

# سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران و نقش حاکمیتی آن در ارتقای زیست بوم فناوری کشور

\* حسنعلی ازگلی

\*مدیرکل ارتباط با صنعت و خدمات فناوری، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

ozgoli.ali@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۷/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۳

## چکیده

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - به‌عنوان یکی از اولین نهادهای علمی و فناوری برآمده از انقلاب اسلامی - در سال ۱۳۵۹ تأسیس شد. وظایف و اهداف این سازمان بر محورهای ایجاد و توسعه فناوری و حمایت از نوآوران و فناوران استوار بوده که دستاوردهای آن الهام‌بخش سایر مراکز علمی و پژوهشی کشور بوده است. در مسیر تحقیقات فناورانه، از مرحله خلق ایده تا تولید محصول یا توسعه فرآیند تجاری، مراحل مختلفی باید طی شود که در خلال آنها پژوهشگر و یا فناور نیازمند انواع مختلفی از حمایت‌ها است. حمایت‌های صورت گرفته از سوی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران در این خصوص شامل تسهیل انجام فرآیندها از طریق ایجاد سامانه‌ها و بسترهای مناسب و ارائه امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز می‌باشند. همچنین، در حال حاضر گسترده‌ترین برنامه حمایتی در پردیس علم و فناوری سازمان تبلور یافته است. این مجموعه از بدو تأسیس تاکنون پذیرای بیش از ۳۰۰ واحد بوده و هم‌اکنون بیش از ۱۴۰ شرکت فناور با ارائه بیش از ۶۰۰ فناوری به‌صورت محصول یا خدمات، در این مجموعه مستقر می‌باشند. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران با بیش از ۴۰ سال تجربه موفق در عرصه علم و فناوری کشور، در گام دوم تکاملی خود درصدد است تا با گشودن افق‌هایی نو در راستای رفع نیازهای جامعه در عرصه علم و فناوری، نقشی اثرگذار در توسعه اقتصاد دانش‌بنیان کشور ایفاء نماید.

**واژه‌های کلیدی:** زیست فناوری، اکوسیستم، طرح‌های تحقیقاتی، مالکیت فکری، پروژه‌های بین‌المللی

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱-مقدمه

از طریق راه‌اندازی مراکز رشد و فرآیندهای زایشی تسهیل می‌شود.

یک سازمان علمی-پژوهشی می‌تواند یک بُعد مهم در روابط با دنیای صنعت و تجارت باشد، مسیری برای این که کارکنان بتوانند ایده‌های خود را به دنیای تجارت یا برای برخی از دانشگاه‌ها / مراکز تجاری ارائه دهند. در واقع وجود چنین سازمانی در کشور، یک راهکار عملیاتی و فوری برای قرار دادن فناوری و تخصص آن‌ها به نفع جامعه اقتصادی محلی و در برخی موارد تسهیل کننده سرمایه‌گذاری برای

براساس مفاهیم ارائه شده توسط نهادهای بین‌المللی، یک سازمان علمی-پژوهشی (RTO)، محیطی است که بوسیله پژوهشگران و فناوران اداره می‌شود. هدف اصلی این سازمان افزایش ثروت در جامعه از طریق تشویق و ارتقاء فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت در میان شرکت‌ها و مؤسسات متکی بر دانش است. همچنین در این سازمان‌ها، با ارتقاء سطح انگیزه و مدیریت جریان دانش و فناوری در میان دانشگاه‌ها، مراکز تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی و بازر، ایجاد و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری

سازمان تحت نظارت ۶ نفر از وزراء، به ریاست جمهوری محول شد.

رؤسای سازمان از ابتدای تأسیس تاکنون به شرح جدول ۱ می‌باشند:

#### جدول ۱. رؤسای سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی

##### ایران از ابتدای تأسیس تاکنون

ردیف	نام و نام خانوادگی	دوران مسئولیت	مرجع صدور حکم
۱	دکتر ابوالفضل اجاره دار	۱۳۵۹ تا ۱۳۶۰	رئیس جمهور
۲	دکتر عبدالصمد تقی زاده	۱۳۶۰	رئیس جمهور
۳	دکتر رحیم ملک زاده	۱۳۶۰ تا ۱۳۶۱	رئیس جمهور
۴	دکتر مجید عباسپور تهرانی	۱۳۶۱ تا ۱۳۶۲	رئیس جمهور
۵	دکتر محمود تیبانی	۱۳۶۲ تا ۱۳۶۵	وزیر فرهنگ و آموزش عالی
۶	دکتر سید احمد معتمدی	۱۳۶۵ تا ۱۳۶۸	وزیر فرهنگ و آموزش عالی
۷	دکتر محمد سلیمانی	۱۳۶۸ تا ۱۳۶۹	وزیر فرهنگ و آموزش عالی
۸	دکتر سید احمد معتمدی	۱۳۶۹ تا ۱۳۷۹	وزیر فرهنگ و آموزش عالی
۹	دکتر محمد جعفر میلی منفرد	۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱	وزیر علوم، تحقیقات و فناوری
۱۰	دکتر عطاء الله کوهیان	۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳	وزیر علوم، تحقیقات و فناوری
۱۱	دکتر سید حمید فتحی	۱۳۸۳ تا ۱۳۸۴	وزیر علوم، تحقیقات و فناوری
۱۲	دکتر غلامحسین رحیمی شعرباف	۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸	وزیر علوم، تحقیقات و فناوری
۱۳	دکتر عباس طائب	۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰	وزیر علوم، تحقیقات و فناوری
۱۴	دکتر احمد اکبری	۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴	وزیر علوم، تحقیقات و فناوری
۱۵	دکتر فتح اله مضطرزاده	۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷	وزیر علوم، تحقیقات و فناوری
۱۶	دکتر علیرضا عشوری	۱۳۹۷ تا کنون	وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

ایجاد بازده مالی می‌باشد. این‌ها دلایل مهمی برای جوامع در حال توسعه است که تمایل داشته باشند در زیست‌بوم علمی و فناوری جهانی حضور داشته باشند. سازمان‌های علمی-پژوهشی، منحصر به یک فعالیت اصلی مانند دانشگاه‌ها یا پژوهشگاه‌ها، یعنی تدریس و تحقیق نیستند، بطوریکه پتانسیل تعامل با صنعت به نفع هر دو طرف، در اینگونه سازمان‌ها بسیار قابل توجه است. علاوه بر این، در بیشتر کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه و دولت‌های آن‌ها، انگیزه ویژه‌ای به یافتن راهکارهای مناسب‌تری برای ورود به فضای فناوری به‌منظور تحریک فرآیندهای علمی قابل رشد، وجود دارد. اینجاست که سازمان علمی-پژوهشی، نقش بسیار مهمی را در توسعه ارتباط مراکز علمی و صنعت ایفا می‌کند.

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، به‌عنوان یک نهاد علمی و فناوری و همچنین دارای جایگاهی برای توسعه نوآوری‌های دانش‌محور از طریق حمایت در تشکیل و تقویت مراکز پژوهشی در قالب پژوهشکده‌ها، گروه‌های تخصصی و بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط، یکی از بازوهای توانمند وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جمهوری اسلامی ایران، برای توسعه ملی محسوب می‌شود. امروزه این سازمان نقش بسیار عمده‌ای در پیشبرد اقتصاد دانش‌بنیان ایفا می‌کند. این سازمان علاوه بر امکان فعالیت و توسعه شرکت‌های کوچک و متوسط دانش‌محور و کارآفرین در یک محیط اقتصادی، بستر لازم جهت انتقال و توسعه فناوری، انجام پژوهش‌های کاربردی، تولید فناورانه با ارزش افزوده بالا، جذب سرمایه‌گذاری خارجی و ورود کارآفرینان و واحدهای صنعتی به بازارهای جهانی را فراهم می‌نماید.

#### ۲- تاریخچه و اهداف

ایده اولیه تشکیل سازمان در شورای انقلاب مطرح شد. این ایده، مبنی بر تشکیل مرکزی برای حمایت از مخترعان، مبتکران بود که عنوان پیشنهادی اولیه آن "مرکز بهره‌وری و فروش مهارت‌های صنعتی و تکنیکی مخترعان مبتکران ایرانی" بود. این سازمان در سال ۱۳۵۹ تأسیس شد و اساسنامه اولیه آن در تاریخ ۲۱ تیر ماه ۱۳۵۹ به نام "سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران" به تصویب شورای انقلاب رسید. در سال ۱۳۶۰، نسبت به تعیین ردیف اعتباری خاص در بودجه برای آن اقدام شد و سرپرستی این



شکل ۱. محدوده سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران



شکل ۲. محوطه کنونی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران



شکل ۳. سالن ابوریحان برای برگزاری جلسات و ویدئو کنفرانس‌ها

همچنین باتوجه به جایگاه علمی و توان ارزیابی‌های علمی مستقل سازمان و همچنین در راستای گسترش خدمات به بخش‌های پژوهشی و دانشگاهی کشور، برخی وظایف جدید در اواخر سال‌های دهه ۶۰ و ابتدایی ۷۰ به سازمان محول شد که در زیر به چند مورد آن اشاره می‌شود:

- ۱- انتقال دفتر مرکزی ارتباط با صنعت وزارت علوم به سازمان، باهدف اجرایی نمودن "طرح زمینه‌های ارتباطی" مصوب هیأت وزیران به دستور وزیر وقت؛
- ۲- راه‌اندازی اداره کارآموزی دانشجویان وزارت فرهنگ و آموزش عالی به سازمان؛

این سازمان فعالیت‌های خود را در قالب ۵ محور اصلی برای حمایت از اختراع و ابتکار در کشور آغاز کرد که این حمایت‌ها شامل ۵ زمینه عبارتست از: حمایت معنوی، حمایت مالی، حمایت فنی، حمایت آزمایشگاهی و کارگاهی و حمایت بازرگانی.

مبنای برنامه‌ریزی‌ها بر این اساس قرار گرفت که با این ۵ محور حمایتی، فناوری‌ها و فرآیندهای صنعتی جدید در کشور، ایجاد و در اختیار جامعه قرار گیرد. با این رویکردها و در طی دو سال، ساختار، آیین‌نامه‌ها و مقررات سازمان تدوین و تا پایان سال ۱۳۶۳ اجرایی گردید.

سازمان از سال‌های ۱۳۶۲ و ۱۳۶۳ به لحاظ بودجه، زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی وقت اداره می‌شد و در سال ۱۳۶۵، به صورت رسمی با تصویب قانونی در مجلس شورای اسلامی، این سازمان از وزارت صنایع و معادن وقت به وزارت فرهنگ و آموزش عالی وقت ملحق شد.

ساختار اولیه سازمان در قالب دو مجموعه اداری-ستادی و مجتمع تحقیقاتی شکل گرفت. ساختمان مرکزی سابق سازمان در تهران، در حال حاضر به عنوان سازمان امور دانشجویان وزارت علوم مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخی از اقدامات سازمان در این دوره عبارتند از:

❖ ایجاد مراکز استانی در شهرهای مشهد مقدس، شاهرود، رشت، تبریز، اصفهان، اراک، کرمان، شیراز و یزد در دستور کار قرار گرفت.

❖ ایجاد مجتمع تحقیقاتی عصر انقلاب در حومه تهران با هدف اسقرار فضاهای پژوهشی آزمایشگاهی، کارگاهی و پایلوت پلنت‌ها، دستاورد دیگر سازمان در این سال‌ها بوده است. توسعه زیر ساخت‌های لازم در مجتمع عصر انقلاب که به عنوان یکی از بزرگترین مجتمع‌های پژوهشی کشور طی سال‌های اولیه شکل‌گیری سازمان انجام شده است، امروز با فضایی زیبا و محیطی پویا در خدمت محققین و فناوران کشور می‌باشد.



شکل ۴. طرح مبارزه بیولوژیک با حشره مالاریا در جزیره قشم (۱۳۷۰)



شکل ۵. ساخت پنج دستگاه پرکن مایعات (مرکز فارس، ۱۳۷۷)



شکل ۶. پایلوت پلنت‌های چند منظوره فراوری مواد معدنی (۱۳۷۵)

۳- ایجاد دبیرخانه اجرایی تبصره ۲ ماده ۲ قانون حداکثر استفاده از خدمات فنی و مهندسی کشور؛

۴- ایجاد دبیرخانه قانون خرید دانش فنی.

در سال ۱۳۶۴، تخصیص اعتبار حمایت از طرح‌های نیمه صنعتی با هدف تجاری‌سازی فناوری‌ها و شکل‌گیری فرآیند صنعتی آن‌ها، اهمیت خاصی به فعالیت‌های سازمان بخشید. از جمله سایر اقدامات مهم سازمان در این دوران به چند موضوع می‌توان اشاره نمود:

❖ فعال شدن ۸ مرکز استانی خراسان، سمنان، گیلان، آذربایجان شرقی، مرکزی، اصفهان، کرمان و فارس در دهه ۷۰؛

❖ راه‌اندازی پایلوت‌های تحقیقاتی مجتمع تحقیقاتی عصر انقلاب در اوایل دهه ۷۰؛

❖ توسعه فعالیت‌های مرکز کلکسیون قارچ‌ها و باکتری‌های صنعتی ایران در اوایل دهه ۷۰؛

❖ شکل‌گیری جشنواره بین‌المللی خوارزمی در سال ۱۳۶۸ با حمایت و حضور رئیس‌جمهور وقت.

### ۳- حمایت از فناوری

سازمان با سرمایه‌گذاری در طرح‌های تحقیقاتی و نیمه صنعتی، به عنوان یکی از مهمترین دستگاه‌های کشور در حمایت از مبتکران و نوآوران کشور مطرح شد و بدین ترتیب با اجرایی کردن طرح‌های تحقیقاتی- کاربردی، گام‌های مؤثری در رشد کشور برداشته شد که امروز تعداد زیادی از این طرح‌ها مورد استفاده جامعه و صنعت کشور قرار دارند.

برخی از طرح‌های نیمه صنعتی با حمایت سازمان، مستقیماً وارد چرخه تولید شدند و برخی دیگر با حمایت‌های سازمان توسعه پیدا کردند و ادامه فعالیت‌های علمی، اقتصادی و صنعتی آن‌ها توسط مجریان طرح‌ها، دنبال شد. در شکل‌های ۴ تا ۷ و جدول ۲، به برخی از طرح‌های نیمه صنعتی حمایت شده توسط سازمان اشاره شده است.



❖ جایابی تعداد ۱۸۰۲ نفر در مقطع کاردانی و در مقطع کارشناسی تعداد ۱۲،۲۷۹ نفر کارکنان سازمان‌ها و وزارتخانه‌ها طی سال‌های ۸۱-۱۳۷۳ برای گذراندن دوره کارآموزی.

جدول ۲. تعدادی از طرح‌های نیمه صنعتی حمایت شده توسط سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

سال اجرا	عنوان طرح نیمه‌صنعتی
۱۳۷۷	طرح تولید هیدرواکسید منیزیم ژل دارویی، مرکز خراسان
۱۳۸۳	طراحی و ساخت دینامومتر ۲۰ kW و شاسی مربوطه جهت تست موتورسیکلت
۱۳۷۲	طرح باسیلوس تورنزیانسیس
۱۳۷۲	طرح تولید پاراتولون سولفونات
۱۳۷۳	ساخت تولید مونوکلو استیک اسید با درجه خلوص صنعتی
۱۳۷۲	طرح داروی گیاهی سیلیمارین
۱۳۷۵	ساخت نمونه مهندسی مرکز تلفن پرفریت
۱۳۷۶	مرکز رادیویی تلفن سیار یا BTS
۱۳۸۲	تولید پروفیل‌های کامپوزیتی به روش پالترژن جهت مقاوم سازی سازه‌ها در مقابل زلزله
۱۳۸۳	ساخت یک دستگاه تف جوش لیزری
۱۳۸۴	دستگاه تزریق لاستیک و پرس کفش به روش پخش مستقیم
۱۳۷۷	ساخت دستگاه جوشکاری اصطکاکی
۱۳۷۸	ساخت ۵۰ دستگاه میکسر Ar-CO <sub>2</sub> ، مرکز اراک
۱۳۸۳	طراحی و ساخت پایلوت تولید استات منگنز با خلوص کاتالیستی
۱۳۷۳	تولید کربوکسیل متیل سلولز یا CMC
۱۳۷۶	تولید مرکاپتو بنزوتیازول
۱۳۷۸	طراحی و ساخت سیستم فرستنده و گیرنده رادیو سوند
۱۳۷۸	ساخت دستگاه خانگی تبدیل زباله به کود کمپوست
۱۳۸۳	ساخت خط تولید چپلت ریخته‌گری
۱۳۸۰	بهبود سازی، طراحی و ساخت کوره کوئنچ
۱۳۷۸	تولید نیمه صنعتی بادسنج سیم داغ
۱۳۷۷	تولید نیمه صنعتی کیتین و کیتوسان از ضایعات میگو

#### ۴- به‌روزرسانی مأموریت‌ها

در اوایل دهه ۸۰، نسبت به تغییر ساختار و به‌روزرسانی مأموریت‌های سازمان اقدام شد. مراکز استانی سازمان از این پس عمده‌تاً تحت عنوان پارک‌های علم و فناوری، به



#### شکل ۷. خشک کن انجمادی چندمنظوره (۱۳۷۸)

براساس اطلاعات دفتر تحقیق سازمان، بالغ بر ۱۳۵۰ طرح بین سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۸۱، مورد حمایت سازمان قرار گرفت. همچنین، از مجموع طرح‌های تأیید شده، ۷۱۷ طرح در مرکز تهران و ۶۳۹ طرح مربوط به مراکز استانی بوده است.

حمایت از طرح‌های نیمه صنعتی مورد اشاره، منجر به آثار اقتصادی قابل توجهی شد. بطوریکه ارزش افزوده برخی از طرح‌های اجرا شده، به تنهایی برابر سرمایه‌گذاری صورت گرفته از ابتدای تأسیس سازمان بود. بررسی‌های انجام شده، نشان از صرفه‌جویی ارزی حاصل از طرح‌های خاتمه یافته به‌طور متوسط بیش از ۳ تا ۹ میلیون دلار بوده است. بطوریکه با اجرای تنها ۴۷ طرح تا سال ۱۳۷۲، ۱۵۲/۵ میلیون دلار صرفه‌جویی ارزی حاصل شد.

ارزیابی نمونه اولیه محصولات با عنوان طرح‌های تأییدی، یکی دیگر از فعالیت‌های مهم سازمان به‌شمار می‌رود. ارزیابی و داوری صدها عنوان طرح در سال‌های گذشته منجر به معرفی محصولات فناورانه صحنه‌گذاری شده به بازارهای کشور شده است. فعالیت‌های گوناگونی در دفتر ارتباط با صنعت سازمان در دهه ۷۰ شکل گرفت. به‌عنوان نمونه:

❖ ۷۰ مورد گزارش ارزیابی در خصوص ماده ۸۸ اجرای قانون حداکثر استفاده از توان فنی و مهندسی تولیدی و اجرایی کشور (برنامه پنج‌ساله سوم توسعه اقتصادی کشور). این فعالیت از سال ۱۳۷۶ به سازمان محول شد؛

❖ ۸۴ مورد گزارش ارزیابی عناوین دانش فنی مورد تقاضا برای انتقال به داخل کشور (موضوع بند (ب) تبصره ۲۲ قانون بودجه طی سالهای ۸۱-۷۶)؛

### ۵- دستاوردهای پژوهشی و فناوری

طی سال‌های فعالیت سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تعداد زیادی طرح‌های پژوهشی و فناورانه توسط محققین این سازمان به اجرا درآمدند که منشأ اثرات ملی و فراملی بوده‌اند. در ذیل تنها به برخی از دستاوردهای پژوهشی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران در سنوات گذشته، اشاره شده است.

#### ۱-۵- طرح مطالعات تحقیقاتی بر روی میکرو آگ‌ها (ریز جلبک‌ها)

این طرح در سال ۱۳۷۴ شروع شد و سپس مرکز پژوهش‌های بیوتکنولوژی خلیج فارس در سال ۱۳۷۹ به عنوان یکی از دستاوردهای این طرح تأسیس شد. مجری این طرح، خانم دکتر نسرین معظمی، عضو هیأت علمی سازمان بودند و مدیریت طرح جداسازی و شناسایی میکرو جلبک‌های خلیج فارس نیز به ایشان محول شد. در قالب این طرح، اولین پایلوت کشت و پرورش میکرو جلبک‌ها در کشور در مقیاس ۱۰۰۰ لیتر در مرکز پژوهش‌های بیوتکنولوژی خلیج فارس در سال ۱۳۸۰ به اجرا درآمد. در سال ۱۳۸۵، طرح تولید نیمه صنعتی میکرو آگ‌ها با هدف تولید بیو دیزل و تثبیت دی اکسید کربن اجرا شد. و همچنین، پایلوت احداث حوضچه‌های بیوراکتورهایی با ظرفیت ۲ تا ۵ هزار لیتر در محل سازمان احداث گردید.

#### ۲-۵- طرح ساخت دستگاه همودیالیز

طرح ساخت دستگاه همودیالیز برای بیماران کلیوی، برای اولین بار در کشور، در سال ۱۳۷۳ در این سازمان اجرا شد. در ادامه فعالیت‌های گروه تحقیقاتی، نسل چهارم این دستگاه با نام تجاری IROST 2001D، بهینه‌سازی و تولید صنعتی شده است. این طرح، در طی سال‌ها، ارتقا یافته و اکنون دانش فنی ساخت نسل پنجم دستگاه همودیالیز در دست می‌باشد. از نکات قابل توجه این طرح، کاهش هزینه ساخت این دستگاه به میزان ۴۰٪ در مقایسه با نمونه‌های مشابه خارجی می‌باشد.

#### ۳-۵- طراحی و ساخت ماهواره مصباح

طراحی و ساخت ماهواره مصباح به عنوان یکی از مهمترین طرح‌های این سازمان در طی سال‌های گذشته مطرح است. فاز مهندسی ساخت این ماهواره در سال ۱۳۸۰ شروع شد و در سال ۱۳۸۶ مدل فضایی این طرح ساخته شد. حدود ۶۰ متخصص ایرانی از ۱۳ رشته مختلف در

صورت مستقل به فعالیت خود ادامه دادند. به روز رسانی مأموریت‌های سازمان منجر به تغییراتی شد که در زیر به بخشی از آن‌ها اشاره می‌شود:

❖ ایجاد مدیریت یکپارچه بخش تحقیقات سازمان تحت عنوان پژوهشگاه فناوری‌های نوین؛

❖ تأسیس مرکز رشد واحدهای فناور سازمان؛

❖ ایجاد مجموعه آزمایشگاه‌های حمایتی مستقل از بخش تحقیقات برای ارائه خدمات به صنایع و متقاضیان خارج از سازمان؛

❖ توسعه خدمات مرکز کلکسیون قارچ‌ها و باکتری‌های صنعتی ایران از بخش تحقیقات دانشگاهی به خدمات قابل ارائه به صنایع غذایی و دارویی؛

❖ راه‌اندازی آزمایشگاه‌های مرجع در زمینه‌های مشعل‌های صنعتی و خانگی، فن‌های صنعتی و تجهیزات پزشکی؛

❖ پس از اجرای موفق جشنواره بین‌المللی خوارزمی، جشنواره جوان خوارزمی آغاز به کار نمود؛

❖ تغییر اساسنامه سازمان باتوجه به تغییرات اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی پژوهش و فناوری کشور؛

❖ ارائه میزبانی به موزه علوم و فناوری ایران؛

❖ ایجاد تغییرات ساختاری درخصوص حمایت از طرح‌های نیمه‌صنعتی در سال ۱۳۸۴، با تعریف مسئولیت‌های جدید در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری.

تغییرات ایجاد شده در نحوه حمایت از شرکت‌های دانش بنیان و پژوهشگران کشور، منجر به واگذاری برخی اختیارات و منابع به بخش‌هایی از معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری نظیر صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران، بنیاد ملی نخبگان، ستادهای توسعه فناوری وابسته به آن معاونت و کارگزاران مرتبط شد.

امروز سازمان شامل ۷ پژوهشکده در رشته‌ها و گروه‌های تخصصی مختلف می‌باشد. این پژوهشکده‌ها عبارتند از:

۱- پژوهشکده برق و فناوری اطلاعات

۲- پژوهشکده زیست‌فناوری

۳- پژوهشکده فناوری‌های شیمیایی

۴- پژوهشکده مواد پیشرفته و انرژی‌های نو

۵- پژوهشکده کشاورزی

۶- پژوهشکده مکانیک

۷- پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین



شکل ۹. دانش فنی ساخت نسل پنجم دستگاه همودیالیز

#### ۴-۵- طرح مقابله با ریزگردها

طرح مهم مقابله با ریزگردها بدون استفاده از مواد نفتی، مورد استقبال مردم، مسئولین و پژوهشگران قرار گرفته است. عملیات مالچ‌پاشی در محدوده پارک ملی دریاچه ارومیه و استفاده از مدل تلفیقی با کاشت ۴۰۰۰ نهال درخت قره داغ، منجر به دستاوردهای قابل توجهی در این منطقه شده است. پیش‌بینی می‌شود، با بومی‌سازی این طرح می‌توان تا حد مناسبی از بروز پدیده ریزگرد در برخی از مناطق کشور جلوگیری کرد.



شکل ۱۰. پوشش گیاهی پس از خاتمه پروژه



شکل ۱۱. مرحله تثبیت تپه‌های ماسه‌ای

قالب این طرح فعالیت می‌کردند. ماهواره مصباح با وزن ۷۰ کیلوگرم برای کاربردهای مخابراتی طراحی و ساخته شده است. امروز مصباح، در اتحادیه جهانی مخابرات به ثبت رسیده و تست‌های فضایی آن، اغلب در کشورهای اروپایی و همچنین روسیه انجام شده است. تولید نیمه صنعتی میکرو آگها با هدف تولید بیو دیزل و تثبیت دی اکسید کربن اجرا شد. و همچنین، پایلوت احداث حوضچه‌های بیوراكتورهایی با ظرفیت ۲ تا ۵ هزار لیتر در محل سازمان احداث گردید.

#### ۲-۵- طرح ساخت دستگاه همودیالیز

طرح ساخت دستگاه همودیالیز برای بیماران کلیوی، برای اولین بار در کشور، در سال ۱۳۷۳ در این سازمان اجرا شد. در ادامه فعالیت‌های گروه تحقیقاتی، نسل چهارم این دستگاه با نام تجاری IROST 2001D، بهینه‌سازی و تولید صنعتی شده است. این طرح، در طی سال‌ها، ارتقا یافته و اکنون دانش فنی ساخت نسل پنجم دستگاه همودیالیز در دست می‌باشد. از نکات قابل توجه این طرح، کاهش هزینه ساخت این دستگاه به میزان ۴۰٪ در مقایسه با نمونه‌های مشابه خارجی می‌باشد.

#### ۳-۵- طراحی و ساخت ماهواره مصباح

طراحی و ساخت ماهواره مصباح به عنوان یکی از مهمترین طرح‌های این سازمان در طی سال‌های گذشته مطرح است. فاز مهندسی ساخت این ماهواره در سال ۱۳۸۰ شروع شد و در سال ۱۳۸۶ مدل فضایی این طرح ساخته شد. حدود ۶۰ متخصص ایرانی از ۱۳ رشته مختلف در قالب این طرح فعالیت می‌کردند. ماهواره مصباح با وزن ۷۰ کیلوگرم برای کاربردهای مخابراتی طراحی و ساخته شده است. امروز مصباح، در اتحادیه جهانی مخابرات به ثبت رسیده و تست‌های فضایی آن، اغلب در کشورهای اروپایی و همچنین روسیه انجام شده است.



شکل ۸. ماهواره مصباح

## ۶- زیرساخت‌ها

در این بخش، تعدادی از زیرساخت‌های پژوهشی و فناوری توسعه یافته در سازمان مورد اشاره قرار گرفته است. این مجموعه‌ها در کنار آزمایشگاه‌های پژوهشی توسعه یافته در پژوهشکده‌های سازمان، به توسعه فناوری‌های کاربردی و همچنین ارائه خدمات فنی و مشاوره‌ای به متقاضیان می‌پردازند.

### ۶-۱- مجموعه آزمایشگاه‌های مرجع سازمان

مجموعه آزمایشگاه‌های مرجع سازمان با در اختیار داشتن زیر ساخت‌ها، تجهیزات و نیروی انسانی متخصص درحال ارائه خدمات آزمایشگاهی تخصصی به صنایع، دانشگاه‌ها و محققین کشور می‌باشد.

پزشکی، دو نمونه از این آزمایشگاه‌ها می‌باشند. برخی دیگر از آزمایشگاه‌های این مجموعه عبارتند از:

- ❖ آزمایشگاه شیمی، کروماتوگرافی و اسپکتروفتومتری و محیط زیست؛
- ❖ آزمایشگاه بیوسیستم، صنایع غذایی و سلولی مولکولی؛
- ❖ آزمایشگاه مواد و متالورژی.



شکل ۱۴. استخراج مواد مؤثره گیاهی به روش جریان ناهمسو (مقیاس پایلوت)



شکل ۱۲. آزمایشگاه مرجع تست تجهیزات پزشکی



شکل ۱۵. فناوری حلال‌های فوق داغ (مقیاس پایلوت)  
۲-۶- طراحی و راه اندازی مراکز آزمون و تحقیقات تجهیزات انرژی‌بر

این مراکز اغلب به عنوان آزمایشگاه‌های مرجع استاندارد، در قالب فعالیت‌های پژوهشکده مکانیک سازمان توسعه یافته و به ارائه خدمات تخصصی می‌پردازند. در شکل‌های زیر به این مراکز اشاره شده است.



شکل ۱۳. آزمایشگاه میکروسکوپ الکترونیکی الکترونی روبشی (FE-SEM)

آزمایشگاه میکروسکوپ الکترونیکی الکترونی روبشی (FE-SEM) و آزمایشگاه مرجع استاندارد تست تجهیزات





(ب)

شکل ۱۸. مرکز ملی تحقیقات و آزمون ایرودینامیک و انرژی باد (الف- تونل باد افقی، ب- تونل باد عمودی)



شکل ۱۶. مرکز ملی تحقیقات و آزمون سیستم‌های تهویه مطبوع



شکل ۱۹. مرکز ملی تحقیقات و آزمون پمپ‌های گریز از مرکز



شکل ۱۷. بستر آزمون استاندارد فن‌های خانگی

مرکز ملی تحقیقات و آزمون سیستم‌های تهویه مطبوع، با ایجاد زیرساخت‌های آزمایشگاهی ۶ مورد از تجهیزات حوزه تهویه و تبرید، در حال ارائه خدمات می‌باشد. همچنین، این مرکز نسبت به راه‌اندازی دو آزمایشگاه استاندارد گمرکی در مبادله ورودی کشور (بندرعباس و بندر خرمشهر) اقدام کرده است.



شکل ۲۰. مرکز ملی آزمون و تحقیقات سیستم‌های گرمایشی

مرکز ملی آزمون و تحقیقات سیستم‌های گرمایشی، با راه‌اندازی آزمایشگاه‌های استاندارد تست مشعل، دیگ‌های آبگرم، رادیاتور و برخی دیگر از تجهیزات گرمایشی، نسبت به ارتقای توان تولیدات داخلی و همچنین آموزش و مشاوره‌های تخصصی در کشور اقدام کرده است.



(الف)



شکل ۲۱. موزه گل‌سنگ‌های ایران

یکی از اهداف این موزه که در حال حاضر بر روی آن تمرکز شده است، ایجاد پل ارتباطی بین مردم و فرهنگ زیست محیطی جامعه است. این موضوع از آن جهت دارای اهمیت است که ارتقای دانش و آگاهی زیست محیطی جامعه می‌تواند منجر به افزایش کیفیت زندگی و گاه مخاطرات ناشی از اقدامات و فعالیت‌های نادرست افراد جامعه در خصوص محیط زیست شود.

#### ۵-۶- سامانه‌های خدمت‌رسانی

از جمله سامانه‌ها و بسترهای ایجاد شده در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران می‌توان به این موارد اشاره نمود:

❖ دبیرخانه دائمی نمایشگاه تقاضای ساخت و تولید ایرانی (تستا)؛

❖ سامانه ارزیابی علمی اظهار نامه‌ها و اعتبارسنجی اختراعات؛

❖ تأیید علمی و فنی نمونه و یا فرآیند تولید محصولات ساخته شده در داخل کشور؛

❖ ارزیابی توانمندی فناورانه شرکت‌ها؛

❖ سامانه ملی کارآموزی دانشجویان؛

این سامانه هم‌اکنون دارای بانک اطلاعاتی با بیش از ۲۵,۰۰۰ واحد صنعتی و خدماتی از بخش‌های دولتی و خصوصی کشور و همچنین بالغ بر ۲۵۰۰ دانشگاه، دانشکده و مرکز آموزش عالی به‌منظور کیفیت بخشی به فرآیند جایابی دانشجویان متقاضی دوره کارآموزی می‌باشد.

#### ۷- جشنواره‌های خوارزمی

در این بخش مروری بر جشنواره‌های خوارزمی، به عنوان یکی از ماموریت‌های ملی و بین‌المللی انجام خواهد شد. اولین دوره جشنواره خوارزمی در سال ۱۳۶۶ صرفاً با حضور طرح‌های داخلی شروع به کار نمود. از سال ۱۳۶۸ طرح‌های دانش آموزی در جشنواره مورد ارزیابی قرار گرفتند. از سال

#### ۶-۳- مرکز منطقه‌ای کلکسیون میکروارگانیزم‌های

##### صنعتی

طرح ایجاد مرکز منطقه‌ای میکروارگانیزم‌های صنعتی از ابتدای تأسیس سازمان مورد توجه پژوهشگران حوزه زیست فناوری قرار گرفت. به‌طوریکه در سال ۱۳۶۱ فعالیت خود را آغاز نموده و از سال ۱۳۶۳ این مرکز به عضویت فدراسیون جهانی کلکسیون‌های میکروبی درآمد. برخی از خدمات مهم این مرکز عبارتند از:

❖ جمع‌آوری، اعتباردهی و نگهداری منابع میکروبی و توزیع آنها در شرایط بهینه.

❖ دسترسی و ثبت منابع زیستی جدید با بکار بردن تکنیک‌های کشت و نگهداری مناسب.

❖ تهیه بانک اطلاعاتی از اطلاعات ژنومیک، بیولوژیک، و جغرافیایی از منابع زیستی موجود در کلکسیون.

#### ۴-۶- موزه گل‌سنگ‌های ایران

موزه تخصصی و گنجینه ذخایر ژنتیکی گل‌سنگ‌های ایران در سال ۱۳۹۶ به همت اعضای هیأت علمی این سازمان افتتاح شد. این مجموعه در واقع یک موزه تخصصی در حوزه تاریخ طبیعی است و به شیوه‌ای طراحی و ساخته شده که بتوان فعالیت‌هایی نظیر آموزش، پژوهش و حفاظت را در قالب برنامه‌های جداگانه به اجرا درآورد. در حال حاضر این موزه موفق به ثبت و کدگذاری بیش از ۲۰,۰۰۰ واحد گل‌سنگ شده است که این آمار با توجه به تنوع اقلیم کشور در حال به روزرسانی و افزایش می‌باشد.







شکل ۲۳. دوره سی و سوم (سال ۱۳۹۸) مراسم قدردانی از طرح‌های برگزیده جشنواره بین‌المللی خوارزمی

#### ۸- همکاری‌های بین‌المللی

در دهه‌های گذشته، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران به عنوان یک نقطه کانونی برای همکاری با نهادهای علمی و پژوهشی بین‌المللی انتخاب شده و اقدامات مؤثری را در این زمینه انجام داده است.

برخی از دستاوردهای همکاری‌های بین‌المللی سازمان به شرح زیر می‌باشد:

- ❖ انجام طرح‌ها و پروژه‌های منطقه‌ای و بین‌المللی؛
- ❖ ایجاد شبکه‌های تخصصی مجازی برای تبادل آخرین دستاوردهای علمی؛
- ❖ بهره‌مندی از مزایای برگزاری کارگاه‌های آموزشی مشترک، دوره‌های آموزشی کوتاه مدت و بلند مدت؛
- ❖ فراهم آوردن زمینه انتقال و جذب فناوری.

#### ۹- مالکیت فکری و تجاری سازی

در این بخش به موضوع مالکیت فکری و تجاری سازی به عنوان یکی دیگر از زمینه‌های فعالیت ملی سازمان پرداخته شده است. مهمترین وظایف و برنامه‌های سازمان در حوزه مالکیت فکری عبارتند از:

- ❖ ارزیابی و اعتبارسنجی اختراعات؛
- ❖ اجرای سامانه جدید ارزیابی اختراعات و نوآوری‌ها؛
- ❖ ارائه سند نظام ملی صدور تأییدیه و اعتبارسنجی اختراعات؛

❖ فرهنگ سازی و ارتقاء آگاهی از موضوع و امور مالکیت فکری بخصوص در بین محققین، نوآوران، تولیدکنندگان و صنعتگران؛

❖ بسترسازی و ایجاد ظرفیت برای توسعه و ترویج خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها و ثبت آن‌ها در عرصه‌های ملی و بین‌المللی.

۱۳۷۰، طرح‌های خارجی و از سال ۱۳۷۶ طرح‌های ایرانیان مقیم خارج از کشور نیز در جشنواره حضور یافتند. در نهایت، از سال ۱۳۷۸ یعنی دوره سیزدهم، این جشنواره به عنوان یک جشنواره بین‌المللی فعالیت می‌کند.



شکل ۲۲. تصاویری از دوره اول و یکی از ادوار گذشته جشنواره بین‌المللی خوارزمی

تاکنون ده‌ها هزار عنوان طرح، طی برگزاری ۳۳ دوره جشنواره بین‌المللی و ۲۱ دوره جشنواره جوان خوارزمی پایش و داوری شده‌اند، که از این بین ۲۱۹۱ طرح به عنوان برگزیده جشنواره به جامعه علمی و صنعتی ملی و بین‌المللی معرفی شده‌اند. طبقه‌بندی جشنواره خوارزمی از نظر نوع طرح‌های پذیرش شده عبارتند از پژوهش‌های بنیادی، پژوهش‌های کاربردی، پژوهش‌های توسعه‌ای، ابتکار



شکل ۲۴. حضور جوانان در قالب شرکت‌های دانش بنیان

#### مستقر در پردیس علم و فناوری سازمان

هنگامی که یک دانشگاه یا مرکز تحقیقاتی، برای اولین بار در مورد تأسیس پارک (یا پردیس) علم و فناوری می‌اندیشد، ممکن است افکار اولیه بر اهداف و مزایای احتمالی متمرکز شود، اما مدت زیادی نخواهد گذشت که اندیشه‌ها در مورد چگونگی تأمین منابع پارک از نظر زمین و سرمایه برای ایجاد زیرساخت‌ها و ساختمان‌ها و ملاحظات درآمدی متمرکز شوند. این ملاحظات مالی هستند که اغلب، ماهیت روابط رسمی در ایجاد پارک را تعیین می‌کنند.

اگرچه سرمایه قابل مشاهده ترین نوع دارایی است، اما یکی دیگر از مؤلفه‌های مهم هزینه - مدیریت پارک (پردیس) علم و فناوری است. عملکرد مدیریت شامل موارد زیر است:

- ❖ تأمین منابع برای توسعه پردیس؛
- ❖ ارتقاء سطح خدمات پردیس علم و فناوری و شناسایی و ایمن‌سازی شرکت‌های مستقر؛
- ❖ ارائه تمامی پیوندهای مهم بین شرکت‌های مستقر و سازمان؛
- ❖ کمک به شرکت‌های نوپا و مبتنی بر فناوری پیشرفته با برنامه‌های کاری خود؛

❖ دسترسی به امور مالی و کمک به شرکت‌ها برای غلبه بر بازار تجارت عمومی و رشد؛

❖ مدیریت منابع مانند زمین و ساختمان‌های پردیس علم و فناوری؛

❖ برنامه‌ریزی و تعیین استراتژی پردیس و تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری.

اگرچه ممکن است منطقی باشد که انتظار داشته باشیم تمام هزینه‌های موارد اشاره فوق، پس از راه‌اندازی و بهره‌برداری از پارک (پردیس) علم و فناوری، تحت تأثیر قرار گیرد و بوسیله درآمدهای ناشی از آن پوشش داده شوند، ممکن است دوره‌ای از چندین سال ابتدایی وجود داشته باشد که کسری عملکرد خالص ناشی از آن در مدیریت

در حوزه تجاری‌سازی فناوری اقدامات شامل موارد زیر انجام شده است:

- ❖ تهیه گزارشات امکان سنجی فنی اقتصادی برای طرح‌های معرفی شده به دفتر؛
- ❖ خدمات تجاری سازی و همچنین ارزش‌گذاری طرح‌های ارسالی به دفتر؛
- ❖ پیگیری دریافت مجوز ارزش‌گذاری از سازمان برنامه و بودجه کشور؛

❖ معرفی و بازاریابی فناوری‌های بدست آمده از طرح‌های تحقیقاتی سازمان به متقاضیان از طریق سیستم‌های اطلاع‌رسانی و سایت سازمان، و ...

#### ۱۰- پردیس علم و فناوری

اغلب پارک‌های علم و فناوری که تاکنون تأسیس شده‌اند، در چرخه نوآوری تا بازار به سمت عرضه متمایل بوده‌اند. از این رو، جای خالی پارک‌هایی که سمت بازار را در این چرخه توانمند نمایند، در سال‌های اخیر به شدت احساس شده است. لذا تلاش‌هایی برای ایجاد نوع جدیدی از پارک‌ها تحت عنوان پارک‌های وابسته به صنعت در حال شکل‌گیری است.

پردیس علم و فناوری سازمان که به لحاظ جایگاه قانونی، کاملاً مشابه یک پارک علم و فناوری فعالیت می‌کند، از سال ۱۳۸۳ در قالب تأسیس مرکز رشد واحدهای فناور در سازمان شروع به کار نمود. حمایت از فناوران و فارغ‌تحصیلان دانشگاهی خلاق و نخبه برای کارآفرینی و توسعه کسب کارهای فناورانه یکی از مهمترین اهداف و وظایف این پردیس به شمار می‌رود.







**شکل ۲۵. بازدیدهای معاون محترم علمی و فناوری ریاست جمهوری و وزیر محترم علوم از پردیس علم و فناوری سازمان**

کسب حمایت‌های مادی و معنوی از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و همچنین معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در مدت اخیر منجر به ایجاد فضای کسب و کار دانش بنیان پرنشاط و رشد قابل توجه کمی و کیفی واحدهای فناور مستقر در این پردیس شده است. در این راستا، همکاری و شبکه‌سازی با دیگر مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری کشور و ایجاد زیرساخت‌های لازم به منظور شکل‌گیری کسب و کارهای دانش بنیان پایدار در اکوسیستم نوآوری کشور، از جمله برنامه‌ها و اهداف قابل توجه پردیس علم و فناوری سازمان است. هم اکنون بیش از ۱۴۰ شرکت فناور در این مجموعه مستقر می‌باشند. تاکنون بیش از ۶۰۰ فناوری بصورت محصول یا خدمات توسط واحدهای فناور و شرکت‌های دانش بنیان این مجموعه پس از تجاری شدن وارد بازار شده و یا آماده عرضه به آن می‌باشد.

#### ۱۱- جمع‌بندی

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تلاش گسترده‌ای برای همکاری با بخش‌های دولتی، واحدهای فناور غیر دولتی، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها، اتاق‌های بازرگانی، مجموعه صنایع موفق کشور و نهادهای علمی و فناوری سایر کشورها به منظور ایفای هرچه بهتر نقش خود به عنوان یک سازمان تحقیق و فناوری ملی و یک مرکز فناورانه منطقه‌ای، در قالب برنامه‌ها و اهداف آینده کاری سازمان تبیین نموده است. در این زمینه می‌توان به برخی از مهمترین اقدامات صورت گرفته و همچنین برنامه‌های توسعه‌ای به شرح زیر اشاره نمود:

هزینه وجود داشته باشد. از این رو، انتخاب راهبردهای مناسب برای کسب درآمدهای حاصل از فعالیت‌های دانش-بنیان، در کنار ایفا نمودن نقش حمایت از شرکت‌ها در پردیس، از ابتدا مورد توجه مسئولان و کارشناسان سازمان قرار گرفته است.

برخی از راهبردها و خدمات پردیس علم و فناوری سازمان عبارتند از:

- ❖ تأمین فضای کاری اداری، آزمایشگاهی و صنعتی و کمک به تجهیز اولیه آن، بهره‌مندی از اینترنت، ارائه خدمات رفاهی و عمومی در فضاهای فیزیکی، پرداخت هزینه‌های انرژی مصرفی و تعمیر و نگهداری ساختمان‌ها.
- ❖ برگزاری دوره‌های آموزشی در حوزه مدیریت کسب و کار، ارائه مشاوره‌های حقوقی، مدیریتی و تجاری‌سازی، ارزیابی عملکرد و عرضه‌یابی واحدها.
- ❖ ارائه دستاوردهای واحدهای فناور در نمایشگاه‌های ملی، معرفی واحدهای فناور در سایت مرکز رشد و رسانه‌های مکتوب، نشر اخبار موفقیت واحدهای فناور در دانشگاه و رسانه‌های عمومی.
- ❖ اطلاع‌رسانی تسهیلات قابل دریافت از سوی شرکت‌های دانش‌بنیان، صدور معرفی‌نامه در صورت درخواست واحد فناور.
- ❖ اطلاع‌رسانی نیازمندی‌های صنعت به واحدهای فناور و تسهیل‌گری ارتباط آنها، اطلاع‌رسانی رویدادهای علمی، پژوهشی و فناوری.



❖ مکاترونیک.

❖ ادامه سیاست‌ها و فعالیت‌های گذشته به عنوان مهمترین مرجع ارزیابی علمی و ارزشگذاری دارایی‌های فکری در کشور.

❖ تبدیل شدن به مرکز همکاری دانشگاه، صنعت و دولت در توسعه اقتصاد دانش‌بنیان.

در چهلمین سال تأسیس سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، امید است تلاش‌های صورت گرفته در دهه‌های گذشته، در کنار برنامه‌ها و اهداف آینده سازمان، زمینه‌ساز رشد و تعالی هرچه بیشتر ارتباط صنعت و مراکز علمی و پژوهشی کشور با هدف گسترش اقتصاد دانش بنیان در کشور باشد.

❖ توسعه پردیس علم و فناوری تأثیرگذار در سطح ملی با رویکرد تجاری‌سازی محصولات فناورانه.

❖ گسترش خدمات به‌عنوان مرجع ارزیابی و اعتبارسنجی فناوری در کشور.

❖ ارائه الگوی انجام تحقیقات کاربردی در حوزه‌های حائز اولویت مانند بسته بندی، پسماند، انرژی، صنایع هوایی، خودرو، تجهیزات پزشکی، اتوماسیون صنعتی، زیست‌فناوری آنزیم و بیوماس، ریزگرد و ریزجلبک و غیره در سطح ملی.

❖ ارتقای سطح خدمات به عنوان مرکز توسعه شرکت‌های ارائه خدمات دانشی به بنگاه‌های صنعتی.

❖ رشد خدمات فناورانه در قالب مرجع استاندارد سازی محصولات فناورانه بخش غذا، انرژی، مهندسی پزشکی و

#### منابع:

مستخرج از گزارشات عملکرد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران