انجمن علمی دانشجویی مهندسی برق

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

نشریه

آنژر

انجمن علمی دانشجویی مهندسی برق

شماره اول
زمستان ۱۴۰۰

دانشگاه
دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته

صاحب امتیاز نشریه
انجمن علمی دانشجویی مهندسی برق

استاد مشاور انجمن و مدیر مسئول نشریه
دکتر سعید هاشمی‌نژاد

سردبیر
علیرضا باقری

هیئت تحریریه
علیرضا باقری
شقایق پورآوین
نازنین مقدم
سجاد فقیهی

طراح و صفحه آرا
علیرضا باقری

همکاران این شماره
دکتر روح الله فدایی نژاد
دکتر مهدی کماندار
دکتر احسان سلیمانی نسب
دکتر روح الامین زینلی
دکتر محمد حسین استوارزاده
احمد کریمی افشار
مهسا محمدرضائی
عصمت راشدی
مرضیه نحاسی
فردین نوری نژاد

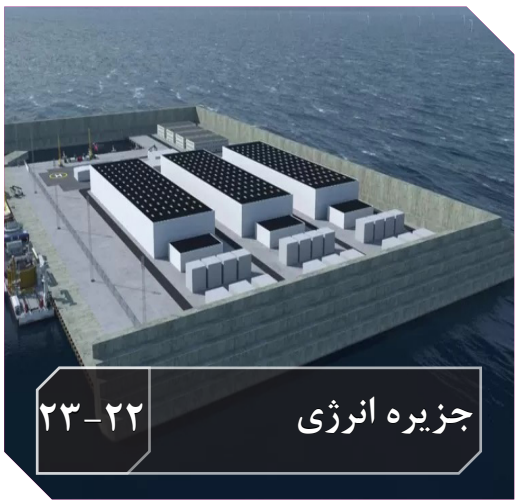
سخن مدیر مسئول

خداوند را شاکریم که توانستیم بار دیگر خلاصه‌ای از فعالیتهای علمی و پژوهشی انجام شده در دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر را با تلاش دبیر محترم انجمن علمی دانشکده، در قالب نشریهی دانشکده به استحضار شما عزیزان برسانیم. در این شماره از نشریه، علاوه بر ارائه مطالب علمی متنوع، زمینههای مختلفی که اساتید محترم دانشکده روی آن فعالیت کردهاند معرفی شده و مختصری از این فعالیتها نیز تشریح شده است. علارغم تلاشی که برای ارائهی مناسب این شماره از نشریه شده است، بی شک راهنماییها و انتقادات شما عزیزان میتواند در بهبود کیفیت شمارههای بعدی نشریه کمک قابل توجهی باشد. در پایان، بر خود لازم میدارم که از جناب آقای مهندس باقری که برای به سرانجام رساندن این شماره از نشریه بسیار تلاش کردهاند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم و برای تمامی همکاران و دانشجویان عزیز آرزوی سلامتی و موفقیت روزافزون را دارم.

سخن سردبیر

به اولین شماره نشریه آنتن خوش آمدید. من خوشحالم که این نشریه را به عنوان گامی جهت ارتقا سطح علمی دوست داران حوزه الکترونیک معرفی می‌کنم. مدت هاست که حوزه علمی دانشگاه تحصیلات تکمیلی کرمان در پی آن است که بر اساس سرفصل دروس دروه های کارشناسی ارشد و دکتری در رشته های برق قدرت ،مخابرات ، الکترونیک نشریه‌ای را آماده کند. اگر چه کتاب ها و منابع فارسی و لاتین بسیاری در اختیار علاقمندان و محققان این حوزه علمی هست، وجود مجله ای پژوهشی که نتایج و یافته های پژوهش های میدانی را به اطلاع علاقمندان برساند، از نیازهای مبرم توسعه بومی این رشته است. بی تردید یکی از اهداف اصلی این مجله، تشویق روحیه مطالعه و پژوهش در بین دانشجویان این دانشگاه می باشد، از این رو استقبال شما دوستان با ارسال مقالات نغز و پرمایه در زمینه های مختلف برق مخابرات، قدرت، مدیریت انرژی و الکترونیک و کامپیوتر می تواند موجب ارتقاء و شکوفایی این مجله گردیده و بر ارزش آن بیفزاید. لذا از دانشجویان و دوستان علاقه مند درخواست می گردد مطالب، مقالات، پیشنهادات و انتقادات خود را به آدرس ایمیل kgut.electrical.association@gmail.com ارسال نموده و ما را در بهبود کیفی نشریه در شماره های آتی همیاری نمایند. بدیهی است حتی اگر عضو دائم آنتن نباشید؛ آنتن متعلق به شماست. در پایان به عنوان سردبیر مجله علمی آنتن از تمام کسانی که برای آماده سازی این مجله از هیچ کوششی مضایقه ننموده اند علی‌الخصوص جناب آقای دکتر هاشمی نژاد مشاور انجمن و جناب آقای دکتر کی نیا معاونت محترم فرهنگی دانشگاه کمال تشکر و قدردانی را دارم. منتظر حضور گرمتان در دفتر انجمن علمی مهندسی برق هستیم.

باآرزوی بهترین‌ها
علیرضا باقری



فهرست مطالب

معرفی..... ۰۵-۰۴
گروه آموزشی مهندسی قدرت و کنترل

معرفی..... ۰۷-۰۶
گروه آموزشی مهندسی مخابرات و الکترونیک

انرژی‌های تجدید پذیر..... ۰۹-۰۸
انرژی‌های تجدید پذیر

مقالات گروه برق-کنترل..... ۱۱-۱۰
گروه آموزشی مهندسی قدرت و کنترل

طراحی و ساخت..... ۱۳-۱۲
طراحی و ساخت دستگاه تشخیص محل مفصل در کابل‌های برق‌دار

نیروگاه خورشیدی..... ۱۵-۱۴
تلسکوپ جیمز وب

جیمز وب..... ۱۷-۱۶
جیمز وب چگونه با زمین ارتباط برقرار می‌کند؟

استگانوگرافی..... ۱۹-۱۸
استگانوگرافی و جاسازی داده در تصویر

مقالات گروه مخابرات و الکترونیک..... ۲۱-۲۰
گروه آموزشی مهندسی مخابرات و الکترونیک

جزیره انرژی..... ۲۳-۲۲
دانمارک اولین جزیره انرژی دنیا را در دریای شمال ایجاد می‌کند...

منابع تجدیدپذیر..... ۲۵-۲۴
حرکت کالیفرنیا به سوی تولید کامل برق از منابع تجدیدپذیر تا ۲۰۴۵

گروه آموزشی مهندسی قدرت و کنترل

سال تاسیس: ۱۳۸۷
۷ عضو هیات علمی با درجه علمی دانشیاری و استادیاری

زمینه های تحقیقاتی: حفاظت و کنترل سیستمهای قدرت، الکترونیک قدرت، دینامیک و پایداری سیستم های قدرت، انرژی های نو، کیفیت توان، بهره برداری از سیستم های قدرت، سیستمهای فشار قوی، کنترل سامانه های غیرخطی، کنترل مقاوم و تحلیل پایداری و پایدارسازی سامانه های دینامیکی

گروه مهندسی قدرت و کنترل یکی از گروه‌های فعال پژوهشی- آموزشی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر می باشد. گروه مهندسی قدرت و کنترل با هفت عضو هیات علمی با درجه علمی دانشیاری و استادیاری، در زمینه‌های مختلفی همچون حفاظت و کنترل سیستمهای قدرت، الکترونیک قدرت، دینامیک و پایداری سیستم های قدرت، انرژی های نو، کیفیت توان، بهره برداری از سیستم های قدرت، سیستمهای فشار قوی، کنترل سامانه های غیرخطی، کنترل مقاوم و تحلیل پایداری و پایدارسازی سامانه های دینامیکی فعالیت‌های تحقیقاتی انجام می‌دهد. هدف از ایجاد این رشته، آموزش نیروی انسانی متخصص مورد نیاز برای دانشگاه ها، مراکز صنعتی و شرکتهای برق میباشد. از دیگر اهداف و چشم انداز گشایش رشته مذکور رفع مشکلات فنی صنایع منطقه جنوب شرق کشور در قالب طرحهای تحقیقاتی و صنعتی است. اعضای گروه مهندسی قدرت و کنترل طرح های تحقیقاتی و دانشجوی مشترک با دانشگاه های معتبر داخلی و خارجی و همچنین سازمان های دولتی و خصوصی دارند. گروه مهندسی قدرت و کنترل دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته ضمن پذیرش دانشجو در مقطع دکتری برق قدرت در گرایشهای الکترونیک قدرت و ماشینهای الکتریکی، سیستمهای قدرت در مقطع کارشناسی ارشد دانشجو می پذیرد. زمینه های تحقیقاتی و آموزشی هر یک از گرایشها به طور مختصر عبارتند از:

الکترونیک قدرت و ماشینهای الکتریکی: آشنایی با انواع مبدلها و درایوهای مورد استفاده در سیستم قدرت، طراحی مبدل، کنترل سوئیچ زنی، کاهش هارمونیک، آشنایی با انواع ماشینهای مورد استفاده در صنعت برق همچون ماشینهای سنکرون، القایی و جریان مستقیم, کاربرد ادوات الکترونیک قدرت در استحصال و بکارگیری انرژیهای تجدید پذیر .

سیستمهای قدرت: بهره برداری از سیستمهای قدرت، ترانسفورماتور، سیستمهای فشار قوی، سیستم توزیع، آشنایی با انرژی های تجدیدپذیر و کاربردهای ان در سیستمهای قدرت، مدیریت انرژی در سیستمهای قدرت، حفاظت سیستمهای قدرت، دینامیک و پایداری سیستمهای قدرت، کنترل توان اکتیو وراکتیو در سیستمهای قدرت

کنترل: کنترل سامانه های غیرخطی، کنترل مقاوم، تحلیل پایداری و پایدارسازی سامانه های دینامیکی، پایداری و کنترل سامانه های سویچینگ، زیست شناسی سامانه ای

معرفی اعضای هیات علمی گروه مهندسی قدرت و کنترل

دکتر حجت‌اله مرادی شهر بابکی

سمت: استادیار و سرپرست گروه آموزشی مهندسی قدرت و کنترل

زمینه‌های تحقیقاتی: پردازش تصویر، کنترل مقاوم، بهینه سازی و کنترل بهینه، کنترل غیرخطی، یاتاقان مغناطیسی، سامانه های زیستی، سامانه‌های سوئیچینگ

دکتر روح الله فدائی نژاد

سمت: دانشیار

زمینه‌های تحقیقاتی: انرژی های تجدیدپذیر، الکترونیک قدرت، کیفیت توان، حفاظت و کنترل سیستم‌های قدرت

دکتر محمدعلی باقرزاده کوه‌بنانی

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: اتوماسیون صنعتی، کنترل ادوات الکترونیک قدرت کنترل سیستم های سوئیچینگ و هیبرید، کنترل سیستم های غیر خطی

دکتر حامد زین‌الدینی میمند

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: تعیین وضعیت سلامت ترانسفورماتورها و ارزیابی وضعیت آنها، بهره‌برداری از سیستم قدرت در حضور تولیدات پراکنده، تأثیر تولیدات پراکنده و انرژی‌های نو در سیستم قدرت، بهینه سازی در سیستم‌های قدرت، سیستم‌های توزیع انرژی الکتریکی، تاثیر صاعقه و کلیدزنی در سیستم‌های فشارقوی، مسائل مربوط به برقگیر در سیستم قدرت

دکتر روح الامین زینلی

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: انرژی‌های تجدیدپذیر، دینامیک، ماشین‌های الکتریکی

دکتر فرشید کی نیا

سمت: دانشیار

زمینه‌های تحقیقاتی: اقتصاد مهندسی، بهره برداری، تجدید ساختار، الکترونیک قدرت، روش تحقیق، شبکه های، عصبی و هوش مصنوعی، بهینه سازی

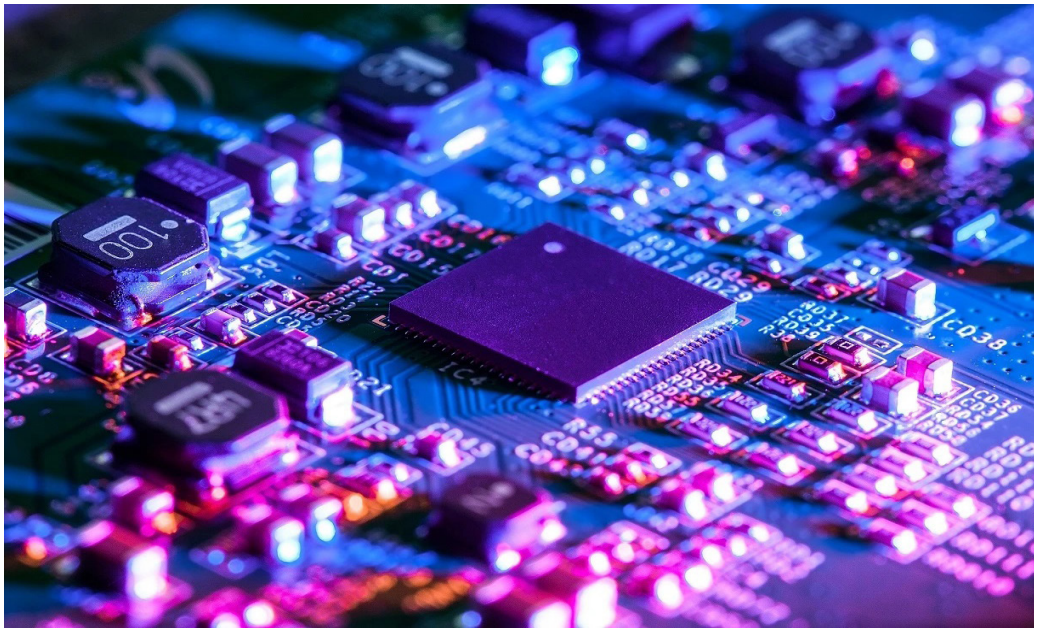
دکتر سعید هاشمی نژاد

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: کیفیت توان و حفاظت سیستمهای قدرت

گروه آموزشی مهندسی مخابرات و الکترونیک

سال تاسیس: ۱۳۹۲
۱۰ عضو هیات علمی، ۲ عضو با درجه دانشیاری و ۸ عضو با درجه استادیاری



زمینه های تحقیقاتی: مخابرات بی‌سیم و سیار، پردازش سیگنال و تصویر، مخابرات نوری، مایکروویو و طراحی آنتن، رادار و سونار

گروه مهندسی مخابرات و الکترونیک یکی از گروه‌های فعال پژوهشی- آموزشی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر است. گروه مهندسی مخابرات و الکترونیک به‌عنوان بزرگترین گروه دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر با دو عضو با درجه دانشیاری و هشت عضو با درجه استادیاری، در زمینه‌های مختلف و نوین مخابراتی از جمله مخابرات بی‌سیم و سیار، پردازش سیگنال و تصویر، مخابرات نوری، مایکروویو و طراحی آنتن، رادار و سونار فعالیت‌های تحقیقاتی انجام می‌دهد. هدف از ایجاد این رشته، آموزش نیروی انسانی متخصص مورد نیاز برای دانشگاه-ها، شرکتهای مخابراتی و صنایع میباشد. از دیگر اهداف و چشم انداز گشایش رشته مذکور رفع مشکلات فنی صنایع منطقه جنوب شرق کشور در قالب طرحهای تحقیقاتی و صنعتی است. اعضای گروه مهندسی مخابرات و الکترونیک طرح های تحقیقاتی و دانشجوی مشترک با دانشگاه های معتبر داخلی و خارجی و همچنین سازمان های دولتی و خصوصی دارند. گروه مهندسی مخابرات و الکترونیک دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته در مقطع کارشناسی ارشد در گرایشهای مخابرات میدان، مخابرات سیستم و افزاره های میکرو و نانو دانشجو می پذیرد. زمینه های تحقیقاتی و آموزشی هر یک از گرایشها به طور مختصر عبارتند از:

مخابرات گرایش میدان: قطعات غیر فعال مایکروویو، مدارات فعال مایکروویو، انواع آنتنها، موجبرهای مجتمع شده در زیرلایه، موجبرهای فاصله هوایی، سطح مقطع راداری، روشهای اندازه گیری در فضای باز و بسته، محیط های پیچیده، فرامواد، جاذبهای الکترومغناطیسی

مخابرات گرایش سیستم: سیستمهای مخابراتی بیسیم، سیسمهای مخابراتی نوری، سیستمهای سلولی ناهمگن، موج میلیمتری و MIMO، شبکه های اقتضایی و حسگر بیسیم، پردازش سیگنال دیجیتال، بازشناسی الگو، یادگیری ماشین، پردازش تصویر، پردازش گفتار.

الکترونیک گرایش افزاره های میکرو و نانو: نانو حسگرها، ادوات نانوالکترونیک، اینترنت اشیاء

تاسیس رشته مخابرات نوری و همچنین گشایش مقطع دکتری در گرایش های مختلف در دستور کار این گروه قرار دارد.

معرفی اعضای هیات علمی گروه مهندسی مخابرات و الکترونیک

دکتر محمد حسین استوارزاده راوری

سمت: استادیار و سرپرست گروه آموزشی مهندسی مخابرات و الکترونیک

زمینه‌های تحقیقاتی: طراحی مدارات مایکروویو، مدلسازی عددی و تحلیلی پدیده های الکترومغناطیس، طراحی فرستنده و گیرنده مایکروویو

دکتر احسان سلیمانی نسب

سمت: دانشیار و رئیس دانشکده برق و کامپیوتر

زمینه‌های تحقیقاتی: مخابرات نوری بیسیم، مخابرات رادیویی بیسیم، سیستم های چند آنتنی، بهینه سازی محدب

دکتر عصمت راشدی

سمت: دانشیار

زمینه‌های تحقیقاتی: الگوریتم های بهینه سازی ابتکاری، پردازش تصویر، بازشناسی الگو، کنترل فازی، شبکه های عصبی، داده کاوی، یادگیری ماشین، یادگیری عمیق.

دکتر سید روح الله ثمره هاشمی

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: رادار و سونار روزنه مصنوعی، پردازش سیگنال رادار، شبکه‌های حسگر بی سیم، یادگیری ماشین، تئوری تخمین و آشکار سازی

دکتر سیدعلی رضوی باریزی

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: آنتن، امواج میلیمتری، موج شکاف، موجبر یکپارچه بستر، مایکروویو

دکتر مسعود برهمن

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: حسگرهای گاز بر اساس مواد دو بعدی جدید، ویژگی‌های الکترونیکی و حمل‌ونقلی نانوساختارهای دو بعدی، ترانزیستورهای لایه نازک، نانولوله‌های کربنی و خانواده گرافن، ویژگی‌های نوری نانوساختارها، حسگرهای گاز بر اساس ظرفیت خازنی و پاسخ پله‌ای.

دکتر علی فرحبخش

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: فناوری موجبر شکاف، طراحی آنتن آرایه‌ای با امواج میلی‌متری، طراحی آنتن آرایه‌ای میکرواستریپ، اندازه‌گیری آنتن و محفظه‌های آنکوئیک، انتشار امواج الکترومغناطیسی، رسانه‌های پیچیده الکترومغناطیسی، دستگاه‌های کریستال فوتونیک و فوتونیک، بهینه‌سازی

دکتر محسن شیخ حسینی

استادیار و سرپرست گروه آموزشی مهندسی قدرت و کنترل

زمینه‌های تحقیقاتی: مخابرات بی سیم، مخابرات خطوط قدرت، شبکه‌های هوشمند، یادگیری ماشین، نسل های آتی مخابرات سلولی، شبکه های حسگر بی سیم

دکتر مهدی کماندار

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: پردازش سیگنال دیجیتال کاربردی، بازشناسی آماری الگو، پردازش گفتار، سنجش از دور.

دکتر مهرناز مناجاتی

سمت: استادیار

زمینه‌های تحقیقاتی: طراحی مدار دیجیتال، VLSI، معماری کامپیوتر، محاسبات بهینه انرژی، محاسبات تقریبی و قابلیت اطمینان، توان کم، طراحی بی‌درنگ و تحمل خطا مدارهای نانومقیاس CMOS

انرژی‌های تجدید پذیر

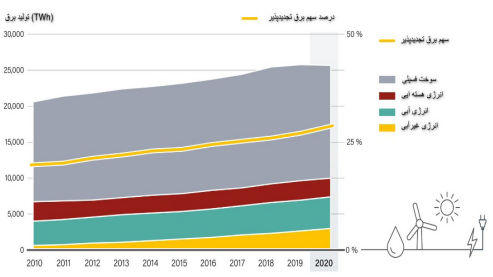
مترجم: علیرضا باقری

آینده انرژی سبز، انرژی پایدار و انرژی های تجدیدپذیر است.
آرنولد شوارتزنگر

وقتی بنزین خودرویمان تمام می‌شود، به پمپ بنزین می‌رویم و مخزن را پر می‌کنیم. این کار ساده است. اما این ترس وجود دارد که تا ابد نمی‌توانیم این کار را انجام دهیم، زیرا سوخت زمین در حال اتمام است. اغلب انرژی مورد استفاده ما از سوخت‌های فسیلی مانند نفت، گاز و زغال سنگ حاصل به دست می‌آید که به تدریج در حال از بین رفتن هستند. علاوه بر این، این سوخت‌ها موجب آلودگی هوا و تولید دی اکسید کربن می‌شوند که مهم‌ترین عامل در گرمایش جهانی یا همان گرم شدن زمین است. اگر بخواهیم حیات خود را به همان شیوه قبل ادامه دهیم، باید به منابع سوخت تمیزتر و سبزتر که «انرژی تجدید پذیر» (Renewable Energy) نامیده می‌شوند روی بیاوریم.

انرژی تجدید پذیر چیست؟

انرژی های تجدیدپذیر انرژی مشتق شده از منابع طبیعی است که در کمتر از یک عمر انسان بدون کاهش منابع سیاره، دوباره پر می شوند. این منابع - مانند نور خورشید، باد، باران، جزر و مد، امواج، زیست توده و انرژی حرارتی ذخیره شده در پوسته زمین - این مزیت را دارند که تقریباً در همه جا به هر شکلی در دسترس هستند. آنها عملاً تمام نشدنی هستند. و مهمتر از آن، آنها آسیب کمی به اقلیم یا محیط زیست وارد می کنند. سوخت‌های فسیلی مانند نفت، زغال‌سنگ و گاز طبیعی تنها در مقادیر محدود در دسترس هستند. همانطور که به استخراج آنها ادامه می دهیم، دیر یا زود تمام می شوند. اگرچه آنها در فرآیندهای طبیعی تولید می شوند، اما به همان سرعتی که ما انسان ها از آنها استفاده می کنیم، دوباره پر نمی شوند.



امروزه، جهان هنوز به شدت به سوخت‌های فسیلی متکی است و حتی به یارانه دادن به آنها ادامه می‌دهد. در همین حال، آلودگی هایی که آنها ایجاد می کنند - از گازهای گلخانه ای مخرب آب و هوا گرفته تا ذرات خطرناک برای سلامت - به سطوح بی سابقه ای رسیده است. و هنگامی که مشکلی پیش

می‌آید، برای مثال هنگامی که سکوی نفتی Deepwater Horizon در سال ۲۰۱۰ منفجر شد، عواقب آن چشمگیر است. از سال ۲۰۱۱، انرژی های تجدیدپذیر سریعتر از سایر انواع انرژی در حال رشد است. انرژی های تجدیدپذیر در سال ۲۰۲۰ رکوردشکنی دیگری را پشت سر گذاشت، زیرا ظرفیت برق نصب شده بیش از ۲۵۶ گیگاوات افزایش یافت که بزرگترین افزایش آن تا کنون است. اکنون بیش از ۲۹ درصد از برق ما از انرژی های تجدیدپذیر تامین می شود و این همچنان در حال رشد است.

مزایای کلیدی انرژی های

تجدیدپذیر برای مردم و کره زمین مانند هر فعالیت انسانی، همه منابع انرژی بر محیط زیست ما تأثیر دارند. انرژی های تجدیدپذیر نیز از این قاعده مستثنی نیستند و هر منبعی دارای معاوضه های خاص خود است. با این حال، مزایای بیش از اثرات مخرب سوخت‌های فسیلی غیرقابل انکار است: از کاهش استفاده از آب و زمین، آلودگی کمتر هوا و آب، کاهش حیات وحش و از دست دادن زیستگاه، تا عدم انتشار گازهای گلخانه‌ای یا کاهش آن. علاوه بر این، ویژگی محلی و غیرمتمرکز آنها و همچنین توسعه فناوری مزایای مهمی برای اقتصاد و مردم ایجاد می کند.

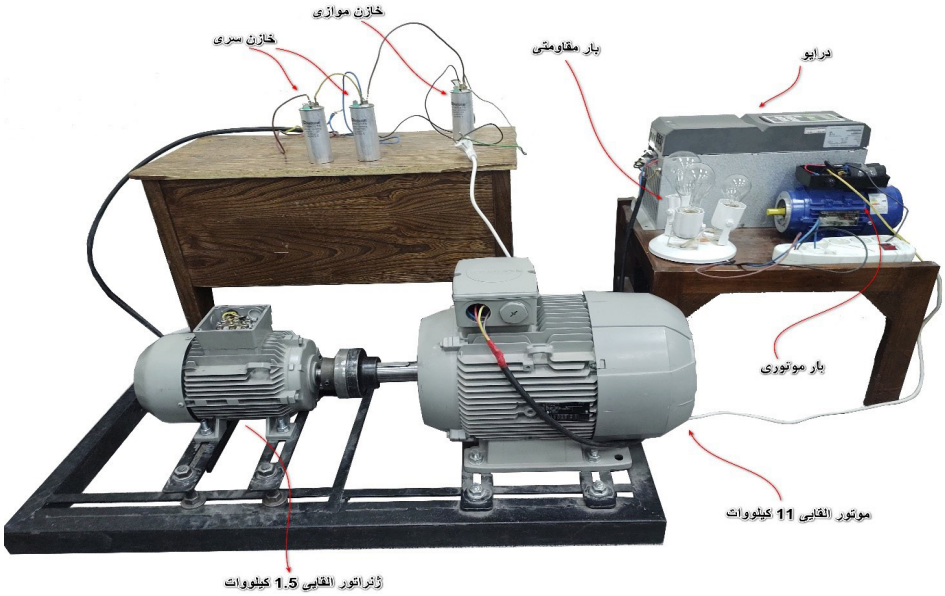
کجا می توان از انرژی های تجدید پذیر استفاده کرد؟

انرژی های تجدیدپذیر را می توان در تمام بخش های انرژی استفاده کرد: از تولید برق و آسایش حرارتی در ساختمان ها گرفته تا صنعت و حمل و نقل. آسایش حرارتی در ساختمان ها (گرمایش و سرمایش). نمونه هایی برای استفاده از انرژی های تجدیدپذیر در ساختمان ها آبگرمکن های حرارتی خورشیدی، دیگ های زیست توده، پمپ های حرارتی و خنک کننده طبیعی هستند. کاهش تقاضای انرژی ساختمان ها و صنعت کلید انتقال به یک سیستم انرژی مبتنی بر انرژی های تجدیدپذیر است. بنابراین، یک رویکرد سیاست یکپارچه برای انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی اساسی است.

فرآیندهای گرمایش و سرمایش صنعتی مانند فرآوری مواد غذایی و خمیر و کاغذ نیز می توانند با انرژی های تجدید پذیر اجرا شوند. هیدروژن تولید شده با برق تجدیدپذیر می تواند نیازهای فرآیندهای صنعتی با حرارت بالا در صنایع آهن و فولاد و صنایع شیمیایی را برآورده کند. در حمل‌ونقل، انرژی‌های تجدیدپذیر را می‌توان در قالب سوخت‌های زیستی پایدار، ترکیب سوخت‌های زیستی با درصد بالا و سوخت‌های زیستی کاهش‌یافته استفاده کرد. برق تجدیدپذیر می تواند ناوگان رو به رشد وسایل نقلیه الکتریکی جهان را تامین کند. باتری های خودرو را می توان به عنوان واحد ذخیره سازی استفاده کرد تا بتوان از برق در زمان بعدی استفاده کرد. برق تجدیدپذیر همچنین می تواند برای تولید سوخت های الکتریکی مانند هیدروژن برای سوخت حمل و نقل طولانی مدت، حمل و نقل هوایی و کشتیرانی استفاده شود. تمرکز بر کاهش تقاضای کلی سوخت در بخش حمل‌ونقل بسیار مهم است و می‌توان از طریق سیاست‌هایی که بهینه‌سازی و صرفه‌جویی انرژی را ارتقا می‌دهند، به انجام رسید. در سراسر جهان، انرژی‌های تجدیدپذیر در حال حاضر ۲۹ درصد از برق را در سال ۲۰۲۰ تامین می‌کردند. استفاده از برق (به عنوان مثال، روشنایی و لوازم خانگی) تنها ۱۷٪ از انرژی مورد نیاز جهان را تشکیل می دهد. حدود نیمی از انرژی برای گرمایش و سرمایش مصرف می شود و یک سوم آن به بخش حمل و نقل اختصاص می یابد. با سهم بسیار کمتری از انرژی های تجدیدپذیر، این دو بخش هر دو در کربن زدایی بسیار عقب هستند.

بررسی آزمایشگاهی آرایش خازنهای ژنراتورهای القایی خود تحریک برای توربین های بادی و آبی کوچک

علیرضا باقری[۱]، روح الله فدایی نژاد [۲]
۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی برق قدرت و کنترل،
دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته, کرمان؛ alireza.bagheri@student.kgut.ac.ir
۲. دانشیارگروه مهندسی برق قدرت و کنترل،
دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته, کرمان ؛ rfadaein@kgut.ac.ir



چکیده

به دلیل گستردگی استفاده از موتورهای القایی در سیستم های بادی و آبی به عنوان ژنراتورهای القایی، در این پژوهش سعی شده تا آرایشهای مختلف و مقادیر مناسب خازن برای استفاده از موتور القایی سه فاز که به عنوان یک ژنراتور با خروجی تکفاز مورد استفاده قرار می گیرد بررسی شود. به این منظور ابتدا مشخصه اشباع مغناطیسی یک موتور القایی سه فاز ۱,۵ کیلو وات در آزمایشگاه به دست آورده شد، سپس با نرم افزار سیمولینک-متلب پیکربندی ها با آرایش خازن های مختلف شبیه سازی شد. همچنین به منظور اطمینان از نتایج به دست آمده و بررسی آزمایشگاهی پیکربندی ها، موتور القایی سه فاز ۱,۵ کیلو وات با یک موتور القایی ۱۱ کیلو وات به عنوان محرک اولیه متصل شدند و تاثیر بار های مقاومتی و موتوری به روی خروجی ژنراتور به صورت آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت.با توجه به نتایج به دست آمده تنظیم ولتاژ در برخی از این آرایش ها مناسب بوده و قابلیت استفاده برای توربینهای بادی و آبی کوچک که در مناطق دور افتاده هستند را به راحتی فراهم می کند.

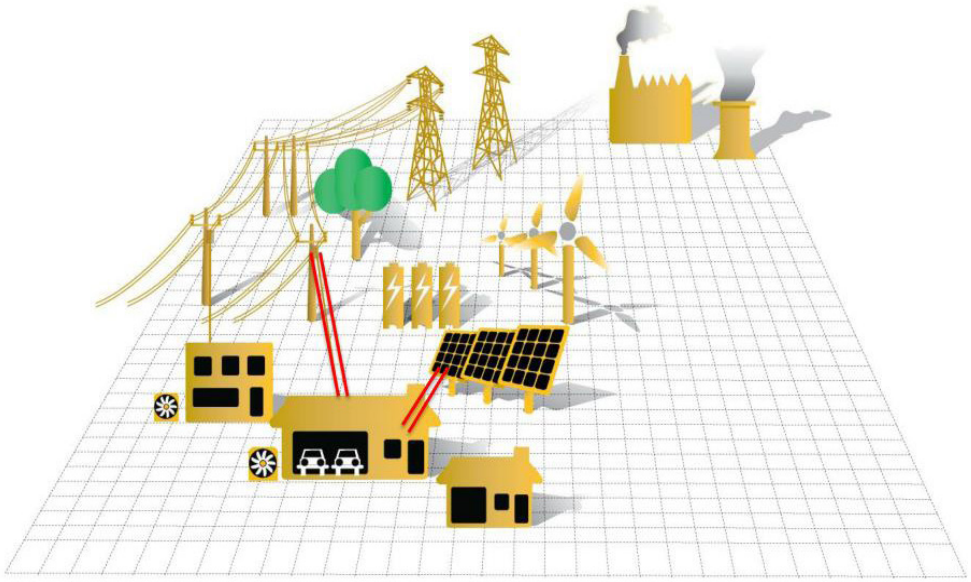
نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

نتایج حاصل از بررسی آزمایشگاهی انجام شده به روی پیکربندی مختلف نشان از برتری آرایش سه خازن(فوکامی) در تنظیم ولتاژ هنگام اضافه شدن بارهای مقاومتی و موتوری به سیستم را دارد، اما این آرایش به دلیل استفاده از سه خازن و ظرفیت خازن بیشتر نسبت به آرایش های دیگر هزینه بیشتری دارد و همچنین در بحث تحریک پذیری هم نسبت به سایر آرایش ها در سرعت های بالاتری به ناحیه تحریک و تولید ولتاژ می رسد. آرایش های دو خازن و تک خازن برای رسیدن به ناحیه تحریک و تولیدولتاژ به سرعت چرخش کمتری نیازمند هستند اما در بحث تنظیم ولتاژ دارای ثبات خوبی نبوده و هنگام اضافه شدن بارهای با ظرفیت بالا ژنراتور قادر به تولید ولتاژ نمی باشد.

به طور کلی در آرایش فوکامی با استفاده از مقادیر مناسب خازن برای موتور القایی مورد استفاده می توان خروجی مناسب با هزینه کم به دست آورد. که این پیکربندی برای اتصال به توربین های آبی و بادی برای تولید برق تکفاز هزینه اجرایی و تعمیر و نگه داری کمتر و ساختار ساده تری نسبت به سایر ساختار ها دارد. همچنین استفاده از این پیکربندی می تواند گزینه ی بسیار مناسبی برای ساختارهای انرژی تجدید پذیر که در مناطق دور دست هستند، باشد.

تأثیر حضور منابع تولید پراکنده بر کیفیت توان شبکه‌ی توزیع جنوب استان کرمان

سعید هاشمی نژاد[۱]، احمد کریمی افشار[۲]
۱. استادیار، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، s.hasheminejad@kgut.ac.ir
۲. کارشناسی ارشد، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، akf۸۴۵@yahoo.com



چکیده

امروزه، توجه به تولید انرژی توسط نیروگاه های تولید پراکنده به طور روزافزونی گسترش یافته است. حضور این منابع پیک مصرف را در فصول گرم سال کاهش میدهد، تلفات را کاهش میدهد و پروفیل ولتاژ شبکه را بهبود می بخشد. با وجود مزایای ذکر شده، تاکنون در شرکت های توزیع استان کرمان، تأثیر منابع تولید پراکنده بر کیفیت توان شبکه بررسی نشده است. در این مقاله، تأثیر حضور منابع تولید پراکنده در طیف هارمونیکی سیگنال های شبکه توزیع و نیز حالات گذرای ناشی از کلیدزنی این منابع به طور کامل مورد بررسی قرار گرفته است. شبکه ی مورد بررسی، شبکه توزیع منطقه ی دهکهان واقع در شهرستان کهنوج در استان کرمان است. سیگنال های شبکه در شرایط مختلف با استفاده از دستگاه آنالیز کیفیت توان MAVOWATT۷۰ در نقطه ی مورد نظر، در شبکه ی توزیع شهرستان دهکهان ثبت و از تبدیل S برای تحلیل زمانی و فرکانسی سیگنال ها در نرم افزار MATLAB استفاده می‌شود.

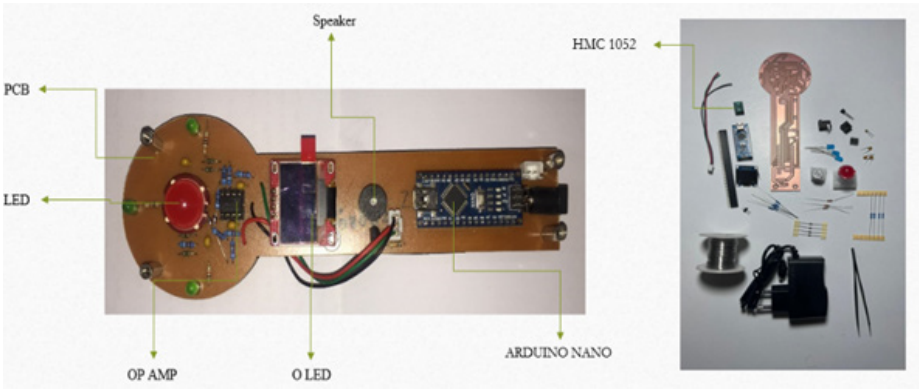
نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

در این مقاله، تأثیر حضور و کلیدزنی DGهای خورشیدی بر کیفیت توان شبکه ی توزیع به صورت کامل مورد بحث قرار گرفته است. برای تست، شبکه ی واقعی مربوط به منطقه ی دهکهان در شهرستان کهنوج انتخاب شده و سیگنال های شبکه ی توزیع با استفاده از دستگاه آنالیز کیفیت توان MAVOWATT۷۰ ثبت شده اند. از آنجا که تست های موجود در این مقاله کاملا عملی هستند، نتایج قابلیت اطمینان بالایی داشته و برای بهره بردار شبکه ی توزیع قابل استفاده می باشند.

نتایج به این صورت بود که حضور DGهای خورشیدی هر چند که موجب تغییر در طیف هارمونیکی سیگنال های ولتاژ شبکه ی توزیع می شود، اما باعث خروج پارامتر اعوجاج هارمونیکی کل از محدوده ی مجاز نمی شود. کلیدزنی DG به شبکه باعث شده است که ولتاژ نقطه اتصال DG به شبکه بعد از چند ثانیه به طور تدریجی افزایش یابد. این کلیدزنی باعث تولید سیگنال گذرای نوسانی بر روی سیگنال ولتاژ می شود که پس از گذشت حدود یک سیکل به طور کامل از بین می شود.

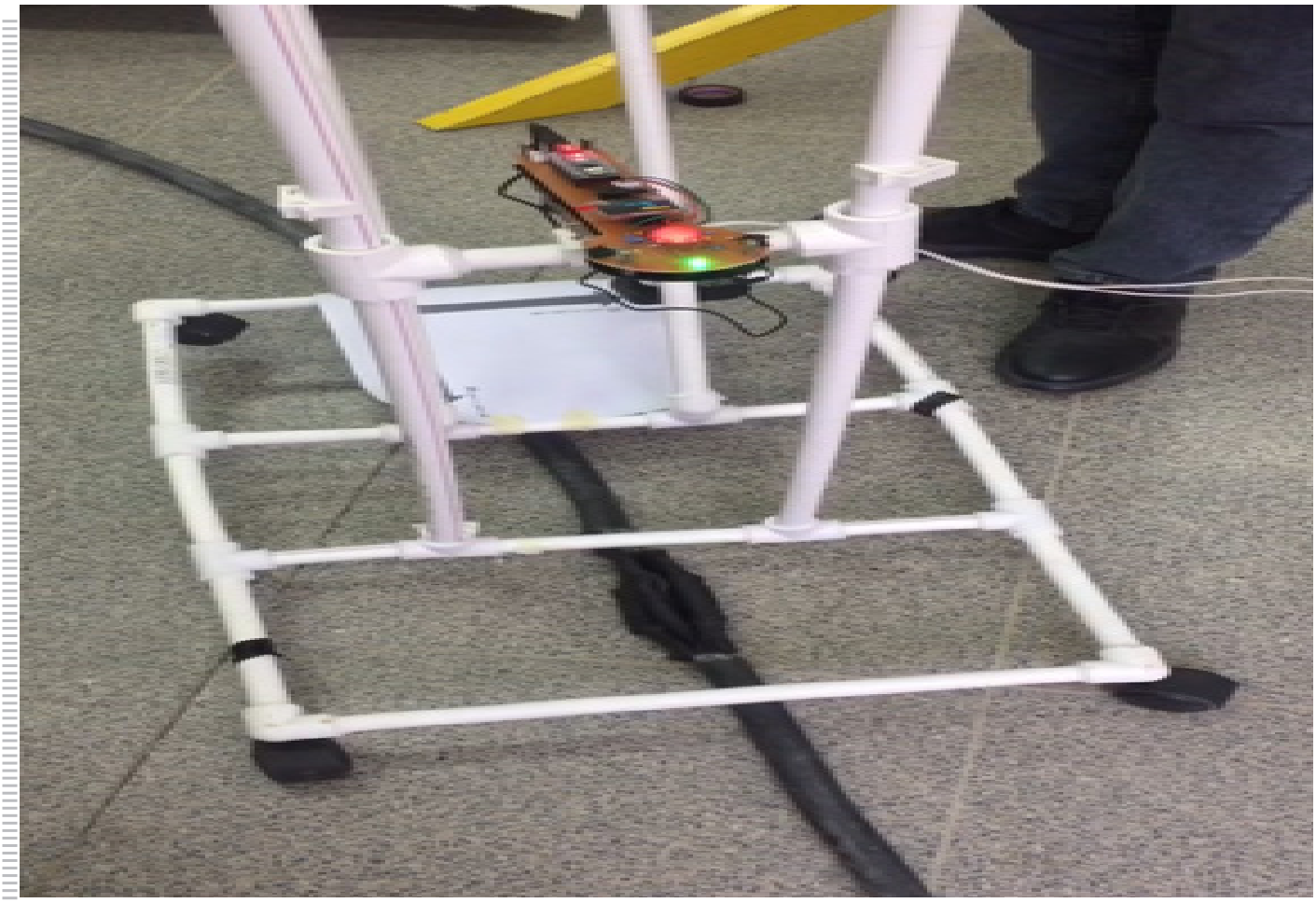
طراحی و ساخت
دستگاه تشخیص محل مفصل در کابل‌های برق‌دار با استفاده از میدانهای الکترومغناطیسی

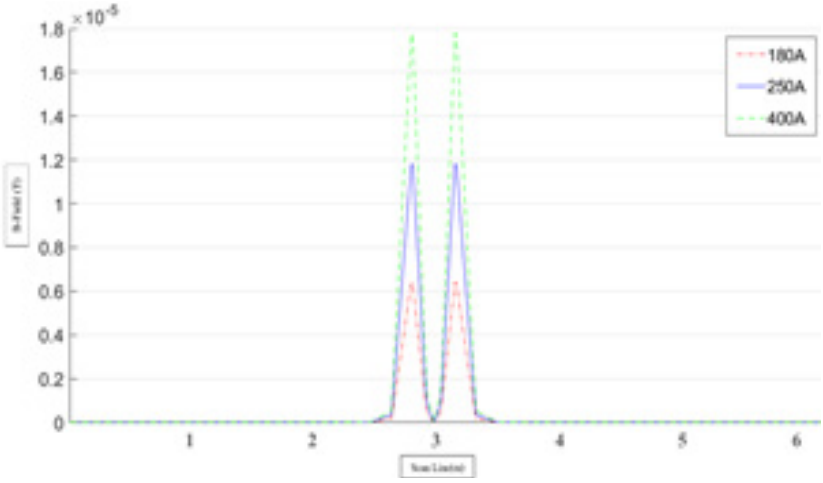
فردین نوری نژاد[۱]، دکتر روح الامین زینلی[۲]، دکتر محمد حسین استوارزاده راوری[۲]
۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی برق قدرت و کنترل،
دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته, کرمان؛
۲. استادیار گروه مهندسی برق قدرت و کنترل،
دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته, کرمان



مقام معظم رهبری در دیدار مخترعان و نوآوران جوان کشور خاطرنشان کردند: نسل جوان امروز باید همچون کوهنوردی که در دامنه‌ی کوه است، با ایمان راسخ و علم، حرکت خود را به سوی قله‌ی افتخارات علمی ادامه دهد و این آرزو و هدف بزرگ با برنامه‌ریزی بلندمدت و کار و تلاش بی‌وقفه امکان‌پذیر است.

توزیع انرژی الکتریکی نیازمند بستر مناسب جهت انتقال انرژی الکتریکی می‌باشد. امروزه یکی از بزرگ‌ترین دغدغه‌های شرکت‌های توزیع برق انتقال و توزیع پایدار انرژی برق می‌باشد که از طریق آن بتوانند پاسخ به نیاز و رضایت مشترکین خود را فراهم کنند. کابل‌ها با توجه به ساختار درونی و تجهیزات جانبی خود در برخی موارد باعث بروز حوادث و خطاهای ناخواسته در سیستم توزیع می‌گردند. خسارات ناشی از خطا و خرابی در تجهیزات مهم شبکه نظیر کابل‌ها فقط منحصر به تعمیر و بازیابی آن‌ها نیست. بلکه قطع برق مشتریان در مدت تعمیرات تا بازگشت مجدد آن‌ها به سرویس خسارات به‌مراتب سنگین‌تری را به شبکه تحمیل می‌کند. لذا بررسی و یافتن علل و عواملی که منجر به حوادث و خسارات به این تجهیزات می‌شوند و همچنین تعیین محل خرابی آنها ضروری است. در صنعت برق به‌منظور اتصال کابل‌ها در مسیرهای طولانی و نیز در انشعابات و انتهای خطوط از تجهیزاتی به نام مفصل استفاده می‌شود که قادرند محل اتصال را در برابر عواملی همچون رطوبت، فشارهای مکانیکی و ... حفاظت کنند. تعیین محل دقیق مفصل کابل‌های زیرزمینی یکی از مباحث مهم در بهره‌برداری از شبکه‌های توزیع نیروی برق است، زیرا این مسئله بسیار زمان‌بر و مشکل بوده و نیاز به تجهیزات گران‌قیمت و پیشرفته دارد. در این طرح پژوهشی، برای تعیین محل دقیق مفصل دستگاهی مبتنی بر میدان مغناطیسی طراحی و ساخته‌شده است. برای این منظور با استفاده از سنسور مغناطیسی HMC دو جهته، تقویت‌کننده عملیاتی، میکروکنترلر و... دستگاهی جهت تشخیص میدان‌های مغناطیسی طراحی‌شده است. عملکرد دستگاه به‌گونه‌ای است که بر مبنای تغییرات شدت میدان مغناطیسی بر فراز کابل، محل مفصل استفاده‌شده در کابل را تشخیص می‌دهد. طراحی دستگاه در نرم‌افزار آلتیوم دیزاینر صورت گرفته و برنامه‌نویسی میکرو کنترلر توسط نرم‌افزار آردوینو انجام‌شده است. درنهایت دستگاه طراحی‌شده بر روی برد مدار چاپی مونتاژ و دستگاه تشخیص محل مفصل کابل‌های برق ساخته‌شده است. در شکل زیر اجزای مورد استفاده



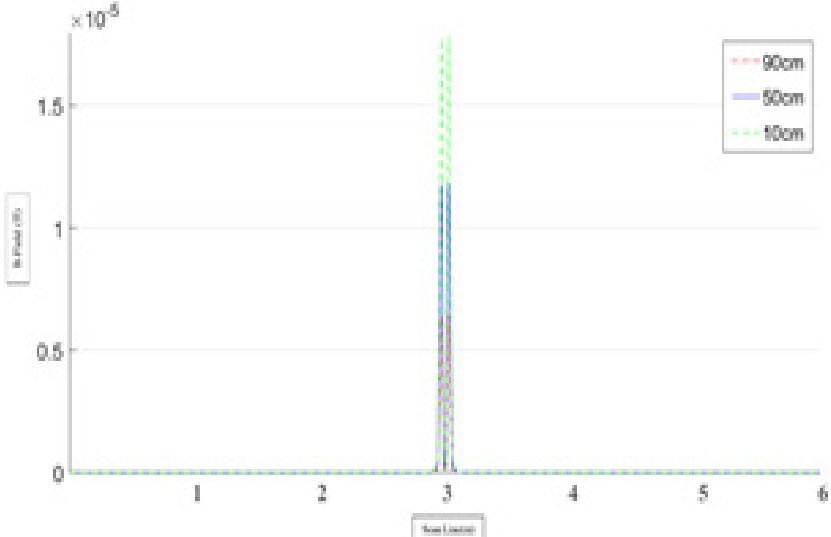


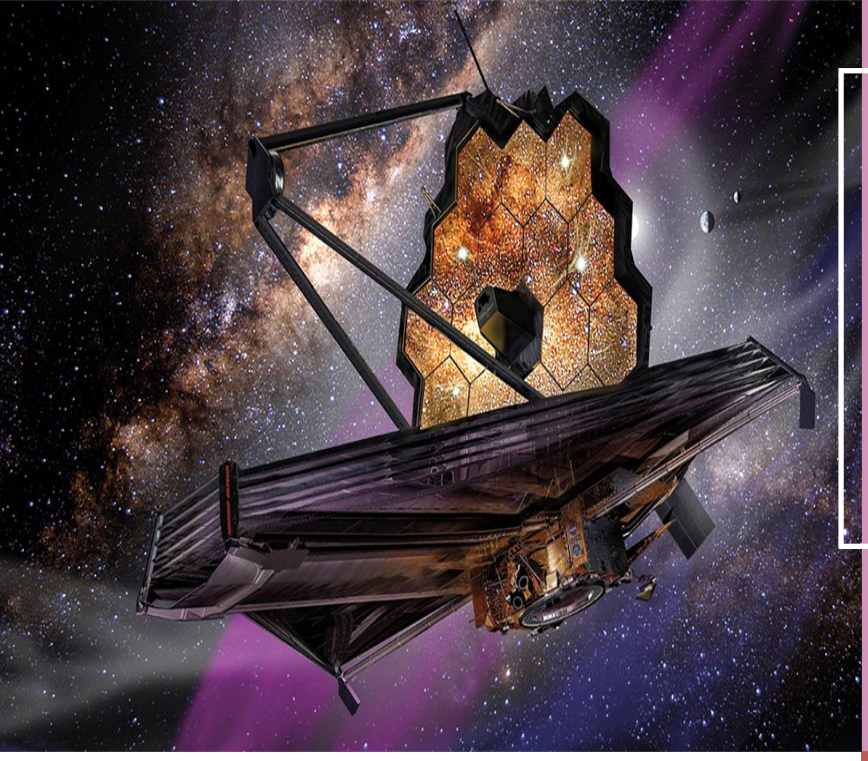
و بـرد طراحـی شـده از دسـتگاه نشـان داده شـده اسـت.

عملکـرد دسـتگاه در محیـط آزمایشـگاه و بـر روی یک کابـل دارای مفصـل ارزیابـی و نتایـج به‌دسـت‌آمده عملکـرد مطلـوب دسـتگاه در تشـخیص محـل مفصـل را نشـان می‌دهـد. در شـکل زیـر کابـل دارای مفصـل مـورد آزمایـش و نحـوه اسـتفاده از دسـتگاه جهـت تشـخیص محـل مفصـل در محیـط آزمایشـگاه نشـان داده شـده اسـت.

همچنیـن به‌منظـور اطمینـان از عملکـرد دسـتگاه یـک کابـل دارای مفصـل در نرم‌افـزار CST طراحـی و شـدت میدان‌هـای مغناطیسـی در محـل مفصـل به‌دسـت‌آمده اسـت. در شـکل زیـر توزیـع میـدان مغناطیسـی بـرای جریان‌هـای مختلـف عبـوری از کابـل و ارتفـاع هـای متفـاوت از کابـل بـر فـراز کابـل نشـان داده شـده اسـت. نتایـج نشـان می‌دهـد پیـک میـدان مغناطیسـی بـر فـراز مفصـل رخ داده و بـا افزایـش جریـان و کاهـش ارتفـاع اسـکن، شـدت میـدان مغناطیسـی افزایـش یافتـه و لـذا تشـخیص محـل مفصـل راحت‌تـر صـورت خواهـد گرفـت.

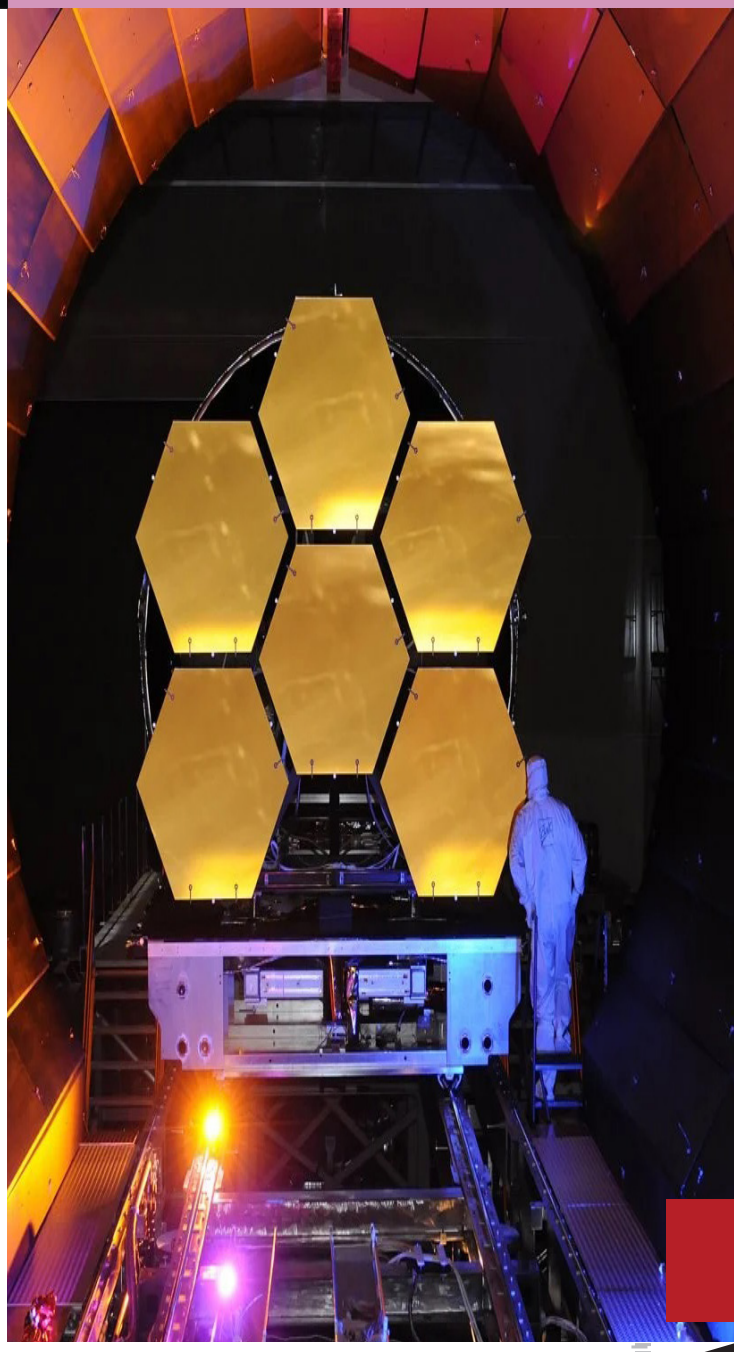
مقایسـه نتایـج تسـت عملـی و نتایـج شبیه‌سـازی عملکـرد قابل‌قبـول دسـتگاه در تشـخیص محـل مفصـل کابل‌هـای بـرق‌دار را نشـان می‌دهـد. از مهم‌تریـن مزایـای دسـتگاه ساخته‌شـده غیرفعـال بـودن و عـدم نیـاز بـه دسـتگاه فرسـتنده و همچنیـن قابلیـت اسـتفاده در خطـوط گـرم را دارد.



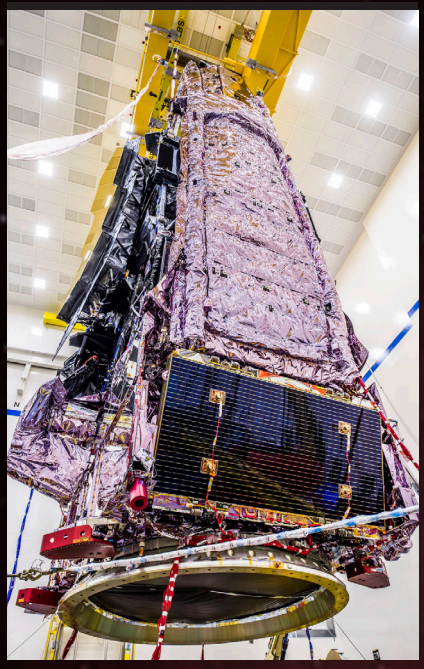


نیروگاه خورشیدی تلسکوپ جیمز وب

مترجم: علیرضا باقری

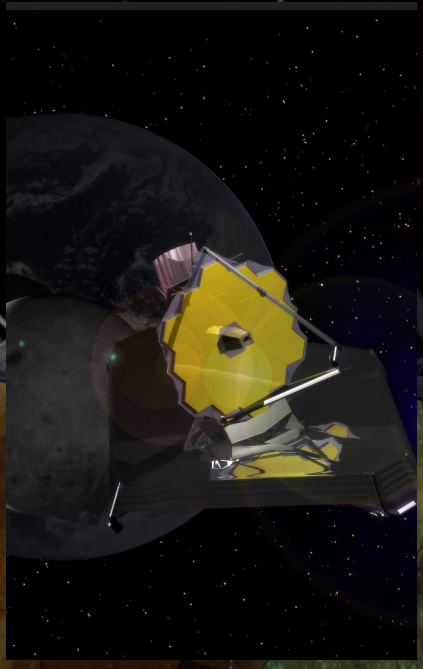


تلسکوپ فضایی جیمز وب (به انگلیسی: James Webb Space Telescope) به اختصار (JWST)، یک تلسکوپ فضایی چندمنظوره است که توسط ناسا با مشارکت آژانس فضایی اروپا (ESA) و آژانس فضایی کانادا (CSA) ساخته شده‌است. نام این تلسکوپ برگرفته از جیمز ئی. وب است که از ۱۹۶۱ تا ۱۹۶۸ مدیر ناسا بود و نقش مهمی در برنامهٔ آپولو داشت.این تلسکوپ قرار است جانشین تلسکوپ فضایی هابل به‌عنوان مأموریت فلگ‌شیپ ناسا در اخترفیزیک شود. تلسکوپ فضایی جیمز وب در ۲۵ دسامبر ۲۰۲۱ با پرواز وی‌ای۲۵۶ آریان به سوی فضا پرتاب شد. دوربین تلسکوپ برای ارائهٔ وضوح و حساسیت مادون قرمز بهبود یافته بر روی هابل طراحی شده‌است و طیف وسیعی از تحقیقات را در زمینه‌های اخترشناسی و کیهان‌شناسی، از جمله مشاهدهٔ برخی از دورترین رویدادها و اجرام در جهان، مانند شکل‌گیری اولین جهان و کهکشان‌ها، بازدید از ۱۰۰ الی ۲۵۰ میلیون سال بعد از مهبانگ و ارائهٔ مشخصات جوی دقیق سیارات فراخورشیدیِ بالقوهٔ قابل سکونت را ممکن می‌سازد. آینهٔ نخستین تلسکوپ، عنصر تلسکوپ نوری، از ۱۸ بخش آینهٔ شش‌ضلعی ساخته شده از بریلیوم با روکش طلا تشکیل شده‌است که با هم ترکیب شده و آینه‌ای به قطر ۶٫۵ متر (۲۱ فوت) ایجاد می‌کند و به‌طور قابل توجهی بزرگ‌تر از آینهٔ ۲٫۴ متری هابل (۷ فوت ۱۰ اینچ) است. ساختِ تلسکوپ جیمز وب در سالِ ۱۹۹۶ برای پرتاب در سال ۲۰۰۷ آغاز شد، اما پروژه تأخیرهای زیاد و هزینه‌های گزافی داشت و در سال ۲۰۰۵ طراحی دوباره شد. ساختِ تلسکوپ فضایی جیمز وب در اواخر سال ۲۰۱۶ تکمیل شد و پس از آن مرحلهٔ آزمایش‌های گسترده روی آن آغاز شد. در ماه مارس ۲۰۱۸، ناسا پس از انفجار آفتاب‌گیر تلسکوپ در زمان شبیه‌سازی پرتاب، ارسال را به تأخیر



انداخت. پرتاب در ژوئن ۲۰۱۸ پس از توصیه‌های یک هیئت بررسی مستقل دوباره به تعویق افتاد و برای ۲۰۲۱ برنامه‌ریزی شد. ناسا تاریخ جدید پرتاب تلسکوپ فضایی جیمز وب را ۳۱ اکتبر ۲۰۲۱ اعلام کرد. این تلسکوپ با موشک آریان ۵ ساخت سازمان فضایی اروپا و از پایگاه گویان فرانسه به فضا پرتاب شد. دشواری‌های مربوط به پرتابگر آریان ۵ باعث شد تا تاریخ پرتاب به ۲۵ دسامبر ۲۰۲۱ برسد. تأخیر در پرتاب از سال ۲۰۱۸ به دلیل بررسی‌های مجدد و سپس دنیاگیری کووید ۱۹، ۱۰ میلیارد دلار هزینه برای ناسا به همراه داشته‌است.این تلسکوپ در ۲۵ دسامبر ۲۰۲۱ در ساعت ۱۲:۲۰ از پایگاه فضایی گویان فرانسه پرتاب گردید[۲۴] و پس از گذراندن حدود ۳۰ روز در مدار L2 قرار گرفت جیمزوب ۶ ماه پس از پرتاب، رصد را آغاز خواهد کرد و بین ۵٫۵ تا ۱۰ سال در نقطه L2 باقی خواهدماند. تلسکوپ فضایی جیمز وب پس از ۲۷ دقیقه با موفقیت از موشک آریان ۵ جدا شد. از ژانویه ۲۰۲۲، تلسکوپ به‌طور کامل و با موفقیت به پیکربندی عملیاتی خود پایان داد و در تاریخ ۲۴ ژانویه ۲۰۲۲ به مدار لاگرانژی ۲ رسید و اکنون یعنی ۲۵ ژانویه سال ۲۰۲۲، ۵ ماه با اولین داده های تلسکوپ فاصله داریم. یک کیلووات ساعت چیزی است که

باید باقی مانده را در مایکروویو گرم کند. یا برای تامین انرژی بزرگترین و از نظر فنی پیشرفته‌ترین تلسکوپ ساخته شده تا کنون لازم است. به لطف آرایه خورشیدی خود، تلسکوپ فضایی جیمز وب ناسا در بیش از ۱ میلیون مایل (۱٫۵ میلیون کیلومتر) از زمین از نظر انرژی کارآمد خواهد ماند. آرایه خورشیدی ۲۰ فوتی (۶ متری) وب اخیراً برای یکی از آخرین بارها قبل از پرتاب به رصدخانه اصلی متصل شد. «نیروگاه» تلسکوپ، این آرایه انرژی تمام ابزارهای علمی تلسکوپ و سیستم های ارتباطی و رانش را تامین می کند. در حالی که وب تنها از ۱ کیلووات برق استفاده می کند، آرایه خورشیدی قادر است تقریباً دو برابر این مقدار را تولید کند تا در ساییدگی تدریجی یک محیط فضایی خشن موثر باشد. آرایه خورشیدی از پنج صفحه تشکیل شده است که به هم متصل شده اند تا به راحتی جمع شوند و در پرتاب کننده وب، موشک آریان ۵، قرار بگیرند. هنگامی که وب در راه اندازی شد، یکی از حیاتی ترین مراحل در روند استقرار کامل رصدخانه باز شدن آرایه های خورشیدی بود. باتری درونی تلسکوپ تنها چند ساعت دوام می آورد، تا زمانی که آرایه خورشیدی در فضا باز شود و شروع به تبدیل نور خورشید به برق کند.

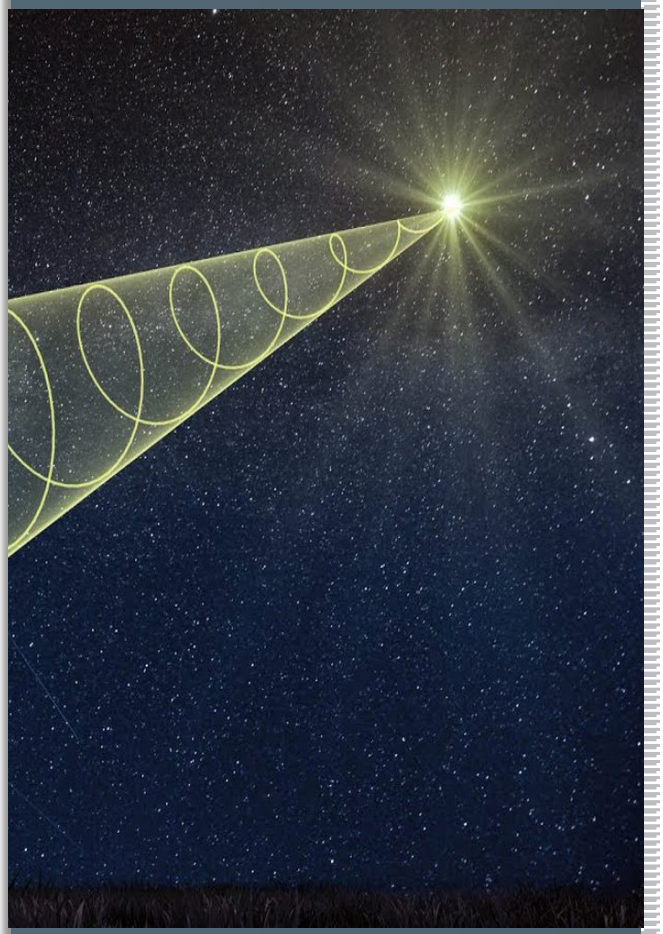


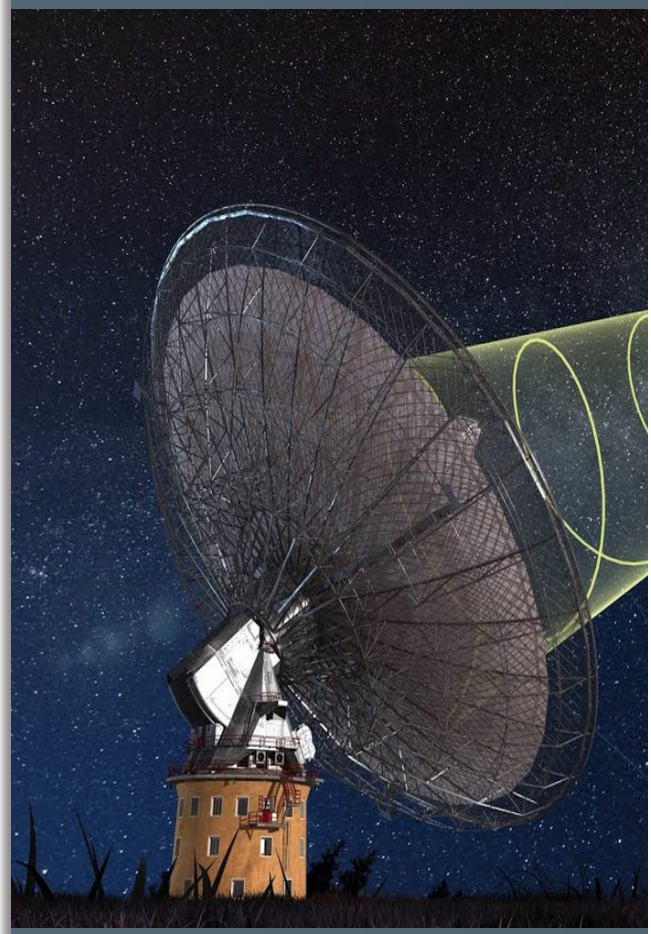
در حالی که وب از پنج پنل خورشیدی روی آرایه خود تغذیه می کند، اما یک چرخه از پیش تعیین شده «حداکثر کار» در یک ماژول تنظیم کننده آرایه، ولتاژ موجود را محدود می کرد و به وب اجازه نمی داد منابع مورد نیاز برای فعالیت های رصدخانه در حال انجام را داشته باشد. چرخه کار وب نسبت زمان روشن بودن مدار در آرایه خورشیدی را در مقایسه با زمان خاموش بودن مدار بیان می کند. این تیم همیشه برنامه‌هایی برای تغییر چرخه پس از پرتاب وب داشتند، زمانی که می‌توانستند ببینند رصدخانه در فضا چگونه کار می‌کند، اما آنها چرخه را زودتر از زمان برنامه‌ریزی شده برای «تعادل مجدد آرایه» در حین تنش مجدد تنظیم کردند. واریانس در چرخه کار توسط دمای آرایه ها تعیین می شود. اگر دماهای بالاتر از حد انتظار در آرایه ها وجود داشته باشد، منجر به راندمان پایین تر و محدودیت چرخه کاری کمتر می شود. وب دارای باتری پشتیبان است، اما مشکل این بود که باتری بیش از حد انتظار کاهش یابد. با این حال، توان خروجی مثبت باقی ماند و وب «هیچ وقت گرسنه انرژی نبود»، در حالی که مهندسان روی این موضوع کار می کردند. مهندسان وب چرخه های کاری آرایه خورشیدی را تغییر دادند و سپس مجدداً بررسی کردند که رفع کافی است. تغییر توان حاصل در چرخه کاری آنچنان زیاد نبود، چون بسته به آرایه فقط ۶۵ تا ۶۹ ولت در مقایسه با ۵۸٫۶ ولت از پیش تعیین شده کارخانه بود.

جیمز وب چگونه با زمین ارتباط برقرار می‌کند؟!

مترجم: شقایق پورآوین

وب داده های علمی و مهندسی را با استفاده از فرستنده رادیویی با فرکانس بالا به زمین ارسال می کند. آنتن‌های رادیویی بزرگ که بخشی از شبکه فضایی عمیق ناسا هستند، سیگنال‌ها را دریافت کرده و به مرکز علوم و عملیات وب در موسسه علمی تلسکوپ فضایی در بالتیمور، مریلند، ایالات متحده ارسال می‌کنند. وقتی صحبت از برقراری تماس از راه دور به میان می آید، برتری در شبکه فضایی عمیق ناسا دشوار است. این بزرگترین و حساس ترین سیستم علمی مخابراتی در جهان است. شبکه فضایی عمیق - یا DSN - آرایه بین‌المللی ناسا از آنتن‌های رادیویی غول‌پیکر است که از مأموریت‌های فضاپیمای بین سیاره‌ای، به‌علاوه تعدادی که به دور زمین می‌چرخند، پشتیبانی می‌کنند. DSN همچنین مشاهدات راداری و نجوم رادیویی را ارائه می دهد که درک ما از منظومه شمسی و جهان بزرگتر را بهبود می بخشد. DSN توسط آزمایشگاه رانش جت ناسا (JPL) اداره می شود، که همچنین بسیاری از ماموریت های فضایی روباتیک بین سیاره ای آژانس را اجرا می کند. DSN متشکل از سه تأسیسات است که در فاصله مساوی از یکدیگر - تقریباً ۱۲۰ درجه از نظر طول جغرافیایی - در سراسر جهان فاصله دارند. این سایت ها در گلدستون، نزدیک بارستو، کالیفرنیا هستند. نزدیکی مادرید، اسپانیا؛ و در نزدیکی کانبرا، استرالیا. قرارگیری استراتژیک این





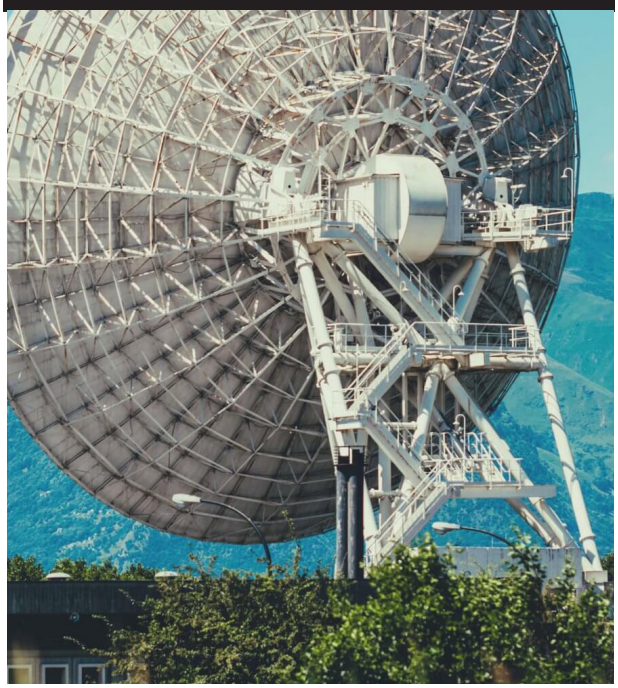
مکان‌ها امکان ارتباط دائمی با فضاپیما را در حین چرخش سیاره ما فراهم می‌کند - قبل از اینکه یک فضاپیمای دور در زیر افق در یک سایت DSN غرق شود، مکان دیگری می‌تواند سیگنال را دریافت کند و به برقراری ارتباط ادامه دهد. آنتن‌های شبکه فضایی عمیق، پیوندی ضروری برای کاوشگرانی است که به فراسوی زمین می‌روند. آنها ارتباط مهمی را برای فرماندهیِ فضاپیمای ما و دریافت تصاویر و اطلاعات علمی که قبلاً دیده نشده‌اند بر روی زمین فراهم می‌کنند و درک ما از جهان، منظومه شمسی و در نهایت جایگاه ما در آن را به پیش می‌برند. شبکه فضای عمیق یا DSN بسیار بیشتر از مجموعه ای از آنتن های بزرگ است. این یک سیستم قدرتمند برای فرماندهی، ردیابی و نظارت بر سلامت و ایمنی فضاپیماها در بسیاری از مناطق دوردست سیاره است. DSN همچنین تحقیقات علمی قدرتمندی را امکان پذیر می کند که ماهیت سیارک ها و فضای داخلی سیارات و قمرها را بررسی می کند.

تله متری

داده‌های تله‌متری از اطلاعات مهم علمی و مهندسی تشکیل شده‌اند که از طریق سیگنال‌های رادیویی از فضاپیماها در حین کاوش در دوردست‌های منظومه شمسی به زمین منتقل می‌شوند. شبکه Deep Space یا DSN این داده ها را دریافت، پردازش، رمزگشایی و توزیع می کند.

فرماندهی فضاپیما

تیم های عملیاتی ماموریت فضایی از سیستم فرماندهی DSN برای کنترل فعالیت های فضاپیمای خود استفاده می کنند. دستورات به صورت فایل های کامپیوتری کدگذاری شده به کاوشگرهای روباتیک فرستاده می شوند که سفینه به صورت مجموعه ای از اقدامات اجرا می کند.



ردیابی

سیستم ردیابی DSN ارتباط دو طرفه بین تجهیزات مستقر در زمین و یک فضاپیما را فراهم می کند و اندازه گیری هایی را انجام می دهد که به کنترل کننده های پرواز اجازه می دهد موقعیت و سرعت فضاپیما را با دقت زیادی تعیین کنند.

علوم رادیویی

آنتن های DSN توسط برخی از ماموریت های فضایی برای انجام آزمایش های علمی با استفاده از سیگنال های رادیویی ارسال شده بین فضاپیما و زمین استفاده می شود. تغییرات در سیگنال های رادیویی بین ارسال و دریافت آنها می تواند اطلاعات مفید زیادی در مورد مکان های دور در منظومه شمسی ارائه دهد. به عنوان مثال می توان به کاوش در حلقه های زحل، آشکار ساختن ساختار داخلی سیارات و قمرها و آزمایش نظریه نسبیت اشاره کرد.

علوم پایه

علاوه بر نقش حیاتی آن به عنوان مرکز ارتباطی برای اکتشافات اعماق فضا، DSN همچنین به عنوان یک ابزار پیشرفته برای تحقیقات علمی، از جمله نجوم رادیویی و نقشه برداری راداری از سیارک های در حال عبور استفاده می شود.

استگانوگرافی و جاسازی داده در تصویر

نگارنده: نازنین مقدم

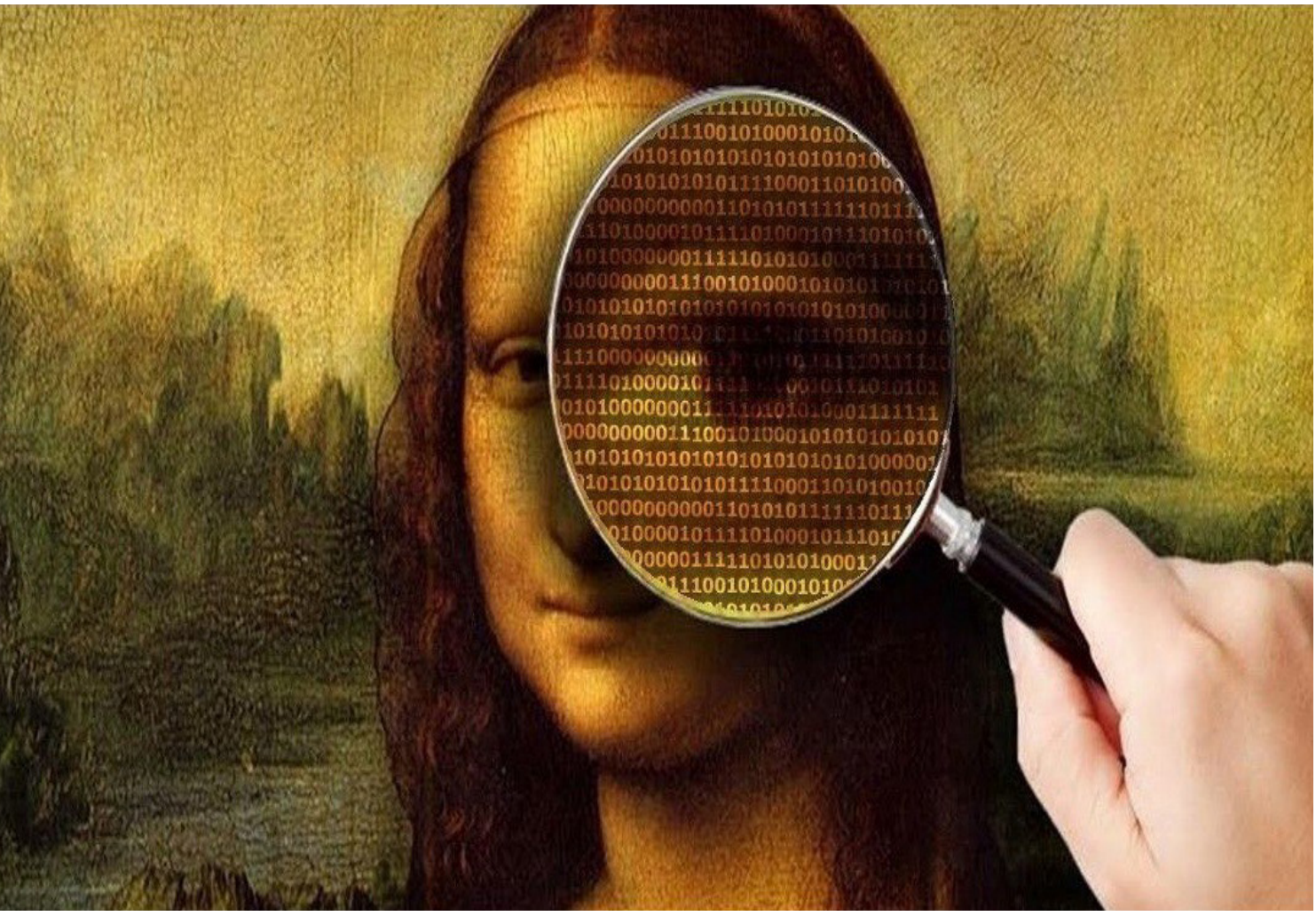
از زیر رشته‌های پنهان سازی اطالعات، استگانوگرافی، و واترمارک میباشند. هدف اصلی استگانوگرافی مخفی ساختن وجود هرگونه مخابره و محافظت از دادههای سری است. اما، واترمارک با هدف محافظت از تمامیت دادههای سری مورد استفاده قرار میگیرد، با یا حتی بدون مخفی ساختن حضور یک مخابره از دید ناظران. میتوان گفت هدف اصلی واترمارک محافظت از ماکیت معنوی محتوا است. اگر سیستم امنیتی را به دو بخش رمزگذاری اطالعات و پنهان سازی اطالت تقسیم بندی کنیم، استگانوگرافی یا همان مخابرات پنهان در دو بخش استگانوگرافی زبانی و فنی فعال است. واترمارک نیز در دو بخش وارمارک قوی و ضعیف مورد استفاده قرار میگیرد. در حوزه ی رمزگذاری اطالعات، کریپتوگرافی)رمزنگاری(در دو شاخهی کریپتوگرافی خصوصی و عمومی فعالیت دارد. تفاوت رمزگذاری اطالعات با پنهان سازی آن در این است که کریپتوگرافی در پنهان سازی محتوای پیام تصرف دارد در حالی که استگانوگرافی در پنهان سازی وجود پیام به ما کمک میکند.

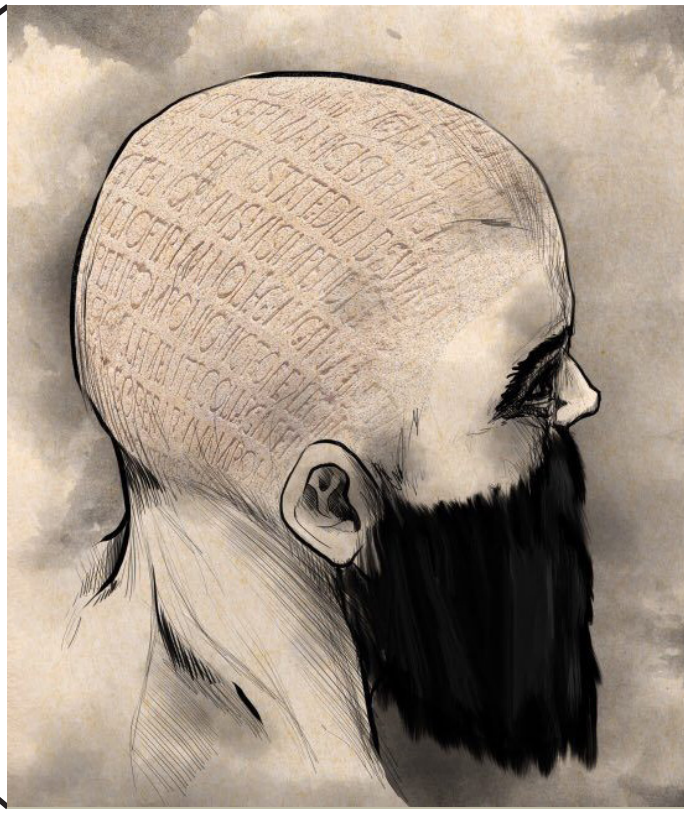
استگانوگرافی تصویر به دو دسته تقسیم میشود:

۱. جاسازی حوزهی فضایی

۲. جاسازی حوزهی تبدیل

در رابطه با موضوع استگانوگرافی با سه چالش ظرفیت جاسازی، نامحسوس بودن زیاد، و قدرت آن روبرو خواهیم شد.





تصویر، ویدیو، صوت، پروتکل شبکه، DNA ،و...، از جمله واسطها یا حاملهای مخابراتی به صورت فایل دیجیتال یا داده هستند که در مبحث پنهان سازی اطلاعات مورد استفاده قرار میگیرند. حوزهی فضایی به صورت مستقیم از داده یا پیکسلهای تصویر پوششی برای پنهان سازی اطلاعات سری بهره میگیرد. اما، در حوزهی تبدیل، ابتدا تصویر پوششی به سیگنال دیگری تبدیل میشود، قبل از آنکه روند جاسازی صورت گیرد. برای مثال، DCT به پیکسلهای تصویر پوششی اعمال میگردد، و سپس دادهی سری میتواند به بلوکهای ضرایب مختلف DCT اعمال میشود. این شیوهی جاسازی اطلاعات از ویژگیهای آماری تصویر، قبل از جاسازی اطلاعات در حوزههای فضایی و تبدیل استفاده میکند. این ویژگیهای آماری در حقیقت دیکته میکند که تغییرات به هدف استگانوگرافی در کجا صورت پذیرد.

مفهوم کلی استگانوگرافی در اصطالحی به نام مشکل زندانی تعریف میشود که به زبان دیگر میتوان آنرا اینگونه توضیح داد که پیام m در جسم پوششی c جاسازی میشود و شامل یک جسم استگو s است. جسم استگو s از طریق کانال عمومی ارسال میگردد. بدین ترتیب با تعاریف و اصطالحات ذیل در روند استگانوگرافی سروکار خواهیم داشت:

۱ .جسم پوششی: جسمی که در آن پیام پنهان وجود ندارد،و از آن به عنوان حامل برای جاسازی پیام استفاده خواهیم کرد.

۲ .جسم استگو: جسمی که حاوی پیام پنهان است. در واقع با داشتن یک جسم پوششی و یک پیام، میتوان برای هدف استگانوگرافی یک جسم استگو برای ارسال پیام تولید کرد.

ناظر، فعال یا غیر فعال، شخصی است که در تست پیامهای رد و بدل شده آزادی عمل دارد. ناظر غیر فعال سعی در تست پیام دارد و اگر پیام مشکوکی حس نکند اجازهی ارسال میدهد، در غیر این صورت پیام را سرکوب میکند. ناظر فعال چه پیام مخفی وجود داشته باشد چه نه، پیام را تغییر میدهد تا هر احتمالی خنثی شود. میزان تغییرات بسته به مدل جسم پوششی متفاوت خواهد بود. به طور مثال،در تصویر تا آنجایی میتوانند تغییرات را اعمال کند که کیفیت موضوعی تصویر از نظر بصری تغییر نکند. در بحث ناظر، نکتهای که باید به آن اشاره کرد، در واترمارک یک دشمن فعال وجود دارد که سعی در حذف اعتبار یا جعل دارد،اما در بخش پنهان سازی اطلاعات، هیچ دشمن فعالی وجود ندارد، زیرا هیچ ارزشی در رابطه با عمل حذف اطلاعات مخفی در محتوا وجود ندارد. با این وجود، تکنیکهای پنهان سازی اطلاعات باید در برابر تحریفات تصادفی قوی باشد. در استگانوگرافی بر خالف سایر شیوههای ارتباطات، آگاهی یک نفر از ارتباط اصلی بین فرستنده و گیرنده هدف کل را شکست میدهد، و در اینصورت ما یک استگانوگرافی نا امن خواهیم داشت. در واقع اولین نیاز سیستم استگانوگرافی، غیر قابل تشخیص بودن آن است. روشهای زیادی برای تشخیص میزان امنیت آن وجود دارد که در این زمینه تحقیقات و مدلهای «زونلر»، «چاچین»، «ونگ»، «کاتزنبایسر»، «چندرامولی»، و «سالی» که به مسیر تکامل امنیت استگانوگرافی کمک کردند، شایان مطالعه است.

استگانوگرافی مدرن را میتوان بر روی تمام قالبهای تصویر پیاده سازی کرد و برخی الگوریتمها را میتوان ساخت تا این روش را برای کاربران عادی بسیار قابل اطمینانتر و پیاده سازی آن را آسانتر کند.

برای اندازهگیری غیر قابل مشاهده بودن استگانوگرافی از معیارهای مختلفی استفاده میشود که نشان میدهد تصویر استگو در مقایسه با CVR چقدر شبیه یا متفاوت است:

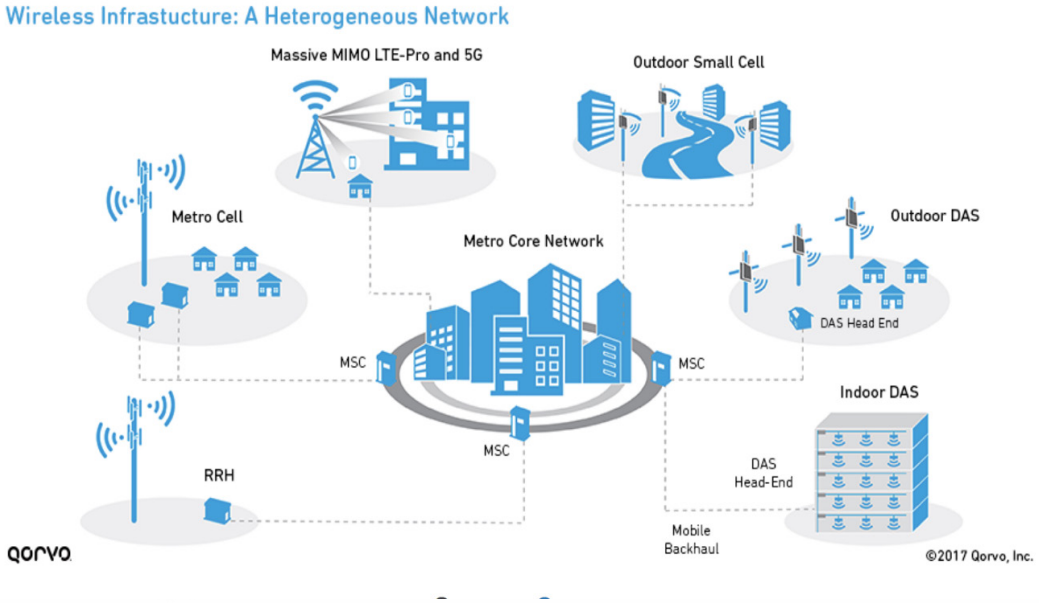
۱ .میانگین مربعی خطا (MSE : (با مقایسه بایت به بایت CVR و تصویر استگو محاسبه میشود.

۲ .نرخ خطای بیت (BER : (موقعیت بیت عدد را که در تصویر استگو در مقایسه با CVR تغییر میکند را محایسه میکند.

۳ .اوج سیگنال بر نویز (PSNR: (وضوح تصویر استگو را در مقایسه با CVR در واحد دسیبل اندازهگیری میکند. PSNR باالتر به معنای وضوح تصویر بیشتر است.

تخصیص توزیع شده منابع در شبکه‌های سلولی ناهمگن با قابلیت ارتباط دستگاه به دستگاه

مهسا محمدرضائی [۱]، احسان سلیمانی نسب[۲]، عصمت راشدی[۳]
۱. دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان، ایران mahsamrezaei@yahoo.com
۲. دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان، ایران ehsan.soleimani@kgut.ac.ir
۳. دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان، ایران e.rashedi@kgut.ac.ir



چکیده

در این مقاله یک طرح ناهمگن با فناوری‌های ناحیه محلی بیسیم و سلولی به همراه قابلیت‌های ارتباطی دستگاه به دستگاه ارائه شده است. معماری فرض شده برای شبکه به صورتی است که در آن کاربران می‌توانند با اتصال مستقیم به یک ایستگاه پایه یا با اتصال از طریق UE دیگری که به‌عنوان نقطه دسترسی عمل میکند، خدمات تلفن همراه را دریافت و ترافیک را از BS سلولی منتقل نمایند. در این راستا بهینه‌سازی اتصال UE های مختلف با هدف به حداقل رساندن توان انتقال کل موردبررسی قرار گرفته است. بدین منظور روشهای بهینه‌سازی متفاوتی مانند بهینه‌سازی جستجوی گرانشی و بهینه‌سازی ازدحام ذرات و راهبرد توزیع‌شده مبتنی بر یادگیری Q و تصمیم‌گیری بیشینه هموار ارائه شده است. راهبرد ارائه‌شده علاوه بر به دست آوردن عملکرد مشابه ازنظر کل توان انتقال‌یافته، پیچیدگی محاسباتی کمتری نیز دارد.

نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

در این مقاله روش بهینهسازی GSA برای تعیین راحتترین گزینه اتصال برای هر UE با هدف به حداقل رساندن کل توان انتقالی ارائه شده است. همچنین روش توزیعشده مبتنی بر یادگیری Q و تصمیمگیری بیشینه هموار بهعنوان ابزاری برای اجرای طرح، در نظر گرفتهشده است. این روش با توجه به ماهیت توزیعشده و ازآنجاکه هر UE برای تصمیمگیری فقط به تجربه خود متکی است، نسبت به روشهای متمرکز که بهینهسازی را با در نظر گرفتن همه AP ها، BS ها و UE ها انجام میدهند، پیچیدگی کمتری دارد.

پیش بینی سری زمانی آشوبی با استفاده از ترکیب نتایج پیش بینی کننده خطی و شبکه عصبی غیرخطی NARX

مرضیه نحاسی[۱]، مهدی کماندار[۲]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان و مدرس در دانشگاه فنی حرفه ای و علمی کاربردی
nohasimarzie@yahoo.com
۲- مدیر گروه رشته کامپیوتر، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان
m.kamandar@kgut.ac.ir

چکیده

این مقاله به بررسی یک مدل شبیه سازی برای قوانین آزمایشگاه که از ارتباطات و تکنولوژی کنترل استفاده می کنند برای برای دانشجویان مهندسی که در دوره اپیدمی کرونا به راحتی نمی توانند به آزمایشگاه برای انجام کارهایشان ملحق شوند، می پردازد. نوعی آزمایشگاه مجازی مهندسی برق بر مبنای اینترنت با استفاده از مدل سازی یکپارچه که در آن، آزمایش هایی در چهار دوره تئوری مدارهای الکتریکی، تکنیک الکترونیکی آنالوگ، تکنیک الکترونیکی دیجیتال و میکرو الکترونیک با استفاده از مدلسازی برای هر دو مدل سازی سطح بالا و سطح پایین انجام شده است. این آزمایشگاه به کاربران امکان می دهد مدار خود را طراحی کرده و همزمان نتیجه شبیه سازی را بدست آورند. اساتید ممکن است مؤلفه های جدیدی را با نرم افزار مدلسازی طراحی کرده و برای استفاده دانش آموزان به آزمایشگاه اضافه کنند. نتایج نشان میدهد که این نرم افزار می تواند نیاز مدل سازی یکپارچه به دوره های مهندسی برق را به طور مؤثر برآورده کند.

نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

در این مطالعه یک روش پیش بینی جدید با استفاده از ترکیب تئوری بازسازی و تحلیل باقیمانده و ترکیب شبکه های عصبی خطی و NARX موازی برای پیش بینی سری های زمانی آشوبی توسعه داده شده است. همان طور که مشاهده شد روش پیشنهادی معتبر بوده و کارایی آن قابل قیاس با روشهای پیشنهاد شده در گذشته است. در این مطالعه پارامترهای فضای حالت براساس بهترین گزینه ها در پژوهش های گذشته و سعی خطا تعیین شده بود، به عنوان پیشنهادی برای کارهای آینده می توان این مقادیر می تواند از روش های معتبر دیگری تعیین شود. همچنین با توجه به اثربخشی مدل می توان آن را برای دیگر سری های زمانی زمان واقعی نیز مورد آزمایش قرار داد.

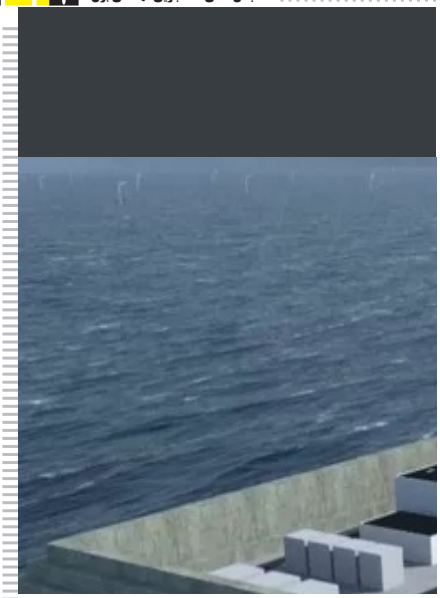
دانمارک اولین جزیره انرژی دنیا را در دریای شمال ایجاد می‌کند...

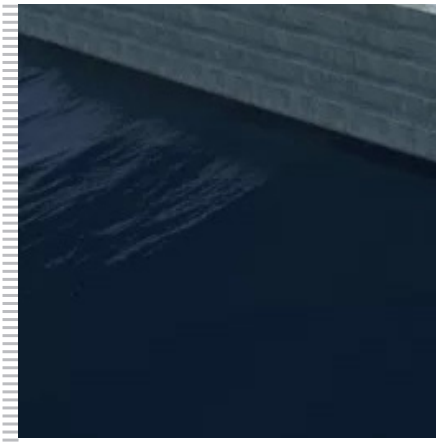
مترجم: سجاد فقیهی

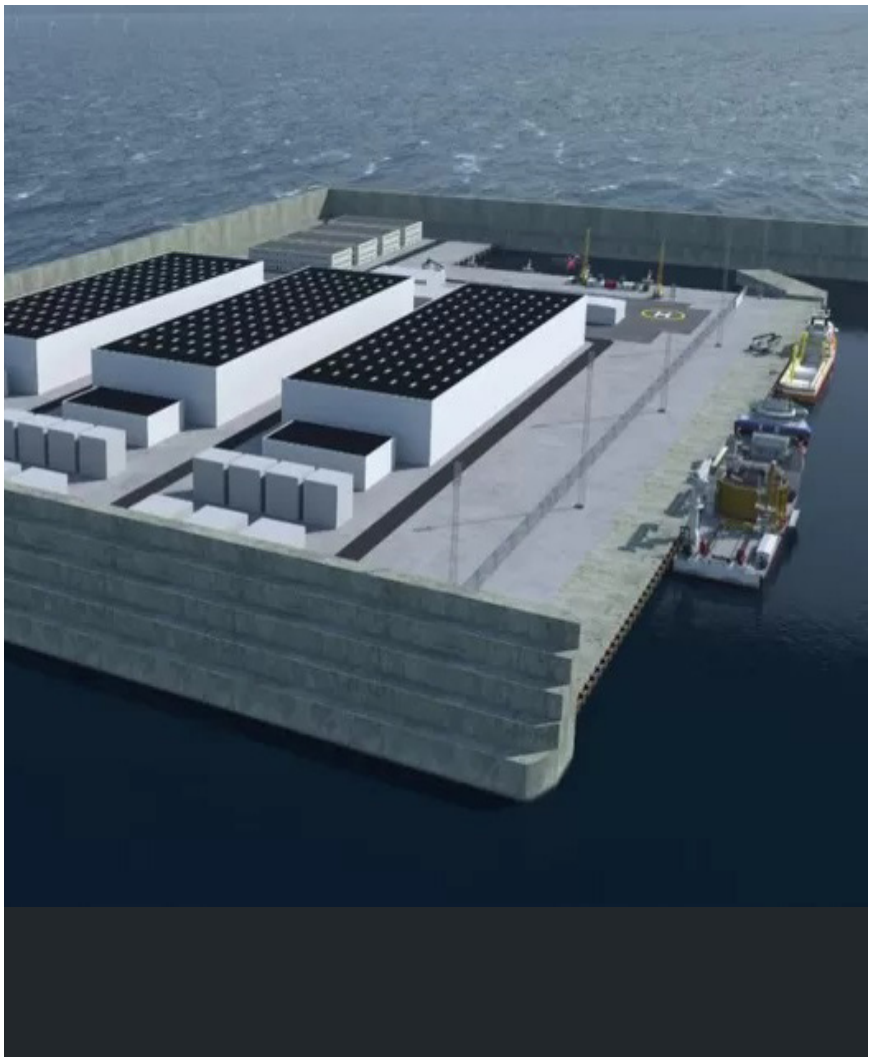
انرژی های تجدید پذیر ارتباط مستقیمی با آرامش مردم دارد و با کار بزرگ و اراده بزرگ راحتی را برای مردم به ارمغان خواهیم آورد.

رهبر معظم انقلاب اسلامی

سیاستمداران دانمارکی به پروژه ای برای ایجاد یک جزیره بزرگ که انرژی مورد نیاز سه میلیون خانوار را تامین خواهد کرد چراغ سبز نشان داده اند. این اولین جزیره انرژی جهان به بزرگی ۱۸ زمین فوتبال (۱۲۰ هزار متر مربع) خواهد بود که امید می رود وسعت آن به تدریج سه برابر شود. این جزیره را ۲۰۰ توربین عظیم بادی برای تولید برق احاطه خواهند کرد. این بزرگترین پروژه عمرانی در تاریخ دانمارک است و هزینه آن ۲۱۰ میلیارد کرونر (۳۴ میلیارد دلار) تخمین زده می شود. حداقل نیمی از این جزیره مصنوعی که در فاصله ۸۰ کیلومتری از ساحل ساخته خواهد شد تحت مالکیت دولت و بخشی از آن هم در اختیار بخشی خصوصی خواهد بود. این مرکز می تواند برق اضافه را به شبکه برق کشورهای همسایه مانند آلمان و هلند بفرستد. از دیگر محصولات این جزیره هیدروژنی است که به صورت پاکیزه تولید شده تا برای کشتیرانی، هوانوردی، و سایر شیوه های حمل و نقل سنگین به کار برده شود.







براساس «قانون اقلیمی دانمارک» این کشور قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ - نسبت به سال ۱۹۹۰ - حدود ۷۰ درصد از تصاعد گازهای گلخانه ای بکاهد و تا سال ۲۰۵۰ کربن‌خنثی شود. این کشور دسامبر گذشته اعلام کرد که به کلیه اکتشافات نفت و گاز در «دریای شمال» پایان می دهد. دن یورگنسون وزیر انرژی گفت که دانمارک درحال «تغییر معادلات است.» پروفسور جیکوب اوسترگارد از دانشگاه فنی دانمارک می گوید: «این گام بزرگ بعدی برای صنعت توربین بادی دانمارک است. ما در خشکی پیشتاز بودیم، گام بعدی را به سوی آب ها برداشتیم و حالا با جزیره انرژی قدم بعدی را برمی داریم. بنابراین دانمارک در این زمینه موقعیت ممتاز را حفظ می کند.» گروه سبز «دانسک انرژی» گفت که هرچند «این رویا در مسیر بدل شدن به واقعیت» است اما گفت شک دارد که این جزیره در موعد مقرر یعنی ۲۰۳۳ ساخته و راه اندازی شده باشد. سیاستمداران دانمارکی از طیف های مختلف سیاسی از این طرح حمایت کرده اند. راسموس هِلوِگ پیترسون وزیر سابق انرژی از حزب سوسیال لیبرال گفت که جزایر انرژی ابتدا فقط «بینشی رادیکال» بودند اما اکنون در مورد تحقق آنها اجماع گسترده وجود دارد. پیشتر هم برای ساخت یک جزیره کوچکتر انرژی در کنار بورنهلوم در دریای بالتیک در شرق دانمارک برنامه ریزی شده بود. قراردادهایی برای ارسال برق از این جزیره به آلمان، بلژیک و هلند امضا شده است. نوامبر گذشته اتحادیه اروپا طرح هایی را برای ۲۵ برابر کردن ظرفیت تولید برق با توربین های بادی در دریا تا سال ۲۰۵۰ اعلام کرد. در حال حاضر انرژی های نوین حدود یک سوم نیازهای برق این اتحادیه را تامین می کند. به گفته اتحادیه اروپا، توربین های بادی در دریا ۱۲ گیگاوات برق تولید می کنند. این درحالی است که ۱.۷ گیگاوات از این برق را دانمارک تامین می کند جزیره تازه در ابتدا ۳ گیگاوات برق تولید خواهد کرد که به مرور زمان به ۱۰ گیگاوات افزایش خواهد یافت. جزیره کوچکتر بورنهلوم ۲ گیگاوات برق تولید خواهد کرد

حرکت کالیفرنیا به سوی تولید کامل برق از منابع تجدیدپذیر تا ۲۰۴۵

گردآورنده: علیرضا باقری

ایالت کالیفرنیا در آمریکا با تصویب قانونی خود را به تولید کامل برق از منابع نوین انرژی تا سال ۲۰۴۵ متعهد کرده است؛ حرکتی که در تضاد با سیاست های دولت فدرال آمریکا قرار دارد. جری براون فرماندار کالیفرنیا گفت نمی تواند «به اندازه کافی بر اهمیت این اقدام تاکید» کند و قول داد که به توافق اقلیمی ۲۰۱۵ پاریس پایبند باشد. دونالد ترامپ رئیس جمهور آمریکا سال پیش گفت کشورش را از این توافق خارج خواهد کرد و برای رسیدن به یک توافق تازه که برای کسب و کارهای آمریکایی «منصفانه» است تلاش خواهد کرد.

کالیفرنیا دومین ایالت آمریکا بعد از هاوایی است که خود را به آزاد شدن از سوخت های کربنی (فسیلی) برای تولید انرژی متعهد می کند. اگر این ایالت یک کشور مستقل بود بعد از آلمان، ژاپن، چین و آمریکا دارای پنجمین اقتصاد بزرگ دنیا می بود. آقای براون در مراسمی در مجلس ایالتی در شهر ساکرامنتو قول داد کالیفرنیا شرایط توافق پاریس را رعایت کند و همچنان در جهت رهایی کامل از تصاعد گازهای کربنی گام بردارد. براساس این مصوبه کلیه شرکت های برق باید

انرژی پاک و تجدیدپذیر «تفاوت بین زندگی و مرگ» است، از فاجعه آب و هوایی جلوگیری می کند.

دبیر کل سازمان ملل

۶۰ درصد انرژی خود را تا سال ۲۰۳۰ از منابع تجدیدپذیر (از جمله بادی و خورشیدی) تولید کنند. این شرکت ها پانزده سال بعد از آن یعنی تا سال ۲۰۴۵ باید کلیه برق خود را از انرژی های پاکیزه غیرکربنی تولید کنند. کمیسیون انرژی کالیفرنیا در گزارشی تخمین زده است که در سال ۲۰۱۷ حدود یک سوم برق عرضه شده به صورت تجاری از منابع تجدیدپذیر تولید شد. فعالان محیط زیست با اشتیاق از طرح تازه حمایت کرده اند اما بعضی از شرکت های بزرگ تولید الکتریسیته با آن مخالفند.

بنابه گزارش ها لیزی پائولو سخنگوی شرکت «پاسیفیک گس اند الکتریک» گفت که به لطف قانون تازه امکان دارد بهای انرژی برای مصرف کنندگان بالا رود. او نوشت: «اگر ارزان نباشد، قابل دوام هم نیست.» آقای براون قرار است تا چند روز دیگر میزبان «نشست اقدام درباره تغییرات آب و هوایی» در سان فرانسیسکو باشد. قرار است سیاستمداران، رهبران تجاری و مشاهیر در این نشست که با حمایت مالی سازمان ملل، فیسبوک و گوگل برگزار می شود شرکت کنند.

ANTENNA

ELECTRICAL ENGINEERING
STUDENT SCIENTIFIC
ASSOCIATION

آدرس: کرمان–انتهای اتوبان هفت باغ علوی–دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان