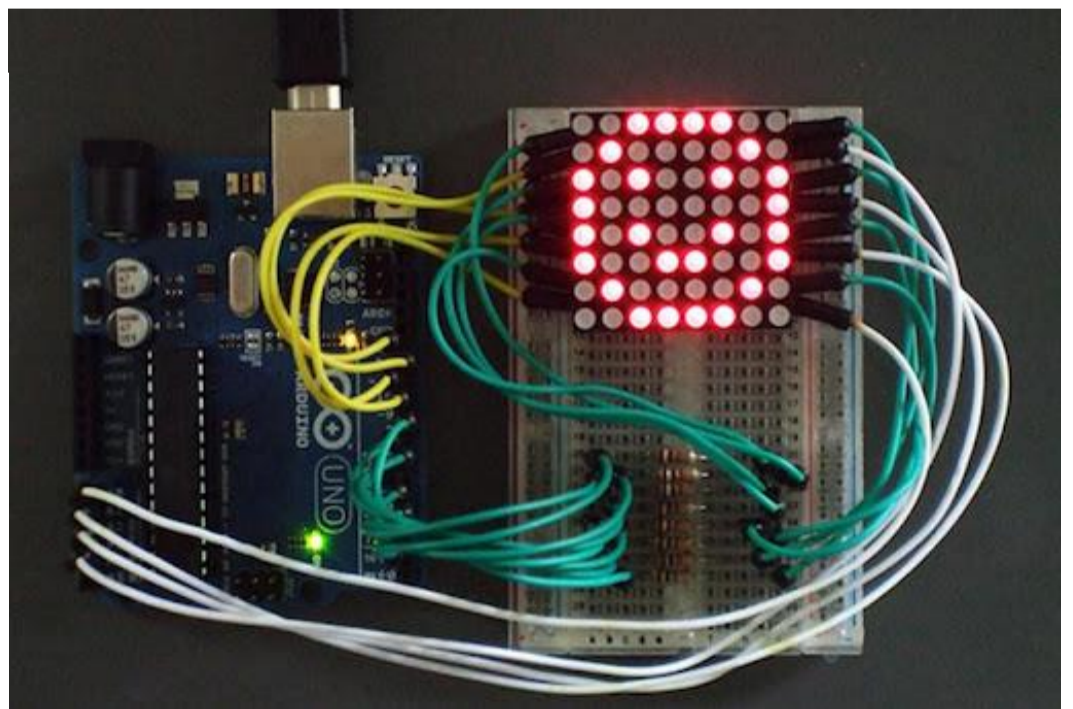
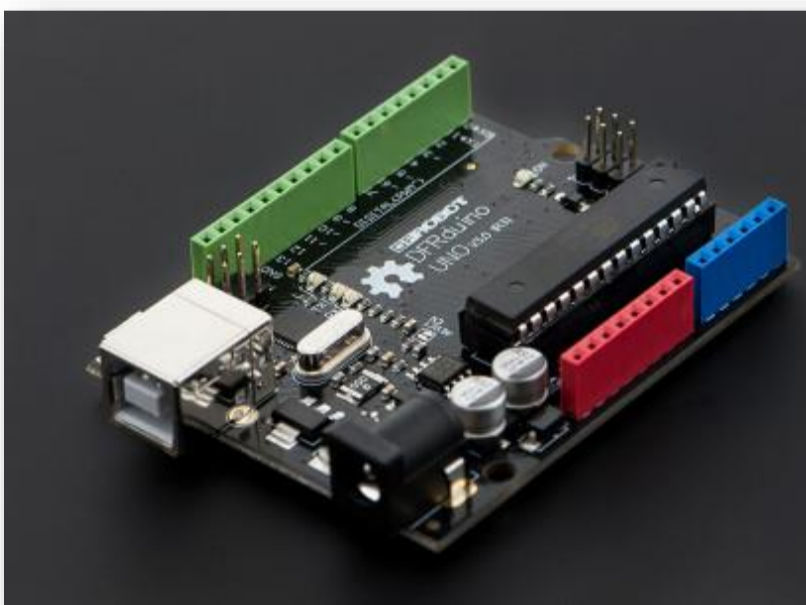
❖ اطلاعات باد (یکا) و rate و port

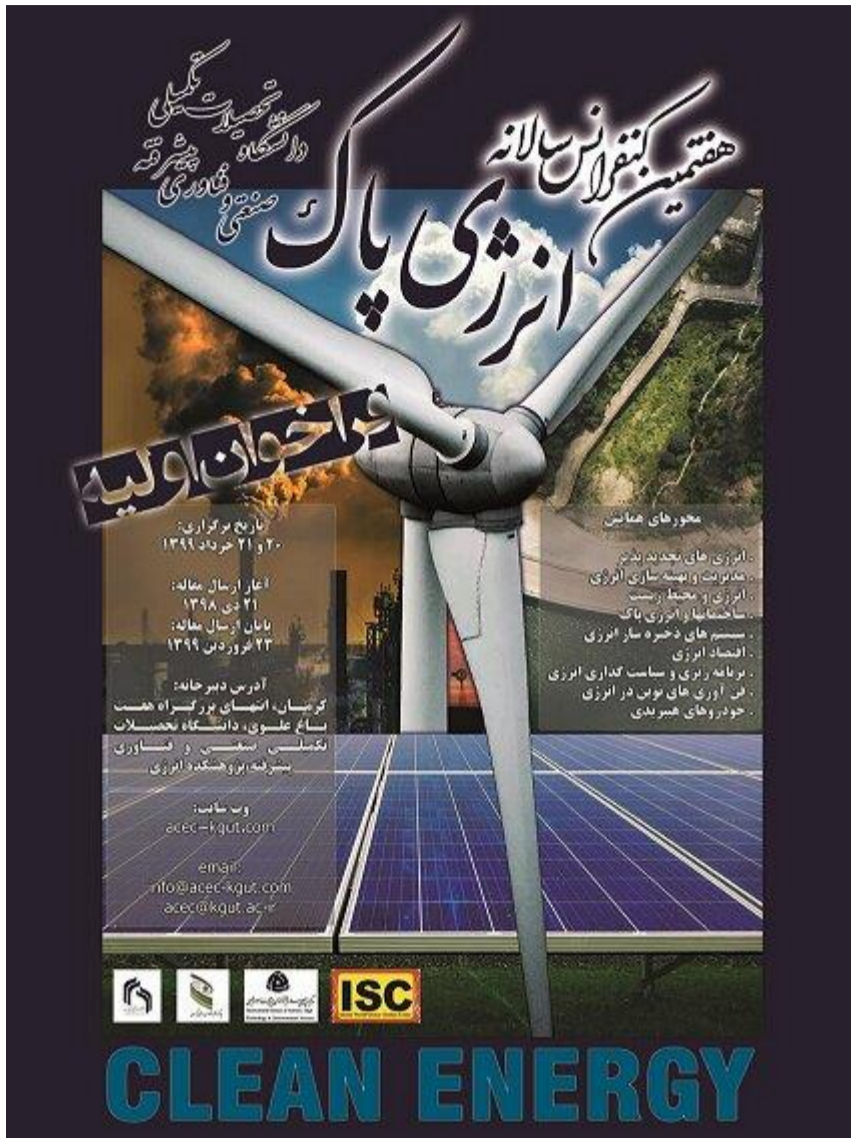
❖ Serial monitor

## چرا آردوینو؟

تعداد زیادی میکروکنترلر و پلت فرم میکروکنترلر دیگر، جهت محاسبات فیزیکی موجود است. بردهای Parallax Basic Stamp، Netmedia's BX-24، MIT's Handyboard، Phidgets و بسیاری بردهای دیگر، عملکرد مشابهی را ارائه می دهند. کلیه این ابزارها، جزئیات درهم و برهمی از برنامه نویسی میکروکنترلر را برداشته و آن را در یک پکیج easy-to-use جمع بندی نموده اند. برد آردوینو همچنین فرایند کار با میکروکنترلرها را تسهیل می کند. لیکن مزایایی را برای معلمان، دانش آموزان و مبتدیان علاقه مند در کلیه سیستم های دیگر ارائه می دهد:

- ❖ ارزان - در مقایسه با سایر پلت فرم های میکروکنترلر، بردهای آردوینو نسبتاً ارزان هستند. ارزان ترین نسخه از ماژول آردوینو می تواند به صورت دستی مونتاژ شود، و حتی ماژول های آردوینو از پیش مونتاژ شده، کمتر از ۵۰ دلار قیمت دارد.
- ❖ مستقل از سیستم عامل (Cross-platform) نرم افزار آردوینو روی سیستم های عامل ویندوز، مکینتاش OS X و لینوکس اجرا می شود. اکثر سیستم های میکروکنترلر منحصر به ویندوز شده اند.
- ❖ محیط برنامه نویسی شفاف و ساده - محیط برنامه نویسی آردوینو برای استفاده مبتدیان، ساده است، در عین حال جهت استفاده ی کاربران حرفه ای از مزیتها نیز به اندازه کافی منعطف است. برای مدرسان، بر اساس محیط برنامه نویسی Processing به راحتی قابل استفاده است، بدین ترتیب، دانش آموزانی که برنامه نویسی در آن محیط را یاد می گیرند، با ظاهر و باطن آردوینو آشنا خواهند شد.
- ❖ نرم افزار قابل توسعه و - open-source نرم افزار آردوینو به صورت یک ابزار open-source منتشر شده است که برای توسعه توسط برنامه نویسان باتجربه موجود می باشد. این زبان می تواند از طریق کتابخانه های ++C گسترش یابد، و افزای که می خواهند جزئیات فنی را بفهمند، می توانند از آردوینو گریزی به زبان برنامه نویسی AVR C که زبان پایه ی آن است، بزنند. به طور مشابه اگر بخواهید، می توانید مستقیماً کد AVR-C را درون برنامه های آردوینو خود درج کنید.
- ❖ سخت افزار قابل توسعه و - open-source آردوینو بر اساس میکروکنترلرهای ATMEGA8 و ATMEGA168 شرکت Atmel پایه ریزی شده اند. طرح ماژول ها تحت لیسانس Creative Commons مجوز گرفته اند، بنابراین طراحان با تجربه مدار، می توانند ماژول خود را ساخته، توسعه داده و آن را بهبود ببخشند. حتی کاربران نسبتاً بی تجربه می توانند یک نسخه بردوردی از ماژول را جهت فهم شیوه کار آن بسازند و هزینه ای جهت آن نپردازند.





**برگزاری هفتمین کنفرانس انرژی پاک به میزبانی دانشگاه  
تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته  
۳ آذرماه برگزار گردید و ۴ آذر ماه به کار خود پایان داد**

سخن دبیر علمی

بنام خدا

به یاری خداوند متعال پژوهشکده انرژی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته در نظر دارد هفتمین کنفرانس ملی انرژی پاک را در تاریخ‌های ۳ و ۴ آذرماه ۱۴۰۰ بصورت مجازی برگزار نماید

هدف این کنفرانس سالانه ارائه آخرین دستاوردهای علمی و فناوری در زمینه سیستم‌های تولید و ذخیره انرژی پاک بوده و به طور خاص، شامل مباحث مربوط به بهینه‌سازی تولید و توزیع و مصرف انرژی نیز می‌باشد. برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معرفی آخرین ابداعات و تحولات تکنولوژی روز دنیا، همراه با نمایشگاه آخرین دستاوردهای نوآورانه در زمینه انرژی‌های پاک، از جمله برنامه‌هایی است که طی برگزاری این کنفرانس به انجام خواهند رسید. در این راستا از پژوهشگران، استادان، مدیران، کارشناسان، دانشجویان و همه علاقمندان به مباحث انرژی دعوت می‌گردد تا با ارسال نتایج تحقیقات و دستاوردهای خود در قالب مقالات علمی و کاربردی، در برگزاری هر چه پر بارتر این کنفرانس از جهت علمی برگزار کنندگان آن را یاری فرمایند. همچنین از شرکت‌ها و فعالین عرصه انرژی کشور دعوت می‌گردد تا با حضور خود در نمایشگاه جانبی کنفرانس، آخرین محصولات و خدمات خود را به اطلاع متخصصین و محققین حاضر در کنفرانس برسانند. امید است با توجه بیشتر به روش‌های عملی و اقتصادی در مباحث انرژی، راه‌های استفاده بهینه از انرژی و کاهش مصرف آن را در اولویت‌های پژوهشی و اجرایی کشور قرار گیرد

دبیر علمی کنفرانس

دکتر فرشید کی‌نیا

این کنفرانس با همکاری پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم طبیعی، پارک علم و فناوری و دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته برگزار گردید. در کنفرانس از سخنرانان و استاتید برجسته ای دعوت بعمل آورده شد که در انتها به آنها اشاره شده است. همچنین هفتمین کنفرانس انرژی پاک متشکل از ۴ پنل ارائه مقالات متعدد در باب انرژی‌های تجدیدپذیر و نو و ۱ پنل ارائه پوستر و همچنین کارگاه آنلاین آموزشی هم به صورت برخط برگزار گردید.



پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی




دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته



پارک علم و فناوری استان کرمان








دانشگاه شهید باهنر کرمان

**دکتر مسعود رشیدی نژاد**

بخش مهندسی برق، دانشگاه شهید باهنر کرمان  
 رئیس انجمن شبکه‌های هوشمند انرژی ایران  
 عضو هیات موسس اندیشکده انرژی اتاق بازرگانی کرمان  
 دبیر کل اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی کرمان (۱۳۹۴)  
 عنوان سخنرانی: اجتماع‌های انرژی بر پایه انرژی‌های پاک به عنوان راه‌حل آینده انرژی






MÄLARDALEN UNIVERSITY  
SWEDEN

**دکتر امیر ودیعی**

بخش مهندسی ساختمان و محیط زیست پایدار  
 دانشگاه ملاردالن (Mälardalen University) سوئد  
 مدیر گروه بخش مهندسی ساختمان  
 مدیر پروژه SMART  
 عنوان سخنرانی: پرده‌های خورشیدی - از سازه‌های گلخانه‌ای تا ساختمان‌های مسکونی مولد






Norwegian University of  
Science and Technology

**دکتر حسین فرهمند**

دانشکده برق قدرت  
 دانشگاه علم و صنعت نروژ (NTNU)  
 عنوان سخنرانی: سیستم مدیریت انعطاف‌پذیری در شبکه توزیع با نفوذ بالای انرژی‌های تجدیدپذیر  
 (تجربیات پروژه H2020 INVADE تحت حمایت مالی اتحادیه اروپا)






UNIVERSITY OF  
ABERDEEN

**دکتر علیرضا ماهری**

پردیس دانشکده‌های فنی مهندسی  
 دانشگاه آبردین (University of Aberdeen)  
 کشور انگلستان  
 عنوان سخنرانی: بهینه‌سازی چند منظوره سیستم‌های ترکیبی انرژی‌های تجدیدپذیر



## پنل ارائه مقالات ۱

(انرژی، محیط زیست و مواد)

چهارشنبه ۳ آذرماه ساعت ۱۳-۱۵

داوران حاضر در جلسه:

جناب آقای دکتر مسعود ایرنمنش

جناب آقای دکتر سید محمدحجت محمدی

جناب آقای دکتر سعید هاشمی

<http://conf.kgut.ac.ir/kgut55>

| عنوان مقاله   | کد مقاله | نویسنده ثبت کننده مقاله |
|---|----------|-------------------------|
| بررسی اثر ماده تغییر فازدهنده بر عملکرد یک خشک کن خورشیدی با کلکتور صفحه موجدار هوای گرم  | ۸۲۶۹۴    | محمد زاهدی یزدی         |
| تهیه نانو کامپوزیت TiO <sub>2</sub> آناناز آلاییده با نقره و زئولیت کلینو پتیلولیت و بررسی عملکرد فوتوکاتالیستی آن در تخریب آفت کش نیتن پیرام و تولید هیدروژن | ۵۸۶۶۸    | قادر حسین زاده          |
| بازیافت حرارتی گازهای احتراقی کوره‌ها در مبدل حرارتی لوله‌ای به همراه مولد گردابه   | ۶۰۸۱۰    | الهام احمدرجبی          |
| شبیه سازس عملکرد مواد تغییر فازدهنده (PCM) در یخچال فریزرهای صنعتی  | ۲۳۵۱۰    | هستی پهلوان زاده        |
| عملکرد فصلی سامانه CIGS دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان در شرایط محیطی مختلف   | ۴۹۴۲۰    | میلاذ مالکی مقدم        |
| بررسی تاثیر مواد pcm بر تولید یک آب شیرین کن خورشیدی پله‌ای بهبود یافته   | ۹۸۱۸۵    | غلامعباس احدی           |
| تبدیل فتوکاتالیستی کربن دی‌اکسید هوا به سوخت مایع و مواد شیمیایی با ارزش  | ۶۴۲۲۸    | رضوانه امراللهی بیوکی   |
| Optimum Results of Consumption of Energy in Plate Fin Heat Exchanger with Similar (SF) and Different (DF) Fin for Various Cold and Hot Mass Flow Rate         | ۶۹۵۵۶    | زهراالسادات حسینی       |
| بررسی اثر نانومواد بر بهبود خواص ترموفیزیکی ماده ذخیره کننده انرژی گرمایی (پارافین)   | ۲۹۵۳۴    | سیدامیرحسن بطحائی       |

## پنل ارائه مقالات ۲

(انرژی، مدیریت، برنامه‌ریزی)

چهارشنبه ۳ آذرماه ساعت ۱۳-۱۵

داوران حاضر در جلسه:

جناب آقای دکتر علیرضا عسکرزاده

جناب آقای دکتر حامد زین الدینی

آقای دکتر حسین امیری

<http://conf.kgut.ac.ir/kgut56>

| نویسنده ثبت کننده مقاله | کد مقاله | عنوان مقاله   |
|-------------------------|----------|---|
| هدا خراسانی زاده        | ۳۵۳۶۴    | بهینه سازی ترکیب و امکانسنجی فنی و اقتصادی تولید سوخت جامد زیستی از ضایعات چوب  |
| سجاد فتاحی مقدم         | ۷۲۳۴۱    | برنامه‌ریزی بهینه و احتمالاتی فیلترهای هارمونیکی پسیو در شبکه های توزیع با در نظر گرفتن بازآرایی با تغییرات بار روزانه و نفوذ زیاد تولیدات فتوولتائیک                             |
| محمد علی بیجاری         | ۱۵۹۵۲    | تحلیل اثرات اجرای برنامه پاسخگویی بار در کنترل پیک مصرف و کاهش خسارت خاموشی   |
| سینا مخدومی کویری       | ۵۳۳۳۷    | اندازه‌یابی چند هدفه یک سیستم ترکیبی منفصل از شبکه فتوولتائیک/دیزل ژنراتور /تلمبه ذخیره‌ای  |
| محسن اسلامی نیا         | ۱۸۴۸۹    | اثر همکاری نیروگاه‌های بادی، خودروهای برقی و بارهای انعطاف پذیر به عنوان منبع تولید مجازی در بازار برق  |
| سبحان دراهکی            | ۵۵۴۴۲    | بهره‌برداری فنی، اقتصادی و زیست محیطی سیستم هاب انرژی با در نظرگیری منابع تبدیل کننده برق به گاز، ذخیره‌ساز هوای فشرده و منابع پاسخگویی بار با روش لکسیکوگراف                     |
| پیمان بخشایی            | ۷۰۳۸۲    | بهره‌برداری بهینه از یک سیستم انرژی ترکیبی مبتنی بر نیروگاه آبی تلمبه ذخیره‌ای به کمک برنامه پاسخگویی تقاضا   |
| حسین جلالی              | ۱۵۹۰۱    | پیش‌بینی کوتاه مدت غلظت آلاینده های هوا یک نیروگاه سیکل ترکیبی با استفاده از شبکه عصبی ترکیبی همراه با بهینه ساز چند هدفه NSGA-II   |
| محمد پرهام فر           | ۲۷۷۳۰    | ارزیابی اقتصادی یک نیروگاه فتوولتائیک با استفاده از نرم‌افزارت اسکریپت و سازگارسازی نرم‌افزار با تعرفه‌های جدید وزارت نیرو (مطالعه موردی: نیروگاه ۱۰ مگاواتی متصل به شبکه اصفهان) |

## پنل ارائه مقالات ۳

(انرژی، سیستم‌ها، تکنولوژی)

چهارشنبه ۳ آذرماه ساعت ۱۵-۱۷

داوران حاضر در جلسه:

جناب آقای دکتر سید محمد حجت محمدی

جناب آقای دکتر ابراهیم جهانشاهی

آقای دکتر علیرضا عسکرزاده

<http://conf.kgut.ac.ir/kgut57>

| نویسنده ثبت کننده مقاله | کد مقاله | عنوان مقاله   |
|-------------------------|----------|---|
| علیرضا باقری            | ۳۴۸۳۴    | بررسی آزمایشگاهی آرایش خازنهای ژنراتورهای القایی خود تحریک برای توربین های بادی و آبی کوچک  |
| هادی فرزاد              | ۵۴۸۹۲    | شبیه سازی عملکرد سیستم گردآورنده فتوولتائیک-حرارتی و پمپ حرارتی انبساط مستقیم جهت گرمایش در شرایط اقلیمی شهر کرمان                |
| مریم سلاجقه             | ۵۹۱۶۴    | بررسی عملکرد سیستم آب شیرین کن انجمادی  |
| پریسا انجم شعاع         | ۷۰۶۰۶    | برنامه ریزی توسعه شبکه توزیع با وجود توربین بادی با در نظر گرفتن عدم قطعیت از طریق روش مونت کارلو                                 |
| پریسا انجم شعاع         | ۹۷۵۳۴    | تأثیر وسایل نقلیه برقی بر روی قابلیت اطمینان سیستم قدرت شامل نیروگاه بادی و استفاده از مفهوم بار مجازی ترکیب شده جهت کاهش نوسانات |
| حسین امیری              | ۲۲۰۳۷    | بررسی آزمایشگاهی عملکرد آب شیرین کن شیدار خورشیدی بهبودیافته  |
| رسول شکوه سلجوقی        | ۶۵۲۲۶    | بررسی انرژی و انرژی و انرژی ذخیره ساز انرژی هوا فشرده نوین با کلکتور خورشیدی LFR  |
| عاطفه سجادیان           | ۱۸۴۳۶    | بررسی تأثیر عوامل مکانی و محیطی بر مصرف انرژی ساختمان‌های مسکونی با استفاده از GIS  |



## پنل ارائه مقالات ۴

(انرژی، منابع تجدیدپذیر)

چهارشنبه ۳ آذرماه ساعت ۱۵-۱۷

داوران حاضر در جلسه:

جناب آقای دکتر حسین امیری

جناب آقای دکتر روح الامین زینلی

آقای دکتر مسعود ایرانمنش

<http://conf.kgut.ac.ir/kgut58>

| عنوان مقاله  | کد مقاله | نویسنده ثبت کننده مقاله    |
|--|----------|----------------------------|
| مطالعه اثرات سطح مقطع غیریکنواخت کانال کاتد بر توزیع واکنشگرها در پیل سوختی غشا پلیمری                 | ۲۴۲۹۹    | ابراهیم افشاری             |
| بررسی تاثیر منابع تجدید پذیر بر هماهنگی حفاظتی شبکه توزیع  | ۹۵۲۶۸    | اسما سلیمانی ساردو         |
| بادسنجی و تحلیل پتانسیل انرژی باد در منطقه رفسنجان از استان کرمان                                      | ۹۳۱۹۴    | سید عبدالرضا گنجعلیخان نسب |
| طراحی بهینه سیستم تولید توان ترکیبی دیزل ژنراتور/باد/خورشید با استفاده از روش های تصمیم گیری چندمعیاره | ۵۱۱۷۳    | امیربابک انصاری            |
| تأثیر حضور منابع تولید پراکنده بر کیفیت توان شبکه ی توزیع جنوب استان کرمان                             | ۶۴۴۸۸    | سعید هاشمی نژاد            |
| بررسی اثر بکارگیری مواد تغییر فاز دهنده در ترکیب سیستم های سرمایه تراکمی و سرمایه آزاد                 | ۹۸۸۷۵    | سید محمد حجت محمدی         |
| پایانه بازگشت، حالت لغزشی کنترل کننده ردیابی نقطه حداکثر توان برای سیستم های فتوولتائیک                | ۷۵۹۶۶    | محمد رضا محمدیان آسیابر    |
| بررسی عددی انتقال حرارت مبدل حرارتی پوسته و لوله با استفاده از نانوسیالات گرافن                        | ۴۴۸۶۱    | مسعود حیاتی مطلق           |

## پنل ارائه مقالات پوستر

پنجشنبه ۴ آذرماه ساعت ۱۵-۱۷

<http://conf.kgut.ac.ir/kgut59>

| عنوان مقاله  | کد مقاله | نویسنده ثبت کننده مقاله |
|--|----------|-------------------------|
| تهیه نانو کامپوزیت نانومیله ZnO و نانوذرات CuO و بررسی عملکرد فوتوکاتالیستی آن در تولید هیدروژن تحت تابش خورشید              | ۴۸۰۷۲    | قادر حسین زاده          |
| پارامترهای مدل سیاست انرژی ایران در الگوریتم ماشین دینامیکی انرژی - اقتصادی  | ۸۹۱۶۵    | محمود رودبارکی          |
| طراحی کنترل کننده توان اکتیو در راستای پاسخ اینرسی مجازی در ژنراتور سنکرون مجازی فتوولتائیک                                  | ۴۵۶۸۰    | میلاذ اسدی              |
| تاثیر آرایش میدان جریان ماریچی هفت مسیره بر عملکرد حرارتی و الکتروشیمیایی پیل سوختی غشا پلیمری                               | ۳۶۸۱۹    | ابراهیم افشاری          |
| سیستم هوشمند مدیریت انرژی بومی با قابلیت انعطاف و توسعه بر اساس نیاز مناطق مختلف   | ۱۷۱۵۵    | دانیال نژادملایری       |
| امکانسنجی مصوبه تامین ۲۰ درصدی برق ساختمان های دولتی و عمومی با استفاده از انرژی خورشیدی در ۵۰۰ انشعاب پر مصرف شهرداری مشهد  | ۳۰۶۹۹    | امید ایزدپناهی          |
| Technical and Economic Assessment of the Implementation of Energy Management strategies for a substation                     | ۲۴۷۵۳    | مهدی مظفری لقا          |
| بررسی تاثیر فشار بر عملکرد هیدروسیکلونها با استفاده از نرم افزار cfd   | ۳۴۸۷۹    | حجت اله محمدی انائی     |
| مدل سازی آلودگی صوتی توربین های بادی محور قائم نوع H با استفاده از معادلات فاکس ویلیامز - هاو کینگز                          | ۷۹۷۸۲    | محمد جواد زارعی         |
| بررسی شاخص های اقتصادی نیروگاه های خورشیدی بر مبنای سه دوره اخیر نرخ پایه  | ۴۲۲۱۹    | هادی مرانلو             |
| مروری بر روش های کاهش اثرات سایه اندازی دور و نزدیک در نیروگاه های خورشیدی و نحوه شبیه سازی سایه های دور در نرم افزار PVSyst | ۵۷۹۴۸    | امیر محمد عادل          |
| مروری بر آب شیرین کن های فتوولتائیک خورشیدی به روش اسمز معکوس  | ۸۵۵۳۳    | علیرضا فروغی مهر        |