ماهنامه خبری، پژوهشی، آموزشی و تحلیلی • شماره ۱ • مردادماه ۱۳۹۲

فناوری و نوآوری

انرژی‌های نو؛ آسمان آبی، زمین پاک

+ گزارشی از برگزاری نخستین جشنواره دستاوردهای علمی و فناوری انرژی‌های نو

همه چیز درباره یک پدیده جذاب فیزیکی

ابررسانایی؛ از دانش تا فناوری ۲۴

گزارش

گزارشی از برگزاری نخستین نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران ۲۰

درنگ

یک معضل ارزش آفرین
نگاهی بر فرصت‌ها و چالش‌های تولید زباله در دنیای امروز ۱۸

مراکز علمی و فناوری

پارک فناوری پردیس؛ بهشت فناوری در منطقه ۳۲

تازه‌ها

دانش‌آموزان ایرانی موفق به کسب جایگاه دوم در هفتمین المپیاد جهانی نجوم و اخترفیزیک شدند ۵

بسم الله الرحمن الرحیم

فناوری و نوآوری

ماهنامه خبری، پژوهشی، آموزشی و تحلیلی • شماره ۱ • مردادماه ۱۳۹۲

• صاحب امتیاز و مدیر مسئول: پرویز کرمی
• دبیر تحریریه: علیرضا صاحبی
• تحریریه: آیدا خلیقی، قادر اسدی، حسن علم‌خواه، سعید کرمی، یوسف طوقانی.
• مدیر هنری و طراح گرافیک: محمدرضا صاحبی
• عکس: پریزاد گودرزی
• مترجم: نفیسه کرمی

• نشانی: تهران، خیابان کریمخان زند، خیابان خردمند شمالی، شماره ۸۷، طبقه چهارم، واحد ۸
• تلفن: ۸۸۱۴۰۰۷۲ • نمابر: ۸۸۳۰۰۳۸۷
• پست الکترونیک: fanavarimag@gmail.com parvizkarami@yahoo.com

• مشاوران: دکتر سیدمحمد صاحبکار خراسانی، دکتر بهنام زنگی، دکتر سیدمهدی سیدی، مهندس حسین پرسان فومنی.
• با تشکر از: مهندس حمیدرضا امیری‌نیا، دکتر سیدمجتبی خیام‌نکویی، دکتر حسین سالار آملی، دکتر سیدمحمد حسینی، مهندس مهدی صفاری‌نیا، مهندس یوسف آرمودلی.

یادداشت

سخن نخست

با گذشت نزدیک به ۳۴ سال از عمر مطبوعات پس از انقلاب اسلامی، در حدود ۱۰۰ روزنامه و بیش از چهار هزار نشریه در کشور فعالیت می‌کنند، با اینحال تعداد نشریاتی که به صورت تخصصی به ترویج و اطلاع‌رسانی علم و فناوری مشغولند، انگشت‌شمار است. بدون شک اهمیت ترویج و نشر علم کمتر از تولید آن نیست. اگرچه کشور ما به گزارش مراکز معتبر جهانی در تولید علم رشد چشمگیری داشته است و به رتبه‌های افتخارآفرینی در سطح منطقه و جهان دست یافته است، اما متاسفانه نمی‌توان ادعا کرد که در ترویج علم هم کشورمان در جایگاه مطلوبی قرار دارد. چنانچه رهبر فرزانه انقلاب نیز تاکید فرموده‌اند: «آنچه در بخش دانش پیشرفته و فناوری بالا امروز در کشور وجود دارد و در حال وقوع است بسیار بیش از آن مقداری است که به مردم اطلاع‌رسانی شده است.»

باید در نظر داشت انعکاس دستاوردهای علمی و فناوری کشور علاوه بر امیدآفرینی و ایجاد تحرک بیشتر در سطح جامعه، موجب افزایش انگیزه فعالان این حوزه نیز خواهد شد، رسانه‌ی قوی در حوزه علم و فناوری، می‌تواند جریان‌ساز، الهام‌بخش و الگوساز باشد و با انعکاس دقیق و عالمانه چالش‌ها و مشکلات منجر به حل آن موانع شود.

خبرنگاری علمی را می‌توان یکی از مهمترین ابزارهای ترویج علم قلمداد کرد که وظیفه آن انتقال اطلاعات مبهم، تخصصی و جزیی تولید شده توسط دانشمندان و فناوران، به شکلی است که افراد غیرمتخصص در آن زمینه و عموم مردم جامعه بتوانند به راحتی آن را درک کنند. در حقیقت ژورنالیست علمی حلقه واسط و ارتباطی بین مردم و دانشمندان و فناوران است.

با توجه به ضرورت‌های یاد شده و در راستای ترویج دانش و فناوری و اطلاع‌رسانی نوآوری‌ها و دستاوردهای پژوهشگران کشور، نخستین شماره از نشریه «فناوری و نوآوری» منتشر شده و در اختیار شما قرار گرفته است.

نشریه فناوری و نوآوری قصد دارد تا علاوه بر پوشش رویدادهای فناورانه کشور، تا حد امکان به بیان مفاهیم علمی و فناوری به زبان ساده بپردازد. دستاوردهای گسترده پژوهشگران کشور ظرفیت‌های بسیاری را برای مطبوعات علمی کشور ایجاد کرده تا با تلاشی بیشتر و نگاهی دقیق‌تر، جایگاه علمی ایران عزیز را در در سطح افکار عمومی خارجی و داخلی ارتقاء دهد.

امید است تا این نشریه توفیق یابد با همکاری تمامی فعالان مطبوعات و صاحب‌نظران حوزه علم و فناوری، قدمی کوچک در این مسیر بردارد. انشا ا...

پرویز کرمی
مدیر مسئول

فهرست مطالب

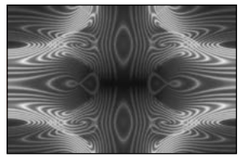
• یادداشت | ۳
تازه‌ها | ۴

دیدگاه
• بایدها و نبایدهای معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور در دولت یازدهم | ۷
پرونده
• انرژی‌های نو؛ آسمان آبی، زمین پاک | ۸

مقاله
• مبانی دیپلماسی علم و فناوری | ۱۶

درنگ
• یک معضل ارزش‌آفرین؛ نگاهی بر فرصت‌ها و چالش‌های تولید زباله در دنیای امروز | ۱۸

گزارش
• نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران | ۲۰

از دانش تا فناوری
• ابررسانایی؛ از دانش تا فناوری | ۲۴

مراکز علمی و فناوری
• پارک فناوری پردیس؛ بهشت فناوری در منطقه | ۳۲

طرح‌های کلان ملی
• طرح های کلان ملی فناوری و نوآوری در یک نگاه | ۳۴

پس از برگزاری موفقیت‌آمیز نخستین جشنواره و با درخواست اصحاب رسانه

دومین جشنواره رسانه، علم و فناوری برگزار خواهد شد

پیرو درخواست اصحاب رسانه و با مصوبه شورای معاونین معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری، دومین جشنواره رسانه، علم و فناوری برگزار می‌شود.

پرویز کرمی، دبیرکل جشنواره رسانه، علم و فناوری با اعلام اینکه سال آینده، دومین جشنواره رسانه، علم و فناوری برگزار می‌شود، گفت: «در دومین دوره این جشنواره، آثار هم از طریق رصد توسط دبیرخانه دائمی مستقر در معاونت و هم از طریق فراخوان عمومی برای اصحاب رسانه، به جشنواره راه می‌یابند.»

مشاور معاون علمی و فناوری رییس‌جمهور افزود: «شاخصه‌هایی همچون ترویج علم و فناوری در جامعه با نگاه زنجیره‌ای به فرایند از ایده تا محصول، توجه به کارگروهی، ضریب ندادن به اختراعات کوچک و غیرتجاری، امیدآفرینی، توجه به علم نافع و نقش علم و فناوری در زندگی مردم، ساده‌سازی مفاهیم علمی و فناوری برای مخاطب عموم، توجه به پیشرفت‌های علم و فناوری در خدمت انقلاب اسلامی، جذاب‌سازی موضوعات با پرداخت هنری و استفاده از قالب‌های مناسب رسانه‌ای، در بررسی آثار مورد توجه قرار خواهند گرفت.»

درحاشیه

نخستین جشنواره «رسانه، علم و فناوری» تیرماه سال جاری به همت معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و با همکاری وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و سازمان صدا و سیما به اجرا درآمد.

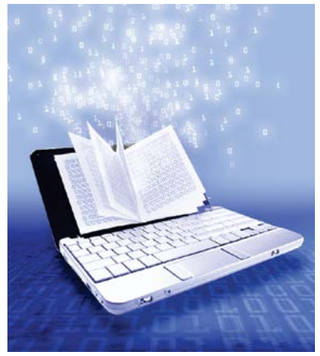
۷۳۶ اثر در سه حوزه مکتوب، شنیداری و دیداری به دبیرخانه این جشنواره ارسال شد که از آن میان ۱۱۵ اثر به بخش داوری راه یافتند.

نخستین جشنواره رسانه، علم و فناوری با حضور و مشارکت فعالانه مدیران عامل خبرگزاری‌ها و مدیران مسوول روزنامه‌ها و شبکه‌های تلویزیونی، روابط‌عمومی‌های دستگاه‌های اجرایی و جمع زیادی از اصحاب رسانه حوزه علمی و فناوری همراه شد.

در آیین اختتامیه این جشنواره که دوشنبه ۳۱ تیرماه در مرکز همایش‌های بین‌المللی صداوسیما برگزار شد، علاوه بر معرفی و تقدیر از آثار منتخب در بخش‌های مکتوب، شنیداری و دیداری رسانه‌ها در حوزه علم و فناوری و خبرگزاری‌های برتر کشور در این حوزه، از خانواده‌های معزز شهدای علم و فناوری نیز قدردانی شد.

باهمکاری پژوهشگاه علوم‌وفرهنگ اسلامی و مرکز ملی فضای مجازی

کتابخانه ملی دیجیتالی ایجاد می‌شود



پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی و مرکز ملی فضای مجازی در راستای ایجاد انواع ساختارهای تولید، ساماندهی و عرضه محتوای مرتبط با علوم اسلامی در فضای مجازی تفاهم‌نامه امضا کردند.

معاون محتوایی مرکز ملی فضای مجازی در این خصوص گفت: «طراحی و توسعه نظام‌های معنایی علوم اسلامی (همانند اصطلاح‌نامه‌ها و هستان‌نگارها) و مبنا قرار دادن آنها برای ایجاد انواع ساختارهای تولید، ساماندهی و عرضه محتوای مرتبط با علوم اسلامی در فضای مجازی، بحثی ضروری است.»

دکتر کشاورزی اصطلاح‌نامه‌ها و هستان‌نگارهای با ارائه اصطلاحات یا برچسب‌های استاندارد و همچنین تعیین شبکه روابط میان آنها را موجب بهبود فرایندهای نمایه‌سازی یا برچسب‌گذاری محتوا دانست و افزود: «برچسب‌گذاری موضوعی محتوا نیز کاربردهای فراوانی در زمینه‌هایی از قبیل جستجو و مدیریت محتوا ایجاد می‌کند که این امر در ارتقای قابلیت‌های انواع خدمات (همانند موتورهای جستجو، سامانه‌های مدیریت دانش و یادگیری، دانش‌نامه‌های برخط و ...) بسیار موثر خواهد بود.»

وی با اشاره به سابقه طولانی مرکز اطلاعات و مدارک اسلامی پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی در زمینه دانش‌نامه‌ها و اصطلاح‌نامه‌های علوم اسلامی و کتابخانه‌های دیجیتالی گفت: «این تفاهم‌نامه از طرف مرکز ملی فضای مجازی با پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی منعقد شده که طبق مفاد این تفاهم‌نامه، پروژه‌های مرتبط با موضوعات این تفاهم‌نامه، پس از تصویب در قالب قراردادهای مجزا از سوی مرکز ملی تأمین اعتبار می‌شوند و پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی نیز متعهد به اجرای آنها تحت هدایت و نظارت مرکز ملی خواهد بود.»

به همت پژوهشگران در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران؛

دستگاه تولید بیودیزل خودکار جهت نصب در رستوران‌ها رونمایی شد

دستگاه تولید بیودیزل به صورت خودکار جهت نصب در رستوران با حضور خبرنگاران در محل سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران رونمایی شد.

دکتر سنجابی رییس پژوهشکده کشاورزی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، در خصوص ساخت این دستگاه گفت: «از سال ۱۳۹۱ مجری این طرح در پژوهشکده کشاورزی فعالیت خود را آغاز کرد و با حمایت گروه ترویجی دوستداران محیط زیست و استفاده از توان علمی و تخصصی گروه فناوری‌های پس از تولید پژوهشکده کشاورزی، این دستگاه به عنوان الگویی درخصوص کاهش مصرف انرژی در کشور ساخته شد.»

رییس پژوهشکده کشاورزی با اشاره به ظرفیت ۵۰ لیتری این دستگاه گفت: «سوخت به دست آمده از این دستگاه معمولاً ۲ تا ۵ درصد به سوخت گازوئیل افزوده شده و تا ۲۰ درصد هم نیازی به هیچ‌گونه تغییر در سیستم سوخت خودروهای گازوئیل‌سوز ندارد.»

دکتر سنجابی اختراع این دستگاه را برای جلوگیری از مصرف بی‌رویه سوخت‌های فسیلی ضروری دانست و گفت: «این دستگاه نه تنها از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است بلکه از نظر جلوگیری از آلودگی محیط زیست نیز بسیار موثر است.»

وی در پاسخ به برنامه‌های در دست اجرا برای تولید انبوه دستگاه اظهار داشت: «طرح کلان ملی دستگاه تولید بیودیزل به صورت خودکار جهت نصب در رستوران نیز در دست تدوین است و انشالله ساخت پایلوت ۵۰۰۰ لیتری در آینده‌ای نزدیک افتتاح خواهد شد.»

تجهیز پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران به

نخستین گلخانه فوق پیشرفته کشت محصولات تراریخته خاورمیانه

پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران به گلخانه فوق پیشرفته کشت محصولات تراریخته مجهز شد. این گلخانه تحقیقاتی، با بنای تقریبی ۱۸۰۰متر مربع، در تیرماه سال جاری با حضور رییس‌جمهور به بهره‌برداری رسید.

گلخانه کشت محصولات تراریخته پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران، مجهز به امکانات منحصر به فردی است که از مهمترین آنها می‌توان به سیستم تهویه جداگانه و ایزوله، امکان جمع‌آوری و ضدعفونی پساب‌ها و وسایل مورد استفاده، تجهیز همه اتاقک‌ها به بخش قفل هوا و سیستم نوردهی، ایجاد سایه و آبیاری و سیستم کنترل دی‌اکسید کربن، استفاده از پلی‌کربنات مرغوب، سازه متحمل به زلزله، ورودی‌های مجهز به سیستم هواشوی و آب‌شوی و سیستم مرکزی مدیریت ساختمان اشاره کرد.

مطالعه و امکان‌سنجی احداث گلخانه تراریخته برای انجام تحقیقات کاربردی مهندسی ژنتیک از سال ۱۳۸۴ آغاز گردیده و در آبان ماه ۱۳۹۱ عملیات اجرایی ساخت این گلخانه آغاز و ظرف مدت کمتر از هفت ماه به دست توانای متخصصان داخل با لحاظ پیشرفته‌ترین تجهیزات روز دنیا به اتمام رسیده است.

شایان ذکر است، یکی ازمشکلات موجود درتولید محصولات تراریخته در کشور، فقدان گلخانه مخصوص برای آزمایش و تغییر ژنتیکی این گیاهان بود. گیاهان تراریخته به علت اینکه حاوی ژن جدید هستند باید طبق قانون ایمنی زیستی قبل از تولید مورد آزمایشات میدانی و خاص تحت شرایط ایزوله قرار گیرند.

دانش‌آموزان ایرانی موفق به کسب جایگاه دوم در هفتمین المپیاد جهانی نجوم و اختر فیزیک شدند

تیم های الف و ب المپیاد دانش‌آموزی نجوم و اخترفیزیک جمهوری اسلامی ایران با کسب سه مدال طلا، سه نقره و چهار برنز، و قرار گرفتن در جایگاه دوم و سوم هفتمین المپیاد جهانی نجوم و اختر فیزیک، کاروان المپیادهای دانش‌آموزی ایران را در بیست و هفتمین دوره حضور در این رقابت‌ها تاریخی کرد.

هفتمین دوره المپیاد جهانی دانش‌آموزی نجوم و اختر فیزیک طی روزهای ۵ تا ۱۳ مردادماه با حضور ۴۱ کشور در یونان برگزار شد و تیم رومانی به مقام نخست این رقابت‌ها دست یافت.

علی پیرمرادی، حسین خلیلی، مهرگان درودیان از اعضای تیم المپیاد دانش‌آموزی نجوم و اختر فیزیک ایران در این دوره از رقابت‌ها موفق به کسب مدال طلا شدند.

سه مدال نقره ایران در هفتمین دوره المپیاد جهانی دانش‌آموزی نجوم و اختر فیزیک را هم پرهام برومند، سیدشایان ناظمی و محمدرضا بنایی کسب کردند.

همچنین داریوش شاهین‌راد، امیرپاشا قابوسی، هومن شاهرخی و عرفان ذابح موفق به کسب مدال برنز هفتمین دوره المپیاد دانش‌آموزی نجوم و اخترفیزیک شدند.

شایان‌ذکر است دانش‌آموزان ایرانی سال گذشته در ششمین دوره المپیاد جهانی نجوم و اختر فیزیک در کشور برزیل تنها یک مدال طلا به همراه پنج نقره و چهار برنز کسب کرده بودند.

برای نخستین بار در کشور

با تلاش پژوهشگران پارک فناوری پردیس کتابخانه واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی به هم متصل می‌شوند

با تلاش پژوهشـــگران پـــارک فنـــاوری پردیس، بهره‌برداری از «سیســـتم یکپارچـــه کتابخانه‌های دانشگاه آزاد اســـلامی» (سیکا) با اتصال تعدادی از کتابخانه‌های این دانشگاه آغاز شد.

این شـــبکه به عنوان اولین شـــبکه علمی بهنگام دانشگاهی در کشور، تمام کتابخانه‌های دانشگاه آزاد اسلامی در سراسر کشـــور را به هم متصل نموده و امکان امانت، اشتراک و جستجوی همزمان در این کتابخانه‌ها را فراهم می‌سازد.

تاکنون بیش از ۲۰۰ کتابخانه دانشگاهی به نرم‌افزار ســـیمرغ مجهز شده‌اند که در نتیجه این امر، شبکه ســـیکا نیز روز به روز پربارتر شـــده و مورد استقبال دانشجویان و اساتید دانشگاهی قرار گرفته است.

در نتیجه اجرای این طرح، امکانات متعددی برای واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی در سراسر کشور ایجاد شده است. که از آن میان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ایجاد شـــبکه متمرکز اطلاعات با عنوان سیستم یکپارچه کتابخانه‌های دانشگاه آزاد اسلامی سراسر کشور
- امکان اشـــتراک و جســـتجوی همزمـــان منابع کتابخانه‌ای
- مدیریت مستقل منابع واحدهای دانشگاهی و عدم وابستگی کاری به شبکه متمرکز
- ایجاد نظام امانت بین کتابخانه‌ای در سراسر کشور
- به همراه داشـــتن مزایای اقتصادی فراوان برای واحدهای دانشگاهی
- یکپارچه شدن سیستم کتابخانه‌های واحدهای دانشگاهی تحت شبکه ای کاملا Online و مبتنی بر داده‌های واقعی

همزمان با برگزاری ششمین جشنواره و نمایشگاه بین‌المللی فناوری نانو

مسابقه ساخت نمونه‌اولیه محصولات نانو برگزار می‌شود

مسابقه ســـاخت نمونه اولیه محصولات مبتنی بر فناوری نانو، از سوی ستاد توسعه فناوری نانو برگزار می‌شود.

این مســـابقه ویژه دانشـــجویان، اساتید و شـــرکت‌های دانش‌بنیـــان در حـــوزه فنـــاوری نانو بـــوده و این فرصت را به محققان و شرکت‌های کوچک خواهـــد داد تا بتوانند محصولات نوآورانه خـــود را در معرض دید علاقمندان، بازدیدکنندگان و به ویژه سرمایه‌گذاران قرار دهند و از فرصت‌های سرمایه‌گذاری مشتریان علاقمندِاستفاده نمایند.

گفتنی است طرح‌های منتخب امکان ارائه در غرفه «دستاوردهای پژوهشی» ششمین نمایشگاه فناوری نانو را خواهند داشـــت و از طرح‌های ارائه شـــده در نمایشگاه، تا سقف ۱۰ میلیون تومان حمایت خواهد شد. همچنین از میان نمونه‌های نمایش داده شده در غرفه، ســـه نمونه انتخاب و در مراســـم معرفی برترین‌های فناوری نانوی کشـــور مورد تقدیر قرار خواهند گرفت.

نمونه اولیه ارائه شده از سوی متقاضیان شرکت در مسابقه باید حداقل یکی از شرایط زیر را داشته باشد:

۱ ماحصـــل نتایـــج پروژه‌های علمـــی منعقده بـــا وزارتخانه‌ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشـــگاه‌ها، شـــرکت‌های فنـــاور و... در حوزه فناوری نانو باشد.

۲ ماحصل نتایج پروژه‌های دانشجویی باشد.

متقاضیان فرصت دارند تا ۱۵ شهریورماه ۱۳۹۲ با مراجعه به http://festival.nano.ir/ نسبت به ثبت اطلاعات طرح خود اقدام نمایند.

درحاشیه

ششـــمین جشـــنواره و نمایشـــگاه بین‌المللی فناوری نانـــو (Iran nano 2013)، از ۱۳ تا ۱۷ مهرماه ســـال جاری در محل دائمی نمایشـــگاه‌های بین‌المللی تهران برگزار می‌شود. این نمایشگاه که به صورت سالانه توسط ستاد توســـعه فناوری نانو برگزار می‌شـــود، بزرگترین و معتبرتریـــن نمایشـــگاه داخلی در حوزه فنـــاوری نانو و دومین نمایشـــگاه فناوری نانوی آســـیا به شمار می‌رود.

در چهارمین جشنواره علم تا عمل؛

دستاوردهای فناورانه برتـــر کشـــور معرفی و تقدیر می‌شوند

چهارمین دوره جشـــنواره و نمایشگاه ملی علم تا عمل، نیمه مهرماه سال جاری برگزار خواهد شد.

این جشـــنواره به همـــت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و با تمرکز بر موضوع تجاری‌سازی طرح‌های دانش‌بنیان، شناسایی، حمایت و توسعه شـــرکت‌های دانش‌بنیان، ایجاد بازار برای محصولات و ارائه حمایت‌ها برگزار می‌شود.

شناســـایی و معرفی دســـتاوردهای برتر فناورانـــه و در آســـتانه تجاری‌ســـازی در زمینه‌های مختلف، فراهم کردن زمینه‌های مناسب توسعه و تعمیق همکاری‌های علمی و فناوری بین مراکز علمی، صنعتی و فناوری کشـــور، ایجاد محیطی به منظور آشنایی و تفاهم میان عرضه‌کنندگان فناوری، نهادهای اســـتفاده‌کننده از فناوری، سرمایه‌گذاران و سایر ذی‌نفعان عرصه تجاری‌سازی، بررسی راهکارهـــا و روش‌های جدید در راســـتای تســـهیل فرآیند تجاری‌سازی دستاوردهای علمی و فناوری کشـــور و ارائه دستاوردهای حاصـــل از فرآیند تجاری‌ســـازی فناوری و نوآوری از جمله اهداف برگزاری جشنواره و نمایشگاه ملی علم تا عمل اعلام شده است.

علاقمندان جهت ثبت‌نام و کسب اطلاعات بیشـــتر می‌توانند با تلفن دبیرخانه مرکزی چهارمیـــن دوره جشـــنواره و نمایشـــگاه علم تـــا عمل بـــه شـــماره ۸۳۵۳۲۴۲۸/ ۸۳۵۳۲۴۲۹ تمـــاس گرفته و یا به ســـایت http://festival.isti.ir مراجعه نمایند.

بایدها و نبایدهای معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور در دولت یازدهم

دکتر سید محمد صاحبکار مدیرکل سیاستگذاری معاونت علمی و فناوری رییس جمهور

معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور در بهمن‌مـــاه ۱۳۸۵ بـــا حکـــم رییس‌جمهور و بر مبنای اصل (۱۲۴) قانون اساســـی تشکیل شـــد. مهم‌ترین عامل شـــکل‌گیری این معاونت، تاکیدات مقام معظم رهبری بـــه دولت‌های بعـــد از جنگ تحمیلی (دولت‌های آقایان هاشمی‌رفسنجانی، خاتمی و احمدی‌نژاد) جهت ایجاد «ســـاختاری ویژه» در حوزه ریاســـت‌جمهوری برای برقراری «ارتباط دانشگاه و صنعت» بود که بارها در جلسات علنی و غیرعلنی اظهار داشته بودند.

مقام معظم رهبری در ابتدای دولت هشتم و در دیدار رییس‌جمهـــوری و اعضای هیأت دولت در شهریور ۱۳۸۰ فرمودند:

«بعد از انتخـــاب مجدّد آقـــای خاتمی، در یک جلســـه مفصّل با ایشـــان صحبت کردم؛ بعداً در جلسه دیگری ایشان باز در همان زمینه مطالبی گفتند. من می‌گویم غیـــر از کارهایی که معمولاً شـــما در وزارتخانه‌ها انجام می‌دهیـــد - به قول فرنگی‌مآبها، کارهـــای روتین - چند کار عمده را انتخاب کنید و تصمیم بگیرید که این دولت آنها را راه بیندازد. من در آن موقع به ایشان سه نکته را عرض کردم:...

سومین نکته‌ای که گفتم، وصل کردن دانشگاه و صنعت کشـــور به یکدیگر بود؛ که این کار جز در دفتر رییس جمهـــوری، در جای دیگر امکان‌پذیر نیســـت و من خواهش می‌کنم که این کار را هر چـــه زودتر انجام دهید. البته وزارت علوم و وزارت صنایع، هر کدام نقش خود را خواهند داشت؛ اما این اتّصال باید در دفتر رییس جمهوری و زیر نظر شخص ایشان باشـــد. باید یک نفر مورد اعتماد و آشـــنای با علم و صنعت - که ایشان مرحوم دکتر ابتـــکار را برای این کار درنظـــر گرفته بودند، که نشد - به دفتر رییس جمهور بیاید و دانشگاه را به صنعت کشور وصل کند. این کار، هم صنعت کشور را جهش خواهد داد، هم ســـدّی را که جلو جوی آب علم کشور را گرفته - آزمایشگاه ندارند، کارگاه ندارند - یکباره برخواهد داشت و حرکت عظیمی بـــه وجود خواهد آمد. هر دو طرف تشـــنه‌اند. در نهایت، کمک مالی هم به صنعت کشور می‌شود.»

همچنین مقام معظم رهبری در دیدار با اعضای هیات دولـــت در شـــهریور ۱۳۸۵ (۱۳۸۵/۶/۶) فرمودند:

«دفتر ارتباط علم و صنعـــت که من در دوره‌ی این پانزده، شانزده سالِ اخیر، با دو نفر از رؤسای محترم جمهور این را در میان گذاشتم و تأکید و اصرار کردم؛ اما نشد. باید این دفتر را راه بیندازید. این کارهای اساسی مهم، بین بخشی است؛ یعنی حتماً باید وابســـته‌ی به دفتر ریاســـت جمهوری باشـــد؛ نمیتواند به وزارت علوم یا وزارت آموزش و پرورش یا بقیه‌ی بخش‌ها وابسته باشد. این باید حتماً زیر نظر دســـتگاه ریاست جمهوری باشد و آنجا اداره بشود.»

پـــس از پنج ماه از بیانـــات معظم له، در بهمن ۱۳۸۵ معاونـــت علمی و فنـــاوری رییس‌جمهور تشکیل شد و تاکنون قریب به شش سال و نیم از تشکیل این معاونت می‌گذرد.

براستی چرا مقام معظم رهبری چنین دستوری صـــادر نمودند؟ آیـــا معاونت علمـــی و فناوری توانســـته اســـت انتظارات مقام معظم رهبری و کارشناسان این حوزه را برآورده نماید؟ کاستی‌ها و موفقیت‌های این معاونت چه بوده است؟ و...

همه این موارد ســـوالاتی است که باید از سوی کارشناسان این حوزه مورد بررسی و کنکاش قرار گیرد تا راهگشـــای اقدامات این معاونت در دولت یازدهم باشد.

به نظر می‌رسد مهمترین فعالیت‌های معاونت در دولت یازدهم می‌تواند بصورت زیر بیان شود:

- برنامه‌ریزی، هماهنگی بین بخشی و هم‌افزایی در نظام ملـــی نوآوری در جهـــت تحقق اقتصاد دانش‌بنیان
- توسعه فعالیت‌های بعد از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی برای ایجاد اشتغال پایدار
- بسترســـازی کارآفرینی، اشتغال دانش‌بنیان و ثروت زایی و تولید کالاها و خدمات دانش‌بنیان
- توســـعه فناوری و تقویت فرایند تجاری‌سازی نتایـــج حاصـــل از فعالیـــت دانشـــگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی
- توانمندســـازی تشـــکل‌های خصوصی جهت صادرات کالاها و خدمات دانش‌بنیان
- توسعه همکاری‌های بین‌الملل در بعد صادرات کالاها و خدمات دانش‌بنیان
- تحریک تقاضا، بازارسازی و تضمین بازار داخلی
- سیاستگذاری و هدایت منابع مربوط به توسعه علم و فناوری به سوی اهداف تعیین شده
- نظارت راهبردی بر تحقق الگوهای کلان کشور در زمینه علم و فناوری
- جاری‌ســـازی مـــدل نظام‌مند توســـعه علم و فناوری به جای مدل توسعه خطی

اما در این میان، معاونت علمی و فناوری خطوط قرمزی را باید داشته باشد که نباید به آنها نزدیک شود، اهم این «نبایدها» را می‌توان به صورت زیر فهرست نمود:

- پرهیز از ورود به فعالیت‌های پر حجم اجرایی
- پرهیز از توسعه تشکیلات و تولی‌گری نهادهای دانشگاهی، پژوهشی و فناوری
- پرهیز از موازی‌کاری در انجام طرح‌های توسعه فناوری و نوآوری
- واگذاری فعالیت‌هایی که در حوزه وازتخانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی با کیفیت خوب قابل پیگیری است.

معاونت علمـــی و فناوری تاکنون در قالب ایجاد «ســـتادهای فناوری‌های راهبردی»، «طرح‌های کلان فناوری و نوآوری» و «کانون‌های هماهنگی دانش و صنعت و بازار» و حمایت از «شرکت‌های دانش‌بنیان» اقدامات گسترده‌ای را اجرایی نموده است.

حال ســـوال مهم آن است که آیا معاونت علمی و فناوری می‌تواند بـــه ماموریت‌های اصلی خود که مورد انتظار کارشناسان این حوزه است پاسخ بدهد؟

آینـــده‌ی فعالیت معاونت، جواب این ســـوال را مشخص خواهد نمود.

انرژی‌های نو؛ آسمان آبـی، زمین پاک

رشـد روزافزون مصرف انرژی در جوامع پیشرفته صنعتی، موجب شـده تا زنگ خطر اتمام منابع سوخت‌های فسیلی کره‌زمین به صدا درآید. سرعت تولید سوخت‌های فسیلی با سرعت مصرف آن قابل قیاس نیست و منابعی که طی سالیان طولانی ایجاد شده‌اند در دهه‌های اخیر با سرعتی غیرمنطقی، استخراج شده و مورد مصرف بشر قرار گرفته‌اند.

اما محدودیت منابع سوخت‌های فسیلی تنها یک روی سـکه است؛ موضوع مهم‌تر آسیب‌های زیست‌محیطی ناشـی از استخراج و مصرف این سوخت‌ها است و ادامه این روند کره زمین را با تغییرات برگشت‌ناپذیری مواجه می‌سازد. از این رو طی سـال‌های اخیر در برنامه‌ها و سیاست‌های جهانی توجه زیادی به توسعه و بهره‌گیری از «انرژی‌های نو» شده است و در برنامه‌های چشم‌انداز بین‌المللی، منابع تجدیدپذیر انرژی نقش ویژه‌ای در راستای توسعه پایدار برعهده دارند.

اصطلاح آشـنای «انرژی‌های نو» طیف گسترده‌ای از انرژی‌ها را شامل می‌شود که در فرآیند تولید آنها از منابع کربنی یا فسیلی اسـتفاده نمی‌شود. انرژی‌های خورشیدی، بادی، زمین گرمایی و آبی از شناخته شده‌ترین این انرژی‌ها به شمار می‌روند. این نوع انرژی‌ها معایب سوخت‌های فسیلی مانند افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن و در نتیجه افزایش دمای کره زمین و تغییرات آب و هوایی و آلودگی زیست محیطی را ندارد. علاوه بر این منابع تولید آن‌ها تمام ناشدنی و بدون محدودیت است. از آنجایی که وجه اشتراک انرژی‌های نو، استفاده از روش‌هایی به غیر از سوخت‌های فسیلی، برای تولید انرژی است در برخی منابع از آن با عنوان «انرژی‌های جایگزین» نیز نامبرده شده است و به دلیل سازگاری با محیط‌زیست عنوان « انرژی‌های تجدیدپذیر» هم برای آنها به کار برده می‌شود. بسیاری از انرژی‌هایی که امروز با عنوان انرژی‌های نو شناخته می‌شوند از دیرباز مورد استفاده بشر قرار می‌گرفته است و در حقیقت امروزه با رویکردی جدید و با بهره‌مندی از دانش و فناوری روز، بازده بالایی پیدا کرده است.

در این بخش از نشریه فناوری و نوآوری با برخی از انرژی‌های نو و وضعیت بهره‌گیری از آنها در کشورمان بیشتر آشنا می‌شویم. با ما همراه باشید.

انـــرژی بـــاد

منشا پیدایش و تولید باد فرآیندی پیچیده است. زمین به صورت متغیر به وسیله خورشید گرم می‌شود، به طوری که در نواحی قطبی، انرژی خورشیدی کمتر و در نواحی استوایی این مقدار به حداکثر خود می‌رسد. همچنین، زمین‌های خشک سریعتر از دریاها و سایر آب‌ها گرم و سرد می‌شوند. این گرادیان گرمایشی در نقاط مختلف زمین منجر به حرکت توده‌های هوا در قالب یک سیستم همـرفتی اتمسفری جهانی می‌شود که خود را از پوسته زمین به سطح استراتسفر می‌رساند. استراتسفر نقش یک سقف مجازی را برای زمین بازی می‌کند. بیشتر انرژی ذخیره شده در جابجایی بادها را می‌توان در ارتفاعات بالا پیدا کرد، جایی که باد پیوسته با سرعت‌های بیش از ۱۶۰ کیلومتر در ساعت رخ می‌دهد. نهایتاً، انرژی باد از طریق اصطکاک، حرارت را در سطوح میان زمین و اتمسفر پخش می‌کند. به طور تقریبی می‌توان گفت که ۷۲ تراوات انرژی بادی بر روی زمین به صورت بالقوه در دسترس است که می‌توان تمام آن را به الکتریسیته تبدیل کرد که این انرژی از لحاظ اقتصادی کاملاً ماندنی و پایدار است.

چشم‌انداز انرژی بادی در ایران

سیاسـت کلان کشـور مـا در چشـم‌انداز برنامه‌های آتـی در افزایش نقـش بخش‌های غیردولتی اسـتوار شده است که از جمله فواید و مزایای آن کاسـتن از حجـم و فعالیت‌های تصدی‌گری دولت اسـت. با فعال شـدن بخش خصوصی در عرصه احـداث نیروگاه‌های بادی که جذابیت‌هـای فراوانی برای بخش خصوصی دارد، توان مالی، فنی و مدیریتی کشور افزایش می‌یابد و با شروع پروژه‌ها و فعالیت‌های جدید عمـلا بخش خصوصی به کمـک بخش دولتی آمده و کل کشـور از این مشارکت سود خواهد برد. همچنین باید توجه داشت که نیروگاه‌های بادی به سرمایه اولیه بالایی نیاز دارند، بنابراین تامین سـرمایه اولیه در این طرح‌ها از مشکلات اجرایی آن‌هاست.

اسـتفاده از سـرمایه‌گذاری‌های غیردولتی در اجرای طرح‌ها کمک شـایانی به دولت خواهد کرد، چرا که توسـعه انرژی‌های نـو و به ویژه انرژی بادی که تجاری‌ترین نوع از انواع آن‌هاست به صراحت در اسـناد و قوانین ملی بالادسـتی تدوین شـده اسـت کـه البته دلایـل مهمی باعث این جهت‌گیری کلان در کشـور شـده اسـت، بنابراین بدون تردید یکی از اصلی‌ترین مولفه‌های امنیتی تمام کشـورها دسترسی به انرژی مورد نیاز اسـت. البته بـه وجود آمدن هر اشـکالی در سیسـتم عرضه انرژی، اختلال و آسـیب‌های پر دامنه‌ای را در تمام بخش‌های اقتصادی و اجتماعی بر جای خواهد گذاشـت. به همین دلیل کشـورها تنوع بخشی به منابع انرژی را جـزء اصلی‌ترین راهبردهای خود قرار

به طور تقریبی می‌توان گفت که ۷۲ ترا وات انرژی بادی روی زمین به‌صورت بالقوه در دسترس است که می‌توان تمام آن را به الکتریسیته تبدیل کرد.

می‌دهند تا از وابسـتگی به یک یا دو نوع انرژی به شـدت احتراز کرده و آسـیب‌پذیری خود را به حداقل ممکن کاهش دهند. بر این اسـاس بایـد از کلیه منابع انرژی در دسـترس و قابل حصـول، از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی مصرفی مورد نیاز کشـور خود را تامین کنیم و با ایجاد تنوع در منابع انرژی، پایداری بیشتری به سیسـتم انرژی کشور ببخشیم. به طور کلی بـا جایگزینی هر یک درصد از انرژی برق بادی با انـرژی برق تولیدی از نیروگاه‌های سـوخت فسـیلی می‌توان حدود سـه درصد از انتشـار گازهای گلخانه‌ای کاست.

مسـاله دیگر اینکـه، اشـتغال‌زایی و تحول اجتماعـی در مناطق محـروم از مباحث مورد توجه برای توسعه انرژی‌های نو در کشور است. از آنجا کـه غالباً نقاط بادخیز ایران در مناطق واقعنـد که از نظر توسـعه اجتماعی محروم به شمار می‌روند بنابراین توسعه نیروگاه‌های بادی مستقیما در شرایط اجتماعی این مناطق تحول ایجاد خواهد کرد. آمارها نشان می‌دهد تنها در سـال ۲۰۱۰ میلادی ۶۳۰ هزار شغل در حوزه باد بـه ازای ۳۹ گیگاوات ظرفیت نصب شـده جدید بادی، در کشـورهای پیشـرو و در حال توسعه ایجاد شده است. نکته مهم دیگر اینکه، باتوجه به مشکلات بهره‌برداری و حفظ پایداری شبکه‌های گسترده، به وسیله تولید پراکنده برق از میزان اتکا به شبکه‌های طولانی کاسته شده و این یکی از راهکارهای صورت گرفته در صنعت برق اسـت. این کار نه تنهـا به لحاظ اقتصادی هزینه بر نیسـت بلکه به واسـطه تقلیل تلفات شـبکه انتقال و توزیـع و همچنین کاهش نیاز به ظرفیت ذخیره شده تولید وافزایش پایداری در شبکه، هزینه تمام شده برق به صورت قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهد داد. بهترین نوع تولید پراکنده، نیروگاه‌های بادی، آبی کوچک، زیست توده، زمین گرمایی و خورشـیدی است که نه تنهـا به لحاظ مکان تولید بـرق بلکه به لحاظ منابع اولیه هم پراکنده‌اند و نیازمند استفاده از شبکه گاز و یا شـبکه‌های انتقال نفت نیستند. این فعالیت به عنوان یکـی از مهمترین تدابیر پدافند غیرعامل محسوب می‌شود. تحقق هدف مذکور بدین معناسـت که کشـور از امکاناتی برخوردار خواهد شد که در صورت بروز حوادث و سوانح مختلف می‌تواند ضروری‌ترین نیازهای برق بخش‌های مختلف را صرفا با اتکا به منابع و امکانات محلی تامین کند.

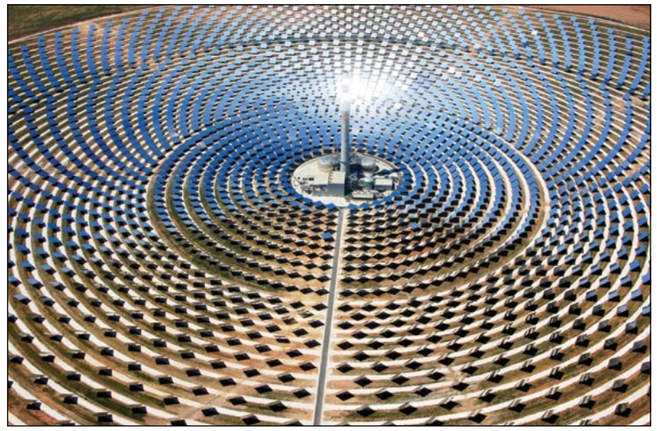
بازار نیروگاه‌های بادی در ایران رو به شکوفایی اسـت و ورود به این بازار می‌تواند آینده خوبی را در دراز مـدت برای سـرمایه‌گذاران تضمین کند. بنابراین اگر به ایـران به صورت پایگاهی بـرای تولید تجهیزات و تامین نیروی انسـانی متخصص نگریسـته شـود بازارهای کشورهای منطقه می‌توانند مورد توجه قرار گیرند.

پتانسیل انرژی بادی در ایران

کشـور ایران در بخش غربی فلات و در جنوب غرب آسیا واقع شده اسـت. ایران در طول جغرافیایی شرقی ۴۴ تا ۶۳/۹۹ درجه و عرض شمالی ۲۵ تا ۳۹/۹۹ درجه قـرار گرفته و بیش از نیمی از مساحت آن را نواحی کوهستانی پوشانده است. این کشور با تنوع آب و هوایی زیادی روبروست. نواحی شـمالی ایران دارای آب و هوای معتدل و بارندگی قابل ملاحظه به ویژه در نواحی غربی استان گیلان است. آب و هوای نواحی غربی ایران در فصول سرد، سـرد و مرطوب و در فصول گرم، خشک و معتدل است. در نواحی جنوبی، دمای هوا و رطوبت بیشتر است، تابستان‌های بسیار گرم و زمستان‌های معتدل از مشخصات آب و هوایی این ناحیه است و تغییرات روزانهٔ دما کمتر محسوس می‌باشد. نواحی شرقی و جنوب شرقی دارای آب و هوای بیابانی با تغییرات قابل ملاحظهٔ دما در طول روز است. برای اینکه بتوان از منابع باد موجود جهت تولید برق استفاده نمود، وجود اطلاعات باد قابل اعتماد در خصوص پتانسیل باد منطقهٔ مورد نظر جهت احـداث نیروگاه بادی ضروری است.

در ایـران با توجه به وجود مناطق بادخیز، بسـتر مناسبی جهت گسترش بهره‌برداری از توربین‌های بادی فراهم می‌باشـد. یکی از مهمترین پروژه‌های انجام شـده در زمینه انرژی بادی تهیه اطلس بادی کشـور بوده اسـت که پروژه مذکور در سازمان انرژی‌های نو ایـران صورت گرفته و به عنوان یکی از پروژه‌هـای ملی در صنعت انرژی باد محسـوب می‌شود.

طبق اطلس بادی تهیه شـده و بر اساس اطلاعات دریافتی از ۶۰ ایستگاه و در مناطق مختلف کشور، میزان ظرفیت اسـمی سـایت‌ها در حدود ۶۰۰۰۰ مگاوات می‌باشـد. بر پایـه پیش‌بینی‌های صورت گرفته، میزان انرژی قابل استحصال بادی کشور از لحاظ اقتصادی بالغ بـر ۱۸۰۰۰ مگاوات تخمین زده می‌شود که موید پتانسیل قابل توجه کشور در زمینه احداث نیروگاه‌های بادی و همچنین اقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در صنعت انرژی بادی است.



انـــرژی خورشیدی

انـرژی خورشـید یکـی از منابـع تامین انـرژی رایـگان، پـاک و عـاری از اثرات مخرب زیسـت‌محیطی است که از دیرباز به روش‌های گوناگون مورد اسـتفاده بشر قرار گرفته اسـت. خورشـید علاوه بر تامین نور و گرمای کره زمین، منشـا اصلی بسـیاری از انرژی‌هـای دیگر کره خاکی ما به شـمار می‌رود. اگر انرژی اتمی، انرژی هسته زمین و انرژی جذر و مد حاصل از جاذبه ماه را نادیده بگیریم، می‌توانیم ادعا کنیم سایر انرژی‌های موجود در کره‌زمین به صورت مسـتقیم یا غیرمستقیم از خورشید تامین می‌شوند.

بشـر در طی سـالیان از انرژی خورشیدی بـرای گرمایش، پخـت و پز، روشـنایی و روشـن نمودن آتش استفاده کرده است. در معماری‌هـای کهن شـیوه‌های جالبی برای اسـتفاده از نور و گرمایش انرژی خورشیدی در داخل ساختمان به چشم می‌خورد.

امروزه از سیسـتم‌های حرارتی خورشیدی برای بهره‌مندی از انـرژی پاک و بی‌انتهای خورشید استفاده می‌شـوند. این سیستم‌ها شـامل بخش‌هایـی اسـت کـه بـر پایه گردآورنده‌های حرارتی با دمای پایین عمل می‌نماید. این سیستم‌ها از منبع خورشیدی بـرای مصـرف نهایـی حرارتی اسـتفاده می‌کنند. این سیستم‌ها خود شامل ۲ گروه گردآورنده‌هـای تخـت (کلکتورهای تخت) و گردآورنده‌هـای با تمرکز کم (کلکتورهای متمرکز کننده) می‌شوند.

سیسـتم‌های حرارتـی دارای یـک بخش ذخیـره هسـتند تا حـرارت خورشـید را برای اسـتفاده در شـب ممکن نمایند. اکثر سیسـتم‌های حرارتـی خورشـیدی برای گرمایش آب بطور تجاری، اسـتخرهای شنا یا آب مصرفی خانه‌هـای ویلایی، آپارتمانی و هتل‌هـا و همچنین بخش بزرگی از تقاضا بـرای گرمایش فضـای سـاختمان و برای تامین انـرژی مدارهای پمپ حرارتی جذبی و نظایر آن به منظور تامین سرمایش فضای ساختمان‌ها بکار می‌رود.

پتانسیل انرژی خورشیدی در ایران

انرژی خورشیدی یکی از منابـع انرژی‌هـای تجدیدپذیر و از مهمترین آن‌ها می‌باشـد. میزان تابش انرژی خورشیدی در نقاط مختلف جهان متغیر بوده و در کمربند خورشیدی زمین بیشـترین مقدار را داراست. کشور ایران نیز در نواحی پرتابش واقع است و مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از تجهیزات خورشیدی در ایران مناسـب بوده و می‌تواند بخشی از انرژی مورد نیاز کشور را تأمین نماید. ایران کشوری اسـت که به گفته متخصصان این فـن با وجـود ۳۰۰ روز آفتابی در بیش از دو سوم آن و متوسـط تابش ۴/۵ تا ۵/۵ کیلووات سـاعت بر متر مربع در روز یکی از کشورهای با پتانسـیل بالا در زمینه انرژی خورشـیدی معرفی شده اسـت. برخی از کارشناسـان انرژی خورشیدی گام را فراتر نهاده و در حالتـی آرمانی ادعا می‌کنند که ایران در صورت تجهیز مساحت بیابانی خود به سامانه‌های دریافت انرژی تابشی می‌تواند انرژی مورد نیاز بخش‌های گسـترده‌ای از منطقه را نیز تأمین و در زمینه صدور انرژی برق فعال شود.

انـــرژی زمین‌گرمایی

انرژی زمین‌گرمایی در واقع انرژی حرارتی موجود در سـنگ‌ها و سیالات زیر پوسته جامد زمین است و از حرارت داخلی زمین گرفته می‌شود. این انرژی را می‌توان در اعماق کـم زمین تا چندین کیلومتر زیر سـطح زمین و حتی در اعماق خیلی بیشتر در سنگ‌های بسـیار داغ ذوب شده و ماگما یافت. این انـرژی در امتداد مرزهای صفحـات تکتونیکی، در نواحی شناخته شده آتشفشانی و زلزله‌خیز که دارای شکستگی‌ها و گسـل‌های فراوانی هستند، از تمرکز بیشـتری برخوردار است. نشـانگرهای ظاهری که توسط آن‌ها می‌توانیم به وجود انرژی زمین‌گرمایی پی ببریم شامل آتشفشـان‌ها، چشمه‌های آب‌گرم، آبفشان‌ها و گازفشان‌ها می‌باشد. توزیع چشمه‌های آب‌گـرم، جریـان حرارتـی و طبیعـت مخـازن زمین‌گرمایی توسـط سـاختارهای زمین‌شناسـی کنترل می‌شـود. بر اسـاس ارتباط سـاختارهای زمین‌شناسـی، مناطق زمین‌گرمایی به سـه بخش تقسیم می‌شـوند: مناطق آتشفشانی، مناطق گسله و حوزه‌های رسوبی.

انرژی زمین‌گرمایی در واقـع انرژی تجدیدپذیری اسـت که از گرمـای ماگمـای داغ و تخریب مواد رادیواکتیو موجود در اعماق زمین به دست می‌آید. با قرار گرفتن لایه‌های حاوی منابع آب‌های زیرزمینی در جوار لایه‌های حـاوی گدازه‌های داغ، حرارت به منبع آب زیرزمینی منتقل شده و سپس این منابع آب داغ یا از طریق گسل‌ها و شکستگی‌های فراوان و مرتبط به هم مستقیماً به صورت چشمه‌های طبیعی آب یا بخار داغ و بعضاً در فشارهای بالای مخازن به صورت آبفشـان و یا دودخان در سطح زمین ظاهر می‌شوند. یا اینکه از طریق حفاری چاه‌های اکتشافی می‌تـوان بـه آب یا بخـار داغ محصـور در اعماق دسترسی پیدا کرد و از آن در تولید برق بهره‌برداری نمود. البته پس از استحصال حرارت از آب داغ، آب سـرد باقی مانده از طریق چـاه تزریقی وارد زمین شده و این چرخه مجدداً تکرار می‌شود.

پتانسیل منابع زمین‌گرمایی در ایران

موقعیـت قرارگیری ایـران در مرزهای تکتونیکی، نیروی عظیم نهفته در کالبد کشـور را نشان می‌دهد. فشـار صفحه قاره‌های عربستان و صفحه اقیانوس هند از سوی دیگر باعث تغییر شکل‌های وسیعی در ایران شده است که چین‌خوردگی‌های منطقه زاگرس و راندگی آن، شواهد سطحی عظیم این نیروها هستند. قرار گرفتن در کمربند آتشفشانی باعث شده است که گستره ایران از لحاظ زمین ساختاری، بسیار فعال بوده و از پتانسیل‌های بـالای انـرژی زمین‌گرمایی بهره‌مند باشـد و وجود فعالیت‌های آتشفشـانی و چشمه‌های آب گرم فراوان، گواه بر این مدعی است.

جمع بندی و نتیجه‌گیری

کشـور پهناور ایران با تنوع اقلیمی دارای پتانسـیل مناسـب جهت بهره‌برداری از انواع مختلف انرژی‌های تجدیدپذیر شامل انرژی بادی، خورشیدی، زمین‌گرمایی، آبی، هیدروژن و پیل سوختی و زیست‌توده است. وجود سازوکارهای حمایتی و برنامه‌های مشخص برای توسعه زیر ساخت، کسب توانمندی‌های علمی و فنی و افزایش ظرفیت نیروگاه‌هـای تجدیدپذیر در کشـور می‌تواند ضمن تامین قسـمت قابل توجهی از بـرق مورد نیاز کشور باعث امنیت و پایداری شبکه برق، حفظ محیط زیست، اشتغال‌زایی و کسب درآمد برای سرمایه‌گذاران در این حوزه شـود. تجربه چندین ساله کشور حکایت از توانمندی علمی و فنی بخش‌های دولتی و خصوصی جهت سـرمایه‌گذاری برای کسب و توسعه فناوری‌های پیشـرفته مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. تداوم سـرمایه‌گذاری و حمایت در این حوزه می‌تواند ضمن ایجاد بستری مطمئن برای افزایش ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر در کشـور منجر به کسـب ثروت از محل فروش فناوری برای کشور نیز شود.

معرفی ستاد توسعه فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر

با عنایت به اینکه ایجـاد یک نظام توانمند علم، فناوری و نوآوری از مجموعه سرمایه‌های انسانی، مراکز و امکانات کشوری برای حرکت بسوی چشم انداز بیست ساله مستلزم تعیین و تدوین سیاست‌ها و راهبردهای مربوط است، لذا تحول و هماهنگی سـاختارها، بازتعریف ماموریت‌هـا، هم‌افزایی فعالیت‌ها، اصلاح مقررات و رویه‌ها، مرتبط ساختن منابع و تسهیلات مالی کشور به فرصت‌های علم و فناوری و نـوآوری و در مجموع تکمیل چرخه نوآوری ملی ضروری به نظر می‌رسید. بدین منظور معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور در پانزدهم بهمن‌ماه سـال ۱۳۸۵ براسـاس اصل ۱۲۴ قانون اساسی و با حکم رییس‌جمهور محترم ایجاد شد تا از دیدگاهی فرابخشی و بدون تعصبات دستگاهی به این مهم بپردازد. با توجه به پتانسیل کشور در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور و ضرورت توجه جدی بـه این امر معاونـت علمی فناوری ریاسـت‌جمهوری اقدام به تشکیل ستادی به نام ستاد توسعه فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر نموده است تا کارهای پراکندهای که در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر در دانشـگاه‌ها، سـازمان‌ها و دیگر مراکز بخش خصوصی کشور انجام می‌گیرند، تحت پوششی هماهنگ، هم‌راستا گردند. ستاد توسعه فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر، در تیرماه ۱۳۸۷ با اهداف فعال کردن کلیه منابع موجود انسانی و مالی کشور، پرهیز از موازی‌کاری، شفاف‌سازی و ایجاد امکان نقد و ارزیابی فعالیت‌ها، تعیین ظرفیت‌های موجود در کشور و نهایتاً تجاری‌سازی نتایج حاصل از تحقیقات به عنوان مهمترین حلقه زنجیر نوآوری در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر تأسیس شده است. به منظور استفاده از نظرات کارشناسی صاحبنظران مختلف در زمینه بررسـی طرح‌هـای تحقیقاتی، پیشنهاد سرفصل‌های پژوهشـی، تدوین برنامه پژوهشـی سـالانه و دیگر موضوعات ارجاعی از سوی ستاد توسعه فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر، کارگروه‌هـای انـرژی آب، انـرژی بـاد، انرژی خورشیدی، انرژی زیست‌توده، انرژی زمین‌گرمایی، انرژی هیـدروژن و پیل‌سـوختی، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری و اجرایی متشـکل از نمایندگان دسـتگاه‌های حقوقی و متخصصان تشکیل شده است.

روند حمایت‌های ستاد:
در ابتدای هر سـال چارچوب‌ها و محورهای سالانه توسط کارگروه‌های معین و صاحبنظران متخصص مشـخص و در ادامه حمایت‌ها و پروژه‌ها براساس آن اولویت‌بندی می‌شود. پیشنهادات کارگروه‌های تخصصی در کارگروه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری تلفیق و جمع‌بندی شده و برای تصویب به شورای ستاد ارسال می‌شود. مصوبات شـورای ستاد در قالب پیشـنهاد جهت حمایت به معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری ارسال می‌شود و درصورت تصویب آن معاونت، اعتبـار مورد نیاز برای اجرای فعالیت تعریف شده بصورت مستقیم دراختیار نهاد ذی‌صلاح مورد حمایت قرار می‌گیرد.

ساختار ستاد:
سـتاد انرژی‌های تجدیدپذیر متشـکل از اعضاء حقوقـی و حقیقی، شـورای سـتاد، دبیرخانه و کارگروه‌های معین تخصصی به شرح ذیل می‌باشد:
- کارگروه معین انرژی آب
- کارگروه معین انرژی باد
- کارگروه معین انرژی خورشیدی
- کارگروه معین انرژی زمین‌گرمایی
- کارگروه معین انرژی زیست‌توده
- کارگروه معین انرژی هیدروژن و پیل سوختی
- کارگروه معین برنامه‌ریزی و سیاستگذاری
- کارگروه اجرایی

اعضاء کارگروه‌ها نمایندگان وزارت نفت، وزارت نیرو، وزارت صنعت، معدن و تجارت، سـازمان حفاظت محیط زیسـت، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سازمان انرژی‌های نو و متخصص مدعو هستند که به عنوان معین ستاد درخصوص تعیین چارچوب‌ها و محورها، داوری و نظارت بر پروژه‌ها فعالیت دارند.

اهداف و سیاست‌های کلان ستاد:
- برنامه‌ریزی سـاخت داخل تجهیزات و مواد با تمرکز بر محصول‌محوری و تحریم‌شکنی
- تعیین اولویت‌های سالیانه مورد نیاز کشور جهت حمایت با رویکرد کلان ملی
- شناسایی مراکز توانمند و حمایت برای ارتقاء در راستای ایجاد قطب‌های ملی و منطقه‌ای
- حمایت از ایجاد و توسعه زیرساخت برای گسترش فعالیت‌های علمی و فناوری در کشور
- حمایت از توانمندسـازی و کسب دانش فنی در قالب اجرای پروژه‌های مشخص و مورد نیاز کشور
- حمایت از اجرای طرح‌های کلان ملی
- حمایـت از شـرکت‌های دانش‌بنیـان برای تجاری‌سازی فناوری‌های مرتبط
- راه‌اندازی شـبکه آزمایشـگاهی انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور
- حمایت از تهیه سند راهبرد ملی توسعه علوم و فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر
- حمایت از برگزاری جشنواره‌های مرتبط در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر

حمایت‌های سـتاد در راسـتای نیل به اهداف و سیاست‌های یادشده، معمولاً از طریق چهار محور شامل حمایت از تقویت و توسعه زیرساخت، حمایت از توانمندسازی و کسب دانش فنی در قالب انجام پروژه‌های با محصول مشخص، حمایت از طرح‌های کلان ملی و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان انجام می شود.

گزارشی از برگزاری نخستین

جشنواره دستاوردهای علمی و فناوری انرژی‌های نو

«نخســـتین جشنواره دســـتاوردهای علمی و فناوری ستاد توســـعه فناوری انرژی‌های نو»، در تاریخ ۲۹ و ۳۰ اردیبهشت‌ماه در محل پژوهشگاه نیرو برگزار شد. در این جشـــنواره دستاوردهای جالب‌توجه و پرشماری از پژوهشگران کشورمان در بخش انرژی‌های نو به نمایش درآمد.
سخنرانی مسئولان کشور در مراســـم افتتاحیه، بازدید از نمایشگاه دستاوردهای ملی در بخش انرژی‌های نو، رونمایی از طرح‌هـــای جدید در حوزه انرژی‌های نو و تقدیر از برترین‌های این حوزه از برنامه‌های «نخســـتین جشنواره دستاوردهای علمی و فناوری ستاد توسعه فناوری انرژی‌های نو» به شمار می‌رود.

رییس‌جمهور:
بهره‌بـــرداری از ثروت‌هـــای خدادادی راهکار تسریع حرکت در مسیر پیشرفت بومی است

دکتر محمود احمدی نژاد در مراسـم افتتاحیه جشـنواره دسـتاوردهای علمی و فناوری ستاد توسـعه فناوری‌های انرژی‌های نو با بیان اینکه اسـتفاده از عنوان انرژی‌های تجدیدپذیر بهتر از عنوان انرژی‌های نو اسـت، گفت: «این انرژی‌ها همواره در جهان وجود داشته و مساله این است که به تازگی موضوع استفاده بیشتر از آنها مطرح شـده اسـت، اگر نه در کشـور خودمان سابقه استفاده از این انرژی‌ها به هزاران سال پیش باز می‌گردد که گـواه آن نوع معماری بومی-ایرانی و از جمله ساخت بادگیر در مناطق کویری بوده است.»

رییس‌جمهور افزود: «در ایران با برخورداری از تمدن چندین هزار ساله و با وسعتی که در برخی زمان‌ها چند برابر مساحت فعلی ایران بوده است این کشـور با یک مدیریت و نظمی قوی و عالی و عمـران وآبادانی بی نظیـر اداره و همزمان از انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده شده است، اما از زمانی‌که نفت کشف شـده است، می‌توان گفت دسـت‌هایی در کار بوده تا استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر از یاد ملت‌ها برده شـود، تا نفت هر چه سـریعتر پایان پذیرد و از همین رو است که می بینید در برخی کشورها که جمعیت آنها به یک میلیون نفر هم نمی‌رسد برای میلیون‌ها نفر ساختمان ساخته می‌شود و یا بیش از دو میلیون ماشین در خیابان‌های آنها تردد می‌کنند تا نفت سریعتر در این کشورها به پایان رسیده و اسارت آنها عینی‌تر شود.»

رییس‌جمهور با اشـاره به راهکارهای تسـریع حرکت در مسـیر پیشـرفت بومی کشور اظهار داشـت: «باید به مسـیر اعتلا و پیشرفت بومی خـود بازگردیـم و در ایـن راه از ثروت‌هـای خدادادی مثل باد و انرژی خورشیدی به بهترین نحو بهره بگیریم.»

معاون علمی و فناوری رییس جمهور اعلام کرد:
سـند جامع انرژی‌های تجدیدپذیر در آسـتانه تصویب در شورای عالی انقلاب فرهنگی

دکتر نسـرین سلطانخواه در افتتاحیه جشنواره دسـتاوردهای علمی و فناوری سـتاد توسـعه فناوری انرژی‌های نو گفت: «نخستین جشنواره دسـتاوردهای علمی و فناوری حوزه انرژی‌های نو به همت ستاد توسـعه فناوری انرژی‌های نو معاونـت علمـی و فناوری ریاسـت‌جمهوری و سـازمان انرژی‌های نو برگزار می‌شود که نمادی از پیشـرفت علمی و فناوری علمـی و فناوری

رونـــمـــایـــی

رونمایی از پنج دستاورد جدید در بخش انرژی‌های نو و نقشه راه توسعه توربین‌های بادی

همزمان با برگزاری جشـــنواره دستاوردهای علمی و فناوری ســـتاد توسعه فناوری انرژی‌های نو، پنج دستاورد جدید و پیشـــرفته در حوزه انرژی‌های نو و نیز نقشه راه کاربرد توربین‌های بادی در کشور با حضور مسئولان کشور رونمایی شد.
نخســـتین خط تولید مواد اولیه پـــره توربین‌های بادی، اولین پیل ســـوختی ۱۰ کیلو وات که به طور همزمان و با سوخت هیدروژن، برق و حرارت تولید کرده و خروجی آن بخار آب است که هیچ آلودگی زیســـت‌محیطی نیز ایجاد نمی‌کند، اولین جرثقیل آسان‌ساز تعمیرات توربین‌های بادی، اولین توربین بادی مگاواتی ساخت کشور با ظرفیت ۲ مگاوات و اولین پیل سوختی کشور با سوخت کربنات مذاب با ظرفیت تولید ۱۰۰ وات، ۵ دستاورد ملی در حوزه انرژی های نو بودند که از آنها رونمایی شد.
همچنین در این جشـــنواره از نقشه راه توسعه استفاده از توربین‌های بادی در کشور نیز رونمایی شد. این دستاوردها با سرمایه‌گذاری وزارت نیرو و مدیریت ستاد توسعه فناوری‌های سازمان انرژی‌های نو ایران و با حمایت معاونت علمی ریاســـت جمهوری برای اولین بار در کشـــور طراحی و اجرا شده است که در نتیجه بهره‌برداری از آنها صرفه‌جویی ارزی قابل توجهی از محل بی‌نیازی کشـــور به واردات این دستاوردها حاصل می‌شود.

قانون برنامه پنجم توسعه کشور مکلف کرده است که پنج هزار مگاوات برق کشور از طریق انرژی خورشید و باد تامین شود

حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر است.»
وی با اشـاره بـه آلایندگی بـالای انرژی‌های فسیلی گفت: «هزینه‌های بالا و ضایعات فراوان انرژی‌های فسیلی توجه دنیا را به سمت استفاده از انرژی‌های نو جلب کرده اسـت؛ به طوری که چنانچه دو هزار و ۲۰۰ مگاوات ساعت برق طی یک سـال از طریق انرژی‌هـای تجدیدپذیر در کشور تولید شـود آلاینده‌های بسیاری از جمله CO و SO_2 کاهش می‌یابد. در این راسـتا قانون برنامه پنجم توسعه کشور مکلف کرده است که پنج هزار مـگاوات برق کشـور از طریق انرژی خورشید و باد تامین شود.»
معاون علمی و فنـاوری رییس جمهور با بیان اینکه شبکه‌سـازی امکانـات و تجهیزات حوزه انرژی‌های تجدیدپذیـر در مراکز علمی یکی از ماموریت‌های ستاد توسـعه فناوری انرژی‌های نو محسـوب می‌شـود، گفت: «در این راسـتا، طی دو سـال گذشته، واحدهای پایلوت نیروگاه ۲۰ کیلووات خورشـیدی در ۱۷ دانشگاه کشور راه‌اندازی شـدند که امروز در پنج دانشگاه دیگر این نیروگاه‌ها به بهره‌برداری رسیدند.»

طرح‌های ملی

بهره‌برداری از نیروگاه‌های خورشیدی در ۵ دانشگاه کشور

آغاز بهره‌برداری از ۵ نیروگاه خورشـیدی در ۵ دانشـگاه کشـور، از دیگر رویدادهایی مهم جشنواره دستاوردهای علمی و فناوری سـتاد توسعه فناوری انرژی‌های نو، به شمار می‌رود.
این نیروگاه‌ها که قادر به تولید ۲۰ کیلووات برق هسـتند در دانشگاه‌های اراک، بیرجند، شاهد، مراغه و هرمزگان راه‌اندازی شدند.
سـال گذشـته در ۱۷ دانشـگاه کشور نیز نیروگاه خورشـیدی راه‌اندازی شـد و برای ساخت نیروگاه‌های خورشیدی به هر دانشگاه ۲۰۰ میلیون تومان از سـوی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری اختصاص یافت.
این ۱۷ دانشـگاه به ترتیب شامل اصفهان، صنعتی امیرکبیر، شهید باهنرکرمان، تهران، شهیدچمران اهواز، خلیج فارس بوشهر، رازی کرمانشاه، سمنان، سیسـتان و بلوچستان، صنعتی شـریف، شیراز، قم، کاشـان، یزد، صنعتی اصفهان، پژوهشـگاه صنعت نفت و سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی بود.

تولید ۳۰۰ میلیون کیلو وات ساعت برق از انرژی‌هـــای تجدیدپذیر توســـط بخش خصوصی

دبیر ستاد توسعه فناوری انرژی‌های نو، با اعلام تولیـــد ۳۰۰ میلیـــون کیلو وات ســـاعت برق از انرژی‌های تجدیدپذیر توسط بخش خصوصی از اعطای مجوز دولت جهت تولید ۱۲ هزار مگاوات بـــرق به بخش خصوصی با ســـاخت نیروگاه‌های تجدیدپذیر خبر داد.

یوســـف آرمودلی در این خصـــوص اظهار کرد: «جمهوری اســـلامی ایران دارای منابع فســـیلی بســـیار غنی است اما بر اســـاس سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های صـــورت گرفته به تنوع منابع انرژی در کشـــور توجه زیادی شده است که یکی از این منابع استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر است.»

وی بـــا بیان این که برای بهره‌بـــرداری از منابع تجدیدپذیر کشور باید ضمن توسعه زیرساخت‌ها، مطالعات اولیـــه در خصوص ظرفیت‌های موجود کشور انجام شـــود، ادامه داد: «در این راستا هم اکنون ۱۴۰ پروژه تحقیقاتی در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر توسط مراکز علمی و بخش خصوصی در حال اجراست.»

۳۰۰ خانوار که در مناطق دور دست کشور زندگی می‌کنند به دلیل دور بودن از شبکه سراسری برق با حمایت وزارت نیرو از سیستم فتوولتائیک جهت تولید برق بهره‌مند شده‌اند

دبیر ستاد توسعه فناوری انرژی‌های نو با تاکید بر ضرورت فرهنگ‌سازی اســـتفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور گفت: «در این راستا وزارت نیرو مجوز ســـرمایه‌گذاری بخـــش خصوصی در تولید ۱۲ هزار مگاوات برق با ساخت نیروگاه‌های تجدیدپذیر را صادر کرده اســـت که امیدواریم با رفع موانع قانونی شاهد عملیاتی شدن آن باشیم.»

وی بـــا اشـــاره به تدوین ســـند جامع توســـعه انرژی‌های تجدیدپذیر توسط ستاد توسعه فناوری انرژی‌های نو گفت: «این ســـند هـــم اکنون در مرحله تصویب در شـــورای عالی انقلاب فرهنگی اســـت و البته آیین‌نامه‌های مربوط به بخش باد، خورشید، زیســـت‌توده و ژئوترمال این سند تهیه شده است.»

آرمودلی با اشـــاره بـــه اســـتفاده از انرژی‌های تجدیدپذیـــر با ظرفیت‌های محدود در سراســـر کشور گفت: «تا کنون با اســـتفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر ۳۰۰ میلیون کیلووات ســـاعت برق توسط بخش خصوصی با اســـتفاده از این منابع تولید شـــده اســـت. البته به دلیل این که قیمت هر کیلو وات ســـاعت برق تولیدی در ایران بسیار پایین اســـت، بخش خصوصی چندان تمایلی به سرمایه‌گذاری در این بخش ندارد اما برای جبران این فاصله در بودجه سال جاری دنبال حمایت از این موضوع هستیم.»

مهندس آرمودلی خاطرنشـــان کرد: «فاز ۱ و ۲ نیروگاه بادی منجیل آماده و در حال واگذاری به بخش خصوصی است.»

وی با اشاره به این که یکی از وظایف ستاد توسعه فنـــاوری انرژی‌های نو، شناســـایی ظرفیت‌های موجود انرژی‌های تجدیدپذیر در کشـــور گفت: «پتانسیل بسیار خوبی در سراسر کشور از جهت وجـــود انرژی‌های تجدیدپذیر وجود دارد که باید با حمایت دســـتگاه‌های مربوطه بتوان از آنها در جهت تولید برق و گرما اســـتفاده کرد. به عنوان مثال، تنها در استان سمنان ظرفیت تولید ۵ هزار مگاوات برق از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر وجود دارد.»

دبیر ســـتاد توســـعه فناوری انرژی‌های نو در پایان با اشاره به این که در ســـطح محدودی اســـتفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در بین مردم فرهنگسازی شده اســـت، گفت: «در این راستا ۳۰۰ خانواری که در مناطق دور دست زندگی می‌کنند به دلیل دور بودن از شبکه سراســـری برق با حمایت وزارت نیرو از سیســـتم فتوولتائیک جهت تولید برق بهره‌مند شده‌اند.»

حمایت از اخذ استاندارد اروپا برای محصولات ارائه شده در حوزه انرژی‌های نو

معاون فناوری و نوآوری معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری از حمایـــت اولویت‌دار از طرح‌های کلان فناوری در حوزه انرژی‌های نو خبر داد و گفت: «از اخذ استاندارد اروپا برای محصولات ارائه شده در حوزه انرژی‌های نو حمایت مالی صورت می‌گیرد.»

وی با بیان اینکه دســـتاوردهای عرضه شده در جشنواره انرژی‌های نو محصول فعالیت‌هایی مراکز علمی از سال ۸۷ است، ادامه داد: «در این جشنواره ۱۴۰ دستاورد که از سوی ۶۰ دانشگاه، انجمن علمی و بخش خصوصی اجرایی شده است، عرضه شد.»

دکتـــر خیام‌نکویی راه‌انـــدازی نیروگاه‌های خورشـــیدی را یکی از اقدامات موثر ستاد توســـعه فناوری انرژی نو ذکر کرد و یادآور شد: «در این برنامه قرار اســـت ۲۳ نیروگاه خورشیدی راه‌اندازی شود که در ســـال قبل ۱۷ نیروگاه و در سال جاری ۵ نیروگاه خورشیدی در دانشگاه‌ها راه‌اندازی شد.»

وی محل احداث آخرین نیروگاه را دانشگاه شهید بهشتی اعلام کرد و خاطر نشان کرد: «با دریافت تجهیزات خریداری شده، نیروگاه در این دانشگاه راه‌اندازی خواهد شد.»

معاون فناوری و نوآوری معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری از ارائـــه ۳۰۰ پروژه تحقیقاتی در زمینـــه انرژی‌های تجدیدپذیر به معاونت علمی خبر داد و یادآور شـــد: «این پروژه‌ها در حال بررسی اســـت علاوه بر آن ۱۴۰ طرح تحقیقاتـــی نیز در این زمینه اجرایی شده است.»

دکتر خیام‌نکویی از حمایت اولویـــت‌دار از پروژه‌های تحقیقاتی در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر خبر داد و خاطر نشـــان کرد: «معاونت علمـــی و فناوری ریاســـت‌جمهوری ضمن آنکه حمایـــت خود را از پروژه‌هـــای تحقیقاتـــی در ایـــن زمینه اعلام می‌کند، تســـهیلات و حمایت‌هـــا خود را به صورت اولویت‌دار به طرح‌های کلان فناوری در حوزه انرژی‌های نو ارائه خواهد کرد.»

تقدیر از برگزیدگان

تقدیر از برترین‌های حوزه انرژی‌های نو در مراسم اختتامیه

در مراسم اختتامیه نخستین جشنواره دستاوردهای علمی و فناوری ستاد توسعه فناوری انرژی‌های نو، از سازمان‌ها و نهادهای موفق در این حوزه تقدیر به عمل آمد.

اسامی مجموعه‌های برتر معرفی شده در این بخش عبارتند از:

■ پژوهشـــگاه نیرو ■ دانشگاه صنعتی مالک اشتر ■ شرکت کیان تربو پارس ■ دانشگاه رازی کرمانشاه ■ دانشگاه سیســـتان و بلوچستان ■ شرکت ایلیا صنعت ■ جهاد دانشـــگاهی ■ پارک علم و فناوری دانشـــگاه تهران ■ دانشگاه‌های سمنان و اصفهان ■ پژوهشگاه صنعت نفت ■ سازمان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای ■ انجمن علمی انرژی باد کشور ■ انجمن علمی انرژی خورشیدی کشور.

مبانی دیپلماسی علم و فنـــاوری

ابراهیم شفیع پور، سیما پورروحانی، سهراب آسا

بسیاری از چالش‌های اساسی بشر در قرن ۲۱ مانند تغییرات آب و هوایی، امنیت غذایی، کاهش فقر و ایجاد و گســـترش توسعه در میان کشورهای در حال توسعه و مسئله خلع سلاح جهانی، در ضمن جهان شمول بودن، همگی دارای ملاحظات علمی-فناورانه هستند. هیچ کشوری به تنهایی قادر به حل این چالش‌های جهانی نخواهد بود و همچنین ابزارها و تکنیک‌ها و راهبردهای سیاست خارجی کشورها هم می‌بایست همزمان با افزایش پیچیدگی‌های مشـــکلات جهانی به‌روز شده و در دایره تنگ دیپلماسی دولتی و رسمی محدود نماند.

پیشـــرفت علمی به طور فزاینده‌ای به جریان داشتن افراد و اندیشه‌ها در سطح فراملی و میان کشورها متکی است. برقراری ارتباطات بین‌المللی علمی و ایجاد سازمان‌های علمی بین‌المللی در طول تاریخ معاصر جهان در دوران جنگ سرد و پس از آن، همواره تاثیر بسزایی در ایجاد امنیت و برقراری صلح جهانی داشته است. امروزه نیز به نظر می‌رسد علم و فناوری ابزارهای جایگزین مطلوبی برای تعامل و ایجاد ارتباطات بین‌المللی مابین ملل و اقوام مختلف است و علم ســـهم بالقوه‌ای در سیاست خارجی و تصویرسازی مطلوب کشورهای مختلف برای حضور در عرصه‌های فراملی داشـــته است. از این رو، دیپلماسی علم و فناوری به عنوان یکی از ابزارهای تامین منافع ملی کشـــورها مورد توجه قرار گرفته اســـت. مبانی نظام بین الملل در حال تحول اساسی است، انقلاب تکنولوژیکی و فرایند جهانی شدن سبب شده اســـت که ارتباطات در همه سطوح میان همه کشورها افزایش یابد. از این رهگذر، علم و فناوری به عنوان حوزه جدیدی که قابلیت تامین منافع ملی کشورها را از طریق ایجاد قدرت نرم داراست، مطرح شده است. به نظر می‌رسد دیپلماسی علم و فناوری ظرفیت‌های فراوانی را پیشروی مســـائل و چالش‌های بین‌المللی قرار خواهد داد. بهره‌گیری از ابزار علم و فنـــاوری به عنوان قدرت نرم برای دستیابی به اهداف مورد نظر کشـــورها، سالها است که در دنیا رواج یافته است و راه‌اندازی سازمان‌های مهمی نظیر DAAD در آلمان، بنیاد کنفسیوس در چین، برتیش کانسیل در انگلستان و بنیاد ژاپن در ژاپن و... گوشه‌ای از تلاش‌ها و فعالیت کشورهای گوناگون برای استفاده از علم و فناوری جهت حفظ منافع خود به شمار می‌آید.

دیپلماسی علم و فناوری چیست؟

زمانی که صحبت از دیپلماســـی علم و فناوری (Science & Technology Diplomacy) به میان می‌آیـــد، یعنی اینکه می‌توان از علم و فناوری به عنوان ابزاری در رســـیدن به اهداف و منافع ملی استفاده نمود.

شواهد تاریخی نشان می‌دهد که علم و فناوری این ظرفیت را داراســـت که در معادلات سیاسی در جهان امـــروز نقش به ســـزایی ایفا کند و به عبارت دیگر پتانســـیل این مساله وجود دارد که از مقوله‌ای به نام دیپلماسی علم و فناوری سخن به میان آید. همکاری‌های علمی و فناوری میان امریـــکا و ژاپن در دهه ۱۹۶۰ بعد از وقایع جنگ جهانی دوم، ســـردی روابط سیاسی دو کشور را بعد از دو دهه ترمیم نمود.

همچنین از دیگر موارد تاریخی دیپلماسی علمی می‌تـــوان به همکاری‌های علمـــی میان امریکا و چین در دهه ۱۹۷۰ و همکاری‌های تکنولوژیکی امریکا و شـــوروی در دوران جنگ سرد که مانع از بحرانی شـــدن روابط میان آن کشورها در آن مقطع از تاریخ شد،[i] نام برد.

نمونه‌های یاد شـــده همگی حاکی از آن اســـت کـــه اســـتفاده از ظرفیت علم و فناوری توســـط ســـاختارهای سیاست خارجی کشورها در جهت رسیدن به منافع ملی خود است.

به طور کلی، دیپلماسی گسترش روابط پایدار با دیگر کشورها از طریق ابزارهای رسمی، سیاسی، اقتصـــادی و فرهنگی و انتقـــال قدرت نظامی به دیگـــر جنبه‌ها و مولفه‌های قدرت اســـت. با این اوصـــاف، حال می‌تـــوان درک درســـتی از واژه دیپلماسی علم و فناوری داشت، دیپلماسی علم و فناوری به عنوان یکی از اقسام دیپلماسی‌های نوین در عرصه بین‌الملل، در کنار گونه‌هایی چون دیپلماسی فرهنگی، دیپلماسی انرژی و دیپلماسی عمومی مطرح اســـت. قدمت این دیپلماسی به دوران پس از جنگ جهانی دوم باز می‌گردد، در واقع در آن دوران برخی کشـــورها به این درک رســـیدند که علم و فناوری و همکاری‌ها در این حوزه می‌تواند بـــه عنوان مظروفی با قابلیت‌های فراوان برای تامین منافع ملی کشـــورها در ظرف دیپلماســـی بگنجد. دیپلماسی علم و فناوری به معنای اســـتفاده از علم و فناوری و ظرفیت‌ها و دستاوردهای آن در عرصه روابط با دیگر کشورها و ملـــت ها به عنوان راه و روشـــی برای برقراری ارتبـــاط های جدید، تقویت روابط میان دولت‌ها، به وجود آوردن قدرت نرم برای کشورها و تامین منافع ملی آن‌ها است.

دیپلماسی علم و فناوری یکی از ابزارهای قدرت نرم کشورها محسوب می‌شـــود. اصطلاح قدرت نرم در مقابل قدرت ســـخت توســـط جوزف نای مطرح شـــد و به معنای توانایی یک دولت برای رســـیدن به اهداف مطلوب خود از طریق ایجاد جاذبه و کشش در دیگر کشورها است.[ii] تعاملات علمی و تکنولوژیکی توانایی ایجاد کشش و جذب کشورها در عرصه سیاست بین‌الملل را داراست. لذا برقراری همکاری‌هـــای علمی و تکنولوژیکی ســـبب کســـب حیثیت و اعتبار بین‌المللی برای دولت‌ها خواهد شد.

برخی اهداف دیپلماسی علم و فناوری

فعالیـــت بازیگران در عرصه دیپلماســـی علمی بر اســـاس اهداف، چالش‌هـــا و تهدیدها تنظیم می‌شود و در صورت انجام صحیح این فعالیت‌ها قادر به ایجاد ارتباطات مطلوب با دیگر کشـــورها هستند. اهداف دیپلماسی علمی دامنه وسیعی را شامل می شود که عبارتند از:[iii]

- ایجاد و بهبود روابط با کشورهای گوناگون به دلیل کم حساسیت بودن مقوله علم و فناوری در عرصه بین‌الملل
- توانمندسازی و تقویت نخبگان بومی از طریق تامیـــن نیازهای آنهـــا از راه همکاری‌های علمی بین‌المللی
- بازاریابـــی و بازارســـازی بـــرای کالاهـــای تکنولوژیکی داخلی
- جذب و تربیـــت نخبگان علمی کشـــورهای گوناگون از راه اعطای بورسیه های تحصیلی
- نمایـــش تصویری مطلـــوب از توانمندی‌های علمی کشورها
- ارتقای سطح علم و فناوری داخلی کشورها از راه تبادلات علمی و تکنولوژیکی

دیپلماسی علم و فناوری به معنای استفاده از علم و فناوری و ظرفیت‌ها و دستاوردهای آن در عرصه روابط با دیگر کشورها و ملت‌ها است.

- کســـب اعتبار جهانی برای کشورها به عنوان کشوری توسعه یافته به لحاظ علمی
- گســـترش فرهنگ و تمدن بومی کشورها در روابط با یکدیگر

برخی روش‌های اجرایی دیپلماسی علم و فناوری

روش‌های اجرایی دیپلماســـی علم و فناوری در کشورهای مختلف دارای سوابق گوناگونی است، اما در ذیل روش‌های اجرایی که در کشـــورهای صاحب نظر در دیپلماســـی علمـــی به کار گرفته می‌شود، آورده خواهد شد:[iv]

- اعطای بورســـیه‌های تحصیلی و پژوهشـــی به نخبگان کشورهای دیگر
- برگزاری سمینارها و کنفرانس های بین‌المللی علمی و دعوت از نخبگان کشورها
- استفاده از علوم و تکنولوژی‌های مختلف برای بهبود شرایط و ایجاد همکاری‌های مشترک علمی مانند علم پزشکی در حوزه دیپلماسی سلامت
- همکاری‌هـــای علمی در حوزه صنایع Hi Tech و صنایعی که نیازمند همکاری‌های فراملی است، نظیـــر همکاری‌های علمی در حـــوزه هوا و فضا، سوخت‌های فسیلی و هسته ای، فناوری‌های نانو و فناوری‌های اطلاعات ارتباطات
- حمایـــت از برندهـــای داخلـــی در بازارهای تکنولوژیکی بین‌المللی
- تبادلات دانشگاهی میان کشـــورها (در قالب قراردادهای دوجانبه دانشگاهی). ▣

روند دیپلماسی علمی و فناوری در جمهوری اسلامی ایران

اگر چه ســـال‌ها اســـت که این بحث میان سیاستگذاران و فعالان عرصه علم و فناوری و همچنین دستگاه دیپلماسی کشور مطرح اســـت، اما نخستین اقدام رســـمی در این جهت توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در سال ۱۳۹۰ و با راه‌اندازی سامانه دیپلوتک[v] صورت پذیرفت. کنفرانس سران غیرمتعهدها در مهر ماه ۱۳۹۱ بســـتری بود تا از علـــم و فناوری به عنوان محور همکاری کشـــورها نام برده شـــود، در همین راستا کتاب مصـــور «فناوری ایرانـــی در خدمت صلح و ســـعادت بشـــری» تهیه شد که از طرف رئیس‌جمهور محترم به روســـای دیگر کشورها هدیه داده شد. در جهت استفاده از ظرفیت های باالقوه علم و فناوری در عرصه بین‌المللی، ستاد توســـعه دیپلماسی علم و فناوری در معاونت علمی و فناوری راه‌اندازی شده اســـت که کلیه وزارتخانه‌های مرتبط با این مسئله از جمله وزارت امور خارجه، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت بهداشت، درمـــان و آموزش پزشـــکی در آن عضویت دارند. از جمله اقدامات مهم و اساســـی این ستاد تنظیم و تهیه سند دیپلماسی علمی و فناوری جمهوری اســـلامی ایران است که به عنوان نقشـــه راه در این حوزه طراحی شده است. با توجه به سیاســـت گذاری مدون و هدفدار این ستاد امید است در آینده اهداف متعالی نظام در حوزه علم و فناوری را تامین و دست‌یابی به آن را تسهیل نماید.

منابع

i. Fedoroff N (2009) " Science Diplomacy in the 21st Century" Cell , Volume 136, Issue 1.

ii. Nye J (2004) Soft Power: The Means to Success in World Politics. Public Affairs: Newyork.

iii. Turkian V (2012) Building a National Science Diplomacy System, Science & Diplomacy, Vol 1, No 4.

iv. Japanese Council for Science and Technology Policy (2008) Toward the Reinforcement of Science and Technology Diplomacy. Cabinet Office: Tokyo.

v. www.diplotech.isti.ir

یک معضل ارزش آفرین

نگاهی بر فرصت‌ها و چالش‌های تولید زباله در دنیای امروز

ایدا خلیقی

آژانس محیط زیست: هرگونه زائدات خانگی، صنعتی، تجاری، بهداشتی، لجن تصفیه خانه‌ها و حوضچه‌های تثبیت خاکستر و بقایای زباله‌سوزها، زائدات حیوانی، مواد قابل اشتعال و رادیواکتیو و... زباله محسوب می‌شوند.

دوریختنی‌های قابل‌مصرف

از حدود ۳۰۰ سال پیش به امروز رویکرد بشر به زندگی در جوامع صنعتی، سبب تغییر ذائقه انسان و در پی آن تولید پسماندهای متفاوت، شده است. امروزه پسماندهای خانگی، تنها نوع زباله‌های شهری محسوب نمی‌شوند و جامعه با گستره وسیعی از انواع مختلف و جدید پسماندها، از جمله پسماندهای عفونی، بیمارستانی، صنعتی و کشاورزی مواجه است.

از سوی دیگر در جوامع شهری بحث مواد زائد جامد مطرح است. این دسته مواد از جمله پسماندهایی محسوب می‌شوند که الزاما دور ریختنی و غیرقابل مصرف نیستند، بلکه بنابر تعریف آژانس محیط‌زیست، این مواد ترکیباتی هستند که از نظر تولیدکننده آن قابل استفاده نیستند اما ماهیتاً امکان استفاده مجدد را دارند.

مواد زائد جامد چون معمولا از جنس پلاستیک هستند در دسته زباله‌های صنعتی دسته‌بندی می‌شوند. در واقع واژه «زباله» برای همه ترکیبات ناهمگن بی‌مصرف، بی‌قیمت، مصرف‌شده و یا اضافی بکار می‌رود و زباله‌های صنعتی نیز تمام مواد زائد ناشی از فعالیت‌های صنعتی را مانند فلزات، مواد پلاستیکی، مواد شیمیایی فضولات صنعتی (مواد اولیه فاسدشده)، تولیدات مرجوعی فاسد و غیرمفید، مواد واسطه‌ی تولیدی غیرمفید، و زباله‌های خطرناک را شامل می‌شود. البته با این تفاوت که مواد زائد جامد اکثرا قابل بازیافت مجدد هستند.

همانگونه که اشاره شد در حال حاضر جامعه مدرن با انواع مختلفی از زباله مواجه است که می‌توان آنها را به دو دسته زیر تقسیم‌بندی کرد:

۱ مواد قابل استفاده مجدد: شامل مواد زائد جامد، پسماندهای خانگی و زباله‌های کشاورزی؛

۲ مواد غیرقابل استفاده مجدد: زباله‌های بیمارستانی، زباله‌های صنعتی (بجز مواد پلاستیکی که در دسته مواد زائد جامد دسته‌بندی می‌شوند)

نگاهی به آمارهای اعلام شده از سوی مسئولان حفاظت از محیط زیست، بخوبی نشان می‌دهد که ازدیاد حجم زباله‌های تولید شده و غیرقابل بازگشت به چرخه محیط زیست بحدی است که برنامه‌ریزی جدی جهت تولید زباله کمتر، بازیافت و توجه به استانداردهای دفع، را از سوی نهادهای متولی می‌طلبد.

■ مواد قابل بازیافت کدامند؟

منشا مواد بازیافتی یا به عبارتی بازیافتنی‌ها، بیشتر، منازل مسکونی و صنایع هستند. کاغذ، شیشه، فلزات آهنی، فلزات غیرآهنی، و مواد پلاستیکی، از جمله بازیافتنی‌هایی هستند که به صورت روزانه در حجم بالایی روانه سطل‌های زباله می‌شوند.

باقی‌ماندن ضایعات مواد پلاستیکی در محیط زیست به دلیل غیرقابل تجزیه بودن، خطرات زیست‌محیطی برای جانداران ایجاد می‌کند، از اینرو از مهمترین آلوده‌کننده‌های محیط‌زیست به شمار می‌روند. اما به سبب قابلیت بازیافت این مواد، در دسته زباله‌های خطرناک دسته‌بندی نمی‌شوند.

ضایعات کشاورزی و پسماندهای خانگی از دیگر زباله‌های قابل بازیافت به شمار می‌روند که در تهیه کمپوست استفاده می‌شوند. کمپوست از تجزیه مواد آلی ناهمگون بوسیله میکروارگانیسم‌ها در حضور گرما و رطوبت، در محیط هوازی تولید می‌شود، که به عنوان نوعی کود در افزایش حاصلخیزی خاک، افزایش قابلیت زهکشی و تامین مواد معدنی مورد نیاز خاک، کاربرد دارد.

برای آسان‌تر کردن امر بازیافت معمولاً دو نوع جداسازی مواد صورت می‌گیرد که «تفکیک در مبدا» و «تفکیک در مقصد» نام دارند. تفکیک در مبدأ در سطح شهر و خیابان‌ها و فروشگاه‌ها از طریق سبدها و سطل‌های جداسازی مواد انجام می‌شود ولی برای تفکیک در مقصد مکان ویژه‌ای به نام مرکز بازیافت مواد در نظر گرفته شده‌است. همچنین بسیاری از فروشگاه‌ها و کارخانه‌های بزرگ، مواد زاید مانند قوطی‌های کنسرو، بطری‌های شیشه‌ای و روزنامه‌های باطله را به منظور بازیافت از مشتری بازخرید می‌کنند.

قوانین مدیریت پسماندها

به دلیل گسترش فرهنگ شهرنشینی و افزایش جمعیت ساکن در شهرها، مقوله تامین بهداشت جامعه شهری از جمله مهم‌ترین مسایلی است که نیاز به توجه ویژه برنامه‌ریزان و مدیران شهری دارد.

■ مدیریت اجرایی پسماندها: شخصیت حقیقی یا حقوقی است که مسئول برنامه‌ریزی، ساماندهی،مراقبت و عملیات اجرایی مربوط به تولید، جمع آوری، ذخیره‌سازی، جداسازی، حمل و نقل، بازیافت، پردازش و دفع پسماندها و همچنین آموزش و اطلاع‌رسانی در این خصوص‌است.

■ دفع: همه روش‌های از بین بردن یا کاهش خطرات ناشی از پسماندها از قبیل بازیافت، دفن بهداشتی و حتی زباله‌سوزی را شامل می‌شود.

■ پردازش: تمام فرایندهای مکانیکی، شیمیایی، بیولوژیکی که منجر به تسهیل در عملیات دفع می‌شود، در این مرحله انجام می‌گیرد. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران موظف است با همکاری وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و سایر دستگاه‌ها حسب مورد استاندارد کیفیت و بهداشت محصولات و مواد بازیافتی و استفاده مجاز آنها را تهیه کند.

دستگاه‌های اجرایی ذیربط موظفند جهت بازیافت و دفع پسماندها تدابیر لازم را به ترتیبی که در آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون مشخص خواهد شد، اتخاذ کنند. آیین‌نامه اجرایی مذکور باید در برگیرنده موارد زیر نیز باشد:

۱. در مقررات تنظیم شده باید مناسباتی ایجاد شود تا طی تولید و مصرف، پسماند کمتری تولید شود.

۲. تسهیلات لازم برای تولید و مصرف کالاهایی که بازیافت آنها سهل‌تر است، فراهم شود و تولید و واردات محصولاتی که دفع و بازیافت پسماند آنها مشکل‌تر است، محدود شود.

۳. تدابیری اتخاذ شود که استفاده از مواد اولیه بازیافتی در تولید گسترش یابد.

۴. مسئولیت تامین و پرداخت بخشی از هزینه‌های بازیافت بر عهده تولیدکنندگان محصولات قرار گیرد.

۵. مدیریت‌های اجرایی پسماندها موظفند براساس معیارها و ضوابط وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ترتیبی اتخاذ کنند تا سلامت، بهداشت، ایمنی عوامل اجرایی تحت نظارت آنها تامین و تضمین شود.

۶. سازمان صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران و سایر رسانه‌هایی که نقش اطلاع رسانی دارند و همچنین دستگاه‌های آموزشی و فرهنگی موظفند جهت اطلاع‌رسانی و آموزش جداسازی صحیح، جمع‌آوری و بازیافت پسماندها اقدام و با سازمان‌ها و مسئولان مربوط همکاری کنند.

۷. مدیریت اجرایی همه پسماندها غیر از زباله‌های صنعتی و ویژه، در شهرها و روستاها و حریم آنها به عهده شهرداری و دهیاری‌ها و در مکان‌های خارج از حوزه وظایف شهرداری‌ها و دهیاری‌ها برعهده بخشداری‌هاست. گفتنی است مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی ویژه به عهده تولیدکننده خواهد بود و در صورت تبدیل آن به پسماند عادی به عهده شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخشداری‌ها خواهد بود.

۸. وزارت کشور با هماهنگی سازمان حفاظت محیط زیست موظف است برنامه‌ریزی و تدابیر لازم برای جداسازی پسماندهای عادی را به عمل آورده و برنامه زمان‌بندی آن را تدوین کند. مدیریت‌های اجرایی این قانون موظفند در چارچوب برنامه فوق و در مهلتی که در آیین‌نامه اجرایی این قانون پیش بینی می‌شود، پسماندهای عادی را به صورت تفکیک شده جمع آوری، بازیافت یا دفن کنند.

۹. سازمان حفاظت محیط زیست موظف است با همکاری وزارتخانه‌های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (در مورد پسماندهای پزشکی)، صنایع و معادن، نیرو و نفت(در مورد پسماندهای صنعتی و معدنی) و جهاد کشاورزی(در مورد پسماندهای کشاورزی) ضوابط و روش‌های مربوط به مدیریت اجرایی پسماندها را تدوین و در شورای عالی حفاظت محیط زیست به تصویب برساند. وزارت‌خانه‌های مذکور مسئول نظارت بر اجرای ضوابط و روش‌های مصوب هستند.

۱۰. محل دفن پسماندها براساس ضوابط زیست محیطی توسط وزارت کشور با هماهنگی سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت جهاد کشاورزی تعیین خواهد شد.

۱۱. مخلوط کردن پسماندهای پزشکی با سایر پسماندها و تخلیه و پخش آنها در محیط و یا فروش، استفاده و بازیافت این نوع پسماندها ممنوع است. □

تاریخچه بازیافت زباله در ایران

در ایران اولین کارخانه برای بازیافت کاغذ، درسال ۱۳۱۳ در کرج و دومین آن درسال ۱۳۳۵ تحت عنوان مقواسازی شرق در تهران و سومین آن در کهریزک درسال ۱۳۳۶ تاسیس شد. کارخانه کودگیاهی تهران نیز درسال ۱۳۵۱ برای بازیافت پسماند خانگی و کشاورزی تاسیس شد. پس از آن کارخانه کمپوست اصفهان درسال ۱۳۴۸ با ظرفیت روزانه یکصد تن مورد بهره‌برداری قرار گرفت که به خاطر عدم رعایت موازین بهداشتی و استقرار آن در محدوده شهری تعطیل شد. اما ۲۰ سال بعد، درسال ۱۳۶۸، کارخانه کمپوست جدیدی در اصفهان راه‌اندازی شد که هم اکنون نیز موردبهره‌برداری قرارمی‌گیرد. از سال ۱۳۷۰ تعداد کارخانه‌های تولید کمپوست در بیشتر استان‌ها تاسیس شد و در سال‌های اخیر نیز کارخانجات بازیافت ضایعات جامد از جمله پلاستیک‌ها در نقاط مختلف کشور راه‌اندازی شده است.

فرصت‌ها و چالش‌های بازیافت در ایران

چالش‌ها

- سالانه ۱۵ میلیون تن پسماند تولید می‌شود که تنها حدود هشت درصد آن بازیافت می‌شود؛ این میزان پسماند حدود ۵۰۰ میلیون تن گاز گلخانه‌ای تولید می‌کند.
- سالانه ۶ میلیون مترمکعب شیرابه پسماند به زمین‌های کشور وارد می‌شود که خاک‌ها را آلوده و غیر قابل استفاده می‌کند.

فرصت‌ها

- اجرای طرح بازیافت زباله کشور منجر به اشتغال‌زایی، عدم دفع زباله‌ها و تولید مواد بازیافتی مفید مانندکمپوست، خواهد شد؛
- ارائه تسهیلاتی مانند معافیت‌های مالیاتی و همچنین تسهیلات بانکی تا ۸۰٪سرمایه برای سرمایه‌گذاران درزمینه بازیافت از سوی دولت؛
- صرفه‌جویی در مصرف انرژی؛
- صرفه‌جویی در منابع طبیعی؛
- نیاز به فضای کم برای دفع زباله‌ها؛

چه کسی زباله من را جابجا کرد!؟
آموزش الفبای بازیافت به کودکان

درحالی که کودکان خود بیشترین قربانی ناهنجاری‌های محیط زیستی‌اند، بهترین و مؤثرترین گروه درجامعه برای آموزش حفاظت از محیط زیست به شمارمی‌روند. حفاظت از محیط زیست عادتی است که باید از کودکی آموخته شود تا به یک باور ذهنی تبدیل شود؛ این باور کودک را موظف می‌کند تا از یگانه زیستگاهی که در آن زندگی می‌کند به بهترین شکل ممکن پاسداری کند.کودکی نرم‌ترین و مستعد ترین زمان برای آموزش همیشگی عادت‌هایی است که برای همیشه ملکه ذهن یک کودک می شود و آموزش حفاظت از محیط زیست و فرهنگ بازیافت و تولید زباله کمتر، به کودکان به عنوان نسل آینده، به نسل‌های بعد نیز منتقل می‌شود.

آموزش به کودکان چندان کار دشواری نیست. از طریق اجرای تئاتر و نقاشی می‌توان مفاهیمی چون زباله چیست، انواع زباله، به چه مواردی زباله می‌گویند و تفکیک پسماندهای خشک، را به همان زبان کودکانه آموزش داد. به عنوان مثال نقاشی کردن یکی از نخستین مهارت‌ها و علایق کودکان است و اغلب کودکان به محض آنکه بتوانند قلم به دست بگیرند، نقاشی می‌کشند. می‌توان به کودک توضیح داد مدادی که با آن نقاشی می‌کند چطور ساخته شده است. سپس به اوآموزش داد که با استفاده بهینه از مداد رنگی‌ها و نتراشیدن بی‌رویه آنها، می‌تواند به حفاظت از جنگل‌ها و درختان کمک کند.

کودکان به شنیدن و یادگیری مفاهیم جدید و شیوه‌های نوین در اجرای کارها اشتیاق زیادی از خود نشان می‌دهند واز طریق سوالاتی که از کودکان پرسیده می‌شود و در نظرگیری جایزه می‌توان آنها را به مشارکت بیشتر ترغیب کرد.

در زیر عنوان کتاب‌هایی که در زمینه آموزش بازیافت به کودکان ترجمه شده، آمده است. این کتاب‌ها براحتی در کتابفروشی‌ها قابل دسترسی است و در راستای آموزش به کودکان بزرگ‌تر می‌توان از آنها بهره جست:

- چرا من باید بازیافت کنم؟
- شیر آب را ببند و چراغ را خاموش کن
- کمتر مصرف کنید، دوباره استفاده کنید، بازیافت کنید
- چرا من باید در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنم؟
- چرا من باید از طبیعت محافظت کنم؟
- گرم شدن زمین
- انرژی جایگزین

نمایش غرور آفرین توانمندی‌های کشور در زمینه ساخت تجهیزات و مواد آزمایشگاهی در

نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران

«نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران» در روزهای ۱۷ تا ۲۱ اردیبهشت‌ماه در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران برگزار شد.

این نمایشگاه برای نخستین‌بار در کشور، به همت معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و با حضور شرکت‌های تجهیزات‌ساز و تولید کننده مواد اولیه آزمایشگاهی در حوزه‌های مختلف به ویژه علوم و فناوری‌های نوین برگزار شد.

مطابق اعلام معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری، خریداران تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ایرانی ارائه شده در این نمایشگاه از تسهیلات و حمایت‌های مالی برخوردار بودند.

این طرح حمایتی با استقبال چشمگیر دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دولتی و خصوصی همراه شد. در این گزارش به اهداف برگزاری این نمایشگاه و دستاوردها و نتایج قابل توجه آن می‌پردازیم.

آغاز فعالیت iranlab2013، سه‌شـــنبه ۱۷ اردیبهشت‌ماه

اولین نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران، صبح روز سه‌شنبه ۱۷اردیبهشت‌ماه با حضور شرکت‌های تجهیزات‌ســاز و تولیدکننده مواد اولیه آزمایشگاهی آغاز به کار کرد.

در مراســم افتتاحیــه نمایشــگاه iranlab2013، معــاون اول رییس‌جمهور، معــاون علمی و فناوری رییس‌جمهور و معاون فناوری و نوآوری معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری، به سخنرانی پرداختند.

برگزاری نمایشگاه تجهیزات، اقدامی مهم در حمایت از تولیدکنندگان ایرانی

معــاون اول رییس‌جمهور در مراســم افتتاحیه، جلوگیــری از خام‌فروشــی و عدم وابســتگی به صادرات منابع خام را از مهمترین مصادیق اقتصاد مقاومتی دانست و گفت: «ایران کشوری سرشار از منابع غنی مانند معادن، محصولات کشاورزی، نفت وگاز و همچنین متخصصان جوان و کارآمد است و می‌تواند با فراوری منابع و تولید محصولات جدید سودهای کلانی بدســت بیاورد تا علاوه بر تقویت بازارهای داخلی، زمینه ارزآوری را نیز فراهم کند.»

وی حمایــت از تولید داخلی را نیازمند عزم ملی دانســت و گفت: «برای تحقق این انقلاب عظیم، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان و نهادهای دیگر باید در کنار دولت قرار بگیرند تا این امر مهم محقق شود.»

معاون اول رییس‌جمهور حمایت از تولیدکنندگان داخلی را از سیاســت‌های اصولی و حمایتی دولت دانســت و خاطرنشــان کرد: «برگزاری نمایشگاه حاضــر یکــی از اقدامــات مهــم در حمایت از تولیدکنندگان اســت و سبب می‌شود این عزیزان در فرهنگ عمومی جامعه بعنوان پیشتازان عزت و استقلال معرفی شوند.»

وی در بخــش دیگری از ســخنان خود، با تاکید بر اینکه باید بتوانیم وابســتگی آزمایشــگاه‌های داخلی به تجهیزات و مواد وارداتی را از بین ببریم، اظهار امیــدواری کرد با برگزاری این نمایشــگاه و تجلی توانمندی‌های ســاخت تجهیزات و مواد آزمایشگاهی، زمینه حمایت از توسعه دانش فنی بومی تولید این محصــولات بیش از پیش فراهم شده و افراد حقیقی و حقوقی توانمند داخلی فعال در این عرصه شناسایی شوند.

صادرات ۹۰۰ میلیــون دلاری محصولات دانش بنیان در سال ۹۱

دکتر سلطانخواه در مراسم افتتاحیه با اشاره به اینکه علی‌رغم فشارهای بیگانگان و تحریم‌های دشمنان، صادرات کالاها و خدمات دانش‌بنیان در ســال ۹۱ رشد ۸،۶ درصدی نسبت به سال ۹۰ داشته است، گفت: «در ســال ۹۱، ۹۰۰ میلیون دلار محصولات دانش‌بنیان ایرانی صادر شد این در حال است که در سال ۹۰ میزان صادرات محصولات دانش‌بنیان ۸۴۰ میلیون دلار بود که امیدواریم با شیب بیشتری در سال جاری دنبال شود.»

معاون علمی و فناوری رییس‌جمهور با بیان اینکه این معاونت از مراکز علمی و آموزشی برای خرید محصولات ارائه شده در نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت داخل، حمایت بعمل می‌آورد و بخشــی از هزینه‌های خریــد را تامین می‌کند، تصریح کرد: «عموما تجهیزات آزمایشگاهی وارداتی گرانقیمت بوده و بــدون خدمات پس از فروش از قبیل راه‌اندازی، آموزش اپراتوری، تعمیر و نگهداری عرضه می‌شــوند که این امر موجب اتلاف منابع و کاهش بهره‌مندی و استفاده از تجهیزات می‌شود این در حالی است که محصولات ساخت داخل در این نمایشگاه متعهد به ارائه این خدمات هستند.»

وی با ابراز امیدواری نسبت به تداوم برگزاری این نمایشــگاه در جهت ایجاد بازار بزرگ برای عرضه و تقاضای لوازم و تجهیزات و مواد آزمایشــگاهی خاطرنشان کرد: «با توجه به اینکه قیمت تجهیزات و مــواد آزمایشــگاهی مورد نیــاز مراکز علمی و تحقیقاتی بالاست، لازم است یارانه ها و اعتبارات حمایت خیلی بیشــتر از آنچه که امسال معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری با بضاعت اندک خود تامین خواهد کرد از سوی دولت محترم برای این بخش تامین و تخصیص یابد.»

کارشناسان و نمایندگان شرکت‌های حاضر در نمایشگاه، آن را در مقایسه با سایر نمایشگاه‌های داخلی بی‌رقیب دانستند و حمایت معاونت را دلیل عمده استقبال بازدیدکنندگان از خرید تجهیزات عنوان کردند.

۷۵۰ عرضه دستگاه و ۳۰۰ ماده مصرفی پیشرفته ساخت ایران در نمایشگاه

در حدود ۷۵۰ دســتگاه و ۳۰۰ مــاده مصرفی پیشرفته مورد تایید در نخستین نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران، عرضه شد.

محصولات ارائه شده در این نمایشگاه، از چند نظر بررسی و تایید شده بودند؛ اول اینکه کاملا ساخت ایران باشــند و دوم اینکه برای نیازهای پژوهشی و آزمایشگاهی قابل استفاده باشند و دستگاه‌های صنعتی که برای تولید صنعتی اســتفاده می‌شوند برای عرضه در این نمایشگاه مجوز نگرفتند.

علاوه بر این، محصولات ارائه شــده در نمایشگاه نباید برای اولین بار عرضه می‌شــدند و حتما باید یکی دو مورد فروش را در ســابقه خود داشــته و کیفیت آنها به سطح مطلوبی رسیده باشد.

۹۰ درصــد از بازدیدهای صورت گرفته از نمایشگاه با هدف خرید صورت گرفت

دبیر اجرایی نمایشــگاه در خصوص اطلاع‌رسانی نمایشــگاه، با بیان اینکه در حــدود ۹۰ درصد از بازدیدهای صورت گرفته از این نمایشگاه تخصصی و با هــدف خرید صورت گرفته گفــت: «با وجود اینکه اطلاع‌رسانی نمایشگاه در حد مطلوبی نبود و بسیاری از دانشگاه‌ها و شرکت‌ها به موقع نتوانستند در نمایشگاه شــرکت کنند، اما استقبال بیش از انتظار بوده اســت و دانشــگاه‌های زیادی از نقاط مختلف کشور در نمایشــگاه حضور یافتند و فکر می‌کنم اگر بتوانیم این نمایشگاه را با یک بودجه و در یک زمان مشخص هر ساله برگزار کنیم، موجب شود بعد از چند سال این نمایشگاه به قطب تامین تجهیزات آزمایشگاهی تبدیل شود.»

دبیر اجرایی نمایشــگاه در خصــوص نحوه ارائه حمایــت معاونت علمــی و فنــاوری از خریداران نمایشــگاه نیز گفت: «مدل حمایــت معاونت از شرکت‌های خصوصی و دانشگاه‌ها متفاوت است، از این رو نوع حمایتی که در این نمایشگاه برای آنها عرضه شده نیز بر همان اساس تعیین شده است، اما ممکن است معاونت بتواند با ارائه تسهیلاتی به صــورت وام حمایت از شــرکت‌های خریدار را در دوره‌های بعدی افزایش دهد.»

غرفــه‌داران خواســتار تــدام برگزاری نمایشگاه

بیشــتر غرفه‌داران حاضر در این نمایشــگاه نیز استقبال صورت گرفته را مطلوب ارزیابی کرده و از حضور در نمایشگاه ابراز خرسندی کردند.

کارشناســان و نمایندگان شرکت‌های حاضر در نمایشــگاه، آن را در مقایسه با سایر نمایشگاه‌های داخلی بی‌رقیب دانســتند و حمایــت معاونت را دلیل عمده اســتقبال بازدیدکننــدگان از خرید تجهیزات عنوان کردند. انجام بازدیدهای تخصصی از مهمترین تفاوت‌های عمده این نمایشگاه با سایر نمایشگاه‌های برگزار شده در داخل کشور از سوی غرفه‌داران عنوان شد.

تداوم برگزاری این نمایشــگاه در سال‌های آینده از خواسته‌های بیشتر شرکت‌کنندگان در نخستین نمایشــگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران بود.

اعداد کلیدی

۴۰۰
دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور در مجموع به مبلغ ۴۰۰ میلیارد ریال از نخستین نمایشگاه تجهیزات آزمایشگاهی ساخت ایران خرید کردند.

۲۰۰
معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری براساس آیین‌نامه حمایت از خریداران تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت داخل، در مجموع ۲۰۰ میلیارد ریال از مبلغ سفارشات ثبت شده در این نمایشگاه را تقبل کرده است.

حمایت ۲۰۰ میلیارد ریالی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری از خرید تجهیزات و مواد مورد نیاز دانشـــگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور

معاون فناوری و نوآوری معاونت علم و فناوری ریاســـت جمهوری، در خصوص عملکرد نخســـتین نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران، گفت: «دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، محصولاتی به مبلغ ۴۰۰ میلیارد ریال از نخستین نمایشگاه تجهیزات آزمایشگاهی ساخت ایران خریداری کردند، که از این میزان پرداخت ۲۰۰ میلیارد ریال را معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تقبل کرده است.»

دکتر ســید مجتبی خیام نکویی ابراز داشـت: «با توجه بـه رهنمودهای مقام معظم رهبری در چند ســال اخیر در مورد حمایت از تولید ملی و تحقق اقتصاد مقاومتی، معاونت علمی و فناوری طی چند ســال گذشــته همواره از صنعتگران و پژوهشــگران کشور برای ساخت داخل تجهیزات وارداتی، حمایت‌های لازم را به عمل آورده است که در نتیجه آن، تعــداد قابل توجهی تجهیزات و مواد آزمایشــگاهی پیشــرفته در شرکت‌های دانش‌بنیان داخل کشور تولید شده است.»

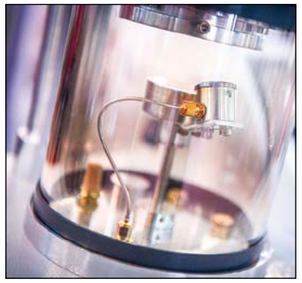
وی ادامه داد: « نخســتین نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشــگاهی ســاخت ایران، در راستای توســعه فنــاوری از طریق ایجاد کشــش بازار و کاهش وابستگی آزمایشگاه‌های داخلی به خرید تجهیزات و مواد وارداتی و همچنین اســتفاده از توانمندی‌های داخلــی و حمایت از فعالیت‌های دانش‌بنیان در زمینه ســاخت تجهیزات و تولید مواد آزمایشگاهی، در اردیبهشت ماه سال جاری برگزار شد.»

وی افــزود: «بــا توجــه بــه اینکــه عمــده مصرف‌کنندگان این تجهیزات دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی هستند برای تشویق به خرید از محصــولات داخلی، یارانــه ای ۵۰ درصدی به منظور حمایت از خرید تجهیزات و مواد ســاخت داخل به این مراکز اختصاص یافت.»

معاون فناوری و نوآوری معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری در همین رابطه خاطر نشان کرد: «در طی برگزاری نمایشــگاه ۱۲۳ میلیاردتومان تقاضا ثبت شــد که پــس از نمایشــگاه با کلیه خریداران مکاتبه شــد و براساس نظر آن‌ها ۲۰۰ قرارداد تنظیم و برای آن‌ها ارســال شــد که در نهایت با اتمام مهلت انعقاد قرارداد، ۱۳۱ قرارداد با مبلغ ۴۰ میلیارد تومان منعقد گردید بنابراین ســاخت تجهیزات وارد فاز اجرایی شده است که انشاا... بزودی محصولات و تجهیزات آماده هم به مرور تحویل خریداران خواهد شد و برای باقیمانده آن‌ها نیز قرارداد ساخت منعقد گردیده است.»

دکتر ســید مجتبی خیام نکویی اظهار داشت: «براســاس قراردادهای امضا شده سهم معاونت علمــی و فناوری حدود ۲۰ میلیاردتومان اســت که از این میزان تاکنون شش میلیارد و چهارصد میلیون تومان به کارگزار مالی نمایشگاه پرداخت شده اســت و مابقی تعهد معاونت نیز به مرور به حساب کارگزار واریز خواهد شد.»

وی ابراز امیدواری کرد که برگزاری این نمایشگاه در ســال‌های آتی توان تولید تجهیــزات و مواد آزمایشــگاهی را در کشور قویا تقویت نموده و در آینده شاهد رشد بیش از پیش شرکت‌های دانش بنیان تولید کننده محصولات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران باشیم.



شرایط حمایت از خریداران تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران

بر اساس شیوه‌نامه حمایتی نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشـــگاهی ساخت ایران که از سوی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تصویب و منتشر شد، جزئیات چگونگی تخصیص یارانه خرید در نمایشگاه به صورت زیر تعیین شده‌بود:

۱ مراکز علمی و پژوهشی زیرمجموعه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری: ۵۰ درصد میزان خرید تا سقف ۳ تا ۵ میلیارد ریال؛

۲ دانشـــگاه‌های علوم پزشـــکی و خدمات بهداشتی، درمانی زیرمجموعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی: ۵۰ درصد میزان خرید تا سقف ۳ تا ۵ میلیارد ریال؛

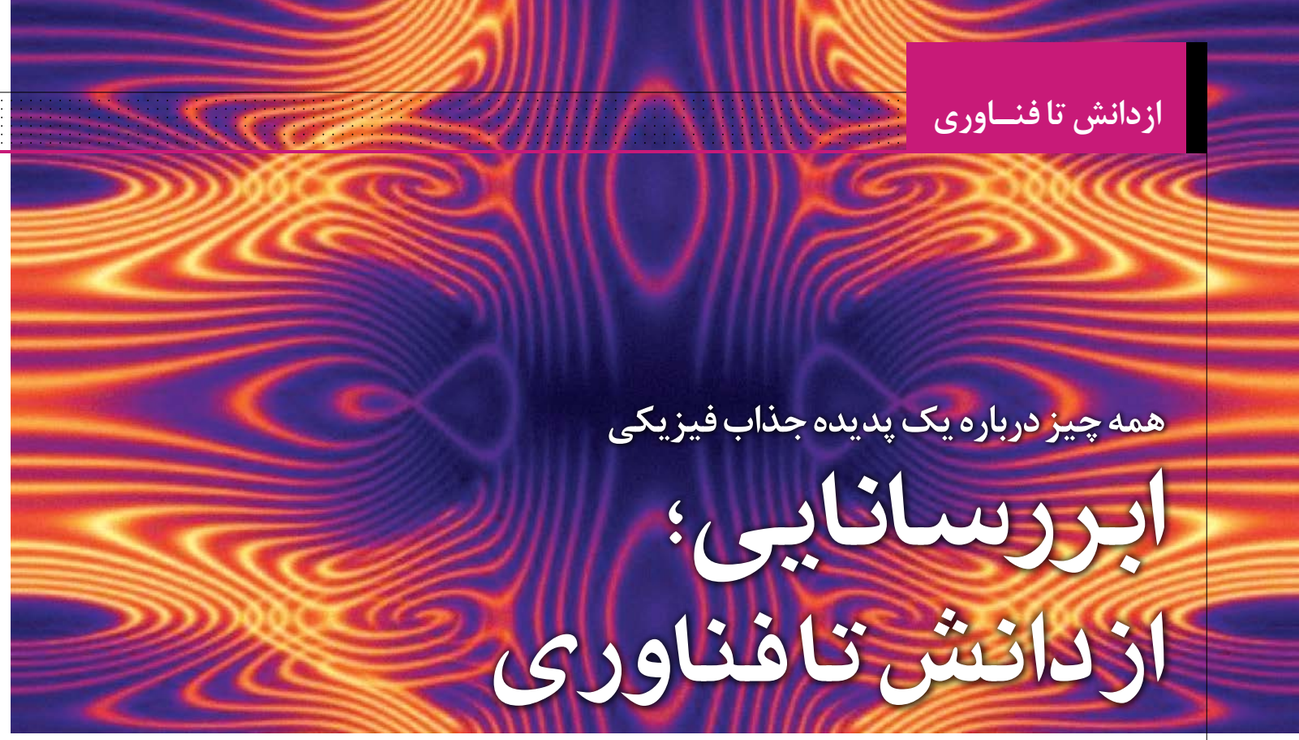
۳ مراکز آموزشـــی و پژوهشـــی وابسته به دستگاه‌های اجرایی: ۵۰ درصد میزان خرید تا سقف ۳ تا ۵ میلیارد ریال؛

۴ دانشـــگاه‌های آزاد اســـلامی، جامع علمی کاربردی و پیام نـــور: ۲۰ درصد میزان خرید تا سقف ۱۰ میلیارد ریال؛

۵ موسسات آموزشی و پژوهشی غیرانتفاعی: ۱۰ درصد میزان خرید تا سقف ۲۰۰ میلیون ریال؛

۶ آزمایشگاه‌ها و شرکت‌های خصوصی و غیره: ۱۰ درصد میزان خرید تا سقف ۱۰۰ میلیون ریال.

نکته ۱: اولویت اســـتفاده از تســـهیلات برای خریداران واجد شرایط حمایت، براساس اولویت زمان واریز پیش‌پرداخت به حســـاب کارگزار پرداخت کننده یارانه تعیین شده بود.
نکته ۲: حداقل میزان خرید برای برخورداری از حمایت تعیین شده، چهل میلیون ریال اعلام شده بود.



همه چیز درباره یک پدیده جذاب فیزیکی

ابررسانایی؛ ازدانش تافناوری

پدیده ابررسانایی یکی از جذابیت‌های علم فیزیک به شمار می‌رود که امروزه کاربردهای گسترده‌ای در علوم و فناوری‌های نوین پیدا کرده است. این پدیده علمی در سال ۱۹۱۱ میلادی کشف شد و مورد توجه بسیاری از دانشمندان و پژوهشگران در سراسر جهان قرار گرفت، به نحوی که تا امروز هشت جایزه نوبل به توسعه‌دهندگان این دانش اختصاص داده شده است. در این بخش از نشریه فناوری و نوآوری ضمن بررسی مبانی علمی ابررسانایی و تاریخچه آن، به معرفی کاربردهای گوناگون آن در دنیای امروز پرداخته‌ایم.

بر اســاس اینکه مواد ابررسانا در چه دمایی این خاصیت را از خود نشــان می‌دهند به دو دسته ابررسانای دمای پایین(پایین ۳۰ کلوین) و دمای بالا (بالای ۳۰ کلوین) تقســیم می‌شوند. عموماً ابررساناهای دمای پایین با هلیوم و ابررساناهای دمای بالا با ازت مایع ســرد می‌شوند. استفاده از هریک از این دو ماده ســردکننده نقش اساسی در کاربرد ابررساناها (مقوله اقتصادی) دارد. مواد ابررســانای دمای پایین عموماً عناصر، آلیاژها و ترکیبات ساده بوده و روش تهیه آنها ساده است اما ابررســاناهای دمای بالا ترکیبی از چند عنصر بوده و روش‌های تهیه آنهــا از اهمیت برخوردار است.

ابررســاناها موادی هستند که مشخصات یکتا و مزایایــی دارند که آنها را از رســاناهای معمولی متمایز می‌کند. مشــخصات یکتای آن‌ها شامل موارد زیر است:

- مقاومت صفر در برابر عبور جریان مستقیم
- حمل جریان بسیار بالا
- مقاومت بسیار پایین در فرکانس‌های بالا
- پراکندگی بسیار پایین سیگنال
- حساسیت بسیار بالا به میدان مغناطیسی
- طرد میدان مغناطیسی خارجی
- انتقال سریع کوانتوم شار سیگنال
- انتقال سیگنال با سرعت نزدیک به سرعت نور

مقاومــت صفر و چگالی جریان بالا اثر مهمی بر روی انتقال توان الکتریکی و همچنین ســاخت آهنرباهــای بســیار کوچک‌تر و قوی‌تــر برای موتورهــا، ژنراتورها، ذخیره انــرژی و تجهیزات پزشکی و جداسازی‌های صنعتی دارند. مقاومت پایین، در فرکانس‌های بالا و پراکندگی بســیار پایین ســیگنال مشخصات کلیدی در مولفه‌های مایکروویو، تکنولوژی ارتباطات و چندین کاربرد نظامــی دارد. مقاومت پاییــن در فرکانس‌های بالا مشــکلات ناشی ازکوچک‌ســازی را کاهش می‌دهد. حساسیت بالای ابررساناها به میدان‌های مغناطیسی یک حســگر با توانایی بسیار بالا (در بیشــتر موارد ۱۰۰۰ برابــر بهترین فناوری‌های اندازه‌گیــری متعــارف) را ایجــاد می‌کند. طرد میدان مغناطیســی در کوچک‌سازی مولفه‌های الکترونیکی چندلایه‌ای، شناورسازی مغناطیسی و محدودســازی میدان مغناطیسی ذرات باردار مهم اســت. انتقال سریع کوانتوم شار سیگنال و انتقال سیگنال با ســرعت نزدیک به سرعت نور اساس الکترونیک دیجیتالی و کامپیوترهای فوق سریع است.

امروزه در جهان به دنبال کشــف ابررسانایی در دمای اتــاق می‌گردند که این امر موجب انقلابی عظیم می‌گردد.

ابررسانایی چیست؟

در ســال ۱۹۱۱ یک فیزیکــدان هلندی به نام اونس پدیده ابررســانایی را کشف کرد. اونس بر روی اثــر دماهای خیلی پاییــن بر خواص فلزات مطالعه می‌کرد، او در حین آزمایش‌هایش متوجه شد که اگر جیوه تا دمای ۴K سرد شود مقاومتش را در مقابل عبور الکتریسیته از دست می‌دهد (K معرف درجه کلوین اســت که در آن صفر کلوین تقریبــاً برابر ۴۶۰- درجه فارنهایــت و یا ۲۷۳- درجه سانتیگراد است).

بــه منظور فهم کامل این کشــف و پی‌بردن به اهمیت آن نیاز به این اســت که در مورد جریان الکتریکی و مقاومت اطلاعاتی داشــته باشــیم. می‌دانیم که مواد از اتم‌ها تشکیل‌شده‌اند و اتم‌ها شامل هسته با بار مثبت و الکترون‌ها با بار منفی هستند که الکترون‌ها در اطراف هسته قرار دارند. بین الکترون‌ها و هسته نیروی جاذبه وجود دارد. الکترون‌هایی که دورتر از هســته قــرار دارند با قدرت کمتری توســط هسته جذب می‌شوند وبه همین دلیل خارجی‌ترین الکترون‌ها (الکترون‌های ظرفیت) ساده‌تر جدا می‌شوند. جریان الکتریکی شارش الکترون‌های ظرفیت در یک جامد است.

یک رســانا ماده‌ای اســت که در آن الکترون‌ها به راحتی حرکت می‌کنند، بنابراین مواد رســانا می‌تواننــد جریان الکتریکــی را به خوبی از خودِ عبور دهند. مس رســانای خوبی است که معمولاً سیم‌ها و کابل‌های انتقال را ازآن می‌سازند.

مــوادی از قبیل شیشــه و چوب کــه در آن‌ها الکترون‌هــای ظرفیت به صورت قــوی مقید به اتم‌هایشــان هستند و جریان الکتریکی را هدایت نمی‌کنند، نارسانا یا عایق نامیده می‌شوند.

مواد دیگری کــه جریان الکتریکی را تا اندازه‌ای هدایت می‌کنند (نه به خوبی رســاناهایی مانند مس) نیمرسانا (نیمه هادی) نامیده می‌شوند.

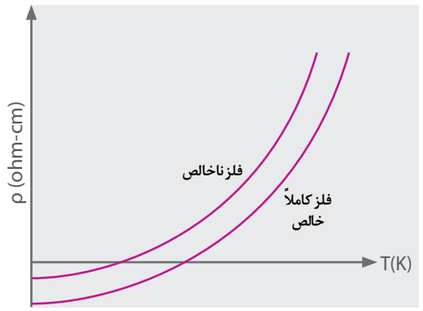
باید توجه کرد که حتی بهترین رســاناها (مانند مس) رســاناهای کاملی نیســتند، زیرا در فلزات الکترون‌ها با اتم‌های دیگر و با ناخالصی‌ها و سایر مقاومت مانعی در سر راه جریان الکتریکی است. مواد عایق به علت داشــتن مقاومت بالا، جریان الکتریکــی را از خود عبــور نمی‌دهند. مقاومت رســاناها در برابر عبور جریان کم اســت. جدول (۱) مقاومت ویژه مــواد مختلف را در دمای اتاق نشان می‌دهد. (مقاومت ویژه مقاومت مخصوص هر ماده اســت و مستقل از طول و سطح مقطع جسم است).

مقــاوت الکتریکی تمام فلزات وقتی که ســرد می‌شــوند، کاهــش می‌یابد. زیرا بــا کاهش دما نوســان‌های حرارتی اتم‌ها (جنبش اتم‌ها در اثر گرما) کاهش می‌یابد و الکترون‌ها کمتر پراکنده می‌شــوند و مقاومــت کاهــش می‌یابــد. وجود ناخالصی‌ها در ماده باعث ایجاد مقاومت می‌شود که مســتقل از دما اســت و به همیــن دلیل در دماهای پایین (صفر کلوین) هم یک مقاومت ویژه باقیمانده وجود دارد که با خالص‌سازی ماده، این مقاومت ویژه کاهش می‌یابد. شــکل (۱) منحنی مقاومت‌ویژه بر حسب دمای یک فلز کاملاً خالص و فلز با حضور ناخالصی را به صورت تصنعی نشان می‌دهد.

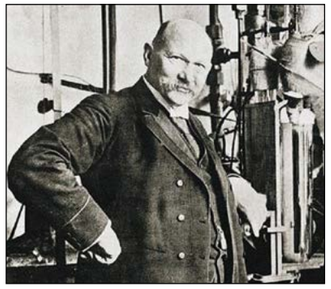
اونس در صدد خالص‌ســازی فلزات و رسیدن به دماهای پایین بود تا بتواند نشان دهد که مقاومت ویژه فلزات کاملاً خالص در دمای بسیارپایین به صفر می‌رسد.

جدول ۱. مقاومت ویژه مواد مختلف در دمای اتاق.

ماده	مقاومت ویژه (ohm-cm)
مس	$۱/۷۵\times۱۰^{-۶}$
آلومینیوم	$۲/۸\times۱۰^{-۶}$
سرب	$۲۱/۱\times۱۰^{-۶}$
جیوه	$۹۵/۸\times۱۰^{-۶}$



شکل ۱. منحنی مقاومت‌ویژه بر حسب دمای یک فلز کاملاً خالص و فلز با حضور ناخالصی.



اونس بر روی اثر دماهای خیلی پایین بر خواص فلزات مطالعه می‌کرد، او در حین آزمایش‌هایش متوجه شد که اگر جیوه تا دمای ۴K سرد شود مقاومتش را در مقابل عبور الکتریسیته از دست می‌دهد

الکترون‌ها برخورد کرده و از مسیر خود منحرف می‌شوند و این باعث می‌شــود جریان الکتریکی (حرکت الکترون‌ها) با مقاومت روبرو شود. وجود مقاومت الکتریکی باعث می‌شــود تا درصدی از انرژی الکتریکی عبوری از ماده رســانا هدر رود.

رویدادهای مهم ابررسانایی در سال‌های مختلف

۱۹۰۸ موفقیت اونس در مایع‌سازی هلیوم

۱۹۱۱ کشف ابررسانایی در جیوه توسط اونس

۱۹۱۳ دریافت جایزه نوبل فیزیک توسط اونس.

در این دهه ۱۱ عنصر و ۵۰ ترکیب و آلیاژ ابررسانایی پیدا شده است.

۱۹۳۳ کشف اثر مایسنر در ابررساناها به وسیله مایسنر و اوشنفلد

۱۹۴۷ یافتن بالاترین دمای بحرانی (۹ کلوین) در میان عناصر جدول تناوبی در عنصر Nb

۱۹۵۰ بیان اولین تئوری ابررسانایی توسط گینزبرگ و لانداؤ

۱۹۵۷ بیان نظریه BCS برای ابررساناهای دمای پایین

۱۹۶۱ ساخت اولین سیم از جنس نیوبیوم و قلع

۱۹۶۲ کشف پدیده تونل‌زنی توسط جوزفسون (جفت الکترون‌ها می‌توانند از یک نوار عایق بین دو ابررسانا عبور کنند)

۱۹۶۴ کشف ابررسانایی در اکسیدهای TiO و NiO با دمای بحرانی ۱ کلوین

۱۹۶۸ اولین تلاش برای ساخت کامپیوتر با اتصالات جوزفسون توسط IBM

۱۹۷۲ اولین آزمایش قطار شناور با استفاده از ابررسانای NbTi در ژاپن با سرعت ۳۴۳ مایل بر ساعت

دریافت جایزه نوبل توسط باردین، کوپر و شریفر برای بیان نظریه BCS

۱۹۷۵ کشف اولین ابررسانای پلیمری در ترکیب $(SN)_x$ با دمای بحرانی کمتر از ۱ کلوین

۱۹۸۲ آزمایش MRI در بیمارستان

۱۹۸۶ کشف اولین ابررسانای دمای بالا با دمای حدود ۳۰ کلوین در ترکیب $La_{1.85}Ba_{0.15}CuO_4$ توسط مولر و بدنورز

۱۹۸۷ دریافت جایزه نوبل توسط مولر و بدنورز

کشف اولین ابررسانای دمای بالا با دمای بحرانی ۹۳ کلوین، بالاتر از دمای نیتروژن مایع، در ترکیب $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ توسط وو.

۱۹۸۸ کشف ابررسانایی در ترکیبات بیسموت توسط ژاپنی‌ها

کشف ترکیبات تالیوم و استفاده از لایه نازک ابررسانا در کاربردهای الکترونیکی

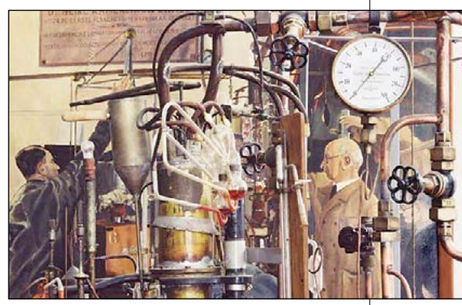
۱۹۹۳ کشف ابررسانای $HgBa_2Ca_2Cu_3O_8$ با دمای بحرانی ۱۳۰ کلوین

۱۹۹۶ ساخت موتور با قدرت ۲۰۰ اسب بخار و ۵۰ متر خط انتقال ابررسانای دمای بالا.

رسیدن به دماهای پایین

تاریخچه

برای رسـیدن به دماهای پایین بایـد موادی را که در دمای اتاق به حالت گاز هسـتند، تبدیل به مایع کرد. اولین قدم در مایع‌کردن گازها و دسترسـی به دماهای پایین در سال ۱۸۸۳(۱۲۶۲) با مایع‌کردن هوا برداشته شـد و به دنبال آن مسـابقه‌ای برای مایع‌کردن هلیوم آغاز شـد تا اینکه در سال ۱۹۰۸ (۱۲۸۷) اونس با مایع‌کردن هلیوم این مسابقه را بُرد و به دماهای نزدیک به صفر مطلق رسـید. جدول (۲) دماهای جوش برخی مواد را نشان می‌دهد. در



دماهای کمتر از این دماها این مواد مایع هستند.

اونس و همکارانش وابسـتگی دمایی مقاومت ویژه فلزات خالص مانند طلا و پلاتین را در دماهای پایین بررسی کردند. در نزدیکی صفر مطلق این فلزات یک مقاومت ویژه باقیمانده از خود نشـان دادند که قویاً به مقدار ناخالصی بستگی داشت. از آنجا که به نظر می‌رسید حضور اندک ناخالصی‌ها در طلا و پلاتین از صفر شدن مقاومت در نزدیکی صفر مطلق جلوگیری کند، اونس این آزمایشات را روی جیوه جامدی انجام داد که از تقطیر مکرر در خلأ بدسـت آورده بود. به این ترتیب میـزان ناخالصی جیوه مورد آزمایش را به حداقل رسانید. اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی به ترتیب در دماهای اکسـیژن مایع، نیتروژن مایع و هیدروژن مایع کاهش منظم مقاومت را نشان می‌داد. ولی پس از تهیه هلیوم مایع، اونس و همکارانش در سال ۱۹۱۱(۱۲۹۰) مشـاهده کردند که مقاومت ویـژه جیوه در ۴/۲K به طور ناگهانی از بین می‌رود. ابتدا این کاهش ناگهانی مقاومت را ناشـی از وقوع اتصال کوتـاه در نقطه‌ای از مـدار الکتریکی تلقی می‌کردنـد. آزمایش‌ها چندین بار تکرار شـد و هر بار مقاومت صفر جیوه به اتصال کوتاه نسـبت داده شـد، گاهی علت واقعی صفر شـدن مقاومت را به تصادف نسبت می‌دادند، بالاخره در خلال جُرت زدن یکی از کاردان‌های فنی ماهر آزمایشـگاه اونس بود که دما از زیر نقطـه جوش هلیوم به ۴/۲K افزایش یافت و پژوهشگران متوجه شدند که جیوه مقاومت از دسـت‌رفته‌اش را بازیافت و به این ترتیب پدیده ابررسانایی کشف شد.

شکل (۲) تفاوت حرکت الکترون‌ها در یک رسانای معمولی و ابررسانا را نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود در حالت ابررسانایی الکترون‌ها بدون پراکندگـی حرکت می‌کننـد و مقاومت از بین رفته و صفر می‌شـود در نتیجه الکترون‌ها در ابررساناها می‌توانند مقدار زیادی جریان الکتریکی در مدت زمان طولانی بدون اتلاف حمل کنند.

دمای بحرانی

در فلزات با کاهش دما مقاومت به طور خطی کاهش می‌یابد اما در ابررساناها در یک دمای خاص مقاومت به طور ناگهانی صفر می‌شود، این دما را دمای بحرانی و یا دمای گذار از حالت هنجار(عادی) به ابررسـانا می‌گویند. هرچه نمونه یکنواخت‌تر و خالص‌تر باشد، اُفت مقاومت سـریعتر بوده و در بازه دمایی کمتری مقاومت به صفر می‌رسد. در حالی‌که در نمونه‌هایی که ناخالصی دارند این اُفت مقاومت پهن‌تر می‌شود.

هر ماده ابررسـانا دمای بحرانی مخصوص به خود را دارد. پس از کشف ابررسـانایی همواره به دنبال افزایش دمای بحرانی ابررسانایی بوده‌اند.

افزایش دمای بحرانی

از آنجا که سـردکردن مواد ابررسانا تا نزدیک صفر مطلق همواره به عنوان یک مشکل مطرح بوده است و برای رسیدن به دماهای نزدیک ۴K از هلیوم مایع استفاده می‌شود. در شروع کشف ابررسانایی گاز هلیوم با اشکالات فراوان و صرف هزینه‌های سنگین به مایع تبدیل می‌شـد و تا قبل از پایان جنگ جهانی دوم فقط معدود افراد و آزمایشگاه‌هایی که با آزمایشگاه اونس در ارتباط بودند به هلیوم مایع دسترسی پیدا کردند. پـس از جنگ جهانی دوم اولین دسـتگاه تجاری سـاخت هلیوم مایع اختراع گردید و بدین ترتیب یکی از مشکلات عمده انجام آزمایش در دمای پایین برطرف شـد. بعد از این اختراع، پژوهشگران بیشـتری در دنیا توانسـتند به بررسی ویژگیهای ابررسانایی بپردازند. اما با توجه به هزینه زیاد رسیدن به دمای پایین ، جایگزین کردن مواد ابررسانا به جای رساناهای معمولی عملی مقرون به صرفه نبوده است. بنابراین اگر ابررسانایی بخواهد به بیرون از آزمایشگاه پای بگذارد و وارد صنعت و فناوری شود، در وهله اول لازم است مشکل سردسازی آن‌ها حل شود.

برای غلبه بر این مشـکل دو راه حـل وجود دارد. اول پیدا کردن روشی مناسـب‌تر برای سرد کردن ابررساناها که هزینه کمتری در بر داشته باشد و دوم بالابردن دمای بحرانی ابررساناها.

ظرف مـدت هفتاد و پنج سـال پس از کشـف ابررسانایی، پیشرفت در بالابردن دمای گذار به کندی انجام گرفت. از سال ۱۹۱۱(۱۲۹۰) تا ۱۹۷۳(۱۳۵۲) یعنی به مدت ۶۲ سال دمای بحرانی از ۴K به ۲۳/۳K رسید. رسیدن به دمای ۲۳/۳K خود قدم بزرگی بود، زیرا هیدروژن در دمای ۲۰K به مایع تبدیل می‌شود و بنابراین برای اولین بار دانشمندان می‌توانستند از عامل دیگری به غیر از هلیوم به عنوان سـردکننده استفاده کنند.

پس از آن بـرای حدود یک دهه پژوهشـگران با سـاخت مواد و آلیاژهای مختلف سعی در افزایش بیشتر دمای بحرانی کردند که این تلاش‌ها موفقیت چندانی را در برنداشت. پژوهشگران به دنبال ترکیبات نیمه‌فلزی رفتند ولی قادر نبودند تا ماده دیگری بیابند که بتواند در دماهای بالا ابررسانا باشند.

تـا این‌که در سـال ۱۹۸۶(۱۳۶۵) در موسسـه تحقیقاتی IBM در سـوئیس بدنورز و مولر موفق به کشف پدیده ابررسـانایی در اکسید فلزی از مس-لانتانوم -باریوم شدند. بهترین نمونه از این ترکیب دمای گذار حدود ۳۵K را از خود نشان داد.

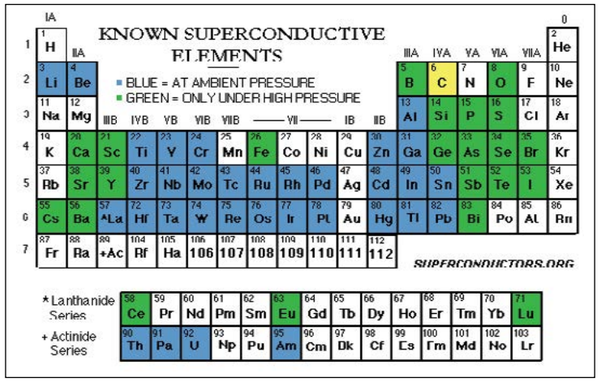
در فوریه ۱۹۸۷ وو و همکارانش در دانشگاه وتستون ابررسـانای جدیدی با دمای ۹۳K در نمونه YBCO را گـزارش نمودند. این کشـف کل جامعه فیزیک را به هیجان آورد زیرا مانعی بزرگ یعنی مشـکل سـردکنندگی تا حدی از سر راه برداشته شـده بود. دمای ازت مایع ۷۷K است که بسیار پایین‌تر از دمای بحرانی YBCO است. قیمت هر لیتر ازت مایع بسـیار ارزان‌تر از هلیوم است. مزیت دیگر ازت مایع نسبت به هلیوم آن است که به راحتی و با استفاده از ظروف عایق قابل حمل است. با این کشف امکان تهیه قطعات و وسایل صنعتی توسط چنین ابررساناهایی عملی‌تر به نظر می‌رسد (YBCO نام اختصاری $YBa_2Cu_3O_7$-δ است و یکی از پرکاربردترین ابررساناهای دمای بالاسـت). همچنان دماهای گذار بالاتر به سرعت قابل دسترسی شدند به طوری‌که بالاترین دمای گذار تأییدشده و مورد قبول برابـر ۱۶۴K در ترکیبی از اکسـید مس جیوه تحت فشـارهای خیلی بالا در سال ۱۹۹۵(۱۳۷۲) یعنی تنها شش سال پس از کشف ابررسانایی دمای بالا، گزارش شده است.

نتایج تحقیقات اخیر نشـان می‌دهد که دستیابی به ابررسانایی در دمای اتاق تنها یک رؤیا نیست و با کوشش مستمر احتمالاً می‌توانیم شـاهد انقلاب بزرگی در صنعت ناشی از آن در زمان خود باشیم.

در سـاختار بیشتر ابررساناهای دمای بالا مس وجود دارد و خاصیت ابررسـانایی در این مواد مربوط به صفحات CuO_2 اسـت بنابراین آنها را کوپرات می‌نامند.

ابررسانایی در ترکیبات جدید

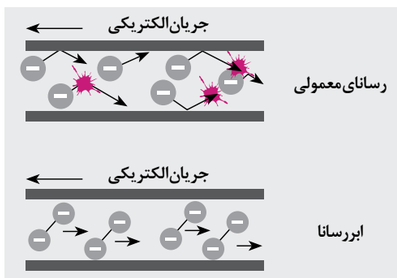
همانطور که اشاره شد دانشمندان همواره به دنبال کشف مواد ابررسانا با دمای بحرانی بالاتر بوده اند. پس از آن که اولین ابررسانای دمای بالا در ترکیبات مسـی (کوپرات‌ها) کشف شد، تلاش برای پیداکردن ترکیبات جدیـدی از کوپرات‌ها ادامه یافت تا اینکه در سـال ۱۹۹۵ در ترکیبات مسی همراه با جیوه دمای بحرانی ۱۶۵ کلوین مشاهده شـد و پس از آن تاکنون دمـای بالاتری مربوط به ترکیبات مسـی گزارش نشده اسـت و عده ای معتقدند که ابررسانایی از جیوه شروع شده و به جیوه ختم می‌شود. عده ای به دنبال کشـف ابررسـانایی در ترکیبات جدید بودند که در سـال ۲۰۰۱ ابررسـانایی در MgB_2 با دمای بحرانی ۴۰ کلوین مشاهده شد. این کشف قابل توجه بود زیرا این ترکیـب دو عنصری بوده در نتیجه ساخت آن بر خلاف کوپرات ها راحت تر است و خواص مکانیکی خوبی دارد و در نتیجه در کاربردهای ابررسانایی راحت تر مورد استفاده قرار می‌گیرد. ابررسانایی در فولرین نیز مشاهده شده است و در ترکیب Cs_3C_{60} دمای بحرانی ۴۰ کلوین مشـاهده شده است. مشاهده ابررسانایی در نانولوله های کربنی تک دیـواره و چند دیواره نیز گزارش شده اسـت اگر چه دمای بحرانی ایـن نانولوله‌ها پایین اسـت (حداکثر ۱۲ کلوین) اما این موضوع مطالعات تئوری و کارهای تجربی زیادی را به خود اختصاص داده اسـت. جالبترین و تازه ترین موضوع مشـاهده ابررسـانایی در ترکیبات آهن اسـت. ابررسـانایی در ترکیبات آهن در سال ۲۰۰۶ مشـاهده شده است. با وجود نظم مغناطیسی آهن (ماده فرومغناطیس) انتظار مشـاهده ابررسانایی وجود نداشت. بالاترین دمای بحرانـی در ترکیبات آهن ۵۵ کلویـن و در ترکیب $Sm[O_{1-x}F_x]FeAs$ در سال ۲۰۰۸ گزارش شده است. مشاهده ابررسانایی در ترکیبات آهن نیز مطالعات نظـری و کارهای تجربی زیادی را به خود اختصاص داده است.



عناصر موجود در جدول تناوبی که خاصیت ابررسانایی از خود نشان می‌دهند. عناصری که با رنگ آبی نمایش داده شده‌اند در فشـار محیط ابررسانا هستند و آنهایی که با رنگ سبز نمایش داده شده‌اند، تحت فشار از خود خاصیت ابررسانایی نشان می‌دهند.

ماده	دمای جوش (K)
هلیوم	۴/۲
هیدروژن	۲۰
نئون	۲۷/۲
نیتروژن	۷۷/۴
اکسیژن	۹۰/۲

جدول ۲. دمای جوش مواد در فشار جو



شکل ۲. تفاوت حرکت الکترون‌ها در رسانای معمولی و ابررسانا

تئوری‌های ارائه شده برای پدیده ابـررسـانایی

در سال ۱۹۳۵ برادران لندن تئوری پدیده شناختی را مطرح کردند که می‌توانست تعدادی از خواص ابررسانا را توضیح دهد.
در سال ۱۹۵۰ گینزبرگ-لانداؤ یک تئوری پدیده شناختی را برای توضیح ابررسانایی پیشنهاد کردند که تئوری لندن را در برداشت. این تئوری فقط برای دماهای نزدیک دمای بحرانی معتبر است.
تئوری‌های لندن و گینزبرگ-لانداؤ تئوری‌های پدیده شـناختی هسـتند که می‌توانند خیلی مشـخصه‌های ابررسانایی را توضیح دهند اما هیچ اطلاعاتی در مورد منشأ و طبیعت آنها نمی‌دهند.

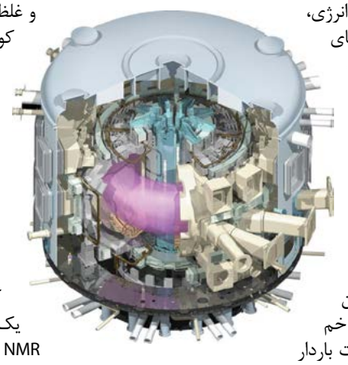
در سال ۱۹۵۷ سه فیزیکدان آمریکایی بـه نام‌های باردین، کوپر و شـریفر در دانشگاه ایلی‌نویـز نظریـه‌ای برای توجیه پدیده ابررسـانایی در ابررسـاناهای متعـارف ارائه دادند که بـا نام آنها به نظریه BCS معروف گردید. براسـاس این نظریه در ابررسـاناهای معمولی، الکترون‌هایی که در رسانایی جریان نقش دارند، جفت‌هایی تشـکیل می‌دهنـد (جفت کوپر) و متقابلاً با عواملی که باعث مقاومت الکتریکی می‌شـوند، مقابله می‌کنند. ابداع تئوری BCS نیز برای سه دانشمند آمریکایی جایزه نوبل ۱۹۷۲ را به ارمغان آورد. این‌که ۴۶ سال طول کشید تا توجیهی برای پدیده ابررسانایی یافت شود، دلایلی داشت. دلیل اول این‌که جامعهٔ فیزیک تا حدود بیست سـال مبانی علمی لازم برای ارائه راه حل مسـئله را که نظریه مکانیک کوانتومی بود نداشت. دوم این‌که تا سال ۱۹۳۴ هیچ آزمایش اساسی در این زمینه انجام نشد. سـوم اینکه وقتی مبانی علمی لازم بدست آمد، به زودی مشخص شد انرژی مشخصه وابسـته به تشکیل ابررسانایی بسیار کوچک، یعنی حدود یک میلیونیم انرژی الکتریکی مشـخصهٔ حالت عادی است. بنابراین نظریه‌پردازان توجه‌شـان را به توسعهٔ یک تفسیر رویدادی از جریان ابررسانایی جلب کردند. این مسیر توسط فریتز لاندن رهبری می‌شد. وی در سـال ۱۹۵۳ به نکتهٔ زیر اشاره کرد: «ابررسـانایی پدیده‌ای کوانتومی در مقیاس ماکروسـکوپی است و با جداسـازی حالت انرژی حالت پایه از حـالات برانگیخته به وسـیلهٔ وقفه‌های زمانی رخ می‌دهد.» به علاوه وی بیان داشت که دیامغناطیس شدن ابررسـاناها یک مشخصه بنیادی است. تئوری BCS در توضیح و تفسیر رویدادهای ابررسانایی موجود و همچنین در پیشـگویی رویدادهای جدید نسبتاً موفق بود. در ژوئیه ۱۹۵۹، در اولین کنفرانس بزرگی که بعد از ارائه ی نظریه ی BCS با موضوع ابررسـانایی در دانشـگاه کمبریج برگزار شد، دیوید شوئنبرگ کنفرانـس را با این جمله آغاز کرد: «حـالا باید ببینیم تا چه حد مشاهدات با حقایق نظری جور در می‌آیند...؟»
کمی بعد از انتشـار نتایج اولیهٔ تئوری BCS، در تابستان سال ۱۹۵۷ سه دانشـمند دانمارکی به نام‌های آگ بور، بن موتلسون و دیوید پاینز، در کینهاگ نشان دادند که نوترون‌ها و پروتون‌های موجود در هسته اتم به خاطر جذب دوسویه شان جفت می‌شوند و بدین وسیله توانستند معمای قدیمی پدیدهٔ هسته‌ای را توجیه نمایند. در همین زمان یوشیرو نامبونیز در شیکاگو دریافت که ترتیب جفت شدن BCS برای پدیده‌های انرژی بالا در فیزیک ذرات بنیادی نیز صحت دارد.
نظریـه BCS پیش‌بینی می‌کنـد که دمای بحرانی مواد ابررسـانا نمی‌تواند بالاتـر از ۳۰ کلوین باشـد. تا اینکه در سـال ۱۹۸۶ ابررسانایی با دمای ۳۵ کلوین کشف شـد. نظریه BCS برای مواد ابررسانای متعارف (دمای پایین) نظریه کامل و جامعی است اما این نظریه نمی‌تواند خصوصیات ابررساناهای دمای بالا را توجیه کند و تاکنون هیچ نظریه جامعی برای توجیه پدیده ابررسانایی دمای بالا وجود ندارد و دانشـمندان زیادی در جهان به بررسی این موضوع می پردازند.

کاربردهای ابررسانایی

انرژی / تولید انرژی توسط همجوشی هسته‌ای

در حـال حاضر تـلاش گسـترده‌ای در حال انجام اسـت تا یک همجوشـی هسـته‌ای قابل کنترل بدسـت آید. به عنوان مثال، شکافت دو هسته هیدروژن که یک هسـته هلیوم را شکل دهند فرآیندی اسـت که به طور خودبخودی در بمب‌های هیدروژنی اتفاق می‌افتد. انرژی بدست آمده از این فرایند بسـیار زیاد است. از آنجا که منبع غیرمحـدود هیدروژن بر روی زمین وجود دارد، این فرایند گرماهسـته‌ای یک چشمه مهم انرژی می‌باشد.

در شـروع فرایند تولید انرژی، گاز هیدروژن باید تا دماهای چند ده میلیون گرم شود. این پلاسـمای گرم تنها شامل هسته هیدروژن و الکترون‌هـا اسـت و البتـه نمی‌تـوان به سـادگی در محفظـه آن را نگهـداری کرد. از آنجـا که ذرات باردار هسـتند مسـیر حرکت این ذرات باردار را می‌توان توسط میدان مغناطیسی خم کرد. بنابراین می‌توان ذرات باردار را با وجود سـرعت بالای آنها، با استفاده از میدان‌هـای مغناطیسـی قوی و با هندسـه مشخص در یک رآکتور نگهداری کرد. میدان‌های مغناطیسی به اندازه کافی قوی و مقرون به صرفه تنها با آهنرباهای ابررسانایی امکان‌پذیر است. در سال‌های اخیر برای دستیابی به انرژی با استفاده از همجوشی هسته‌ای پروژه ITER توسط اتحادیه اروپا، ژاپن، روسـیه و آمریکا در حال انجام است. در این پروژه برای تولید میدان مغناطیسی قوی از تعداد زیادی سیم‌پیچ ابررسانا استفاده می‌شود.



پزشـکی / کشـف دارو با اسـتفاده از طیف‌سنجی تشدید مغناطیسی هسته

NMR به عنوان وسیع‌ترین وسیله طیف‌سنجی در علم اسـت. در گزارش ۲۰۰۳ بیان شده است کـه NMR مهمتریـن تکنیـک در علم جدید با کاربردهایـی در فیزیک، شـیمی، علم مواد، زیست‌شناسـی و پزشـکی است.کشـف NMR بـه عنوان یـک روش تحلیلی در سـال ۱۹۵۲ جایزه نوبل فیزیـک را دریافت کرد و روش‌های تصویربرداری که بر اساس NMR کار می‌کند در سال ۲۰۰۵ جایزه نوبل دریافت کرد.

روش NMR بیش از ۴۰ سال است که به عنوان یک ابزار بنیادی برای مطالعه مواد آزمایشگاه‌های فیزیک و شـیمی به کار می‌رود. با اسـتفاده از روش‌هـای جدید طیف‌سـنجی NMR محدوده باورنکردنی از علم و فناوری را می‌توان بررسـی کرد. برخـی از کاربردهـای آن در علم عبارتند از مطالعه شـیمی تخریب قارچی چوب، تعیین ساختار شـیمیایی مواد موجود در شهاب‌سنگ، اثـرات اضافه‌کردن عناصر مختلف روی شـیمی ذوب مخلوط مواد.

در علوم زیستی روش‌های جدید NMR به عنوان وسـیله تشـخیص بزرگترین خطر برای توسعه بیماری قلبـی از طریق تحلیل اندازه و غلظـت لیپوپروتئین(کره‌های کوچک که کلسـترول را به اطراف بـدن بـرده و در موقعیت‌هـای مختلـف ذخیره می‌کنند) است. مهم‌تر اینکه با ارزیابی داروهـای خـاص با اسـتفاده از فنـاوری NMR پزشکان داروساز قادرند که بهتر داروهای کلسـترولی را انتخـاب کرده که نتایج بهینه برای یک بیمار دارد.

NMR یک وسـیله قـوی برای تشخیص سـاختار پروتئین‌ها و کشف دارو است. پروتئین‌ها در بدن برای حفظ زندگی عملکردهای اساسـی از قبیل هضم غذا با جذب اکسیژن و تولید سـیگنال الکترونیکی برای فکر کـردن. تعیین سـاختار و عملکـرد پروتئین‌ها مهمتریـن موضوع علم زیسـتی اسـت. تعیین ساختار پروتئین‌ها کلیدی برای برای فهم روش کار آنهاست. دانستن این ساختارها به شرکت‌های تولید دارو اجازه می‌دهد که فرایند سـاخت دارو را متحول کنند و حتی آنها را قادر می‌سـازد تا داروهایی را تهیه کننـد که به‌ویژه پروتئین‌های معینی را هدف قرار دهند. در حقیقت پیدا کردن ساختار یک پروتئین یک موقعیت بزرگ است که در این راسـتا تعداد زیادی جایزه نوبل به کسانی داده شده است که آنها را حل کرده‌اند.

در مرکز یک طیف‌سـنج NMR یـک آهنربای ابررسـانا قرار دارد. میدان قوی و یکنواختی بالا و پایداری میدان مغناطیسـی برای دستیابی به وضوح و دقت بالای تعیین سـاختار پروتئین‌ها ضروری است.

گزارش اخیر مراکز بین‌المللی علم و فرصت‌های آینـده در دانش میـدان مغناطیسـی بالا بیان می‌کند کـه محدودیت‌های عناصـر روی مواد ابررسانا وسایل NMR را تا حد ۱گیگاهرتز محدود می‌کنـد. بنابراین بایـد به دنبال دسـتیابی به میدان‌های مغناطیسی بالاتر بر روی مواد ابررسانا بود.

حمل و نقل / قطارهای شناور

یکی از مسـائلی که بشر در تمام اعصار و قرون مختلف با آن دست به گریبان بوده، سیستم‌های حمل و نقل اسـت. حمل‌ونقل آسـان، مطمئن، ارزان و سریع همواره از آرزوهای دیرین بشر بوده است. یکی از اسـباب حمل‌ونقل، قطار است. از زمانـی که خصوصیات و مشـخصات فنی اصلی سیسـتم‌های ریلی طرح گردیده تاکنون همواره سـعی بر این بوده که مشکلات این سیستم رفع گـردد و یا تا حد امکان بهبود یابد. در این زمینه تلاش‌های مختلفی بصورت جدی و یا به صورت مقطعی صورت پذیرفته اسـت. در عصر حاضر، بیشـتر توجه بر روی کاهش نیاز به تماس چرخ و ریل متمرکز شـده است چرا که این امر باعث فرسـودگی چرخ و ریل و ایجـاد آلودگی صوتی می‌شـود و از سوی دیگر در میزان چسبندگی و در نتیجه اعمال تـوان حداکثر، محدودیت‌هایی ایجاد می‌نماید.

یکـی از راه‌حل‌هایی که جهت کاهش تماس چرخ و ریل به نظر می‌رسـد، استفاده از سیستم شناوری مغناطیسـی است. شناوری مغناطیسی فناوری جدیدی در حمل و نقل ریلی اسـت. این سیسـتم با بهره‌گیری از میدان مغناطیسی که بین قطار و خط ایجاد می‌شود، در فاصله اندکی از خـط معلق مانده و در طـول خط به پرواز در می‌آید. حذف تماس وسـیله بـا زمین به مفهوم حذف کامل اصطکاک یعنی عامل اتلاف انرژی و کاهش سرعت در سیستم‌های سنتی است. به این ترتیب تنها نیروی بازدارنده، مقاومت هوا می‌باشد که البته می‌توان با آیرودینامیک کردن بدنه ترن آن‌را به حداقل رساند و به سرعت‌های بسیار بالا رسـید. همچنین این نوع قطار شرایط راحت و مناسبی را برای مسافرین ایجاد می‌نماید چرا که عدم وجود تماس بین قطار و خط، لغزش حرکت قطار را جذب نموده و آسـایش بیشتر مسافرین را فراهم می‌کند. مسـافران در این وسیله نقلیه الکترومغناطیسی با وجود سرعتی بالا، نسبت به سیسـتم‌های حمل و نقل دیگر ایمن‌تر هستند. همچنین به علت بالاتر بودن خط نسبت به سطح زمین، این اطمینان حاصل می‌شود که هیچ گونه مانعی بر سـر راه وجود نخواهد داشت. بر خلاف دیگر وسـایل حمل و نقل، به دلیل اسـتفاده از انرژی الکتریکی، هیچ‌گونه آلودگی هوا در مسیر حرکت قطار وجود نخواهد داشت که این مسأله در مناطق پر ازدحام شهری که آلودگی هوا یک مشکل عمده تلقی می‌شـود نقطه قوت است. با توجه بـه اینکه در این سیسـتم‌ها، چرخ وجود ندارد، این سیستم از لحاظ آلودگی صوتی ناشی از چرخ مبرا اسـت. وزن وسیله نقلیه نیز به علت نبودن چرخ، محور و لوکوموتیو کاهش می‌یابد.

شناوری مغناطیسی فناوری جدیدی در حمل و نقل ریلی است. این سیستم با بهره‌گیری از میدان مغناطیسی که بین قطار و خط ایجاد می‌گردد، در فاصله اندکی از خط معلق مانده و در طول خط به پرواز در می‌آید.

حمل و نقل / کشتی

در ۲۰ سـال گذشته طراحی کشتی‌ها بر اساس سیسـتم پیشـران الکتریکی بوده است. این کار مهم‌ترین تغییر در طراحی کشتی پس از استفاده از موتورهای دیزلی در سال ۱۹۲۰ بوده است.

سیستم پیشـران الکتریکی یک آرایش جدید و انعطاف‌پذیر و یکپارچگی مؤثرتر سیستم مصرف کشـتی را تولید می‌کند. زیرا این طراحی جدید باعث می‌شـود که تأسیسات برقی مشابهی برای تأمین نیروی پیشـران کشـتی و نیازمندی‌های دیگر آن اسـتفاده شـود. در نتیجه کشـتی‌ها می‌تواننـد به گونه‌ای طراحی شـوند که فضای بیشـتری را زیر عرشه برای مسافران، کالاها و یا در مورد کشـتی‌های نیروی دریایی برای اسلحه داشته باشند.

در میان کشتی‌های تجاری موجود در اقیانوس‌ها تقریباً ۱۰۰درصد کشـتی‌ها به صورت الکتریکی کار می‌کنند. همچنین پیشران الکتریکی مزایای زیادی هم برای کاربردهای نیروی دریایی دارد.

اندازه بزرگ و وزن زیـاد موتورها و ژنراتورهای پیشـران الکتریکی که از سیم مسـی استفاده می‌کنند یک مشکل اساسی این کشتی‌هاست. به همین دلیل ابررسـاناها مزایای بیشتری را برای کشتی پیشران الکتریکی ایجاد می‌کند.

موتورهـا و ژنراتورهـای ابررسـانای دمای بالا سـبک‌تر و کوچک‌تر بوده و طـرح اولیه آنها از لحاظ وزن و اندازه ۱/۳ همتای خود با سیم مسی بوده اما سریعتر از آن حرکت می‌کند.

حذف اتلاف‌هـای روتور، باعث بازده بیشـتری می‌شـود. اسـتفاده از موتورهای کوچکتر باعث می‌شود که کشتی‌های الکتریکی در بندرگاه‌های کم عمق هم مورد استفاده قرار گیرند.

وزن کمتر موتورها موجب می‌شود که کشتی‌های نیروی دریایی بتوانند اسلحه‌های قوی‌تر، رادارهای رزمی و موشک‌های بیشتری را حمل کنند.

ایـن مزایا علاقـه قابل توجهی را بـرای نیروی دریایی آمریکا و سـایر نیـرو دریایی‌های جهان ایجاد کرده است.

اثر جوزفسون

یکی از پدیده‌های بسـیار مهـم در ابررسـاناها اثر جوزفسـون یا تونل‌زنی اسـت. در سـال ۱۹۶۲ جوزفسون انگلیسی در ۲۲ سالگی آزمایش‌هایی روی جفت الکتـرون های کوپر انجام داد که منجر به مشاهده و اعلام پدیده‌ای شد که خاصیت تونل‌زنی یا اثر جوزفسون نام گرفت. بر اساس اثر جوزفسون، در صورتی که دو قطعه ابررسانا توسط یک عایق بسـیار نازک (حدود یـک نانومتر) به یکدیگر متصل شـوند، جفت

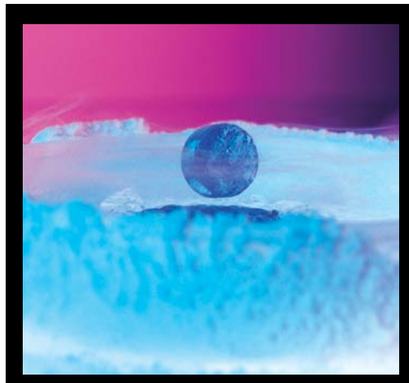
عایق

الکترون‌های کوپر می‌توانند از عایق عبور نمایند. مقدار جریان الکتریکی ایجاد شده به ولتاژ اتصال و میدان مغناطیسی وابسـته است. ارائه تئوری مزبور برای جوزفسـون جایزه نوبل ۱۹۷۳ را به ارمغان آورد. با استفاده از اثر جوزفسون می‌توان سوئیچ‌های بسیار سریع، کامپوترهای فوق‌سریع و اسکوئید داشت.

اثر مایسنر

این اثـر را دو فیزیکدان آلمانی به نام‌های مایسنر و اوشن‌فلد در سال ۱۹۳۳ مشاهده و گزارش کردند. تا آن زمان ابررسـانایی صرفاً به عنـوان ناپدید شدن مقاومت الکتریکی در نظر گرفته می‌شـد. اما ابررسانایی پدیده‌ای پیچیده‌تر از ناپدیدشدن مقاومت است. به علاوه ابررسـانایی واکنش معینی در برابر یک میدان مغناطیسی خارجی است. چنانچه ماده‌ای ابررسانا که تا زیر دمای بحرانی‌اش سـرد شده است در داخل یک میدان مغناطیسی قرار بگیرد، میدان آن را احاطه کرده ولی نمی‌تواند به داخل ابررسانا نفوذ کند. با وجود این، اگر میدان مغناطیسی به اندازه کافی قوی باشـد (بیش از مقداری معین) ابررسـانا به حالت معمولی خود برمی‌گردد، به عبارت دیگر پدیده ابررسـانایی از بین می‌رود. بیشترین مقدار میدان مغناطیسی که به ابررسانا اعمال شود تا آن ماده خاصیت ابررسانایی خود را از دست دهد، میدان بحرانی نامیده می‌شود.

وقتی یک آهن‌ربا را به ماده ابررسـانا نزدیک کنیم، آهن‌ربا جریان الکتریکی را در ماده ابررسانا القا می‌کند. جهت میدان مغناطیس تولید شده توسـط این جریان به صورتی است که ابررسانا، آهنربا را تا یک فاصله معین دفع می‌کند، آهن‌ربا شناور باقی می‌ماند و سپس آن را در همان فاصله نگه می‌دارد. پس از آنکه آهنربا در فاصله معین قرار گرفت، اگر آهنربا را بلند کنیم، ابررسانا نیز با آن بالا می‌آید.



نظامی / اختفا با استفاده از تعدیل میدان مغناطیسی در کشتی‌ها

سیم‌پیچ‌های تعدیل میدان مغناطیسی یک بخش ضروری کششتی‌های نظامی امروزی است. از آنجا که غالباً کشتی‌ها از استیل ساخته می‌شوند و باعث اغتشاش میدان مغناطیسی طبیعی زمین می‌شود که می‌توانند توسط حسگرها و اسلحه‌هایی از قبیل مین‌های کشتی نیروی دریایی شناسایی شوند.

سیم‌پیچ‌های تعدیل میدان مغناطیسی به عنوان اقدام متقابل برای حمله مین‌های حساس مغناطیسی هستند و به این ترتیب توان مقابله کشتی افزایش می‌یابد.

سیم‌پیچ‌های تعدیل میدان مغناطیسی از یک شبکه از کابل‌های الکتریکی تشکیل شده‌اند که اطراف بدنه کشتی و از جلو تا عقب در دو طرف کشتی قرار گرفته‌اند، جریان الکتریکی از میان این کابل‌ها عبور می‌کند تا میدان مغناطیسی ذاتی کشتی را خنثی کند. جریان کنترل می‌شود بنابراین کشتی به طور مغناطیسی نامرئی می‌شود.

اما استفاده از سیم ابررسانای دمای بالا در سیم‌پیچ‌های تعدیل میدان مزایای زیادی نسبت به سیستم‌های بر مبنای سیم مسی دارد:

- سیستم‌هایی که از سیم مسی استفاده می‌کنند یک مقدار قابل توجهی وزن به کشتی اضافه می‌شود.
- زیرساخت‌های لازم برای قرار دادن سیستم با سیم مسی پیچیده و گران است.
- سیستم‌های تعدیل میدان ابررسانا چندین کابل مسی را با تعداد کمتر، سبکتر و کوچکتر جایگزین می‌کنند
- فناوری ابرسانایی دمای بالا می‌توانند وزن سیستم تعدیل کشتی را تا ۱۰ برابر کاهش دهد.

به دلیل اندازه و وزن کمتر سیستم تعدیل میدان ابررسانایی، زیرساخت موردنیاز نیز کم‌هزینه‌تر، سبک‌تر با پیچیدگی کمتری موردنیاز است.

بازده سیم‌پیچ تعدیل میدان ابررسانا بیشتر است زیرا به دلیل مقاومت صفر سیم ابررسانا کمتر است.

اختفا با استفاده از موتورهای بی‌صدا کشتی‌ها:

یک راه اختفای کشتی‌های جنگی این است که موتورهای کشتی‌ها بی‌صدا باشند. برای داشتن موتورهای بی صدا از مواد ابررسانای دما بالا استفاده می‌شود.

مزایای موتورهای ابررسانای دمای بالا:

- جایگزینی سیم‌های مسی موجود در چرخنده با سیم‌پیچ ابررسانا باعث اتلاف انرژی الکتریکی کمتر شده و در نتیجه بازده بالاتر می‌رود. در سرعت‌های بالا بازده ۵٪ و در سرعت‌های پایین ۱۰٪ بیشتر است.
- از آنجا که در موتورهای ابررسانای دمای بالا در سیم‌پیچ‌های استاتور دندانه آهنی وجود ندارد، این موتورها بدون سر و صدا کار می‌کنند.
- نیاز به تعویض سیم‌پیچ و... ندارد.

محل استفاده موتورهای ابررسانای دمای بالا در کاربردهای حمل و نقل به خصوص پیشران نیروی دریایی و کشتی‌های تجاری است.

آمریکا در حال حاضر در حال تعقیب و توسعه موتورهای ابررسانای دمای بالا برای سیستم پیشران کشتی است. اروپا، کره و ژاپن هم در حال توسعه موتورهای ابررسانای دمای بالا هستند.

اولین موتور ابررسانای دمای بالا با توان ۳۶/۵ مگاوات (۴۹۰۰۰ اسب بخار) در نیروی دریایی آمریکا مورد استفاده قرار گرفته است.

موتور این کشتی موتور جریان مستقیم هوموپلار است.

نظامی / بمب ابررسانا

وسیله‌ای به نام EMP می‌تواند با ایجاد تپ‌های مغناطیسی در شدت بالا، وسایل الکترونیکی دشمن را نابود سازد. بدترین استفاده نظامی ابررساناها به کارگیری آنها در بمب‌های الکترومغناطیسی است.

این بمب‌ها تجهیزاتی هستند که میدان‌های مغناطیسی قوی را برای تولید تپ‌های الکترومغناطیسی با شدت بالا به منظور از کار انداختن تمام تجهیزات الکتریکی دشمن به کار می‌گیرند.

این وسیله برای اولین‌بار در مارس سال ۲۰۰۳ در حمله آمریکا به عراق استفاده شد.

نظامی / شناسایی مین توسط کشتی مین جمع‌کن

یک کشتی مین جمع‌کن یک کشتی جنگی کوچک است که برای مقابله با خطراتی که توسط مین‌های دریایی ایجاد می‌شود، طراحی شده است.

این کشتی مین‌جمع‌کن ابتدا مین‌ها را شناسایی می‌کند و سپس با عملیات خاصی آنها را خنثی می‌سازد.

تجربه اخیر جنگ در خلیج فارس، نیاز به بهبود کشتی‌های مین‌جمع کن را نشان داد. پیشرفت در فناوری ابررسانایی در ۲۰ سال اخیر، قابلیت مین‌جمع‌کن‌های ابررسانا را برای مین‌های حساس مغناطیسی افزایش داد.

در یک سیستم مین جمع‌کن ابررسانا از آهنرباهای قوی ابررسانایی استفاده می‌شود. آهنرباهای قوی ابررسانا یک میدان مغناطیسی قوی تولید می‌کند تا علامت یک کشتی را تقلید کند و سبب می‌شود تا مین به طور مغناطیسی فعال شود و در یک فاصله امن از منبع تولید میدان مغناطیسی، منفجر شود.

در سیستم‌های غیر ابررسانا در مقابله با مین‌های حساس مغناطیسی، نرخ جمع‌کردن مین محدود است که به دلیل محدودیت توانایی برای تقلید دقیق علامت مغناطیسی کشتی است و به حداقل عمق آب نیاز دارد.

یک سیستم مین جمع‌کن ابررسانا کوچک‌تر، سریع‌تر و سبک‌تر از سیستم‌های غیر ابررسانا است. از آنجا که آهنرباهای ابررسانایی می‌توانند در شکل‌های مختلف ساخته شوند بنابراین توانایی تقلید علامت‌های مغناطیسی غیرمتقارن و یا متغیر با زمان کشتی‌ها را دارند.

اولین کشتی مین جمع‌کن ابررسانا با استفاده از ابررساناهای دمای بالا توسط استرالیا ساخته شده است.

اطلاعات و ارتباطات / پردازش اطلاعات با سرعت بالا توسط رایانه‌های سریع

به مدت ۳۰ سال است که عملکرد رایانه‌ها به صورت نمایی افزایش می‌یابد که این افزایش عملکرد با افزایش نمایی در تعداد گیت‌های پردازشگر و سرعت تراشه انجام می‌شود. در سال‌های اخیر پیشروی قانون مور آهسته شده است که این به دلیل گرمای غیرقابل اجتناب تراشه‌هاست که باید تعداد بیشتر گیت را به طور همزمان پشتیبانی کنند. پی‌آمد آن محدودیت در سرعت پردازشگرها تا حدود ۳ تا ۴ گیگاهرتز است، اما تعداد افزایش همیشگی تعداد گیت‌ها اجازه می‌دهد که تعداد پردازشگرهای بیشتری بر روی یک تراشه قرار گیرد.

این مسیر جدید رشد عملکرد رایانه‌ها، می‌تواند برای خانه، بازی، محاسبات تجاری و حتی در ابرمحاسبات مربوط به مسائلی که می‌توانند به صورت موازی و یا به صورت تقسیمات محاسباتی ریزتر شوند، جوابگوست. اما برای مسائلی که به تکه‌های کوچک محاسباتی قابل تقسیم نیستند، این رایانه‌ها جوابگو نیستند. متأسفانه بسیاری از مسائل امنیتی مهم ملی به آسانی قابل تقسیم نیستند و این مشکلات نیاز به استفاده از ابررایانه‌ها و قابلیت کامل آنها دارند.

اطلاعات و ارتباطات / کاهش ترافیک اینترنت و سیستم بدون سیم

به دلیل پیشرفت انفجاری جامعه اطلاعات و اینترنت، این عرصه با مسائل مهمی از قبیل بحران توان الکتریکی به دلیل افزایش سریع مصرف توان توسط تجهیزات شبکه و ازدحام به دلیل افزایش سریع ترافیک ارتباطات روبه‌رو است.

راه‌حلی که برای کاهش ترافیک اینترنت پیشنهاد می‌شود این است که از مدارات الکترونیکی ابررساناها استفاده شود.

به نظر می‌رسد که استفاده از سیستم کوانتوم شار سیگنال سریع (RSFQ) برای حل این مشکل مفید باشد. سرعت عملکرد سیستم کوانتوم شار سیگنال سریع از مرتبه پیکو ثانیه است و مصرف الکتریسیته از مرتبه ۱۰ نانووات است که انتظار می‌رود استفاده از این سیستم یک تغییر الگو در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات ایجاد کند.

در الکترونیک کوانتوم شار سیگنال سریع یک

استفاده از آهنرباهای ابررسانا در ساختمان ژیروسکوپ برای هدایت فضاپیما و در تلسکوپ‌های فضایی برای عکسبرداری دقیق بسیار مفید است.

فناوری الکترونیکی دیجیتال است که بر پایه اثرات کوانتومی ابرساناها استوار است تا سیگنال را به جای ترانزیستور سوئیچ کند و پالس‌های کوانتومی توسط اتصالات جوزفسون به جای ترانزیستورها سوئیچ می‌شود.

علمی / شناخت هستی با استفاده از اندازه‌گیری اثرات گرانشی

اندازه‌گیری تغییرات میدان گرانشی در فضا می‌تواند اطلاعات بسیار زیادی درباره شناخت هستی بدهد.

به عنوان مثال اندازه‌گیری تغییرات زمانی میدان گرانشی در سطح یک سیاره اطلاعات مفیدی راجع به درون سیاره و همچنین برهم‌کنش سیاره با اشیا دیگر درفضا می‌دهد.

ابررسانایی در حال حاضر یک نقش مفید را برای بعضی از اندازه‌گیری‌ها بر روی زمین بازی می‌کند و هم‌چنین با قرار دادن بعضی وسایل ابررسانا بر روی ماه و سایر سیارات اطلاعات جالبی بدست می‌آید.

شتاب‌سنج ابررسانا و ژیروسکوپ ابررسانا دو وسیله برای اندازه‌گیری اثرات گرانشی هستند.

■ **شتاب‌سنج:** این وسیله برای آشکارسازی جابجایی‌های کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد. شتاب‌سنج‌های ابررسانا به عنوان حسگرهای جابجایی مورد استفاده قرار می‌گیرند و آنها به شکل پاندول بوده و در سیستم‌های الکتریکی حرکت می‌کنند و با تغییر مشخصات الکتریکی سیستم آنها می‌توانند این تغییرات را توسط اسکوئید آشکار کنند.

■ **ژیروسکوپ:** ژیروسکوپ ابررسانا برای آشکارسازی اثرات گرانشی به کار می‌رود و شامل یک کره است که با مواد ابررسانا پوشیده شده است و تغییرات در جهت محور چرخش کره (به دلیل تغییرات میدان گرانشی) توسط اسکوئید آشکارسازی می‌شود.

استفاده از آهنرباهای ابررسانا نیز در ساختمان ژیروسکوپ برای هدایت فضاپیما و در تلسکوپ‌های فضایی برای عکسبرداری دقیق بسیار مفید است.

علمی / آشکارسازی اشعه ایکس

در علم، آشکارسازی یک نقش اساسی در جمع‌آوری اطلاعات دارد. تابش گسیل‌شده از یک منبع و یا تابشی که از یک شی پراکنده می‌شود اطلاعات زیادی راجع به ساختار آن شی می‌دهد.

یک راه بدست آوردن اطلاعات راجع به فضا آشکارسازی اشعه ایکس است.

استفاده از ابررساناها باعث می‌شود که کارایی آشکارسازهای اشعه ایکس بهتر شود.

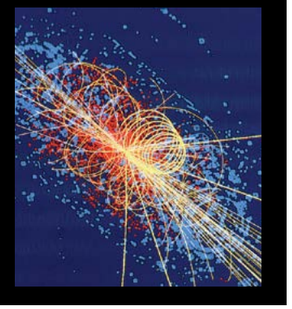
آشکارسازهای اشعه ایکس ابررسانا شامل کالریمتر ابررسانا و اتصالات جوزفسون است.

علمی / میکروکالریمتر

میکروکالریمترها تغییرات دمایی کوچک را پس از جذب اشعه x را تعیین می‌کنند. به طور معمول این وسیله شامل یک جاذب است که تابش فرودی را جذب می‌کند و یک ماده که نقش ترمومتر را دارد و این ماده به جاذب چسبیده است و در این ترمومتر، از موادی استفاده می‌شود که درآن‌ها، مقاومت بستگی شدیدی به دما داشته باشد. در کالریمترها، ترمومترها شامل عناصر نیمه‌رسانا یا ابررسانای مجزا هستند که برای اندازه‌گیری دما به کار می‌روند.

در کالریمترهای ابررساناها یک تغییر دمای کوچک می‌تواند باعث تغییر مقاومت زیاد شده و ابررسانا به حالت عادی می‌رود. ▣

ابررساناها در برخورددهنده بزرگ هادرون



برخورددهنده بزرگ هادرون (LHC) که در مرکز تحقیقاتی سرن (CERN)، در نزدیکی ژنو سوییس قرار دارد، یک شتاب‌دهنده و برخورددهنده ذرات است. LHC شامل یک حلقه ۲۷ کیلومتری از آهنرباهای ابررسانا است. این آهنرباهای ابررسانا میدان مغناطیسی‌ای چهار برابر قوی‌تر از آهنرباهای الکتریکی معمولی ایجاد می‌کنند، درحالی که مصرف برق‌شان ده برابر کمتر است. انرژی ذرات با عبور در این مسیر افزایش می‌یابد و سرعت‌شان پیش از آنکه با یکدیگر برخورد داده شوند تا نزدیکی سرعت نور می‌رسد.

نگاهی به اهداف، برنامه‌ها و دستاوردهای پارک فناوری پردیس

پارک فناوری پردیس؛ بهشت فناوری در منطقه

بزرگترین منطقه فناوری غرب آسیا در افق سند چشم‌انداز

پارک فنـــاوری پردیس با رویکرد فرابخشـــی و جلب همکاری همه دســـتگاه‌های مرتبط در کشور در جهت رفع نیازهای استراتیک کشور در حوزه فناوری، همچنین تاثیرگذاری و توســـعه همکارهای بین‌المللی و با هدف ایجاد بهشت فناوری منطقه در ۲۰ کیلومتری شمال‌شرق تهران ایجاد شده است.

چشـــم‌انداز پارک فنـــاوری پردیس تبدیل‌شـــدن به بزرگترین منطقه تولید و تجاری‌سازی فناوری در غرب آسیا، با وسعت بیش از ۱۰۰۰ هکتار، در راستای افق سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور با جهت‌گیری قدرت اول علمی و فناوری منطقه اســـت که در محدوده فعلی به وسعت ۳۸ هکتـــار در دو فاز تحت نظر هیات امناء چهارده نفره از وزارتخانه‌ها، مراکز و افراد علمی و دانشگاهی به ریاست معاون اول رییس‌جمهور فعالیت می‌نماید. شروع فعالیت این مجموعه از سال ۱۳۸۰ به عنوان اولین پارک فناوری کشور از طریق نهاد ریاست جمهوری بوده است.

پارک دارای یک شبکه داخلی و خارجی همکار با بیش از ۳۰ ســـازمان داخلی، ۱۲ سازمان خارجی و عضویت در ۴ انجمن بین‌المللی علمی و فناوری ازجمله انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی و انجمن شـــهرهای علمی جهان است.

شـــرکت‌های دانش‌بنیـــان دارای تولیدات بـــا فناوری پیشرفته، که افراد و نیروهای با تحصیلات بالا نقش اصلی را در آنها ایفا می‌نمایند، واحدهای تحقیق و توسعه (R&D) صنایع تولیدی، واحدهای پژوهشی و آموزشی و واحدهای خدماتی تخصصی و عمومی ازجمله آزمایشگاه‌ها، دفاتر خدمات بازرگانی و حقوقی، دفاتر مشاوره‌ای و کارگزاری و... می‌توانند به عضویت پارک فناوری پردیس درآیند.

شرکت‌های فناور متقاضی می‌توانند در انواع زیر در پارک فناوری پردیس مستقر شوند:

۱ مرکز رشـــد فناوری: برای شـــرکت‌های نوپا و فارغ‌التحصیلان و کارآفرینانی کـــه دارای ایده کاربردی هستند و برای تجاری‌ســـازی آن، دارای فضا، سرمایه و تجربه کافی نمی‌باشند.

۲ مرکز فناوری سراج (ساختمان چندمستأجره): برای شـــرکت‌های دانش‌بنیان که فعالیتی اقتصادی را شروع نموده، اما تعداد پرسنل و توان مالی شرکت محدود است.

۳ بخش اراضی: برای شرکت‌های دانش‌بنیان که دارای سابقه نسبتاً طولانی فعالیت اقتصادی در حوزه فناوری‌های برتر و آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها و کادر تخصصی مناسب بوده و امکان سرمایه‌گذاری (خرید زمین یا ساختمان‌های نیمه ساخته و آماده) را دارا می‌باشند.

عمده زمینه فعالیت شـــرکت‌های دانش‌بنیان در پارک فناوری پردیس در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیســـت‌فناوری، فناوری نانو، مواد جدیـــد و مکانیک و اتوماسیون است. پارک از طریق مرکز خدمات تخصصی فناوری و صندوق توسعه فناوری‌های نوین که در پارک مستقر می‌باشـــند، برخی از نیازهای مشاوره‌ای، مالی و خدمـــات تخصصی مورد تقاضای شـــرکت‌های عضو را تامین می‌نماید. همچنین پارک دارای زیرساخت شهری مدرن و با استاندارد بالا ازجمله تونل تاسیساتی زیرزمینی منحصر به‌فرد با طول تقریبی ۳ کیلومتر است.

نگاهی بر برخی ویژگی‌ها و دستاوردهای پارک فناوری پردیس

- عضویـــت حدود ۱۴۰ شـــرکت دانش‌بنیان در پارک تاکنون،
- ســـرمایه‌گذاری ۳۰۰۰ میلیارد ریالی شـــرکت‌های دانش‌بنیان تا پایان سال ۹۱ در پارک که این عدد بیش از یازده برابر سرمایه‌گذاری دولت در پارک (۲۷۰ میلیارد ریال) می‌باشـــد. لازم به ذکر اســـت این مقدار و نسبت سرمایه‌گذاری در بین همه مراکز مشابه در کشور منحصر بفرد است.
- ایجاد بیش از ۱۷۰ هزار متر مربع فضاهای تحقیقاتی فناوری توسط شرکت‌های دانش‌بنیان با پایان فاز یک
- اشتغال مستقیم بیش از ۱۸۰۰ نفر در پارک تاکنون
- تولیـــد بیـــش از ۶۵۰ محصـــول (کالا و خدمـــات) دانش‌بنیان توسط شرکت‌های عضو پارک تاکنون
- طراحی و تولید ۴۳ محصـــول دانش‌بنیان جدید در پارک در یکسال گذشته
- فروش محصولات دانش‌بنیان شرکت‌های عضو پارک به میزان ۱۷۳۵۰ میلیارد ریال در ۲ سال گذشته
- حدود ۱۳۰ میلیون دلار صادرات در ۲ ســـال گذشته به بیش از ۳۸ کشـــور (بیـــش از ۳۲ محصول و خدمت فناورانـــه ازجمله انـــواع تجهیزات پزشـــکی، داروهای بیوتکنولوژی، تجهیزات الکترونیکی، تجهیزات صنعتی و...) ازجمله کشـــورهای: بلاروس، اوکراین، هند، ترکیه، ســـوئد، فیلیپین، اندونزی، مکزیک، کرواسی، پاکستان، یمن، سودان، آذربایجان، لبنان، عربستان، روسیه، مالی، اســـپانیا، کره‌جنوبی، امارات، ســـوریه، عراق، افغانستان، آلمان، انگلیس، هلند
- حمایت از تجاری‌سازی ۴۵ طرح جدید شرکت‌های دانش‌بنیان در یک سال گذشته
- ثبت بیش از ۱۵۰ عنوان اختراع توســـط شرکت‌های عضو در نهادهای داخلی و بین‌المللی تاکنون
- تعریف بیش از ۱۳۵ پروژه مشـــترک بین شرکت‌ها و ۳۱ دانشگاه و مرکز پژوهشی طی دو سال گذشته
- همکاری حدود ۲۳۵ اســـتاد دانشـــگاه، بیش از ۷۶ پایان‌نامه و ۱۹۹ دانشجوی کارآموز در ۲ سال گذشته
- یکصد توافقنامه همکاری فناوری بین شـــرکت‌های پارک و طرف‌های خارجی در ۲ سال گذشته
- ایجاد و توسعه نمایشـــگاه دائمی محصولات فناورانه کشور به بیش از ۲۲۰ محصول دانش‌بنیان
- بازدید ســـالیانه بیش از ۷۰ گـــروه (حدود ۹۰۰ نفر) سیاست‌گذار و فعال در عرصه فناوری داخلی از پارک
- بازدید ســـالیانه بیش از ۳۰ گـــروه (حدود۳۰۰ نفر) دیپلمات و فعال فناوری خارجی از پارک
- افتخارآفرینی ۳۹ شرکت عضو پارک در جشنواره‌های ملی در ۲ سال گذشته
- حضور به عنوان مشـــاور در ایجاد پارک‌های فناوری در چهار کشور جهان و انعقاد دو تفاهم‌نامه با کشورهای اکوادور و سوریه

برنامه‌ها و ماموریت‌های ملی پارک فنـــاوری پردیس

- مســـئولیت دبیرخانه جایـــزه علمـــی و فناوری پیامبراعظـــم (ص)؛ این جایزه به پیشـــنهاد معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری در سال گذشته در شـــورای عالی انقلاب فرهنگی به تصویب رسید. برابر این مصوبه، برترین دانشمندان جهان اسلام در چند حوزه خاص فناوری بصورت دوسالانه شناسایی و در مراسم باشکوهی تجلیل می‌شوند.
- برگزاری سالیانه نمایشگاه بین‌المللی فناوری‌های پیشرفته؛ تاکنون دو دوره از این نمایشگاه در سال‌های ۹۰ و ۹۱ باحضور شـــرکت‌های فناور از کشـــورهای روسیه، اوکراین و بلاروس در تهران برگزار شده است. ســـومین دوره این نمایشگاه با حضور شرکت‌هایی از بیش از ۱۵ کشور جهان در اردیبهشت‌ماه سال ۹۳ در تهران برگزار خواهد شد.
- ایجاد شبکه تبادل فناوری (فن‌بازار) هشت کشور اسلامی (D8)؛ این موضوع در سال گذشته در اجلاس وزرای صنعت گروه D8 به تصویب این گروه رســـید و نخستین جلسه شورای عالی این شبکه در نیمه دوم ســـال جاری به میزبانی پارک فناوری پردیس برگزار خواهد شد.
- ایجاد و مدیریت شـــبکه فن بـــازار ملی ایران؛ این برنامه براساس ابلاغیه شورای عالی انقلاب فرهنگی به معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری توسط پارک فناوری پردیس اجرا می‌گردد. تاکنون اقدامات ذیل در این راستا انجام شده است:
- ایجاد پایگاه داده محصـــولات و فناوری‌های کشور بر روی آدرس WWW.TECHMART.IR،
- عضویت بیش از ۷۰۰۰ فناور در پورتال فوق تاکنون،
- برگزاری ۹ نشســـت تبادل فناوری با حضور فناوران جمهوری اســـلامی ایران و ۱۰ کشـــور آســـیایی و اروپایی در جهت انتقال فناوری‌های مورد نیاز کشور از خارج،
- برگزاری ۴ تور فناوری به کشـــورهای چین، بلاروس و روسیه در جهت شناسایی فناوری‌های مورد نیاز شرکت‌های دانش‌بنیان،
- آغـــاز ایجاد فن‌بازارها در تمامی اســـتان‌ها و دانشگاه‌ها و شهرک‌های صنعتی پرظرفیت کشور.
- ایجاد بورس ایده و فنـــاوری؛ مطالعات این برنامه طی دو سال گذشته با همکاری سازمان بورس و اوراق بهادار به پایان رســـیده و در آینده نزدیک، بورس ایده و فناوری بعنوان یکی از بورس‌های جدید کشور ایجاد شده و در آن فناوری‌ها و اختراعات و اوراق علمی بهادار به فروش خواهد رسید.
- ایجاد بوستان دانشمندان جهان؛ این برنامه از سال ۱۳۸۷ با هدف یادبود دانشـــمندان معاصر جهان که به بشریت خدمت شایســـته‌ای داشته‌اند با همکاری فرهنگســـتان علوم، وزارت امـــور خارجه و بنیاد ملی نخبگان در پـــارک به اجرا درآمده و ســـردیس یک دانشـــمند برجسته از هر کشـــور در بوستان فوق در پارک فناوری طی مراسم باشکوهی ساخته و رونمایی می‌شـــود. تا کنون سردیس پنج دانشـــمند ایرانی و خارجی در بوستان فوق نصب شده است.

چشم‌انداز پارک فناوری پردیس تبدیل‌شدن به بزرگترین منطقه تولید و تجاری‌سازی فناوری در غرب آسیا، با وسعت بیش از ۱۰۰۰ هکتار است.

محصولات تولیدی منحصر به فرد پارک فناوری پردیس

- داروی درمان زخم پـــای دیابتی (Angipars)؛ دارای ثبت اختراع بین‌المللی
- داروی میگری هیل؛ داروی منحصر بفرد درمان سر دردهای میگرنی
- داروی کنتـــرل بیماری ایـــدز (IMOD)؛ دارای ثبت اختراع بین‌المللی
- داروهای نوترکیب برای درمان بیماریهای هپاتیت B، A، و سرطان؛ تامین حدود ۸۰ درصد نیاز کشور
- داروی رتپلیز reteplas برای درمان بیماری‌های قلبی و عروقی
- داروی پگاســـتریم pegastrin برای درمان سرطان و کودکان مبتلا به نقص ایمنی بدن
- دستگاه پیشرفته شناسایی مشکلات قلبی کودکان؛ دارای ثبت اختراع بین‌المللی
- نانوسکوپ نیروی اتمی (AFM)؛ تنها تولیدکننده در منطقه
- دستگاه لایه‌نشانی مولکولی با استفاده از فناوری نانو؛ مورد استفاده در مراکز پژوهشی فناوری نانو
- فناوری ارتباطات ماهواره‌ای شـــعب بانک‌های کشور؛ جهت هرگونه تبادل مالی بین بانکی
- فناوری ارتباطـــات ماهواره‌ای دکل‌هـــای حفاری و چاه‌های نفت کشور در جنوب
- وب‌ســـایت ویکی فقه و مدرســـه فقاهت؛ استفاده از فناوری VOIP جهت پخش زنده دروس مراجع عظام در قم، نجف، مشهد، لبنان و...
- نرم افزار جامع بانکی مورد اســـتفاده بخش وسیعی از بانکهای دولتی و خصوصی کشور (Core Banking)
- بزرگترین مراکز داده و وب‌سرور کشور؛ وزارتخانه‌ها، دستگاه‌های دولتی و بانک‌های کشور
- نرم افزار مدیریت کتابخانه سیمرغ؛ مورد استفاده اکثر دانشگاه‌های سراسر کشور
- دوربین‌های سرعت‌سنج نسل ســـوم جاده‌ای؛ مورد استفاده در اکثر بزرگراه‌های تهران و دارای ثبت اختراع بین‌المللی
- دستگاه پیشـــرفته برش بافت بدن مورد استفاده در اتاق‌های عمل؛ دارای صادرات به بیش از ۱۵ کشور جهان
- دستگاه مانیتورینگ علایم حیاتی بیمار؛ با صادرات به بیش از ۵ کشور جهان
- دستگاه‌های شمارنده امواج، گاماکانتر و بتا کانتر؛ مورد استفاده در پرتودرمانی در بیمارستانها
- دســـتگاه بیهوشی مورد اســـتفاده در اتاق‌های عمل بیمارستان‌های کشور
- انواع دســـتگاه‌های فرستنده پرقدرت دیجیتال؛ مورد استفاده در مراکز صدا و سیما در سراسر کشور
- سامانه مبدل سیگنال‌های ماهواره دیجیتال و ریماکس؛ جهت مانیتورینگ صدا و تصویر و پخش مجدد رسانه
- سامانه نشت‌یاب و تســـت هیدرو استاتیک خطوط لوله گاز؛ محصول منحصر بفرد مورد استفاده در خطوط انتقال گاز
- ســـت کامل نازل ســـوخت CNG؛ مورد استفاده در پمپ‌های گاز کشور
- ایجاد بیـــش از ده مرکـــز آموزش علـــوم پایه برای دانش‌آموزان؛ در قالب پارک‌های فن آموز در کشور

نقش پارک‌های فناوری در تجاری‌سازی دانش

معمولا تجاری‌ســـازی دانش و خدمـــات جدید، فراینـــدی پرهزینـــه و پرمخاطره اســـت که در شرکت‌های دانش‌بنیان به وقوع می‌پیوندد. تضمین موفقیت و کاهش خطرات انجام این فرایند، نیازمند داشتن نظام و ســـاز وکاری است که از خلاقیت‌ها حمایت کند و خطـــرات و موانع پیش‌روی عرضه محصول جدید به بازار را کاهش دهد. اهمیت این موضوع در تاکیـــدات رهبر معظم انقلاب در دیدار با مدیران شـــرکت‌های دانش‌بنیان به وضوح دیده می‌شـــود. ایشـــان در این دیدار، رشد اقتصادی حقیقی را در گرو تولید ثـــروت از طریق دانش و علم دانستند و اشـــاره فرمودند: «یکی از بهترین مظاهر و موثرترین مولفه‌هـــای اقتصاد مقاومتی، شرکت‌های دانش‌بنیان هستند که می‌تواند اقتصاد مقاومتی را پایدارتر کنند.» ایشان همچنین عنوان فرمودند: «اگر شرکت‌های دانش‌بنیان جدی گرفته شـــوند و از توسعه کمی و کیفی آنها حمایت شود، بواسطه ثروت‌آفرینی از طریق علم، اقتصاد کشور به شـــکوفایی حقیقی خواهد رسید. باید با ایجاد زمینه‌های لازم و هموارکردن مســـیر، نخبگان و زبدگان و اهل علم و صاحبان سرمایه را به تشکیل شرکت‌های دانش‌بنیان تشویق کرد.»

از جمله ساز و کارهای موثر و کارآمد در این فرایند، پارک‌های فناوری هســـتند که نقش مستقیم در کمک به شکل‌گیری و توسعه فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان و حمایت از تجاری‌سازی دانش بر عهده دارند.

پـــارک فناوری «دایـــدوک» کره‌جنوبـــی با افق توسعه ۷۰۰۰ هکتار و حدود ۱۰۰۰ شرکت و ثبت بیش از ۱۳۲۰۰۰ اختراع، پارک فناوری «هسینچو» در تایوان با وســـعت ۱۳۰۰ هکتار و حدود ۵۰۰ شرکت، و ده‌ها مورد مشابه که در سال‌های اخیر در چین، روسیه و هند تاسیس شده‌اند، نمونه‌هایی از تجربیات موفق این موضوع در جهان به شمار می‌روند.

طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری در یک نگاه

توسعه علم و فناوری در دنیای امروز بعنوان یکی از مهمترین ارکان توسعه و پیشرفت اقتصادی-اجتماعی و سیاسی به شمار می‌آید. کشور ما نیز، پایداری توسعه اقتصادی خود را می‌بایست بر پایه توسعه علم و فناوری بنا نماید و در این راستا تلاش شود تا با بکارگیری فناوری‌های اولویت‌دار مخصوصا فناوری‌های نوین، ثروت ملی خود را افزایش دهد و در جهت کاهش فاصله علمی و فنی و اقتصادی خود از سایر کشورها، با رعایت اولویت‌های ملی در عرصه علم و فناوری، به حرکت‌های خود شتاب بخشد. یکی از الزامات بسترساز و مهم برای رشد و شکوفایی اقتصادی در کشور، موضوع طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری است. طرح‌های کلان ملی، به عنوان طرح‌های بالادستی و زیرساختی مناسب محسوب می‌شوند که در صورت اجرا و پیاده‌سازی، بسیاری از پروژه‌های کوچکتر از آن سیراب شده و در جهت رفع نیازهای اساسی کشور به ثمر می‌نشینند. اجرای طرح‌های کلان ملی این امکان را برای کشور، سازمان‌های درگیر در امور علم، فناوری و نوآوری و بخش‌های اقتصادی فراهم می‌نماید تا در راستای نقشه جامع علمی کشور و همچنین سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ با تعریف و تبیین موضوعات کلیدی و راهبردی، فرآیند گسترش دانش و چگونگی تجاری‌سازی و تحقق فرآیند نوآوری در بخش‌های ساخت، تولید و خدمات ایفای نقش نماید.

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به عنوان یک نهاد حاکمیتی برای اولین‌بار در کشور و در سال ۱۳۸۷ با هدف توسعه فناوری و پیوند دادن نتایج تحقیقات انجام شده به حوزه‌های تولید و خدمات در جهت رفع نیازهای داخلی و حضور در رقابت‌های جهانی و ایجاد هم‌افزایی میان علم و ثروت از طریق کسب مهارت‌های انسانی، سازماندهی و تقسیم کار ملی در عرصه‌های مختلف، به تعریف، تصویب و اجرای طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری با

طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری با توجه به نیازهای اساسی و راهبردی در کشور به عنوان مسیری برای تبدیل دانش کاربردی به دانش فنی و همچنین دانش فنی به محصول نهایی و بهره‌گیری از نتایج آن در جامعه مطرح است

رویکرد کاربردی و محصول محوری، به عنوان یکی از مهمترین مأموریت‌های خود همت گماشت و با تأسیس مرکز طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری در اوایل سال ۱۳۸۹، پیگیری کلیه امور مربوط به طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری در کشور را متمرکز و ساختارمند نمود. در راستای تحقق اسناد بالادستی بالاخص برنامه پنجساله توسعه جمهوری اسلامی ایران و راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور، از اواخر سال ۱۳۸۷ تاکنون تعداد ۲۸ طرح کلان ملی فناوری و نوآوری در حوزه‌های مختلف علوم با رویکرد محصول محور و رفع نیازهای اساسی کشور، با اعتباری بالغ بر ۲۱۶۰ میلیارد ریال توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری با همکاری کلیه نهادها و دستگاه‌های مربوط، تعریف، سازماندهی، برنامه‌ریزی و تصویب شده و مراحل اجرایی خود را طی می‌نماید (برخی از این طرح‌ها از چندین زیرطرح مستقل تشکیل شده‌اند). تاکنون نیز معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری بر اساس روند پیشرفت طرح‌ها، بیش از ۱۳۳۰ میلیارد ریال از طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری مصوب و در حال اجرا حمایت نموده است. برخی از مهمترین طرح‌های کلان ملی مصوب و در حال اجرا عبارتند از: کسب دانش فنی و تولید رادیو داروها و داروهای وارداتی، کسب دانش فنی و تولید دستگاه‌ها و تجهیزات پزشکی وارداتی، طراحی و ساخت اولین شناور تحقیقاتی اقیانوس‌پیما در کشور، ساخت و راه‌اندازی سامانه‌های پرتودهی صنعتی چند منظوره گاما در کشور، ساخت و راه‌اندازی شبکه ملی فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، طراحی و ساخت بالگردها و هواپیماهای سبک و نیمه‌سبک در کشور، ساخت و راه‌اندازی مراکز هوانوردی عمومی، طراحی و ساخت و راه‌اندازی اولین رصدخانه ملی در کشور، ساخت و راه اندازی اولین شبکه ملی پایش و پیش‌بینی دریایی در کشور، کسب دانش فنی و تولید لاین‌های دام، طیور و آبزیان، کسب دانش فنی و تولید تجهیزات، ماشین‌آلات و صنایع پیشرفته کشاورزی.

برخی از مهمترین دستاوردهای کنونی اجرای طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری برای اولین‌بار در کشور عبارتند از:

- کسب دانش فنی و تولید بیش از ۳۵ نوع رادیودارو و داروهای وارداتی و اولویت‌دار مورد نیاز کشور
- احداث نخستین گلخانه کشت محصولات تراریخته در کشور
- کسب دانش فنی و راه اندازی نخستین خط تولید واکسن آنفلوآنزای فصلی در کشور
- راه‌اندازی اولین شبکه ملی ابرایانش ایران (ابررایانه‌های ملی شیخ بهایی و امیرکبیر-گرید محاسباتی ملی)
- راه‌اندازی بیش از ۳۵۰ مرکز فرهنگی دیجیتال در سراسر کشور
- راه‌اندازی بیش از ۱۰ مرکز هوانوردی عمومی و نهادینه کردن آن در صنعت هوایی کشور
- کسب دانش فنی و تولید دستگاه‌ها و تجهیزات پزشکی وارداتی پرمصرف و مورد نیاز کشور
- کسب دانش فنی و تولید فرآورده‌های دارویی دام و طیور اولویت‌دار مورد نیاز در کشور (واکسن گامبورو و تخم مرغ SPF)
- دستیابی به دانش فنی مربوط به فرآیند استحصال و فرآوری سلول‌های بنیادی به منظور سلول درمانی بیماری‌های صعب‌العلاج در کشور

در پایان باید گفت که با توجه به آغاز تعریف و اجرای طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری از سال ۱۳۸۷ و راه‌اندازی واحدی خاص با عنوان مرکز طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری برای اولین‌بار در کشور توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، در عمل تاکنون نشان داده شده است که موضوع طرح‌های کلان ملی فناوری و نوآوری با توجه به نیازهای اساسی و راهبردی در کشور به عنوان مسیری برای تبدیل دانش کاربردی به دانش فنی و همچنین دانش فنی به محصول نهایی و بهره‌گیری از نتایج آن در جامعه مطرح است و از آن می‌توان به عنوان ابزار کانونی تبدیل علم به سرمایه و ثروت ملی نام برد. همچنین براساس اقدامات انجام شده تاکنون در کشور، طرح های کلان ملی فناوری و نوآوری منجر به کاهش وابستگی به خارج از کشور در زمینه دستیابی به دانش فنی و فناوری و بومی‌سازی تولید محصولات اساسی و مورد نیاز کشور در حوزه های مختلف و جلوگیری از خروج ارز از کشور شده است.

۰/۳۴ سود طلایی با سپرده طلایی

سپرده کوتاه‌مدت طلایی

عنوان سپرده	سود ماهانه	سود سه ماهه	سود شش ماهه	سود نه ماهه	سررسید
سپرده کوتاه‌مدت طلایی سه ماهه	٪۱۰	٪۱۰٫۰۸	–	–	٪۱۰٫۰۸
سپرده کوتاه‌مدت طلایی شش ماهه	٪۱۲	٪۱۲٫۱۲	٪۱۲٫۳۰	–	٪۱۲٫۳۰
سپرده کوتاه‌مدت طلایی نه ماهه	٪۱۵	-	-	٪۱۵٫۷۷	٪۱۵٫۷۷

سپرده بلندمدت طلایی

عنوان سپرده	سود ماهانه	سود دوماهه	سود سه‌ماهه	سود شش‌ماهه	سود سالانه	سررسید
سپرده بلندمدت طلایی یک‌ساله	٪۱۷	٪۱۷٫۱۲	٪۱۷٫۲۴	٪۱۷٫۶۱	٪۱۸٫۳۹	٪۱۸٫۳۹
سپرده بلندمدت طلایی دوساله	٪۱۸	٪۱۸٫۱۳	٪۱۸٫۲۷	٪۱۸٫۶۹	٪۱۹٫۵۶	٪۴۲٫۹۵
سپرده بلندمدت طلایی سه‌ساله	٪۱۹	٪۱۹٫۱۵	٪۱۹٫۳۰	٪۱۹٫۷۷	٪۲۰٫۷۵	٪۷۶٫۰۴
سپرده بلندمدت طلایی چهارساله	٪۱۹٫۵	٪۱۹٫۶۶	٪۱۹٫۸۲	٪۲۰٫۳۱	٪۲۱٫۳۴	٪۱۱۶٫۷۸
سپرده بلندمدت طلایی پنج‌ساله	٪۲۰	٪۲۰٫۱۷	٪۲۰٫۳۴	٪۲۰٫۸۵	٪۲۱٫۹۴	٪۱۶۹٫۶۰

نحوه واریز سود

به صورت روز شمار محاسبه و در مقاطع زمانی ماهانه، دوماهه و سه ماهه و ... (به شرح جداول فوق) واریز می‌گردد.

پست بانک ایران
بانک ایران
اداره کل روابط عمومی

تلفنبانک ۸۴۲۸۴ - ۰۲۱
www.postbank.ir

igs Group
Platinum
TRUSTED BRAND AWARDS
دارنده گواهینامه جهانی رضایتمندی مشتریان