



در این شماره می خوانید:

سخن دبیر

- ابراهیم اسماعیل زاده- استاد برجسته سال ۱۳۷۳
- معرفی شرکت ایتوک طرح تاوریز
- تقوم کفرانس ها و نمایشگاه های صنعتی
- خواجه نصیر، نامی که بر ماه ثبت شد!
- دانگ فنگ E70، تاکسی برقی ایران خودرو
- تولید شارژر خودروهای برقی
- باب والاس، راندهی تست لامبورگینی
- توربین های بادی چگونه عمل می کنند؟
- پایان ماموریت هلیکوپتر ناسا در سیاره سرخ

## معرفی شرکت ایتوک طرح تاوریز

شرکت مهندسی ایتوک طرح تاوریز

مدیرعامل: شهرام احمدیان

سال تاسیس: ۱۳۹۸

زمینه فعالیت: مهندسی و طراحی سیستم های

انتقال مواد فله بصورت پیوسته (انواع سیستم های کانوایر و تجهیزات

جانبی)

شرکت ایتوک طرح تاوریز یک مجموعه تقریباً نوین بنا شده و ولی به پشتوانه نزدیک به ۲۵ سال تجربه ی مدیران و مهندسان مجموعه که قبل از تاسیس شرکت همکاری های گسترده ای در زمینه مهندسی، طراحی و مدیریت پروژه های مختلف در صنایع فولاد، سیمان و معادن مختلف داشته اند، توانسته در این مدت کم پس از تاسیس، پروژه های مهمی را در صنایع مختلف به عنوان مشاور، طراح و در برخی موارد به عنوان دستگاه نظارت فعالیت داشته باشد. همچنین رضایت نامه های مختلف از کارفرماهای محترم، تاییدی است بر مسیر درستی که این شرکت بر آن گام نهاده است.

مدیریت شرکت از سال ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۴ در صنایع نفت و پتروشیمی و در زمینه طراحی تجهیزات داخلی برج های تقطیر فعالیت داشته، سپس از سال ۱۳۸۵ وارد پروژه های سیمان و فولاد گردیده و به عنوان طراح و مدیر پروژه با بسیاری از مشکلات و چالش های این صنایع آشنا گردیده است. در این راستا مدیریت شرکت برای اولین بار در ایران پایان نامه کارشناسی ارشد خود را در زمینه بررسی علل تخریب رولیک نوار نقاله و روش های پیشگیری از خرابی زود هنگام، ارائه نمود که بر اساس برداشت های میدانی و تحلیل های عددی بسیار دقیق بوده و نتایج آن با نمونه های تخریب شده منطبق بوده و نتایج به صورتی است که در صورت رعایت برخی موارد، عمر رولیک های مصرفی تا ۱۰۰٪ می تواند افزایش پیدا کند.

این شرکت هم اکنون در کنار انجام فعالیت مهندسی و طراحی پروژه های مختلف، بخش تحقیقاتی خود را در خصوص افزایش بهره وری و بهینه سازی سیستم های انتقال مواد به صورت جدی فعال نموده تا از طریق شناسایی نقاط ضعف و ارائه راهکارهای عملی بتواند نقش خود را در راستای شکوفایی صنعت کشور عزیزمان ایفا نماید.

اطلاعات تماس شرکت مهندسی ایتوک طرح تاوریز:

ایمیل: Sh\_Ahmadyan@yahoo.com

شماره تلفن دفتر مرکزی: ۰۴۱۳۵۵۳۵۶۲۶

آدرس دفتر مرکزی: تبریز- خیابان ارتش جنوبی- جنب کوچه صدر- مجتمع اداری ماهان- طبقه ۳- واحد ۷

## سخن دبیر

آخرین ماه سال، ماه رُستن شکوفه ها فرا رسید. اسفند ماه همواره نوید بخش پایان سرما و آغاز رویش است و به انسان یادآور می گردد که پس از هر زمستان، بهاری جدید در راه است. همانطور که می دانید پنجمین روز از این ماه به نام خواجه نصیر الدین طوسی و روز مهندس نامگذاری شده است. خبرنامه انجمن مهندسان مکانیک ایران، ضمن عرض تبریک به جامعه مهندسان، در این ماه نیز سفری به دنیای علم کرده تا ضرورت حضور مهندسان مکانیک در جامعه را بار دیگر به تصویر کشد.

## ابراهیم اسماعیل زاده- استاد برجسته سال ۱۳۷۳



دکتر ابراهیم اسماعیل زاده، در سال ۱۳۲۳ در مشهد متولد شد. تمام دوران تحصیل را در تهران گذراند و در سال ۱۳۴۱ دیپلم ریاضی را از دبیرستان هدف شماره یک دریافت کرد. اسماعیل زاده تحصیلات دانشگاهی خود را با قبولی در کنکور تخصصی دانشکده ی علوم دانشگاه تهران، رشته فیزیک، در همان سال آغاز نمود. بعد یک ترم با توجه به علاقه ایشان به رشته مکانیک جهت ادامه تحصیل به انگلستان رفته و در سال ۱۳۵۰ پس از اخذ دکتری تخصصی از دانشگاه لندن، با دعوت ریاست وقت دانشگاه، دکتر امین، با عنوان هیئت علمی دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی آریامهر فعالیت خود را در این دانشگاه آغاز کرد. وی از سال ۱۳۵۴ با سمت دانشیاری و از سال ۱۳۶۳ با سمت استادی در دانشگاه صنعتی شریف مشغول به تدریس بود.

دکتر اسماعیل زاده بیش از ۲۴۰ مقاله به زبان های فارسی و لاتین در زمینه ارتعاشات، دینامیک و سینماتیک، طراحی شاسی، کنترل اتوماتیک، دینامیک سیستم های غیرخطی و سیستم های دینامیکی دارد. ایشان همچنین در سال ۱۳۵۵ به مدت یک سال دانشیار مدعو در دانشگاه T.M.I.T آمریکا و در سال ۱۳۶۸ استاد مدعو در دانشگاه ویکتوریای کانادا بوده است.

دکتر ابراهیم اسماعیل زاده در سال ۱۳۷۳ به عنوان استاد برتر مهندسی مکانیک انتخاب شدند و در سال ۱۳۸۲ به افتخار بازنشستگی نائل گردیدند.

### خواجه نصیر، نامی که بر ماه ثبت شد!



محمد بن محمد بن حسن طوسی معروف به خواجه نصیرالدین طوسی در ۱۱ جمادی الاول سال ۵۹۷ قمری در طوس به دنیا آمد. وی دوران کودکی و نوجوانی خود را در طوس گذراند و دروس مقدماتی و شرعی را نزد پدرش آموخت و بعد از طی دوره سطح عالی در نیشابور، برای ادامه تحصیل به شهر ری و از آنجا به قم رفت. سپس، به عراق مهاجرت کرد و در آنجا علم فقه را فرا گرفت. خواجه سپس در موصل نجوم و ریاضی را می‌آموزد و بعد از مدت‌ها دوری و غربت به خراسان برمی‌گردد.

خواجه نصیر حدود ۱۹۰ کتاب و رساله علمی در موضوعات متفاوت به رشته تحریر درآورد. شرح اشارت بو علی سینا، قواعد العقاید، اخلاق ناصری یا اخلاق طوسی، آغاز و انجام، تحریر مجسطی، تحریر اقلیدس، تجرید المنطق، اساس الاقتباس، زیج ایلخانی، آداب البحث، آداب المتعلمین، روضه القلوب، اثبات بقاء نفس، تجرید الهندسه، شرح اصول کافی، علم المثلث، رساله در کلیات طب و صور الكواكب از مشهورترین کتاب‌های خواجه نصیر است.



پس از فتح بغداد توسط هلاکو، خواجه به او ساخت یک رصدخانه را پیشنهاد داد و هلاکو دستور ساخت رصدخانه را در سال ۶۵۷ قمری داد. همچنین خواجه کتابخانه بزرگی در محل رصدخانه مراغه احداث نمود و به فرمان هلاکو بسیاری از کتاب‌های نفیس و سودمندی که از بغداد، دمشق، موصل و خراسان غارت شده بود، به آن انتقال یافت. حدود ۴۰۰ هزار کتاب در کتابخانه مراغه وجود داشت و انواع کتاب از زبان‌های چینی، مغولی، سنسکریت، آشوری و عربی به زبان فارسی ترجمه شد و در دسترس طالبان علم و دانشمندان رصدخانه قرار گرفت. رصدخانه مراغه نه تنها به عنوان یک مرکز بزرگ علمی نجومی، بلکه به صورت یک سازمان و موسسه علمی مجهز، که در آن تمام شاخه‌های علوم آن روز تدریس می‌شد، شهرت یافت. این مرکز دانشگاهی پس از جندی-شاپور و مدارس نظامیه و مستنصریه از بزرگترین مراکز علمی اسلامی به شمار می‌رفت. برخی رصدخانه‌های بزرگ مغرب زمین همچون رصدخانه‌های تیکو براهه و کپلر تحت تاثیر رصدخانه مراغه بوده‌اند.

دانشمندان نجومی اروپا برای هر یک از کوه‌های کره ماه نام‌هایی از فضایی جهان را که خدمات شایسته‌ای به جهان علم کرده‌اند، نهاده‌اند؛ از جمله یکی از کوه‌های کره ماه به نام خواجه نصیرالدین طوسی نامگذاری شده است.

خواجه نصیر هیجدهم ذیقعد سال ۶۷۳ ق. از دنیا رفت و در حرم کاظمین مدفون شد. در تقویم رسمی کشور روز پنجم اسفندماه را به عنوان روز بزرگداشت خواجه نصیرالدین طوسی و روز مهندس نام گذاری نموده‌اند.

منابع: [snn.ir](http://snn.ir), [vista.ir](http://vista.ir), [namnak.com](http://namnak.com)

### سی و دومین همایش بین‌المللی انجمن مهندسان مکانیک ایران

سی و دومین همایش بین‌المللی انجمن مهندسان مکانیک ایران، ۱۸ تا ۲۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳ برگزار خواهد شد. مهلت ارسال مقالات در تاریخ ۱۰ بهمن ماه ۱۴۰۲ به پایان رسید. ۵۷۰ مقاله به این همایش ارسال شده که نتایج داوری آن‌ها ۱۵ اسفند ماه اعلام خواهد شد. همچنین مهلت معرفی اساتید برجسته از سوی دانشگاه‌ها تا ۱۵ بهمن ماه بود که در این راستا دانشگاه‌های صنعتی شریف، دانشگاه سمنان، دانشگاه فردوسی مشهد و دانشگاه گیلان اساتید برجسته خود را به انجمن معرفی نمودند.



در راستای برگزاری سی و دومین همایش بین‌المللی انجمن مهندسان مکانیک ایران، هشتم بهمن ماه در محل دانشگاه اراک با حضور هیئت مدیره انجمن، کمیته سیاست گذاری تشکیل گردید و در کنار اتخاذ تصمیمات و انجام هماهنگی‌های لازم، هیئت مدیره انجمن از دانشگاه صنعتی اراک بازدید کردند.

تقویم این همایش به شرح جدول زیر است:

تاریخ شروع ارسال مقاله	۱۸ تیر ماه ۱۴۰۲
آخرین مهلت ارسال مقالات کامل	۱۰ بهمن ماه ۱۴۰۲
تاریخ اعلام نتیجه داوری مقالات	۱۵ اسفند ماه ۱۴۰۲
تاریخ شروع کنفرانس	۱۸ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳
تاریخ پایان کنفرانس	۲۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳

### هفتمین همایش بین‌المللی مهندسی مکانیک، صنایع و هوافضا



هفتمین همایش بین‌المللی مهندسی مکانیک، صنایع و هوافضا روز پنجشنبه دهم اسفند ماه ۱۴۰۲ در شهر همدان برگزار خواهد شد.

محورهای اصلی این همایش در حوزه مهندسی مکانیک شامل: مکانیک جامدات، ترمودینامیک، مکانیک سیالات، بیومکانیک، میکرو و نانومکانیک، طراحی و ساخت، ساخت و تولید و فناوری‌های پیشرفته، مکانیک نفت، گاز، پتروشیمی و پالایشگاه، مکانیک ماشین آلات، مکانیک تجهیزات، تولید و فناوری‌های پیشرفته، مکانیک محاسباتی، صنایع هوافضا، مهندسی پزشکی و مکترونیک، مهندسی تاسیسات و کلیه موضوعات مرتبط با مهندسی مکانیک خواهد بود.

منابع: [iranengine.com](http://iranengine.com), [civilica.com](http://civilica.com)



### تولید شارژر خودروهای برقی

مدیرعامل شرکت برق و کنترل مینا (مکو)، محمدحسین رفان، با بیان اینکه "تا امروز یک خودروی برقی به صورت تجاری در آمده و قرارداد تولید آن به امضا رسیده"، گفت: روی اتوبوس‌های برقی نیز کار کرده‌ایم، اولین اتوبوس برقی طراحی شده و قرارداد ساخت و فروش آن به امضا رسیده است. وی افزود: روی تولید انواع شارژرها نیز کار شده و امروز می‌توانیم تمامی انواع شارژر را از ظرفیت یک کیلوولت به بالا، به تولید برسانیم.

رفان گفت: تا امروز بالغ بر ۱۰۰ ایستگاه شارژ خودروی برقی احداث شده که ۳ مورد آن در خارج از کشور و بقیه در داخل کشور راه‌اندازی شده است و از این تعداد، ۴۰ ایستگاه شارژ در تهران احداث و راه‌اندازی شده است. همچنین در خصوص تامین برق مورد نیاز این خودروها گفت: هیچ نگرانی بابت کمبود برق در شرایط پیک تابستان برای برقی‌سازی حمل و نقل وجود ندارد چرا که در وهله اول، حدود ۳۰ مگاوات برق برای خودروها و ۳۰ مگاوات برق برای اتوبوس‌ها مورد نیاز است که این ۶۰ مگاوات در برابر مصرف ۵۰۰۰ مگاواتی تهران در پیک تابستان، حدود ۱٫۲ درصد است و حتی می‌توان در ساعات اوج نیاز مصرف برق در شبکه، با اتصالی که بین مراکز شارژ خودرو با شبکه سراسری وجود دارد و قابلیت کنترل از راه دور، محدودیت‌های موقتی در میزان برقی که به ایستگاه‌های شارژ ارسال می‌شود، ایجاد کرد و نگرانی از این بابت وجود ندارد. همچنین گروه مینا پیشنهادهای به وزارت نیرو ارائه داده که با انجام یک‌سری کار نرم‌افزاری در نیروگاه‌های موجود، برای نیروگاه‌های بخاری و سیکل ترکیبی حدود یک تا دو مگاوات و برای نیروگاه‌های گازی حدود ۳ مگاوات می‌توان به توان خروجی نیروگاه اضافه کرد که این مقدار، برای تامین برق پایدار ایستگاه‌های شارژ تخصیص یابد. از سوی دیگر، نمونه ایستگاه شارژ با قابلیت تامین برق مورد نیاز توسط پنل‌های خورشیدی تهیه شده و این امکان وجود دارد در مناطق مختلف بر حسب نیاز، از این نوع ایستگاه‌ها نیز استفاده شود.

منابع خبر: khabarban.com

### باب والاس، راننده‌ی تست لامبورگینی



باب والاس (۴ اکتبر ۱۹۳۸ - ۱۹ سپتامبر ۲۰۱۳) یک راننده تست، مهندس خودرو و مکانیک نیوزیلندی بود که بیشتر به خاطر نقشش در توسعه اتومبیل‌های جاده‌ای اولیه لامبورگینی شناخته می‌شود. والاس به مدت ۱۲ سال -بین سال‌های ۱۹۶۳ و ۱۹۷۵- راننده آزمایشی در Automobili Ferruccio Lamborghini SpA بود و نقش مهمی در توسعه برخی از افسانه‌های اولیه این مارک، در فرآیند شکل‌دهی تصویر لامبورگینی در آینده ایفا کرد.

باب والاس پس از کار برای لوتوس، مازراتی و فراری، در سال ۱۹۶۳ به کارخانه تازه تاسیس لامبورگینی پیوست و در کنار فروچیو لامبورگینی، جیامپائولو دالارا و پائولو استازانی، سه گانه معروف Automobili Ferruccio Lamborghini SpA افسانه لامبورگینی را شکل دادند. به دلیل تجربیات ارزشمند والاس به عنوان مکانیک برای سازندگان مختلف خودروهای مسابقه‌ای، او از مکانیک بودن به راننده آزمایشی لامبورگینی تبدیل شد. به گفته والاس، "به سادگی هیچ کس دیگری برای این کار در لامبورگینی وجود نداشت!"

فروچیو لامبورگینی برای استفاده از مدرن‌ترین تجهیزات کارخانه، با دسترسی کامل به انبار قطعات لامبورگینی، یک کارت به او داد؛ بنابراین، دست باب والاس باز بود تا در تنظیم و اصلاح خودروهایی که در لامبورگینی در حال تولید بودند، هر کاری که می‌خواهد انجام دهد. در این فرآیند، والاس مجموعه‌ای از نمونه‌های شگفت‌انگیز بر اساس لامبورگینی جاراما، میورا و اورراکو ساخت که هر کدام افسانه لامبورگینی را تثبیت کردند.

منابع: nzedge.com ,magazine.derivaz-ives.com

### دانگ فنگ E70، تاکسی برقی ایران خودرو



پنجمین نمایشگاه بین‌المللی خودرو، فناوری‌های نوین و صنایع وابسته تهران با نام تجاری "اتو اکسپو تهران" توسط کانون ایران نوین، ۱۰ ام ال ۱۵ ام بهمن ماه در نمایشگاه شهر آفتاب شد. گروه ایران خودرو نیز در این نمایشگاه ۳ تاکسی

برقی وارداتی معرفی کرد که دانگ فنگ E70 نیز یکی از آنها بود. این سدان تمام برقی قرار است با کاربری تاکسی در ایران به منظور بهره‌برداری از خودروهای برقی در سیستم حمل‌ونقل عمومی و با هدف کاهش آلودگی و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی مورد استفاده قرار گیرد.

E70 یک سدان نسبتاً متوسط برقی دیفرانسیل جلو و تک پیش‌راننده است که مجهز به پک باتری لیتیومی بوده و توان تولید قدرت ۱۵۰ اسب بخار و نهایت گشتاور ۲۱۰ نیوتن متر را دارد. طبق اعلام ایران خودرو با شارژ کامل ۱۰ ساعته پک باتری ۶۲ کیلوواتی E70 از طریق منبع عادی، می‌توان مسافت ۴۰۰ کیلومتر را پیمایش کرد. حداکثر سرعت تاکسی برقی E70 صد و پنجاه کیلومتر در ساعت و شتاب صفر تا ۱۰۰ آن نیز ۱۰ ثانیه به ثبت رسیده است.

از مشخصات و امکانات این محصول برقی می‌توان به سامانه بازیابی انرژی، سامانه هوشمند کنترل دمای باتری‌ها، ترمز پارک برقی، فرمان برقی مجهز به دکمه‌های کنترلی بر روی غربلیک فرمان، سامانه هشدار صوتی خودرو، ایزوفیکس، ترمز ضد قفل به همراه EBD و کمک ترمز (BA)،



سامانه کنترل الکترونیکی پایداری (ESC) و سامانه ضد هرزگردی چرخ‌ها (TCS) اشاره کرد. این خودرو از آینه‌های جانبی برقی به همراه گرم‌کن، پشت آمپر تمام ال‌سی‌دی، تنظیم شش حرکتی صندلی راننده، صندلی‌های چرمی، پشت‌سری‌های جلو و

عقب با قابلیت تنظیم ارتفاع و نیز تهویه مطبوع اتوماتیک نیز برخوردار است.

هم‌چنین به منظور فراهم آوردن شرایط آسایش و راحتی راننده، این محصول از امکانات رفاهی مانند سیستم ورود و استارت خودرو بدون کلید و سیستم کنترل فاصله در هنگام پارک بهره می‌برد.

سفارش‌گذاری این خودرو مشروط به تست‌های بیشتر ایران خودرو از این محصول چینی شده است و تا قبل از سال جدید بعید است این خودرو به ایران برسد. محدوده قیمتی E70 بین ۲۰ تا ۲۴ هزار دلار است. این عدد نسبت به سایر تاکسی‌های ایران خودرو به شدت گزاف است. با هزینه‌ها و تعرفه‌ی اندک خودروهای برقی، قیمت نهایی تاکسی برقی ایران خودرو کمتر از یک میلیارد و ۵۰۰ میلیون تومان است. این محصول، دارای سه سال گارانتی یا ۱۰۰ هزار کیلومتر پیمایش بوده و باتری آن نیز دارای گارانتی شش ساله یا ۵۰۰ هزار کیلومتر پیمایش است. ایران خودرو وعده داده در صورت عرضه این خودرو به بازار بهترین خدمات ممکن را در زمان گارانتی و وارانته برای E70 ارائه دهد.

منابع خبر: asbe-bokhar.com ,bama.ir ,pedal.ir

## پایان ماموریت هلیکوپتر ناسا در سیاره سرخ

پس از سه سال حضور در مریخ، ماموریت هلیکوپتر Ingenuity ناسا به پایان رسید.

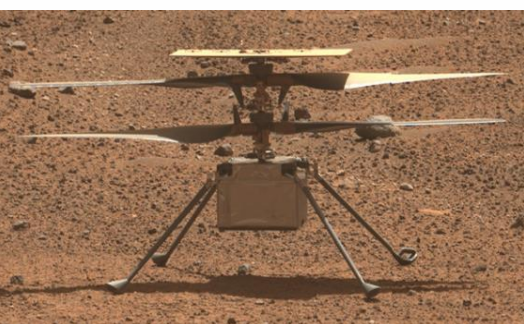


هلیکوپتر Ingenuity Mars ناسا با عملکردی فراتر از انتظارات و انجام پروازهایی بیش از آنچه که برای آن برنامه‌ریزی شده بود ماموریت خود در سیاره سرخ را تکمیل کرد. در حالی که هلیکوپتر سالم است و در ارتباط با کنترل‌کننده‌های زمینی باقی مانده است، تصاویری از پرواز ۱۸ ژانویه آن این هفته به زمین ارسال شد که نشان می‌دهد یک یا چند تیغه روتور آن در هنگام فرود آسیب دیده است و دیگر قادر به پرواز نیست.

این هواپیما که در ابتدا به عنوان یک نمایش فناوری، برای انجام حداکثر پنج پرواز آزمایشی در مدت ۳۰ روز طراحی شده بود، به عنوان اولین هواپیما در سیاره‌های دیگر، تقریباً سه سال در سطح مریخ عمل کرد، ۷۲ پرواز انجام داد و بیش از ۱۴ برابر دورتر از مسافتی که برنامه‌ریزی شده پرواز کرد؛ در حالی که دو ساعت بیشتر از زمان پرواز کلی خود، پرواز کرده بود.

بیل نلسون، مدیر ناسا گفت: «سفر تاریخی Ingenuity اولین هواپیما در سیاره دیگر، به پایان رسیده است. این هلیکوپتر قابل توجه، بالاتر و دورتر از آنچه ما تصور می‌کردیم پرواز کرد و به ناسا کمک کرد تا کاری را که ما به بهترین شکل انجام می‌دهیم یعنی تبدیل غیرممکن به ممکن، را انجام دهد. ناسا از طریق ماموریت‌هایی مانند Ingenuity راه را برای پروازهای آینده در منظومه شمسی و سفرهای اکتشافی هوشمندتر و ایمن‌تر به مریخ و فراتر از آن هموار می‌کند.»

Ingenuity در ۱۸ فوریه ۲۰۲۱ در مریخ فرود آمد و به مریخ نورد ناسا به نام Perseverance متصل



شد. اولین پرواز آن در ۱۹ آوریل نشان دهنده توانایی پرواز کنترل شده در مریخ بود. در سال ۲۰۲۳ این هلیکوپتر دو پرواز آزمایشی موفقیت‌آمیز را انجام داد که دانش تیم را در مورد محدودیت‌های آژودینامیکی پرواز در سطح مریخ بیشتر کرد.

منابع: mars.nasa.gov, skyandtelescope.org

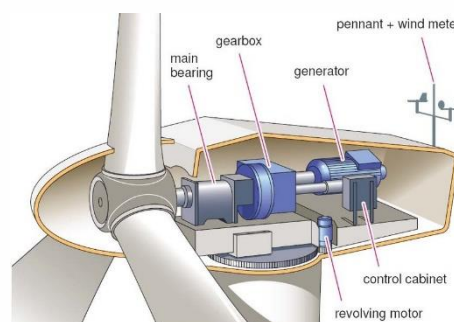
## توربین‌های بادی چگونه عمل می‌کنند؟

توربین، ماشینی است که در یک سیال (مایع یا گاز) متحرک می‌چرخد و بخشی از انرژی آن را می‌گیرد. توربین بادی انرژی جنبشی ناشی از باد را به برق تبدیل می‌کند. پره‌های یک توربین بادی بسته به فناوری آن‌ها، بین ۱۳ تا ۲۰ دور در دقیقه با سرعت ثابت یا متغیر می‌چرخند، سرعت روتور نسبت به سرعت باد متفاوت است تا به بازدهی بیشتری برسد. پره‌های بزرگ روتور که در جلوی توربین بادی قرار گرفته‌اند، یک شکل منحنی مانند، شبیه ایرفول بال هواپیما دارند. زمانی که باد از روی این پره‌ها عبور می‌کند، نیرویی به سمت بالا به آن وارد خواهد کرد که به این نیروی نیروی «برآ» یا «لیفت» گفته می‌شود. باد بخشی از انرژی جنبشی خود را از دست می‌دهد و توربین آن را به دست می‌آورد. میزان انرژی تولیدی توربین به مساحت جاروب شده توسط پره‌های روتور بستگی دارد؛ به بیان دیگر، هرچه طول پره‌های روتور بیشتر باشد، توربین انرژی



بیشتری تولید می‌کند. واضح است که سرعت باد نیز تأثیر زیادی بر تولید این انرژی دارد؛ به طوری که اگر سرعت باد دو برابر شود، انرژی قابل استحصال موجود برای توربین هشت برابر خواهد شد، زیرا انرژی باد با مکعب سرعتش ارتباط مستقیم دارد.

عملکرد توربین‌های بادی به این ترتیب است که با چرخش باد از میان پره‌های روتور، روتور می‌چرخد و بخشی از انرژی جنبشی باد را گرفته و باعث چرخش شفت مرکزی می‌گردد. چرخش شفت توسط جعبه دنده به ژنراتور منتقل شده و ژنراتور انرژی جنبشی دریافتی را به الکتریسیته تبدیل می‌کند. در بیشترین ظرفیت، ژنراتور یک توربین ۲ مگاواتی متداول در حدود ۲ میلیون وات توان در ۷۰۰ ولت تولید می‌نماید.



جریان الکتریکی حاصل از طریق سیم از داخل بدنه برج به پایین منتقل شده و توسط یک ترانسفورماتور افزایش ولتاژ به ۵۰ برابر ولتاژ تولیدی افزایش می‌یابد و سپس برق تولیدی به شبکه برق ارسال می‌گردد.

طبق گفته آژانس بین‌المللی

انرژی‌های تجدیدپذیر (IRENA) استفاده از انرژی باد در سراسر جهان سرعت می‌گیرد و تا سال ۲۰۵۰، انرژی باد می‌تواند ۳۵٪ از نیازهای جهانی انرژی را تشکیل دهد. با این حال، برای این اتفاق، ظرفیت فعلی انرژی بادی باید ۱۰ برابر افزایش یابد و به ۶۰۰۰ گیگاوات، از جمله ۵۰۰۰ در خشکی و ۱۰۰۰ GW دریایی برسد.

منابع: faradars.org, jahaneshimi.com

## دبیرخانه انجمن مهندسان مکانیک ایران

آدرس: تهران، میدان فردوسی، خیابان سپهبد قری، بالاتر از چهارراه اراک، بن بست دژن، پلاک ۳

کدپستی: ۱۵۹۸۹۷۷۵۱۱

تلفن: ۸۸۹۳۸۳۳۸-۸۸۹۳۸۳۳۹-۸۸۹۲۸۱۴

فکس: ۸۸۹۳۸۸۷۳

وبسایت: www.isme.ir

