

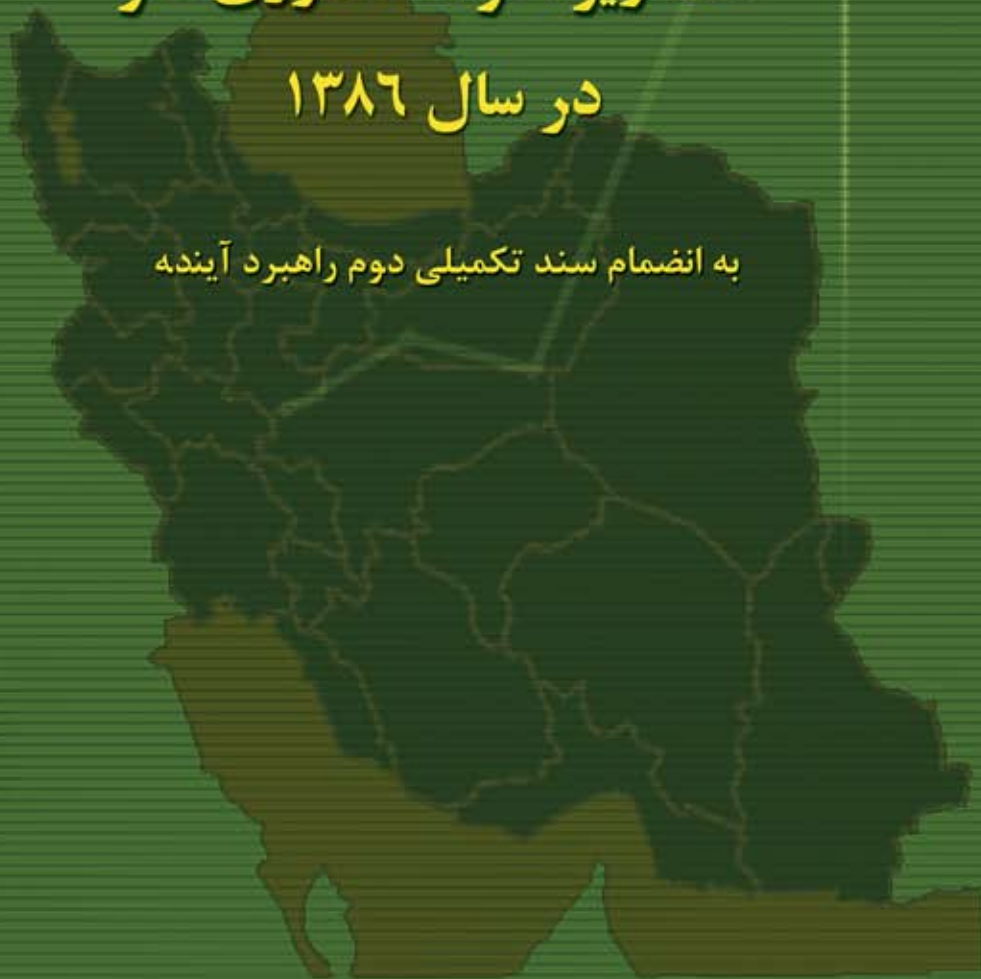


ریاست جمهوری  
سازمان توسعه فناوری نانو



# گزارش فعالیت‌های ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در سال ۱۳۸۶

به انضمام سند تکمیلی دوم راهبرد آینده





ریاست جمهوری

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

**گزارش فعالیت‌های**

**ستاد ویژه توسعه فناوری نانو**

**در سال ۱۳۸۶**

**به انضمام سند تکمیلی دوم راهبرد آینده**

فعالیت‌های ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در سال ۱۳۸۶ در ۶ محور زیر انجام شده است:

۱- سیاست‌گذاری و ارزیابی

۲- ترویج و تقویت بستر فکری- فرهنگی

۳- زیرساخت‌های توسعه فناوری

۴- توسعه منابع انسانی

۵- تجاری‌سازی و انتشار فناوری

۶- شبکه شرکت‌های خصوصی

در این گزارش فعالیت‌های سال ۱۳۸۶ ستاد در راستای اجرای «سند راهبرد آینده» در محورهای مذکور

تشریح می‌گردد.

# فهرست

مقدمه	۱
۱- سیاست‌گذاری و ارزیابی	۲
۱-۱- ارزیابی برنامه‌ها	۲
۱-۱-۱- سند راهبرد آینده	۲
۱-۱-۲- تدوین سند تکمیلی دوم راهبرد آینده (۸۹-۱۳۸۷)	۳
۱-۱-۳- هم‌اندیشی نخبگان علمی فناوری‌نانو کشور برای بررسی حمایت‌های ستاد	۴
۲-۱- ارزیابی نهاده‌ها	۵
۲-۱-۱- دومین جشنواره برترین‌های فناوری‌نانو	۵
۲-۱-۲- بانک‌های اطلاعاتی فناوری‌نانو	۷
۳-۱- ارزیابی راهبردی	۱۰
۳-۱-۱- ارزیابی راهبردی علم نانو	۱۰
۳-۱-۲- ارزیابی راهبردی فناوری‌نانو	۱۴
۳-۱-۳- ارزیابی راهبردی صنعت نانو	۱۴
۲- ترویج و تقویت بستر فکری - فرهنگی	۱۵
۲-۱- انتشار ماهنامه فناوری‌نانو	۱۵
۲-۲- اطلاع‌رسانی و انتشار اخبار و رویدادهای فناوری‌نانو در سایت ستاد	۱۶
۲-۳- حمایت از سمینارهای ترویجی و کارگاه‌های آموزشی در آموزش و پرورش	۱۷
۲-۴- حمایت از سمینارهای ترویجی و تخصصی در دانشگاه‌ها	۱۸
۳- زیرساخت‌های توسعه فناوری	۲۰
۳-۱- شبکه آزمایشگاهی فناوری‌نانو	۲۰
۳-۱-۱- ارزیابی و رتبه‌بندی آزمایشگاه‌های عضو شبکه آزمایشگاهی فناوری‌نانو	۲۱
۳-۱-۲- ساخت تجهیزات آزمایشگاهی	۲۱
۳-۱-۳- تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی	۲۲
۳-۱-۴- حمایت از خرید تجهیزات	۲۲
۳-۱-۵- حمایت از اخذ استاندارد ISO/IEC 17025	۲۳
۳-۱-۶- برگزاری کارگاه‌های آموزشی	۲۳
۳-۱-۷- حمایت از راه‌اندازی سیستم کارانه‌ای	۲۳
۳-۱-۸- فعال‌سازی پایگاه اطلاع‌رسانی شبکه و تهیه پایگاه جدید	۲۴

- ۳-۱-۹- گردهمایی مدیران..... ۲۴
- ۳-۱-۱۰- طرح تهیه نرم افزار جامع گردش کار آزمایشگاه ..... ۲۵
- ۳-۲- **استانداردسازی فناوری نانو**..... ۲۶
- ۳-۲-۱- حضور فعال در نشست های دوره ای کمیته بین المللی استانداردسازی فناوری نانو..... ۲۸
- ۳-۲-۲- تشکیل جلسات برای بررسی پیشنهادهای جدید استانداردسازی ارسالی از طرف کمیته بین المللی..... ۲۹
- ۳-۲-۳- تشکیل یک تیم توانمند دانشگاهی برای فعالیت در حوزه استانداردهای ایمنی و محیط زیست فناوری نانو..... ۲۹
- ۳-۲-۴- تعامل با مراکز پژوهشی و تولیدی کشور و وزات بهداشت جهت فعال سازی آنها در استانداردسازی فناوری نانو..... ۳۰
- ۳-۲-۵- شروع به کار تهیه و تدوین ۵ استاندارد ملی ..... ۳۰
- ۳-۲-۶- تهیه و تدوین ۴ گزارش جامع تخصصی در مورد اثرات زیست محیطی، سمیت و ایمنی نانوذرات..... ۳۱
- ۳-۲-۷- انتخاب کمیته فنی استانداردسازی فناوری نانو به عنوان یکی از کمیته های فنی برتر مؤسسه استاندارد..... ۳۲
- ۳-۳- **مالکیت فکری در فناوری نانو**..... ۳۳
- ۳-۳-۱- حمایت از ایجاد شبکه دفاتر خدمات تخصصی مالکیت فکری در دانشگاه ها و مراکز پژوهشی..... ۳۳
- ۳-۳-۲- کمک به ایجاد شرکت های خدمات تخصصی مالکیت فکری در کشور..... ۳۵
- ۳-۳-۳- انجام پروژه های تحلیل پتنت..... ۳۵
- ۳-۳-۴- ترویج و آموزش مالکیت فکری با تکیه بر پتنت..... ۳۶
- ۳-۳-۵- برنامه های حمایتی و تشویقی در زمینه ثبت اختراعات در خارج از کشور در حوزه نانو..... ۳۶
- ۳-۴- **مرکز نانومترولوژی و توسعه تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو**..... ۳۷
- ۴- **توسعه منابع انسانی**..... ۳۹
- ۴-۱- اعطای جوایز تشویقی به پایان نامه های تحصیلات تکمیلی..... ۳۹
- ۴-۲- اعطای جوایز تشویقی به چاپ مقاله یا ارائه مقاله و پوستر..... ۳۹
- ۴-۳- اعطای جوایز تشویقی به تالیف و ترجمه کتب فناوری نانو..... ۴۰
- ۴-۴- اعطای جوایز تشویقی به ثبت اختراع در مراجع معتبر بین المللی..... ۴۰
- ۴-۵- حمایت از سفر اساتید جهت ارزیابی عملکرد دانشجویان در دوره فرصت تحقیقاتی..... ۴۰
- ۴-۶- اعطای جوایز تشویقی به مأموریت های فناوری..... ۴۱
- ۴-۷- حمایت از برگزاری همایش و کارگاه های آموزشی فناوری نانو..... ۴۱
- ۴-۸- حمایت از طرح و تدریس دروس اختیاری فناوری نانو..... ۴۱
- ۵- **تجاری سازی و انتشار فناوری**..... ۴۲
- ۵-۱- برنامه ریزی و رهنگاشت..... ۴۳
- ۵-۲- انتشار فناوری..... ۴۴
- ۵-۳- نهادهای انتقال و انتشار فناوری..... ۵۱

- ۵-۴- انتقال فناوری ..... ۵۲
- ۶- شبکه شرکت های فناوری نانو ..... ۵۶
- ۱-۶- طرح ایجاد شبکه شرکت های فناوری نانو ..... ۵۶
- ۲-۶- شبکه شرکت های فناوری نانو چیست؟ ..... ۵۶
- ۳-۶- اهداف و برنامه های شبکه ..... ۵۷
- ۴-۶- اولویت های فعلی شبکه ..... ۵۸
- ۵-۶- راهبری شبکه ..... ۵۸
- ۶-۶- عملکرد سال ۱۳۸۶ شبکه شرکت های فناوری نانو ..... ۵۹
- ۱-۶-۶- حضور در نمایشگاه های بین المللی ..... ۵۹
- ۲-۶-۶- حضور در نمایشگاه های داخلی ..... ۶۰
- ۳-۶-۶- برگزاری نشست های مدیران شرکت های فناوری نانو ..... ۶۰
- ۴-۶-۶- برگزاری دوره های آموزشی ..... ۶۱
- ۵-۶-۶- تعامل با مدیران شرکت ها ..... ۶۱
- ۶-۶-۶- کمک های مالی شبکه ..... ۶۱
- ۷-۶-۶- شرکت های فعال در حوزه فناوری نانو ..... ۶۲
- ۷- فعالیت های دستگاه های عضو ستاد در فناوری نانو ..... ۶۸
- ۱-۷- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ..... ۶۸
- ۲-۷- وزارت جهاد کشاورزی ..... ۶۹
- ۳-۷- وزارت نفت ..... ۷۰
- فعالیت های پژوهشگاه صنعت نفت در فناوری نانو ..... ۷۰
- پیوست - سند تکمیلی دوم راهبرد آینده ..... ۷۱

## مقدمه

فناوری‌های دگرگون‌ساز در کشور ما همواره با مسایلی چون تاخیر در درک موضوع و تصمیم‌گیری در مورد آن مواجه بوده‌اند. فناوری نانو با این مساله روبرو نشده و این حرکت تقریباً به موقع در کشور با تشکیل ستادی در شهریورماه ۱۳۸۲ به دستور رئیس‌جمهور وقت شروع گردید. ریاست این ستاد بر عهده معاون رئیس‌جمهور است و متشکل از وزرای ۶ وزارتخانه، رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و ۵ نفر از متخصصان و مدیران برجسته این عرصه است. دبیر ستاد رئیس دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری است.

از اوایل سال ۱۳۸۰ تا به حال فعالیت‌های متنوع و موثری در راستای توسعه این فناوری در ایران صورت گرفته است. در جدول ذیل برخی از مهمترین فعالیت‌ها و رخدادهای فناوری نانو در جمهوری اسلامی ایران آمده است.

جدول ۱- مهمترین رخدادهای علم و فناوری نانو در جمهوری اسلامی ایران (سال ۸۵-۱۳۷۹)

زمان	مهمترین رخدادهای
اسفندماه ۱۳۷۹	ایجاد کمیته فناوری نانو در دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری
فروردین ماه ۱۳۸۰	شروع برنامه‌های ترویجی
شهریورماه ۱۳۸۰	انتشار خبرنامه فناوری نانو و راه اندازی سایت
شهریورماه ۱۳۸۲	تشکیل ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به دستور رئیس‌جمهور
بهمن ماه ۱۳۸۲	تصویب ایجاد «شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو در کشور» در ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
بهمن ماه ۱۳۸۲	شروع برنامه‌های توسعه منابع انسانی
دی ماه ۱۳۸۳	شروع برنامه حمایت‌های تشویقی از محققان و پژوهشگران
مردادماه ۱۳۸۴	تصویب سند توسعه فناوری نانو (راهبرد آینده) در هیئت وزیران
شهریورماه ۱۳۸۵	تشکیل شبکه شرکت‌های فناوری نانو
اسفندماه ۱۳۸۵	برگزاری اولین جشنواره برترین‌های فناوری نانو

با تشکیل ستاد، برنامه ۱۰ ساله توسعه فناوری نانو با عنوان «راهبرد آینده» تدوین و در سال ۱۳۸۴ به تصویب دولت رسید. در مرحله اول، دستیابی به جایگاه مناسب در بین ۱۵ کشور برتر فناوری نانو و تلاش برای ارتقای مداوم این جایگاه به منظور توسعه اقتصادی جمهوری اسلامی ایران هدف‌گیری شده است. سال ۱۳۸۶ سومین سال اجرای این سند است. این گزارش به تبیین فعالیت‌های ستاد در این سال می‌پردازد.

## ۱- سیاست‌گذاری و ارزیابی

### ۱-۱- ارزیابی برنامه‌ها

ارزیابی برنامه‌های تدوین‌شده و در حال اجرا برای توسعه فناوری نانو در کشور از مباحث مهمی است که در ستاد مورد توجه قرار گرفته است. نگاشت صحیح برنامه‌ها (شامل شناخت دقیق از اهداف، فعالیت‌ها، منابع و اثرات برنامه) این امکان را بوجود می‌آورد که برنامه در طول فرایند تصویب تا اجرا بهبود یابد و همچنین موجبات تجربه اندوزی از اجرای برنامه را فراهم می‌آورد. نگاشت برنامه‌های توسعه فناوری دارای مزایای متعددی از قبیل تجربه اندوزی، یادگیری و امکان ارزیابی صحیح برنامه‌ها است.

### ۱-۱-۱- سند راهبرد آینده

دیدگاه ستاد برای توسعه فناوری نانو، تدوین چارچوب فعالیت بلندمدت کشور در فناوری نانو بوده که پیش‌نویس آن در ستاد تهیه و پس از تصویب در ستاد بر اساس بند ب ماده ۴۳ قانون برنامه چهارم توسعه، به هیأت دولت ارائه گردید و در مردادماه ۱۳۸۴ تحت عنوان «سند راهبرد آینده» به تصویب هیأت دولت رسید. برنامه راهبردی علم و فناوری نانو چارچوب فعالیت‌های کشور در حوزه علم و فناوری نانو در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۳ را تبیین می‌کند. در این سند، چشم‌انداز توسعه علم و فناوری نانو در جمهوری اسلامی ایران این گونه به تصویر کشیده شده است:

«در راستای تحقق چشم‌انداز ۲۰ ساله جمهوری اسلامی ایران، جنبش نرم‌افزاری و بهبود سطح، کیفیت و امنیت زندگی مردم، در افق ۱۰ ساله، جمهوری اسلامی ایران کشوری است توسعه‌یافته در فناوری نانو؛

- ✓ با زیرساخت‌های بومی و پیشرفته و دارای سهم برتر منابع انسانی متخصص
- ✓ دارای تعاملات داخلی و بین‌المللی موثر و سازنده
- ✓ مولد ارزش افزوده اقتصادی حاصل از فناوری نانو
- ✓ دارای توان رقابت در سطح جهان»

در این سند، دستیابی به جایگاه مناسب در بین ۱۵ کشور برتر فناوری نانو و تلاش برای ارتقای مداوم این جایگاه به منظور توسعه اقتصادی جمهوری اسلامی ایران هدف‌گیری شده است.

اهداف کلان، راهبردها و ساختار مدیریت کلان توسعه فناوری نانو در افق بلندمدت برنامه در این سند تبیین گشته است و ۵۳ برنامه اجرایی در افق کوتاه‌مدت برنامه (سند تکمیلی اول) تشریح شده است که در هر برنامه، دستگاه‌های اجرایی مشارکت‌کننده، بودجه و شاخص‌های ارزیابی اثرات برنامه‌ها آمده است.



افق زمانی سند راهبرد آینده، ۱۰ سال و منطبق بر ۱۰ سال اول دوران چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور و همزمان با برنامه‌های توسعه چهارم و پنجم است (۱۳۸۴ تا ۱۳۹۳).

افق زمانی ۱۰ ساله سند راهبرد آینده به چهار دوره به شرح جدول ۳ تقسیم شده است.

جدول ۲- دوره‌های افق زمانی سند راهبرد آینده

سال پایان	سال شروع	طول دوره	دوره
۱۳۸۶	۱۳۸۴	۳ سال	دوره اول
۱۳۸۹	۱۳۸۷	۳ سال	دوره دوم
۱۳۹۱	۱۳۹۰	۲ سال	دوره سوم
۱۳۹۳	۱۳۹۲	۲ سال	دوره چهارم

### ۱-۲- تدوین سند تکمیلی دوم راهبرد آینده (۸۹-۱۳۸۷)

در اواسط سال ۸۶ ستاد با تجربه اجرای سند راهبرد آینده در چند سال گذشته و ارزیابی فعالیت‌های اجرایی آن تصمیم به بازنگری و بهبود سیاست‌ها و برنامه‌ها و تدوین سند تکمیلی دوم راهبرد آینده نمود. در این راستا اقدامات متعددی را برای ارزیابی فعالیت‌های گذشته و بهره‌گیری از نظرات نخبگان دنبال نمود که از آن جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود

- برگزاری جلسات کارشناسی برای ارزیابی اجرای برنامه‌های سند راهبرد آینده (سند تکمیلی اول) و دریافت پیشنهاداتی برای اصلاح آن
- شناسایی و دعوت از خبرگان سیاست‌گذاری، متخصصان علم و فناوری نانو و خبرگان کسب و کار جهت همکاری در تدوین سند تکمیلی دوم
- دعوت از دستگاه‌های اجرایی و کمیته‌های فناوری نانو وزارتخانه‌های عضو ستاد برای ارائه نظرات در مورد سند راهبرد آینده و ارائه پیشنهادهایی برای حرکت آینده

در نهایت بعد از جلسات متعدد کارشناسی و کسب نظرات خبرگان در حوزه‌های مختلف مرتبط، پیش‌نویس سند تکمیلی دوم با افق سه سال (۸۹-۱۳۸۷) برای دوره دوم افق ۱۰ ساله سند راهبرد آینده تدوین گشت. در این پیش‌نویس سعی گردیده ضمن حفظ قوت‌های سند تکمیلی اول، نوآوری‌هایی را در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی فناوری در کشور داشته باشد تا بتواند موجب اجرای مناسب‌تر سند در عمل گردد در ادامه برخی از مهمترین ویژگی‌های این سند ذکر گردیده است.

✓ در سند تکمیلی دوم تحقق گام به گام چشم‌انداز توسعه فناوری نانو تبیین گشته است.

- ✓ در سند تکمیلی دوم، برنامه‌ها در سرفصل‌های موضوعی که تمامی حلقه‌های تولید ثروت از ایده تا بازار را پوشش می‌دهد، طبقه‌بندی شده‌اند و اهداف و بودجه برای سرفصل‌های مختلف مشخص شده است.
  - ✓ مکانیزم‌های اجرایی و شرایط اعطای کمک تشویقی برای هر برنامه در این سند تبیین شده است.
  - ✓ از ویژگی‌های این سند، اضافه شدن سرفصل سیاست‌گذاری و ارزیابی است.
  - ✓ در سند تکمیلی دوم به بخش خصوصی نگاه ویژه‌ای شده است و سهم بخش خصوصی در این سند لحاظ شده است و بودجه ستاد به عنوان تشویقی برای ورود بخش‌های دیگر و توسعه فناوری نانو دیده شده است.
- پیش‌نویس این سند به پیوست این گزارش است.

### ۱-۳- هم‌اندیشی نخبگان علمی فناوری نانو کشور برای بررسی حمایت‌های ستاد

در راستای استفاده از نظرات متخصصان و نخبگان کشور در مورد انواع برنامه‌های تشویقی ستاد از دستاوردهای علمی و فناوری نانو و چگونگی حرکت آینده این حمایت‌ها، ستاد نشستی را با نخبگان علم و فناوری نانو ترتیب داد. در این هم‌اندیشی که پنجشنبه ۲۴ آبان‌ماه سال ۱۳۸۶ در پارک فناوری پردیس برگزار گردید، بیش از ۵۰ تن از برجسته‌ترین متخصصان فناوری نانو از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی سراسر کشور حضور یافتند. در این نشست اهداف و سیاست‌های کشور در توسعه فناوری نانو تشریح گردید و گزارشی از حمایت‌های تشویقی صورت گرفته و موارد مشمول طرح حمایت‌های تشویقی و اثرات این طرح بر تربیت نیروی انسانی و ارتقای جایگاه بین‌المللی ایران ارائه گردید و حضار به ارائه نظرات خود در این زمینه پرداختند.

- ✓ مهمترین نظراتی که راجع به حمایت‌های تشویقی ستاد مطرح شدند، عبارتند از:
  - ✓ لزوم هدفمند شدن حمایت‌ها در راستای اولویت‌های کشور و معرفی حوزه‌های تمرکز
  - ✓ حرکت سیاست‌های تشویقی در جهت تولید محصول و توجه به اثرات اقتصادی فناوری نانو
  - ✓ تاثیر دادن کیفیت مقالات (ضریب اثر بخشی یا Impact Factor) در مبلغ تشویقی
  - ✓ ایجاد سازوکار مناسب برای ایجاد اشتغال برای فارغ‌التحصیلان فناوری نانو
  - ✓ تسریع در فرآیند و جلوگیری از تاخیر در پرداخت حمایت‌های تشویقی
- همچنین در این گردهمایی اولویت‌های علم و فناوری نانو و برنامه‌های ستاد در راستای تقویت روابط با سایر کشورها تشریح گردید و در مورد ارتباطات بین‌المللی بحث‌هایی از طرف نخبگان کشور مطرح گردید. متخصصان، ضمن اشاره به سخت‌گیری‌های کشورهای قدرتمند در مورد ایران، پیشنهاد حضور در کنسرسیوم‌های بین‌المللی را دادند تا مخالفان به راحتی نتوانند در مسیر حذف کشور گام بردارند. به عنوان مثال، چنانچه برای فناوری نانو نیز اقدامی

مشابه اپک انجام گیرد، مصونیت کشور در روابط بین‌المللی بیشتر خواهد شد. علاوه بر این، چنانچه ما جزو کشورهای فعال و صاحب‌نظر در فناوری نانو باشیم قابلیت حذف کشور وجود نخواهد داشت و می‌توان بر حفظ رابطه با کشورهای خارجی اطمینان داشت. همچنین، توجه به رفع موانع مقابل شرکت‌های داخلی در روابط بین‌المللی مورد تاکید قرار گرفت.

لازم به ذکر است نظرات نخبگان کشور در این هم‌اندیشی مبنایی برای تغییر آیین‌نامه‌ها و تدوین سند تکمیلی دوم راهبرد آینده قرار گرفت.

## ۱-۲-۱- ارزیابی نهادها

همانطور که می‌دانیم نهادهای متعددی در توسعه یک فناوری در کشور دارای نقش هستند. معمولاً این نهادها در سه بخش عرضه‌کننده علم و فناوری (دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و ...)، تقاضاکننده علم و فناوری (صنایع و بنگاه‌ها) و دولت مورد بررسی قرار می‌گیرند. نظارت و ارزیابی عملکرد این نهادها در دستیابی به اهداف فناوری نانو در کشور از دیگر فعالیت‌هایی است که مورد توجه ستاد بوده است.

نخستین دوره ارزیابی نهادهای فناوری نانو در سال ۱۳۸۵ با تاکید بر ارزیابی نهادهای عرضه‌کننده علم و فناوری نانو صورت گرفت و نتایج آن در اولین جشنواره برترین‌های فناوری نانو در اسفندماه ۸۵ اعلام گردید. دومین دوره این ارزیابی با تاکید بر ارزیابی نهادهای عرضه‌کننده و تقاضاکننده علم و فناوری نانو در سال ۸۶ برگزار گردید. همچنین ارزیابی نهادهای دولتی مرتبط با علم و فناوری نانو از اولویت‌های این بخش است که در دوره‌های آتی صورت خواهد گرفت.

## ۱-۲-۱- دومین جشنواره برترین‌های فناوری نانو

جشنواره انتخاب برترین‌های فناوری نانو در راستای اجرای برنامه ۵۰ سند راهبرد آینده توسعه فناوری نانو و با هدف شناسایی، معرفی و تشویق فعالان این فناوری و نیز جهت‌دهی تحقیقات به سمت اهداف توسعه فناوری نانو در کشور، به صورت سالیانه برگزار می‌شود. در این جشنواره، دستاوردها و فعالیت‌های محققان، صنعتگران، مراکز پژوهشی، صنایع و شرکت‌های خصوصی که در طی یک سال به انجام رسیده‌اند، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد تا کسانی که بیشترین سهم را در اتصال‌دهی حلقه‌های زنجیره فناوری نانو از مرحله تولید دانش تا تولید ثروت در عرصه‌های داخلی و بین‌المللی داشته‌اند، رتبه بندی و از برترین‌های ایشان تقدیر شود.

نهادهای مورد ارزیابی در این جشنواره در سه بخش عرضه کننده علم و فناوری (دانشگاه ها، پژوهشگاه ها و ... )، تقاضاکننده علم و فناوری (صنایع و بنگاه ها) و دولت مورد بررسی قرار گرفته‌اند. ستاد ویژه توسعه فناوری نانو با برگزاری منظم این جشنواره سعی بر ارزیابی و معرفی تمامی نهادهای فعال در این حوزه دارد.

نخستین دوره ارزیابی که اختصاص به فعالیت‌ها و مستندات سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ داشت، با تاکید بر ارزیابی نهادهای عرضه کننده علم و فناوری نانو در اسفندماه ۱۳۸۵ برگزار شد و طی آن ۱۰ محقق، ۱ محقق جوان، ۱ محقق ایرانی مقیم خارج با بیشترین همکاری با محققان داخلی، ۳ موسسه و ۱ آزمایشگاه به عنوان برترین‌های این فناوری معرفی شدند. در همین راستا، با تکیه بر هدف اصلی توسعه فناوری نانو در کشور که همان تولید ثروت و بهبود کیفیت زندگی مردم است، و نیز ارزیابی بخش تقاضاکننده علم و فناوری نانو علاوه بر نهادهای عرضه کننده فناوری، معیارها و شاخص‌های ارزیابی برای برگزاری هر چه بهتر دومین جشنواره انتخاب برترین‌های فناوری نانو استخراج گردید تا فعالیت‌ها و دستاوردهای فعالان در سال ۱۳۸۵ مورد ارزیابی و رتبه بندی قرار گیرد. این جشنواره در اسفند ماه سال ۱۳۸۶ برگزار شد و در آن ۱۰ محقق، ۱ محقق جوان، ۱ محقق خارجی با بیشترین همکاری با محققان داخلی، ۳ موسسه پژوهشی، ۳ آزمایشگاه، ۱ مرکز رشد، و ۱ پایان‌نامه به عنوان برترین‌های این فناوری در سال ۱۳۸۵ شناخته شدند. انتخاب برگزیدگان و سوق دهی معیارهای امتیازدهی به سمت انتهای زنجیره علم تا ثروت، از جمله تغییرات اساسی این جشنواره نسبت به جشنواره پیشین بوده است. به عنوان مثال، انتخاب طرح تجاری منبعث از پایان‌نامه دانشجویی و مراکز رشد در بین برترین‌ها و افزایش امتیاز ثبت اختراع، صادرات فناوری و ... از جمله این تغییرات هستند. همچنین ارزیابی نهادهای دولتی مرتبط با علم و فناوری نانو، شرکت‌های خصوصی، محصول و فناوری از اولویت‌های این بخش است که در دوره های آتی صورت خواهد گرفت.



رتبه‌بندی و ارزیابی در این جشنواره با استفاده از مستندات ارسالی به بخش حمایت‌های تشویقی ستاد و فراخوان‌های عمومی انجام گرفته است. ستاد از اسفندماه ۱۳۸۳ برنامه حمایت تشویقی از فعالیت‌های محققان فناوری نانو کشور را به اجرا گذارده است و در این زمینه تاکنون تعداد زیادی مدرک و مستندات شامل پایان‌نامه‌های دکتری و کارشناسی ارشد، مقالات (ISI و علمی-پژوهشی)، کتب و ... منتشر شده در زمینه فناوری نانو توسط افراد و مراکز مختلف را توسط کمیته‌های متخصص علمی داوری و تأیید کرده است. جهت گردآوری این اطلاعات و مستندات، تمامی مدارک پذیرفته شده در بانک‌های اطلاعاتی سایت ستاد طبقه‌بندی شده‌اند. این بانکها بسیار جامع و کامل طراحی شده‌اند به گونه‌ای که هر فرد یا مرکزی هر فعالیت یا مستندی داشته است که شامل برنامه حمایت‌های تشویقی می‌شده است در صورت ارسال و تأیید آن توسط داوران، در این بانک قرار دارد و افراد می‌توانند فعالیت‌های خود را به صورت منظم و یکجا مشاهده کنند. لذا ستاد با استفاده از این بانکها و با نرم‌افزاری مناسب، تمامی نهادهای فعال در حوزه فناوری نانو موجود در بانک‌های اطلاعاتی خود را ارزیابی نمود.

از لحاظ اجرایی، تفاوت جشنواره دوم با جشنواره اول در این نکته نهفته است که در جشنواره اول با تمامی افراد فعال در حوزه فناوری نانو به صورت مستقیم مکاتبه شده است و از آنان دریافت مدرک شده است، یعنی بسیاری از مدارک پس از ارسال مجدداً داوری شده است. در جشنواره دوم نیازی به ارسال مدارک به وسیله افراد نبوده است و مدارکی که شامل برنامه حمایت‌های تشویقی می‌شده‌اند در اختیار ستاد بوده است و افراد براساس اطلاعات و فعالیت‌های انجام شده آنان که در سال ۱۳۸۵ به پایان رسیده است ارزیابی شده، سپس جهت اطمینان، نتایج ابتدایی ارزیابی، برای تمام افرادی که نمره مطلوبی کسب کرده‌اند ارسال شده است تا در صورت نیاز، به رفع نقص مدارک بپردازند، هر چند که با توجه به مطالب ارائه شده در مورد بانک‌های اطلاعاتی و کامل بودن محتویات آن تغییرات زیادی در نمره افراد حاصل نشد.

### ۱-۲-۲- بانک‌های اطلاعاتی فناوری نانو

بانک‌های اطلاعاتی فناوری نانو شامل ارائه و معرفی دستاوردها و فعالیت‌های صورت گرفته در مراکز دانشگاهی، خصوصی و صنعتی در زمینه فناوری نانو می‌باشد. انجام و حصول این دستاوردها و فعالیت‌ها در مراکز مذکور توسط اعضای هیئت علمی، دانشجویان، محققان و مدیرانی انجام شده‌است که به عنوان نیروی انسانی کشور در زمینه فناوری نانو می‌باشند. مجموعه دستاوردها و فعالیت‌های مراکز و افراد مرتبط با فناوری نانو به‌عنوان توانمندی‌های کشور در زمینه نانو است که بانک‌های اطلاعاتی در صدد ارائه گزارش از وضعیت موجود آنهاست. در این بین، بانک اطلاعاتی افراد فعال، جزئیات فعالیت‌ها و دستاوردهای متخصصان داخلی را در کنار همدیگر جمع آوری می‌کند تا با ارائه مستندات موجود به نوعی افراد فعال داخلی را معرفی کند. بانک اطلاعاتی پایان‌نامه‌های دانشجویی با هدف

پیشگیری از انجام تحقیقات تکراری، ممانعت از گسیختگی مطالب پژوهشی، استفاده بهینه از تحقیقات همسان، ایجاد زمینه‌های جدید تحقیقاتی مانند تعریف پژوهش‌های مشترک بین رشته‌های مختلف و نیز مدیریت صحیح توانایی‌های بالقوه دانشگاهی راه‌اندازی شده است. بانک اطلاعاتی مراکز فعال در برگیرنده اطلاعات طیف وسیعی از سازمان‌های دولتی، وزارتخانه‌ها، مراکز تحقیقاتی، انجمن‌ها، شرکت‌های خصوصی و مراکز دانشگاهی ایرانی و خارجی است که در عرصه فناوری نانو فعال هستند. در این بانک، اطلاعاتی جامع از فعالیت‌ها و دستاوردهای مرتبط با فناوری نانو که به نوعی با مراکز فوق الذکر در ارتباط هستند ارائه می‌شوند. برخی از این اطلاعات که از طریق رابطه با دیگر بانک‌های اطلاعاتی فراهم می‌شوند عبارتند از: فهرست افراد فعال مرتبط با مرکز، فهرست مقالات چاپ شده، لیست فعالیت‌ها و دستاوردهای مراکز تابع، فهرست وقایع و رویدادها، فهرست پایان‌نامه‌های دانشجویی و فهرست کتب چاپ شده و یا موجود. بانک اطلاعاتی مقالات با تقسیم به زیر بانک مقالات ISI، مقالات عرضه شده در کنفرانس‌ها و مقالات علمی-پژوهشی، فهرستی از مقالات منتشر شده در زمینه فناوری نانو را جهت معرفی پتانسیل‌های داخلی در حوزه‌های مختلف فناوری نانو و نمایش معیاری از توانمندی‌های دانشمندان ایرانی در سطح بین‌المللی ارائه می‌کند.

بانک تقویم نانو با هدف خبررسانی از کلیه وقایع و رویدادهای داخلی و خارجی در زمینه فناوری نانو نقش مؤثری در جهت ترویج فناوری نانو دارد در این بانک، با انتخاب سال و ماه مورد نظر، لیست رویدادهای مرتبط با فناوری نانو در اقصی نقاط جهان به تفکیک کشورهای محل انجام، به صورت محدودتر قابل مشاهده است.

پایگاه‌های اینترنتی به عنوان مرکز خبر رسانی مراکز فعال یکی از مهمترین وسایل ترویجی در هر فناوری هستند که دسترسی به نتایج فعالیت‌های تحقیقاتی، آموزشی و اقتصادی را تسریع می‌کنند. به همین دلیل بانک اطلاعاتی پایگاه‌های اینترنتی سایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به عنوان پر کاربرترین پایگاه اینترنتی فارسی زبان در زمینه فناوری نانو جزئیات اطلاعاتی وب سایت‌ها، وبلاگ‌ها و زیر بخش‌های مربوط به فناوری نانو را جهت کمک به اطلاع رسانی هر چه بهتر در مورد فعالیتهای مراکز ذی ربط کنار یکدیگر گردآوری نموده است.

### اطلاعات ارائه شده در هر یک از بانکهای اطلاعاتی

**بانک اطلاعاتی پایان‌نامه‌ها:** عنوان، چکیده، نام دانشجو، نام استاد، مرکز انجام پایان‌نامه، تاریخ ابلاغ، تاریخ اتمام، سطح، مقطع تحصیلی و رشته.

**بانک اطلاعاتی مقالات:** عنوان مقاله، نام نویسنده‌گان، محل انتشار، زبان مقاله، تاریخ انتشار، چکیده مقاله، کلید واژگان، مرکز صاحب مقاله، پست الکترونیک نویسنده مسئول و متن کامل مقاله

**بانک اطلاعاتی افراد:** نام، نام خانوادگی، شغل، زمینه تحقیقاتی، پست الکترونیک، تصویر چهره، رشته تحصیلی، مقطع تحصیلی و مرکز، دستاوردها و فعالیت‌ها (کتب، پایان‌نامه، مقاله و ...)

بانک اطلاعاتی پایگاه‌های اینترنتی: آدرس اصلی سایت و زیر بخش مربوط به فناوری نانو، پست الکترونیک و تاریخ راه اندازی سایت، نام کشور و سازمان صاحب سایت، معرفی سایت و شرح مختصری از زمینه فعالیت های آن

بانک اطلاعاتی تقویم نانو: نام برگزار کننده رویداد، نوع رویداد مانند سمینار، همایش، دوره آموزشی، تاریخ انجام، مهلت ثبت نام و ارسال مقالات، محل برگزاری، نحوه تماس با دبیرخانه، وب سایت رویداد مورد به همراه شرح مختصری از محورهای اصلی آن.

جدول ۳ - تعداد رکوردهای موجود در بانک‌های اطلاعاتی مختلف در پایان سال ۸۶

ردیف	موضوع	زیر موضوع	اسفند ۸۶
۱	پایان نامه های دانشجویی	کارشناسی ارشد	۹۸۴
		دکتری	۱۸۲
	تعداد کل		۱۱۶۶
۲	مقالات	ISI	۶۵۰
		کنگره	۴۰۴
		علمی - پژوهشی	۱۱۰
	تعداد کل		۱۱۶۴
۳	تقویم نانو	رویدادهای داخلی	۱۷۶
		کنگره‌های خارجی	۱۰۹
	تعداد کل		۲۸۵
۴	پایگاه های اینترنتی	سایت‌های اینترنتی	۴۵
		زیر بخش های نانو	۳۱
		نانو وب لاگ‌ها	-
	تعداد کل		۷۶
۵	بانک اطلاعاتی کتاب‌های مرتبط با فناوری نانو	کتاب‌های چاپ شده در جهان	۹۷۳
		کتابهای مربوط به نانو در حال ترجمه	۸۱
	تعداد کل		۱۰۵۴
۶	بانک اطلاعاتی طرح درس	طرح درس	۴۰
۷	بانک اطلاعاتی مراکز فعال	مراکز فعال داخلی و خارجی	۹۱۳
۸	بانک اطلاعاتی افراد فعال	داخلی	۲۴۵۰
		خارجی	۲۳۶۲
	تعداد کل		۴۸۱۲

### ۱-۳- ارزیابی راهبردی

توسعه پایدار و متوازن در کشور مشروط به توسعه علم و فناوری است که تحقق این امر مستلزم انجام فرآیندی هدفمند شامل سیاست‌گذاری، تدوین برنامه‌های منظم و اجرای کامل آنهاست. در این مسیر، شناخت کامل جهت‌گیری‌ها و روند تحولات علم و فناوری در دنیا و تعیین موقعیت خود در سطح بین‌المللی امری اجتناب‌ناپذیر و نیازمند ارزیابی مستمر است. در سند راهبرد آینده نیز مأموریت توسعه فناوری نانو در کشور کسب جایگاه مناسب در بین ۱۵ کشور برتر این فناوری در نظر گرفته شده است؛ جایگاهی که باید در علم، فناوری و صنعت نانو محقق شود. یکی از حوزه‌های ارزیابی، ارزیابی راهبردی علم، فناوری و صنعت نانو در کشور و مقایسه آن با روندهای جهانی و کشورهای برتر در این زمینه است. این ارزیابی را می‌توان در سه دسته کلی تولید علم، تولید فناوری و تولید ثروت مورد دقت نظر قرار داد.

#### ۱-۳-۱- ارزیابی راهبردی علم نانو

با توجه به ارتباط مستقیم مقالات علمی با میزان پیشرفت و تولید علم در این بخش شاخص‌های متعددی از قبیل توانمندی علمی در فناوری نانو (سهم مقالات مرتبط با این فناوری)، اولویت ملی در فناوری نانو، سهم محلی در فناوری نانو و شاخص ارجاعات تعریف و آمار آنها در سالهای اخیر برای ایران و سایر کشورها استخراج شد که گزارش آنها حاوی رده‌بندی و تغییرات مقادیر شاخص‌های مورد نظر در سال‌های مختلف منتشر گردیده است. پیش‌بینی می‌شود که همین روند برای سالهای آتی ادامه یابد.

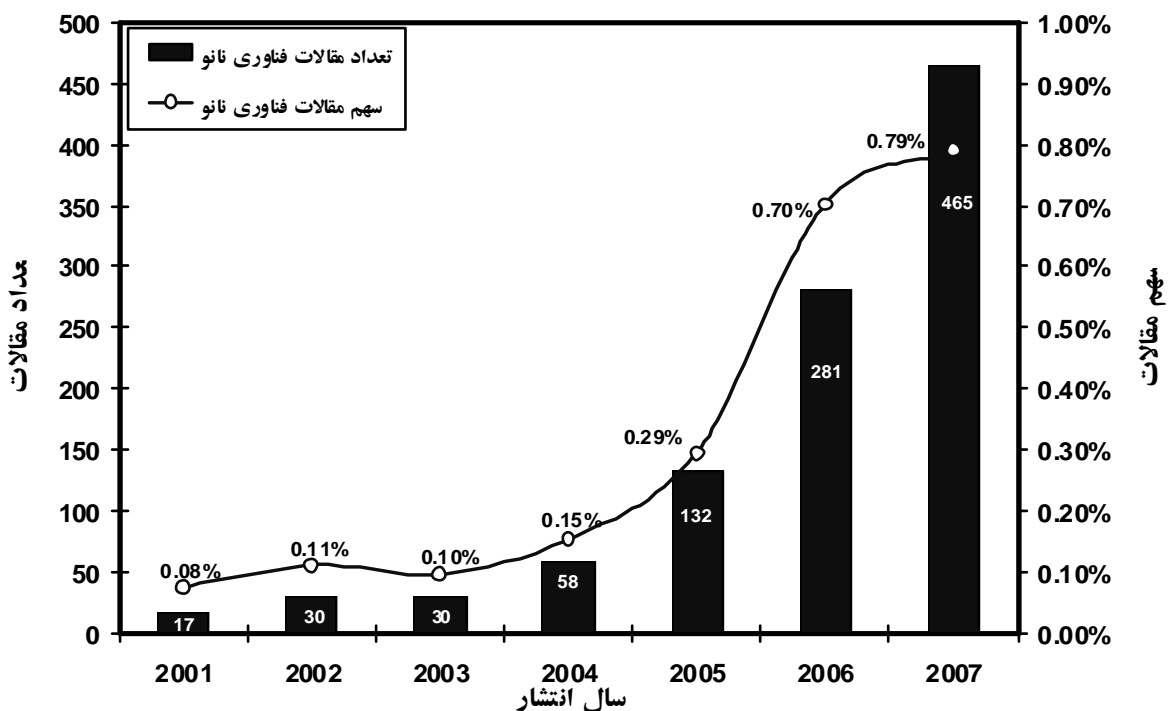
#### ارتقاء رتبه علمی کشور در جهان

در ارزیابی‌های علم‌سنجی، اصلی‌ترین معیار برای تعیین جایگاه علمی و رده‌بندی کشورها، میزان مشارکت آنها در تولید علم و نوآوری و بطور کلی روند توسعه جهانی علم است. تولید علم معتبرترین شاخص سنجش رتبه و جایگاه علمی کشورها محسوب می‌شود و تعداد مقالات علمی معتبر منتشر شده در نشریات بین‌المللی معیار تولید علم به حساب می‌آید. در همین راستا، کارگروه سیاست‌گذاری و ارزیابی ستاد توسعه فناوری نانو به منظور تعیین موقعیت علمی ایران و ارزیابی سیاست‌ها و برنامه‌های ستاد هر ساله اقدام به جمع‌آوری آمار مقالات بین‌المللی کشورهای دنیا در زمینه فناوری نانو و رده‌بندی آنها بر اساس شاخص‌های معتبر و استاندارد می‌کند.

مطابق بررسی‌های انجام شده در مقالات بین‌المللی دنیا در فناوری نانو، جمهوری اسلامی ایران در سال ۲۰۰۷ میلادی با انتشار ۴۶۵ مقاله مرتبط با فناوری نانو در نشریات بین‌المللی که معادل ۰/۷۹ درصد از کل تولیدات علمی در این زمینه است (شکل ۱) به رتبه بیست و پنجم دنیا و اول کشورهای اسلامی و منطقه دست یافته است. مقایسه این آمار با

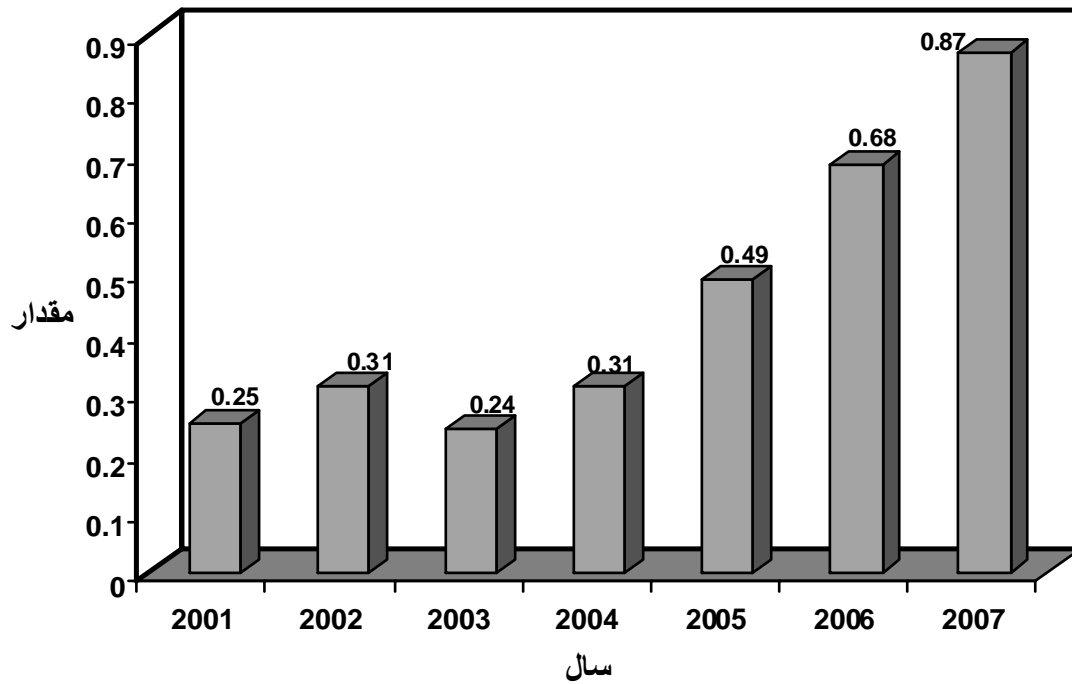


آمار سال ۲۰۰۶ میلادی رشدی در حدود ۶۵/۵ درصد را نشان می‌دهد که در بین کشورهای در حال توسعه بی‌نظیر است. کشورهای آمریکا، چین، ژاپن و آلمان به ترتیب با ۲۱٪، ۱۹/۵٪، ۹٪ و ۸٪ در رتبه‌های اول تا چهارم قرار دارند.



شکل ۱- تعداد و سهم مقالات بین‌المللی ایران در فناوری نانو در سالهای ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷ میلادی

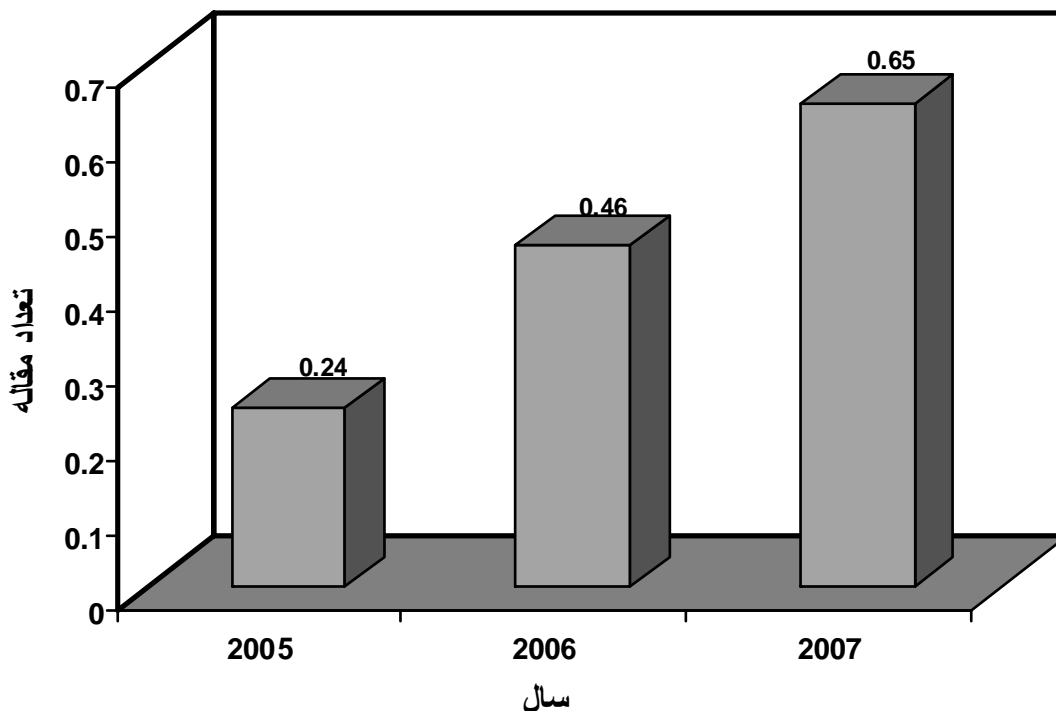
شاخص اولویت ملی به فناوری نانو در ایران از مقدار ۰/۶۸ در سال ۲۰۰۶ به ۰/۸۷ در سال ۲۰۰۷ افزایش داشته و رتبه ایران در این شاخص از چهل و چهارم به سی و یکم دنیا رسیده است. مطابق تعریف شاخص اولویت ملی به فناوری نانو نسبت سهم مقالات یک کشور در فناوری نانو را از سهم کل مقالات علمی آن کشور است و به عنوان معیاری از توجه و تمایل هدفمند محققان آن کشور به یک فناوری به حساب می‌آید. در شکل ۲ مقدار این شاخص در سالهای مختلف برای ایران نشان داده شده است.



شکل ۲- مقدار شاخص اولویت ملی فناوری نانو در ایران در سالهای ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷ میلادی

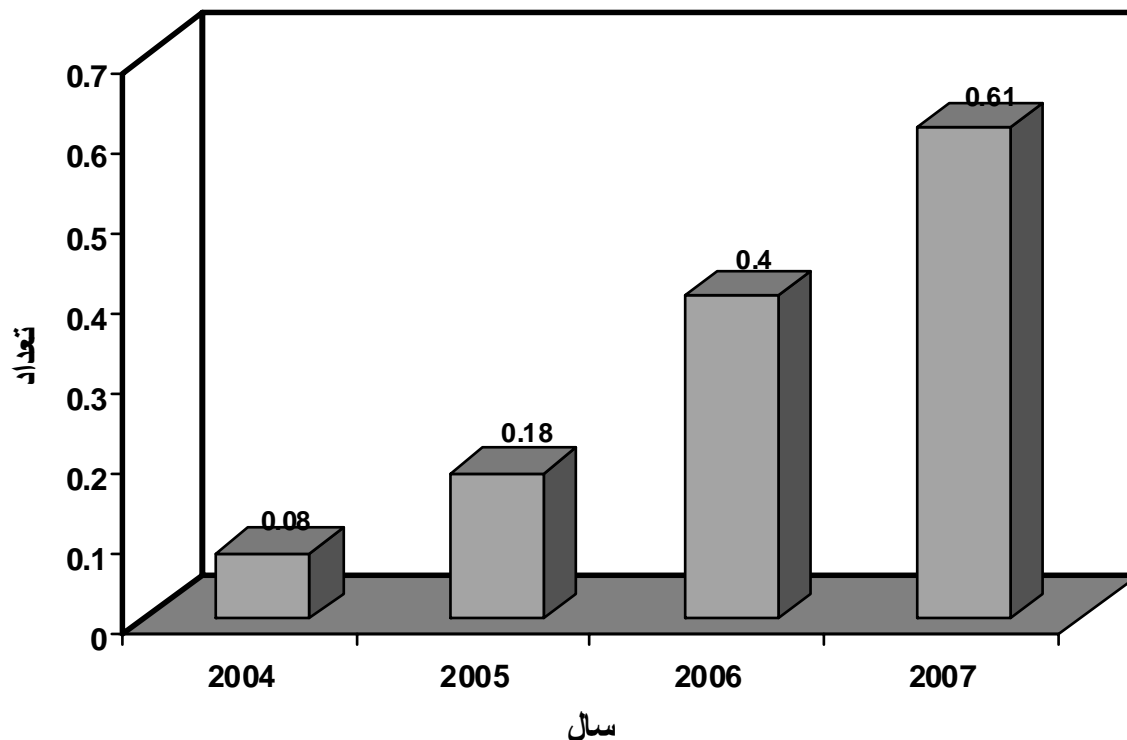
تعداد مقالات مرتبط با فناوری نانو نسبت به تولید ناخالص داخلی در ایران در سه سال اخیر در شکل ۳ آمده است.

ایران در این شاخص با مقدار ۰/۶۵ مقاله به ازای هر میلیارد دلار تولید ناخالص داخلی در رده چهل و چهارم دنیا در سال ۲۰۰۷ قرار دارد.



شکل ۳- نسبت تعداد مقالات فناوری نانو ایران به ازای هر میلیارد دلار تولید ناخالص داخلی در سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷

سرانه مقالات فناوری نانو در ایران نیز در سالهای اخیر افزایش داشته است. مطابق شکل ۴ مقدار این شاخص در سال ۲۰۰۷ برابر ۰/۶۱ مقاله به ازای هر صد هزار نفر جمعیت کشور می‌باشد که از این حیث با ۵ رتبه صعود نسبت به سال ۲۰۰۶ در رده چهل و ششم دنیا قرار دارد



شکل ۴- نسبت تعداد مقالات فناوری نانو در ایران به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷  
 نتایج ارائه شده نشان می‌دهد که جمهوری اسلامی ایران در سالهای اخیر به پیشرفت قابل ملاحظه و رو به رشدی در تولید علم در فناوری نانو دست یافته و توانسته رتبه خود را در شاخصهای معرفی شده بهبود بخشد.

2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007			
Rank	No. Papers	Country	Rank	No. Papers	Country	Rank	No. Papers	Country	Rank	No. Papers	Country	Rank	No. Papers	Country	Rank	No. Papers	Country
1	4094	USA	1	5552	USA	1	6739	USA	1	8688	USA	1	11011	USA	1	12476	USA
23	190	Ukraine	23	224	Austria	23	253	Ukraine	23	314	Russia	23	457	Russia	23	583	Iran
24	181	Singapore	24	193	Mexico	24	242	Mexico	24	299	Ukraine	24	426	Ukraine	24	510	Mexico
25	174	Denmark	25	153	Denmark	25	194	Denmark	25	224	Finland	25	259	Georgia	25	447	Iran
26	164	Hongary	26	145	Germany	26	181	Finland	26	210	Germany	26	296	Hongary	26	443	Austria
27	143	Czech Republic	27	144	Finland	27	177	Czech Republic	27	210	Hongary	27	225	Finland	27	418	Ukraine
28	121	Finland	28	142	Czech Republic	28	174	Hongary	28	213	Georgia	28	224	Czech	28	410	Finland
29	93	Germany	29	140	Hongary	29	161	Germany	29	212	Denmark	29	221	Hongary	29	296	Germany
30	95	Georgia	30	112	Georgia	30	140	Georgia	30	203	Czech Republic	30	207	Finland	30	266	Denmark
31	86	Romania	31	107	Romania	31	123	Romania	31	199	Germany	31	254	Finland	31	255	Hongary
32	70	Slovenia	32	100	Iceland	32	121	Russia	32	164	Iceland	32	186	Romania	32	232	Romania
33	63	Iceland	33	99	Portugal	33	110	Portugal	33	149	Portugal	33	177	Portugal	33	214	Turkey
34	61	Bulgaria	34	89	Iceland	34	114	Iceland	34	133	Turkey	34	174	Turkey	34	192	Portugal
35	59	Russia	35	84	Turkey	35	91	Turkey	35	114	Russia	35	126	Russia	35	173	Russia
36	55	Turkey	36	80	Slovenia	36	71	Slovenia	36	90	Slovenia	36	95	Bulgaria	36	125	Iran
37	53	Portugal	37	49	Bulgaria	37	70	Bulgaria	37	76	Bulgaria	37	86	Slovenia	37	122	Bulgaria
38	41	Cuba	38	47	Slovenia	38	59	New Zealand	38	54	Slovenia	38	57	Slovenia	38	109	Slovenia
39	41	Slovenia	39	45	New Zealand	39	41	Slovenia	39	55	Egypt	39	74	Morocco	39	99	Slovenia
39	31	Morocco	40	32	Chile	40	39	Morocco	39	55	Morocco	40	72	New Zealand	40	96	Morocco
40	30	New Zealand	40	32	Morocco	40	39	Taiwan	40	45	Chile	41	56	Lithuania	41	90	Thailand
41	25	Colombia	41	29	Lithuania	41	30	Egypt	40	45	Croatia	42	85	South Africa	42	90	Slovenia
42	24	Lithuania	42	28	Morocco	42	37	Croatia	41	43	New Zealand	43	53	Iran	42	76	New Zealand
42	22	Egypt	42	28	Taiwan	43	35	Colombia	42	36	Malaysia	44	51	South Africa	44	74	Egypt
44	21	Malaysia	43	27	South Africa	43	35	Morocco	43	35	South Africa	45	47	Thailand	45	72	Taiwan
45	20	Morocco	44	24	Colombia	44	24	Lithuania	43	35	Taiwan	46	46	Chile	46	61	Lithuania
46	18	Belarus	45	23	Egypt	45	29	Cuba	44	33	Iran	47	46	Malaysia	47	52	Chile
46	18	Croatia	46	22	Croatia	46	28	Chile	44	32	Morocco	48	42	Egypt	48	51	Croatia
46	18	Taiwan	46	22	Cuba	47	27	Iran	45	30	Thailand	49	37	Taiwan	49	43	Vietnam
47	16	Chile	47	20	Vietnam	47	27	Malaysia	45	30	Vietnam	50	35	Algeria	50	42	Cuba
48	14	Lithuania	48	15	Belarus	48	24	Vietnam	46	29	Malaysia	51	34	Cuba	51	39	Colombia
49	14	South Africa	48	15	Thailand	49	24	Malaysia	47	24	Lithuania	52	32	Malaysia	52	41	Cuba
50	13	Colombia	49	14	Iran	50	20	Algeria	48	25	Belarus	53	31	Colombia	53	34	Paraguay
51	12	Paraguay	49	14	Malaysia	50	20	South Africa	49	24	Colombia	54	27	Belarus	54	32	Vietnam
51	12	Thailand	50	12	Estonia	51	17	Paraguay	50	23	Lithuania	54	27	Morocco	55	32	Algeria
52	9	Iceland	50	12	Lithuania	52	15	Romania	51	22	Estonia	55	26	Lithuania	56	30	Morocco
52	9	Saudi Arabia	50	12	Paraguay	52	15	Lithuania	52	21	Cuba	56	25	Estonia	57	27	Lithuania
53	8	Romania	51	11	Malaysia	53	14	Thailand	52	21	Paraguay	57	21	Romania	58	27	Belarus
53	8	Malaysia	51	11	Saudi Arabia	54	11	Belarus	53	20	Algeria	57	21	Paraguay	59	23	Romania
53	8	Uzbekistan	52	9	Romania	55	10	Estonia	54	18	Romania	57	21	Vietnam	60	18	Taiwan
53	8	Vietnam	52	9	Cuba	56	9	Saudi Arabia	54	18	Uzbekistan	58	18	Uzbekistan	61	17	Saudi Arabia
54	7	Algeria	53	8	Pakistan	57	8	Cuba	55	12	Pakistan	59	16	Jordan	62	17	Belarus
55	6	Bangladesh	54	7	Taiwan	57	8	Iceland	56	10	Uzbekistan	59	16	Uzbekistan	63	16	Jordan
55	6	Iran	54	7	Uzbekistan	57	8	Jordan	57	9	Uzbekistan	59	16	Taiwan	64	15	Estonia

شکل ۵- صعود رتبه ایران در تولید علم نانو

## ۱-۳-۲- ارزیابی راهبردی فناوری نانو

با توجه به ارتباط میزان ثبت اختراعات با تولید فناوری، در بخش تولید فناوری، شاخص‌های میزان نوآوری (سهام) پتنت‌های ثبت شده در فناوری نانو، اولویت ملی و سهم محلی انتخاب شده‌اند که جستجوی آمار مربوط به آنها و رده‌بندی کشورها بر اساس این شاخص‌ها در دست اقدام است که در اوایل سال ۱۳۸۷ نتایج آن اعلام خواهد شد.

## ۱-۳-۳- ارزیابی راهبردی صنعت نانو

با توجه به هدف ستاد از توسعه فناوری نانو، تجار سازی نتایج تحقیقات و بهبود کیفیت زندگی مردم و کسب ثروت از اهمیت بالایی در برنامه ریزی راهبردی این فناوری در کشور مطرح است. بنابراین ارزیابی راهبردی صنعت نانو از اهمیت زیادی برای بهبود سیاست‌ها برخوردار است. فرآیند ارزیابی در بخش صنعت و تولید ثروت نیز که در پاییز ۱۳۸۶ آغاز شده هم‌اکنون در مرحله شروع فرایند اجرایی ارزیابی قرار دارد.

## ۲- ترویج و تقویت بستر فکری- فرهنگی

منظور از ترویج و تقویت بستر فکری- فرهنگی فناوری نانو آن است که ضمن آشنا نمودن جامعه و گروه‌های مختلف با فناوری نانو، زمینه‌های فکری- فرهنگی مورد نیاز برای فعالیت هماهنگ و منسجم همه عوامل درگیر در توسعه این فناوری تقویت و هرکس از نقش سازنده خود در این حرکت ملی آگاه شود. مهمترین فعالیت‌های ستاد در این حوزه در چهار دسته ذیل قابل شرح است.

(۱) انتشار ماهنامه فناوری نانو

(۲) اطلاع‌رسانی و انتشار اخبار و رویدادهای فناوری نانو در سایت ستاد

(۳) حمایت از سمینارهای ترویجی و کارگاه‌های آموزشی در آموزش و پرورش

(۴) حمایت از سمینارهای ترویجی و تخصصی در دانشگاه‌ها

### ۲-۱- انتشار ماهنامه فناوری نانو



ماهنامه فناوری نانو با هدف ایجاد بستر لازم برای ایجاد جریان فناوری نانو

در کشور و سوق دادن این جریان در جهت نیازهای ملی، از آذرماه ۱۳۸۰ منتشر می‌شود. ماهنامه در این راستا اقدام به اطلاع‌رسانی در خصوص آخرین تحولات علمی و مدیریتی در عرصه فناوری نانو، و آموزش مبانی علمی این فناوری و نمایش دستاوردهای کشور در این حوزه می‌کند.

مطالب ماهنامه شامل چهار بخش اصلی زیر است:

- **اخبار داخلی؛** شامل آخرین پیشرفت‌ها و رویدادهای فناوری نانو در کشور
- **مقالات؛** شامل مقالات علمی، تحلیلی و مروری
- **اخبار علمی؛** شامل آخرین تحولات و دستاوردهای پژوهشگران فناوری نانو در جهان
- **معرفی؛** شامل کتب، نشریات، اختراعات، مجلات و ...

با توجه به نوع مطالب ماهنامه، مخاطبان آن به چند دسته کلی تقسیم می‌شوند:

- **استادان دانشگاه؛** به منظور آگاهی از روند جهانی تحقیقات و هدایت دانشجویان
- **دانشجویان و پژوهشگران؛** به منظور دستیابی به آخرین دستاوردهای علمی
- **برنامه‌ریزان دولتی؛** به منظور اطلاع از چگونگی برخورد سایر کشورها با عرصه‌های مختلف فناوری نانو

- **مدیران صنایع؛** به منظور استفاده از تجارب شرکت‌های مختلف در بهره‌گیری موثر از فناوری نانو قابل ذکر است که در سال ۸۶ دوازده شماره از این ماهنامه با شمارگان ۲،۵۰۰ نسخه منتشر و برای مخاطبان مذکور ارسال گردیده است.

## ۲-۲- اطلاع‌رسانی و انتشار اخبار و رویدادهای فناوری نانو در سایت ستاد

سایت اینترنتی ستاد به آدرس [www.nano.ir](http://www.nano.ir) با هدف کمک به توسعه فناوری نانو از سال ۱۳۸۰ راه‌اندازی شد و هم‌اکنون در راستای سیاست‌های ستاد ویژه توسعه فناوری نانو مشغول فعالیت است.

The screenshot shows the website interface for the Iranian Nano Technology Initiative. The header includes navigation links for 'English', 'Policies and Views', 'Partnership with the Council', 'Questions and Answers', 'Services', 'Council Website', and 'Institutional Logo'. Below the header is a search bar and a navigation menu. The main content area is divided into several sections: a large banner image with the text 'Iranian NANO TECHNOLOGY initiative', a news article titled 'افتتاح مرکز ابر رایانه نانوفناوری محاسباتی در پژوهشگاه دانشهای بنیادی' (Opening of the supercomputing nanotechnology center at the Institute for Fundamental Studies), and a sidebar with various news items and a search bar.

تلاش می‌شود این سایت به مرجع جامعی برای پاسخگویی به نیازهای افراد مرتبط با نانو تبدیل شود، به نحوی که

نیاز به مراجعه به سایر مراجع به حداقل برسد. برخی از فعالیت‌های این سایت عبارتند از:

- انتشار مصوبات و سیاست‌های ستاد
- انتشار آخرین اخبار فناوری نانو در ایران و جهان
- اطلاع‌رسانی رویدادهای فناوری نانو در کشور

- انتشار مقالات علمی و مدیریتی
- پاسخ‌گویی به سوالات و مشکلات مخاطبان
- معرفی افراد و امکانات داخل کشور در زمینه فناوری نانو

بانک‌های اطلاعاتی مختلفی در سایت جهت دسترسی آسان و مطمئن کاربران سایت و علاقمندان فناوری نانو ایجاد شده است که اهم آنها عبارتند از:

مقالات محققان ایرانی، پایان‌نامه‌های دانشجویی، افراد فعال، مراکز فعال، کتاب‌های نانو در ایران و جهان، سایت‌های مهم اینترنتی نانو در ایران و جهان، واژه‌نامه فناوری نانو.

قابل ذکر است این سایت در سال ۱۳۸۶ از لحاظ بازدیدکننده که غالب آن فارسی‌زبانان می‌باشند در میان سایت‌های فناوری نانو در رتبه‌های اول دنیا قرار داشت.

### ۲-۳- حمایت از سمینارهای ترویجی و کارگاه‌های آموزشی در آموزش و پرورش



کارگروه ترویج و آموزش عمومی به منظور آشناسازی دانش‌آموزان و معلمان با مبانی و کاربردهای فناوری نانو، آیین‌نامه حمایت از سمینارهای ترویجی و آموزشی در این حوزه را تدوین و اجرای آن را آغاز کرده است.

مطابق این آیین‌نامه، هر سمیناری که به منظور ترویج فناوری نانو در بین دانش‌آموزان یا دبیران آموزش و پرورش برگزار شود از نظر

ترکیب سخنرانان، شرکت‌کنندگان و سطح مباحثی که ارائه می‌شود، مورد ارزیابی قرار گرفته و مبلغی را به عنوان حمایت تشویقی از ستاد دریافت می‌کند. سمینارها در سه سطح زیر دسته بندی می‌شوند:

- سمینار یا همایش دانش‌آموزی
- کارگاه آموزشی برای دانش‌آموزان
- سمینار دبیران

سقف مبالغ قابل پرداخت (ریال) به این برنامه‌ها مطابق جدول ذیل است:

جدول ۴- مبلغ حمایت از سمینارهای دانش آموزی (ریال)

نوع رویداد	سطح همایش	استانی	شهرستان	مناطق شهر تهران
سمینار یا همایش دانش آموزی		۲۵۰۰۰۰۰	۲۳۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰
کارگاه آموزشی دانش آموزان		۴۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰۰
سمینار دبیران		۳۰۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۲۳۰۰۰۰۰

این آیین نامه از ۱۳۸۶/۷/۱ به اجرا درآمده و تا پایان اسفند ۱۳۸۶ در این راستا ۱۳ سمینار برگزار شده است، که از

این تعداد، ۱۱ مورد در شهرستان‌ها و ۲ مورد در تهران بوده است.

جدول ۵- سمینارها و دوره‌های آموزشی برگزار شده در نیمه دوم سال ۸۶

ردیف	نام مرکز برگزارکننده	موضوع و عنوان برنامه	تاریخ
۱	پژوهش‌سرای ناحیه ۱ شهرری	دوره آموزشی عناصر پایه و طرز ساخت و کاربردهای فناوری نانو	۸۶/۸/۱۰
۲	پژوهشگاه برازنده‌مقدم یزد	سمینار آشنایی با فناوری نانو و کاربردهای آن	۸۶/۸/۲۸
۳	پژوهش‌سرای اصفهان	دوره آشنایی با مفاهیم نانو، ذرات بنیادین (نانوذرات، نانولوله‌ها، نانو کپسول‌ها، نانو سیسم‌ها) و بازدید از آزمایشگاه‌های مربوط به نانو	۸۶/۹/۱
۴	پژوهش‌سرای منطقه ۵ تهران	دوره آموزشی آشنایی با فناوری نانو (نانولوله‌های کربنی)	۸۶/۹/۱۲
۵	آموزش و پرورش مهریز	سمینار آشنایی با مبانی فناوری نانو و کاربردهای آن	۸۶/۹/۲۵
۶	پژوهش‌سرای سنندج	سمینار آشنایی با فناوری نانو و کاربردهای آن در صنعت	۸۶/۱۰/۳۰
۷	پژوهش‌سرای کرمان	سمینار آشنایی با کاربردهای فناوری نانو	۸۶/۱۱/۵ و ۴
۸	آموزش و پرورش اردکان	همایش فناوری نانو و کاربرد آن در صنعت	۸۶/۱۱/۱۱
۹	پژوهش‌سرای حاجتی اصفهان	سمینار آشنایی با نانو کامپوزیت	۸۶/۱۱/۲۰
۱۰	پژوهش‌سرای توسعه جنوب (بوشهر)	سمینار آشنایی با فناوری نانو و تأثیر آن در صنعت	۸۶/۱۱/۲۵
۱۱	پژوهش‌سرای دکتر حسابی شهر قدس (کرج)	سمینار آشنایی با فناوری نانو و نانویست فناوری	۸۶/۱۲/۸
۱۲	آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران	چهارمین همایش دبیران شیمی با رویکرد فناوری نانو (سمینار آشنایی با ذرات بنیادین و کاربردهای نانو در صنعت و پزشکی)	۸۶/۱۲/۱۴
۱۳	پژوهش‌سرای ناحیه ۱ و ۲ اراک	سمینار آشنایی با فناوری نانو	۸۶/۱۲/۱۵

#### ۴-۲- حمایت از سمینارهای ترویجی و تخصصی در دانشگاه‌ها

علاوه بر کارگاه‌های تخصصی که در کارگروه توسعه منابع انسانی حمایت می‌شوند، سمینارهای ترویجی و

آموزش دانشجویی نیز مورد حمایت ستاد قرار می‌گیرند.



مطابق آیین‌نامه حمایتی ستاد، هر سمیناری که به منظور ترویج فناوری نانو یا آموزش یکی از زیربخش‌های این فناوری در یکی از دانشگاه‌ها برگزار شود، از نظر ترکیب سخنرانان، تعداد شرکت‌کنندگان و سرفصل‌های سمینار، مورد ارزیابی قرار گرفته و مبلغی را به عنوان حمایت تشویقی از ستاد دریافت می‌کند.

سمینارهای دانشجویی در دو سطح زیر دسته‌بندی می‌شود:

- سمینار ترویجی
- سمینار تخصصی

سقف مبالغ قابل پرداخت (ریال) به این برنامه‌ها مطابق جدول ذیل است:

جدول ۶- مبلغ حمایت از سمینارهای دانشجویی (ریال)

نوع رویداد	سطح همایش	دانشگاه‌های تهران	دانشگاه‌های شهرستان
سمینار ترویجی		۴۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰
سمینار تخصصی		۳۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰

این آیین‌نامه از ۱۳۸۶/۷/۱ به اجرا درآمده و برنامه ریزی برای اجرای ۱۴ سمینار در سه ماهه نخست سال ۱۳۸۷

صورت گرفته است، که همه آنها در دانشگاه‌های شهرستان‌ها هستند.

ردیف	نام دانشگاه	نوع برنامه	موضوع
۱	آزاد قوچان	عمومی	آشنایی با فناوری نانو و کاربردهای آن در صنعت
۲	آزاد شهرری	عمومی	آشنایی با فناوری نانو و کاربردهای آن در صنعت
۳		تخصصی	نانویوتکنولوژی و نانو کشاورزی
۴	صنعت نفت اهواز	عمومی	نانولوله، نانوذرات، نانوحسگر
۵		تخصصی	فناوری نانو در حفاری نفت
۶	آزاد کرج	عمومی	آشنایی با نانوذرات
۷	قزوین	عمومی	آشنایی با فناوری نانو و کاربردهای آن در صنعت
۸		تخصصی	نانوالکترونیک
۹	تبریز	عمومی	آشنایی با فناوری نانو و کاربردهای آن در صنعت
۱۰		تخصصی	نانوفتونیک - نانوفیزیک
۱۱	اراک	عمومی	کاربردهای فناوری نانو در صنایع شیمیایی
۱۲		تخصصی	نانوالکترونیک - نانوبتن
۱۳	صنعتی شریف	تخصصی	کاربردهای فناوری نانو در صنعت عمران
۱۴	اصفهان	عمومی	آشنایی با مفاهیم نانو، ذرات بنیادین و نانو در داروسازی

### ۳- زیرساخت‌های توسعه فناوری

#### ۳-۱- شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو



یکی از نیازهای مربوط به توسعه فناوری نانو، وجود آزمایشگاه‌های پیشرفته با تجهیزات دقیق، تکنسین‌های ماهر و سرویس‌دهی سهل و تمام‌وقت به محققین است. محققینی که در زمینه فناوری نانو فعالیت می‌کنند باید بتوانند از امکانات آزمایشگاهی (اعم از تجهیزات، تکنسین‌ها و اپراتورها، امکانات تعمیر و نگهداری و غیره) مناسب استفاده نمایند، که در بسیاری از موارد فراتر از توان محققین و

سرمایه‌گذاران منفرد است. بنابراین شبکه‌سازی آزمایشگاهی، در زمینه شاخه‌های مختلف فناوری به ویژه فناوری نانو، در کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ما از اهمیت فراوانی برخوردار است.

شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو (Iran Nanotechnology Laboratory Network) نیز بر همین اساس

بنیان نهاده شده است. اصول کلی و سیاست‌های اساسی در ایجاد این شبکه به شرح ذیل می‌باشد:

۱- توجه جامع به تمامی مؤلفه‌های زیرساخت آزمایشگاهی از جمله تجهیزات، نیروی انسانی توانمند، دانش فنی و

سازماندهی، نرم‌افزار و مواد

۲- امکان دسترسی آسان کلیه متخصصین علاقمند نانو به خدمات آزمایشگاهی

۳- توسعه همگام زیرساخت آزمایشگاهی فناوری نانو به موازات توسعه فناوری نانو در کشور

۴- پوشش خدمات آزمایشگاهی در تمام مراحل پژوهش تا تولید

۵- توجه ویژه به ساخت تجهیزات و توسعه درونزای زیرساخت آزمایشگاهی

۶- پرهیز از سرمایه‌گذاری‌های موازی و غیربهره‌ور

۷- اولویت‌دادن به استفاده بهینه، تکمیل و ارتقا ظرفیت‌های موجود مورد نیاز نسبت به خرید تجهیزات

۸- ایجاد همکاری‌های بین‌المللی در زمینه زیرساخت آزمایشگاهی

تا پایان سال ۸۶، تعداد ۴۰ مجموعه آزمایشگاه به عنوان عضو قطعی شبکه پذیرفته شده‌اند که در ۱۱ استان کشور مستقر هستند. خلاصه‌ای از فعالیت‌های انجام شده توسط شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو در سال ۱۳۸۶ به شرح زیر است:

### ۳-۱-۱- ارزیابی و رتبه بندی آزمایشگاه‌های عضو شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو

شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو با ایجاد یک فضای رقابتی و سالم، زمینه را برای ارائه خدمات مطلوب‌تر توسط آزمایشگاه‌های عضو شبکه فراهم می‌کند. برای این منظور، شبکه در هر دوره‌ی شش ماهه براساس گزارش‌های ارسال شده از طرف آزمایشگاه‌های عضو، به ارزیابی آنها پرداخته و حمایت‌های خود از آزمایشگاه‌ها را براساس نتایج این ارزیابی انجام می‌دهد.

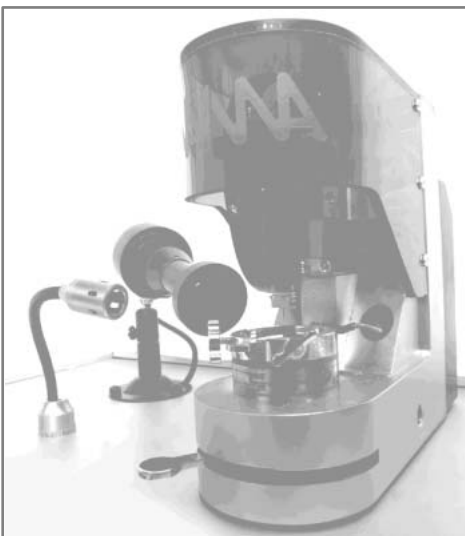
چهارمین دوره ارزیابی آزمایشگاه‌های عضو شبکه که مربوط به عملکرد آزمایشگاه‌ها در شش ماهه دوم سال ۱۳۸۵ می‌باشد، در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۶ آغاز شده و نتایج آن در مرداد ماه انتشار یافت. براساس این ارزیابی، مجموعه‌ی آزمایشگاه‌های پژوهشگاه صنعت نفت، مجموعه آزمایشگاه‌های مرکز پژوهش متالورژی رازی و مرکز فرآوری مواد معدنی وزارت صنایع و معادن، به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم شبکه را کسب نمودند.

پنجمین دوره ارزیابی آزمایشگاه‌های مذکور که مربوط به عملکرد آزمایشگاه‌ها در شش ماهه اول سال ۱۳۸۶ می‌باشد، نیز در آبان ماه ۱۳۸۶ انجام شده و نتایج قطعی این ارزیابی در اواسط دی ماه انتشار یافت. در این دوره ارزیابی نیز مجموعه‌ی آزمایشگاه‌های مرکز پژوهش متالورژی رازی، مجموعه‌ی آزمایشگاه‌های مرکزی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران و مجموعه‌ی آزمایشگاه‌های پژوهشگاه صنعت نفت، رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص دادند.

در اواسط اسفندماه ۱۳۸۶ نیز نامه‌ای برای ارائه‌ی گزارش عملکرد شش ماهه دوم سال ۱۳۸۶ (ششمین ارزیابی دوره‌ای آزمایشگاه‌ها)، تهیه و به آزمایشگاه‌های عضو شبکه ارسال گردید.

### ۳-۱-۲- ساخت تجهیزات آزمایشگاهی

در سال ۱۳۸۵ تجربه ساخت دستگاه میکروسکوپ تونلی روبشی (STM) در کشور خودباوری لازم برای ورود به عرصه ساخت تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو در کشور را ایجاد کرد. در سال ۱۳۸۶ شبکه با تقویت رویکرد بومی‌سازی تجهیزات، اهتمام کاملی در این موضوع به عمل آورد. پروژه ساخت دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارآیی بالا (HPLC) از سوی چند مدعی پیشنهاد شد. با توجه به نتایج ارزیابی در نهایت پروژه به شرکتی با سابقه



بیش از ده سال در تولید دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی داده شد. این شرکت قبل از این در تولید و فروش دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی تجربه موفقی داشته و پیشینه عملی آن موید این موضوع است. نتیجه ابتدایی پروژه که تولید دستگاه غیر تجاری با توانمندی کامل است، محقق شده و اکنون در مسیر تجاری سازی گام بر می‌دارد.

پروژه دیگر ساخت میکروسکوپ عبوری میدان نزدیک نوری (TNOM) یکی از پیشروترین پروژه‌های تجهیزاتی است. تحقیقات در مورد این میکروسکوپ در سطح جهانی جریان دارد. تاکنون هیچ نمونه تجاری از این میکروسکوپ عرضه نشده است. مجری این پروژه شرکتی با مدیریت یکی از نخبگان علمی کشور است. پس از بررسی توانمندی شرکت و با توجه به سوابق کاری در زمینه نور و ابزار دقیق، پروژه به این شرکت واگذار شد. نمونه نیمه تجاری دستگاه مذکور با موفقیت ساخته شده و اکنون در مسیر ثبت جهانی اختراع و تجاری سازی گام بر می‌دارد. همچنین در سال ۱۳۸۶ چندین پروژه امکان‌سنجی برای ساخت تجهیزات مختلف آزمایشگاهی از جمله Tof-Mass و TEM تعریف شد که در حال انجام است.

### ۳-۱-۳- تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی

بخش تجهیزات آزمایشگاهی در سال‌های اخیر سختی‌های بسیاری را در مورد تعمیرات دستگاه‌های آزمایشگاهی با تکنولوژی بالا تحمل کرده است؛ که ناشی از عدم پاسخگویی شرکت‌های فروشنده و عدم توان فنی شرکت‌های مذکور و همچنین بحث تحریم‌های جهانی از نظر قطعات یدکی است. شبکه تجارب موفقی را در سال ۱۳۸۵، در زمینه تعمیرات میکروسکوپ‌های الکترونی از انواع عبوری و روبشی و ارتقای سیستم‌های کاربری در انواع تجهیزات آزمایشگاهی داشت. در سال ۱۳۸۶ این تجربه تکرار و تقویت گردید.

در سال ۱۳۸۶ نیاز شبکه به تعمیرات دستگاهها و تجهیزات با تکنولوژی بالا، کاملاً مرتفع شده و هیچ درخواست تعمیری از سوی آزمایشگاه‌ها علی‌رغم تحریم‌های اعمال شده جهانی، بدون پاسخ مثبت رها نشده است. این تعمیرات که در سال ۱۳۸۵ منحصر به حوزه میکروسکوپ الکترونی بوده، در سال ۱۳۸۶ سایر حوزه‌ها را نیز در بر گرفته است.

### ۳-۱-۴- حمایت از خرید تجهیزات

افزایش بضاعت تجهیزاتی شبکه و به روز نمودن توانمندیهای آزمایشگاهی، از نیازهای اعضای شبکه آزمایشگاهی نانو است. موفقیت‌های شبکه تا سال ۱۳۸۶ حاصل بهبود روشهای مدیریت و شبکه‌سازی ارائه خدمات آزمایشگاهی است. در واقع این رویکرد نرم‌افزاری برای حل مشکلی که تا آن زمان تنها به صورت سخت‌افزاری به آن پرداخته شده بود باعث اخذ نتایج موفقیت‌آمیز بسیاری شد و همچنین صرفه‌جویی‌های مالی بسیاری را در پی داشت. در گام بعدی استفاده توأم از دو رویکرد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، طبق تحلیل‌های صورت گرفته مورد نیاز بود. حمایت پنجاه درصدی

خرید تجهیزات، شامل آزمایشگاه‌هایی شد که طبق رتبه بندیهای صورت گرفته امتیازات لازم را کسب نمودند. این حمایت‌ها جمعاً به مبلغ ۷،۳۶۵ میلیون ریال بوده و به ۹ مرکز تحقیقاتی از چهار وزارت برای خرید دستگاههای مورد نیاز اختصاص یافت.

### ۳-۱-۵- حمایت از اخذ استاندارد ISO/IEC 17025

با توجه به گسترش فعالیت‌ها و ارتقای سطح خدمات و تجهیزات آزمایشگاه‌ها، شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو، به منظور کسب اعتبار بین المللی برای آزمایشگاه‌های عضو، حمایت مالی و مشاوره‌ای لازم را برای اخذ استاندارد ISO/IEC 17025 از این آزمایشگاه‌ها به عمل می‌آورد که در سال ۱۳۸۶، نتایج خوبی در این زمینه بدست آمد. با همکاری‌ها و حمایت‌های انجام شده، در اردیبهشت ماه ۱۳۸۶، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران موفق به کسب گواهینامه‌ی این استاندارد گردید. همچنین در مرداد ماه ۱۳۸۶، مرکز تحقیقات فرآوری مواد معدنی ایران، با نتیجه‌ی بسیار خوبی، ممیزی ایزو را پشت سر گذاشت. مرکز پژوهش متالورژی رازی نیز، در آذر ماه ۱۳۸۶ موفق به کسب اعتبارنامه‌ی مذکور شد.

در همین راستا قرارداد مشاوره برای اخذ استاندارد ISO/IEC 17025، در پژوهشگاه صنعت نفت، آزمایشگاه‌های حمایت از توسعه فناوری سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران و مجموعه‌ی آزمایشگاه‌های شیمی و پلیمر پژوهشگاه مهندسی جهاد کشاورزی تهیه شده است که ممیزی این سه مجموعه نیز در سال ۱۳۸۷ انجام خواهد شد.

### ۳-۱-۶- برگزاری کارگاه‌های آموزشی

آموزش و ارتقای سطح علمی و فنی متخصصین و کارشناسان آزمایشگاه‌های عضو از رئوس فعالیت‌های شبکه می‌باشد. شبکه با برگزاری بیش از ۷ کارگاه آموزش تخصصی در سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ همراه با فیلم‌برداری دوره و ارائه فیلم کامل به متقاضیان جدید، نیاز به برگزاری دوره‌های آموزشی تکراری را به میزان زیادی مرتفع ساخت. شبکه در سال ۱۳۸۶، دوره آموزش اپراتوری میکروسکوپ نیروی اتمی را برای متخصصین آزمایشگاه‌ها برگزار نمود و همچنین از برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط با فناوری نانو توسط پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران حمایت نمود.

### ۳-۱-۷- حمایت از راه‌اندازی سیستم کارانه‌ای

با توجه به اینکه کیفیت ارائه خدمات و همچنین بازدهی مجموعه‌های آزمایشگاهی به میزان زیادی به عملکرد تکنیسین دستگاه مربوط می‌شود، به منظور افزایش بازده کاری و افزایش توجه تکنیسین‌ها به بالا بردن کیفیت و کمیت

کارهای ارجاع شده به آنها، برخی از مراکز عضو شبکه، طرح پرداخت کارانه‌ای به پرسنل آزمایشگاه‌ها را براساس ارزیابی عملکرد آنها اجرا کردند. به دلیل موفقیت چشمگیر این طرح در مراکز بزرگی همچون، مرکز پژوهش متالورژی رازی و آزمایشگاه مرکزی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، شبکه با حمایت از برقراری این سامانه در مراکز عضو و استفاده از مجریان این طرح در مراکز یاد شده به عنوان مشاور، سایر مراکز را در برقراری این طرح یاری می‌نماید. تا پایان سال ۱۳۸۶، راه‌اندازی آزمایشی این سامانه در مراکز همچون، پژوهشگاه صنعت نفت، مجموعه‌ی آزمایشگاه‌های حمایت از توسعه فناوری سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران و گروه آزمایشگاه‌های شیمی و پلیمر پژوهشگاه مهندسی جهاد کشاورزی، انجام شده است.

### ۳-۱-۸- فعال سازی پایگاه اطلاع‌رسانی شبکه و تهیه‌ی پایگاه جدید

پایگاه اطلاع‌رسانی شبکه به آدرس [www.nanolab.ir](http://www.nanolab.ir) به دلیل افزایش بار شبکه‌ی سرویس دهنده‌ی پایگاه، با کاهش سرعت و بروز خطا در بارگزاری صفحات مواجه شد. همچنین امکان ثبت گزارش فعالیت آزمایشگاه‌های عضو شبکه برای ارزیابی‌های دوره‌ای با مشکل مواجه شد. با پیگیری‌های انجام شده از طرف شبکه، تغییرات مناسب در پایگاه اطلاع‌رسانی شبکه صورت گرفت و با قرار دادن اخبار و مقالات و همچنین اطلاعیه‌های لازم برای آزمایشگاه‌ها و پیگیری به روز شدن اطلاعات آزمایشگاه‌ها، پایگاه مذکور مجدداً فعال شد که روزانه بازدیدکنندگان زیادی از این پایگاه استفاده می‌کنند.

به دلیل مشکلات ساختاری بخش ارزیابی آزمایشگاه‌ها در پایگاه اطلاع‌رسانی شبکه، که یکی از مهمترین بخش‌های پایگاه است، برنامه‌ریزی برای تهیه‌ی پایگاه جدید شبکه انجام شد و با دعوت از برنامه‌نویسان و طراحان مجرب، با نظارت واحد رایانه ستاد، تهیه‌ی پایگاه اطلاع‌رسانی جدید شبکه از اواخر اسفند ماه آغاز گردید.

### ۳-۱-۹- گردهمایی مدیران

گردهمایی مدیران یکی از اتفاقات تقویم شبکه در هر سال است. در سال ۱۳۸۶ گردهمایی مدیران با اتفاق خجسته‌ای همراه بود و آن رونمایی رسانه‌ای از اولین دستگاه آزمایشگاهی با تکنولوژی بالا ساخته شده توسط متخصصین داخلی بود. حضور ایران اسلامی در جمع معدود کشورهای دارای فناوری ساخت میکروسکوپ روبشی تونلی (STM) یکی از افتخارات ملی در عرصه فناوری‌های نوین است. در این گردهمایی علاوه بر آموزش و ترویج روش‌های مدیریت نوین آزمایشگاهی، در راستای افزایش بهره‌وری دستگاهی، دستاوردهای استقرار استاندارد ISO17025 در یکی از مراکز عضو مطرح گردید. در پایان مدیران آزمایشگاه‌ها و مراکز عضو نظرات خود را در زمینه‌های مختلف برای افزایش توانمندی‌های شبکه بیان کردند.

## ۳-۱-۱۰- طرح تهیهی نرم‌افزار جامع گردش کار آزمایشگاه

با توجه به اینکه یکی از اهداف اصلی ایجاد شبکه آزمایشگاهی، بهبود نحوه‌ی ارائه خدمات آزمایشگاهی به محققان و دانش‌پژوهان است، با انجام بازدیدهای متعدد از مجموعه‌های بزرگ آزمایشگاهی عضو شبکه، طرح و برنامه‌ریزی لازم برای تحقق این مورد صورت گرفت. به دلیل حجم بالا و تنوع اطلاعات و روش تقریباً یکسان گردش کار انجام آزمایش در مراکز، بویژه در مراکزی که موفق به اخذ استاندارد ISO/IEC 17025 شده‌اند، برای سازماندهی و کنترل بهتر و دقیق‌تر گردش کار انجام آزمایش‌ها، مدیریت کیفیت و تعمیر و نگهداری تجهیزات، نیاز به یک سیستم جامع نرم‌افزاری است. پس از بررسی شرکت‌های موفق در زمینه‌ی تولید نرم‌افزار با شرایط مورد نظر ستاد یکی از آنها برای انجام فاز اول پروژه (تحلیل سیستم و تهیهی RFP کامل) انتخاب شد.

### ۳-۲- استانداردهای فناوری نانو

فراهم آوردن امکان اندازه‌گیری ابعاد و خواص یک ماده در مکان‌ها و زمان‌های مختلف امری حیاتی برای تسهیل تجارت در سطح ملی و بین‌المللی است. مصرف کنندگان جهانی و تأمین کنندگان و تولید کنندگان مواد و محصولات باید اطمینان داشته باشند خواصی که یک ماده و یا محصول در یک مکان از خود نشان داده و اندازه‌گیری می‌شوند در هر مکان دیگری نیز همان خواهد بود و تغییری نخواهد کرد. این کار در واقع به معنی دستیابی به استانداردها است. در مورد مواد و محصولات جدیدی که وارد بازار می‌شوند وجود استانداردها از اهمیت بالایی برخوردار است. مشکل نبود استاندارد زمانی بیشتر خود را نشان خواهد داد که در مورد یک ماده جدید توسعه فناوری به حدی از رشد خود می‌رسد که تعداد زیادی تولید کننده آن ماده را به بازار ارایه کرده و مصرف کنندگان زیادی نیز از آن استفاده می‌کنند. فناوری نانو، مواد و محصولات جدیدی را با خواص و ویژگیهای جدید به بازار عرضه کرده است و این مواد و محصولات جدید نیازمند استانداردهای جدیدی خواهند بود.

### عضویت ایران در کمیته بین‌المللی استانداردسازی فناوری نانو (ISO/TC229)

در پی اعلام نیازهای بین‌المللی برای تشکیل یک کمیته فنی مربوط به فناوری نانو به سازمان ایزو این سازمان پس از فراخوان برای عضویت در این کمیته فنی، در سال ۲۰۰۵ آن را تأسیس کرد. پیشنهاد دهنده تشکیل این کمیته فنی موسسه استاندارد ملی انگلستان (BSI) بود و در حال حاضر نیز دبیرخانه این کمیته در انگلستان قرار دارد رئیس و دبیر آن هم از کشور انگلستان می‌باشند.

این کمیته ۳۰ کشور عضو اصلی یا فعال دارد که کشور جمهوری اسلامی ایران هم از ابتدا عضو اصلی این کمیته می‌باشد. کشورهای عضو اصلی حق رأی و ارائه پیشنهادها و استانداردهای جدید را دارند و همچنین این کمیته ۸ کشور عضو فرعی دارد که این کشورها حق رأی ندارند و فقط اسناد جهت اطلاع برای آنها ارسال می‌شود.

کمیته ISO/TC229 شامل سه کارگروه تخصصی است:

کارگروه اول با عنوان تعاریف، اصطلاحات و نام‌گذاری در فناوری نانو که رهبری آن بر عهده کشور کانادا است. حوزه کاری این کارگروه شامل: تعیین تعاریف و اصطلاحات واحد و نام‌گذاری در ارتباط با فناوری نانو می‌باشد. که هدف آن تسهیل در ارتباطات بین‌المللی، ایجاد ادبیات واحد در فناوری نانو و تقسیم‌بندی مناسب و جامع در ارتباط با فناوری نانو می‌باشد.



کارگروه دوم با عنوان روش‌های تعیین مشخصات و اندازه‌گیری که مسئولیت این کارگروه بر عهده کشور ژاپن است. حوزه کاری این کارگروه شامل تعیین روش‌های اندازه‌گیری و تعیین مشخصات نانومواد، نانو ساختارها و نانوقطعات و استاندارد کردن این روش‌ها است.

کارگروه سوم با عنوان محیط زیست، سلامت و ایمنی در فناوری نانو که مسئولیت این کارگروه با کشور آمریکا است. حوزه کاری این کارگروه، توسعه و تدوین استانداردها در زمینه مسائل زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت، بررسی خطرات فناوری نانو، تعیین تجهیزات حفاظتی شخصی، کنترل‌های مهندسی، دستورالعمل‌های ایمنی و ارزیابی سمیت و خطرات نانومواد می‌باشد.

### تشکیل کمیته فنی متناظر استانداردسازی فناوری نانو در کشور

با توجه به اهمیت موضوع استانداردسازی فناوری‌نانو برای صنعتی و تجاری شدن این فناوری و همچنین اینکه یکی از برنامه‌های سند ۱۰ ساله توسعه فناوری نانو مربوط به استانداردسازی است، ستاد ویژه توسعه فناوری نانو و مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با مشارکت هم کمیته فنی متناظر استانداردسازی فناوری‌نانو ایران با عنوان ISIRI/TC229 را در تیرماه ۸۵ تشکیل دادند که مسئولیت این کمیته رسماً به ستاد واگذار شده‌است. این کمیته از زمان تشکیل عضو فعال کمیته بین‌المللی استانداردسازی فناوری‌نانو بوده و دارای سه کارگروه تخصصی مشابه کارگروه‌های اول، دوم و سوم کمیته بین‌المللی است.

### فعالیت‌های کمیته استانداردسازی فناوری‌نانو کشور در سال ۱۳۸۶

#### ۳-۲-۱- حضور فعال در نشست‌های دوره‌ای کمیته بین‌المللی استانداردسازی فناوری نانو

ایران از نشست سوم حضور فعالی را در این نشست‌ها داشته است. در نشست سوم نمایندگان ایران گزارشی از فعالیت‌ها و برنامه‌های کشور در حوزه فناوری‌نانو ارائه کردند که بسیار مورد توجه کشورهای شرکت‌کننده قرار گرفت. در نشست‌های بعدی هم ایران حضور فعال‌تری داشت.

چهارمین نشست کمیته بین‌المللی از تاریخ ۴ تا ۸ ژوئن ۲۰۰۷ در شهر برلین کشور آلمان برگزار شد. در این نشست ایران نظرات خود را در زمینه استانداردهای پیشنهادی از طرف کشورهای مختلف عضو فعال ارایه کرد در این نشست ایران اولین پیشنهاد خود در زمینه استانداردسازی فناوری‌نانو را با عنوان «استاندارد طبقه‌بندی نانومواد (درخت نانو)» ارایه کرد.

ایران مقاله‌ای را در شماره ویژه مجله ISO Focus که به نانو تکنولوژی اختصاص داده شده بود به چاپ رساند که در کنار گزارش چند کشور فعال، باعث شناخته شدن ایران به عنوان یک کشور و عضو فعال شد.

حضور فعال در نشست‌های کمیته بین‌المللی استانداردسازی فناوری‌نانو باعث شده است که جمهوری اسلامی ایران به عنوان یک عضو تاثیرگذار این کمیته شناخته شود. لازم به ذکر است که ایران فعال‌ترین کشور اسلامی در زمینه استانداردسازی فناوری نانو است.

پنجمین نشست کمیته بین‌المللی استانداردسازی فناوری‌نانو در تاریخ ۴ تا ۸ دسامبر ۲۰۰۷ در کشور سنگاپور برگزار شد. یکی از دستاوردهای حضور در این نشست، ارایه نظرات ایران در زمینه استانداردهای پیشنهادی از طرف کشورهای مختلف عضو بود. در این نشست پیشنهاد ایران در زمینه استانداردسازی فناوری‌نانو (استاندارد طبقه‌بندی نانومواد - پروژه درخت‌نانو) که در نشست آلمان ارائه شده بود، به رای‌گیری کشورها گذاشته شد و با اکثریت آراء پذیرفته شد تا به

عنوان یکی از مباحث اصلی کارگروه اول در برنامه نشست پنجم برای بررسی تخصصی قرار داده شود. با توجه به جامعیت درخت نانو، در گروه مشاوران رییس کمیته ISO/TC229 بحث شده بود که از آن به عنوان یک الگوی هماهنگ کننده کارگروه‌های مختلف این کمیته استفاده شود. چرا که درخت پیشنهادی به صورت یک نقشه جامع تمام حوزه‌های نانو را نشان می‌دهد و نحوه ارتباط آنها را نیز با هم نشان می‌دهد. لذا می‌تواند به عنوان یک مسیرنمای مناسب برای تعیین بخش‌های اولویت‌دار استانداردسازی نانو مورد استفاده قرار گیرد. در این نشست پروژه ایران به عنوان پروژه چهارم کارگروه WG1 کمیته بین‌المللی استانداردسازی فناوری نانو به تصویب رسید.

### ۳-۲-۲- تشکیل جلسات برای بررسی پیشنهادهای جدید استانداردسازی ارسالی از طرف کمیته

#### بین‌المللی

اسنادی که از طرف کمیته بین‌المللی ISO/TC229 برای رأی‌گیری و ارائه نظرات تخصصی ارسال می‌شود با تشکیل جلسه با حضور اعضای کارگروه مربوطه به صورت تخصصی در این کمیته بررسی شده و نظرات تخصصی برای کمیته بین‌المللی ارسال می‌شود. تاکنون حدود ۱۶ جلسه (۵ جلسه مربوط به کارگروه WG1، ۹ جلسه مربوط به کارگروه WG2 و ۲ جلسه مربوط به کارگروه WG3) برای بررسی اسناد برگزار شده است.

### ۳-۲-۳- تشکیل یک تیم توانمند دانشگاهی برای فعالیت در حوزه استانداردهای ایمنی و

#### محیط زیست فناوری نانو

با توجه به تولیدات داخلی محصولات فناوری نانو و نانومواد و همچنین واردات محصولات مختلف نانویی به داخل کشور و نبود استانداردهای ملی و بین‌المللی در این حوزه، فعالیت برای کسب استانداردهای لازم با توجه به اولویت‌های کشور بسیار ضروری است و از جمله استانداردهایی که دارای اهمیت بالاتری هستند استانداردهای مربوط به ایمنی، سلامت نانومواد و محصولات فناوری نانو می‌باشند. به همین منظور کمیته استانداردسازی فناوری نانو یک تیم قوی با حضور متخصصین دانشگاهی و پژوهشی در رشته‌های سم‌شناسی، محیط‌زیست، شیمی، مواد و پزشکی تشکیل داده است. این تیم با مدیریت این کمیته فعالیت‌های مطالعاتی و پژوهشی برای شناخت اولویت‌های استانداردسازی کشور، توانمندی‌های داخلی دانشگاهی، پژوهشی و صنعتی کشور و مطالعات و پژوهش‌های مورد نیاز برای تدوین استاندارد را در حوزه ایمنی و مسائل زیست‌محیطی فناوری نانو انجام داده است. همچنین این تیم با کمک و مدیریت کمیته استانداردسازی فناوری نانو در حال تهیه و تدوین چند استاندارد ملی در حوزه کسب استاندارد ایمنی است.

### ۳-۲-۴- تعامل با مراکز پژوهشی و تولیدی کشور و وزارت بهداشت جهت فعال سازی آنها در استاندارد سازی فناوری نانو

این کمیته با هدف فعال کردن شرکت‌ها و مراکز تولیدی و پژوهشی کشور در جهت کسب استانداردهای لازم و فعال کردن مراکز ذی‌نفع در جهت تهیه، تدوین و اجرای استانداردهای فناوری نانو تا کنون تعاملاتی با پژوهشگاه صنعت نفت، شرکت صنایع پتروشیمی، وزارت بهداشت و تعدادی از شرکت‌های نانو تولیدکننده محصولات نانو انجام داده‌است. یکی از دستاوردهای این تعاملات تشکیل کمیته استاندارد در پژوهشگاه صنعت نفت است. همچنین نمایندگان از پژوهشگاه صنعت نفت، شرکت صنایع پتروشیمی و اندیشگاه نانو وزارت بهداشت در جلسات کارگروه‌های این کمیته شرکت می‌کنند.

### ۳-۲-۵- شروع به کار تهیه و تدوین ۵ استاندارد ملی

**الف) شروع به کار تهیه و تدوین سه استاندارد ملی با عناوین تعیین اثرات سمیت خوراکی، تنفسی و پوستی در مصرف کوتاه مدت نانوذرات نقره**

با توجه به رسالت کمیته فنی متناظر استاندارد سازی فناوری نانو در زمینه تدوین استانداردهای فناوری نانو در داخل کشور و اولویت بالای محصولات آنتی باکتریال حاوی نانونقره به خاطر فعالیت شرکت‌های داخلی و محصولات وارداتی در این حوزه، این کمیته قصد دارد پروژه تحقیقاتی آزمایشگاهی را جهت تدوین استانداردهای محصولات نانونقره به چند تیم توانمند در این حوزه واگذار کند که فاز مطالعاتی آنها انجام شده و طرح RFP و پروپوزال این پروژه‌ها از طرف تیم مربوطه به این کمیته ارسال شده‌است و فاز کار آزمایشگاهی هم در سال ۸۷ انجام خواهد شد.

**ب) شروع به کار تهیه و تدوین استاندارد ملی دستورالعمل‌های ایمنی کار در آزمایشگاهها و کارخانجات تولیدی و مصرفی نانومواد**

بسیاری از آزمایشگاه‌ها و کارخانجات تولیدی و مؤسسات تحقیقاتی در جهان و همچنین مؤسسات استاندارد ملی و بین‌المللی به این نتیجه رسیده‌اند که در این مورد باید دستورالعمل‌های جدیدی تهیه شود و هم اکنون هم بسیاری از آنها در پی تدوین دستورالعمل‌های جدید کار با نانومواد هستند. این دستورالعمل‌ها شامل روش‌های دفع پساب نانومواد، نوع لباسهای شخصی محافظ، چگونگی ایمنی آزمایشگاه و کارخانه، روشهای تشخیص سمیت و خطرات نانومواد در محیط به صورت real-time نحوه ذخیره و نگهداری نانومواد، چگونگی پروسس و هندلینگ نانومواد و ... می‌باشد. هم اکنون در داخل کشور آزمایشگاه‌ها، کارخانجات و مؤسسات زیادی در حوزه فناوری نانو فعالیت می‌کنند و تدوین استاندارد ملی برای تعیین دستورالعمل‌های ایمنی کار با نانومواد در آزمایشگاه‌ها و کارخانجات تولیدی امری ضروری

است. با توجه به رسالت کمیته فنی متناظر استانداردسازی فناوری نانو ایران (ISIRI/TC229) این کمیته یک پروژه تحقیقاتی را در این حوزه تعریف کرده و آنرا به یک تیم توانمند دانشگاهی واگذار کرده‌است که هم اکنون در حال انجام است.

### ج) شروع به کار تهیه و تدوین استاندارد ملی تعاریف و عبارات اصلی در فناوری نانو

با توجه به جدید و نوپا بودن فناوری نانو در جهان اصطلاحات مختلف با تعاریف مختلفی اعم از علمی و تجاری در این حوزه در منابع وجود دارد. با توجه به این که هم اکنون در داخل کشور دانشگاه‌ها، صنعت و مراکز صنعتی و تحقیقاتی بسیاری در حوزه فناوری نانو فعالیت می‌کنند و پایان نامه‌ها، مقالات و کتاب‌های زیادی در این حوزه در داخل کشور نگارش شده و یا در حال تهیه هستند، داشتن ادبیات و اصطلاحات فارسی واحد در این مورد ضروری است این کمیته قصد دارد با استفاده از اسناد ارائه شده در کمیته بین‌المللی و انجام کارهای مطالعاتی تکمیلی، یک استاندارد ملی در این حوزه با کمک افراد متخصص فرهنگستان علوم و اعضای کارگروه‌های تخصصی خود، تدوین کند. در این راستا پیشنهاد مربوطه برای مؤسسه استاندارد ارسال شده و مؤسسه استاندارد هم با توجه به نیاز کشور طی نامه‌ای تدوین استاندارد ملی تعاریف و اصطلاحات فناوری نانو را از این کمیته خواسته‌است، که کارهای مقدماتی آن انجام شده‌است.

### ۳-۲-۶- تهیه و تدوین ۴ گزارش جامع تخصصی در مورد اثرات زیست‌محیطی، سمیت و ایمنی

#### نانوذرات

هم اکنون مراکز پژوهشی، تحقیقاتی، دانشگاهی و شرکت‌های بسیاری در حوزه فناوری نانو فعالیت می‌کنند؛ در حالی که اطلاعات زیادی در مورد خطرات احتمالی نانوذرات و چگونگی کار با آنها در دسترس نمی‌باشد. از طرف دیگر متخصصین و دانشجویانی که می‌خواهند در زمینه بررسی ایمنی و مسائل زیست‌محیطی فناوری نانو از جمله نانوذرات فعالیت کنند اطلاعات جامعی ندارند و اولویت و سرفصل‌های کاری موجودی در این حوزه در داخل کشور مشخص نیست. همچنین سازمان‌های سیاست‌گذاری مانند سازمان محیط‌زیست و وزارت بهداشت برای تعیین و ارزیابی ریسک فناوری نانو جهت قانون‌گذاری در این حوزه اطلاعات جامع و موثقی ندارند و بعضاً گزارشات و یا مقالات ضد و نقیض خارجی در این حوزه وجود دارد. کمیته استانداردسازی فناوری نانو ایران در جهت رفع این مشکلات و در جهت استفاده محققین، دانشجویان و سیاست‌گذاران چهار موضوع تحقیقاتی را در این حوزه مشخص کرد و چند تیم دانشگاهی توانمند با مدیریت این کمیته با انجام تحقیقات و مطالعات لازم، چهار گزارش تخصصی با عناوین زیر تهیه کردند:

- ارزیابی مدیریت ریسک و ایمنی در فناوری نانو

- ارزیابی سم شناختی نانوذرات
- اثرات زیست محیطی نانوذرات
- بررسی اثرات سوء نانوذرات بر سلامتی ایمنی، بهداشت و محیط زیست به منظور تدوین استانداردهای لازم

### ۳-۲-۷- انتخاب کمیته فنی استانداردسازی فناوری نانو به عنوان یکی از کمیته‌های فنی برتر مؤسسه استاندارد

در همایش کمیته‌های برتر مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، کمیته فنی متناظر ISIRI/TC229 به عنوان یکی از کمیته‌های برتر از بین کمیته‌های مؤسسه استاندارد انتخاب شد بنا به اظهارات دبیر همایش به خاطر فعالیت‌های رضایت بخش بین‌المللی این کمیته اعم از شرکت فعال در نشست‌های بین‌المللی، ارائه نظرات تخصصی در مورد اسناد ارسالی از طرف کمیته بین‌المللی و ارائه پیشنهاد جدید استانداردسازی از طرف ایران، به عنوان یکی از کمیته‌های فنی برتر مؤسسه انتخاب شد و در این همایش هم گزارشی از فعالیت‌های انجام شده و برنامه‌های آینده این کمیته ارائه شد.

## ۳-۳- مالکیت فکری در فناوری نانو

## ۳-۳-۱- حمایت از ایجاد شبکه دفاتر خدمات تخصصی مالکیت فکری در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی

بدون شک دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی نقش مهمی در تولید پتنت‌های حوزه‌های مختلف فناوری نانو ایفا می‌کنند. لذا یکی از فعالیت‌های ستاد در سال ۸۶ برنامه‌ریزی لازم برای ایجاد دفاتر مالکیت فکری در مراکز پژوهشی و دانشگاهی و یا تقویت دفاتر موجود بوده است.

اگر این مراکز در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی وجود نداشته باشند آنها مجبور به واگذاری تمام امور مربوط به حفاظت از دارایی‌های فکری مثل پتنت به شرکت‌ها و وکلای خارجی خواهند شد در حالی که واگذاری کامل این امور به شرکت‌ها و وکلای پتنت خارجی هزینه‌های بسیار زیادی را در بر خواهد داشت. به عنوان مثال هزینه ثبت یک اختراع (فقط با ۱۸ صفحه و حمایت در ۶ کشور اروپایی) معادل ۳۲۰۰۰ یورو خواهد بود. به همین دلیل تصمیم گرفته شد تا با ایجاد و یا تقویت دفاتر مالکیت فکری در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و نیز آموزش منابع انسانی مورد نیاز آنها، کشور به تدریج صاحب تعدادی وکیل پتنت در حوزه‌های مختلف علوم و فنون (بیوتکنولوژی، داروسازی، شیمی، پزشکی و...) با گرایش تخصصی فناوری نانو باشد.

## الف) فهرست دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی منتخب برای ایجاد دفاتر مالکیت فکری نانو در آنها

- دانشگاه تهران
- دانشگاه صنعتی شریف
- دانشگاه صنعتی اصفهان
- دانشگاه علم و صنعت ایران
- انیستیتو تحقیقاتی پاستور
- پژوهشگاه صنعت نفت
- پژوهشگاه مواد و انرژی
- پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران
- دانشگاه علوم پزشکی تهران

## ب) حمایت‌های تشویقی در نظر گرفته شده برای دفاتر ایجاد شده

- آموزش مداوم و گام به گام نیروی انسانی معرفی شده از طرف دانشگاه از مرحله مقدماتی تا مراحل تخصصی
- تقبل ۸۰ درصد هزینه‌های دو مورد از اولین پتنت‌های مربوط به دانشگاه در حوزه فناوری نانو پیگیری و ثبت شده توسط دفاتر
- حمایت از آموزش پرسنل دفتر مالکیت فکری دانشگاه در داخل و یا خارج از کشور

- تسهیل برقراری ارتباط با سازمان‌ها و ادارات بین‌المللی ثبت اختراع
- تهیه پایگاه داده حرفه‌ای پتنت و ارائه خدمات به دانشگاه

### ج) تربیت نیروی انسانی برای دفاتر ایجاد شده

برنامه تربیت نیروی انسانی مورد نیاز برای دفاتر مالکیت فکری فوق‌الذکر در ۳ سطح ذیل در نظر گرفته شده است:

- آموزش مقدماتی مصادیق مالکیت فکری:
- تاریخ برگزاری: دوره اول از تاریخ ۸۶/۶/۱۸ تا ۸۶/۶/۱۹ و دوره دوم از تاریخ ۸۶/۹/۲۰ تا ۸۶/۹/۲۱ برگزار گردید.
- آموزش سطوح پیشرفته مصادیق مختلف مالکیت فکری با تکیه بر پتنت:
- تاریخ برگزاری: از ۸۶/۹/۲۶ تا ۸۶/۹/۲۹
- مرحله تکمیلی و کارگاه عملی:
- آخرین دوره آموزش مذکور با حضور و تدریس اساتید خارجی برگزار خواهد شد

پس از شرکت در مراحل آموزشی انتظار می‌رود افراد شرکت‌کننده دانش و مهارت‌های اولیه در زمینه‌های ذیل را

کسب نمایند:

- شیوه‌های حفاظت از دارایی‌های فکری و حقوق مترتب بر آنها؛
- نحوه بهره‌برداری بهینه از دارایی‌های فکری موجود در جهان، بدون نقض حقوق مالکان؛
- شناسایی منابع و بانک‌های اطلاعات فناوری و اختراعات را بشناسند؛
- ارزیابی علمی و رقابتی فناوری‌های رقیب؛
- توجه به الزامات مالکیت فکری در مبادلات فناوری و قراردادهای پژوهشی؛
- آشنایی با معیارهای مهم در تصمیم‌گیری درباره شیوه حفاظت و تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی؛
- آشنایی مراحل عملیاتی لازم برای آماده‌سازی یک پرونده پتنت.

### د) چشم انداز آینده این دفاتر

در نظر است که این دفاتر در آینده به عنوان یک<sup>1</sup> IPTLO عمل کنند. یعنی توانایی انجام خدمات ذیل را داشته

باشند:

- هرگونه خدمات مربوط به اخذ و یا واگذاری امتیاز خرید یا فروش هر نوع دارایی فکری به ویژه پتنت در حوزه‌های مختلف فناوری نانو
- برنامه‌ریزی برای استفاده از دارایی‌های فکری (مخصوصاً پتنت) به منظور تجاری‌سازی آنها
- ارائه کلیه خدمات درباره قابلیت ثبت، انتخاب و حفاظت از علائم تجاری
- ارائه خدمات در خصوص تنظیم و عقد قراردادهای محرمانگی و عدم افشاء

<sup>1</sup> Intellectual property licensing office



- مشاوره به مخترعین و نوآوران به منظور حفاظت صحیح دارایی‌های فکری
- رایه خدمات جستجوی پتنت
- رایه خدمات تحلیل پتنت

### ۳-۲- کمک به ایجاد شرکت‌های خدمات تخصصی مالکیت فکری در کشور

#### الف) شرکت‌ها و موسسات ایجاد شده با حمایت ستاد

- موسسه داراییهای فکری و فناوری مدرس
- موسسه داراییهای فکری راه نو
- شرکت پژوهشگران نانوفناوری
- شرکت کارگزار پژوهش و توسعه هزاره

#### ب) حمایت‌های توانمندساز ستاد

تاکنون برای ایجاد و افزایش توانمندی لازم شرکت‌ها از طرف ستاد فعالیت‌های ذیل انجام یافته است:

- آموزش و تربیت نیروی انسانی مورد نیاز این موسسات در زمینه‌های مختلف داراییهای فکری به ویژه پتنت
- تعریف و واگذاری پروژه‌هایی (در راستای برنامه ۳۷ سند راهبرد آینده) در زمینه‌های مختلف مالکیت فکری مثل ثبت اختراع، تحلیل پتنت و غیره

#### ج) خدمات قابل ارائه توسط شرکت‌ها

خدماتی که توسط این شرکت‌ها قابل ارائه است عبارتند از:

- بررسی قابلیت ثبت و حفاظت از علائم تجاری
- انجام مراحل ثبت اختراع، مدل‌های مصرفی، علائم تجاری و طرح‌های صنعتی در ایران و سایر کشورها
- رایه خدمات مشاوره‌ای در کلیه حوزه‌های مالکیت فکری شامل مشاوره درباره مناسب‌ترین روش حفاظت از هر نوع دارایی‌های فکری
- طرح شکایت علیه نقض کنندگان علائم تجاری ثبت شده در ایران و سایر کشورها
- رایه خدمات مشاوره‌ای برای انتخاب کشورها برای ثبت اختراع
- مشاوره به مخترعین و صاحبان دارایی‌های فکری برای اخذ یا واگذاری امتیاز خرید یا فروش محصولات
- رایه خدمات مربوط به جستجوی حرفه‌ای پتنت
- رایه خدمات تحلیل پتنت

### ۳-۳-۳- انجام پروژه‌های تحلیل پتنت

- تحلیل استراتژیک و رقابتی پتنت‌های الماسواره‌ها

- تحلیل فنی پتنت‌های نانوسیلورها

### ۳-۳-۴- آموزش مالکیت فکری با تکیه بر پتنت

در سال ۸۶ بیش از ۲۰ مورد کارگاه آموزشی درباره مفاهیم مالکیت فکری با تکیه بر بحث پتنت و با محوریت فناوری نانو برگزار گردیده است. تعدادی از مراکز دانشگاهی و پژوهشی که در دوره‌های فوق با ستاد همکاری داشته‌اند عبارتند از:

دانشگاه تهران، دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه امام حسین (ع)، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، پژوهشگاه مواد و انرژی و پژوهشگاه بیوتکنولوژی جهاد کشاورزی. علاوه بر دوره‌های فوق، کارگاه‌های ترویج و آموزشی مبانی مالکیت فکری با تکیه بر پتنت در همایش‌های دانشجویی فناوری نانو (برای اساتید و دانشجویان) برگزار گردیده است که از جمله می‌توان به همایش‌های دانشجویی در دانشگاه‌های تربیت مدرس (اسفند ۸۵)، کاشان (شهریور ۸۶) و شیراز (بهمن ۸۶) اشاره نمود.

### ۳-۳-۵- برنامه های حمایتی و تشویقی در زمینه ثبت اختراعات در خارج از کشور در حوزه نانو

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو علاوه بر فعالیت‌های ذکر شده در بالا، از ثبت اختراعات محققان داخلی در خارج از کشور در حوزه فناوری نانو حمایت می‌کند. این مشوق‌ها در سه دسته عرضه گردیده است:

الف) حمایت از ثبت اختراعات دانشگاهها و مراکز مختلف پژوهشی

ب) حمایت از ثبت اختراعات تولید شده توسط شرکتهای فعال در زمینه فناوری نانو

ج) حمایت از مخترعینی که به صورت فردی اقدام به ثبت اختراع در کشورهای خارجی می‌کنند.

### ۴-۴- مرکز نانومترولوژی و توسعه تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو

بعد از انقلاب اسلامی، یکی از زمینه‌های مهم تحریم کشور تجهیزات پیشرفته آزمایشگاهی بوده است و یکی از نقاط آسیب‌پذیری کشور ما در توسعه فناوری نانو نیز همین مسئله است. از سوی دیگر، مسئله تحریم خود تبدیل به محرک بزرگی برای کسب توانمندی‌های داخلی در زمینه ساخت تجهیزات آزمایشگاهی شده است.

پیشرفت در بسیاری از حوزه‌های فناوری نانو وابسته به دستیابی به تکنولوژی ساخت تجهیزات آزمایشگاهی آن حوزه در داخل است لذا برای پیشرفت در بسیاری از حوزه‌ها مثل تشخیص پزشکی، ماشین‌کاری در ابعاد نانو و نظایر آنها نیاز به کسب توانمندی در زمینه ساخت و توسعه تجهیزات آزمایشگاهی وجود دارد به منظور دستیابی به علوم و فناوری نانو باید به شناخت کاملی از خواص فیزیکی، شیمیایی و عکس‌العمل مواد در شرایط مختلف رسید که این شناخت در حیطه علم مترولوژی امکان‌پذیر است.

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو با توجه به این نیاز مهم در عرصه فناوری نانو به عنوان وسیع‌ترین و پیشرفته‌ترین عرصه فناوری قرن بیست‌ویکم، در گام اول اقدام به ایجاد «شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو» کرد که هم‌اکنون با حدود ۴ سال تجربه عملی، ۴۰ آزمایشگاه از سراسر کشور را در بردارد و توانسته است از طریق شبکه‌سازی توانمندی‌های آزمایشگاهی کشور گام مهمی را در راستای استفاده بهینه از سرمایه‌های ملی بردارد.

بررسی‌های شبکه آزمایشگاهی نشان داد که با وجود امکانات آزمایشگاهی فراوان در کشور، هنوز مشکلات زیادی برای استفاده کامل از ظرفیت‌های آزمایشگاهی وجود دارد و با ایجاد یک مرکز که رسالت آن توسعه فناوری‌های مربوط به تجهیزات آزمایشگاهی و روش‌های اندازه‌گیری معتبر آزمایشگاهی است جهشی بزرگ در عرصه تحقیقات و صنعت فناوری نانو امکان‌پذیر است چرا که در قالب این مرکز کمبودهای لازم برای استفاده بهینه از امکانات آزمایشگاهی کشور رفع خواهد شد.

همچنین دلایل دیگری نظیر تدوین استاندارد، اطمینان از کیفیت مواد نانویی مورد نیاز صنعت، اطمینان از ادعای شرکت‌ها در مورد نانو ساختار بودن محصولات، تهیه مواد مرجع استاندارد و کالیبراسیون برای آزمایشگاه‌های کشور، حمایت از تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی، طراحی، ساخت و تولید تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز در توسعه فناوری نانو، ایجاد «مرکز نانومترولوژی و توسعه تجهیزات آزمایشگاهی» را به یک نیاز قطعی برای توسعه پایدار فناوری نانو تبدیل نموده است.

زمین این مرکز در پارک فناوری پردیس با مساحت حدود ۱۰,۰۰۰ متر مربع تهیه گردیده است. همچنین ساختمان این مرکز در حال طراحی توسط مشاورین طراح مجرب است. به منظور تسریع در راه‌اندازی مرکز نیروهای تخصصی مورد نیاز در مرکز به تدریج در حال جذب و اخذ آموزش‌های مورد نیاز هستند. همچنین تجهیزات آزمایشگاهی

پیشرفته مورد نیاز در این مرکز در حال خرید از شرکت‌های سازنده هستند. که در این زمینه بانک توسعه اسلامی هم کمک بلاعوضی معادل ۵۰۰,۰۰۰ دلار برای این مرکز در نظر گرفته است.

#### ۴- توسعه منابع انسانی

ستاد ویژه توسعه فناوری‌نانو در راستای ارتقاء سطح علمی کشور در زمینه فناوری‌نانو در عرصه‌های بین‌المللی، و به منظور تقویت انگیزه فعالیت در این عرصه و اجرای برنامه ۵۰ سند تکمیلی اول راهبرد آینده، فعالیت‌های علمی و تحقیقاتی در این زمینه را مورد حمایت تشویقی قرار می‌دهد. در سال ۱۳۸۶ ستاد توسعه فناوری‌نانو طبق آیین‌نامه اعلام شده، انواع متنوعی از فعالیت‌های محققان کشور در حوزه علم و فناوری‌نانو را مورد حمایت قرار داده است. این ستاد پس از ارزیابی و داوری دستاوردهای علمی و فناوری حمایت‌هایی را به صورت تشویقی از این دستاوردها به عمل می‌آورد. در سال ۱۳۸۶، میزان حمایت‌های تشویقی مبلغ ۲۲,۵۹۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بوده است که ستاد براساس بودجه‌های تحقق یافته، جمعاً مبلغ ۱۰,۷۰۳,۰۰۰,۰۰۰ ریال را جهت اعطای حمایت تشویقی به افراد پرداخت نموده است. در ادامه میزان جوایز در هر یک از عناوین مورد حمایت به تفصیل ذکر گردیده است.

#### ۴-۱- اعطای جوایز تشویقی به پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی

##### پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ بیش از ۱۱۰۰ پروپوزال و پایان‌نامه کارشناسی ارشد را دریافت و داوری کرده است. از این تعداد بیش از ۹۵۰ پایان‌نامه تأیید شده‌اند. در مجموع ستاد باید مبلغی بیش از ۸,۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال به اساتید و دانشجویان بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است مبلغی در حدود ۴,۹۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال را به این افراد پرداخت کند.

##### پایان‌نامه‌های دکتری

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ بیش از ۲۲۰ پروپوزال و پایان‌نامه دکتری را دریافت و داوری کرده است. از این تعداد بیش از ۲۰۰ پایان‌نامه تأیید شده‌اند. در مجموع ستاد باید مبلغی بیش از ۵,۴۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال به اساتید و دانشجویان بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است مبلغی در حدود ۲,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال را به این افراد پرداخت کند.

#### ۴-۲- اعطای جوایز تشویقی به چاپ مقاله یا ارائه مقاله و پوستر

##### مقاله ISI

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع ۴۷۰ مقاله ISI را دریافت و از این تعداد، ۴۲۰ مقاله را تأیید کرده است که باید مبلغ ۶,۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است جمعاً مبلغی در حدود ۲,۲۷۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال به آنان پرداخت کند.

**شرکت در کنگره های معتبر خارجی**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع تعداد ۱۳۰ مدرک از افرادی را که در کنگره‌های خارج از کشور شرکت کرده‌اند دریافت کرده که پس از بررسی و داوری مدارک؛ در مجموع ۱۰۰ نفر را تأیید کرده است. این ستاد باید مبلغ ۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است جمعاً مبلغی در حدود ۴۵۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال به آنان پرداخت کند.

**مقاله علمی-پژوهشی**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع تعداد ۳۵ مقاله از مقالاتی را که در مجلات علمی-پژوهشی داخل کشور در زمینه فناوری نانو به چاپ رسیده‌اند دریافت و از این تعداد، ۲۸ مقاله را تأیید کرده است. این ستاد باید مبلغ ۱۱۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است جمعاً مبلغی در حدود ۸۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال به آنان پرداخت کند.

**۴-۳- اعطای جوایز تشویقی به تالیف و ترجمه کتب فناوری نانو**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع تعداد ۲۲ کتاب چاپ شده توسط محققان را مورد بررسی و داوری قرار داده است و از این تعداد، ۱۱ کتاب را تأیید کرده است. این ستاد باید مبلغ ۱۴۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است جمعاً مبلغی در حدود ۷۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال به آنان پرداخت کند.

**۴-۴- اعطای جوایز تشویقی به ثبت اختراع در مراجع معتبر بین المللی**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع تعداد ۶ مورد مدارک ثبت اختراع را داوری و تأیید کرده است. این ستاد باید مبلغ ۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد تاکنون مبلغی به آنان پرداخت نکرده است.

**۴-۵- حمایت از سفر اساتید جهت ارزیابی عملکرد دانشجویان در دوره فرصت تحقیقاتی**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع تعداد ۱ مورد مدارک ارزیابی دانشجویی دوره دکتری را داوری و تأیید کرده است. این ستاد مبلغ ۱۴,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت تشویقی به این فرد پرداخت کرده است.

**۴-۶- اعطای جوایز تشویقی به مأموریت‌های فناوری**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع تعداد ۶ مورد مدارک افرادی را که جهت یادگیری و آموزش فناوری‌های خاص به خارج از کشور اعزام شده‌اند را مورد بررسی و داوری قرار داده است و از این تعداد، ۶ مورد را تأیید کرده است. این ستاد باید مبلغ ۸۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است جمعا مبلغی در حدود ۱۴,۰۰۰,۰۰۰ ریال به آنان پرداخت کند.

**۴-۷- حمایت از برگزاری همایش و کارگاه‌های آموزشی فناوری نانو****برگزاری کنگره و کارگاه**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع تعداد ۷ کنگره و کارگاه آموزشی را که در دانشگاه‌های مختلف کشور برگزار شده است مورد حمایت قرار داده است. این ستاد باید مبلغ ۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است جمعا مبلغی در حدود ۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال به آنان پرداخت کند.

**برگزاری همایش‌های دانشجویی فناوری نانو**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ دو همایش دانشجویی فناوری نانو را در دانشگاه‌های کاشان و دانشگاه شیراز برگزار کرده است. این ستاد باید مبلغ ۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است جمعا مبلغی در حدود ۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت برگزاری به آنان پرداخت کرده است.

**۴-۸- حمایت از طرح و تدریس دروس اختیاری فناوری نانو**

این کارگروه در سال ۱۳۸۶ در مجموع تعداد ۲۲ درس اختیاری را که در دانشگاه‌های کشور ارائه شده است را مورد بررسی و داوری قرار داد که تمامی آنها مورد تأیید قرار گرفت. این ستاد باید مبلغ ۲۲۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بابت حمایت‌های تشویقی آنان پرداخت می‌کرده است که ستاد توانسته است جمعا مبلغ ۹۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال به آنان پرداخت کند.

## ۵- تجاری سازی و انتشار فناوری

ایجاد ارزش افزوده اقتصادی از توسعه فناوری نانو یکی از اهداف سند راهبرد ده ساله توسعه فناوری نانو در جمهوری اسلامی ایران است که کسب توان رقابتی در سطح جهانی و همچنین به دست آوردن بخشی از بازار جهانی فناوری نانو ماحصل آن خواهد بود و مأموریت اصلی «کارگروه توسعه فناوری و تولید» بر پایه تقویت این هدف و به صورت زیر تعریف می‌گردد: هدفمند کردن تحقیقات و ایجاد راهکارهای مناسب برای تولید محصولات بر پایه فناوری نانو. اهم این فعالیت‌ها عبارتند از:

- انجام مطالعات تخصصی و رصد فناوری‌های داخلی و خارجی و بازار نانو (پایش نانو)
- فرهنگ سازی از طریق انتشار نتایج مطالعات فوق و ترغیب صنایع در ورود به عرصه تولید محصولات نانو (اشاعه فناوری)
- کمک به فرایند تجاری سازی فناوری نانو در صنعت (انتقال فناوری و جذب فناوری نانو در صنعت)
- نظارت و پیگیری پروژه های کلان تا حصول نتیجه مطلوب (رفع معضلات کشور با کمک نانو)



## ۵-۱- برنامه‌ریزی و رهنگاشت

## الف) تدوین و برنامه‌ریزی کار گروه

به منظور برآورده کردن اهداف فوق، سلسله جلساتی به طور منظم از آبان‌ماه ۱۳۸۶ برگزار گردیده است که برنامه‌ها و طرح‌های کار گروه در آن بررسی شده است.

## ب) جلسات کارگروه با نمایندگان دستگاه‌ها

به منظور تعیین اولویت‌های کاری و وزارتخانه‌های عضو ستاد و چگونگی اجرایی نمودن وظایف محول شده به آنها، با حضور نمایندگان دستگاه‌ها و وزارتخانه‌ها در سال ۱۳۸۶ جلسات منظمی به شرح زیر تشکیل گردید

تعداد نفرات دعوت شده در جلسات	تعداد جلسات برگزار شده	میانگین افراد مشارکت کننده در جلسات	نفر ساعت	تعداد موضوعات مطرح شده	جلسه مشترک با کمیته‌های دستگاهی
۱۰	۱۳	۸	۱۱۶	۱۷	۱
<p>تعیین اولویت‌های وزارت جهاد کشاورزی شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◀ کاهش ضایعات و فرآورش محصولات کشاورزی (تعریف پروژه بکارگیری فناوری نانو در بسته‌بندی و پایان مطالعات اولیه و آغاز مرحله عملیاتی)</li> <li>◀ عوامل محیطی کاهنده تولیدات کشاورزی</li> <li>◀ مصرف بهینه سموم و کودهای شیمیایی (انجام مطالعات ابتدایی امکان‌سنجی و اعلام علاقه مندی موسسه تحقیقات و فناوری رضوی)</li> </ul>					
<p>تعیین اولویت‌های وزارت صنایع و معادن شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◀ خودرو: شناسایی اولویت‌های این حوزه، تشکیل فن بازار و بررسی طرح‌های مختلف</li> <li>◀ نساجی: تشکیل سلسله جلساتی با مدیر کل دفتر نساجی و تشکیل کمیته‌ای با نام "کمیته ورود فناوری نانو به نساجی" با حضور متخصصان دانشگاهی و صنعتی از تمام کشور و همراهی دانشگاه صنایع و معادن</li> </ul>					
<p>پیگیری جهت ایجاد "دفتر فناوری‌های نوین" و تشکیل کمیته نانو انجام مطالعات مربوط به کاربردهای نانو در محیط زیست و برنامه‌ریزی برای اجرای آن</p>					
<p>شناسایی حوزه‌های فعالیت نانو در صنعت نفت، برنامه‌ریزی جهت تعیین طرح‌ها و پروژه‌ها و تجاری‌سازی نتایج موجود</p>					
<p>تعیین حوزه‌های منتخب وزارتخانه</p>					
<p>تشکیل کمیته نانو و ارائه به منظور آشنایی اعضاء با فناوری نانو و تعیین برنامه‌های کمیته در سال‌های آتی، تشکیل جلساتی چند بین شرکت‌ها و این کمیته به منظور ارائه راهکار جهت رفع مشکلات.</p>					

## ۵-۲- انتشار فناوری

فرهنگ‌سازی در زمینه به‌کارگیری فناوری‌های نانویی جدید و انجام مطالعات و رصد فناوری با هدف دریافت، به‌کارگیری و بومی‌سازی فناوری نانو در بخش صنعت در این قسمت صورت می‌پذیرد.

**الف) پایش فناوری در صنعت**

به‌طور کل کارگروه توسعه فناوری و تولید در صدد است در این بخش با بهره‌گیری از منابع اطلاعاتی نظیر:

الف) پایگاه‌های مطالعاتی در حوزه بازارهای جهانی

ب) گروه‌های مطالعات تخصصی داخلی

ج) بانک‌های اطلاعاتی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

زمینه‌های لازم را جهت تشخیص درست و به‌موقع صنعت در انتخاب فناوری‌های داخلی و خارجی فراهم آورد و به

متقاضیان مختلف نظیر سرمایه‌گذاران، کارآفرینان و شرکت‌های خصوصی ارائه نماید.

گزارش‌های مختلف تهیه شده در سال ۱۳۸۶	
۱۹. نمودارهای فناوری - نمایشگرهای توانمندشده با نانو	۱. نقشه راه اروپا در زمینه مواد نانوحفرای
۲۰. نمودارهای فناوری - سیستم‌های دارورسانی توانمندشده با نانو	۲. نقشه راه اروپا در زمینه نانوذرات و نانو کامپوزیت‌ها
۲۱. نمودارهای فناوری - حافظه‌های توانمندشده با نانو	۳. نقشه راه اروپا در زمینه نانوروش‌ها و فیلم‌های نازک
۲۲. نمودارهای فناوری - پیل‌های خورشیدی توانمندشده با نانو	۴. نقشه راه اروپا در زمینه درخت‌سان‌ها
۲۳. نمودارهای فناوری - نانوحسگرها	۵. نقشه راه اروپا در زمینه سنتز مواد نانوساختار
۲۴. نمودارهای فناوری - عوامل درمانی نانو	۶. نقشه راه اروپا در زمینه کاربردهای فناوری نانو در صنعت انرژی
۲۵. بررسی چند نمونه از محصولات مهم توانمندشده با نانو	۷. نقشه راه اروپا در زمینه کاربردهای فناوری نانو در پزشکی و بهداشت
۲۶. نانو ابزارها (ابزارهای بررسی، ساخت، و مدل‌سازی)	۸. نمودارهای فناوری - نانولوله‌های کربنی
۲۷. سرمایه‌گذاری (دولتی، شرکتی، و خطرپذیر) در زمینه فناوری نانو و نام‌های تجاری ثبت شده نانو	۹. نمودارهای فناوری - نانوذرات سرمایی
۲۸. چشم‌انداز اختراعات ثبت شده فناوری نانو	۱۰. نمودارهای فناوری - درخت‌سان‌ها
۲۹. اثرات زیست‌محیطی، سلامتی، و ایمنی فناوری نانو	۱۱. نمودارهای فناوری - فولرین‌ها
۳۰. نمودارهای فناوری - ابزارهای تشخیصی توانمندشده با نانو	۱۲. نمودارهای فناوری - نانوذرات فلزی
۳۱. گزارش کاربرد های نانو در لوازم خانگی	۱۳. نمودارهای فناوری - مواد نانوحفره‌ای
	۱۴. نمودارهای فناوری - فلزات نانوساختار
	۱۵. نمودارهای فناوری - نانو سیم‌ها
	۱۶. نمودارهای فناوری - نقاط کوانتومی
	۱۷. نمودارهای فناوری - نانوروش‌ها
	۱۸. نمودارهای فناوری - نانو کامپوزیت‌ها
گزارش‌های در حال تهیه	
۳. نانوروش‌ها	۱. کاربردهای فناوری نانو در صنعت نساجی
۴. عضویت در خبرنامه نانوذرات مربوط به موسسه Research BCC	۲. نانو کامپوزیت‌ها

### ب) رفع نیازها و حل معضلات ملی با فناوری نانو

یکی از معیارهای کارگروه در راستای جذب فناوری و حمایت از آنها در نظر گرفتن چالشها و معضلات کشور است. با توجه به این معیار چهار حوزه آب، بتن، کاهش ضایعات کشاورزی و انرژی مورد توجه قرار گرفته‌اند که در سال ۱۳۸۶ سه پروژه در ابعاد ملی تعریف گردید که در حال اجرا هستند.

این پروژه ها عبارتند از:

- کاربرد فناوری نانو در دوام بتن
- استفاده از فناوری نانو در صنعت بسته‌بندی مواد غذایی و کشاورزی
- کاربرد فناوری نانو در تصفیه آب

### ج) اشاعه فناوری

در خصوص بحث فرهنگ‌سازی و اشاعه فناوری چند طرح در دستور کار این کارگروه قرار گرفت که در ادامه به آن اشاره می‌گردد:

#### حمایت از نشریات تخصصی

طرح و آیین‌نامه حمایت از نشریات تخصصی تهیه و از ابتدای دی ۱۳۸۶ به اجرا درآمد. در این طرح از نشریاتی تخصصی که در حوزه های مختلف صنعتی مطالبی را در خصوص فناوری نانو به چاپ برسانند، بر اساس کیفیت و میزان مطلب از سوی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو حمایت مالی به عمل می‌آید. عمده کارهای اجرایی این طرح توسط یک موسسه به عنوان کارگزار در بیرون از ستاد انجام می‌گیرد.

اقدامات و حمایت‌های به عمل آمده در رابطه با طرح حمایت از نشریات تخصصی		
تعداد نشریاتی تخصصی انتخاب شده در مرحله اول شروع طرح و اطلاع‌رسانی	تعداد مطالب منتشر شده در نشریات فوق که فرم ویژه را پر کرده‌اند	تعداد تایید شده توسط کارگروه و پرداخت هزینه
۷۳	۱۱	در حال بررسی

#### حمایت تشویقی ویژه

طرح تشویق ویژه از پایان‌نامه‌های دانشجویی در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا از دیگر اقدامات این کارگروه در راستای برنامه اشاعه فناوری است. هدف اصلی از اجرای این طرح هدایت محققین و متخصصین نانو در جهت حوزه‌های منتخب صنعت و اعلام شده از سوی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به منظور پیشبرد طرح‌ها و پروژه‌های در حال انجام در افق‌های میان‌مدت (۲ تا ۴ ساله) و بلندمدت (۵ تا ۷ ساله) و مطابق با سند راهبرد آینده است. به همین منظور مکانیزم‌های مختلف طرح تعریف و عناوین پایان‌نامه‌های دارای تشویق ویژه (۲ برابر حمایت تشویقی معمولی) منطبق با اهداف میان‌مدت و بلندمدت طرح‌های منتخب<sup>۲</sup> تعریف گردیده و مراحل کار در حال اجرا است.

<sup>۲</sup> صنایع مزیت‌دار شناسائی شده توسط کارگروه توسعه فناوری و تولید عبارتند از: ۱- پتروشیمی ۲- خودرو ۳- نساجی ۴- کاشی و سرامیک ۵- کامپوزیت و پلیمر ۶- صنایع غذایی و کشاورزی ۷- لوازم خانگی ۸- داروسازی.

اقدامات و حمایت‌های به عمل آمده در رابطه با طرح حمایت تشویقی ویژه		
تعداد متقاضیان دریافت حمایت تشویقی در سال	تعداد پروپزال تصویری مرحله اول توسط	تعداد تایید شده توسط
۱۳۸۶	داوران	کارگروه
۲۵	۱۲	در حال بررسی پروپزال

### بانک اطلاعات

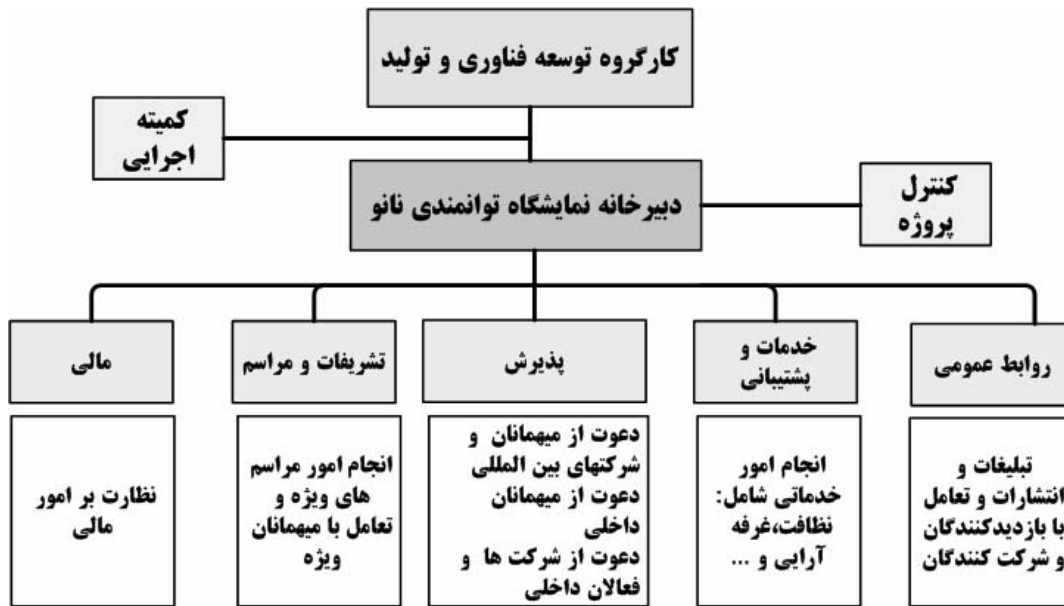
از دیگر اقدامات این کارگروه در برنامه اشاعه در صنعت تهیه بانک اطلاعات شرکت‌ها و موسسات و ارسال گزارش‌های تهیه شده به صورت هدفمند و به منظور استفاده مناسب و محتوایی از گزارش‌های موجود و ارائه به متقاضیان مختلف نظیر: سرمایه‌گذاران، کارآفرینان و شرکت‌های خصوصی است که با پیش‌بینی‌های به عمل آمده مقرر گردید به همراه هر نسخه از گزارش، فرم نظرخواهی نیز فرستاده شود تا بتوان از نظرات شرکت‌ها و نتایج گزارش‌های ارسالی مطلع شد. در اولین گام نیز با همکاری دفتر مدیر کل نساجی وزارت صنایع گزارش کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی به حدود ۱۰۰ شرکت فعال نساجی ارسال گردید و باعث تحریک تقاضا در چند مرکز مهم نساجی گردید. همچنین در همین راستا گزارش «مروری بر سرمایه‌گذاری در فناوری نانو و تحقیقات بازار» در ۲۲ قسمت و با تیراژ ۲۰۰۰ نسخه منتشر و توزیع گردید.

### فن بازار

یکی از مکانیزم‌های تسهیل و ارتقای فعالیت‌های توسعه فناوری و ایجاد قدرت عرضه و تقاضای فناوری برگزاری فن بازار است. در این راستا کارگروه توسعه فناوری و تولید ۲ فن بازار در حوزه خودرو و بسته بندی در سال ۱۳۸۶ برگزار نمود. حاصل این فن بازارها شناسایی توانمندی‌های داخلی و متمایل شدن صنعت جهت بکارگیری این نوع فناوری‌ها بود. همچنین مقرر گردید به منظور برگزاری هر چه بهتر چنین فن بازارهایی آیین‌نامه‌ای تدوین گردد. همچنین نشست‌های تخصصی نیز با حضور صاحبان دانش فنی و برخی شرکت‌ها از جمله مهر کام پارس، ارژن و بسته‌بندی پگاه صورت پذیرفته است.

### نمایشگاه توانمندی‌های نانو کشور

ضرورت ایجاد فضایی به منظور نمایش کالاها، خدمات، فناوری، تکنیک‌های جدید، نوآوری‌ها و هنرهای مرتبط با نانو و آشنایی و معرفی آن به مردم باعث گردید تا کارگروه توسعه فناوری و تولید در سال ۱۳۸۶ طرح نمایشگاه توانمندی‌های نانو کشور را در جلسات متعدد ارائه و به تصویب رساند. برنامه‌ریزی و هدایت و انجام امور برگزاری نمایشگاه توانمندی‌های نانو در دبیرخانه ستاد ویژه توسعه فناوری و تحت نظر کارگروه توسعه فناوری و تولید و بر حسب نمودار طراحی شده زیر صورت می‌گیرد.



مطابق برنامه ریزی صورت گرفته مواردی که می توانند در نمایشگاه ارائه گردند عبارتند از:

- فناوری های جدید در حوزه نانو (داخلی یا خارجی)
- نمایش محصولات نانو (در مقیاس صنعتی و پایلوت)
- نمایش شیوه های جدید تولید که با فناوری نانو بهبود یافته اند
- پتنت ها، کتب، مقالات و طرح های تحقیقاتی نانو که با موفقیت به اتمام رسیده اند
- توانمندی های کشور در حوزه پژوهش های فناوری محور (فناوری های آزمایشگاهی کسب شده)
- تجهیزات اندازه گیری و یا تولید در حوزه فناوری نانو

موسسات و واحدهایی که می توانند در نمایشگاه حضور داشته باشند عبارتند از: دانشگاه ها، پژوهشگاه ها، شرکت های خصوصی و تولیدی، مراکز و موسسات تحقیقاتی، شرکت های خدماتی نانو، موسسات مطالعاتی و انتشاراتی، کارگزاران انتقال و رصد تکنولوژی، شرکت های دارای نمایندگی از خارج، شرکت های بازرگانی، واحدهای R&D. پیشنهادات مختلفی در مورد موقعیت جغرافیایی اولین نمایشگاه توانمندی های نانو وجود داشت که با توجه به برآورد هزینه ها و وسعت لازم در نهایت سالن حجاب برای این منظور انتخاب گردیده است. زمان برگزاری اولین نمایشگاه ۲۲ الی ۲۴ مهرماه ۱۳۸۷ در نظر گرفته شد. برنامه زمان بندی نمایشگاه مطابق جدول زیر تهیه گردید و در حال حاضر کارهای مقدماتی نظیر برآورد بودجه، طراحی پوستر نمایشگاه، تهیه مکان ثابت برای دبیرخانه انجام گرفته است.

**(د) تهیه شناسنامه یافته‌های پژوهشی**

به منظور ایجاد بانک اطلاعاتی از یافته‌های پژوهشی موجود، شناسایی افراد فناور، شناسایی پتانسیل موجود جلوگیری از موازی کاری و کمک به تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی دارای پتانسیل کارگروه توسعه فناوری و تولید طرح فوق را در سال ۱۳۸۶ تهیه و اقدامات لازم به منظور شناسنامه‌دار نمودن فناوری‌های نانو را در کشور آغاز نمود.

مهمترین اهدافی شناسنامه‌دار کردن یافته‌های پژوهشی عبارتند از:

- فعالیت‌های انجام شده در کشور از چرخه تداوم دور نشود
  - ایجاد ارتباط مؤثر بین عرضه‌کنندگان فناوری و متقاضیان
  - تأمین منابع مالی به منظور توسعه فناوری از طریق مؤسسات سرمایه‌گذاری
  - کمک به ایجاد هم‌افزایی بین فناوری‌های همسو
  - جلوگیری از موازی کاری
  - کمک به تشخیص و حمایت فرصت‌های توسعه فناوری در داخل کشور
  - ایجاد بانک اطلاعات از فناوری‌های موجود
- در مقابل کارگروه در قبال شناسنامه‌دار نمودن یافته‌های پژوهشی وظایف زیر را به عهده می‌گیرد:

- ایجاد بانک اطلاعاتی یافته‌های پژوهشی نانو
- مشاوره به مخترع‌ترین، مبتکرین و مراکز تحقیقاتی در حوزه مالکیت فکری، مشاوره برای بازاریابی و روش‌های تجاری کردن تکنولوژی، مشاوره به سرمایه‌گذاران و واحدهای تولیدی و صنعتی برای استفاده از فناوری‌ها
- جستجوی سرمایه‌گذار و یافتن شریک برای تکنولوژی‌هایی که در مرحله ورود به بازار هستند.
- برگزاری نمایشگاه‌ها و نشست‌هایی به منظور معرفی جمعی دستاوردهای تکنولوژیکی به صورت عمومی یا تخصصی برای مخاطبینی از قبیل صاحبان صنایع، سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر، کارآفرینان و بازرگانان
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای آشنایی مخاطبین با فرآیند تجاری‌سازی
- کمک به نوشتن طرح کسب و کار
- کمک‌های معنوی در جهت پیشبرد هرچه بهتر طرح‌ها
- کمک به معرفی هرچه بهتر طرح‌ها به منظور ارائه در نمایشگاه‌ها و مراکز مختلف
- معرفی فناوری‌ها از طریق نشریات تخصصی
- کمک به یافتن مشتری برای فناوری‌ها

- و سایر اقداماتی که به تحقق و بهتر انجام شدن وظایف عنوان شده کمک می‌کند. حوزه عمل کارگروه بر حسب مخاطبین، به صورت زیر تعریف می‌شود.
  - مخاطبین: دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، آزمایشگاه‌ها، مراکز طراحی و خدمات مهندسی، واحدهای تولیدی و صنعتی، محققین، مخترعین، کارآفرینان.
- آمار یافته‌های پژوهشی دریافت شده در سال ۱۳۸۶ عبارت است از:

تعداد یافته‌های پژوهشی دریافتی	مراکز
۱۵	پژوهشگاه پلیمر
۱۵	پژوهشگاه صنعت نفت
۱	پژوهشگاه نیرو
۱۰	وزارت دفاع
۴	سایر افراد حقوقی
۳	افراد حقیقی
۴۸	مجموع



## ۵-۳- نهادهای انتقال و انتشار فناوری

یکی از مراحل تجاری‌سازی مرحله انتقال و انتشار فناوری است. بدیهی است گام اول انتقال و انتشار فناوری شناسایی و پایش فناوری‌ها است. پس از پایش فناوری‌های نانو موجود و مناسب در داخل و خارج از کشور و تایید آنها توسط مراجع ذیصلاح ضرورت پیگیری انتقال و انتشار فناوری نمایان می‌گردد. با شناسایی عوامل تاثیر گذار بر فرایند تجاری‌سازی و ارائه راهکارهای اجرایی می‌توان زیرساخت مناسبی برای انتقال و انتشار فناوری و تسریع این فرایند انجام داد. از آنجایی که هر صنعت زبان خاص خود را داشته و انتقال و انتشار فناوری فرایندی سخت و پیچیده است لذا در این مرحله بهره‌گیری از موسساتی که بتوانند فرایند انتقال و انتشار فناوری را به نحو مطلوب پیگیری نمایند، ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به نبود کارگزاران تخصصی در برخی حوزه‌های صنعتی و عدم رغبت کارگزاران موجود به فعالیت در نانو (به علت ریسک بالا) به منظور کاهش ریسک و تشویق این گونه کارگزاران به فعالیت در حوزه نانو حمایت‌هایی از سوی ستاد انجام خواهد شد. بدیهی است با اجرای چنین فرایندی پس از سودآور شدن و آشنایی کارگزاران با فناوری نانو روند انتقال و انتشار فناوری و رایزنی کارگزاران ادامه خواهد یافت.

برای شناسایی کارگزاران و توجه آنها نسبت به وظایف محول شده فعالیت‌های ذیل صورت گرفته است و تا پایان

سال ۱۳۸۶، ۱۴ جلسه برای شناسایی و توجه کارگزاران برگزار شده است.

ردیف	صنعت	کارگزار	وضعیت
۱	خودرو	موسسه آداپت	قرارداد بسته شده و آداپت دو نیرو استخدام کرده است، برخی از فناوری‌های شناخته شده به آن موسسه معرفی شده است. آداپت در نمایشگاه تجاری نانو در ژاپن جهت شناسایی فناوری‌های مرتبط شرکت نمود.
۲	نساجی	موسسه نوآوران صنعت نساجی	در حال بستن قرارداد با موسسه نوآوران صنعت نساجی.
۳	کامپوزیت و پلیمر	موسسه آتیکو	در حال بستن قرار داد با موسسه آتیکو.
۴	کشاورزی	شبکه تحلیل گران تکنولوژی ایران	در حال مذاکره
۵	کاشی و سرامیک	شبکه تحلیل گران تکنولوژی ایران	در حال مذاکره

## ۵-۴- انتقال فناوری

## الف) انتقال و جذب فناوری در صنعت

به کارگیری فناوری‌های نوین و صنعتی کردن این گونه فناوری‌ها نظیر فناوری نانو مستلزم پذیرش ریسکی بالا برای صنایع ذی‌نفع می‌باشد. عمدتاً شرکت‌های موجود (شرکتی که دارای محصول بوده و در حال حاضر در حوزه‌های غیر نانویی دارای بازار می‌باشد) با هدف ایجاد تحول و معرفی خود به عنوان شرکت پیشگام در صنعت می‌توانند این ریسک بالا را بپذیرند. از آنجا که ورود این دسته از شرکتها به حوزه نانو باعث آشنایی بیشتر جامعه با تاثیرات فناوری نانو می‌گردد و گردش مالی آن شرکت‌ها را در کشور بالا می‌برد بایستی برنامه‌ریزی تدوین شده‌ای از سوی ستاد جهت ترغیب آنها به فعالیت در حوزه نانو صورت پذیرد.

## موانع موجود برای ورود شرکت‌های بالغ به حوزه نانو و راه‌های مربوطه

با توجه به مطالعات انجام شده در ستاد و مشاوره خبرگان حوزه کسب و کار کشور و همچنین بررسی مدل‌های برنامه‌ریزی شده در دیگر کشورهای دنیا ضمن تایید ضرورت ورود شرکت‌های موجود به فناوری نانو موانع و راه‌حل‌های زیر تعیین شده‌اند:

## مانع ۱: اطلاعات کم و عدم آگاهی لازم شرکت‌های بالغ از فناوری نانو

با توجه به آنکه شرکت‌های موجود داخلی عموماً فاقد واحدهای R&D توانمند و همچنین رصد فرصت‌های فناوری و بازار طبق استانداردهای جهانی هستند، این امر باعث کندی حرکت آنها به سمت بکارگیری دستاوردهای نانو می‌شود. به منظور جلوگیری از عقب ماندگی این شرکتها در بکارگیری فناوری نانو می‌بایست بگونه‌ای با برنامه‌ریزی مدون اطلاعات مربوط به رصد فناوری، بازار، سرمایه‌گذاری و محصولات جدید در حوزه نانو به موقع و در حد مناسب در اختیار مدیران و تصمیم‌گیران شرکت‌های بالغ قرار گیرد.

## راه‌های اجرایی:

الف) انتشار مطالب کسب و کاری نانو در نشریات تخصصی.

ب) ارائه مطالعات رصد فرصت‌های فناوری و بازار نانو به شرکت‌های بالغ.

ج) حمایت از مطالعه و رصد شرکت‌های بالغ در حوزه‌های خاص فناوری نانو.

### مانع ۲: عدم ریسک پذیری بالای شرکتهای بالغ داخلی جهت ورود به حوزه نانو

از آنجا که شرکت‌های موجود کشور به طور عام صناعی پیرو هستند نه پیشگام، در نتیجه با احتیاط بسیار زیادی گام در راه تولید محصولاتی مبتنی بر فناوری نانو برمی‌دارند. این امر در موارد متعددی که تاکنون به منظور به کارگیری فناوری نانو انجام شده است کاملاً مشهود است. بنابراین در ابتدای حرکت شرکت‌های موجود باید مکانیزم‌های حمایتی مناسبی به کار گرفته شود تا انگیزه این صنایع را جهت ورود به فناور نانو بالا ببرد. بعد از اینکه اهمیت نانو را به صورت ملموس درک نمودند فرایند بکارگیری نانو به خودی خود پیش خواهد رفت.

#### راه‌های اجرایی:

- الف) حمایت از حضور مدیران ارشد شرکتهای موجود در نمایشگاه‌های تجاری نانو (دیدن ملموس دستاوردهای این فناوری و نفوذ آن در کشورهای دیگر).
- ب) کمک به اعتبارسنجی و امکان‌سنجی فناوری نانو.
- ج) حمایت از فعالیتهای تحقیقاتی و توسعه‌ای در حوزه نانو.
- د) حمایت از تحقیقات تطبیقی فناوری (تطبیق فناوری برخط تولید موجود شرکت) و خدمات مشاوره‌ای لازم در حوزه نانو.

### مانع ۳: پیچیدگی انتقال و تطبیق فناوری جدید در صنعت

عدم شناخت کافی شرکت‌های موجود از فناوری نانو باعث می‌گردد انتقال فناوری و تحقیقات تطبیقی در حوزه نانو به سادگی فناوری‌های دیگر نباشد. از سوی دیگر انتخاب یک فناوری با کارایی بالا نیاز به تخصص ویژه دارد. بنابراین در این مرحله شرکت‌ها در مدیریت پروژه و فرایند انتقال و حتی تشخیص بهترین منبع فناوری به حمایت و کمک نیاز دارند.

#### راه‌های اجرایی:

- الف) ایجاد مراکز کارگزاری تخصصی در بخش خصوصی در حوزه‌های صنعتی مشخص جهت انتقال و انتشار فناوری نانو.
- ب) تشکیل تیم مدیریت پروژه برای کمک به پیگیری و اجرای پروژه انتقال فناوری نانو در شرکت بالغ.
- ج) معرفی مشاوران خبره به شرکت‌های موجود و حمایت از بکارگیری مشاوران توسط آنها.

### فعالیت‌های کارگروه در فرآیند انتقال و جذب فناوری در صنعت

به منظور برقراری ارتباط نزدیک و تسریع در فرآیند انتقال و جذب فناوری در صنعت این کارگروه در سال ۱۳۸۶

اقدام به:

- شناسایی شرکت‌های متقاضی فناوری
  - بررسی توانمندی‌های شرکت‌های فعال در حوزه نانو (تولید کننده مواد اولیه، واسطه‌ای و محصول نهایی)
- نموده است. این اقدامات در چهارچوب برپایی جلسات مستقیم با مدیران شرکت‌ها و بازدید از امکانات و آشنایی با توان علمی-فنی و مشکلات شرکت‌ها و ارائه راه‌حل و راهنمایی‌های لازم بوده است. همچنین در همین راستا کارگروه از حضور ۵ شرکت در نمایشگاه بین‌المللی نانو تکنولوژی ۲۰۰۸ ژاپن حمایت نمود و در برگزاری همایش کاربرد نانو در صنایع آستان قدس رضوی حضور فعال داشته است.

شرکت‌های علاقه‌مند به فعالیت در حوزه‌های مختلف فناوری نانو که در سال ۱۳۸۶ شناسایی شده‌اند عبارتند از:

ردیف	حوزه صنعتی	شرکت‌های موجود
۱	صنعت نساجی	سبلان پارچه، بهریسان، ایران مریوس، مجموعه آستان قدس، کسپر، حریر الوان، حوله لامع، نفیس نخ، یاس نخ
۲	صنعت کامپوزیت و پلیمر	شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی، نیک بسپار، یزد گل، هیدروفلوم، خوشه صنعتی دوریکا
۳	صنایع بسته بندی	صنایع بسته بندی پگاه، سازمان اتکا، مجموعه آستان قدس
۴	صنایع خودرو	مهر کام پارس، ایران خودرو، سایا، رونق فیلتر
۵	صنایع لوازم خانگی	پارس خزر، گروه صنعتی نیکو (حایر و اسنوا)
۶	صنایع چوب و مبلمان	ارژن

همچنین به منظور جهت‌دهی و راهنمایی شرکت‌های موجود برای به‌کارگیری محصولات نانویی، شناسایی شرکت‌های تولید کننده که بتوانند پاسخ گوی تقاضای بازار باشند و همچنین بررسی نوع، کیفیت و کمیت محصول تولیدی آنها ضروری است. به همین دلیل شرکت‌های تولیدی با توجه به حوزه فعالیت و محصولات‌شان شناسایی و تقاضای موجود در صنایع به آنها معرفی شده‌اند.

ردیف	فعالیت	شرکت‌ها و مراکز تولید کننده مواد اولیه
۱	تولید کننده و تهیه کننده مواد اولیه نانو پودر	نرمین شیمی، نانو نصب پارس، نوآوران کاتالیست، نانوپارس اسپادانا، پارس نانو تک
۲	محصولات واسطه‌ای کامپوزیت و پلیمر	پیشگامان فناوری آسیا، بسپار نانو بن
۳	محصولات واسطه‌ای صنایع بسته بندی	پایا کو، پیشگامان شرق، ایرامونت
۴	محصولات واسطه‌ای صنایع خودرو	فناوری نانو مواد گستر، پارسا پلیمر شریف

آمار و خلاصه گزارش عملکرد جلسات برگزار شده مطابق موضوعات جدول قبل به این شرح است.

تعداد جلسات برگزار شده	تعداد بازدید صورت گرفته	حمایت از شرکت‌ها برای حضور در نمایشگاه ژاپن	کمک در برگزاری همایش
۵۷	۵	۵	۱
جلسه	سبلان پارچه، بهریسان، ایران مرینوس، کسپر، حریر الوان، پژوهش و فناوری پتروشیمی، نیک بسپار، یزد گل، هیدروفلوم، خوشه صنعتی دوریکا، صنایع بسته بندی پگاه، سازمان اتکا، موسسه تحقیقات و فناوری رضوی، مهر کام پارس، رونق فیلتر، ارژن، نرمین شیمی، نانو نصب پارس، نوآوران کاتالیست، نانوپارس اسپادانا، پیشگامان فناوری آسیا، بسپار نانو بن، پایاکو، پیشگامان شرق، فناوری نانومواد گستر، پیشگامان نانو آریا، الوان ثابت، رنگ و رزین الوان، اسفنج پریشان، گراد آفرین، ایرامونت، تحقیقات صنایع لاستیک، آسان سرام، سبز سلفچگان، بن یاخته، پیشگامان نانو فناوری پرشیا، نانو پاک پرشیا	مهر کام پارس، نرمین شیمی، نانو نصب پارس، گراد آفرین، بن یاخته،	سبلان پارچه، صنایع بسته بندی پگاه، خوشه صنعتی دوریکا، فن نیرو، آدابت
بازدید	آستان قدس رضوی		
شرکت در نمایشگاه ژاپن			
همایش			

### ب) تاسیس مرکز رشد مجازی فناوری نانو

در ایران بیش از ۴۰ مرکز رشد فعال است و شرکت‌های نوپا و تیم‌های کارآفرین متکی بر فناوری را در راستای اجرای موفقیت آمیز ایده‌ها، نوآوری‌ها و همچنین رقابت در صحنه تجارت ملی و جهانی حمایت می‌کنند. کمک به این مراکز رشد برای جذب شرکت‌ها و هسته‌های فناوری نانو از برنامه‌هایی است که در دستور کار کارگروه قرار دارد. در این راستا دستورالعمل اجرا، تفاهم نامه با مراکز رشد، حمایت از شرکت‌های نوپا و ارزیابی مراکز رشد از جمله برنامه‌هایی است که در سال ۱۳۸۷ اجرایی خواهد شد.

### ج) حمایت از سرمایه گذاران

حمایت از سرمایه گذاران یکی از موجبات رونق کسب و کار نانو است. موارد اشاره شده در قسمت زیر از جمله کارهای آینده کارگروه در سال ۱۳۸۷ است.

- طرح چگونگی جذب سرمایه‌های مراکز، افراد و شرکت‌ها
- حمایت از امکان‌سنجی طرح‌های سرمایه گذاری
- معرفی فرصت‌های سرمایه گذاری
- حمایت از سرمایه گذاری خارجی
- حمایت از ریسک سرمایه گذاری

## ۶- شبکه شرکت‌های فناوری نانو

فناوری نانو در همه حوزه‌های صنعتی از جمله الکترونیک، خودرو، نساجی، نفت، گاز، پتروشیمی، صنعت ساختمان و ... کارایی خویش را به اثبات رسانده است. ایجاد ارزش افزوده بالا، بازارهای بکر و دست نخورده فرصت‌ها و مزیت‌های مختلف در دسترس همه نشان‌دهنده این نکته‌اند که کسب‌وکارهای کشور می‌توانند با استفاده از این فناوری به تولید ثروتی انبوه و درخور ایران و ایرانی دست یابند.

تولید ثروت در دنیای مدرن با ابزار کهنه امکان پذیر نخواهد بود بنگاه‌های کشور نیز چاره‌ای جز استفاده از فناوری‌های نوین برای ایجاد ارزش افزوده مانند کیفیت بهتر یا قیمت کمتر، ندارند. چرا که استفاده از فناوری‌های نوین برای عرض اندام در رقابت، نه یک انتخاب بلکه یک اجبار شده است. برندگان معمولاً زودتر و هوشمندتر از دیگران عمل می‌کنند و به حداکثر سود دست می‌یابند. دیگران نیز به تقلید از برندگان به دنبال آنها می‌روند اما دیگر چاره‌ای جز اکتفا به سود حداقلی ندارند.

### ۶-۱- طرح ایجاد شبکه شرکت‌های فناوری نانو

هدف کشور از توسعه فناوری نانو، تولید ثروت و افزایش کیفیت زندگی مردم می‌باشد. دستیابی به این هدف جز با ایجاد، توسعه و توانمندسازی کسب و کارهای فناوری نانو برای تولید ثروت و خلق ارزش افزوده بیشتر، امکان‌پذیر نمی‌باشد. نکته اساسی چگونگی توانمندسازی بنگاه‌ها، پیش‌نیازها و الزامات آن است. برای دستیابی به بهترین روش توانمندسازی بنگاه‌ها طرح ایجاد شبکه شرکت‌های فناوری نانو در دستور کار قرار گرفت. این طرح نتیجه مطالعات گسترده بنگاه‌های بین‌المللی و بررسی نیازها، مشکلات و دغدغه‌های بنگاه‌های ایرانی است.

### ۶-۲- شبکه شرکت‌های فناوری نانو چیست؟

شبکه شرکت‌های فناوری نانو مجموعه‌ای از شرکت‌های ایرانی هستند که در حوزه فناوری نانو فعالیت کرده یا علاقمند به فعالیت در این حوزه هستند. این شرکت‌ها همگی تحت نام و هویت مشترک شبکه شرکت‌ها فعالیت می‌کنند. حضور در شبکه مزیت‌های مختلفی را برای شرکت‌ها به همراه می‌آورد که بعضی از این مزیت‌ها به شرح زیر است:

✓ شرکت‌های عضو از حمایت‌های ویژه دولتی بهره‌مند خواهند شد. این حمایت‌ها با هدف توانمندسازی کسب‌وکارهای ایرانی در مراحل مختلف مانند اطلاع‌رسانی کسب‌وکاری، شناخت فرصت‌ها، اعتبارسنجی، امکان‌سنجی و تهیه طرح تجاری، تامین مالی، تامین فناوری، مجوزها، استانداردها، تهیه نمونه اولیه، ارایه آموزش‌های مختلف عام یا تخصصی مانند پتنت، مشاوره‌های مختلف (مدیریتی، حقوقی، فناوری و ...)،

بازارسازی و بازاریابی به شرکت‌ها تخصیص می‌یابد.

- ✓ شرکت‌های عضو شبکه در جریان اطلاعات و فرصت‌های کسب‌وکاری مرتبط با حوزه کاری خود قرار می‌گیرند. سایت شبکه شرکت‌ها مرکز اطلاعات کسب‌وکاری نانو خواهد بود و طبق نیازهای شرکت‌ها نسبت به تهیه یا خرید اطلاعات اقدامات لازم را انجام خواهد داد.
- ✓ شرکت‌های عضو از منابع مالی شبکه بهره‌مند خواهند بود تا ضمن حل مشکل نقدینگی شرکت‌ها، منابع جدیدی جهت تحقیق و توسعه یا تکمیل سرمایه‌گذاری‌ها ایجاد شود. همچنین هم‌افزایی منابع مالی شرکت‌ها، نیروی انسانی، تجارب کسب‌وکار و فناوری و رفع چالش‌ها، عارضه‌یابی، تخصص‌گرایی و ... بین شرکت‌های عضو شبکه محقق خواهد شد.
- ✓ هویت بزرگ و جمعی شبکه، خرید انبوه و متمرکز مواد و تجهیزات، هزینه تمام شده کالا یا خدمات را حداقل خواهد کرد.
- ✓ هویت جمعی و بزرگ شبکه باعث تسهیل یافتن شریک بین‌المللی، بازاریابی و بازاریابی خواهد شد و با ایجاد برند مشترک و استراتژی مشترک بازار با حداقل هزینه توان رقابت با شرکت‌های بزرگ بین‌المللی را ایجاد خواهد کرد. همچنین مانع رقابت نابجای شرکت‌ها می‌گردد.
- ✓ ارزیابی پیوسته محصولات، خدمات و روش‌های رقبا اصلی و پیشگامان فناوری از فعالیت‌های دائم شبکه خواهد بود.
- ✓ شبکه‌سازی شرکت‌های نانویی باعث تجمیع منطقی تعداد زیادی از برنامه‌های ملی کشور در حوزه فناوری نانو خواهد شد. همچنین ایجاد کارایی شبکه‌ای مانند هم‌افزایی جمعی، انعطاف‌پذیری، توان رقابتی، انباشت مهارت، سرمایه و دانش و رفع تهدیدهای مشترک و خلق فرصت‌های جدید نیز از مزایای ایجاد شبکه می‌باشد.
- ✓ صرفه اقتصادی فعالیت‌های جمعی، ساماندهی الگوی حمایتی دولت از شرکت‌ها، ایجاد برند معتبر در نانو، آموزش و نوآوری جمعی، تسهیل بسیج منابع مالی، انسانی و مدیریتی، ایجاد تشکل شرکت‌های نانویی و ...

### ۶-۳- اهداف و برنامه‌های شبکه

بطور خلاصه اهداف و برنامه‌های شبکه عبارتست از:

- ✓ توانمندسازی بنگاه‌های نانو؛
- ✓ حرکت به سوی ایجاد نام تجاری مشترک (برند)؛
- ✓ هم‌افزایی منابع در تولد، ورود، اصلاح و انتشار فناوری نانو؛
- ✓ ایجاد جریان‌های قوی دانشی، اطلاعاتی، مهارتی فیما بین شرکت‌ها؛

- ✓ حمایت از بنگاه‌های موجود و جدید برای ارتقاء به وضعیت بالاتر؛
- ✓ طراحی نظام جامع حل مشکلات بنگاه‌ها؛
- ✓ ساماندهی الگوی حمایتی دولتی از بخش خصوصی؛
- ✓ ساماندهی بازار خرید دولتی؛
- ✓ داشتن توامان مزایای کوچک بودن و بزرگ بودن بنگاه .

#### ۶-۴- اولویت‌های فعلی شبکه

تمرکز فعلی شبکه بر نیازها و چالش‌های شرکت‌ها می‌باشد. پاسخگویی به نیازهای کسب و کارهای موجود، تسریع و تقویت روند تجاری سازی فناوری نانو، اطلاع رسانی کسب و کاری و شناخت فرصت‌های کسب و کار، ایجاد کسب و کارهای نانو، آموزش، مشاوره مدیریت، بازارسازی و بازاریابی از اولویت‌های شبکه کسب و کارهای فناوری نانو است.

#### ۶-۵- راهبری شبکه

راهبری شبکه توسط تعدادی از مدیران با تجربه بخش خصوصی با همکاری تعدادی از مدیران دولتی انجام می‌شود. راهبرد شبکه، ایجاد تعاملات شبکه‌ای بین بنگاه‌ها، بهینه‌سازی و ارتقاء دائم آن است. ساماندهی حمایت‌های دولتی، فعالیت‌هایی نظیر ارائه پیش نویس قوانین و آیین‌نامه‌های حمایتی از بنگاه‌ها بر اساس سیاست‌های کشور، تعیین میزان و چگونگی حمایت از بنگاه‌ها، ارزیابی حمایت‌ها، اصلاح برنامه‌ها و رویکردهای جدید مورد نیاز شبکه، مدیریت فعالیت‌های برون‌سپاری شده شبکه شرکت‌ها و موارد مرتبط دیگر در شورای راهبری شبکه تعیین می‌گردد.



## ۶-۶- عملکرد سال ۱۳۸۶ شبکه شرکت‌های فناوری نانو

## ۶-۶-۱- حضور در نمایشگاه‌های بین‌المللی

بر اساس این طرح حمایتی، کل هزینه اجاره غرفه بنگاه‌ها و ۶۰ درصد از هزینه‌های شرکت در نمایشگاه‌های مرتبط با نانو پرداخت شده است.



## الف) ششمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت روسیه

نام نمایشگاه	تاریخ نمایشگاه	کشور	تعداد کشورهای شرکت کننده در حوزه نانو	تعداد شرکت‌های ایرانی غرفه دار	متراژ غرفه ایران	هزینه انجام شده (ریال)	ارزیابی کلی
ششمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت	۸۶/۸/۱ الی ۸۶/۸/۴	روسیه	۵	۴	۱۸ متر مربع	۱۰۸/۶۰۵/۰۰۰	متوسط

## ب) نمایشگاه فناوری نانو روسیه

نام نمایشگاه	تاریخ نمایشگاه	کشور	تعداد کشورهای شرکت کننده	تعداد شرکت‌های ایرانی	متراژ غرفه ایران	هزینه انجام شده (ریال)	ارزیابی کلی
نمایشگاه فناوری نانو	۸۶/۹/۱۴ الی ۸۶/۹/۱۶	روسیه	۳	۱	۱۲ متر مربع	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	متوسط

## ج) نمایشگاه بین‌المللی فناوری نانو ۲۰۰۸ ژاپن

نام نمایشگاه	تاریخ نمایشگاه	کشور	تعداد کشورهای شرکت کننده	تعداد شرکتهای ایرانی غرفه دار	تعداد شرکتهای ایرانی بازدید کننده	متراژ غرفه ایران	هزینه انجام شده (ریال)	ارزیابی کلی
نمایشگاه فناوری نانو ۲۰۰۸	۸۶/۱۱/۲۴ الی ۸۶/۱۱/۲۶	ژاپن	۲۱	۶	۵	۳۶ متر مربع	۱۹۰/۰۰۰/۰۰۰	خوب

## ۶-۶-۲- حضور در نمایشگاههای داخلی

نمایشگاه جانبی محصولات نانو در باشگاه ریاست جمهوری و بازدید آقای دکتر دانش جعفری وزیر محترم اقتصاد و امور دارایی و آقای افندی نوروای وزیر محترم دفتر نخست وزیری مالزی باتفاق هیئت همراه از نمایشگاه.

نام نمایشگاه	تاریخ نمایشگاه	محل	تعداد شرکتها	هزینه انجام شده (ریال)	ارزیابی کلی
نمایشگاه جانبی محصولات نانو	۸۶/۸/۱۹	باشگاه ریاست جمهوری	۵	---	خوب

## ۶-۶-۳- برگزاری نشستهای مدیران شرکت های فناوری نانو

## الف) اولین نشست مدیران شرکت های فناوری نانو

در تاریخ ۸۶/۸/۱۹ با حضور مدیران ۲۰ شرکت و دبیر اتاق بازرگانی ایران و روسیه به منظور بررسی چگونگی تعامل با روسیه و همچنین بررسی پیشنهاد ایجاد یک شرکت بازرگانی نانو در روسیه

## ب) دومین نشست مدیران شرکت های فناوری نانو

در تاریخ ۸۶/۹/۲۶ با حضور مدیران ۱۵

شرکت برگزار گردید.

موضوع نشست: چگونگی ایجاد بازار محصولات نانو در داخل کشور و چگونگی حضور در نمایشگاه های بین‌المللی.



### ج) مراسم افتتاحیه شبکه شرکت‌های فناوری نانو

مراسم افتتاحیه شبکه شرکت‌های نانو از ساعت ۱۹:۱۵ تا ۲۱:۳۰ روز سه شنبه ۱۳۸۶/۱۰/۱۱ در محل اتاق بازرگانی ایران تشکیل گردید. حدود یکصد نفر از صاحبان کسب و کارهای حوزه فناوری نانو، روسا، معاونین و مدیران دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری، دبیر و مسئولین ستاد توسعه فناوری نانو و کارگروه توسعه و تولید، جمعی از مسئولین امور نانو در وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مختلف، نمایندگان اتاق بازرگانی و تجار و صنعت‌گران و نیز خبرنگاران رسانه‌های جمعی در این مراسم که به نوعی افتتاحیه نخستین شبکه تجاری فعال در حوزه فناوری‌های نوین بود حضور یافتند.

### ۶-۶-۴- برگزاری دوره‌های آموزشی

دوره دو روزه طراحی کسب و کار مبتنی بر استراتژی بازار محور از تاریخ ۸۶/۱۰/۵ تا ۸۶/۱۰/۶ برای مدیران ارشد بنگاه‌های نانو توسط شبکه در محل مؤسسه مطالعات بهره‌وری و منابع انسانی برگزار گردید. هدف از برگزاری این دوره، ارتقاء مدیریت و آموزش عملی چگونگی تدوین دقیق طرح کسب و کار، تقویت توان تصمیم‌گیری مسایل کسب‌وکاری و پیاده‌سازی برنامه ریزی استراتژیک بود.

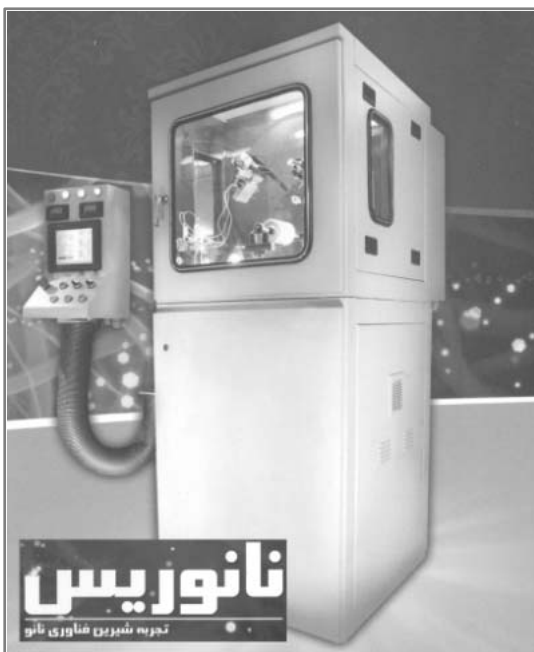
### ۶-۶-۵- تعامل با مدیران شرکت‌ها

برگزاری بیش از ۴۰ جلسه با مدیران شرکت‌ها در محل ستاد یا شرکت‌ها

### ۶-۶-۶- کمک‌های مالی شبکه

پرداخت حدود ۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال کمک بلاعوض و ۱,۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال قرض‌الحسنه یا وام‌های با بهره پایین به منظور تامین کمبود نقدینگی شرکت‌های فناوری نانو در زمینه‌های ذیل:

- انجام تست‌های آزمایشگاهی؛
- سرمایه در گردش (نقدینگی خرید نانو مواد)؛
- ضمانت‌نامه وام خرید دستگاه؛
- خرید تجهیزات مورد نیاز؛
- تحلیل پتنت.



## ۶-۶-۷- شرکت‌های فعال در حوزه فناوری نانو

در حال حاضر بیش از بیست شرکت تولیدکننده محصولات نانویی در ایران مشغول به فعالیت هستند. تعدادی از آنها تولیدکننده نانوموادهای مختلفی مانند ذرات نانوقره، نانوکربن، نانوآکسیدروی، نانوآکسید تیتانیوم، نانومس و نانوالماس هستند. همچنین ارایه نانوکامپوزیت‌ها و محصولات ارتقاء یافته با فناوری نانو مانند مکمل بنزین جهت کاهش مصرف سوخت، مکمل روغن جهت بهینه‌سازی سیستم روغن‌کاری موتور، و مواد افزایشنده دوام زیرساخت‌های راهسازی از محصولات شرکت‌های ایرانی است. تولید تجهیزات آزمایشگاهی مانند میکروسکوپ الکترونی (STM) نیز توسط شرکت‌های ایرانی انجام شده است. در حدود نیمی از این شرکت‌ها تولید انبوه داشته و بقیه آنها در مراحل نهایی تجاری‌سازی محصول خود هستند.

در ادامه ویژگی‌های برخی از شرکت‌ها به تفصیل بیشتر ذکر می‌گردد.

شرکت شیشه کاوه فلوت	
مدیرعامل	مسعود عسکریان
محصول شرکت	تولید شیشه با پوشش‌های نانویی جهت کنترل انتقال حرارت تشعشی خورشید
نام تجاری محصول	شیشه های Solar Control Tamable,Low-E
میزان فروش ۸۶	۱۴۸/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال فروش داخلی
وضعیت فناوری	خرید دانش فنی
حجم سرمایه گذاری	۴۰۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰
بازار هدف	صنعت ساختمان، خودرو
سایت اینترنتی	www.kavehglass.com
تلفن	۸۸۷۸۷۳۶
نمابر	۸۸۷۸۷۳۹
آدرس	تهران، خیابان ولیعصر، بالاتر از میدان ونک، خیابان لیدا، شماره ۸ کد پستی: ۱۹۶۹۷۴۳۴۴

شرکت نانوپاک پرشیا	
مدیرعامل	مهندس مهران حاج رسولیها
محصول شرکت	تولید کننده نانوذرات مختلف و محصولات متنوعی مانند فیلترهای نانویی
دستاورد های سال ۸۶	نانو سولوشن ها و فیلترهای نانویی تصفیه هوا
نام تجاری محصول	فیلتر HVAC
وضعیت فناوری	خرید دانش فنی
بازار هدف	متنوع
سایت اینترنتی	www.nanopac.ir
آدرس	اصفهان خ شمس آبادی چهار راه قصر مجتمع قصر نور طبقه ۴ واحد ۴۰۱

شرکت نانونصب پارس	
مدیرعامل	مهندس رحمان نیا
محصول شرکت	تولید کننده نانوذرات نقره (پودر، کلوئید)
نام تجاری محصول	نانوسید
وضعیت فناوری	دانش بومی
بازار هدف	متنوع
سایت اینترنتی	www.nanocid.com
تلفن	۸۸۷۱۶۲۸۸ - ۸۸۷۱۱۰۰۱
نمابر	۸۸۷۰۵۸۹۴
آدرس	تهران، خیابان، شریعتی بالاتر از سه راه مطهری، کوی شهید شکرآبی، پلاک ۱۰، واحد ۱۳

شرکت پیشگامان نانو آریا	
مدیرعامل	مهندس پژمان سلیمانی
محصول شرکت	تولید کننده مکمل روغن موتور با افزودن نانوالماس به روغن
دستاوردهای سال ۸۶	تولید تجاری مکمل روغن موتور و روغن موتور ۴ لیتری حاوی نانوالماس
نام تجاری محصول	نانیاکس
وضعیت فناوری	بومی
بازار هدف	خودرو، موتورهای صنعتی
سایت اینترنتی	www.pnaco.com
تلفن	۶۶۳۷۷۹۷۶ - ۶۶۹۰۵۸۹۶
نمابر	۶۶۳۷۷۹۷۷
آدرس	تهران، خیابان آزادی، خیابان اسکندری شمالی، انتهای خیابان خازنی، کوچه پیشوا، پلاک ۱۰، طبقه اول

شرکت نانوسیستم پارس	
مدیرعامل	دکتر سرکار
محصول شرکت	تولید کننده میکروسکوپ الکترونی
دستاوردهای سال ۸۶	تولید تجاری میکروسکوپ
نام تجاری محصول	نما
میزان فروش ۸۶	ریال ۳/۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰ تا ریال ۴/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰
وضعیت فناوری	بومی
حجم سرمایه گذاری	ریال ۱/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ تا ریال ۱/۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰
بازار هدف	آزمایشگاه، دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی
سایت اینترنتی	www.natsyco.com
تلفن	۶۶۵۹۱۳۱۷
نمابر	۶۶۴۳۸۶۳۰
آدرس	تهران، بیمارستان امام خمینی، مرکز رشد تجهیزات و وسایل پزشکی

شرکت نورمین شیمی	
مدیرعامل	مهندس افتخاری
محصول شرکت	تولید کننده نانو ذرات نقره و $TiO_2$
دستاورد های سال ۸۶	تولید تجاری نانوذرات
وضعیت فناوری	بومی
بازار هدف	متنوع
سایت اینترنتی	<a href="http://www.narminchemi.com">www.narminchemi.com</a>
تلفن	۸۵۲۸۶۸
نمابر	۸۷۶۸۲۳۵
آدرس	تهران، خیابان آپادانا، خیابان نیلوفر، خیابان ششم، پلاک ۶

شرکت بن یاخته	
مدیرعامل	دکتر مسلم خانی
محصول شرکت	تولید دستگاه الکترواسپینینگ برای تولید نانوفایبر (نانو ریسندگی بر اثر اختلاف ولتاژ)، تولید رگ و پوست مصنوعی با سلول های بنیادی بر پایه فیبرهای نانوساختار
نام تجاری محصول	نانوریس
وضعیت فناوری	بومی
بازار هدف	دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی
سایت اینترنتی	<a href="http://www.stemcellstech.com">www.stemcellstech.com</a>
تلفن	۷-۸۸۶۱۰۶۵
نمابر	۸۸۲۸۷۴۶
آدرس	تهران، ضلع شمالی پل کریمخان، خیابان سنایی، کوچه سوم، پلاک ۷

شرکت ایرامونت	
مدیرعامل	دکتر هاشمی
محصول شرکت	نانوکامپوزیت پلی اتیلن کلی (بسته بندی پسته و زعفران)، اصلاح سطحی به کمک امولسیون نانویی خاک رس برای تثبیت (زیرسازی آسفالت و جاده ها)
وضعیت فناوری	منبع فناوری از کانادا و انجام فرایند روی مواد نانویی
بازار هدف	راهسازی
سایت اینترنتی	www.iramontinc.com
تلفن	۴۴۵۸۰۰۰۰ - ۲۲۷۰۴۷۴۷
نمابر	۲۲۷۰۴۷۴۶
آدرس	کیلومتر ۱۵ اتوبان تهران-کرج، شهرک علم و فناوری پژوهش، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، مرکز رشد و فناوری پلیمر ساختمان شماره ۲

شرکت نوآوران کاتالیست	
مدیرعامل	مهندس روحبخش
محصول شرکت	تولید کننده نانوذرات اکسیدروی
وضعیت فناوری	منبع فناوری روسی بوده اما هم اکنون بومی شده و توسعه یافته است.
بازار هدف	صنایع برق، لاستیک، آرایشی و بهداشتی، لعاب سرامیک
سایت اینترنتی	www.catalyst-institute.com
تلفن	۸۸۷۹۷۰۹۲
نمابر	۸۸۶۷۴۵۸۴
آدرس	تهران، پل میرداماد جنب آفریقا، ساختمان شماره ۲۸۰، طبقه ۲، واحد ۱۶



شرکت برقیبر طوس	
مدیرعامل	مهندس یگانه دوست
محصول شرکت	تولیدکننده وریستور با نانوذرات اکسید روی
وضعیت فناوری	بومی
بازار هدف	صنعت برق
تلفن	۰۵۱۲-۲۵۳۳۰۱۴-۶
نمابر	۰۵۱۲-۲۵۳۳۰۱۴-۶
آدرس	مشهد، شهرک صنعتی توس - فاز یک، بلوار تلاش شمالی خیابان دهم قطعه ۴۹۷

شرکت کیتوتک	
مدیرعامل	خانم دکتر کردستانی
محصول شرکت	تولیدکننده تولیدکننده پانسمن ها، اسپری ها و مواد ضد عفونی مبتنی بر نانوذرات نقره
وضعیت فناوری	بومی
بازار هدف	بهداشت و سلامت
سایت اینترنتی	www.chitotech.com
تلفن	۸۳۲۱۵۱۷-۱۹
نمابر	۸۸۳۵۲۲۴
آدرس	تهران، خیابان سمیه، بین مفتوح و بهار، ساختمان خاقانی، شماره ۳۹، واحد ۲۷ شرقی

## ۷- فعالیت‌های دستگاه‌های عضو ستاد در فناوری نانو

در سال ۱۳۸۶ علاوه بر برنامه‌هایی از سند راهبرد آینده که با مدیریت متمرکز دبیرخانه ستاد و همکاری دستگاه‌های اجرایی کشور اجرا شده است، فعالیت‌هایی نیز توسط دستگاه‌های عضو ستاد در راستای اجرای سند صورت گرفته است که در این قسمت ذکر می‌گردند.

قابل توجه است که این بخش توسط گزارش‌های ارسالی دستگاه‌های مختلف به دبیرخانه ستاد تنظیم گردیده است.

## ۷-۱- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

ردیف	عنوان فعالیت	نوع فعالیت	شماره برنامه در سند
۱	تهیه و چاپ خبرنامه ۱۰ <sup>-۹</sup> کمیته نانوفناوری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	ترویج	۲۲
۲	تهیه و چاپ بولتن به مناسبت هفته سلامت در زمینه سلامت و نانوفناوری	ترویج	۲۲
۳	تشکیل مدون جلسات کمیته نانو با حضور اعضاء	سیاست گذاری	۱۲
۴	اتمام پروژه تعیین حوزه‌های تمرکز در حوزه علوم پزشکی توسط اندیشگاه	سیاست گذاری	۸
۵	برقراری ارتباط با رابطین دانشگاه‌ها جهت تکمیل بانک‌های اطلاعاتی	سیاست گذاری	۳۵
۶	حمایت از راه‌اندازی مرکز علمی پژوهشی تحت عنوان جنبش دانشجویی نناء زیر نظر کمیته نانوفناوری	ترویج	۲۳
۷	برنامه‌ریزی و حمایت از دوره‌های دکتری تخصصی نانوفناوری پزشکی و نانوفناوری دارویی	منابع انسانی	۲۷
۸	بررسی گزارش عملکرد ۱۲ طرح ملی نانو مصوب سال ۸۳ و حمایت مالی آنها	توسعه و تولید	۲۰
۹	تجهیز مراکز قطب نانوفناوری پزشکی در دانشگاه‌های علوم پزشکی به مبلغ بیست میلیارد ریال	-	-
۱۰	حمایت از کنگره بین‌المللی زیست مواد- دانشگاه علوم پزشکی تهران	منابع انسانی	۲۸
۱۱	تعیین اولویت‌های فناوری نانو در حوزه علوم پزشکی	سیاست گذاری	۸
۱۲	شروع فرآیند تدوین استاندارد فناوری نانو در حوزه ایمنی زیستی	زیرساخت	۱۳
۱۳	تهیه برنامه‌های اجرایی، ۱۹ برنامه سند راهبرد آینده مرتبط با وزارت بهداشت	سیاست گذاری	۱۲
۱۴	همکاری با صداوسیما برای تهیه فیلم‌ها و برنامه‌های آموزشی (برنامه نانوفناوری در ایران- شبکه ۴)	ترویج	۲۲
۱۵	بررسی درخواست ارزیابی محصولات شرکت‌های فعال در نانوفناوری و پیگیری موارد	زیرساخت	۱۳

## ۲-۲- وزارت جهاد کشاورزی

ردیف	عنوان فعالیت	نوع فعالیت	شماره برنامه در سند
۱	برنامه ریزی و برگزاری ۱۳ کارگاه آموزشی با موضوعیت کاربرد فناوری نانو در کشاورزی به منظور آشنایی مسوولین، مدیران، محققین و کارکنان وزارت جهاد کشاورزی با فناوری نانو و شرکت بالغ بر ۳۹۹ نفر در این کارگاه‌ها	ترویج	۲۲
۲	اتمام ۲ طرح تحقیقاتی و دستیابی به فناوری تولید بهینه پودر نانوپلا و نانو دی اکسید تیتانیوم با ابعاد کنترل شده زیر ۵۰ نانومتر و ارائه گزارش‌های نهایی آنها جهت داوری	توسعه و تولید	۲۰
۳	در دست اجرا بودن ۲۰ طرح تحقیقاتی	توسعه و تولید	۲۰
۴	تصویب انتشار خبرنامه نانوتکنولوژی کشاورزی به صورت ماهنامه و اخذ مجوز مربوطه از اداره کل روابط عمومی وزارت جهاد کشاورزی و انتشار ۴ شماره از آن	ترویج	۲۲
۵	ساماندهی سیاست‌گذاری و تصویب کلیه امور مربوط به فناوری نانو در وزارت جهاد کشاورزی توسط کمیته	سیاست‌گذاری	۱۲
۶	تصویب آیین‌نامه داخلی کمیته نانوتکنولوژی وزارت جهاد کشاورزی	سیاست‌گذاری	۱۲
۷	اختصاص مبلغ ۳,۴۲۱,۶۷۴,۵۰۰ ریال جهت تجهیز آزمایشگاه نانوتکنولوژی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی	زیرساخت	۱۳

## ۲-۳- وزارت نفت

## فعالیت‌های پژوهشگاه صنعت نفت در فناوری نانو

ردیف	عنوان فعالیت	نوع فعالیت	شماره برنامه در سند
۱	تدوین سند چشم‌انداز کوتاه مدت و میان مدت نانوفناوری در صنعت نفت	سیاست‌گذاری	۱۲
۲	برگزاری جلسات مستمر به منظور نظارت و پیگیری نحوه انجام طرح‌های نانو در پژوهشگاه صنعت نفت	سیاست‌گذاری	۲۱
۳	بسترسازی جهت ارائه پروپوزال و اخذ پروژه	سیاست‌گذاری	۱۲
۴	پروژه‌های اولویت‌دار نانو در حوزه‌های بالادستی	توسعه و تولید	۲۰
۵	شناسنامه‌دار کردن کلیه محصولات نانو پژوهشگاه صنعت نفت	توسعه و تولید	۳۸
۶	استانداردسازی	زیرساخت	۱۳
۷	همکاری با شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو	زیرساخت	۱۳
۸	برپایی سمینارهای تخصصی و دوره‌های آموزشی	توسعه منابع انسانی	۲۸
۹	شناسایی پتانسیل‌ها و توسعه همکاری با مراکز داخلی و کشورهای منطقه	توسعه منابع انسانی	۷
۱۰	تجاری‌سازی نانولوله‌های کربنی	توسعه و تولید	۲۰
۱۱	طرح‌های تحقیق و توسعه کاربردهای فناوری نانو در صنعت نفت (۹۱ پروژه)	توسعه و تولید	۲۰