



بسمه تعالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

برنامه شش ساله سازمان

(۹۹-۱۳۹۴)



دفتر برنامه ریزی، نظارت و ارزیابی

آذر ماه ۱۳۹۳

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
الف	مقدمه
۱	توصیف وضع موجود سازمان
۴	مهم ترین دستاوردهای سازمان
۸	بررسی اسناد فرادستی و مستندات قانونی
۱۰	چشم انداز ۲۰۳۰ - ۲۰۱۵ اقتصاد جهانی
۱۱	چشم انداز سازمان در ۱۴۰۴
۱۱	اهداف سازمان
۱۱	راهبردهای سازمان
۱۳	محورهای برنامه شش ساله حمایت از توسعه فناوری
۱۴	برنامه شش ساله پژوهشی و فناوری
۱۵	محورهای برنامه شش ساله پژوهشی و فناوری سازمان در راستای نیاز کشور
۳۰	الزامات تحقق برنامه پژوهشی سازمان
۳۱	روش دستیابی به اهداف برنامه شش ساله سازمان

مقدمه:

برنامه‌ریزی و سازماندهی به عنوان مهمترین ابزار توسعه و رقابت‌پذیری سازمان‌ها در سطح ملی و بین‌المللی مطرح می‌باشد و تلاش برای پیشرفت و بکارگیری ابزارهای لازم در جهت هدایت مسیر توسعه آن، جزئی لاینفک از برنامه‌های توسعه خواهد بود. یکی از ویژگی‌های اصلی و تعیین‌کننده محیط‌های رقابتی امروز، مسأله تغییر می‌باشد. تغییر در محیط و تکنولوژی و ابزارها اجتناب‌ناپذیر بوده و سازمان‌ها در عصر امروزی جهت حفظ بقاء و میزان سهم بازار خود در عرصه‌های رقابتی ملی و منطقه‌ای و همچنین موفقیت در این عرصه‌ها، ناگزیر از تطابق با این تغییرات و اعمال مدیریت نوآوری و فناوری مؤثر و اثر بخش آن‌ها می‌باشند. سازمان‌هایی موفق‌ترند که به موقع وظایف و اهداف خود را بازنگری نموده و با سامان‌دهی فعالیت‌ها و همچنین کارآمد نمودن فرایندهای اصلی و پشتیبانی خود در صحنه حضور داشته و پیشگامی خود را حفظ نمایند.

بررسی نقاط قوت و ضعف و چالش‌های پیش‌روی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران نشان می‌دهد که غالب شدن بر این چالش‌ها نیازمند برنامه‌ریزی جامع و راهبردی برای توسعه سازمان و کارآمد و اثربخش نمودن فعالیت‌های آن است که این امر خود نیازمند تدوین برنامه راهبردی و نقشه راه فناوری و پیگیری جهت تحقق آن در این عرصه می‌باشد.

توصیف وضع موجود سازمان

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران در سال ۱۳۵۹ به تصویب شورای انقلاب رسید. هدف اصلی سازمان در اساسنامه مصوب حمایت از ایجاد فناوری در سطح ملی و فراهم کردن زمینه‌های بکارگیری مؤثر نتایج تحقیقات از طریق حمایت از تکمیل چرخه تحقیق تا تولید می‌باشد.

این سازمان با بیش از سه دهه فعالیت در عرصه پژوهش کاربردی و توسعه‌ای و حمایت گسترده از محققان، نوآوران و مخترعان کشور موفق به ایجاد ظرفیت‌ها و توانمندی‌های متعدد و متنوعی گردیده است که در ذیل به اهم آن‌ها اشاره می‌گردد :

- وجود اساسنامه منسجم با اختیارات مناسب برای توسعه فناوری
- وجود ۸ پژوهشکده فناوری‌محور و ۹ مرکز پژوهشی با رویکرد تحقیقات کاربردی و توسعه فناوری در حد توان علمی چندین پژوهشگاه کشور
- وجود مرکز رشد جامع با بیش از ۶۰ شرکت دانش‌بنیان
- وجود بیش از ۳۵ گرایش تخصصی علوم زیستی و فنی مهندسی مرتبط با اعضای هیأت‌علمی سازمان
- وجود بیش از ۳۰ پایلوت پلنت و آزمایشگاه‌های تخصصی مربوط به توسعه فناوری در سازمان
- وجود ۱۰۰۰۰ متر مربع آزمایشگاه‌های تخصصی و مرجع
- موفقیت در دسترسی به فناوری تعداد زیادی از طرح‌های اولویت‌دار در کشور از جمله در حوزه‌های ماهواره، بیوتکنولوژی، تجهیزات پزشکی، مواد و ماشین‌های صنعتی و فرآیندهای شیمیایی و غذایی
- وجود تجربه در سازمان، به عنوان ارزیاب ملی و ارزیابی بیش از ده هزار طرح کوچک و بزرگ
- وجود پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین به عنوان کانون تفکر در کنار سازمان و وزارت، تجربه اجرای بیش از ۵۰ طرح راهبردی در عرصه‌های ملی و بخشی از جمله تدوین طرح چگونگی تغییر نام وزارت فرهنگ به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، تدوین برنامه فناوری برای برنامه پنجم، تدوین اسناد راهبردی متعدد از جمله سند ملی بیوتکنولوژی و ...
- وجود تجربه ۲۷ سال برگزاری جشنواره بین‌المللی خوارزمی و برگزاری ۱۴ جشنواره جوان خوارزمی با ارزیابی چند هزار طرح بین‌المللی و ملی
- وجود تجربه ارزیابی علمی اختراعات و بررسی طرح‌های نوآورانه بنیاد ملی نخبگان کشور
- اخذ نمایندگی مرکزی بیش از ده سازمان بین‌المللی و منطقه‌ای
- استقرار دفتر مرکزی کاراد (دفاتر کارآفرینی) دانشگاه‌های کشور در سازمان
- استقرار دفتر مرکزی ارتباط صنعت با دانشگاه در سازمان
- استقرار دفتر تجاری‌سازی فناوری در سازمان

❖ ساختار پژوهشی سازمان

۱- پژوهشکده‌ها

- پژوهشکده برق و فناوری اطلاعات
- پژوهشکده مخابرات و فناوری ماهواره (نوع دوم)
- پژوهشکده زیست‌فناوری
- پژوهشکده فناوری‌های شیمیایی
- پژوهشکده کشاورزی
- پژوهشکده مواد پیشرفته و انرژی‌های نو
- پژوهشکده مکانیک
- پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین

۲- مراکز پژوهشی و توسعه فناوری

- مرکز هیدروژن و پیل سوختی
- مرکز سیاست‌گذاری و دیپلماسی علم، فناوری و نوآوری
- مرکز منطقه‌ای نمک‌زدایی از آب‌های شور، لب‌شور و دریا
- مرکز تحقیقات ملی و منطقه‌ای حلال
- مرکز ملی آیرودینامیک و انرژی باد
- مرکز بین‌المللی توسعه پایدار فناوری
- مرکز تحقیقات بین‌المللی فناوری‌های پزشکی
- مرکز رشد واحدهای فناور
- مرکز منطقه‌ای میکروارگانیسم‌های صنعتی

❖ ساختار حمایتی سازمان

۱- معاونت توسعه فناوری

- اداره کل پشتیبانی فناوری و مدیریت دانش
- اداره کل آزمایشگاه‌های مرجع
- اداره کل تحصیلات تکمیلی و آموزش‌های تخصصی
- اداره کل امور جشنواره‌ها و همایش‌ها و نمایشگاه‌ها

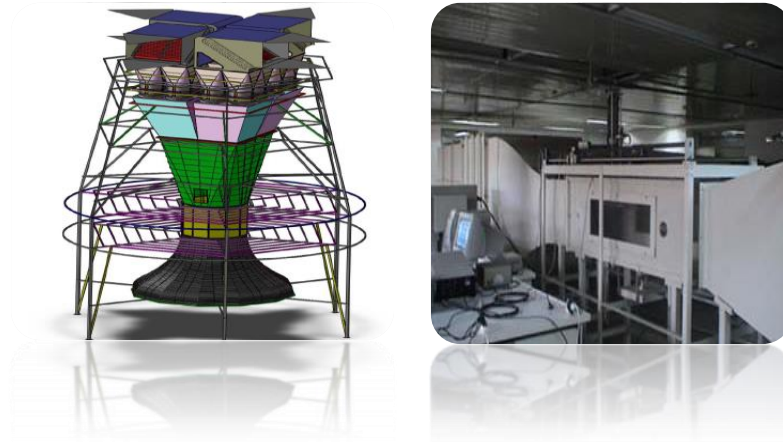
۲- معاونت نوآوری، تجاری‌سازی و انتقال فناوری

- دفتر تجاری‌سازی فناوری
- دفتر مرکزی ارتباط با دانشگاه و صنعت
- دفتر توسعه کارآفرینی دانش‌بنیان
- دفتر مالکیت فکری

- ایجاد اولین پژوهشکده و پایلوت پلنت بیوتکنولوژی در سال ۱۳۶۸، پژوهشکده از سال ۱۳۸۱ عضو شبکه جهانی بیوتکنولوژی است
- ایجاد مرکز پژوهش‌های بیوتکنولوژی خلیج فارس در جزیره قشم، که اولین مرکز بیوتکنولوژی دریا در کشور و منطقه در سال ۱۳۷۴ است.
- ایجاد شبکه علمی کشور ۱۳۷۱
- طراحی و ساخت اولین ماهواره ایران (ماهواره مصباح) در سال ۱۳۷۶
- طراحی و ساخت پنچ نسل دستگاه همودیالیز متناسب با توسعه تکنولوژی



➤ طراحی و ساخت تونل باد ایستاده و افقی



- اجرای طرح کنترل مالاریا، قرارداد مشترک سازمان، UNDP و UNESCO با ۵۵۰ هزار دلار بودجه سازمان ملل متحد طی سالهای ۱۳۶۹ - ۱۳۷۱
- ثبت بین‌المللی محصول کنترل بیولوژیک ناقلین مالاریا در سال ۱۳۸۲ و کسب تأییدیه سازمان بهداشت جهانی برای صادرات بین‌المللی محصول
- طراحی و تدوین دانش فنی طرح تولید حشره‌کش‌های بیولوژیک با ظرفیت ۱۰۰۰ تن در سال



- واگذاری دانش فنی، نظارت بر ساخت و نصب فرماتورهای با ظرفیت ۱۲۰۰۰ لیتر
- راه اندازی خطوط تولید و آموزش نیروی علمی و فنی کارخانه
- ایجاد پایلوت پلنت و طراحی خطوط تولید بیودیزل و سایر فرآورده های میکروالگ در سازمان (طرح برگزیده ملی و با بودجه ۱۵۰ میلیارد ریال در شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری در مجموعه طرح های کلان ملی قرار گرفته است).



- طراحی خطوط تولید اجرای صنعتی آن در وسعت ۱۰۰۰ هکتار و واگذاری به بخش خصوصی در خرداد ۱۳۹۳.
- حمایت علمی، فنی و مالی از طرح های نیمه صنعتی، واحدهای فناور و طرح های پژوهشی کاربردی با اخذ تأییدیه علمی که منجر به تولید شده اند مانند طرح تولید کربوکسی متیل سلولز، سوئیچ های مخابراتی، مانیتورینگ بیمارستانی، دستگاه الکترورسی صنعتی، تولید قطعات سرو هیدرولیک هلیکوپتر و هواپیما، تولید کیت های تشخیص آزمایشگاهی به روش الیزا برای بیماری ایدز و هپاتیت.

➤ بررسی اسناد فرادستی و مستندات قانونی

برنامه شش‌ساله سازمان در چارچوب اسناد فرادستی و مستندات قانونی به شرح زیر تهیه گردیده است.

۱- سند چشم انداز بلندمدت جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۴) با تأکید بر جایگاه اول اقتصادی،

علمی و فناوری در سطح منطقه و ویژگی‌های زیر :

➤ مبتنی بر دانایی، توانا در تولید علم و فناوری، متکی بر سهم برتر منابع انسانی و سرمایه‌اجتماعی در تولید ملی

➤ دست یافته به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی با تأکید بر رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقاء نسبی درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل
➤ دارای تعامل سازنده و مؤثر با جهان بر اساس اصول عزت، حکمت و مصلحت

۲- نقشه جامع علمی کشور با تأکید بر مبانی ارزشی و بنیادین، اهداف کلان نظام علم و فناوری، اهداف بخشی و اولویت‌های علم و فناوری کشور، راهبردهای کلان توسعه و فناوری در کشور، راهبردهای ملی و اقدامات ملی تعیین شده برای دستیابی به راهبردهای ملی توسعه علم و فناوری در کشور

۳- فرمان ۲۴ ماده‌ای سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی مقام معظم رهبری با تأکید بر مواد ۲ و ۳ فرمان معظم‌له

۴- برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور با تأکید بر بند "د" و اجزاء ۲، ۳ و ۸ بند "و" ماده ۱۶، بندهای "الف"، "ب"، "د" و "و" ماده ۱۷، بندهای "ج"، "ز" و "م" ماده ۱۸ و جزء ۲ ماده ۲۰ و بند "الف" ماده ۲۱ قانون برنامه پنجم توسعه کشور

۵- سیاست‌های کلی علم و فناوری ابلاغی توسط مقام معظم رهبری با تأکید بر مواد زیر :

➤ تولید علم و توسعه نوآوری و نظریه پردازی.

➤ ارتقاء جایگاه جهانی کشور در علم و فناوری و تبدیل ایران به قطب علمی و فناوری جهان اسلام.

➤ دستیابی به علوم و فناوری‌های پیشرفته با سیاستگذاری و برنامه ریزی ویژه.

➤ افزایش بودجه پژوهش به حداقل ۴٪ تولید ناخالص داخلی تا پایان سال ۱۴۰۴ با تأکید بر مصرف بهینه منابع و ارتقاء بهره‌وری.

➤ حاکمیت مبانی، ارزش‌ها، اخلاق و موازین اسلامی در نظام آموزش عالی، تحقیقات و فناوری و تحقق دانشگاه اسلامی

➤ گسترش حمایت‌های هدفمند مادی و معنوی از نخبگان و نوآوران و فعالیتهای عرصه علم و فناوری.

- ایجاد تحول در ارتباط میان نظام آموزش عالی، تحقیقات و فناوری با سایر بخش‌ها با تأکید بر :
 - افزایش سهم علم و فناوری در اقتصاد و درآمد ملی، ازدیاد توان ملی و ارتقاء کارآمدی.
 - حمایت مادی و معنوی از فرآیند تبدیل ایده به محصول و افزایش سهم تولید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش پیشرفته و فناوری داخلی در تولید ناخالص داخلی با هدف دستیابی به سهم ۵۰ درصد.
 - توسعه و تقویت شبکه‌های ارتباطات ملی و فراملی میان دانشگاه‌ها، مراکز علمی، دانشمندان و پژوهشگران و بنگاه‌های توسعه فناوری و نوآوری داخلی و خارجی و گسترش همکاری‌ها در سطوح دولتی و نهادهای مردمی با اولویت کشورهای اسلامی.
 - گسترش همکاری و تعامل فعال، سازنده و الهام بخش در حوزه علم و فناوری با سایر کشورها و مراکز علمی و فنی معتبر منطقه‌ای و جهانی بویژه جهان اسلام همراه با تحکیم استقلال کشور، با تأکید بر:
 - توسعه صنایع و خدمات مبتنی بر علوم و فناوری‌های جدید و حمایت از تولید و صادرات محصولات دانش بنیان و متکی بر فناوری‌های بومی بویژه در حوزه های دارای مزیت و ظرفیت، با اصلاح امر واردات و صادرات کشور.
 - اهتمام بر انتقال فناوری و کسب دانش طراحی و ساخت برای تولید محصولات در داخل کشور با استفاده از ظرفیت بازار ملی در مصرف کالاهای وارداتی
 - استفاده از ظرفیت‌های علمی و فنی ایرانیان مقیم خارج و جذب متخصصان و محققان برجسته سایر کشورها بویژه کشورهای اسلامی حسب نیاز.
- ۶- اسناد قانونی سازمان شامل اهداف و وظایف تصریح شده در اساسنامه مصوب و وظایف قانونی تکلیف شده از سوی دولت و وزارت متبوع

چشم‌انداز ۲۰۳۰ - ۲۰۱۵ اقتصاد جهانی

- نیاز به گذار از اقتصاد وابسته به منابع فسیلی به تولید محصولات وابسته به منابع طبیعی و تجدیدپذیر سیاست جهانی است. با این تغییر در الگوی اقتصادی می‌توان ضمن کاهش گازهای گلخانه‌ای و مهار تغییرات آب و هوا، غذا، خوراک دام و آبزیان و انرژی مورد نیاز وابسته به افزایش جمعیت جهان را تأمین کرد.
- این سیاست هم اکنون در اروپا چرخشی اقتصادی برابر با دو تریلیون یورو و ایجاد فرصت‌های شغلی برای ۲۱/۵ میلیون نفر را به صورت ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان بوجود آورده است. بیواکونومی از محورهای اصلی استراتژی توسعه جهان در قرن بیست و یکم است.
- اجرای اقتصاد بیواکونومی طی دهه ۲۰۰۰ در اغلب کشورهای جهان برنامه‌ریزی شده و پیش‌بینی می‌شود دوران گذار از اقتصاد وابسته به منابع فسیلی از سال ۲۰۱۵ شروع خواهد شد و در سال ۲۰۳۰ تحقق خواهد یافت.
- The world wide fund for Nature (wwf) برآورد می‌کند بیواکونومی و صنایع وابسته به آن می‌تواند ۲/۵ میلیارد تن دی‌اکسیدکربن را در سال تثبیت و کاهش دهد.

چشم‌انداز سازمان در ۱۴۰۴

سازمانی پژوهش‌محور، خلاق، خوداتکاء، نوآور و پیشگام در توسعه فناوری‌های نوین و اولویت‌دار صنعتی، فعال و به روز در حمایت‌های فراگیر و اثربخش از پژوهشگران، نوآوران، مخترعان و فناوران و شرکت‌های دانش بنیان کشور

مأموریت سازمان

- ایجاد، توسعه و انتقال فناوری‌های نوین و اولویت‌دار در گستره ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی مبتنی بر مزیت‌های رقابتی و نسبی با هدف تولید ثروت
- حمایت از فناوران، مخترعان و شرکت‌های دانش بنیان و کمک به برقراری ارتباط نهاد‌های علمی و پژوهشی با صنعت در جهت جامعیت بخشیدن به نقش ملی سازمان در توسعه فناوری

اهداف سازمان

- توسعه فناوری‌های نوین و اولویت‌دار در سطح ملی و بین‌المللی
- گسترش بازار محصولات دانایی محور و دانش بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها
- توسعه و افزایش حمایت‌های مادی و معنوی از پژوهشگران و نوآوران و مخترعان کشور در سطح ملی و بین‌المللی
- توسعه ارتباط نهاد‌های تحقیقاتی و فناور با مراکز صنعتی دولتی و غیردولتی

راهبردهای سازمان

- ۱- جذب، پرورش، توانمندسازی و بکارگیری مناسب پژوهشگران و فناوران
- ۲- بهره‌مندی از حداکثر توان متخصصین کشور در توسعه فناوری‌های نوین و اولویت‌دار
- ۳- هدایت پژوهشگران و دانشجویان تحصیلات تکمیلی به همکاری‌های گروهی در جهت اجرای

طرح‌های کلان ملی

- ۴- اجرای طرح‌های پژوهشی کاربردی ملی و اولویت‌دار
- ۵- ایجاد و توسعه آزمایشگاه‌های پژوهشی در سطح ملی و بین‌المللی

- ۶- فراهم کردن زمینه‌های به‌کارگیری مؤثر نتایج تحقیقات از طریق حمایت از تکمیل چرخه تحقیق تا بازار
- ۷- تقویت و تشویق بخش خصوصی در انجام فعالیت‌های ایجاد فناوری
- ۸- ارائه تضمین‌های حقوق به صاحبان ایده و یا دستاوردهای پژوهشی و افزایش قدرت ریسک‌پذیری سرمایه‌گذاران در برنامه‌های ایجاد فناوری
- ۹- ایجاد ساز و کارهای حمایتی از طریق سازماندهی تشکیلات و امکانات مناسب از جمله مراکز نوآوری، مراکز رشد و آزمایشگاه‌های مرجع بین‌المللی
- ۱۰- کمک به توسعه و گسترش شرکت‌های دانش بنیان مراکز، گروهها و مؤسسات خدمات فنی-مهندسی، مشاوره‌ای و مدیریت ایجاد فناوری
- ۱۱- ارائه خدمات اطلاع‌رسانی، ایجاد ارتباط و همکاری مؤثر با عرضه کنندگان و متقاضیان ایجاد فناوری
- ۱۲- برگزاری و ترویج دوره‌های آموزشی کاربردی و حرفه‌ای، همایش‌ها و کارگاه‌های تخصصی به منظور توسعه منابع انسانی در عرصه‌های مختلف ایجاد فناوری
- ۱۳- ایجاد زمینه‌های لازم برای ارائه فناوری‌های حاصل از تحقیق و توسعه از طریق برپایی نمایشگاه‌ها و جشنواره‌ها، از جمله جشنواره خوارزمی
- ۱۴- توسعه ارتباطات با سازمان‌های علمی و صنعتی در سطح ملی، منطقه ای و بین‌المللی

محورهای برنامه شش ساله حمایت از توسعه فناوری

- نهادینه نمودن زیر ساخت های تجاری سازی فناوری به عنوان مرجع ملی ارزیابی و ارزشگذاری فناوری در کشور
- تجاری سازی و انتقال فناوری در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی
- تسهیل فرایند تبدیل ایده به ثروت از طریق تاسیس صندوق ملی توسعه تجاری سازی فناوری
- ایجاد سازوکارها و مشوق‌های لازم برای تاسیس شرکت‌های دانش‌بنیان
- حمایت از ایجاد و توسعه نسل سوم دانشگاه‌ها (دانشگاه کارآفرین)
- توسعه کمی و کیفی امکانات مرکز رشد، آزمایشگاه‌های حمایتی و مرجع سازمان در جهت ارائه خدمات هرچه بیشتر به نوآوران و فناوران و شرکت‌های دانش‌بنیان
- برگزاری جشنواره‌های علمی و مسابقات تخصصی در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی با هدف شناسایی نخبگان علم و فناوری با همفکری، همراهی و حمایت سازمان‌های متولی و حامی
- حمایت علمی، فنی و حقوقی از نوآوران و موسسات فناور با ارزیابی و صدور تاییدهای علمی و گواهینامه‌های فنی-مهندسی
- برنامه‌ریزی و اجرای دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی داخلی و بین‌المللی مورد نیاز پژوهشگران، نوآوران، مخترعات به صورت حضوری یا مجازی
- برنامه‌ریزی و اجرای دوره‌های تحصیلات تکمیلی در حوزه فناوریهای نوین و اولویت‌دار
- توسعه و ارتقاء فضای مجازی در جهت تعاملات مراکز علمی، صنعتی و پژوهشی به منظور برگزاری دوره‌های بازآموزی و کارآموزی
- توسعه زیر ساخت‌های ارتباط با سازمان‌های بین‌المللی ثبت مالکیت فکری در جهت ارتقاء برنامه‌های تجاری‌سازی سازمان در سطح جهانی
- برگزاری نمایشگاه‌های تخصصی و حمایت از شرکت فناوران در نمایشگاه‌های ملی و بین‌المللی
- فراهم‌سازی زمینه‌های تبادل اطلاعات علمی و تخصصی بین پژوهشگران، نوآوران و مخترعان با صاحب نظران و اندیشمندان دانشگاهی و مراکز پژوهشی کشور و جوامع بین‌المللی
- بررسی آسیب‌شناسی و تطبیق صنایع ایران با استانداردهای جهانی در راستای عضویت در سازمان تجارت جهانی WTO
- نظارت و ارزیابی مستمر بر وظایف و عملکرد مراکز کارآفرینی

برنامه شش ساله پژوهشی و فناوری

برنامه شش ساله پژوهشی و فناوری سازمان با هدف تعریف نقش و جایگاه سازمان در تحقق اهداف و برنامه‌های پژوهشی و فناوری اسناد فرادست در سطح ملی و بین‌المللی ارائه گردیده است. در این خصوص علاوه بر توجه ویژه به سیاست‌های کلی علم و فناوری ابلاغ شده توسط مقام معظم رهبری، نگاهی به چگونگی توسعه فناوری در قرن بیست و یکم و برخی از چالش‌های جهانی و چشم‌انداز ۲۰۳۰-۲۰۱۵ اقتصاد جهانی می‌تواند فرصت مناسبی برای بهره‌گیری از توانمندی‌های سازمان و ارائه الگویی موفق در سطح ملی و بین‌المللی ایجاد نماید.

چگونگی توسعه فناوری در قرن بیست و یکم و برخی از چالش‌های جهانی

- مهمترین چالش‌های قرن بیست و یکم در همه کشورهای جهان و از جمله ایران تغییرات آب و هوا به همراه افزایش جمعیت و نیاز به برنامه‌های اجرایی برای تأمین غذا، آب، انرژی و استفاده پایدار از منابع طبیعی است.
- پیش‌بینی می‌شود جمعیت جهان در سال ۲۰۵۰ به ۹/۵ میلیارد نفر برسد. سطح قابل کشت کره زمین بدلیل آسیب‌های ناشی از تغییرات آب و هوا و استفاده بی‌رویه از آب و خاک به شدت کاهش یافته و پاسخگوی نیاز نسل‌های آینده با روش‌های کشاورزی کنونی نیست.
- کشورهای جهان با بیماری‌های ناشی از سوء تغذیه، چاقی، دیابت، آلرژی، قلب و عروق و گسترش سرطان روبرو هستند که سالیانه هزینه‌های درمانی را افزایش می‌دهد.
- با توجه به عوامل فوق چشم‌انداز توسعه تکنولوژی و اقتصادی جهان در راستای استراتژی Sustainable BioEconomy تا سال ۲۰۳۰ تدوین شده است و مباحث زیر را در برمی‌گیرد.
- BioEconomy یک حرکت مؤثر از تغییر ساختاری اقتصاد وابسته به نفت به اقتصاد وابسته به دانش و توانمندی‌های علمی برای استفاده از منابع طبیعی تجدیدپذیر است و توانمندسازی کشورها را از طریق استراتژی حمایت از پژوهش و نوآوری در استفاده صحیح از منابع طبیعی هدایت می‌کند.

محورهای برنامه شش ساله پژوهشی و فناوری سازمان در راستای نیاز کشور

- طراحی بنیادی و برآورد هزینه‌های اجرای یک نیروگاه خورشیدی متمرکز
- Concentrated Solar Power (CSP)
- طراحی و ساخت ماهواره زلزله شناسی آیات، سامانه‌های هوافضایی و تجهیزات مخابراتی در حوزه هوانوردی
- فناوری تولید سلولهای خورشیدی راندمان بالا برای کاربرد های فضایی
- طراحی صنعتی و ساخت توربین‌های آبی کوچک
- تولید دانش فنی تکنولوژی‌های نوین تولید آب شیرین از آب دریا
- تولید دانش فنی فناوری ساخت صنعتی کاتالیست‌ها
- تولید نیمه‌صنعتی و تدوین دانش فنی تولید صنعتی پلیمرهای تثبیت‌کننده ریزگردها و شن‌های روان
- تولید پروتئین‌ها و واکسن‌های نو ترکیب در میزبان میکروالگ
- تولید و تدوین دانش فنی تولید بیوپلاستیک‌ها
- کنترل ریزگردهای نمک با کشت گیاهان شوری‌دوست و استفاده از گیاهان شوری‌دوست برای تولید بیواتانل

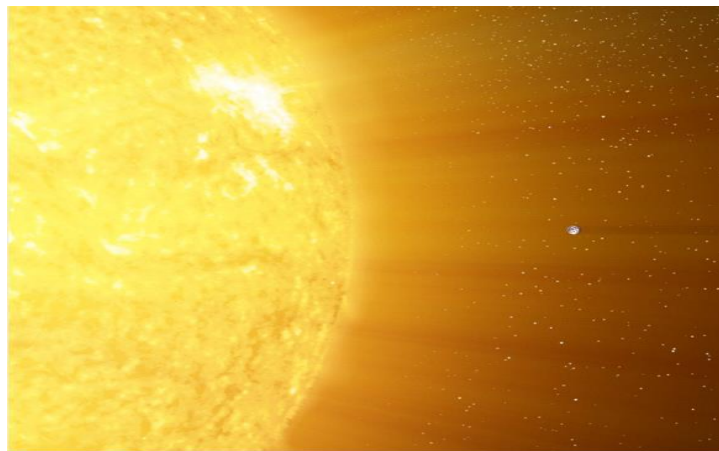
طراحی بنیادی و برآورد هزینه‌های اجرای یک نیروگاه خورشیدی متمرکز

Concentrated Solar Power (CSP)

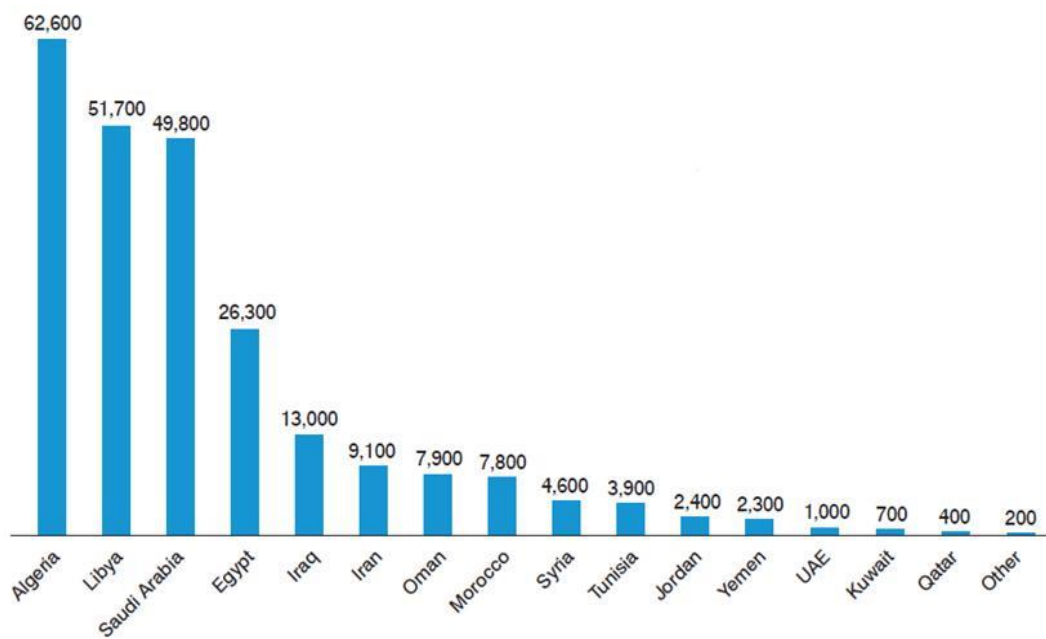
خورشید در هر ثانیه

$400,000,000,000,000,000,000,000,000$ (400x10²⁴)Watts

انرژی تولید می‌کند و پیش بینی آن است که تا پنج میلیارد سال دیگر هم این تولید ادامه دارد. خورشید بزرگترین منبع تولید انرژی برای کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا است. برآورد شده ۴۵٪ ظرفیت تولید انرژی از خورشید در این منطقه متمرکز است. میزان این انرژی قابل دستیابی، معادل دهها برابر برق مورد نیاز جهان است. وجود زمین کافی، روزهای آفتابی و ساعات طولانی تابش آفتاب مناسب ترین شرایط را برای ساخت و نصب پانل های خورشیدی فراهم آورده است. مطالعات نشان می‌دهد ایران پتانسیل تولید ۹۱۰۰ گیگاوات برق با استفاده از انرژی خورشیدی دارد و می‌تواند طی پنج سال با ۱۰ میلیارد دلار سرمایه گذاری به این تولید دست یابد. این سرمایه گذاری ضمن تامین و جایگزینی بخش بزرگی از انرژی فسیلی و ایجاد ۵۰۰۰ فرصت شغلی، بدلیل تولید ۰,۱۱ گرم دی اکسید کربن به ازاء هر کیلو وات ساعت برق نقش کلیدی در کاهش گازهای گلخانه‌ای نیروگاه‌های فعلی کشور را خواهد داشت. دوسوم تولید برق این نیروگاه‌ها می‌تواند مورد استفاده کشور قرار گیرد و یک سوم آن نیز صادر شود. با استفاده از انرژی خورشید ۷۰٪ گاز کشور که مصرف گسترده آن عامل اصلی آلودگی هوا است، می‌تواند صادر شود.



در روزهای صاف ۸۰ تا ۹۰٪ تابش مستقیم انرژی خورشید به زمین می‌رسد. بنابراین سرمایه گذاری در نیروگاه‌های CSP نیاز به مناطق کویری و نیمه کویری دارد. اطراف کویر مرکزی ایران مناسبترین محل برای نصب اینگونه نیروگاه ها است. ظرفیت تولید انرژی خورشیدی در ایران (گیگاوات)



Source: "Concentrating Solar Power for the Mediterranean Region" (MED-CSP), German Aerospace Agency (DLR), 2005



طراحی و ساخت ماهواره زلزله شناسی آیات، سامانه‌های هوافضایی و تجهیزات مخابراتی در حوزه هوانوردی

بی شک دستیابی به فناوری فضایی، یکی از برنامه‌های راهبردی کشور های توسعه یافته و در حال توسعه می باشد. برتری در حوزه فضایی به طور مستقیم در ارزیابی قدرت اقتصادی و علمی کشورها مؤثر بوده و توجه به این حوزه از فناوری نه تنها موجب رشد سریع صنعت فضایی می شود، بلکه به عنوان رشد دهنده سایر فناوریها محسوب میگردد.

سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران بعنوان سازمانی پیشتاز در حوزه فناوری فضایی از سال ۱۳۷۴ یعنی حدود ۲۰ سال پیش فعالیت خود را در این حوزه شروع کرده و با بهره گیری از توانمندی اعضای هیئت علمی چهار پژوهشگر خود و بکارگیری سایر متخصصین کشور در حوزه هوافضا با اجرای دهها پروژه در این زمینه، توانایی خود را به اثبات رسانده است. این فعالیتها در دو بخش تجهیزات و سامانه های هوافضایی و در بخش محصول نهایی یعنی ماهواره های کوچک از جمله "طراحی و ساخت ماهواره مصباح" و ایستگاههای زمینی کنترل و مانیتورینگ ماهواره و ایستگاههای اخذ میباشند.

با توجه به ورود ایران به عنوان یک کشور عضو باشگاه فضایی ، ضرورت تحقیقات در زمینه های کاربردی فضا از جمله سنجش و تشخیص زلزله پیش از وقوع، منجر به آغاز "طراحی و ساخت ماهواره زلزله شناسی آیات" توسط سازمان شده است.

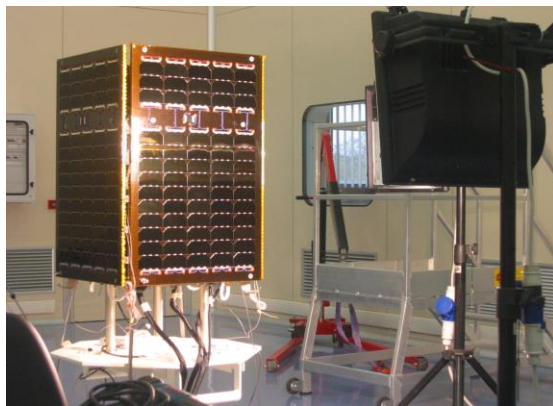
از سویی به موازات رشد دانش و فناوری در دو حوزه الکترونیک و هوانوردی، مقوله طراحی و ساخت سامانه های مخابراتی در حوزه هوانوردی به عنوان موضوعی مهم در سالیان اخیر مطرح شده است. در این زمینه طراحی و ساخت بخش الکترونیکی و مخابراتی انواع هواگردهای سرنشین دار و بدون سرنشین، طراحی و ساخت ایستگاه های کنترل زمینی (G.C.S)، تصویربرداری هوایی به صورت خودکار یا غیر خودکار با قابلیت انواع مخابره اطلاعات، طراحی و ساخت انواع سیمولاتورهای پروازی و هدف یابی، ردگیری و رهیابی اپتیکی - اویونیک و انواع سیستم های راداری فعال و غیر فعال از مهم ترین فعالیت هایی هستند که در این حوزه مطرح می شوند. توسعه این زمینه ها از سویی موجب اقتدار هر کشور در زمینه های دانش هوایی و دفاعی شده و از سوی دیگر بهبود ایمنی، کارآیی و ظرفیت جا به جایی های هوایی را به ارمغان می آورد.

فناوری تولید سلولهای خورشیدی راندمان بالا برای کاربردهای فضایی

تامین سلول و پانل خورشیدی ویژه کاربردهای فضایی، گلوگاه اجرای همه پروژه‌های فضایی در ایران به شمار می‌آید.

در طی دهه اخیر تلاش‌های دامنه‌داری برای دستیابی به فضا و گسترش تکنولوژی‌های فضایی در کشور آغاز شده که در این میان طراحی و ساخت ماهواره از اولویت بالایی برخوردار بوده و پروژه‌های متعددی نیز در این زمینه انجام گرفته است.

تجارب حاصل از این پروژه‌ها بیانگر آن است که تامین قطعات اساسی ماهواره‌ها، یک نیاز حیاتی برای توسعه تکنولوژی‌های فضایی و تثبیت جایگاه ایران به عنوان یک کشور عضو باشگاه فضایی است. هدف از انجام این طرح دستیابی به دانش فنی و تکنولوژی طراحی، ساخت و توسعه سلول‌های خورشیدی راندمان بالا برای کاربردهای فضایی است. ضمناً زیرساخت تکنولوژی گالیم-آرسناید هم در کشور ایجاد شده و می‌توان به سلولها و پانلهای خورشیدی با راندمان بالا برای تولید انرژی دسترسی پیدا کرد.



طراحی صنعتی و ساخت توربین‌های آبی کوچک

سادگی طراحی و فرایند ساخت، هزینه توان تولیدی در هر کیلو وات، سهولت در نصب، راه اندازی و نگهداری، عدم نیاز به ساخت تاسیسات و سدهای عظیم و فقدان اثرات رودخانه ای و زیست محیطی نامطلوب بر محیط مستغرق در زیر دریاچه سد، از آنها راه حلی سریع، ارزان و سهلی الوصول برای تولید انرژی پاک برقابی در کشورهایی که دارای منابع گسترده برقابی میکرو هستند، ساخته است اهمیت توربین‌های آبی کوچک را روشن می نماید.

در پی برنامه های عمرانی دولت جمهوری اسلامی ایران؛ وزارتخانه های نیرو و جهاد سازندگی احداث نیروگاه های برقابی کوچک و میکرو را در دستور کار خود قرار دادند.

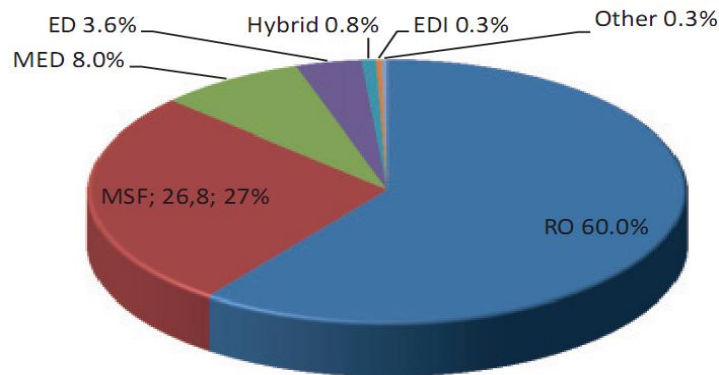
تولید دانش فنی تکنولوژی‌های نوین تولید آب شیرین از آب دریا

تنها واحدهای نمونه صنعتی واحدهایی با مقیاس های ۱۰۰ و ۲۰۰ مترمکعب در روز در سالهای ۲۰۰۹ و ۲۰۱۲ میلادی در کشور عمان احداث شده و نتایج گزارش شده حاکی از عملکرد بسیار مناسب این فناوری با بازیابی بالاتر آب شیرین و کاهش ۴۲٪ مصرف انرژی نسبت به فناوری اسمز معکوس بوده است. نتایج مطلوب بدست آمده، بسیاری از کشورهای جهان را ترغیب به کاربرد این فناوری نموده است.

کل طرح به صورت کنسرسیومی متشکل از سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل - دانشگاه شهید بهشتی، پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور - دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار به انجام می رسد.



Desalination Technology Market (IDA in Koschikowski, 2011)



■ RO ■ MSF ■ MED ■ ED ■ Hybrid ■ EDI (Electrodionization) ■ Other

تولید دانش فنی فناوری ساخت صنعتی کاتالیست‌ها

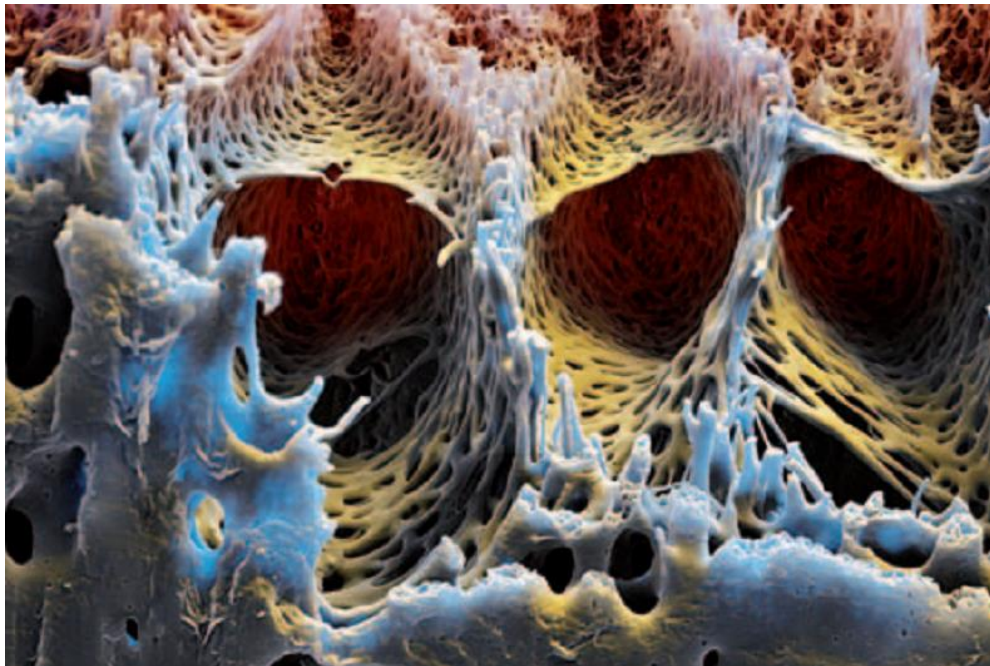
فرآیند های کاتالیستی پایه صنایع نوین شیمیایی و پتروشیمی است که در کشورهای صنعتی و توسعه یافته فرآیندهای کاتالیستی ۲۰ درصد از GDP را خلق می کنند.

کاتالیست ها با بازار جهانی حدود ۱۳ میلیارد دلار در سال، نقشی حیاتی در اقتصاد جهانی ایفا می کند. در راستای طرح، در صورت تامین بودجه در نظر است یک پایلوت پلنت به منظور تولید کاتالیست های هتروژن از قبیل زئولیت، سیلیکات آلومینا، اکسیدهای مضاعف و کاتالیست های فلزی برای مصرف در صنایع نفت و پتروشیمی ایجاد شود.

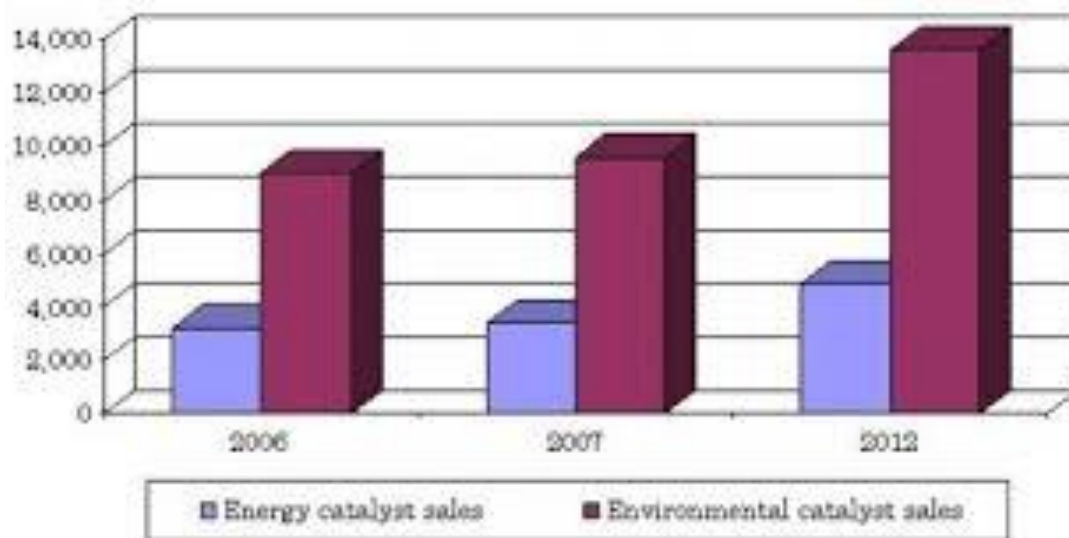
از جمله کاتالیست های دارای اولویت می تواند زئولیت ها، تیتانوسیلیکات ها و مخلوط اکسیدهای فلزی باشد.

۹۰٪ فرایند های صنایع شیمیایی، غذایی، انرژی، دارویی، پلیمر، نساجی و ... و ۲۷٪ GNP وابسته به کاتالیست است.

شناسایی فرایند های نوین شیمیایی و تولید انرژی های نوین نیازمند کاتالیست است. برای تغییر در فرایند ها، کنترل آلاینده ها و کنترل تغییرات هوا، صنایع نیازمند پژوهش و تولید کاتالیست ها می باشد.



بازاربرخی از کاتالیست ۲۰۱۲-۲۰۰۶

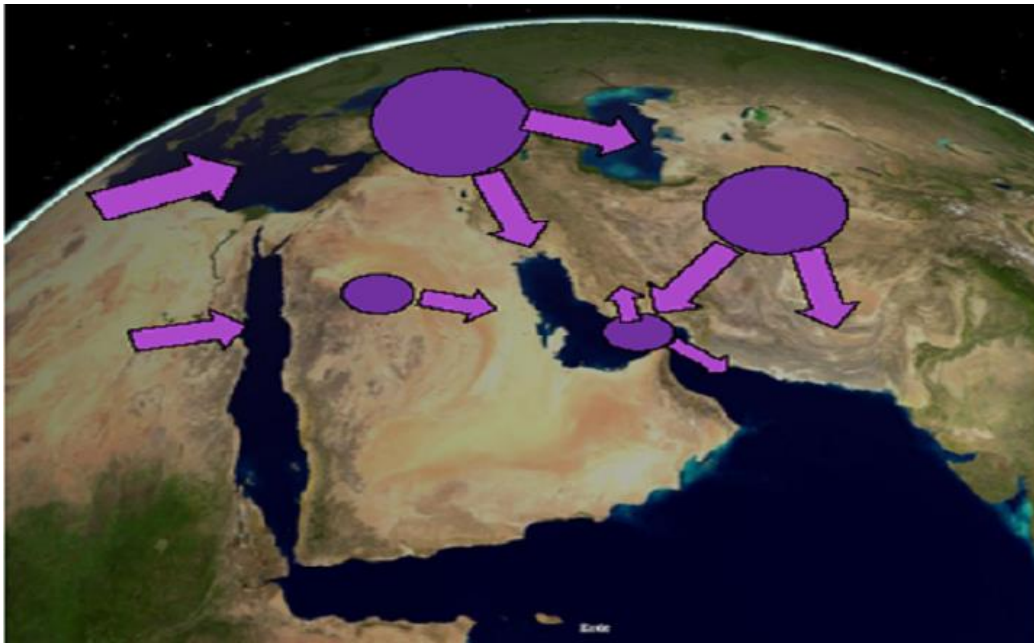


تولید نیمه‌صنعتی و تدوین دانش فنی تولید صنعتی پلیمرهای تثبیت‌کننده

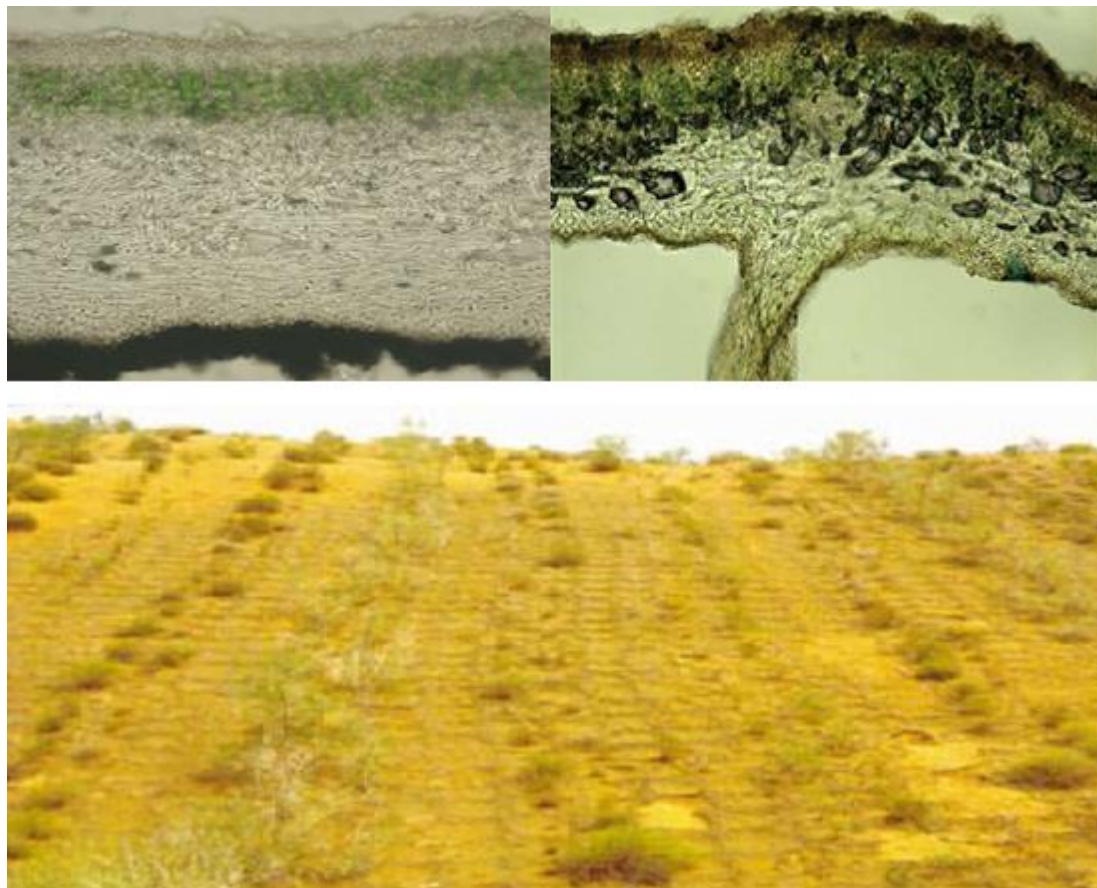
ریزگردها و شن‌های روان

طی ده سال اخیر گرم شدن کره زمین و کاهش بارندگی در بسیاری از مناطق جهان، بخش‌های کویری گسترش یافته و سبب بروز طوفان شن در وسعت و گستره بزرگی از کره خاکی شده است. تخریب خاک، تغییرات آب و هوا و مشکلات ناشی از آن از مهمترین چالش‌های جهانی است و موسسات بین‌المللی متعددی عوارض آن را پیش‌بینی و نسبت به آن هشدار داده‌اند. طوفان شن توسط بادهای گرم سطحی ایجاد می‌شود. در منطقه خاورمیانه طوفان‌های شن از مناطق کویری و نیمه کویری صحرا، جنوب شرقی آسیا و مغولستان منشاء می‌گیرد. بخش وسیعی از سوریه و عراق نیز کانون‌های طوفان شن می‌باشند.

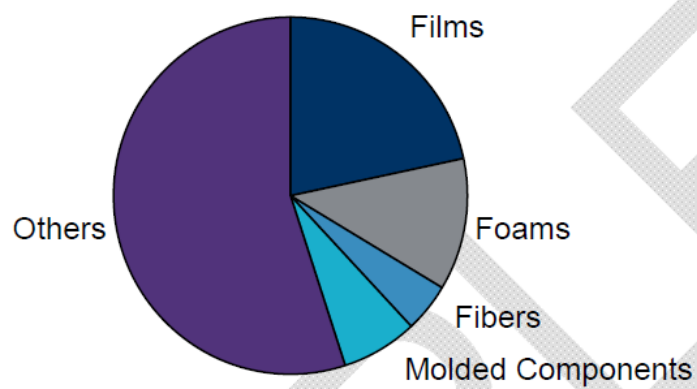
مهمترین کانون‌ها ریز گرد در منطقه



تثبیت ریز گرد ها و کاشت گیاهان سازگار با شرایط محیطی



Share of Global Bio-polymer Market, 2009



تولید پروتئین‌ها و واکسن‌های نو ترکیب در میزبان میکروالگ

• داروهای نو ترکیب (بیوفارماسوتیکال)

بیوفارماسوتیکال داروهای درمانی هستند که از طریق انتقال ژن تولید کننده در یک میزبان پروکاریوتیک یا اووکاریوتیک تولید می‌شود.

اولین محصول این گروه انسولین انسانی است که در سال ۱۹۸۲ تایید شد. امروزه حدود ۲۰۰ داروی بیوفارماسوتیکال برای درمان سرطان، دیابت، بیماریهای خونی و بیماریهای غدد در جهان تولید و مصرف می‌شود.

طی سالیان گذشته در اغلب موارد باکتری اشرشیا کلی میزبان انتخابی بوده است ولی بر حسب نوع و ساختار پروتئین از مخمر و لاین‌های سلولی نیز استفاده شده است.

بازار جهانی داروهای پروتئینی در سال ۲۰۱۳ برابر با ۱۶۰٫۱ میلیارد دلار بوده و هورمون‌های پپتیدی بازاری بالغ بر ۲۶٫۱ میلیارد دلار داشته‌اند.

بازار جهانی بیوفارماسوتیکال‌ها در سال ۲۰۱۲ نزدیک ۱۴۰ میلیارد دلار بوده که ۱۰۰ میلیارد دلار آن مربوط به پروتئین‌های نو ترکیب است.

بازار واکسن‌ها در سال ۲۰۱۰ برابر با ۲۵٫۲ میلیارد دلار و در سال ۲۰۱۲ برابر با ۳۰٫۵ میلیارد دلار بوده و پیش بینی می‌شود در سال ۲۰۱۵ به ۴۰ میلیارد دلار برسد.

• میکروالگ پلات فرمی با قابلیت تولید دارو ها و واکسن های نو ترکیب

کمپانی‌های تولیدکننده داروهای نو ترکیب طی دو دهه گذشته از میزبان‌های باکتریال، اسپس‌های متعددی از مخمر، لاین‌های سلولی پستانداران، گیاهان و کشت سلولی حشرات برای تولید پروتئین‌های نو ترکیب استفاده کرده‌اند.

تولید داروهای نو ترکیب در هر یک از میزبان‌های فوق با مشکل عدم تطبیق کامل با نوع انسانی و در تولید در لاین‌های سلولی با هزینه بالا و پائین بودن مقدار تولید روبرو است .

مجموعه بزرگ داروهای نو ترکیب که مهمترین چشم انداز تولید داروهای درمانی است نیازمند تولید در مقیاس بزرگ و با هزینه پائین است و بخصوص در مورد واکسن‌های بیماریهای عفونی و در موارد اپیدمی بایستی به سرعت تولید شود.

ژنوم هسته کلامیدوموناس از ۱۰۰ تا ۱۱۰ میلیون جفت باز و ۱۷ گروه ژنتیکی وابسته و ۶۵٪ گوانین و سیتوزین تشکیل می‌شود.

با تعیین ترادف ژنوم این میکروالگ مشخص شده است که این میکروالگ با ۷۰۶ پروتئین انسانی دارای ترادف مشابه است. کلامیدوموناس یک میکروالگ اوکاریوتیک و دارای یک کلروپلاست است که ۷۰٪ ظرفیت سلول را تشکیل می‌دهد.

کلروپلاست میکروالگ می‌تواند تا ۴۰٪ کل پروتئین‌های محلول پروتئین نو ترکیب را تولید کند. بر اساس انجام مراحل کلونینگ ژن پروتئین‌ها و واکسن‌های ویروسی ثابت شده است که **Post translational modification** مراحل پروتئین‌ها در میکروالگ انجام می‌شود.

نبود اپیژنتیک در میکروالگ سبب می‌شود که ترانسفورمیشن ژن در کلروپلاست پایدار و در دسترس باشد.

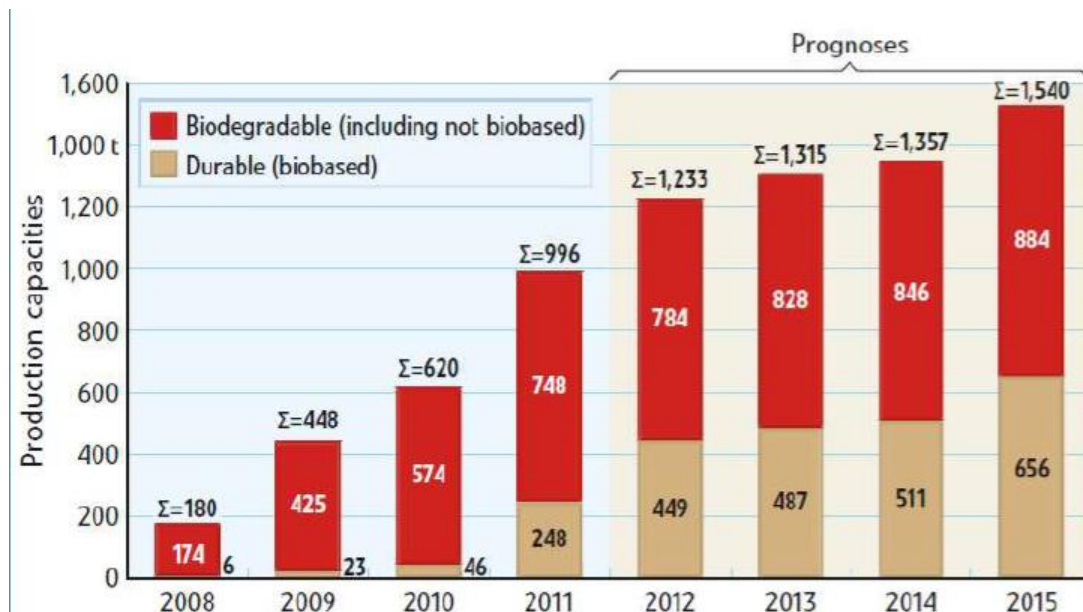


تولید و تدوین دانش فنی تولید بیوپلاستیک‌ها

صنایع بسته بندی در سومین رده صنایع بزرگ پس از صنایع غذایی و صنایع نفت و گاز قرار می‌گیرند و سالیانه رشدی متوسط برابر ۳ تا ۵٪ دارند که بیش از رشد متوسط GDP اغلب کشورها است. بازار مواد اولیه صنایع بسته‌بندی در سال ۲۰۱۰ برابر با ۱۵,۴ میلیارد دلار بوده که ۹,۵ میلیارد دلار آن مربوط به مواد پلاستیکی، ۴ میلیارد دلار کاغذ، ۱,۶ میلیارد دلار شیشه، ۰,۳ میلیارد دلار مربوط به چوب است. (۲)

طی دهه‌ها مواد پلاستیکی حاصل از توسعه صنایع پتروشیمی بدلیل پایداری و ارزانی قیمت در سطح جهان به کار گرفته شده و یکی از مهمترین ضایعات آلاینده محیط زیست است. در گذشته تنها ماده بیولوژیک و قابل تجزیه بیولوژیکی در بسته‌بندیها کاغذ و بر پایه مواد سلولزی بوده ولی طی سالهای اخیر بازیافت بیوپلیمرها و استفاده از آنها در تولید پوشش و بسته‌بندی مواد غذایی و مواد دارویی توسعه یافته است. اغلب این پوشش‌ها خوراکی است و از پلیمرهای بیولوژیک شامل پلی‌ساکاریدها، پروتئین‌ها، چربی‌ها و یا ترکیبی از آنها تهیه می‌شود. مهمترین منبع تهیه آنها ضایعات بیولوژیک و بازماند فرآیندهای فرآوری مواد غذایی است. استفاده از این پوشش‌ها صرفنظر از طبیعی و قابل تجزیه بیولوژیک بودن، سبب پایداری کیفیت ماده غذایی و افزایش زمان ماندگاری غذا می‌شود.

The worldwide production capacity for bio-plastics



کنترل ریزگردهای نمک با کشت گیاهان شوریدوست و استفاده از گیاهان

شوری دوست برای تولید بیواتانل

با کشت گیاهانی علوفه‌ای که گیاهان شوریدوست نامیده می‌شوند و با آب شور پرورش می‌یابند، می‌توان ضمن تثبیت خاک و ریزگردها از بیوماس آنها که غنی از سلولز است برای تولید بیواتانل استفاده کرد و ضمن تولید بیوانرژی، برای کشاورزانی که به علت شوری آب و خاک شغل و منبع درآمد خود را از دست داده‌اند، فرصتی نوین برای اشتغال و تامین مالی فراهم آورد.

تغییرات آب و هوا، خشک و شور شدن زمین



کشاورزی با آب شور و کشت گیاهان شوریدوست



Saltgrass (*Distichlis spicata*)



کشاورزی با آب شور و کشت گیاهان شورى دوست



❖ الزامات تحقق برنامه پژوهشی سازمان

- اجرای طرح‌های کلان نیازمند تیم‌های پژوهشی توانمند و با تخصص‌های گوناگون است. برنامه اجرایی با فراخوان ملی و استفاده از دانش‌آموختگان تحصیلات تکمیلی در قالب نیازهای تخصصی طرح و به صورت قراردادهای پست‌دکترای انجام خواهد شد.
- تحقق برنامه‌ها نیازمند تصویب بودجه و تخصیص آن بر اساس برنامه زمان‌بندی اجرای طرح و حمایت مداوم وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سایر نهادهای اجرایی کشور است.
- اجرایی نمودن قوانین حمایت از مالکیت فکری و امنیت تکنولوژی اساسی‌ترین مقرراتی است که بایستی در مراکز پژوهشی کشور جاری شود این امر نیازمند حضور مشاورین فنی و حقوقی ملی و بین‌المللی است تا زمینه را برای انتقال تکنولوژی به مراکز دولتی و خصوصی ملی و بین‌المللی فراهم نمایند.
- علاوه بر موضوعات فناوری، برنامه‌های آموزشی کوتاه‌مدت و طولانی‌مدت اعضای هیأت علمی پژوهشکده‌ها برای انطباق با فناوری‌های نو و پیش‌بینی انتخاب و جذب نیروهای متخصص مورد نیاز برای دستیابی به فناوری‌ها بایستی در برنامه دیده شود.
- امکانات پژوهشی و مالی اجرای برنامه در برنامه کلان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مورد تصویب هیأت امناء و دولت قرار گیرد.
- بایستی پذیرفت در فناوری‌های نوین نیاز به همکاری بین‌المللی است. این امر سبب خواهد شد که از یک‌طرف بتوان از توسعه فناوری در جهان بهره برد و از سوی دیگر در تولید دانش و فناوری جهانی سهمی شایسته ایران کسب کرد.
- لازمه تحقق این امر وجود یک مدیریت توانمند روابط بین‌الملل با کادر ورزیده و تسلط کامل به زبان انگلیسی و قوانین بین‌المللی است.

❖ سایر الزامات تحقق برنامه شش ساله پژوهشی و حمایت از توسعه فناوری

- ملزومات حقوقی و قانونی
- ملزومات مالی
- ملزومات ساختاری و تغییر رویه‌ها
- تأمین نیروی انسانی متخصص و ماهر در زمینه‌های مورد نیاز
- ملزومات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی

❖ روش دستیابی به اهداف برنامه شش ساله سازمان

- از برنامه شش ساله حداقل یک یا چند برنامه هر سال استخراج و اجرایی گردد.
- هر برنامه باید به برنامه عملیاتی در حوزه‌های مختلف سازمانی تبدیل شود.
- منابع مالی و چگونگی تأمین آن بایستی پیش‌بینی شود.
- اصلاح آیین‌نامه‌ها و مقررات فعلی و یا در صورت نیاز تنظیم آیین‌نامه جدید صورت گیرد.
- مجوزها و اختیارات قانونی که ضرورت دارد بایستی از مراجع ذیصلاح اخذ شود.

