



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سازمان توسعه فناوری نانو

## گزارش عملکرد

# سند گسترش کاربرد فناوری نانو در ایران



سال ۱۳۹۸





﴿ عنوان اصلی: گزارش عملکرد سند گسترش کاربرد فناوری نانو در ایران در سال ۱۳۹۸

﴿ ناشر: ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

﴿ زمان انتشار: تابستان ۱۳۹۹

﴿ مجری طرح: توسعه فناوری مهرویژن

﴿ نشانی دبیرخانه: تهران - صندوق پستی ۳۴۴-۱۴۵۶۵

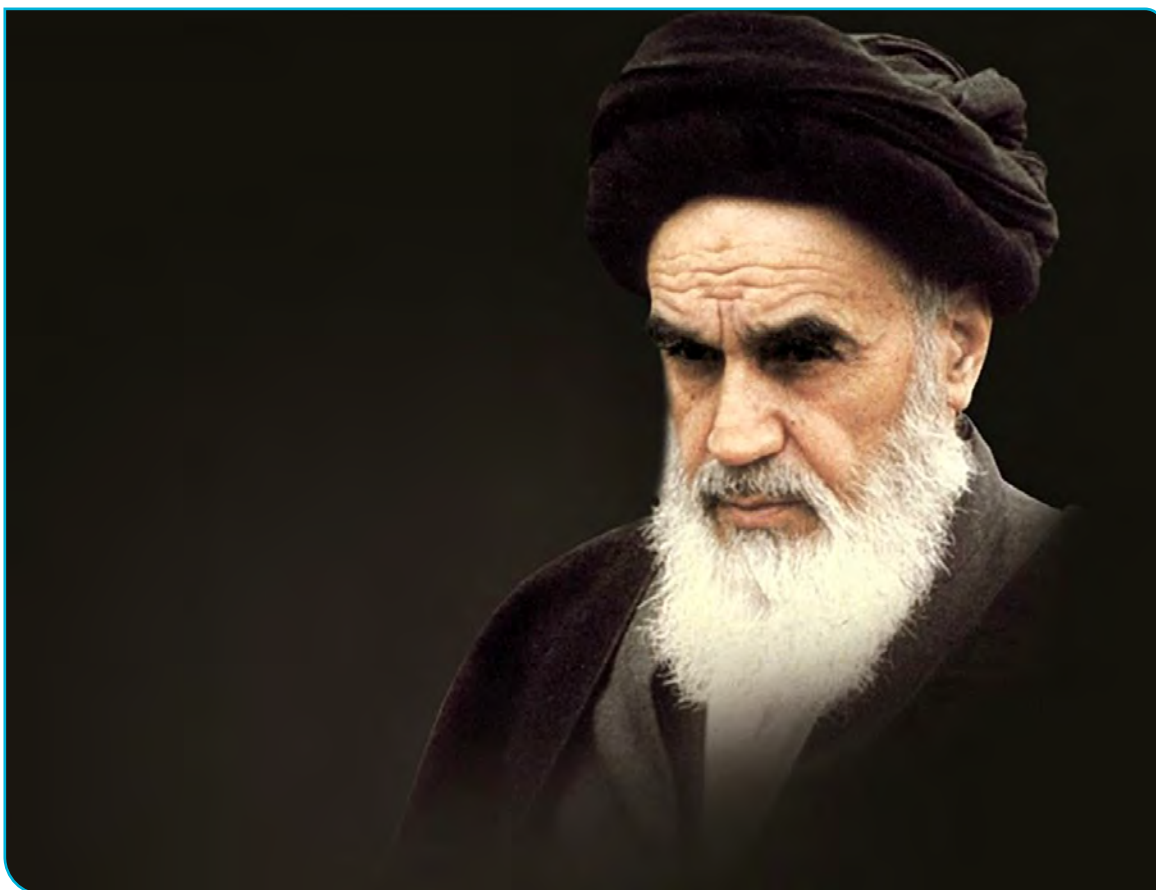
﴿ تلفن: ۶۳۱۰۰

﴿ دورنگار: ۶۳۱۰۶۳۱۰

﴿ وب‌گاه: [www.nano.ir](http://www.nano.ir)

﴿ پست الکترونیکی: [policy@nano.ir](mailto:policy@nano.ir)

---



خودتان را برای یک مبارزه علمی و عملی بزرگ تا رسیدن به اهداف عالی انقلاب اسلامی آماده کنید. من به همه مسئولین و دست‌اندرکاران سفارش می‌کنم که به هر شکل ممکن وسایل ارتقای اخلاقی، اعتقادی، علمی و هنری جوانان را فراهم سازید و آنان را تا مرز رسیدن به بهترین ارزش‌ها و نوآوری‌ها همراهی کنید و روح استقلال و خودکفایی را در آنان زنده نگه دارید.



در بعضی از علوم نو مثل فناوری نانو- که این‌ها جزو فناوری‌های جدید دنیا است- هیچ‌کس در دنیا به ما در این زمینه‌ها کمک نمی‌کند و کمک نکرده است، بعد از این هم کمک نخواهند کرد. ما جلو هستیم؛ عناصر ما، جوان‌های ما، محققین ما، دانشمندان ما در این زمینه‌ها دارند کار می‌کنند، تلاش می‌کنند، پیشرفت‌های چشمگیری پیدا کرده‌اند.

بیانات مقام معظم رهبری در دیدار جمعی از کارگران کشور. ۹ اردیبهشت ۱۳۹۴



حجت الاسلام والمسلمین حسن روحانی؛ رئیس جمهور:

چنانچه زیرساخت های حقوقی و مقرراتی آماده باشد، دانشجو و محقق می تواند در محیط مناسب به رشد و شکوفایی برسد و اگر ارتباط علم و فناوری با دانشگاه، صنعت، تولید و بازار ضعیف باشد، آن فناوری نمی تواند به راحتی توسعه پیدا کند.

نشست با مدیران شرکت های دانش بنیان و نوآفرین. ۴ اسفند ۱۳۹۷



دکترستاری؛ معاون علمی و فناوری رئیس جمهور:

علوم جدید همچون نانو تحولات زیادی در زندگی ایجاد می کنند و باعث کاهش هزینه ها و نوعی میان بردر حوزه فناوری می شود. نانو از علومی است که در توسعه آن پیشتاز هستیم و در سال های اخیر تمرکز جدی برای تجاری سازی محصولات در این حوزه صورت گرفته است.

دوازدهمین نمایشگاه فناوری نانو. ۱۸ مهرماه ۱۳۹۸

## فهرست مطالب

### فصل نخست. وضعیت دستیابی به اهداف کلان پیشرفت فناوری نانو در ایران

- جایگاه جهانی ایران در علم و فناوری نانو ۱۷
- حجم بازار محصولات نانو ساخت ایران ۲۳



### فصل دوم. گزارش عملکرد برنامه‌های کلان، عملیاتی و اقدامات اجرایی فناوری نانو

#### برنامه کلان ۱. ترویج و آموزش عمومی فناوری نانو برای افزایش مشارکت ذی‌نفعان در توسعه فناوری نانو

- فعال‌سازی زیرساخت‌های فرهنگی کشور برای پشتیبانی از توسعه فناوری نانو ۳۲
- توسعه کمی و کیفی باشگاه دانش‌آموزی فناوری نانو و شبکه توانا ۳۷
- توسعه بنیاد آموزش فناوری نانو و شبکه نهادهای ترویجی ۴۵
- ترویج صنعتی فناوری نانو ۵۲



#### برنامه کلان ۲. ارتقای کیفیت علمی و پرورش سرمایه‌های انسانی کارآمد فناوری نانو

- حمایت عمومی از تحقیقات فناوری نانو ۶۱
- توانمندسازی سرمایه‌های انسانی فناوری نانو ۶۶
- حمایت از تحقیقات کاربردی صنعتی در حوزه فناوری نانو ۶۹



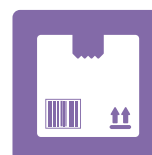
#### برنامه کلان ۳. مدیریت توسعه فناوری با هدایت محققان و فناوران مستعد برای شکل‌گیری صنعت نانو

- حمایت از توسعه و تجاری‌سازی طرح‌های نوآورانه فناوری نانو ۷۴
- حمایت از ایجاد فضای تولید نیمه‌صنعتی نانو ۸۴
- حمایت از تولید، حفاظت و به‌کارگیری دارایی‌های فکری فناوری نانو ۹۳



#### برنامه کلان ۴. سازمان‌دهی و توسعه خدمات و زیرساخت‌های تجاری‌سازی فناوری نانو

- ارزیابی، پایش و نظارت بر محصولات فناوری نانو ۱۰۱
- ارائه خدمات و توسعه کارگزاران خدمات تجاری‌سازی فناوری نانو ۱۱۹
- تأمین و توسعه زیرساخت فیزیکی استقرار شرکت‌های فناوری نانو ۱۱۵
- ارتقای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو ۱۱۸



#### برنامه کلان ۵. ارتقای صنایع موجود و ایجاد صنایع جدید بر پایه فناوری نانو

- حمایت از شرکت‌های نوپا و طرح‌های نوآورانه برای اثبات و توسعه کاربرد محصولات فناوری نانو ۱۲۵
- شناسایی و حمایت از تولید نانومواد دارای بازار ۱۳۸
- حمایت از توسعه و ساخت تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی فناوری نانو ۱۴۰
- حمایت از توسعه شبکه‌های نوآوری و مراکز شتاب‌دهنده ۱۴۶
- کمک به کاهش ریسک سرمایه‌گذاران در صنعت نانو ۱۴۹
- توسعه شبکه تبادل فناوری نانو به منظور حمایت از به‌کارگیری فناوری نانو در صنایع ۱۵۱



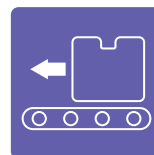


## برنامه کلان ۶. پیاده‌سازی نظام استاندارد، کنترل کیفی و ایمنی فناوری نانو



- ۱۶۱ ○ تدوین استانداردهای ملی و بین‌المللی فناوری نانو
- ۱۷۲ ○ پیاده‌سازی نظام جامع مجوزدهی، نظارت و ارزیابی در حوزه فناوری نانو
- ۱۷۶ ○ فعال‌سازی ظرفیت نهادهای تنظیم‌گر در راستای توسعه فناوری نانو
- ۱۷۷ ○ پیاده‌سازی نظام ملی نانومترولوژی
- ۱۷۸ ○ ترویج، اطلاع‌رسانی و آموزش استاندارد و ایمنی فناوری نانو
- ۱۸۱ ○ تشخیص و مدیریت جنبه‌های اخلاقی، ایمنی و اجتماعی فناوری نانو

## برنامه کلان ۷. توسعه و مدیریت بازار محصولات نانو



- ۱۸۴ ○ ایجاد ابزارهای حمایتی و تسهیل‌گری برای توسعه بازار داخلی محصولات نانو
- ۱۸۸ ○ حمایت از ایجاد برندها و نشان‌های تجاری محصولات نانو
- ۱۸۹ ○ توسعه سبد کالای مصرفی نانو
- ۱۹۳ ○ ارتقای توانمندی صادراتی بنگاه‌ها و حمایت از صادرات محصولات نانو

## برنامه کلان ۸. ارتقای همکاری‌های بین‌المللی در حوزه فناوری نانو



- ۲۰۳ ○ مشارکت در تأسیس مجامع منطقه‌ای و جهانی فناوری نانو و حضور فعال در آنها
- ۲۰۵ ○ ایجاد زیرساخت توسعه همکاری‌های بین‌المللی برای حضور در عرصه بین‌المللی فناوری نانو

## فصل سوم. سیاست‌گذاری پیشرفت فناوری نانو و ارزیابی سیاست‌ها، برنامه‌ها و نهادها



- ۲۱۰ ○ راهبردی تحقیقات سیاستی فناوری نانو
- ۲۱۲ ○ پایش و ارزیابی راهبردی توسعه فناوری نانو و تعیین جایگاه بین‌المللی کشور در علم، فناوری و نوآوری نانو
- شناسایی و بهره‌گیری از زیرساخت‌های نهادی و ساختاری کشور برای پیاده‌سازی سیاست‌های توسعه فناوری نانو
- ۲۱۶ ○ تبیین الگوی پیشرفت فناوری نانو با مستندسازی تجربیات و دانش کسب شده و انتشار الگوها
- ۲۲۳ ○ مدیریت فناوری اطلاعات و دانش فرایندهای توسعه فناوری نانو
- ۲۲۴ ○

## فصل چهارم. گزارش اقدامات دستگاه‌های اجرایی در راستای تکالیف سند گسترش کاربرد فناوری نانو



- ۲۲۹ ○ گزارش تفصیلی اقدامات صورت گرفته توسط دستگاه‌های اجرایی

## فصل پنجم. ارزیابی شاخص‌ها و گزارش تأمین مالی برنامه پیشرفت فناوری نانو



- ۲۴۴ ○ شاخص‌های برنامه‌های کلان پیشرفت فناوری نانو
- ۲۴۵ ○ شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو
- ۲۵۱ ○ تأمین مالی برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو

## فهرست جدول‌ها

۱۸	فهرست بیست و پنج کشور برتر جهان به همراه برترین کشورهای اسلامی در انتشار مقالات نانو در سال ۲۰۱۹
۱۹	فهرست مقالات نانو ایران با بالاترین ضریب اثربخشی در سال ۲۰۱۹ (گروه الف و ب)
۲۰	اطلاعات مربوط به مقالات نانو ایران منتشر شده در مجلات Q1
۲۰	مقدار و رتبه شاخص h-Index پنج ساله مقالات نانو ۲۰ کشور برتر جهان (۲۰۱۵-۲۰۱۹)
۲۱	فهرست ۳۰ کشور برتر جهان در ثبت پتنت نانو در USPTO در سال ۲۰۱۹
۳۲	عملکرد تولید و انتشار محتوا در رسانه‌های ستاد نانو در سال ۱۳۹۸
۳۳	میزان انتشار محتوای فناوری نانو در رسانه‌های عمومی کشور در سال ۱۳۹۸
۳۵	خدمات رسانه‌ای ارائه شده به ۲۰ شرکت نانویی (سال ۱۳۹۸)
۳۸	اطلاعات آماری مرحله اول و دوم دهمین دوره المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو (۱۳۹۸)
۳۸	اطلاعات آماری مرحله سوم (اردوی عملی) دهمین دوره المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو (۱۳۹۸)
۴۰	طرح‌های برتر بخش‌های مختلف دهمین جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو (۱۳۹۸)
۴۲	آمار آموزش دیدگان در شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی نانو (شبکه توانا) در سال ۱۳۹۸
۴۳	حمایت از رویدادهای آموزشی- ترویجی دانش‌آموزان و دبیران در سال ۱۳۹۸
۴۵	تعداد نهادهای ترویجی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۴۵	مجموع حمایت‌های ستاد نانو از نهادهای ترویجی در سال ۱۳۹۸
۴۸	آمار نهمین مسابقه ملی فناوری نانو (۱۳۹۸)
۴۹	طرح‌های فناورانه تیم‌های برگزیده دومین دوره نانو استارت‌آپ
۵۳	عناوین کلیپ‌های رسانه‌ای نانو و صنعت در سال ۱۳۹۸
۵۳	گزارش‌های صنعتی منتشر شده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۵۶	سمینارهای صنعتی فناوری نانو برگزار شده در سال ۱۳۹۸
۵۸	حضور کارگزاران ترویج صنعتی فناوری نانو در نمایشگاه‌های صنعتی (۱۳۹۸)
۶۱	حمایت‌های تشویقی پرداخت شده ستاد فناوری نانو در حوزه تحقیقات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۶۴	درخواست‌های مورد تأیید مربوط به مقالات منتشر شده در هریک از گروه‌های نشریات منتخب فناوری نانو (۱۳۹۸)
۶۵	حمایت‌های برنامه همکاری با متخصصان و کارآفرینان ایرانی خارج از کشور در حوزه فناوری نانو (سال ۱۳۹۸)
۶۶	اطلاعات مرتبط با رویداد کارنو (دوره‌های توانمندسازی سرمایه‌های انسانی فناوری نانو) در سال ۱۳۹۸
۷۰	اطلاعات مرتبط با برنامه پژوهش‌های مأموریت‌گرا در حوزه فناوری نانو تا پایان سال ۱۳۹۸
۷۰	عناوین مأموریت‌های تأیید شده در برنامه پژوهش‌های مأموریت‌گرا در حوزه فناوری نانو تا پایان سال ۱۳۹۸
۷۵	مشخصات طرح‌های پذیرفته شده در دوره هفتم از برنامه طرح‌های نوآورانه (۱۳۹۸)
۷۹	حمایت‌های ستاد نانو از طرح‌های نوآورانه فناوری نانو برگزیده در سال ۱۳۹۸
۸۴	شرکت‌های مالک پلتفرم فناوری همکاری کننده با مرکز صنعتی سازی نانو فناوری کاربردی
۸۵	تعداد طرح‌های دریافتی به تفکیک پلتفرم فناوری آیکن در سال ۱۳۹۸
۸۵	طرح‌های فناورانه نانو منتخب در ارزیابی اولیه ICAN در سال ۱۳۹۸
۸۶	محصولات توسعه یافته و نهایی شده در ICAN (۱۳۹۷)

- ۸۶ محصولات و کاربردهای در حال توسعه در قالب همکاری‌های فناورانه حوزه نانو در ICAN (۱۳۹۸)
- ۸۷ محصولات و کاربردهای در جریان در قالب همکاری‌های فناورانه حوزه نانو در ICAN (آغاز شده از سال ۱۳۹۷)
- ۸۸ هزینه خدمات ساخت و تولید به تفکیک پلتفرم‌های ICAN در سال ۱۳۹۸
- ۸۹ همایش‌های برگزار شده توسط ICAN در سال ۱۳۹۸
- ۹۱ حمایت ستاد نانو از توسعه تحقیقات باتری‌های پیشرفته حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۹۱ رصدهای انجام شده مرتبط با باتری‌های پیشرفته فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۹۲ حمایت‌های ستاد نانو از توسعه زیرساخت باتری‌های پیشرفته فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۹۲ حمایت‌های ستاد نانو از توسعه محصولات مرتبط با باتری‌های پیشرفته فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۹۳ مقایسه اختراعات فناوری نانو منتشر شده و تأیید نهایی شده ایران در ادارات ثبت اختراع دنیا با اختراعات ایران در کلیه حوزه‌ها (۲۰۱۹-۲۰۱۵)
- ۹۴ پتنت‌های نانویی تأیید نهایی شده ایران در سال ۲۰۱۹
- ۹۷ دوره‌های آموزشی مالکیت فکری برگزار شده برای فعالان حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۰۲ عناوین محصولات و شرکت‌های مربوطه دریافت‌کننده گواهی‌نامه نانومقیاس در سال ۱۳۹۸
- ۱۰۸ خدمات نانومقیاس ارائه شده به شرکت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۰۹ عناوین و حجم ریالی خدمات تجاری‌سازی فناوری نانو ارائه شده به متقاضیان (سال ۱۳۹۸)
- ۱۱۱ پابون نمایشگاه‌های داخلی (۱۳۹۸)
- ۱۱۲ خدمات جدید تجاری‌سازی فناوری نانو (در سال ۱۳۹۸)
- ۱۱۲ خدمات تجاری‌سازی فناوری نانو و کارگزاران مربوطه (سال ۱۳۹۸)
- ۱۱۳ خدمات تجاری استاندارد شده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۱۴ عناوین دوره‌های آموزشی برگزار شده در حوزه خدمات تجاری‌سازی در سال ۱۳۹۸
- ۱۱۵ استقرار شرکت‌های نانویی در مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران (سال ۱۳۹۸)
- ۱۱۶ انعقاد تفاهم‌نامه مشترک با پارک‌ها / مراکز رشد در حوزه فناوری نانو (سال ۱۳۹۸)
- ۱۱۷ حمایت تشویقی ستاد نانو از شرکت‌های فناوری نانو مستقر در مراکز رشد (۱۳۹۸)
- ۱۱۷ حمایت از مراکز رشد به منظور استقرار شرکت‌های فناوری نانو (۱۳۹۸)
- ۱۲۰ میزان استفاده حوزه‌های مختلف فناوری نانو از سامانه خدمات اعتباری شبکه آزمایشگاهی در سال ۱۳۹۸
- ۱۲۵ اطلاعات مربوط به تنوع عرصه محصولات نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۲۶ نمونه‌ای از شرکت‌های ارتقا یافته در عرصه محصولات با حمایت ستاد نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۲۷ اطلاعات مربوط به تنوع عرصه تجهیزات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۲۷ فهرست تسهیلات ستاد نانو به شرکت‌های فناوری نانو برای انجام طرح‌های تحقیق و توسعه در سال ۱۳۹۸
- ۱۳۳ تخصیص تسهیلات برای توسعه خط تولید شرکت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۳۸ گزارش‌های رصد فناوری، تحلیل پتنت، مطالعات فرصت و تحلیل بازار در حوزه نانومواد در سال ۱۳۹۸
- ۱۳۹ وضعیت طرح‌های تجاری‌سازی فناوری در حوزه نانومواد در سال ۱۳۹۸
- ۱۴۱ تعداد شرکت‌ها و تجهیزات فناوری نانو تا انتهای سال ۱۳۹۸
- ۱۴۱ حمایت از ساخت و توسعه کاربرد تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو (۱۳۹۸)

- ۱۴۲ حمایت از ساخت و توسعه کاربرد تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی فناوری نانو (۱۳۹۸)
- ۱۴۳ خدمات ارائه شده به منظور توسعه و تجاری‌سازی تجهیزات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۴۵ حمایت از تجاری‌سازی تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی فناوری نانو (۱۳۹۸)
- ۱۴۶ حمایت‌های ستاد نانو از ساخت ماژول‌های خورشیدی نانو ساختار در سال ۱۳۹۸
- ۱۴۷ مطالعات رصد فناوری و بازار مرتبط با سلول‌های خورشیدی نانو ساختار در سال ۱۳۹۸
- ۱۴۷ حمایت‌های ستاد نانو از توسعه تحقیقات سلول‌های خورشیدی نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۴۸ تسهیلات ارائه شده به شرکت‌های نانوفناور در حوزه نانوسلولز (۱۳۹۸)
- ۱۴۹ تسهیلات ارائه شده به مطالعات تحلیل بازار محصولات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۵۰ گزارش‌های صنعتی، رصد فناوری و رصد بازار فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۵۲ فهرست نشست‌های ارائه نیازهای فناورانه در سال ۱۳۹۸
- ۱۵۲ فهرست نشست‌های معرفی فرصت‌های فناورانه نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۵۷ دوره‌های توانمندسازی کارگزاران تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۵۸ تعداد پروژه‌های موفق تبادل فناوری نانو (۱۳۹۴-۱۳۹۸)
- ۱۵۸ مشخصات پروژه‌های موفق صنعتی شبکه تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۶۱ تخصیص تسهیلات به طرح‌های توسعه درون‌زا در صنعت فناوری نانو (۱۳۹۸)
- ۱۶۲ حمایت‌های ستاد نانو از شرکت‌های بزرگ صنعتی
- ۱۶۳ برخی از شرکت‌های بزرگ همکاری کننده با ستاد نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۶۳ برخی از پروژه‌های جاری تبادل فناوری نانو با شرکت‌های بزرگ (۱۳۹۸)
- ۱۶۴ چالش‌های نوآوری نانو اجرا شده در سال ۱۳۹۸
- ۱۶۶ موضوعات محوری مجمع هفتم اقتصاد فناوری نانو
- ۱۶۹ عناوین استانداردهای ملی منتشر شده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۷۳ آمار تفکیکی درخواست اخذ مجوز در کمیته فناوری نانو سازمان غذا و دارو بر اساس حوزه (سال ۱۳۹۸)
- ۱۷۳ فهرست محصولات فناوری نانو تأیید / تمدید مجوز شده توسط سازمان غذا و دارو در سال ۱۳۹۸
- ۱۸۴ تسهیلات اعطا شده به شرکت‌های فناوری نانو در جهت توسعه بازار (۱۳۹۸)
- ۱۸۵ همکاری‌های صورت گرفته با نهادهای دولتی با هدف کمک به توسعه بازار نانو در سال ۱۳۹۸
- ۱۸۵ شرکت‌های دارای محصول نانو در سایت دیجی کالا (سال ۱۳۹۸)
- ۱۸۶ سهم حوزه‌های مختلف از کالاهای فناوری نانو عرضه شده در فروشگاه‌های رفاه در سال ۱۳۹۸
- ۱۸۷ ارزش ریالی کالاهای فناوری نانو فروخته شده در فروشگاه‌های رفاه
- ۱۸۷ حمایت‌های ستاد نانو از تهیه طرح‌های مرتبط با کسب‌وکار و تحقیقات بازار حوزه فناوری نانو (۱۳۹۸)
- ۱۹۱ نمونه اسباب‌بازی‌هایی که در آن‌ها از فناوری نانو استفاده شده است
- ۱۹۲ نمونه محصولات صنایع دستی که فناوری نانو در آن‌ها به کار گرفته شده است
- ۱۹۳ حمایت‌های ستاد نانو از حضور شرکت‌های فناوری نانو داخلی در رویدادهای بین‌المللی در سال ۱۳۹۸
- ۲۱۳ اطلاعات موجود در بانک‌های اطلاعاتی پایگاه علم، فناوری و صنعت نانو تا پایان سال ۲۰۱۹
- ۲۱۶ دستگاه‌های اجرایی مسئول در مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴

۲۱۷	برقراری مقدمات اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو توسط دستگاه‌های اجرایی در سال ۱۳۹۸
۲۱۷	اقدامات دستگاه‌های اجرایی در جهت تدوین و اصلاح مقررات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۱۸	اقدامات دستگاه‌های اجرایی در جهت صدور مجوز و تأییدیه‌های لازم برای محصولات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۱۸	برترین آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو (آزمایشگاه‌های شبکه توانا) در سال ۱۳۹۸
۲۱۹	محققان برگزیده حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۲۰	مؤسسات پژوهشی برتر در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۲۰	مراکز رشد برگزیده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۲۱	برترین کارگزاران خدمات تجاری سازی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۲۴	وضعیت پرتال فناوری نانو و سایت‌های ستاد نانو در سال ۱۳۹۸
۲۲۵	فهرست پروژه‌های توسعه نرم‌افزاری فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۲۸	دستگاه‌های اجرایی مسئول در مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴
۲۲۹	اقدامات وزارت نیرو در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۰	اقدامات وزارت جهاد کشاورزی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۱	اقدامات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۱	اقدامات وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۲	اقدامات وزارت نفت در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۳	اقدامات وزارت راه و شهرسازی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۴	اقدامات وزارت صمت در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۵	اقدامات سازمان حفاظت محیط‌زیست در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۶	اقدامات سازمان استاندارد در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۷	اقدامات گمرک جمهوری اسلامی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۸	اقدامات سازمان برنامه و بودجه در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۸	اقدامات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۳۹	اقدامات وزارت آموزش و پرورش در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۴۱	اقدامات کارگروه ایمنی فناوری نانو در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۴۴	شاخص‌های برنامه‌های کلان پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)
۲۴۵	شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)
۲۵۱	تأمین مالی برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو به تفکیک برنامه (۱۳۹۸)

## فهرست نمودارها

۱۸	روند رشد انتشار مقالات نانو و رتبه ایران در جهان (۲۰۰۱-۲۰۱۹)
۱۹	آمار مقالات نانوی ایران در چهار دسته مجلات برتر علمی دنیا (۲۰۱۸-۲۰۱۹)
۲۲	سهم پتنت‌های نانو ایران از کل پتنت‌های ایران (۲۰۰۷-۲۰۱۹)
۲۳	روند رشد سالیانه بازار فناوری نانو ساخت ایران (۱۳۹۲-۱۳۹۷)
۲۴	آمار کل فروش محصولات نانو ساخت ایران به تفکیک صادرات و فروش داخل (میلیارد ریال)
۲۵	آمار فروش کلی شرکت‌های نانو داخلی در سال ۱۳۹۷ به تفکیک حوزه‌های صنعتی در تولید کالا (میلیارد ریال)
۲۵	روند فروش سالیانه تجهیزات نانو ایران
۲۶	روند افزایش حجم بازار خدمات فناوری نانو ایران (۱۳۹۲-۱۳۹۷)
۲۶	سهم صادرات و فروش داخل از کل بازار فناوری نانو ایران در سال ۱۳۹۷
۲۸	سهم حوزه‌های صنعتی مختلف از صادرات کالا، تجهیزات و خدمات فناوری نانو ایران در سال ۱۳۹۷
۲۷	برخی کشورهای هدف صادرات محصولات فناوری نانو ایران به تفکیک میزان صادرات در سال ۱۳۹۶
۳۳	سهم محتوای مرتبط با صنعت و بازار فناوری نانو در رسانه‌های مختلف در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸
۳۶	تعداد درخواست‌های رسانه‌ای مرتبط به فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۳۷	تعداد ثبت نام شدگان و حاضران در نهمین المپیاد علوم و فناوری نانو (۱۳۹۸)
۴۰	طرح‌های برگزیده و راه یافته به مرحله اول بخش‌های مختلف دهمین جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو به تفکیک استان‌ها
۴۲	تعداد آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو به تفکیک استان‌ها تا پایان سال ۱۳۹۸
۴۳	تعداد افراد آموزش دیده و رویدادهای آموزش نانو به دانش‌آموران و دبیران (به جز آموزش دیده‌های شبکه توانا) (۱۳۸۶-۱۳۹۸)
۴۶	روند رویدادهای دانشجویی فناوری نانو مورد حمایت و تعداد نفرات آموزش دیده (۱۳۸۶-۱۳۹۸)
۵۰	روند تعداد مخاطبان و بازدیدهای سایت آموزش فناوری نانو (۱۳۹۴-۱۳۹۸)
۵۸	سهم حوزه‌های مختلف از تقاضاهای صنعتی ثبت شده توسط کارگزاران ترویج صنعتی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۸۸	تعداد خدمات ارائه شده به متقاضیان مختلف در سال ۱۳۹۸
۸۹	سهم پلتفرم‌های ICAN از خدمات ارائه شده حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۹۶	آمار درخواست‌های ثبت اختراع داخلی فناوری نانو برای ارزیابی و استعلام (۱۳۹۰-۱۳۹۸)
۱۰۱	وضعیت محصولات فناوری نانو داخلی ارزیابی شده در سال ۱۳۹۸
۱۰۵	وضعیت تمدید گواهی‌نامه‌های محصولات فناوری نانو ارزیابی شده در سال ۱۳۹۸
۱۰۶	وضعیت صدور تأییدیه در خصوص محصولات فناوری نانو ارزیابی شده (۱۳۹۳-۱۳۹۸)
۱۰۶	تعداد محصولات دارای گواهی‌نامه نانومقیاس (۱۳۸۷-۱۳۹۷)
۱۰۷	تقسیم‌بندی حوزه صنعتی محصولات دارای گواهی‌نامه نانومقیاس تا پایان سال ۱۳۹۸
۱۰۷	تقسیم‌بندی استانی شرکت‌های دارای گواهی‌نامه نانومقیاس تا پایان سال ۱۳۹۸
۱۱۰	روند حمایت از شرکت‌های فناوری نانو در حوزه خدمات تجاری سازی فناوری نانو (۱۳۹۴-۱۳۹۸)
۱۱۱	مقایسه تعداد حضور شرکت‌های نانویی و مبلغ حمایت بین سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸
۱۱۸	تنوع سازمانی اعضای شبکه آزمایشگاهی نانو برحسب تعداد آزمایشگاه در سال ۱۳۹۸
۱۱۹	روند گسترش پوشش تجهیزات به اشتراک گذاشته شده از طریق شبکه آزمایشگاهی از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸

۱۲۱	روند درآمد و مراجعه به آزمایشگاه‌های عضو شبکه آزمایشگاهی (از ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۸)
۱۲۱	مقایسه عملکرد کارگروه‌های تخصصی شبکه آزمایشگاهی نانو در سال ۱۳۹۸
۱۲۶	وضعیت عرصه ۵۱۷ محصول فناوری نانو مورد بررسی قبل و پس از ارائه خدمات تجاری سازی
۱۲۷	تغییر عرصه محصولات فناوری نانو شرکت‌های مورد حمایت در ۲ پایش انجام شده در سال ۱۳۹۸
۱۵۱	تقاضاهای ثبت شده در سامانه تبادل فناوری نانو به تفکیک حوزه‌ها در سال ۱۳۹۸
۱۵۶	آمار تجمیعی تعداد کارگزاران تبادل فناوری نانو به تفکیک حوزه صنعتی تا پایان سال ۱۳۹۸
۱۵۶	پراکندگی رتبه کارگزاران تبادل فناوری نانو در رتبه‌های مختلف در سال ۱۳۹۸
۱۸۴	سهم صندوق‌های همکار از تسهیلات پرداخت شده به شرکت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ (میلیون ریال)
۲۱۴	توزیع بخش‌های صنعتی بر اساس تعداد محصولات و شرکت‌های تولیدکننده در بانک محصولات فناوری نانو
۲۱۴	بیشترین مورفولوژی به کاررفته در مقالات نانو بر اساس اطلاعات بانک نانومواد
۲۱۵	تعداد استانداردهای فناوری نانو منتشر شده به تفکیک سازمان‌های ملی کشورها
۲۵۴	توزیع بودجه برنامه‌های کلان پیشرفت فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۲۵۴	سهم برنامه‌های کلان از بودجه سال ۱۳۹۸ در پیشرفت فناوری نانو
۲۵۵	مقایسه توزیع بودجه سال ۱۳۹۸ در حوزه‌های مختلف پیشرفت فناوری نانو با سال‌های گذشته

#### فهرست شکل‌ها

۲۷	کشورهای هدف صادرات محصولات نانو ایران در سال ۱۳۹۷
۳۹	فرایند دهمین جشنواره طرح‌های دانش‌آموزی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۶۲	انواع پایان‌نامه‌های صنعتی- کاربردی مورد حمایت ستاد نانو
۶۷	آمار مربوط به خدمات کاریابی موفق در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸
۶۸	آمار مرتبط با اولین کمپ اشتغال نانو
۱۴۰	فرایند بررسی درخواست‌ها در حوزه تجهیزات فناوری نانو
۱۵۸	عملکرد شبکه تبادل فناوری نانو (۱۳۹۸-۱۳۹۴)

## فصل نخست

# وضعیت دستیابی به اهداف کلان پیشرفت فناوری نانو در ایران







با تصویب سند ده ساله دوم پیشرفت فناوری نانو در ایران تحت عنوان «گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴» در هیئت وزیران در آذرماه سال ۱۳۹۶، راه برای بهره‌گیری از آثار اقتصادی و اجتماعی فناوری نانو و مشارکت در مسابقه جهانی این عرصه هموارتر شده است. سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴ براساس ارزیابی‌های انجام‌شده از نحوه اجرای سند ده‌ساله اول و بازخوردهای حاصل از اجرای آن و همچنین براساس رویکردها و سیاست‌های جدید در توسعه علم و فناوری، تدوین شده است. براین اساس رویکرد کلی حاکم بر سند اول که ناظر به توسعه، تأمین و تربیت نیروی انسانی و تأمین زیرساخت‌ها برای توسعه فناوری بود به مرجعیت علمی، انتخاب و توسعه فناوری‌های کلیدی، استقرار سیستم نانوآماد، ایجاد صنایع نانویی، ارتقای صنایع موجود از طریق فناوری نانو و توسعه بازار و صادرات محصولات نانو تغییر یافته است؛ بنابراین در دوره جدید، افزایش اقتدار علمی کشور، توسعه صنعت و بازار نانو و نقش‌آفرینی این فناوری در زندگی مردم هدف‌گیری شده است. مبتنی بر این رویکردها، چشم‌انداز و سه هدف کلان برای ده ساله دوم پیشرفت نانو در کشور معین شد. مطابق با این چشم‌انداز، پیشرفت‌های فناوری نانو در ایران اسلامی تا سال ۱۴۰۴ با تأثیرگذاری در آبادانی کشور و تولید ثروت، موجب بهبود زندگی مردم می‌شود. در این سال، کشور ضمن تعامل سازنده با سایر کشورها حرکت به سمت مرجعیت جهانی در فناوری نانو را ادامه می‌دهد و اثر قابل ملاحظه‌ای بر اقتدار علمی کشور خواهد داشت. سه هدف کلان که با حرکت در راستای این چشم‌انداز در نهایت محقق خواهند شد عبارت‌اند از:

- ۱- ارتقای اثرگذاری فناوری نانو در بهبود کیفیت زندگی مردم
- ۲- دستیابی کشور به جایگاه مناسب در علم و فناوری نانو در بین کشورهای جهان
- ۳- کسب سهم مناسبی از بازار جهانی فناوری نانو

هدف اول، میزان اثرگذاری پیشرفت نانو در سطح جامعه و به‌طور خاص در بهبود کیفیت محصولات مصرفی توسط مردم و سایر بهبودهای ایجادشده در اقتصاد و کیفیت زندگی مردم نشان می‌دهد. هدف دوم، جایگاه کشور را از نظر کمیت و کیفیت تولید علم و توسعه فناوری در سطح جهانی مشخص می‌کند و در نهایت با توجه به رویکرد صنعتی و اقتصادی که در ده ساله دوم اتخاذ شده است، موضوع بازار جهانی نانو و سهم کشور از این بازار پیگیری خواهد شد.

شاخص اندازه‌گیری	هدف
جایگاه جهانی در تولید علم نانو	دستیابی کشور به جایگاه مناسب در علم و فناوری نانو در بین کشورهای جهان
جایگاه جهانی در شاخص اچ مقالات نانو	
جایگاه جهانی در ثبت اختراعات نانو (در دفاتر ثبت اختراعات معتبر)	
سهم حجم بازار محصولات نانو از بازار جهانی	کسب سهم مناسبی از بازار جهانی فناوری نانو
انتشار سالیانه گزارش تأثیرات فناوری نانو در بهبود زندگی مردم	ارتقای اثرگذاری فناوری نانو در بهبود کیفیت زندگی مردم
میزان اشتغال ایجاد شده توسط فناوری نانو	

برای اندازه‌گیری هرکدام از اهداف فوق، شاخص‌های ارزیابی تعریف شده‌اند که ارتباط این شاخص‌ها با اهداف در جدول صفحه بعد قابل مشاهده است.

این اهداف و شاخص‌ها برای دوره‌های چهارساله (تا سال ۱۳۹۸) در قالب سند تکمیلی چهارم (۱۳۹۸-۱۳۹۴) و ده‌ساله (تا سال ۱۴۰۴) در سند ده‌ساله دوم هدف‌گذاری شده‌اند؛ اما طی سال‌های اجرای سند، وضعیت این شاخص‌ها در مقاطع زمانی مشخص گزارش خواهد شد. همچنین برای ارزیابی میزان دستیابی به هدف بهبود کیفیت زندگی مردم، گزارش‌هایی به صورت کیفی در خصوص تأثیرات فناوری‌ها و محصولات نانو در این زمینه به صورت دوره‌ای منتشر می‌شود. در این فصل، وضعیت دستیابی به سه هدف فوق با تمرکز بر شاخص‌های کلان در سال ۱۳۹۸ ارائه شده است.



## ۱- جایگاه جهانی ایران در علم و فناوری نانو

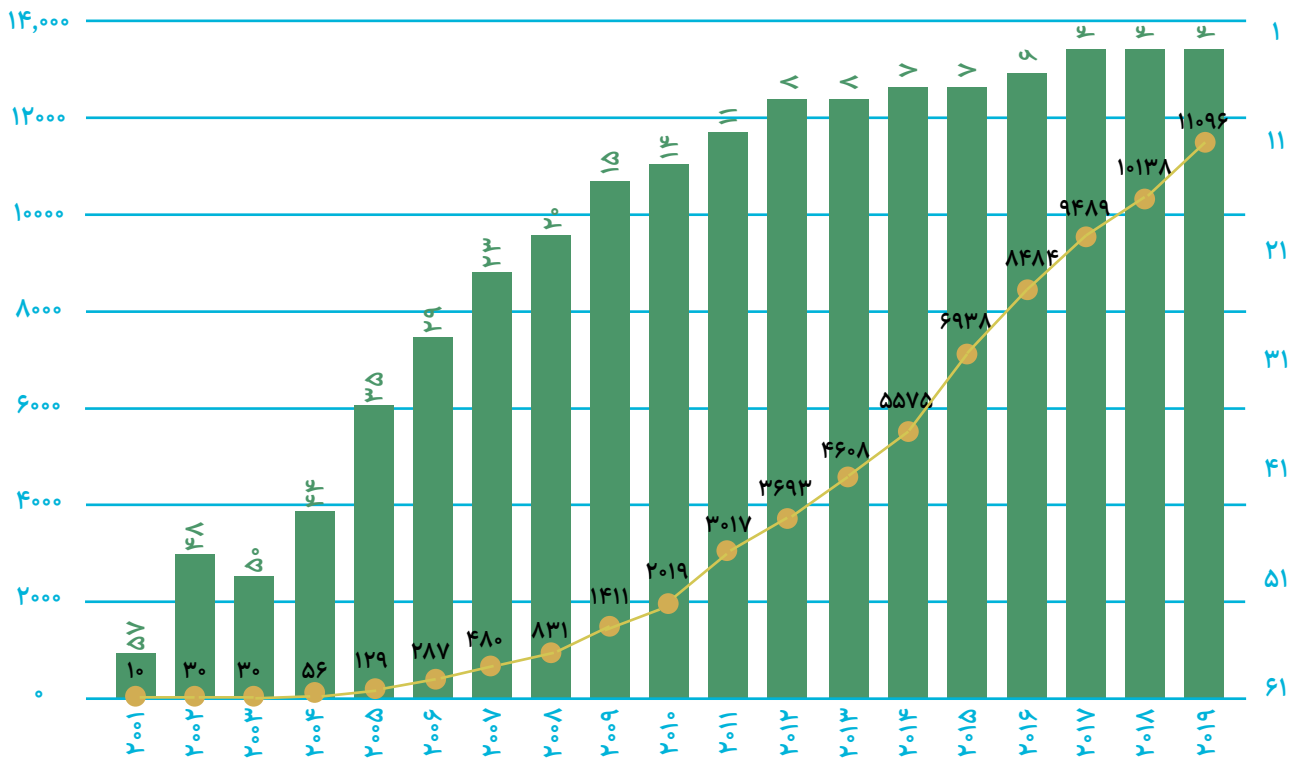
جایگاه جهانی ایران در علم و فناوری نانو به وسیله سه شاخص کلان ارزیابی می‌شود که به ترتیب به «کمیت مقالات»، «کیفیت مقالات» و «تعداد اختراعات فناوری نانو» می‌پردازند. برای ارزیابی جایگاه ایران در علم نانو پایگاه داده (WoS) Web of Science به عنوان منبع آمار و اطلاعات استفاده می‌شود و مقالات پژوهشی مرتبط با فناوری نانو با استفاده از یک عبارت جستجوی معتبر، استخراج و اندازه‌گیری می‌شوند. در حوزه نوآوری نیز تعداد اختراعات فناوری نانو در دفاتر ثبت پتنت معتبر دنیا از جمله اداره ثبت پتنت آمریکا (USPTO) و اداره ثبت پتنت اروپا (EPO) اندازه‌گیری می‌شوند.

### ۱-۱ جایگاه جهانی ایران در انتشار مقالات نانو

در سال ۲۰۱۹ میلادی، ۱۱۰۹۶ مقاله مرتبط با فناوری نانو توسط محققان ایرانی در WoS نمایه شد که معادل ۵٫۸۷ درصد از کل مقالات نانو منتشر شده در سال ۲۰۱۹ است. ایران با این سهم از انتشارات نانو، همانند سال گذشته، در رتبه چهارم دنیا قرار گرفت. این جایگاه در حالی به دست آمده که در سال ۲۰۰۱ و قبل از تأسیس ستاد فناوری نانو که تعداد معدودی از محققان و دانشمندان ایرانی با این فناوری نوظهور آشنا بودند با انتشار ۱۰ مقاله نانو در ده پنجاه و هفتم دنیا و ششم منطقه خاورمیانه قرار داشت. ایران در سال‌های بعد همواره یک روند صعودی را در انتشار علوم نانو طی کرد به طوری که از انتشار سالانه ۱۰ مقاله نانو به انتشار روزانه ۳۰ مقاله نانویی رسید. متوسط درصد رشد سالانه مقالات نانو ایران در این ۱۹ سال حدود ۵۳ درصد بوده است. این تعداد از مقالات نانویی بیش از ۲۰ درصد کل مقالات علمی منتشر شده ایران در WoS را شامل می‌شوند، در حالی که سهم مقالات نانو دنیا از کل مقالات در سال ۲۰۱۹ میلادی حدود ۹ درصد بوده است. این امر نشان‌دهنده اولویت‌دهی ویژه جمهوری اسلامی ایران به علوم نانو است. همچنین ایران از لحاظ سرانه مقاله نانو به جمعیت، در رتبه چهاردهم (سال ۲۰۱۸) و از لحاظ تعداد مقاله به ازای مقدار GDP براساس نرخ برابری قدرت پول (PPP)، در رتبه اول دنیا (سال ۲۰۱۷) قرار دارد. جدول ۱، رده‌بندی ۲۵ کشور برتر در انتشار مقالات ISI نانو را در سال ۲۰۱۹ نشان می‌دهد. در این جدول کشورهای اسلامی با رنگ زرد مشخص شده‌اند. روند رشد تعداد مقالات و رتبه ایران نیز در نمودار ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱- فهرست بیست و پنج کشور برتر جهان به همراه برترین کشورهای اسلامی در انتشار مقالات نانو در سال ۲۰۱۹

رتبه	کشور	مقالات نانو	سهم (%)
۱	چین	۷۷,۹۴۷	۴۱,۲۷
۲	آمریکا	۲۵,۴۸۱	۱۳,۴۹
۳	هند	۱۶,۲۱۵	۸,۵۸
۴	ایران	۱۱,۰۹۶	۵,۸۷
۵	کره جنوبی	۹,۹۰۸	۵,۲۵
۶	آلمان	۸,۹۳۸	۴,۷۳
۷	ژاپن	۷,۸۷۲	۴,۱۷
۸	روسیه	۶,۰۶۰	۳,۲۱
۹	انگلستان	۶,۰۰۷	۳,۱۸
۱۰	فرانسه	۵,۸۰۰	۳,۰۷
۱۱	استرالیا	۴,۸۵۵	۲,۵۷
۱۲	اسپانیا	۴,۸۲۹	۲,۵۶
۱۳	ایتالیا	۴,۵۶۰	۲,۴۱
۱۴	کانادا	۴,۰۱۰	۲,۱۲
۱۵	عربستان	۳,۸۰۳	۲,۰۱
۱۶	برزیل	۳,۵۷۸	۱,۸۹
۱۷	ترکیه	۳,۱۶۲	۱,۶۷
۱۸	تایوان	۳,۱۰۸	۱,۶۵
۱۹	مصر	۲,۹۴۴	۱,۵۶
۲۰	لهستان	۲,۸۶۰	۱,۵۱
۲۱	پاکستان	۲,۷۹۸	۱,۴۸
۲۲	مالزی	۲,۴۳۸	۱,۲۹
۲۳	سنگاپور	۲,۳۹۸	۱,۲۷
۲۴	سوئیس	۲,۰۱۲	۱,۰۷
۲۵	هلند	۱,۸۷۹	۰,۹۹

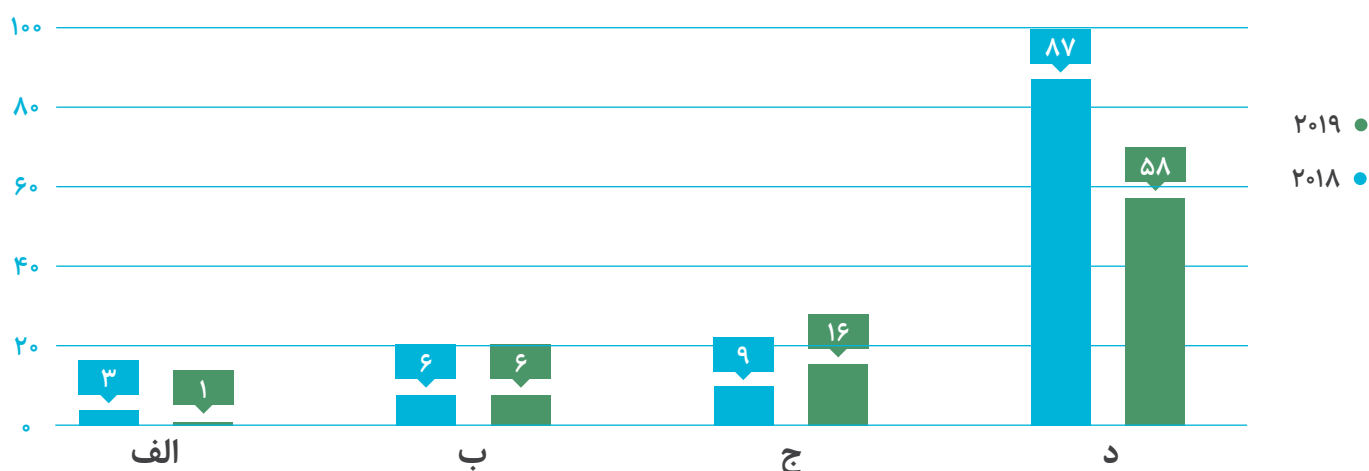


نمودار ۱- روند رشد انتشار مقالات نانو و رتبه ایران در جهان (۲۰۰۱-۲۰۱۹)

در بین دانشگاه‌های ایران، دانشگاه تهران با انتشار ۹۳ مقاله نانو (۸٫۳ درصد کل مقالات نانو ایران در سال ۲۰۱۹) در رده اول قرار دارد. پس از آن به ترتیب دانشگاه تربیت مدرس (۵۲۹ مقاله)، صنعتی امیرکبیر (۴۹۲ مقاله)، دانشگاه صنعتی اصفهان (۴۱۷ مقاله) و دانشگاه صنعتی شریف (۴۱۲ مقاله) در رده‌های بعدی قرار دارند. مجموعه دانشگاه آزاد اسلامی نیز حدود یک پنجم از کل مقالات نانو ایران در سال گذشته را منتشر کرده است که البته این آمار متعلق به تمامی واحدهای این دانشگاه است.

## ۲-۱ جایگاه جهانی ایران در کیفیت علم نانو

فدراسیون سرآمدان علمی ایران بر اساس منابع معتبری همچون Nature Index و شاخص‌های Impact Factor و Eigen Factor و همچنین نظر نخبگان علمی هر حوزه، مجلات برتر علمی دنیا را در چهار دسته «الف تا د» بر اساس رتبه اعتبار علمی دسته‌بندی و معرفی کرد. آمار مقالات نانو ایران در این چهار دسته مجلات در سال ۲۰۱۹ و مقایسه آن با آمار سال ۲۰۱۸ در نمودار شکل ۲ نشان داده شده است. در مجموع تعداد مقالات منتشر شده در این مجلات از ۱۰۵ مقاله در سال ۲۰۱۸ به ۸۱ مقاله در سال ۲۰۱۹ کاهش یافته است. بیشترین کاهش در مجلات گروه د است. گروه ج تعداد مقالات در سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است.



نمودار ۲- آمار مقالات نانو ایران در چهار دسته مجلات برتر علمی دنیا (۲۰۱۸-۲۰۱۹)

همچنین فهرست مقالات نانو ایران با بالاترین ضریب اثربخشی در سال ۲۰۱۹ (گروه الف و ب) به شرح زیر است:

جدول ۲- فهرست مقالات نانو ایران با بالاترین ضریب اثربخشی در سال ۲۰۱۹ (گروه الف و ب)

نویسنده ایرانی	نام مقاله	نام مجله	رتبه
Esfandiar, Ali	Complete steric exclusion of ions and proton transport through confined monolayer water	Science	۱
Razmjou, Amir	Design principles of ion selective nanostructured membranes for the extraction of lithium ions	Nature Communications	۲
Ahmadvand, Davoud	Crossing the blood-brain-barrier with nanoligand drug carriers self-assembled from a phage display peptide	Nature Communications	۳
Mousavi, Mir F.	Nile Blue Functionalized Graphene Aerogel as a Pseudocapacitive Negative Electrode Material across the Full pH Range	ACS Nano	۴
Ejtehad, Mohammad Reza - Hajipour, Mohammad Javad	Mechanistic Understanding of the Interactions between Nano-Objects with Different Surface Properties and alpha-Synuclein	ACS Nano	۵

ادامه جدول ۲- فهرست مقالات نانوی ایران با بالاترین ضریب اثربخشی در سال ۲۰۱۹ (گروه الف و ب)

رتبه	نام مجله	نام مقاله	نویسنده ایرانی
۶	ACS Nano	Targeted Co-delivery of the Iron Chelator Deferoxamine alpha Inhibitor Impairs Pancreatic Tumor and a HIF $\alpha$ Growth	Geranpayehvaghei, Marzieh
۷	Nano Letters	Self-Limiting Growth of Two-Dimensional Palladium between Graphene Oxide Layers	Neek-Amal, Mehdi

سهم مقالات نانوی ایران که در مجلات Q1 منتشر شده اند نیز به عنوان یک شاخص دیگر از کیفیت انتشارات علمی در نظر گرفته می شود. مجلات Q1 مجلاتی هستند که بر اساس بانک اطلاعات مجلات علمی (JCR (Journal Citation Reports) از نظر ضریب اثربخشی (Impact factor) جزو مجلات چارک اول به حساب می آیند. گرچه تعداد این مقالات در سال ۲۰۱۹ رشد کرده است ولی سهم آن ها از کل مقالات نانوی ایران در سال ۲۰۱۹ حدود ۲ درصد نسبت به سال قبل کاهش یافته است. از نظر رتبه نیز ایران همچنان در رتبه هشتم قرار دارد (جدول ۳).

جدول ۳- اطلاعات مربوط به مقالات نانوی ایران منتشر شده در مجلات Q1

سال	تعداد مقالات مجلات Q1	سهم از کل مقالات نانو (%)	رتبه جهانی
۲۰۱۸	۳۶۷۶	۳۶	۸
۲۰۱۹	۳۷۹۶	۳۴	۸

شاخص اچ (h-Index) معیاری از کمیت و کیفیت مقالات علمی یک محقق، موسسه یا کشور است و در واقع حجم مقالات پرکیفیت آن فرد یا کشور را نشان می دهد. معیایی هم به این شاخص وارد است از جمله اینکه ارجاع به خود را لحاظ نمی کند یا سن علمی محققان یا نهادها را در نظر نمی گیرد. با وجود این ها، به عنوان یک شاخص کیفی در ارزیابی و مقایسه مقالات با کیفیت مورد قبول و استناد است. در شاخص h رتبه جهانی ایران برای مقالات منتشر شده در ۵ سال منتهی به ۲۰۱۹ (h-index پنج ساله) دوازدهم است. سهم مقالات نانو مشترک ایران با کشورهای دیگر در سال ۲۰۱۹ حدود ۲۰ درصد بود. جدول ۴ فهرست ۲۰ کشور برتر دنیا در شاخص h-Index برای مقالات نانوی منتشر شده در سال های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ را نشان می دهد.

جدول ۴- مقدار و رتبه شاخص h-Index پنج ساله مقالات نانوی ۲۰ کشور برتر جهان (۲۰۱۵-۲۰۱۹)

رتبه	کشور	H-index	رتبه	کشور	H-index
۱	چین	۳۰۳	۱۱	سوئیس	۱۲۷
۲	آمریکا	۲۹۰	۱۲	ایران	۱۲۲
۳	آلمان	۱۷۳	۱۳	هند	۱۲۱
۴	سنگاپور	۱۶۷	۱۴	فرانسه	۱۱۸
۵	کره جنوبی	۱۶۳	۱۵	اسپانیا	۱۱۸
۶	استرالیا	۱۶۰	۱۶	ایتالیا	۱۱۲
۷	ژاپن	۱۵۸	۱۷	هلند	۱۰۴
۸	انگلستان	۱۵۶	۱۸	سوئد	۱۰۲
۹	عربستان	۱۴۹	۱۹	تایوان	۹۸
۱۰	کانادا	۱۲۷	۲۰	پاکستان	۸۸

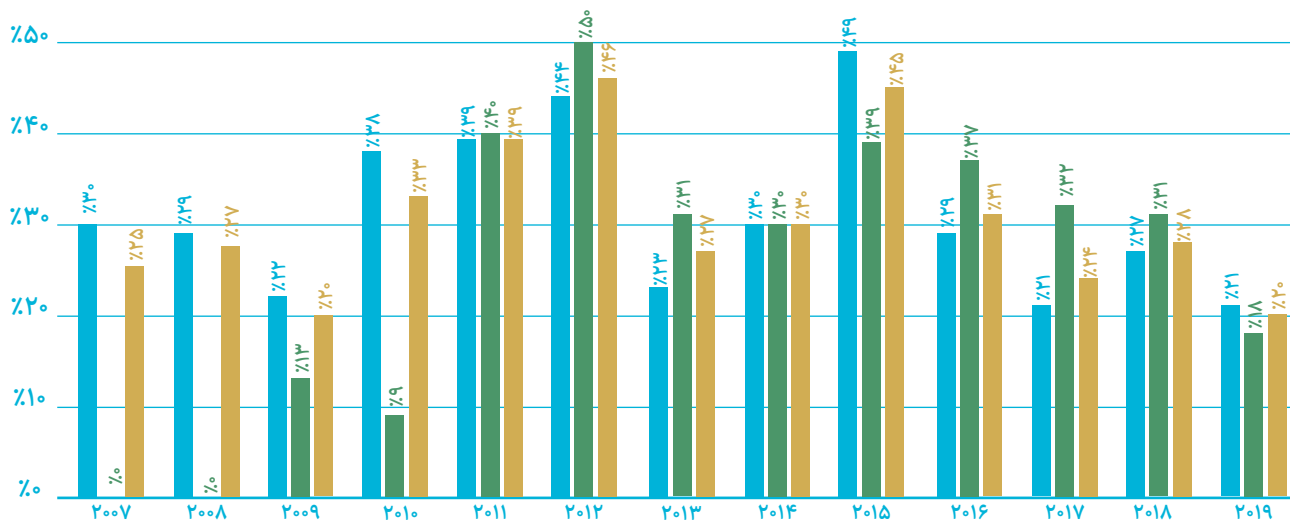
ایران در مجموع تا پایان سال ۲۰۱۹، ۲۶۳ اختراع مرتبط با فناوری نانو در دفاتر ثبت پتنت آمریکا و اروپا منتشر کرده است. تعداد پتنت های نانوایران در USPTO<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۹، ۱۶ پتنت بوده است. علاوه بر این، در همین سال، ۲۴ اختراع نانویی دیگر در حال ثبت نهایی در این دفتر هستند که در مجموع ۴۰ پرونده ثبت اختراع می شوند. بر این اساس رتبه ایران در پتنت های ثبت شده در USPTO در سال ۲۰۱۹ بیست و چهارم است. نسبت تعداد پتنت ها به تعداد مقالات نانو نشان می دهد که ۴ پتنت نانویی در ازای هر ۱۰۰۰ مقاله نانو ثبت شده است. با این حال باید توجه داشت که همین تعداد اختراعات مرتبط با فناوری نانو سهمی در حدود ۲۰ درصد از کل پتنت های ثبت شده ایران در ادارات ثبت پتنت آمریکا و اروپا را شامل می شوند. آمار مربوط به این حوزه در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵- فهرست ۳۰ کشور برتر جهان در ثبت پتنت نانو در USPTO در سال ۲۰۱۹

رتبه	کشور	تعداد پتنت نانو	رتبه	کشور	تعداد پتنت نانو
۱	آمریکا	۵۹۶۲	۱۶	استرالیا	۶۸
۲	کره جنوبی	۱۱۰۳	۱۷	فنلاند	۶۰
۳	چین	۹۰۰	۱۸	هند	۶۰
۴	ژاپن	۸۴۹	۱۹	اسپانیا	۵۶
۵	تایوان	۵۹۰	۲۰	سوئد	۵۱
۶	آلمان	۴۲۳	۲۱	اتریش	۵۰
۷	فرانسه	۲۵۲	۲۲	دانمارک	۳۹
۸	انگلستان	۲۳۴	۲۳	ایرلند	۲۵
۹	کانادا	۲۱۸	۲۴	ایران	۲۴
۱۰	عربستان	۱۹۳	۲۵	نروژ	۲۳
۱۱	سوئیس	۱۴۵	۲۶	برزیل	۲۱
۱۲	هلند	۱۲۴	۲۷	لهستان	۱۸
۱۳	سنگاپور	۱۰۴	۲۸	لوکزامبورگ	۱۴
۱۴	بلژیک	۸۱	۲۹	ترکیه	۱۳
۱۵	ایتالیا	۷۰	۳۰	شیلی	۱۰

۱- United States Patent and Trademark Office

● کل پتنت‌های منتشر و گرت شده ● پتنت‌های گرت شده ● پتنت‌های منتشر شده



نمودار ۳- سهم پتنت‌های نانو ایران از کل پتنت‌های ایران (۲۰۰۷-۲۰۱۹)





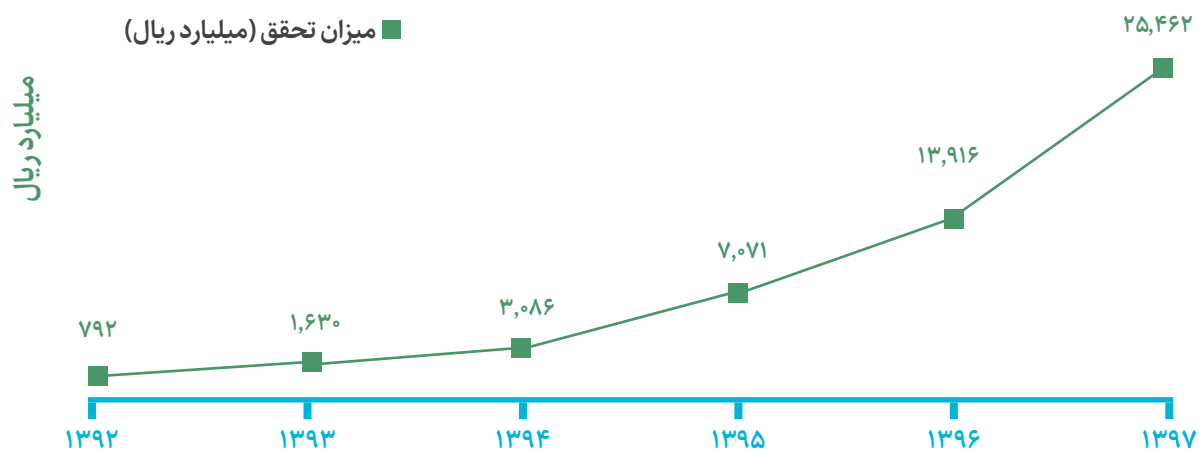
## ۲- حجم بازار محصولات نانو ساخت ایران

طبق تعریف بازار فناوری نانو که در استاندارد بین المللی ایزو به شماره ISO/TS 18110:2015 به تصویب رسیده است؛ بازار فناوری نانو شامل سه بخش زیر است:

- بازار کالاهای نانو
- بازار تجهیزات نانو
- بازار خدمات فناوری نانو

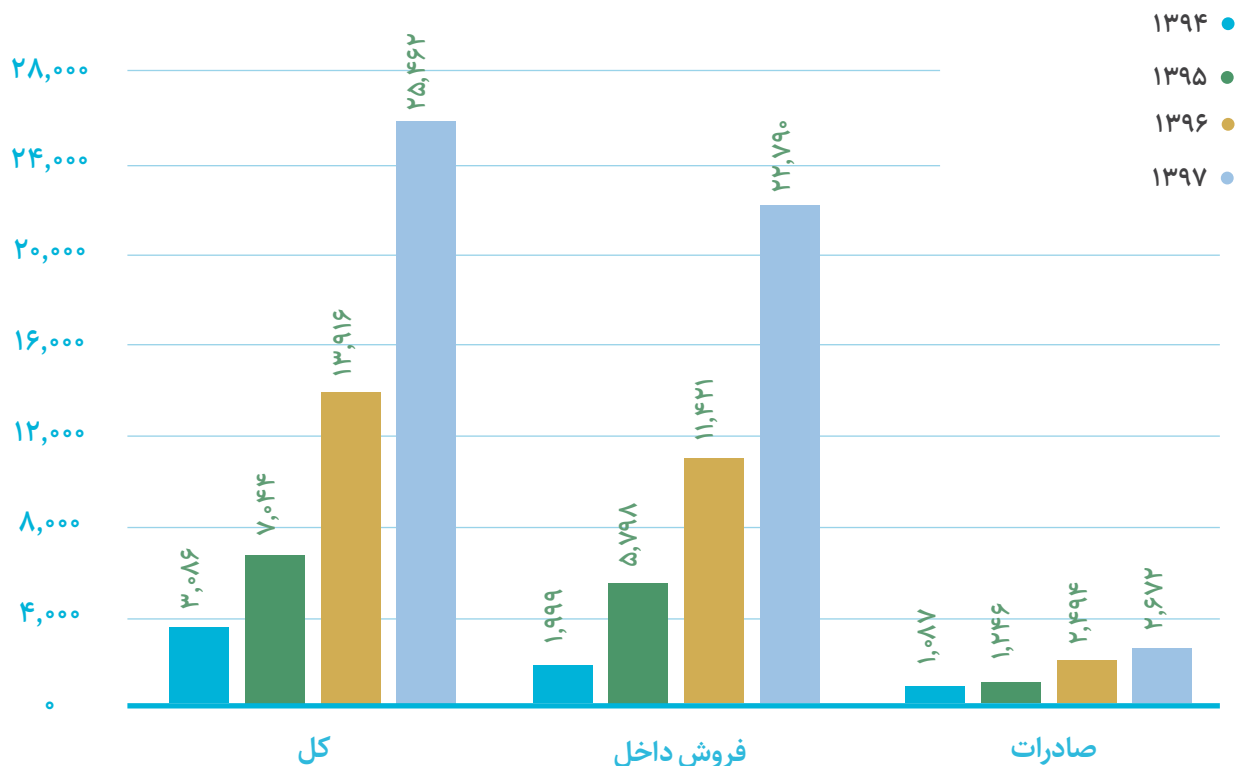
روند رشد سالیانه بازار فروش محصولات فناوری نانو ساخت داخل در سال های گذشته در نمودار زیر آمده است. در سال ۱۳۹۷ برای پنجمین سال متوالی حجم بازار نزدیک به دو برابر (۸۳ درصد) شده است. در پایان سال ۱۳۹۷ در مجموع ۲۱۴ شرکت در زمینه تولید محصولات، تجهیزات و خدمات حوزه فناوری نانو فعال بودند که از داده های جمع آوری شده از این شرکت ها، رقم کلی فروش معادل ۲۵۴۶۲ میلیارد ریال به دست آمده است. محاسبه این بازار در سال ۱۳۹۸ نیز در دست اقدام است و گزارش نهایی آن در تابستان ۱۳۹۹ منتشر خواهد شد.

### حجم فروش کل محصولات نانو



نمودار ۴- روند رشد سالیانه بازار فناوری نانو ساخت ایران (۱۳۹۲-۱۳۹۷)

از مجموع بازار فروش محصولات نانو ساخت ایران در سال ۱۳۹۷، ۲,۶۷۲ میلیارد ریال - حدود ۱۰ درصد - مربوط به صادرات این محصولات به کشورهای دیگر و ۲۲,۷۹۰ میلیارد ریال آن مربوط به فروش در بازار داخلی بوده است.

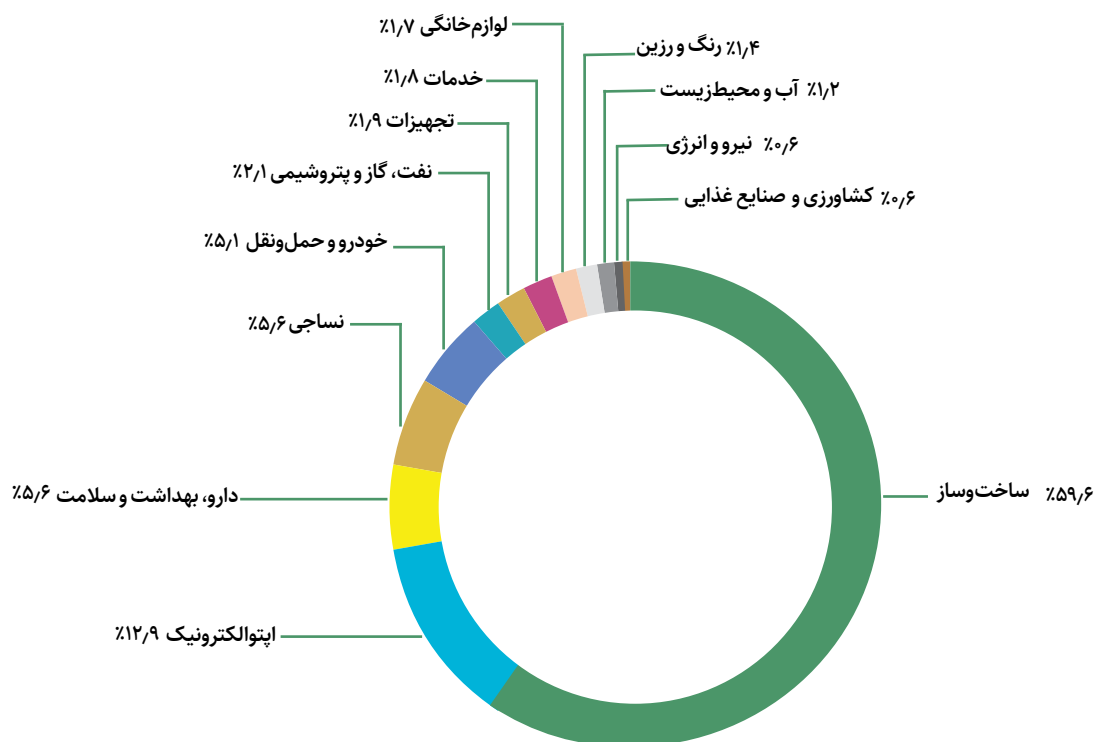


نمودار ۵- آمار کل فروش محصولات نانو ساخت ایران به تفکیک صادرات و فروش داخل (میلیارد ریال)

محصولات فناوری نانو ایران به طور کلی در سه گروه کالا، خدمات و تجهیزات دسته بندی می شوند که در ادامه تحلیل کلی هر دسته ارائه می شود. همانند سال های گذشته، در سال ۱۳۹۷ نیز بیشترین حجم بازار نانو، معادل ۹۶ درصد، متعلق به کالاها است. بخش خدمات با رشد ۵۴ درصدی افزایش قابل قبولی نسبت به سال قبل داشته است. گرچه بخش خدمات فناوری نانو شامل خدمات تجاری سازی و خدمات شبکه آزمایشگاهی است با این وجود، بخش قابل توجهی از این فروش به رشد بازار خدمات آزمایشگاهی در سال ۱۳۹۷ مربوط است. فروش تجهیزات آزمایشگاهی و صنعتی فناوری نانو در سال ۱۳۹۷، با افزایش ۱۸ درصدی همراه بوده است. قابل ذکر است در سال ۱۳۹۷ به دلیل تحریم ها و کمبود منابع مالی و حمایتی، بازار تجهیزات با رشد قابل توجهی همراه نبوده است.

نزدیک به ۶۰ درصد از حجم بازار کالاهای فناوری نانو، به حوزه ساخت و ساز تعلق دارد که عبارتند از: شیرآلات، شیشه های کم گسیل، بتن سبک، انواع کف پوش، انواع کاشی و گرانیت آنتی باکتریال. در رتبه بعدی، صنایع اپتوالکترونیک قرار دارد که ۱۳ درصد از بازار کالاهای نانو ساخت ایران را به خود اختصاص داده است. بهداشت و سلامت، نساجی، خودرو و حمل و نقل هم با سهمی بین ۵ تا ۶ درصد در رده های بعدی قرار دارند. شیرآلات بهداشتی و خانگی به دلیل گستردگی بازار مصرف، حجم بالای تولید و همچنین جا افتادن و کاربرد خوب تجهیزات لایه نشانی PVD در این صنعت، حجم بالایی از محصولات نانو حوزه ساختمان را در سال گذشته به خود اختصاص دادند.

نمودار ۶ آمار فروش شرکت های نانویی داخلی در سال ۱۳۹۷ را به تفکیک حوزه های صنعتی کالاهای فناوری نانو ساخت ایران نشان می دهد.



نمودار ۶- آمار فروش کلی شرکت های نانو داخلی در سال ۹۷ به تفکیک حوزه های صنعتی در تولید کالا (میلیارد ریال)

رشد فروش تجهیزات آزمایشگاهی و صنعتی فناوری نانو ایران در نمودار زیر آمده است. در حال حاضر بخش بیشتری از حجم فروش این تجهیزات متعلق به دستگاه های آزمایشگاهی است و مشتریان اصلی این تجهیزات، دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی هستند. فروش تجهیزات نسبت به سال گذشته نزدیک به ۱۸ درصد رشد داشته است. تحریم و مشکل صادرات ناشی از آن که در سال ۱۳۹۷ روی داد بر صادرات این بخش تأثیر زیادی داشت.



نمودار ۷- روند فروش سالیانه تجهیزات نانو ایران (میلیارد ریال)

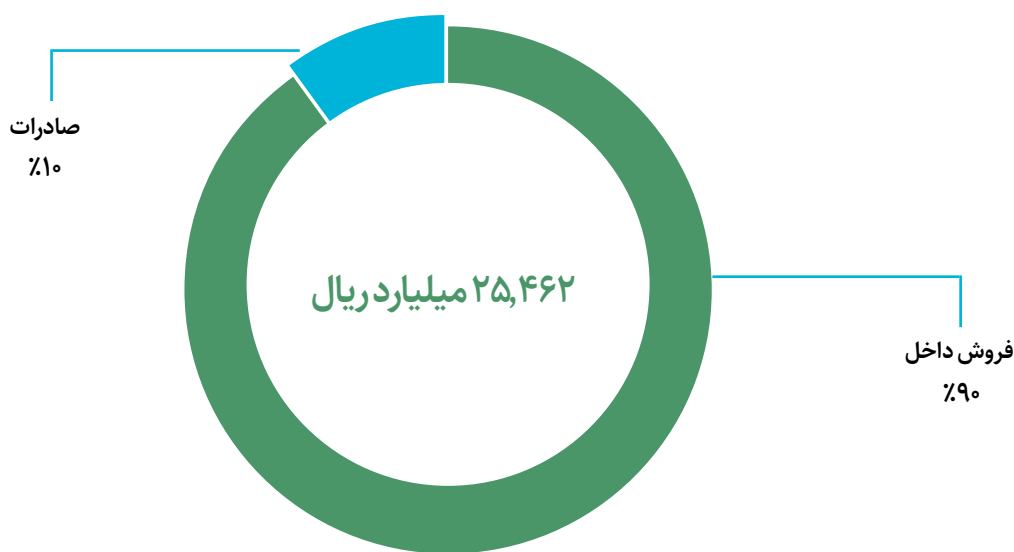
بخش بزرگی (حدود ۶۵ درصد) از بازار خدمات فناوری نانو ایران متعلق به خدمات شبکه آزمایشگاهی است. با این حال خدمات فناوری نانو نسبت به سال های گذشته رشد خوبی (۵۴ درصد) داشته که این رشد بیشتر در زمینه خدمات دیگر غیر از خدمات شبکه آزمایشگاهی بوده است. مقدار این بازار در شش سال گذشته در نمودار زیر نمایش داده شده است و برای سال ۱۳۹۸ نیز در حال اندازه گیری است.



نمودار ۸- روند افزایش حجم بازار خدمات فناوری نانو ایران (۱۳۹۲-۱۳۹۷)

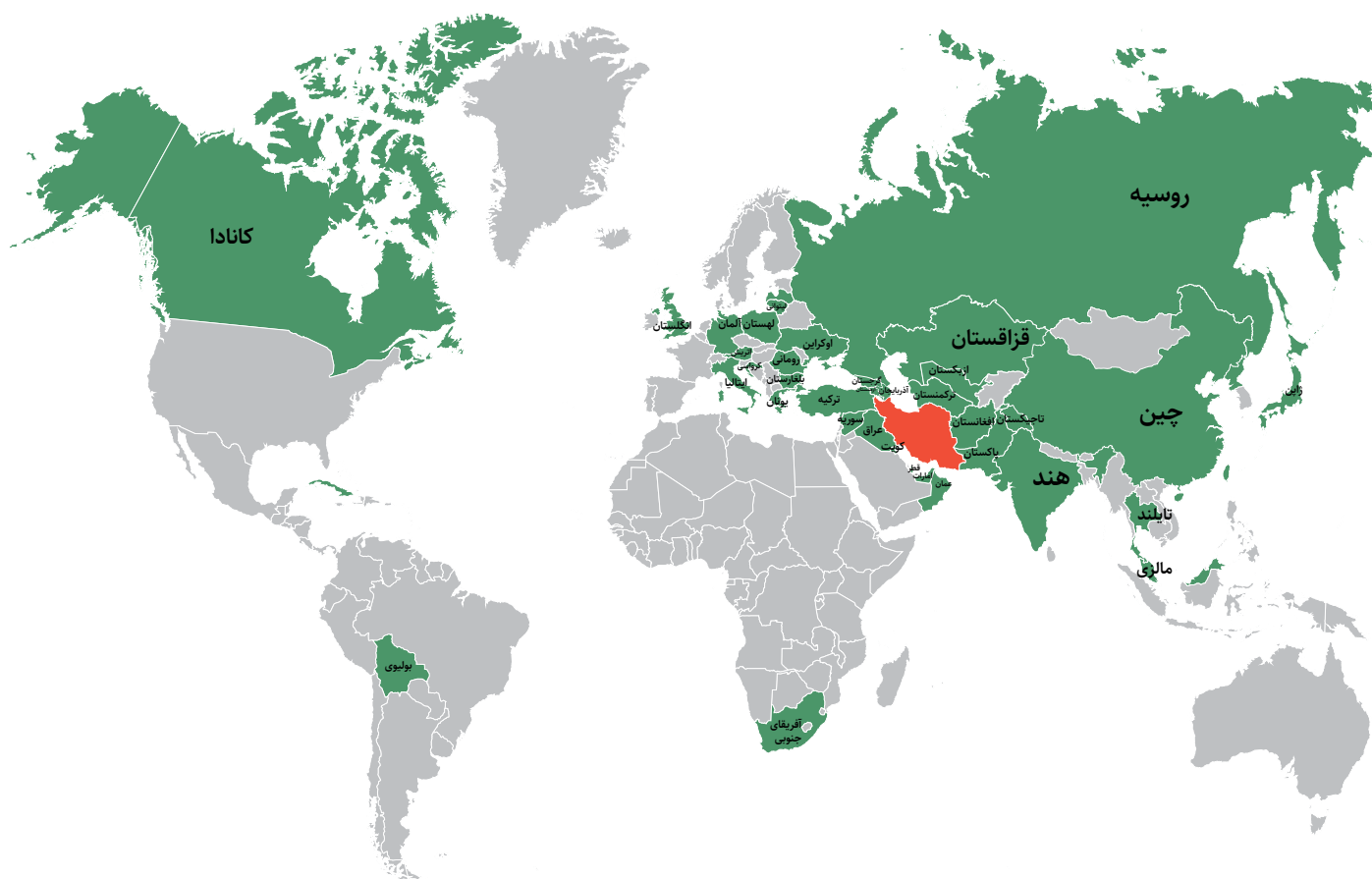
● حجم صادرات محصولات فناوری نانو ایران

گسترش برنامه های صادراتی ستاد نانو به ویژه در سال های اخیر، سبب شد تا بستر ورود کالا، تجهیزات و خدمات حوزه فناوری نانو ایران به بازارهای جهانی فراهم شود. در سال ۱۳۹۷ به دلیل مشکلات ناشی از نوسانات ارزی در ۶ ماه اول سال و همچنین موانع صادراتی مرتبط با تحریم، افت بیش از ۵۰ درصدی در صادرات کالاهای نانویی ایران به کشورهای دیگر رخ داد و صادرات، تنها ۱۰ درصد از کل بازار فناوری نانو ایران را در این سال دربردارد. البته این رقم مربوط به صادرات رسمی کالاهای فناوری نانو ایرانی است. بخشی از صادرات محصولات فناوری نانو ایران به خصوص به کشورهای همسایه در داخل کشور و برحسب ریال بوده که آمار دقیقی از آن در دست نیست.



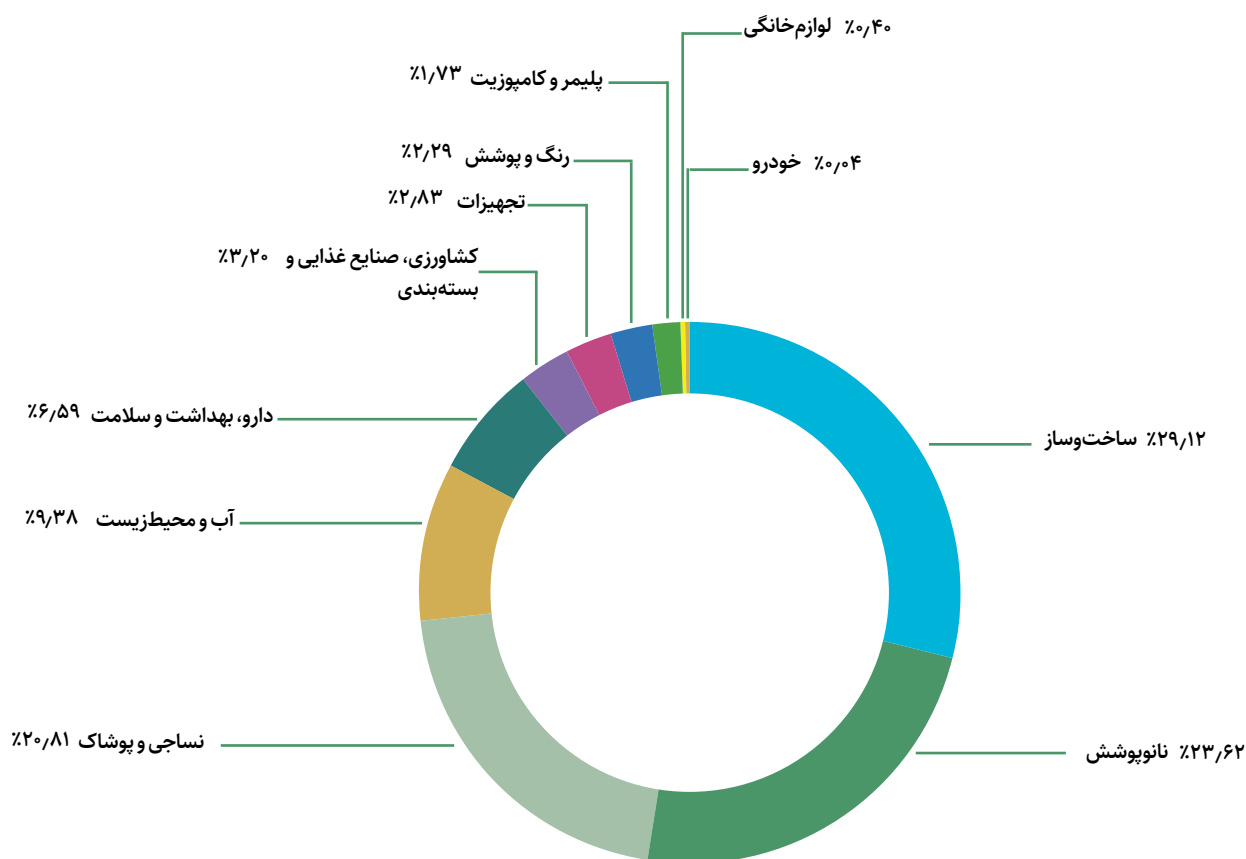
نمودار ۹- سهم صادرات و فروش داخل از کل بازار فناوری نانو ایران در سال ۱۳۹۷

تعداد شرکت‌های نانوایران که موفق به صادرات شده‌اند، از ۳۵ شرکت در سال ۱۳۹۶ به ۳۷ شرکت در سال ۱۳۹۷ افزایش یافته است. افزون بر این، مقاصد صادراتی محصولات نانو در سال ۱۳۹۷، ۳۶ کشور بوده است.



شکل ۱- کشورهای هدف صادرات محصولات نانو ایران در سال ۱۳۹۷

در سال ۱۳۹۷ در بین حوزه‌های صنعتی مختلف، بیشترین سهم صادرات محصولات نانوایران مربوط به حوزه ساخت و ساز بوده است که ۲۹ درصد (حدود ۹ میلیون دلار) را به خود اختصاص داده است. در رتبه‌های بعدی به ترتیب نانوپوشش با ۲۴ درصد، نساجی و پوشاک با ۲۱ درصد، آب و محیط زیست با ۹ درصد و دارو، بهداشت و سلامت با ۷ درصد قرار دارند. سهم سایر حوزه‌ها در مجموع حدود ۱۰ درصد بوده است.



نمودار ۱۰- سهم حوزه‌های صنعتی مختلف از صادرات کالا، تجهیزات و خدمات فناوری نانو ایران در سال ۱۳۹۷

در سال ۱۳۹۷، از نظر ارزش صادرات، بیشترین میزان صادرات نانویی ایران به کشور افغانستان بوده است که برابر با ۹ میلیون دلار بوده است. در رتبه بعدی، کشورهای عراق با ۶٫۶ میلیون دلار و ترکیه با ۵٫۳ میلیون دلار قرار دارند. آلمان، گرجستان، چین و روسیه نیز به عنوان دیگر مقاصد صادراتی محصولات نانوایران در سال ۱۳۹۷ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. بیشترین حجم صادرات به کشورهای همسایه و منطقه صورت گرفته است.



ایران، قزوین، دروازه تهران

## فصل دوم

# گزارش عملکرد برنامه‌های کلان، عملیاتی و اقدامات اجرایی فناوری نانو



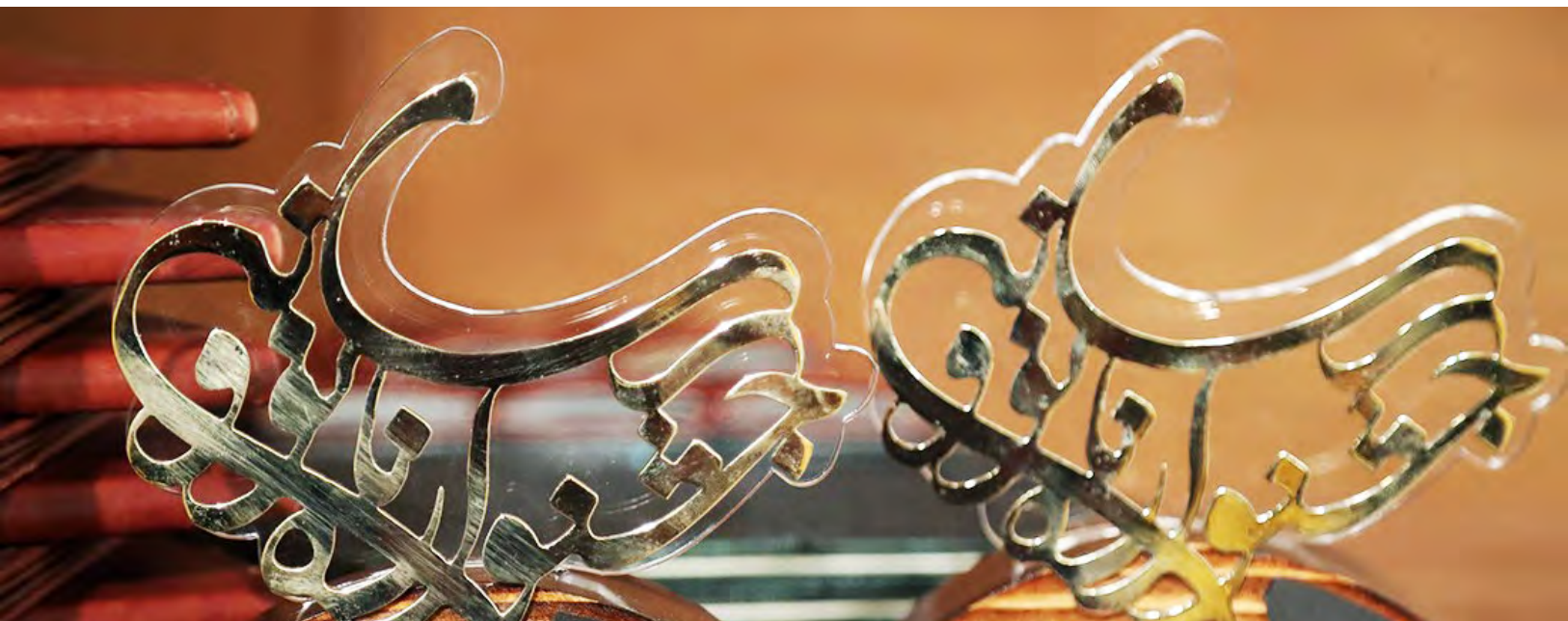


## برنامه کلان ۱

# ترویج و آموزش عمومی فناوری نانو برای افزایش مشارکت ذی‌نفعان در توسعه فناوری نانو



دستگاه تصفیه پساب صنعتی با فناوری نانو (برگزیده دومین دوره نانو استارت‌آپ)



## ۱-۱-۱ فعال سازی زیرساخت‌های فرهنگی کشور برای پشتیبانی از توسعه فناوری نانو

۱-۱-۱

تولید و انتشار محتوا در رسانه‌های ستاد نانو

خلاصه عملکرد تولید و انتشار محتوا در رسانه‌های ستاد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- عملکرد تولید و انتشار محتوا در رسانه‌های ستاد نانو در سال ۱۳۹۸

رسانه	عملکرد
ماهنامه فناوری نانو	انتشار ۱۲ شماره با میانگین شمارگان ۱,۵۸۰ نسخه انتشار ۵۵ مقاله و گزارش و ۵۶۰ خبر
اخبار سایت ستاد نانو* www.news.nano.ir	انتشار ۱,۱۰۷ خبر شامل ۵۲۲ خبر داخلی و ۵۸۵ خبر خارجی
مقالات و گزارش‌های سایت ستاد نانو www.Paper.nano.ir	پذیرش و انتشار ۴۴ مقاله
تهیه و انتشار مصاحبه با محوریت «کسب و کار»	۱۱ مصاحبه با شرکت‌های فعال نانویی
تولید و انتشار کلیپ‌های «به توان نانو»	۲۸ کلیپ به زبان‌های فارسی، انگلیسی، عربی، روسی، ترکی بیش از ۱ میلیون بازدید در کانال رسمی آپارات ستاد نانو میانگین بیش از ۳۵ هزار بازدید ۱۱۱ مرتبه پخش در شبکه خبر
گالری تصویری سایت ستاد نانو www.nano.ir/multimedia	مستندسازی و انتشار ۴۱۷ تصویر از ۱۳ رویداد
سایت باشگاه نانو	انتشار ۹۹ خبر انتشار ۳۶۹ تصویر از فعالیت‌های ترویجی در کشور

ادامه جدول ۱- عملکرد تولید و انتشار محتوا در رسانه‌های ستاد نانو در سال ۱۳۹۸

عملکرد	رسانه
انتشار ۳ شماره ارسال ۵۰۰ نسخه به پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی	ماهنامه زنگ نانو
انتشار ۱,۶۶۲ مطلب در کانال ستاد نانو با بیش از ۲,۴۰۰ نفر عضو	شبکه اجتماعی ستاد نانو @IranNano
انتشار ۳۵ کلیپ و مستند	برنامه «نانو و صنعت»
*سایت ستاد فناوری نانو تا پایان سال ۱۳۹۸ در میان سایت‌های جهان در رتبه ۱۰۱ هزار و در میان سایت‌های فناوری نانو در دنیا با فاصله قابل توجه نسبت به رتبه بعدی (سایت nanowerk با رتبه جهانی ۱۴۷ هزار)، در رتبه اول قرار دارد.	

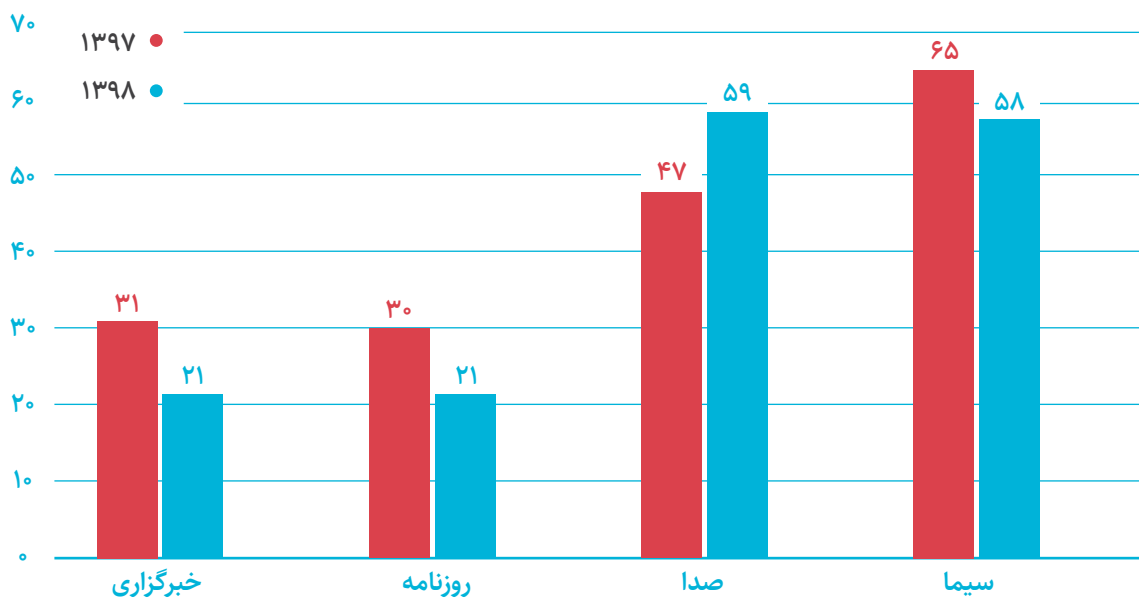
۲-۱-۱ رصد و حمایت از تولید محتوای فناوری نانو در رسانه‌های عمومی کشور

خلاصه عملکرد رسانه‌های رسمی و فضای مجازی کشور در حوزه ترویج فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ در جدول زیر آمده است.

جدول ۲- میزان انتشار محتوای فناوری نانو در رسانه‌های عمومی کشور در سال ۱۳۹۸

نوع رسانه	تلویزیون (دقیقه)	رادیو (دقیقه)	روزنامه (مطلب)	خبرگزاری (مطلب)
میزان محتوا	۵,۱۱۰	۵,۰۴۱	۱,۱۰۹	۶,۷۰۵

همچنین سهم محتوای مرتبط با صنعت و بازار در رسانه‌های مختلف در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در نمودار زیر آمده است: به منظور ارتقای ارتباط و تعامل گسترده‌تر با رسانه‌های کشور، گزارش عملکرد هر رسانه (در طول سال ۱۳۹۷) در حوزه فناوری نانو تهیه و تدوین شده و برای مدیران رسانه‌ها ارسال شد این رسانه‌ها شامل هشت شبکه تلویزیونی، هشت شبکه رادیویی، ده روزنامه و نه خبرگزاری بود.



نمودار ۱- سهم محتوای مرتبط با صنعت و بازار در رسانه‌های مختلف در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸



● برگزاری تور رسانه‌ای فناوری نانو

با هدف ارائه خدمات رسانه‌ای بهتر به شرکت‌های نانویی و معرفی محصولات نانویی در رسانه‌های کشور، برگزاری «تور رسانه‌ای نانو» در سال ۱۳۹۸ ادامه پیدا کرد. در تورهای برگزار شده در استان‌های یزد و البرز، خبرنگاران پانزده رسانه کشور و فعالان شبکه‌های اجتماعی از چهار شرکت نانویی در این دو شهر بازدید کرده و ضمن آشنایی با سازوکار شرکت‌ها به معرفی این شرکت‌ها و محصولاتشان در رسانه‌ها پرداختند.



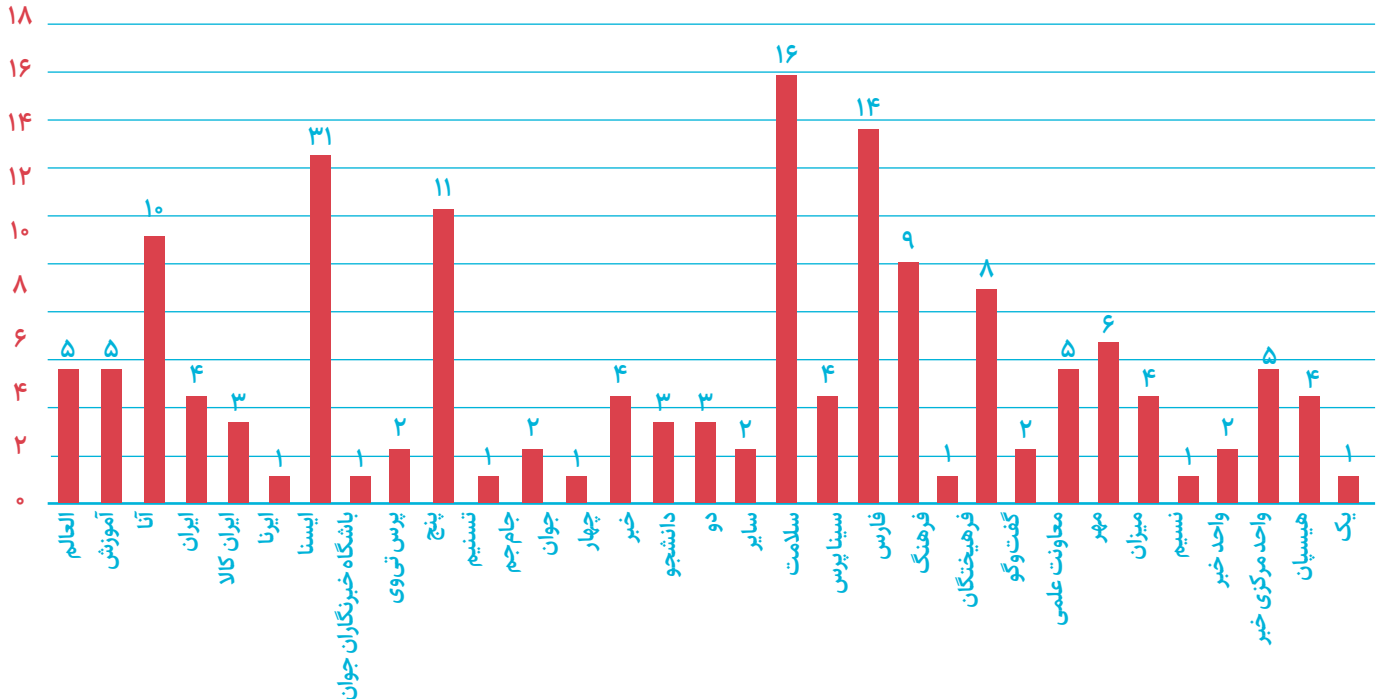
● ارائه خدمات رسانه‌ای به شرکت‌های فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ خدمات رسانه‌ای ستاد نانو به بیش از دویست شرکت نانویی ارائه شده که آمار این خدمات به بیست شرکت در جدول ۳ ذکر شده است:

جدول ۳- خدمات رسانه‌ای ارائه شده به ۲۰ شرکت نانویی (سال ۱۳۹۸)

ردیف	شرکت‌ها	تعداد اخبار سایت نانو	ماهنامه فناوری نانو تعداد صفحات	کانال پیام‌رسان «بله» ستاد نانو	تلویزیون (دقیقه)	رادیو (دقیقه)	خبرگزاری‌ها	روزنامه‌ها
۱	صنایع الکترواپتیک صایران	۴	۱	۳	۱۷	۱۰	۵	۳
۲	شیشه کاوه فلوت	۲	۳	۳	۵۰	۴۰	۴	۳
۳	داروسازی پارس حیان			۲	۶			
۴	تولیدی و صنعتی گوهر فام	۱	۲		۱۵	۲۰	۱۰	۵
۵	فرخ سپهر کاشان	۱	۱		۵		۵	
۶	گروه صنعتی شفیق	۱	۱	۲			۴	
۷	پارسا پلیمر شریف	۴	۱	۲	۷۵	۸۰	۵	۶
۸	رنگین نانو ساختار				۱۲۰	۱۷	۴	۲
۹	یاران ساختار آذر	۱	۱	۱				
۱۰	گسترش فناوری خوارزمی	۱		۱				
۱۱	پیام‌آوران نانوفناوری فردانگر	۲	۲۱	۳	۷۸		۱۳	۴
۱۲	پوشاک مهیار	۲	۲	۱	۴۷	۱۵۰	۱۲	۳
۱۳	تولیدی شیمیایی فام گسترماهان	۲	۱	۳				
۱۴	پردیس پژوهان فناوران یزد				۱۲	۲۵	۶	۵
۱۵	نانودارو پژوهان پردیس	۱			۲۱	۳۰	۱۷	۲
۱۶	تولیدی و صنعتی بهران فیلتر	۳	۱	۲	۱۰۲	۵۰	۹	۵
۱۷	تولیدی تهران زرنخ	۲	۱	۲	۲۷	۵۰	۶	۱
۱۸	اکسیر نانو سینا	۵	۱۴	۴	۲۲	۱۳	۱۶	۴
۱۹	فناوران نانومقیاس	۵	۲۰	۶	۴۱	۸	۱۲	۳
۲۰	یارنیکان صالح	۶	۸	۳	۴		۲	

● پاسخ به درخواست‌های رسانه‌ای مرتبط با فناوری نانو به منظور بهبود همکاری با رسانه‌ها، طی سال ۱۳۹۸ بیش از ۱۹۰ درخواست رسانه‌ای از سوی خبرنگاران رسانه‌های عمومی ارائه شده که به همه آن‌ها پاسخ داده شد.



نمودار ۲- تعداد درخواست‌های رسانه‌ای مرتبط با فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

● پوشش ویژه رسانه‌ای رویدادهای فناوری نانو در سال ۱۳۹۸، با توجه به اهمیت برخی از رویدادهای مرتبط با فناوری نانو، پوشش رسانه‌ای این رویدادها به شکل ویژه و گسترده انجام شد. برنامه‌هایی همچون مجمع اقتصاد نانو، المپιάد دانش‌آموزی نانو، اختتامیه مسابقه ملی نانو و جشنواره نانو از جمله این رویدادها بودند.



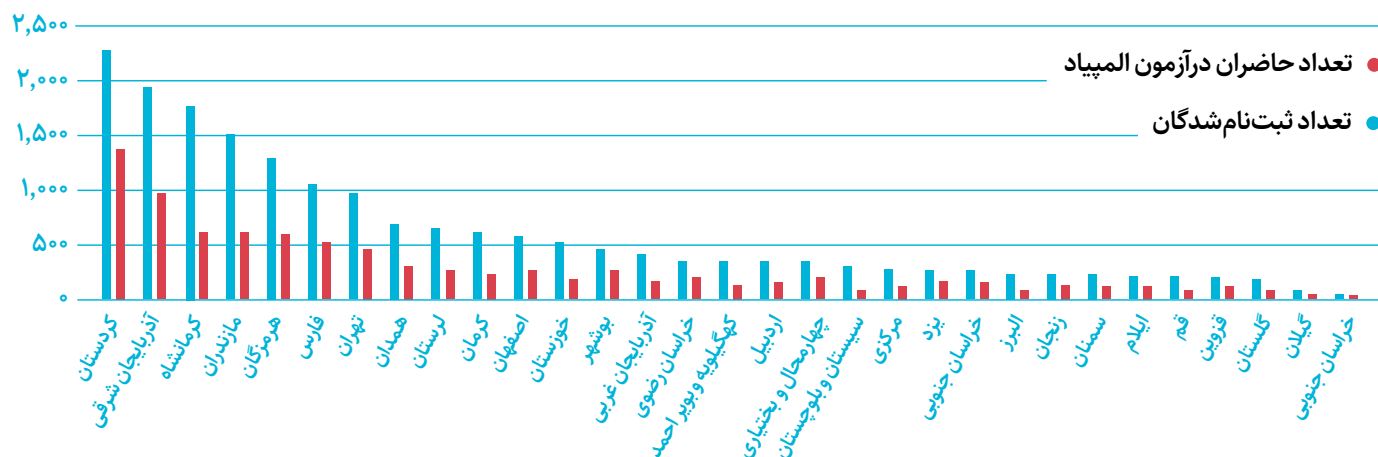


## ۲-۱- توسعه کمی و کیفی باشگاه دانش آموزی فناوری نانو و شبکه توانا

تمرکز ترویج دانش آموزی در سال ۱۳۹۸ بر سه موضوع تغییر و تحول در رویدادها و برنامه‌های رقابتی و زیرساختی باشگاه نانو و توسعه تولیدات و بازار محصولات آموزشی نانو قرار داشت. در این سال، تعداد ۱۴۲,۲۷۱ نفر دانش آموز و معلم در برنامه‌ها و رویدادهای ترویج دانش آموزی مشارکت کردند و مجموع این افراد از سال ۱۳۸۷ تاکنون به ۱,۱۹۳,۰۰۰ نفر رسید. در ادامه اقدامات اجرایی ترویج دانش آموزی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ تشریح شده است.

### ۱-۲-۱ نهادینه‌سازی و حمایت از رقابت‌های دانش آموزی در حوزه فناوری نانو

● المپیاد دانش آموزی علوم و فناوری نانو  
 دهمین المپیاد دانش آموزی علوم و فناوری نانو در سال ۱۳۹۸، در سه مرحله برگزار شد. در این دوره، مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش پژوهان جوان مطابق با توافق نامه‌ای که میان این مرکز و ستاد ویژه توسعه فناوری نانو منعقد شد، در اجرای المپیاد همکاری و مشارکت کرد. همچنین ستاد اجرایی فرمان حضرت امام (ره) از برگزیدگان این دوره حمایت نقدی انجام داد.  
 مرحله اول المپیاد در تاریخ ۶ اردیبهشت ۱۳۹۸ در ۱۲۱ شهر حوزه با همکاری بیش از ۱,۵۰۰ نفر برگزار شد. ۱۹۱ پژوهش سرا و نهاد ترویجی در مراحل برگزاری این رقابت ملی و در برگزاری کارگاه‌های آمادگی المپیاد مشارکت داشتند. خلاصه اطلاعات دهمین المپیاد نانو در نمودار ۳ و جدول ۴ زیر آمده است.



نمودار ۳- تعداد ثبت نام‌شدگان و حاضران در دهمین المپیاد علوم و فناوری نانو (سال ۱۳۹۸)

**جدول ۴- اطلاعات آماری مرحله اول و دوم دهمین دوره المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو (۱۳۹۸)**

عنوان	توضیحات	
مرحله اول	زمان برگزاری آزمون	۶ اردیبهشت ۱۳۹۸
	تعداد داوطلبان	۱۷,۴۱۲ نفر
	تعداد حوزه‌های آزمون	۱۲۸ شهر-حوزه
	تعداد نهادهای ترویجی همکار	۱۹۱
	تعداد عوامل اجرایی آزمون	۱,۵۰۰ نفر
مرحله دوم	تعداد پذیرفته‌شدگان مرحله اول	۱۵۸ نفر
	زمان برگزاری آزمون	۲۱ تیر ۱۳۹۸
	تعداد حوزه‌های آزمون	۸ شهر-حوزه

برگزیدگان‌های مرحله اول المپیاد، با حضور در یک آزمون تستی- تشریحی با هم به رقابت پرداختند. این آزمون، به صورت هم‌زمان در ۸ شهر- حوزه دشتستان، اصفهان، بابل، تبریز، تهران، بندرعباس، مشهد و سنندج برگزار شد. ۳۱ نفر از منتخبان مرحله دوم با حضور در اردوی عملی، ضمن رقابت برای دریافت مدال‌های طلا، نقره و برنز المپیاد، یک دوره آموزش عملی را گذراندند. استان کردستان با ۷ نفر، استان‌های آذربایجان شرقی، خراسان رضوی، اصفهان، مازندران و هرمزگان با ۳ نفر و استان‌های بوشهر و فارس با ۲ نفر، استان‌های ایلام، گلستان، البرز، تهران و خراسان جنوبی هر کدام با ۱ دانش‌آموز در مرحله نهایی دهمین دوره المپیاد نانو حضور یافتند. این مرحله از ۲۶ مرداد تا ۲ شهریور ۱۳۹۸ در محل سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران برگزار شد و طی آن برنامه‌ها و کارگاه‌های مختلفی اجرا شدند.



در دهمین دوره المپیاد، علاوه بر مشارکت سه نفر از اعضای کانون برگزیدگان در اجرای دوره، دو نفر از اعضای این کانون که در المپیادهای گذشته حائز مدال طلا و نقره شده بودند، مشاوره‌های علمی و تجربیات خود را در قالب استادیار به شرکت‌کنندگان ارائه دادند.

**جدول ۵- اطلاعات آماری مرحله سوم (اردوی عملی) دهمین دوره المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو**

عنوان	توضیحات
تاریخ برگزاری	۲۶ مرداد تا ۲ شهریور ۱۳۹۸
محل برگزاری	سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
تعداد شرکت‌کنندگان	۳۱ نفر از ۱۳ استان
تعداد مدرسان و سرپرستان	۱۵ نفر مدرس و ۲ استادیار



ادامه جدول ۵- اطلاعات آماری مرحله سوم (اردوی عملی) دهمین دوره المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو

عنوان	توضیحات
تعداد گروه‌ها	۱۰ گروه
عنوان پروژه آزمایشگاهی	شیرین‌سازی و تصفیه آب با استفاده از ژئولیت‌ها
تعداد مدال‌ها	۲ مدال طلا، ۷ نقره، ۲۲ برنز

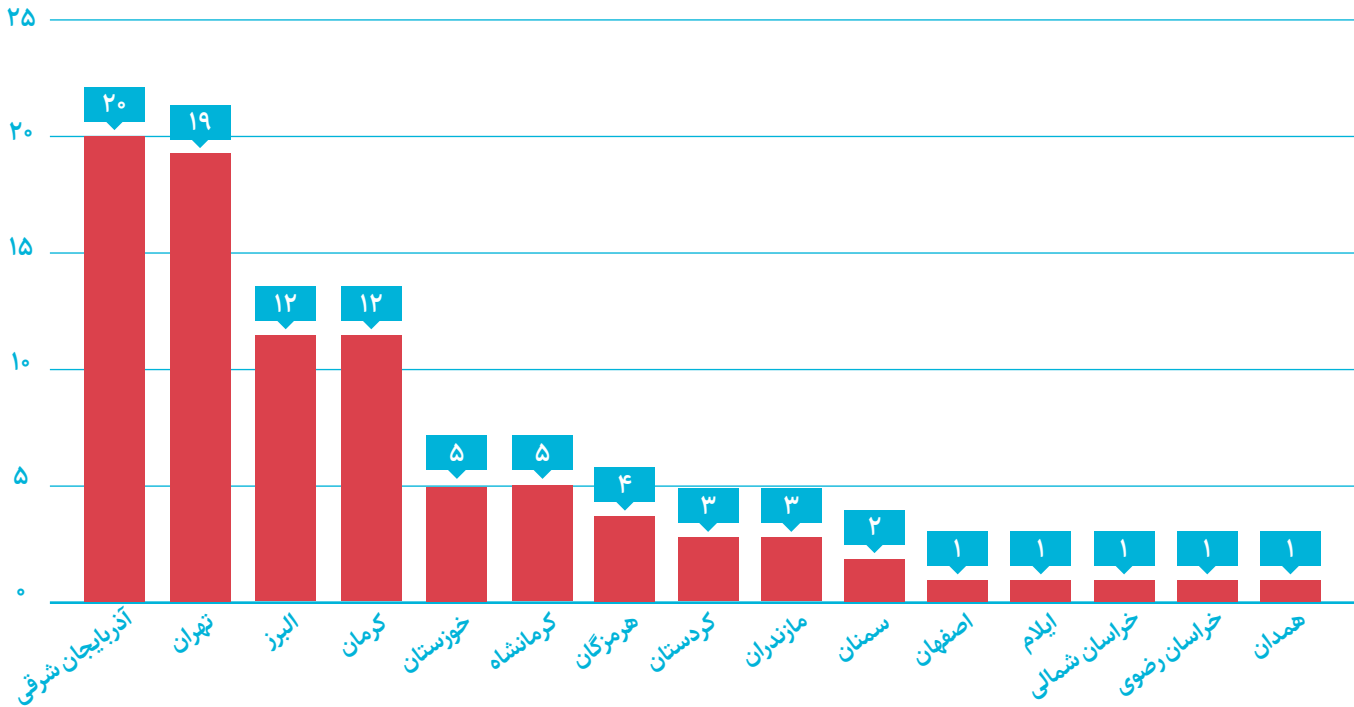
● جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو

دهمین جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو با هدف ترغیب دانش‌آموزان به پژوهش در فناوری نانو و مهارت‌افزایی در این زمینه، در دو مرحله در تابستان و مهرماه ۱۳۹۸ توسط باشگاه نانو برگزار شد و طرح‌های برگزیده با اهدای جوایز نقدی و اعتبار هدیه شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی تقدیر شدند. همچنین به منظور مشارکت مقاطع تحصیلی ابتدایی و متوسطه اول، مسابقه عکاسی، طراحی نرم‌افزار، نقاشی و داستان‌نویسی با موضوع فناوری نانو به عنوان یکی از محورهای جشنواره در سال جاری اجرا شد و در این راستا ۸۷ اثر هنری و نرم‌افزاری به دبیرخانه جشنواره ارسال شد.



شکل ۱- فرایند دهمین جشنواره طرح‌های دانش‌آموزی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

گزارش آماری دهمین جشنواره طرح‌های دانش‌آموزی فناوری نانو در ادامه آمده است.



نمودار ۴- طرح‌های برگزیده و راه‌یافته به مرحله اول دهمین جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو به تفکیک استان

جدول ۶- طرح‌های برتر بخش‌های مختلف دهمین جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو (۱۳۹۸)

شهرستان	استان	عنوان طرح	نام و نام خانوادگی استاد راهنما	نام نویسنده	کد طرح	رتبه
<b>بخش کارسازه</b>						
بهبهان	خوزستان	دستگاه تولید نانولایه‌های ضد خوردگی فلزات	حجت‌اله معلمیان	زهرا قنبری	۱۰۱۱۳۲۲۵	اول
صوفیان	آذربایجان شرقی	طراحی و ساخت هموژنایزر مکانیکی نانوامولسیون ساز	محمد حاجی	محمد نیک مرد علی اکبر امید	۱۰۳۱۳۱۵۸	دوم
<b>بخش محصول نرم افزاری</b>						
ایلام	ایلام	شکار میکروب‌ها	مریم عبداللهی	پیام کرمی	۱۰۳۳۱۰۴۱	اول
تهران	تهران	اپلیکیشن نانوفن	فهیمه اعظمی	کیانااله دانه	۱۰۱۳۳۲۰۲	دوم
<b>بخش گزارش علمی</b>						
تبریز	آذربایجان شرقی	استفاده از سیستم‌های لیپیدی مبتنی بر فناوری نانودر راستای کاهش عوارض داروی اتامبوتول	الهام نعمتی	ساراموحدشانی نادرالوجود	۱۰۳۴۳۱۸۴	اول
<b>بخش مقاله علمی-پژوهشی</b>						
بجنورد	خراسان شمالی	تأثیر نانوکامپوزیت حاصل از هسته خرما و سنجد به همراه هیدروژل سلولزی بر روی سرعت جوانه‌زنی و رشد دانه‌ها	نادر منصوری اوغاز	مصطفی حاتمی	۱۰۴۵۳۱۱۱	اول

ادامه جدول ۶- طرح‌های برتر بخش‌های مختلف دهمین جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو (۱۳۹۸)

رتبه	کد طرح	نام نویسنده	نام و نام خانوادگی استاد راهنما	عنوان طرح	استان	شهرستان
دوم	۱۰۳۵۳۲۰۱	علی آبانی آرانی	مهسا شاه بنده - ماه حیدری	ساخت نانوکامپوزیت روی، کبالت و آهن (ZnCoFe) به عنوان یک نانوحامل جهت بررسی اثر داروی ضدسرطانی روی سلول‌های سرطانی HEPG2	البرز	کرج
بخش ایده‌پردازی - مقطع ابتدایی						
اول	۱۰۳۲۱۰۷۵	عسل پاژنگ	اعظم نژاد علیرضایی	پیشده	هرمزگان	بندرعباس
بخش ایده‌پردازی - مقطع متوسطه						
اول	۱۰۴۲۳۰۲۵	برزان امیری	فرشید عزیزی	استفاده از منسوجات با الیاف زیست سازگار جهت افزایش شادابی گل‌های شاخه بریده	کردستان	دهگلان
دوم	۱۰۲۲۳۱۱۵	ملیکارشیدی	معصومه السادات رحمتی	نوشتن جادویی (برای تولید انرژی الکتریکی)	تهران	تهران
بخش نقاشی - مقطع ابتدایی						
اول	۱۰۴۶۱۲۳۹	محمد مهران طلوعی گوکی	زکیه میرزایی	افزایش شادابی شاخه بریده گل رز با فناوری نانو	کرمان	گلباف
بخش نقاشی - مقطع متوسطه						
اول	۱۰۱۶۲۲۲۲	محمد ذهبی نژاد	نجمه سالارپور	نانوفناوری و هوای پاک	کرمان	کرمان
بخش داستان‌نویسی						
اول	۱۰۴۸۱۲۵۱	مبین کریمی خواجه	کلثوم ارحمی	نانوآبرسان	آذربایجان شرقی	خواجه

همچنین نجمه سالارپور از استان کرمان، محمد حاجی از استان آذربایجان شرقی و مجتبی مردی از استان آذربایجان شرقی به عنوان اساتید راهنمای برتر انتخاب شدند.



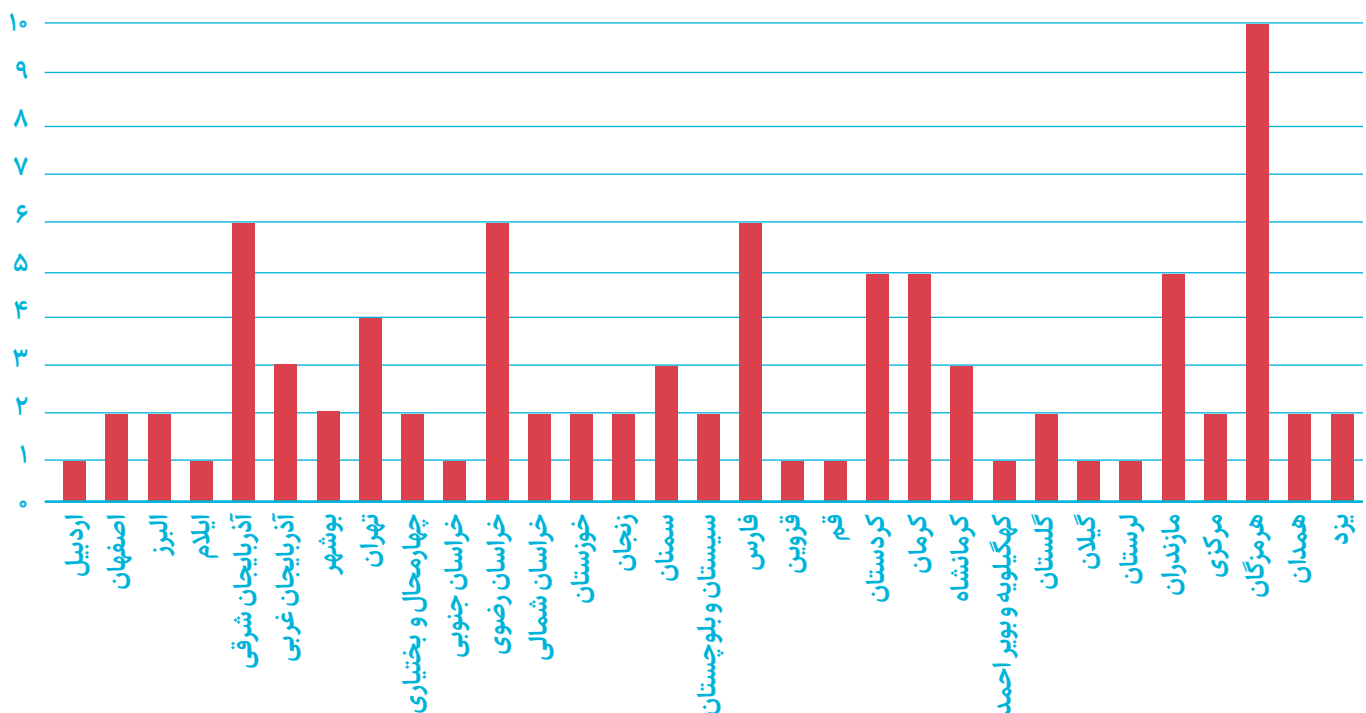
۲-۲-۱ بهره‌برداری آموزشی از آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو

از آغاز فعالیت شبکه توانا تا پایان سال ۱۳۹۸، تعداد ۱,۷۱۹ نفر از معلمان آموزش و پرورش و ۷۲,۱۵۲ نفر دانش‌آموز در سمینارها و کارگاه‌های برگزار شده در آزمایشگاه‌های توانا شرکت کرده‌اند. ۳۶,۸۱۳ نفر نیز در قالب بازدید و آشنایی با دستگاه‌های آزمایشگاهی نانو از این مراکز بازدید کرده‌اند. همچنین از ابتدای فعالیت شبکه توانا تا پایان دی ماه ۱۳۹۸، تعداد ۹,۱۰۶ دانش‌آموز در آزمایشگاه‌های فعال شبکه توانا به انجام طرح‌های پژوهشی پرداختند و در جشنواره‌ها و مسابقات حضور یافته‌اند. در سال ۱۳۹۸ در مجموع ۱۱۸,۴۸۷ نفر در شبکه توانا آموزش دیده‌اند که جزئیات آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۷- آمار آموزش دیدگان در شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی نانو (شبکه توانا) در سال ۱۳۹۸

ردیف	شرح	تعداد افراد
۱	بازدید از آزمایشگاه‌ها	۳۶,۸۱۳
۲	افراد حاضر در کارگاه‌های آموزشی شبکه توانا	۳۱,۶۲۴
۳	افراد حاضر در سمینار آموزشی	۴۲,۲۴۷
۴	بازدیدکنندگان از نمایشگاه برگزار شده توسط آزمایشگاه‌ها	۵,۶۸۷
۵	سایر فعالیت‌ها	۲
۶	نفر- پروژه	۲,۱۱۴
تعداد کل نفرات آموزش دیده در سال ۱۳۹۸		۱۱۸,۴۸۷ (۱۱۳,۸۳۰ دانش‌آموز و ۴,۶۵۷ دبیر)

همچنین تعداد آزمایشگاه‌های توانا به تفکیک استانی تا پایان سال ۱۳۹۸ به شرح زیر است:



نمودار ۵- تعداد آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو (شبکه توانا) به تفکیک استانی تا پایان سال ۱۳۹۸

در سال ۱۳۹۸ حمایتی به مبلغ تقریبی ۱۵,۴۵۸ میلیون ریال از تعداد ۶۵ تجهیز این شبکه به عمل آمده است.

### ۳-۲-۱ حمایت از مروجان فناوری نانو در آموزش و پرورش

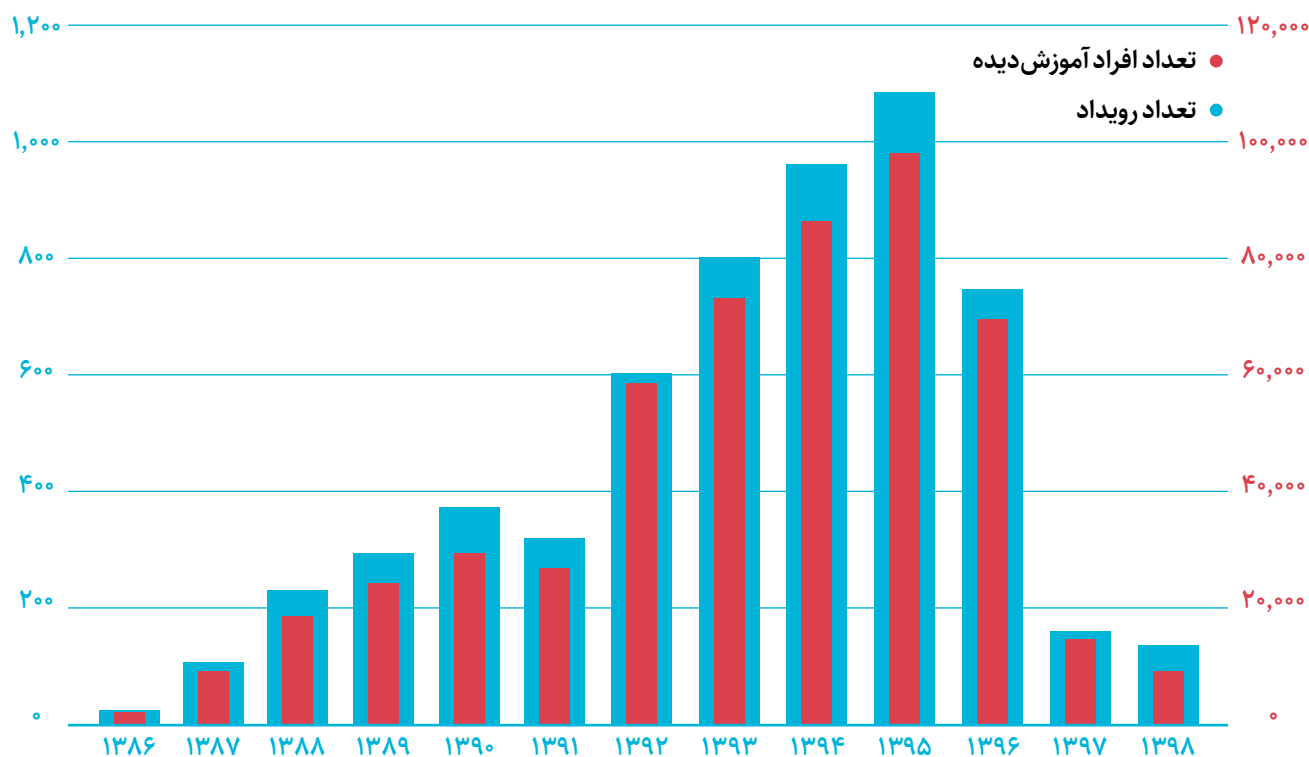
حمایت از مروجان فناوری نانو در آموزش و پرورش در قالب حمایت از پژوهش‌سراهای فعال در برگزاری المپیاد و جشنواره دانش‌آموزی، آزمایشگاه‌های شبکه توانا و نهادهای ترویجی برگزارکننده سمینارهای ترویجی و کارگاه‌های آموزشی فناوری نانو انجام می‌شود. اهم این حمایت‌ها در سال ۱۳۹۸ به شرح زیر است:

- دهمین المپیاد علوم و فناوری نانو: ۲۹ نهاد مشمول دریافت جمعاً ۸۲۶,۲۳۰,۰۰۰ ریال حمایت شدند.
- دهمین جشنواره دانش‌آموزی نانو: سه میلیون ریال گرنت شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی به هریک از ۱۰ طرح برگزیده جشنواره اهدا شد.

همچنین در سال ۱۳۹۸، ۱۱۳ رویداد آموزشی به وسیله ۲۸ نهاد ترویجی برگزار و مطابق جدول ۸ از حمایت‌های ستاد نانو بهره‌مند شدند.

جدول ۸- حمایت از رویدادهای آموزشی-ترویجی دانش‌آموزان و دبیران در سال ۱۳۹۸

نوع دوره	تعداد دوره	تعداد نفرات آموزش دیده	مبلغ حمایت (میلیون ریال)
کارگاه آمادگی المپیاد دانش‌آموزی	۱۱۳	۹,۵۲۶	۸۲,۶۲۳
دوره ضمن خدمت دبیران	۱۲	۳۷۸	۶۰
مجموع	۱۲۵	۹,۹۰۴	۸۸۶۲۳



نمودار ۶- تعداد افراد آموزش دیده و رویدادهای آموزش نانو به دانش‌آموزان و دبیران (به جز آموزش دیده‌های شبکه توانا) از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۸

برنامه سامان‌دهی و توسعه محصولات آموزشی فناوری نانو (شامل کالا و خدمات) با هدف شناسایی محصولات و فعالان این حوزه و اعتباربخشی به آن‌ها و همچنین ارتقای سطح تولید و بازار این محصولات از ابتدای سال ۱۳۹۸ آغاز شده است. در این راستا، فعالیت‌های زیر در سال ۱۳۹۸ انجام شده است.

#### • شناسایی و معرفی محصولات آموزشی فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، نسخه اول کتاب «محصولات آموزشی فناوری نانو ساخت ایران» شامل تجهیزات، بسته آموزشی، فیلم، نرم‌افزار، کتاب و سایت‌های آموزشی با تأکید بر ترویج دانش‌آموزی و دانشجویی فناوری نانو، تدوین و منتشر شد. در بخش‌های مختلف کتاب، مخاطب هر کدام از محصولات و خدمات در سطح دانش‌آموزی یا دانشجویی مشخص شده است. به‌طور کلی، ۳۱۹ محصول آموزشی در این کتاب به شرح زیر معرفی شده‌اند: تعداد ۲۵ تجهیز آموزشی در قالب شبکه توانا، ۱۶ عنوان بسته آموزشی، ۵ فیلم آموزشی، ۲۳ نسخه نرم‌افزار آموزشی، ۱۱۶ جلد کتاب آموزشی، ۳ سایت آموزشی و ۵ خدمت آموزشی در حوزه صادرات.



#### • ارزیابی محصولات آموزشی و صدور تأییدیه آموزش نانو

با توجه به برگزاری برنامه‌ها و رویدادهای ترویج دانش‌آموزی فناوری نانو همچون جشنواره طرح‌های دانش‌آموزی فناوری نانو و المپیاد علوم و فناوری نانو و همچنین برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی نانو در محل آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی نانو (شبکه توانا)، نیاز به منابع و ابزار آموزشی معتبر برای مخاطبان احساس می‌شود. از این‌رو، برای سامان‌دهی و ارتقای کیفیت محصولات آموزشی نانو و همچنین اعتباربخشی به این محصولات، یک گواهی با عنوان «تأییدیه آموزش نانو» تعریف و طراحی شده است. با استفاده از این تأییدیه تلاش خواهد شد، محصولات آموزشی معتبر (شامل کالا و خدمات آموزشی) در حوزه علوم و فناوری نانو به عموم مخاطبان به‌ویژه دانش‌آموزان و دانشجویان معرفی شود. در این برنامه، محصولات آموزشی فناوری نانو موجود در سراسر کشور شناسایی شده و پس از ارزیابی، تأییدیه آموزش نانو به این محصولات ارائه خواهد شد.

#### • حضور در نمایشگاه‌های مرتبط با محصولات آموزشی

به منظور معرفی محصولات آموزشی نانو و رصد محصولات مشابه، بعد از شناسایی و بررسی نمایشگاه‌ها، تیم مجری برنامه سامان‌دهی و توسعه محصولات آموزشی فناوری نانو در دوازدهمین نمایشگاه فناوری نانو و پنجمین جشنواره ملی اسباب‌بازی حاضر شد.



## ۱-۳- توسعه بنیاد آموزش فناوری نانو و شبکه نهادهای ترویجی

### ۱-۳-۱ توسعه کمی و کیفی شبکه نهادهای ترویجی فناوری نانو

به منظور ترویج فناوری نانو در سراسر کشور، گروه‌های دانشجویی، شرکت‌های آموزشی و همچنین سایر مؤسسات، نهادها، سازمان‌ها و ارگان‌های علاقه‌مند به فعالیت و ترویج فناوری نانو به عضویت شبکه نهادهای ترویجی بنیاد آموزش فناوری نانو درآمده‌اند. در سال ۱۳۹۸ تعداد نهادهای دارای مجوز فعالیت ۱۴۱ مورد بوده است؛ از این میان، نهادهایی که حداقل در یکی از آیین‌نامه‌های حمایتی مشارکت داشته باشند، در فهرست نهادهای ترویجی فعال قرار می‌گیرند. آمار نهادهای ترویجی دارای مجوز و فعال در سال ۱۳۹۸ به تفکیک نوع نهاد، در جدول زیر آمده است:

جدول ۹- تعداد نهادهای ترویجی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

نوع نهاد ترویجی	کل نهادهای ثبت شده	نهادهای فعال
گروه دانشجویی	۹۸	۹۲
شرکت آموزشی	۱۹	۱۵
سایر	۲۴	۱۶
مجموع	۱۴۱	۱۲۳

مجموع حمایت‌های ستاد نانو از نهادهای ترویجی در سال ۱۳۹۸ در جدول زیر آمده است.

جدول ۱۰- مجموع حمایت‌های ستاد نانو از نهادهای ترویجی در سال ۱۳۹۸

عنوان	تعداد	مجموع حمایت (میلیون ریال)
جشنواره آثار رسانه‌ای دانشجویی	۱۰ اثر	۱۸۰
هفته فناوری نانو	۳۲ نهاد	۹۶
جشنواره تجارب نودانشجویی	۹ اثر	۱۱۸
حمایت از رویدادهای آموزشی-ترویجی فناوری نانو	۴۳ رویداد	۱۹,۹۵۵

ادامه جدول ۱۰- مجموع حمایت‌های ستاد نانو از نهادهای ترویجی در سال ۱۳۹۸

عنوان	تعداد	مجموع حمایت (میلیون ریال)
تورهای دانشگاهی فناوری نانو	۳۲ نهاد	۲,۲۱۲
مجموع	-	۸۱,۴۷۵

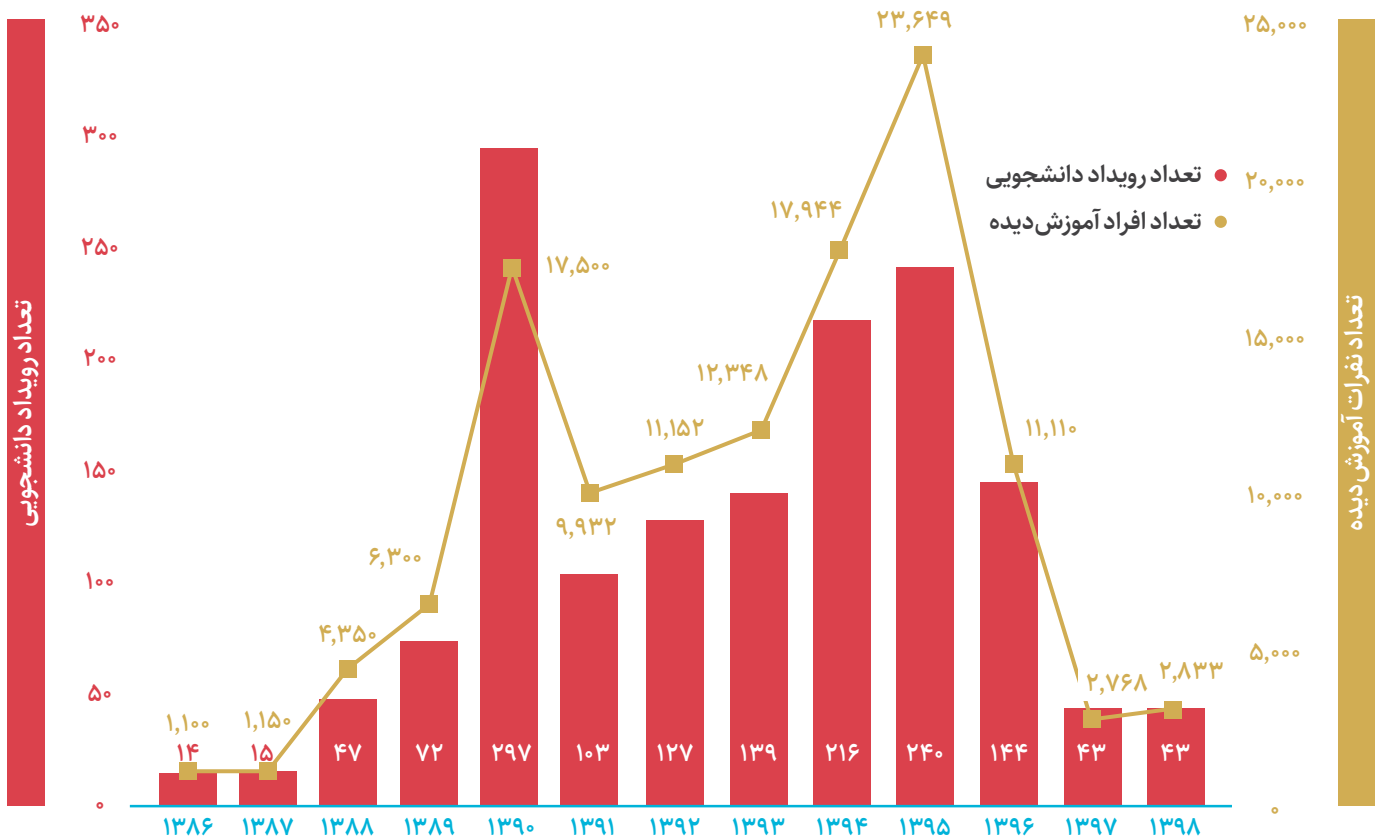
● شبکه مدرسان فناوری نانو

شبکه مدرسان فناوری نانو، بستری برای آموزش و ترویج علم و فناوری نانو در ایران توسط افراد متخصص و توانمند را فراهم می‌کند. گواهی توانمندی تدریس نانوطبی آزمونها و ارزیابی‌های مشخص، به افراد توانمند و علاقه‌مند اعطا می‌شود که از سال ۱۳۹۸، رویکرد جدیدی در برگزاری این آزمونها لحاظ شده است. براین اساس، آزمونها برای توانمندی تدریس هر سال تحصیلی در دو نوبت برگزار می‌شود: (۱) آزمونها مستقل توانمندی تدریس (یک آزمون در بهمن ماه) و (۲) از طریق مسابقه ملی فناوری نانو (تیرماه هر سال)؛ در هر دو حالت، این آزمون در قالب دو مرحله اجرا می‌شود؛ اولین مرحله به صورت تئوری برگزار می‌شود و افراد دارای حدنصاب علمی، وارد مرحله دوم می‌شوند. مرحله دوم در قالب مصاحبه حضوری یا غیرحضوری (آنلاین) برگزار می‌شود. افرادی که موفق به کسب حدنصاب‌های لازم در جلسه مصاحبه شوند، گواهی توانمندی تدریس را در سه تراز الف، ب یا ج و در دو حوزه دانش آموزی / دانشجویی دریافت می‌کنند.

اعضای شبکه مدرسان فناوری نانو در سال ۱۳۹۸، ۱۰۸ نفر بوده‌اند که از این میان، ۳۱ نفر در سال ۱۳۹۸، ۳ نفر در سال ۱۳۹۷، ۳۱ نفر در سال ۱۳۹۶ و ۴۳ نفر قبل از سال ۱۳۹۶ به عنوان مدرس نانو به عضویت شبکه مدرسان فناوری نانو درآمده‌اند.

۲-۳-۱ حمایت از رویدادهای فناوری نانو

ستاد توسعه فناوری نانو از سال ۱۳۸۶ از برگزارکنندگان سمینارهای ترویجی و کارگاه‌های آموزشی فناوری نانو حمایت می‌کند. اجرای این برنامه در سال ۱۳۹۸، منجر به برگزاری ۴۳ کارگاه آموزشی شده که طی آن زمینه‌آشنایی ۲,۸۳۳ دانشجویا فناوری نانو فراهم شده است. جزئیات عملکرد این برنامه در بخش دانشجویی از ابتدا تا سال ۱۳۹۸ در نمودار ۷ ارائه شده است.



نمودار ۷- روند رویدادهای دانشجویی فناوری نانو مورد حمایت و تعداد نفرات آموزش دیده (۱۳۸۶-۱۳۹۸)



### ● هشتمین دوره توان افزایی مروجان دانشگاهی فناوری نانو

هشتمین دوره توان افزایی مروجان دانشگاهی فناوری نانو از تاریخ ۱۵ تا ۱۸ بهمن ۱۳۹۸ در پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور دانشگاه شهید بهشتی برگزار شد. در این برنامه ۱۰۵ نفر از ۸۴ نهاد ترویجی فناوری نانو شرکت کردند؛ ۷۰ گروه دانشجویی، ۱۰ شرکت آموزشی و ۴ نهاد دانشگاهی در میان نهادهای ترویجی شرکت کننده حضور داشتند.



### ● تورهای دانشگاهی فناوری نانو

در روزهای برگزاری دوازدهمین جشنواره فناوری نانو، با تلاش ۳۲ نهاد ترویجی و گروه دانشجویی از دانشگاه‌های مختلف کشور، بالغ بر ۱,۰۳۰ نفر دانشجوی مقاطع و رشته‌های تحصیلی مختلف، در قالب ۵۵ گروه و با همراهی مدرسان نانو و فعالان ترویج فناوری نانو، از جشنواره نانو بازدید کردند. شرکت کنندگان ضمن بازدید از غرفه‌های جشنواره، با دستاوردهای کشور در حوزه صنعتی و پژوهش‌های محققان فناوری نانو آشنا شدند.

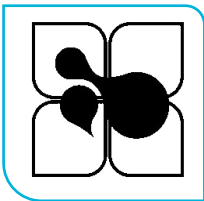


### ● جشنواره آثار رسانه‌ای دانشجویی

در راستای حمایت از فعالیت‌های رسانه‌ای دانشجویی در حوزه علوم و فناوری نانو، بنیاد آموزش فناوری نانو طی فراخوانی در هر سال، طرح‌های منتخب و برتر دانشجویی را شناسایی و جوایزی را به آنان اعطا می‌کند. در سال ۱۳۹۸ مجموعاً سی اثر در چهار حوزه نشریات، وبسایت، شبکه اجتماعی و چندرسانه‌ای به دبیرخانه بنیاد ارسال شد که از آثار برتر در شهریور ۱۳۹۸، هم‌زمان با اختتامیه نهمین مسابقه ملی، تقدیر به عمل آمد.

### ● هفته فناوری نانو

به منظور آشنایی هرچه بیشتر دانشجویان و جامعه دانشگاهی با فناوری نانو، بنیاد آموزش فناوری نانو یک هفته خاص از سال تحصیلی را برای ترویج و آموزش متمرکز فناوری نانو در دانشگاه‌ها تعیین می‌کند. در طول این هفته، برنامه‌های ترویجی و آموزشی متنوعی، جهت افزایش سطح آشنایی جامعه دانشگاهی با مفهوم فناوری نانو، توسط نهادهای ترویجی فناوری نانو اجرا می‌شود. زمان هفته نانو در نیمسال تحصیلی اول، ۲۳ تا ۲۸ آذر ۱۳۹۸ و زمان هفته نانو در نیمسال دوم تحصیلی، ۳ تا ۸ اسفند ۱۳۹۸ بوده است. در این بخش، ۳۲ نهاد ترویجی، فعالیت‌های آموزشی - ترویجی خود را به صورت متمرکز اجرا کردند.





### ● جشنواره تجارب نو دانشجویی

در راستای حمایت و رشد خلاقیت و ابتکار نهادهای ترویجی در زمینه فعالیت‌های ترویجی-آموزشی، بنیاد آموزش فناوری نانو از برنامه‌های خلاقانه و نو (تجارب نو) در حوزه آموزش و ترویج فناوری نانو در هر سال تحصیلی تقدیر به عمل می‌آورد. در این راستا و طی فراخوان اعلام شده، گزارشی از روند اجرای برنامه و نتایج آن از تمامی شرکت‌کنندگان در این طرح دریافت شد و جوایز طرح‌های برگزیده در شهریورماه ۱۳۹۸ به تجربیات برتر اعطا شد.

### حمایت از رقابت‌های دانشجویی در حوزه فناوری نانو

۳-۳-۱

### ● مسابقه ملی فناوری نانو

نهمین مسابقه ملی فناوری نانو به صورت دو مرحله‌ای در قالب آزمون آنلاین و حضوری در سال ۱۳۹۸ برگزار شد. مرحله اول این مسابقه به صورت آنلاین در سایت آموزش فناوری نانو برگزار شد. داوطلبان با کسب حداقل درصد تعیین شده در آزمون آنلاین، مجوز حضور در مرحله حضوری را به دست آوردند. در این آزمون ۴,۱۴۱ نفر شرکت کردند.

### جدول ۱۱- آمار نهمین مسابقه ملی فناوری نانو (۱۳۹۸)

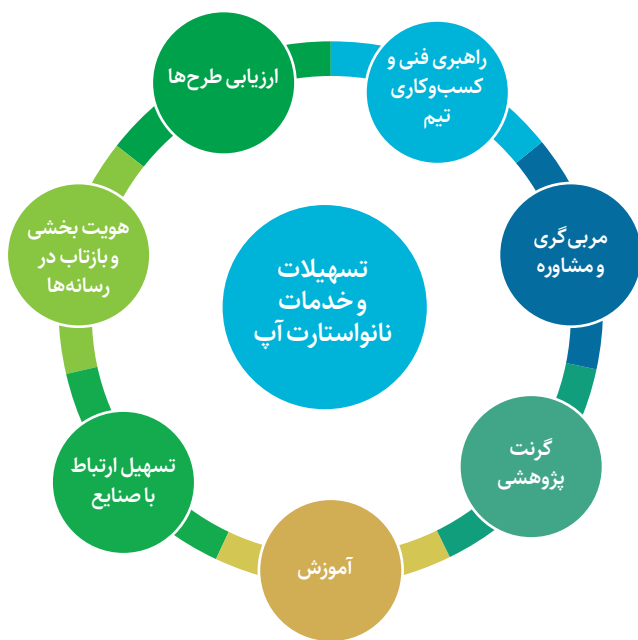
تاریخ آزمون	۲۸ تیر ۱۳۹۸
تعداد داوطلبان	۴,۱۴۱ نفر شامل ۵ درصد مقاطع پایین‌تر از کارشناسی، ۵۰ درصد از مقاطع کارشناسی، ۳۱ درصد از مقطع کارشناسی ارشد و ۹ درصد از مقطع دکتری
نهادهای ترویجی فعال	۸۹ نهاد ترویجی ۱۴ شرکت آموزشی، ۶۰ نهاد ترویجی دانشجویی و ۱۲ نهاد ترویجی از دسته سایر
روش ثبت نام	۸۴۴ ثبت نام انفرادی (۲۰ درصد) و ۳,۲۹۷ ثبت نام از طریق نهاد ترویجی (۸۰ درصد)
تعداد حوزه‌های آزمون	۳۰ شهر در ۲۸ استان
تقدیر از برگزیدگان	۱۰ نفر برتر کشور، ۱۰ نفر برتر در مقطع کارشناسی، ۱۵ نهاد ترویجی برتر



### ● برنامه توانمندسازی استارت‌آپ‌های فناوری نانو

ستاد نانو برنامه نانو استارت‌آپ را در راستای پرورش تیم‌های کارآفرین و توسعه فناوری در زمان بندی یک ساله اجرا می‌کند. این برنامه در واقع آخرین حلقه از مجموعه بنیاد آموزش فناوری نانو است و دانشجویان پس از طی کردن مراحل آموزشی در سایت آموزش فناوری نانو و شرکت در مسابقه ملی، در نهایت مجوز ورود به نانو استارت‌آپ را کسب می‌کنند. هدف اصلی نانو استارت‌آپ توسعه نمونه اولیه مبتنی بر نیاز بازار و ارائه آموزش‌ها و مشاوره‌های لازم در این مسیر به تیم‌های شرکت‌کننده است.

افتتاحیه سومین دوره نانو استارت‌آپ هم‌زمان با اختتامیه نهمین مسابقه ملی فناوری نانو در ۲۸ شهریور ۱۳۹۸ در دانشگاه صنعتی شریف با حضور ۹۰ نفر از علاقه‌مندان برگزار شد.



با توجه به چالش‌های روزافزون کشور در حوزه آب، سومین دوره نانو استارت‌آپ همانند دوره قبل، تمرکز اصلی خود را بر توسعه راهکارهایی برای کمک به صنعت آب و پساب کشور با کمک فناوری نانو قرار داد. در جریان این دوره، ابتدا تیم‌ها چالش‌های مورد نظر خود را با تأیید نانو استارت‌آپ انتخاب کردند و رویکرد حل این چالش را در قالب یک پروپوزال در اختیار برنامه قرار دادند. راهکارهای ارائه شده داوری شد و بیش از ۳۰ تیم فناور به دنبال ساخت نمونه اولیه طرح خود برای نمایش در سیزدهمین جشنواره فناوری نانو هستند.

شش تیم برگزیده دومین دوره نانو استارت‌آپ، هفت طرح فناورانه خود را در جریان دوازدهمین جشنواره فناوری نانو در تاریخ ۱۸ تا ۲۱ مهر ۱۳۹۸، به نمایش درآوردند. این محصولات دارای فناوری اثبات شده بودند و در قالب نمونه اولیه رونمایی شدند. اعضای تیم‌های برگزیده، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های صنعتی شریف، تهران، امیرکبیر، تبریز، کاشان و شیراز بودند. تیم‌های فناور محصولات خود را مجموعاً به بیش از ۴۰ سرمایه‌گذار و مشتری ارائه کردند و با بیش از ده مجموعه وارد مذاکره اولیه شدند. این تیم‌ها در ادامه به سایر برنامه‌های حمایتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و شتاب‌دهنده‌های فعال معرفی شدند تا به تجاری‌سازی محصول نهایی خود بپردازند.

#### جدول ۱۲- طرح‌های فناورانه تیم‌های برگزیده دومین دوره نانو استارت‌آپ

ردیف	نام محصول	نام تیم	سطح آمادگی فناوری
۱	دستگاه جذب آب از هوای غیراشباع	نانومهندسی سطح	$6 < \text{TRL} < 7$
۲	سوپرجاذب‌های کشاورزی	آب بان	$\text{TRL} = 6$
۳	دستگاه جذب رطوبت از هوای اشباع	نانومهندسی سطح	$5 < \text{TRL} < 6$
۴	دستگاه جداساز آب از روغن	نانوبستاوران ایران	$5 < \text{TRL} < 6$
۵	سامانه تصفیه پساب بر پایه پلازما	پنتا	$5 < \text{TRL} < 6$
۶	سامانه تصفیه هوای پلاسمایی	هوانو	$4 < \text{TRL} < 5$
۷	سامانه یون‌زدایی خازنی	ولت‌آب	$\text{TRL} = 4$





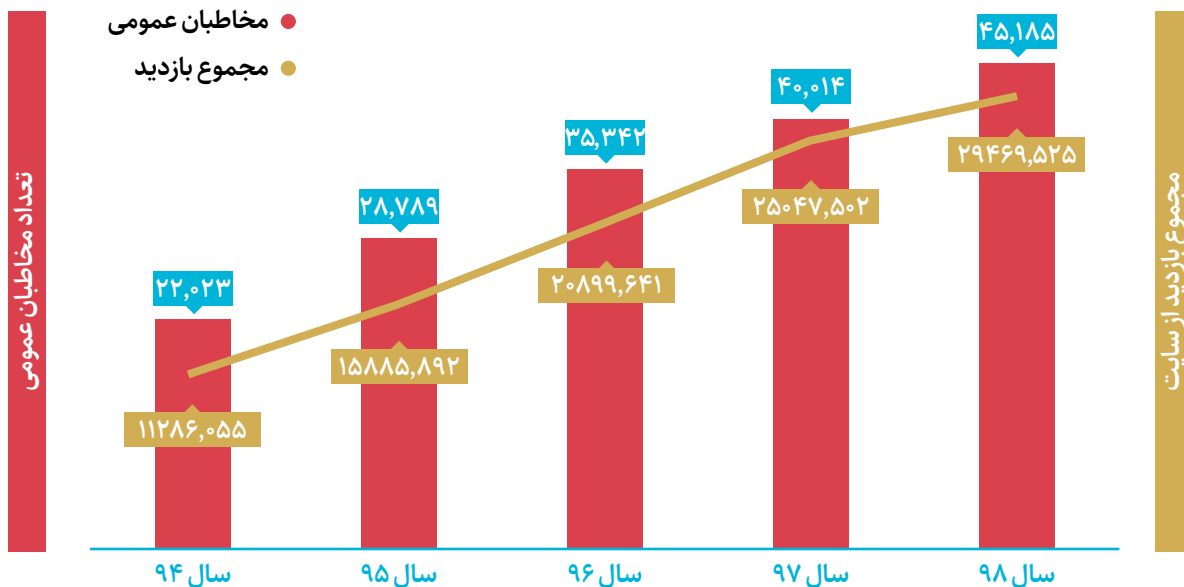
سامانه یون‌زدایی خازنی



دستگاه جذب آب از هوای غیراشباع و دستگاه جذب رطوبت از هوای اشباع (تیم نانومهندسی سطح از دانشگاه تهران)

### ۴-۳-۱ توسعه فعالیت‌های سایت آموزش فناوری نانو

در سایت آموزش فناوری نانو، حوزه‌ها و موضوعات مختلف وابسته به علم و فناوری نانو در بخش‌های مفاهیم پایه و نانوساختارها، روش‌های ساخت و سنتز، روش‌های مشخصه‌یابی، کاربردهای فناوری نانو، ایمنی و استانداردهای فناوری نانو و مالکیت فکری و تجاری‌سازی در قالب ابزارهای آموزشی متنوعی نظیر مقالات متنی آموزشی، دوره‌های آموزشی غیرحضوری، آزمون‌های آنلاین متنوع، فایل‌های چندرسانه‌ای و تصاویر سه‌بعدی در اختیار مخاطبان قرار گرفته است. تا پایان سال ۱۳۹۸، سایت آموزش فناوری نانو حدود ۲۹٫۴ میلیون بازدید و ۴۵ هزار کاربر دارد. آمار تجمعی بازدید و مخاطبان سایت آموزش فناوری نانو در ۵ سال گذشته در نمودار ۸ آمده است. در ادامه، اقدامات انجام‌شده در این سامانه جامع آموزشی در سال ۱۳۹۸ بیان می‌شود:



نمودار ۸- روند تعداد مخاطبان و بازدیدهای سایت آموزش فناوری نانو (۱۳۹۴-۱۳۹۸)

#### • برگزاری دوره‌های آموزشی غیرحضوری

پس از راه‌اندازی بستر آموزش غیرحضوری دستیار خوب در سال ۱۳۹۷، تمرکز اصلی سایت آموزش در سال ۱۳۹۸، آماده‌سازی دوره‌های آموزشی غیرحضوری با همکاری اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های برتر کشور بوده است. در این راستا و در سال ۱۳۹۸، ۲۱ دوره آموزشی مختلف در این بستر برگزار شد که طی آن، ۱,۸۳۲ نفر (مجموعاً ۵,۱۳۲ نفر-ساعت) در این پلتفرم آموزش دیده‌اند.

• برگزاری آزمون‌های مجازی

آزمون‌های سایت آموزش شامل آزمون تراز یابی، آزمون آزمایشی، آزمون آنلاین و آزمون مقالات است. در سال ۱۳۹۸ در مجموع ۷۵،۵۰۰ آزمون برای ۴،۶۰۰ نفر در سایت برگزار شد. از ابتدای فعالیت سایت آموزش فناوری نانو تاکنون، ۲۹۰ هزار آزمون در این سایت برگزار شده است.



## ۱-۴-۱- ترویج صنعتی فناوری نانو

### ۱-۴-۱- تهیه و انتشار محتوای صنعتی فناوری نانو

#### • کتاب‌های محصولات و تجهیزات فناوری نانو

در پاییز ۱۳۹۸، کتاب محصولات فناوری نانو ساخت ایران، در ۳ جلد با عناوین «کتاب محصولات میانی فناوری نانو ساخت ایران»، «کتاب محصولات نهایی فناوری نانو ساخت ایران» و «کتاب تجهیزات فناوری نانو ساخت ایران» تدوین شد. در این سه کتاب، اطلاعات محصولات و تجهیزات فناوری نانو ایران که دارای گواهی نامه نانومقیاس بوده‌اند، گردآوری شده است.

در زمستان ۱۳۹۸، کتاب محصولات فناوری نانو ساخت ایران، در شش جلد با عناوین «کتاب محصولات میانی فناوری نانو ساخت ایران در صنایع ساختمان، رنگ، رزین و لوازم خانگی»، «کتاب محصولات میانی فناوری نانو ساخت ایران در سلامت، آب و محیط زیست، کشاورزی و نساجی»، «کتاب محصولات میانی فناوری نانو ساخت ایران در نفت و گاز، پلیمر و پتروشیمی، برق و انرژی»، «کتاب محصولات میانی فناوری نانو ساخت ایران در صنایع حمل و نقل و فلزی»، «کتاب محصولات میانی فناوری نانو ساخت ایران در نانومواد، نانوپوشش و پلاσμα، نانوفیبر (حوزه‌های پلتفرمی فناوری)» و «کتاب تجهیزات صنعتی و آزمایشگاهی فناوری نانو ساخت ایران» تدوین شد. در این کتاب‌ها، اطلاعات محصولات و تجهیزات فناوری نانو ایران که دارای گواهی نامه نانومقیاس بوده‌اند، به تفکیک هر حوزه صنعتی گردآوری شده است.





● کلیپ‌های رسانه‌ای نانو و صنعت  
در سال ۱۳۹۸، کلیپ‌های رسانه‌ای نانو و صنعت به شرح زیر منتشر شد:

جدول ۱۳- عناوین کلیپ‌های رسانه‌ای نانو و صنعت در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان	دسته بندی محتوا	مدت زمان محتوا	تصویر
۱	کاربرد نانوکاتالیست‌های ایرانی از زبان مدیران	مزایای صنعتی فناوری نانو ایرانی از زبان مدیران بهره‌بردار صنعتی	۸:۰۰	
۲	کوتاه و دیدنی از کاربرد محصولات شرکت نانویارس اسپادانا		۱:۰۰	

● گزارش‌های صنعتی مرتبط با فناوری نانو  
در سال ۱۳۹۸، گزارش‌های صنعتی متنوعی در حوزه‌های مختلف فناوری نانو به شرح جدول ۱۴ منتشر شدند.

جدول ۱۴- گزارش‌های صنعتی منتشر شده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان	بارکد	تصویر	ردیف	عنوان	بارکد	تصویر
۱	کاربرد فناوری نانو در قطعات پلیمری با هدایت الکتریکی بالا			۴	کاربرد نانوحسگرها در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی		
۲	صنعت الکترونیک چاپی، فرصت‌ها و چالش‌های اقتصادی و فناورانه			۵	کاربرد فناوری نانو در صنایع دریایی		
۳	کاربرد فناوری نانو در ادوات اپتیکی			۶	کاربرد فناوری نانو در معدن		

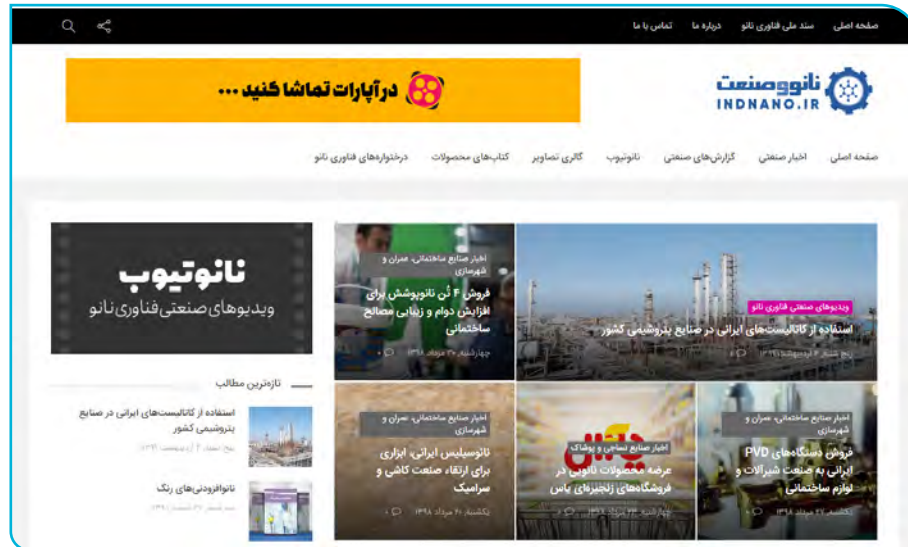
ادامه جدول ۱۴- گزارش‌های صنعتی منتشر شده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان	بارکد	تصویر	ردیف	عنوان	بارکد	تصویر
۷	کاربرد فناوری نانودر آب شیرین‌کن‌های خورشیدی			۱۲	مروری بر کاربردها و فناوری‌های به‌روز دستگاه رسوب‌دهی بخار شیمیایی		
۸	کاربرد فناوری نانو در ساخت باتری‌های قابل شارژ			۱۳	کاربرد فناوری نانو در توربین‌های بادی		
۹	کاربرد فناوری نانو در باتری‌های خورشیدی			۱۴	کاربرد فناوری نانو در نمایشگرهای قابل انعطاف		
۱۰	کاربرد فناوری نانو در جوهرهای رسانا مورد استفاده در مدارهای الکتریکی			۱۵	کاربرد نانوسیالات در صنعت برق و انرژی		
۱۱	مروری بر کاربردها و فناوری‌های به‌روز دستگاه رسوب‌دهی بخار فیزیکی						



## • راه اندازی پایگاه اینترنتی نانو و صنعت

در راستای ترویج صنعتی و معرفی محصولات و توانایی های صنعتی داخلی و ارتقای سطح آشنایی مدیران و فعالان صنعتی و با توجه به اهمیت سهولت دسترسی مخاطبان به محتواهای صنعتی تولید شده ستاد نانو، در سال ۱۳۹۸، پایگاه اینترنتی نانو صنعت به نشانی [www.INDnano.ir](http://www.INDnano.ir) رونمایی شد. اطلاع رسانی و انتشار اخبار و رویدادهای صنعتی در این پایگاه انجام شده و بارگیری انواع محتواهای صنعتی فناوری نانو نظیر کتاب های محصولات و تجهیزات فناوری نانو، گزارش های صنعتی، درختواره های کاربرد فناوری نانو در صنایع، کلیپ، عکس و فیلم های صنعتی در این پایگاه توسط مخاطبان صنعتی امکان پذیر است.



## ۲-۴-۱ ترویج صنعتی فناوری نانو در شهرک های صنعتی

در سال ۱۳۹۸، ترویج صنعتی فناوری نانو در شهرک های صنعتی دنبال شد و توانمندسازی صنعتی با استفاده از فناوری نانو در قالب برقراری ارتباط اولیه با شهرک های صنعتی استان های کشور از جمله اصفهان، گلستان، کرمان و فارس صورت گرفت.

## ۳-۴-۱ حمایت از برگزاری دوره ها، نشست ها و سمینارهای آشنایی صنایع با کاربردهای فناوری نانو

### • برگزاری دوره های آموزشی صنعتی فناوری نانو

دوره آموزشی صنعتی «کاربردهای فناوری نانو در صنایع پلیمری» با هدف معرفی توانمندی های فناوری نانو ایران و جهان در حوزه صنایع پلیمری، رنگ، رزین، کامپوزیت های پلیمری، لاستیک و پلاستیک به جامعه صنعتی و پژوهشی کشور، با ارائه محققان و فناوران فعال در این حوزه، در شهریور ۱۳۹۸، در محل ستاد نانو برگزار شد.

همچنین دوره آموزشی صنعتی «کاربردهای فناوری نانو در صنایع عمرانی و ساختمانی» با هدف معرفی توانمندی های فناوری نانو ایران و جهان در حوزه صنایع ساختمانی، عمران و ساخت و ساز، به جامعه صنعتی و پژوهشی کشور، با ارائه محققان و فناوران فعال در این حوزه، در دی ماه ۱۳۹۸، در محل ستاد نانو برگزار شد. از میان اعضای هیئت علمی، مدرسان فناوری نانو و فعالان صنعتی علاقه مند، تعداد ۸۰ نفر به صورت حضوری از محتوای ارائه شده در این رویداد استفاده کردند.



• برگزاری سمینارهای صنعتی فناوری نانو

ستاد نانو به منظور آشنایی و بهره‌مندی هرچه بیشتر مدیران، کارشناسان و فعالان صنعتی از فرصت‌های اقتصادی فناوری نانو، «طرح حمایت از سمینارهای صنعتی معرفی کاربردهای فناوری نانو در صنایع» را اجرا می‌کند. این سمینارها، با حمایت ستاد نانو و توسط مدرسان فناوری نانو در سازمان‌ها و شرکت‌های صنعتی علاقه‌مند برگزار می‌شود. سمینارهای صنعتی حمایت شده در سال ۱۳۹۸ به شرح جدول ۱۵ است:

جدول ۱۵- سمینارهای صنعتی فناوری نانو برگزار شده در سال ۱۳۹۸

ردیف	موضوع سمینار	محل برگزاری	ردیف	موضوع سمینار	محل برگزاری
۱	کاربرد فناوری نانو در صنایع	نیسار سازه	۵	کاربرد فناوری نانو در پلیمر و کامپوزیت‌های زمینه پلیمری و پوشش‌های فوق سخت	شرکت آریا افزار
		کارت اعتبار فارس			شرکت پارسیان بالابر
		شیراز سرم			شرکت پارسیان صنعت
۲	کاربرد فناوری نانو در صنعت خودرو	زرین گستر باستان	۶	کاربرد فناوری نانو در صنعت پوشش، پوشش‌های نانوساختار و فوق سخت	شرکت سازه گستر سایپا
		شرکت سازه گستر سایپا			شرکت کولر هوایی آبان
۳	کاربرد فناوری نانو در صنعت لاستیک	شرکت ایران خودرو			شرکت ازدیاد برداشت
		لاستیک دنا			شرکت آسانسور سریع السیر
		گونی بافی سپیدگان کارنما			شرکت آسیا کار
۴	کاربرد فناوری نانو در پلیمر و کامپوزیت‌های زمینه پلیمری	گونی بافی سپیدگان کارنما			شرکت طوافی
		شرکت توسعه پلاستیک ایرانیان			شرکت پولاد ورزان کیمیا
		شرکت خورشید شمس			شرکت سینا کنترل
		شرکت کمپرسورسازی حافظ واقفی			شرکت کوشش صنعت شیراز
		شرکت سیم و کابل دراک			شرکت مهرگان جنوب
		شرکت ظروف گیاهی نورسته			شرکت الکترو آسانبره‌خامنش
		فارس نور			شرکت پارس آسانسور
		آبفشان ساحل شیراز			شرکت پتک شیراز
		توانمهر طب			شرکت سانتی‌گراد
		سنگ بنای نیک اندیش			شرکت صا ایران
		صنایع قطعات الکترونیک			شرکت لنت ترمز هاربر
		بست شیراز			بهساز صنعت هگمتانه
۵	کاربرد فناوری نانو در پلیمر و کامپوزیت‌های زمینه پلیمری و پوشش‌های فوق سخت	ایران مدار			بازرگانی گرام
		شرکت ابزار برشی فروتن			درنا چوب
					شرکت تیرازیس

ادامه جدول ۱۵- سمینارهای صنعتی فناوری نانو برگزار شده در سال ۱۳۹۸

ردیف	موضوع سمینار	محل برگزاری	ردیف	موضوع سمینار	محل برگزاری		
۷	کاربردهای فناوری نانو در پزشکی	دانشگاه علوم پزشکی	۹	کاربرد فناوری نانو در صنایع غذایی، بسته بندی و کشاورزی	شرکت صنایع غذایی فارس		
۸	کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی	شرکت اسپم			شرکت لبنیات پرسوکا		
		شرکت اخشان			شرکت هم آشنا		
		شرکت رنگ سپهر			مهرگان شکلات تیوان		
۸	کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی	شرکت رنگ پاییز	شرکت کاویان جام پارس				
		شرکت رنگ تولید	پلی آریا				
۹	کاربرد فناوری نانو در صنایع غذایی، بسته بندی و کشاورزی	صنعت رنگین پارسیان	۱۱	کاربردهای فناوری نانو برای شرکت های فعال شیشه سکوریت	شهرک صنعتی نصیرآباد		
		شرکت نمک هامر			۱۲	کاربرد فناوری نانو در صنعت حفاری	شرکت ملی حفاری
		روغن نباتی شیراز					۱۳
شرکت صادرات ماهی سفید	شرکت گل پونه	شرکت نفت زاگرس جنوبی					
		شرکت شرکت ارژن					
		شرکت پگاه					

● برگزاری جلسات ترویج صنعتی با شرکت ها

در سال ۱۳۹۸ با هدف معرفی توانمندی های صنعتی و فرصت های تجاری و اقتصادی فناوری نانو به مدیران شرکت ها، جلسات ترویج صنعتی با حضور کارگزاران ترویج صنعتی و مدیران، نمایندگان و کارشناسان بیش از ۶۰ شرکت برگزار شد.

● حضور در نمایشگاه های صنعتی

در سال ۱۳۹۸ کارگزاران ترویج صنعتی فناوری نانو در نمایشگاه های صنعتی مختلف شرکت کرده یا به برپایی غرفه در آن ها اقدام نموده اند که در ادامه بیان می شود:

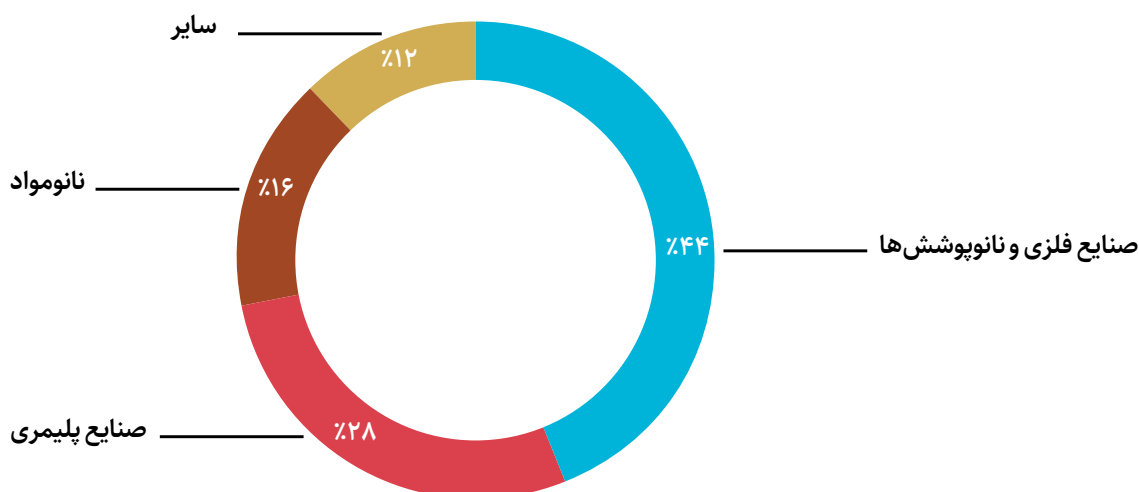


جدول ۱۶- حضور کارگزاران ترویج صنعتی فناوری نانو در نمایشگاه‌های صنعتی (۱۳۹۸)

ردیف	عنوان	زمان
۱	نمایشگاه رونق تولید و محصولات ساخت صنایع کوچک و متوسط	۲۷ تا ۳۰ تیرماه
۲	نمایشگاه بین‌المللی صنعت غرفه نانو و صنعت	۱۷ تا ۲۱ مهرماه
۳	نمایشگاه صنایع کوچک و متوسط و شهرک‌های صنعتی استان گلستان	۱۷ تا ۲۰ بهمن‌ماه
۴	رفع نیازهای فناوری صنایع کوچک و متوسط منطقه‌ای استان قزوین (با محوریت شرکت شهرک‌های صنعتی استان قزوین)	۲۳ تا ۲۵ مردادماه
۵	نمایشگاه فرصت‌های ساخت داخل و صنایع استان قم	۱۶ تا ۱۸ بهمن‌ماه

#### ۴-۴-۱ دریافت نیازهای صنعتی مرتبط با فناوری نانو در قالب رویدادهای ترویج صنعتی

کارگزاران ترویج صنعتی در قالب تیم‌های تخصصی فناوری نانو با حضور در رویدادهای صنعتی، ضمن ارتباط‌گیری، مشاوره و معرفی توانمندی‌های صنعتی فناوری نانو کشور به مدیران و فعالان صنعتی، نسبت به جمع‌آوری و بررسی نیازها و مشکلات واحدهای صنعتی اقدام می‌نمایند. موضوعات مطرح شده از سوی مدیران و کارشناسان صنعتی در فرم‌های ثبت تقاضای صنعتی وارد شده و جهت ارائه راه‌حل و رفع مشکل مطرح شده با استفاده از فناوری نانو اقدام می‌شود. از مجموع بیش از ۶۵ تقاضای صنعتی در حوزه فناوری نانو ارائه شده توسط کارگزاران ترویج صنعتی به شبکه تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸، بیشترین تقاضاها مربوط به حوزه صنایع فلزی، صنایع پلیمری و نانومواد بوده است.



نمودار ۹- سهم حوزه‌های مختلف از تقاضاهای صنعتی ثبت شده توسط کارگزاران ترویج صنعتی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸



نانوداروی ضدسرطان

## برنامه کلان ۲

# ارتقای کیفیت علمی و پرورش سرمایه‌های انسانی کارآمد فناوری نانو



توسعه سرمایه‌های انسانی

34



هدف: تعریف پایان‌نامه با کاربرد در صنعت

حمایت تا سقف ۱۴۰ میلیون ریال در قالب پایان‌نامه‌های صنعتی-کاربردی فناوری نانو

حوزه‌های مورد حمایت: پایان‌نامه‌های صنعتی





## ۱-۲- حمایت عمومی از تحقیقات فناوری نانو

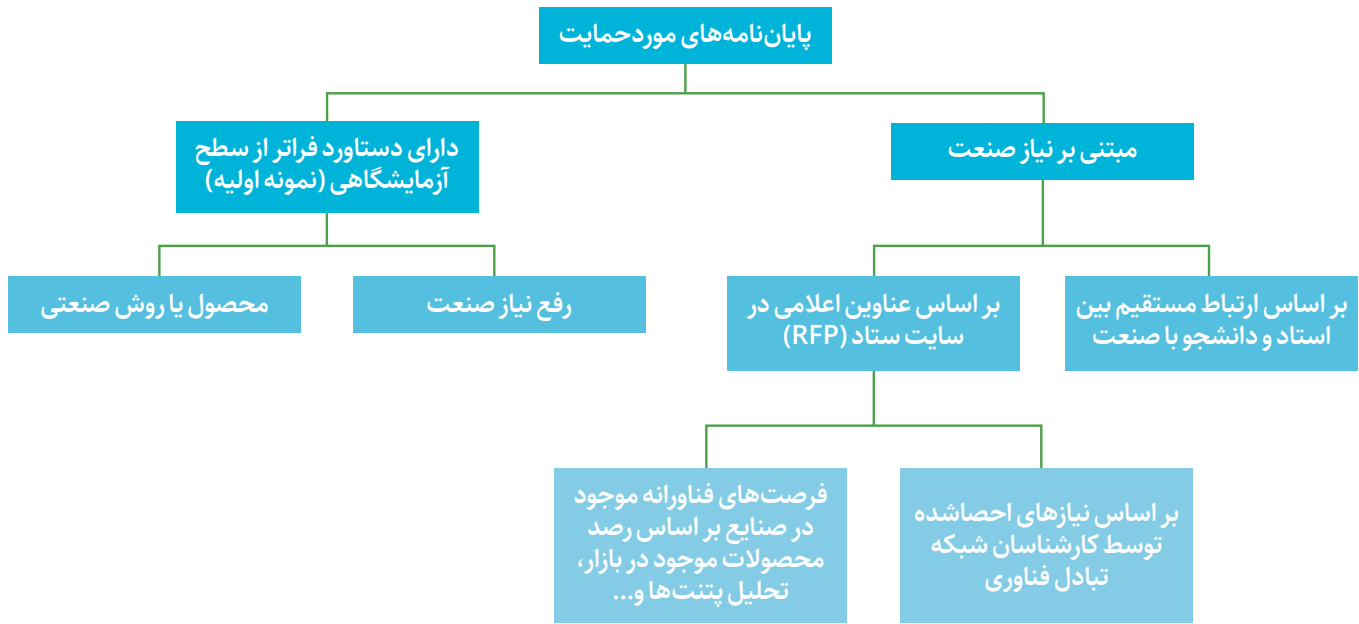
در سال ۱۳۹۸، در مجموع نزدیک به ۱۰۳ میلیارد ریال حمایت تشویقی به بیش از ۸,۴۰۰ درخواست تأییدی مربوط به سال ۱۳۹۶ تا انتهای سال ۱۳۹۸ پرداخت شد. لازم به ذکر است این پرداخت‌ها به صورت مستقیم و طبق آیین نامه حمایت تشویقی به حساب محققان واریز می‌شود. جزئیات این حمایت‌ها و مبلغ پرداختی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- حمایت‌های تشویقی پرداخت شده ستاد فناوری نانو در حوزه تحقیقات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

نوع حمایت	تعداد	میلیون ریال
حمایت از مقالات	مقاله ISI	۹۳,۲۹۲,۸۶
	کنگره خارجی - شفاهی	۱۰۷
حمایت از پایان نامه‌ها (آیین نامه قدیم)	حمایت از پایان نامه‌ها	۴,۴۵۳,۵
	دستاوردهای پایان نامه‌ها	۳,۱۸۶
حمایت از پایان نامه‌های صنعتی کاربردی	مبتنی بر نیاز صنعت و نمونه اولیه	۱,۴۰۷
حمایت از چاپ کتاب	کتاب	۵۲۳,۴۵
مجموع	۸,۴۱۶	۱۰۲,۹۶۹,۸۱

### ۱-۱-۲- حمایت تشویقی از پایان نامه‌های صنعتی- کاربردی

در آیین نامه حمایت از پایان نامه‌های صنعتی و کاربردی از پایان نامه‌هایی که بر اساس نیاز صنعت باشد و یا دستاورد پایان نامه کاربردی بوده و امکان استفاده در صنعت را داشته باشد حمایت می‌شود. انواع پایان نامه‌های مورد حمایت در شکل ۱ بیان شده است:



شکل ۱- انواع پایان‌نامه‌های صنعتی- کاربردی مورد حمایت ستاد نانو

#### ● معرفی آیین‌نامه در دانشگاه‌ها

به منظور معرفی آیین‌نامه به اساتید و دانشجویان تحصیلات تکمیلی، از طریق نهادهای ترویجی فعال در دانشگاه‌ها، پوستر و بروشور معرفی آیین‌نامه به دانشگاه‌های مختلف کشور ارسال شد. همچنین ۹ رویداد ترویجی-آموزشی در دانشگاه‌های تربیت مدرس (۲ برنامه)، دانشگاه خوارزمی (۲ برنامه)، دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی و دانشگاه آزاد تهران پزشکی با همکاری کانون پتنت برای معرفی آیین‌نامه و آشنایی دانشجویان با پتنت و روش جستجوی آن به منظور انجام تحقیقات کاربردی، برگزار شد. لازم به ذکر است این رویدادهای ترویجی-آموزشی بنا به درخواست و هماهنگی با دانشگاه‌های میزبان برگزار شده است.

#### ● پایان‌نامه‌های مبتنی بر نیاز صنعت بر اساس عناوین اعلامی در سایت ستاد نانو (RFP)

ستاد نانو در سایت خود با آدرس [www.nano.ir/rfp](http://www.nano.ir/rfp) موضوعات پیشنهادی را به عنوان موضوع پایان‌نامه در قالب درخواست پروپزال (Request for Proposal (RFP)) تهیه و اعلام می‌کند. این عناوین بر اساس تعامل کارشناسان شبکه تبادل فناوری نانو با صنایع و سازمان‌ها و شناسایی فناوری‌ها و نیازهای آن‌ها و همچنین رصد فرصت‌های فناورانه موجود بر اساس رصد محصولات موجود در بازار جهانی، تحلیل پتنت‌ها و... تهیه شده‌اند. در سال ۱۳۹۸ در مجموع ۲۱ موضوع RFP در حوزه‌های مختلف صنعتی تهیه و به عناوین موجود در سایت افزوده شده است. در این سال ۱۹ درخواست پایان‌نامه بر اساس این RFPها، به ستاد ارائه شده است که ۵ مورد آن تأیید شده است. به منظور آشنایی محققان با این عناوین، به بیش از ۳۵۰۰ هزار نفر از اعضای هیئت علمی در دو نوبت، ایمیل ارسال شده و عناوین به روز شده به آن‌ها معرفی شده است.

#### ● پایان‌نامه‌های مبتنی بر نیاز صنعت بر اساس ارتباط مستقیم بین استاد و دانشجوی با صنعت

این حمایت تشویقی، ویژه پایان‌نامه‌هایی است که در راستای نیازهای تحقیقاتی شرکت‌های فناوری نانو و صنایع کشور تعریف و انجام می‌شوند. این دسته از پایان‌نامه‌ها بر اساس ارتباط مستقیم بین استاد و دانشجوی با شرکت متقاضی تعریف می‌شوند و شرکت یا صنعت متقاضی پایان‌نامه باید فردی را به عنوان رابط صنعتی به ستاد نانو معرفی نماید.

در سال ۱۳۹۸، تعداد ۶۸ درخواست بر اساس نیاز صنعت برای بررسی دریافت شده که ۳۷ مورد آن تأیید و مورد حمایت قرار گرفت. شرکت صنایع الکترواپتیک ایران (صا ایران) با ۵ پایان‌نامه بیشترین تعداد درخواست پایان‌نامه تأیید شده در حوزه فناوری نانو را دارد. عناوین نمونه‌هایی از این پایان‌نامه‌ها در ادامه ذکر می‌شوند:

- تولید چسب‌های حساس به فشار با استفاده از مونومرهای چند عاملی آکریلاتی؛
- طراحی، سنتز و شناسایی نانوکامپوزیت هیدروکسی آباتیت-کیتوزان نشان‌دار شده با Sm153 به عنوان رادیودارو جهت استفاده در رادیوسینوکتومی؛
- سنتز نانوکامپوزیت آئروگرافن- پلی‌آنیلین به عنوان الکتروود ابرخازن؛



- ساخت و ارزیابی غشا اکسید گرافن با نانوساختار تنظیم شده با گروه عاملی برای جداسازی گازهای  $CH_4$  و  $CO_2$ ؛
- طراحی و شبیه سازی آرایه‌هایی از ریزسوزن با قابلیت کنترل خروجی؛
- ساخت سرامیک YAG با استفاده از نانوذرات آلومینا و ایتریا و بررسی تأثیر فرایندهای پس از شکل دهی بر خواص اپتیکی آن؛
- اصلاح کاتالیست فرایند تصفیه هیدروژنی با استفاده از مخلوط اکسیدهای فلزی؛
- ساخت سطوح فوق‌آب‌گریز مبتنی بر نانوساختارها و اصلاح‌کننده‌های سطحی آب‌گریز و بررسی خواص آن‌ها در زمینه‌های مختلف از جمله ضد خوردگی، خودتمیزشوندگی و جداسازی نفت از آب.

#### • پایان‌نامه‌های دارای دستاورد فراتر از سطح آزمایشگاهی (نمونه اولیه)

این حمایت تشویقی ویژه پایان‌نامه‌هایی است که حاصل و نتیجه پایان‌نامه، دست‌یابی به نمونه اولیه محصول است. نمونه اولیه مورد حمایت در آیین‌نامه شامل تولید محصول جدید، بهبود خواص مواد و محصولات موجود، ساخت دستگاه جدید یا قطعه‌ای از دستگاه‌های موجود با خواص بهبودیافته و تولید نانومواد در مقیاس نیمه‌صنعتی یا مقیاس پایلوت می‌شود.

در سال ۱۳۹۸، تعداد ۳۷ درخواست براساس این آیین‌نامه ثبت شده است که ۱۷ درخواست تأیید شده و ۵ درخواست در حال داوری و تکمیل مدارک است.

پایان‌نامه‌های زیر نمونه‌ای از عناوین پایان‌نامه‌های انجام شده در این حوزه هستند:

- بهینه‌سازی ترشوندگی فیلتر فلزی با نانوساختارهای بر پایه اکسیدروی برای جداسازی کلروفرم و هگزان از آب؛
- تهیه نانومولسیون روغن زیتون حاوی داروی کاپسایسین و ارزیابی اثرات ضد درد و ضد التهابی موضعی آن؛
- لایه‌نشانی اکسید ایندیوم قلع (ITO) به عنوان لایه آند در ادوات ایتوالکترونیک به روش چاپگر جوهرافشان؛
- استفاده از نانو و میکرو ژئولیت‌های عامل دار شده به عنوان بستر کروماتوگرافی در تخلیص آنتی‌بادی‌های scFv؛
- ساخت برجسب‌های امنیتی با استفاده از نانوذرات تبدیل افزایشی فرکانس؛
- تحلیل عددی اثر پره‌های با سطوح نانوساختار فوق‌آب‌گریز بر عملکرد توربین‌های محوری با ارتفاع بسیار کم؛
- ساخت و بررسی حسگر زیستی مبتنی بر پراکندگی رامان ارتقایافته سطحی (SERS) با هدف آشکارسازی مولکول فنیل‌آلانین موجود در پلاسما خون کودکان مبتلا به بیماری فنیل‌کتونوریا

#### ۲-۱-۲ حمایت از انتشار مقالات فناوری نانو

##### • حمایت از چاپ مقالات فناوری نانو در نشریات منتخب

در آیین‌نامه حمایت از چاپ مقاله در مجلات منتخب، در حدود ۱۰ درصد کل مجلات نمایه شده در JCR (که توسط Web of Science معرفی می‌شود) به عنوان مجلات منتخب شناسایی و معرفی شده‌اند و تنها از چاپ مقاله در این مجلات حمایت می‌شود. برای شناسایی مجلات با کیفیت، شاخص‌های علم‌سنجی بررسی و از نظرات متخصصان استفاده شده است. برای انتخاب مجلات تراز اول، از شاخص حاصل ضرب ضریب تأثیر و ضریب ایگن<sup>۲</sup> مجلات استفاده شده است. مجلات منتخب در ۱۵۵ حوزه موضوعی هستند و سعی شده در تمامی حوزه‌های علوم و فناوری نانو، حداقل یک مجله وجود داشته باشد. این مجلات در ۴ گروه «الف»، «ب»، «ج» و «د» تقسیم شده‌اند که به ترتیب حمایتی به مبلغ ۴۰۰ میلیون، ۱۰۰ میلیون، ۴۰ میلیون و ۱۵ میلیون ریال برای آن‌ها در نظر گرفته شده است. همچنین ستاد نانو، در راستای حمایت از مجلاتی که در داخل کشور منتشر می‌شوند و محققانی که دستاوردهای خود را در این مجلات به چاپ می‌رسانند، ۱۳ مجله داخلی را در لیست مجلات منتخب قرار داده است. مبلغ حمایت چاپ مقاله در مجلات ISI داخلی (مجلات گروه «ه») ده میلیون ریال و مجلات علمی پژوهشی پنج میلیون ریال (مجلات گروه «و») است. لازم به ذکر است که میانگین ضریب تأثیر ۱۳۸۱ مقاله ISI حمایت شده در دسته‌های الف، ب، ج و د، ۵٫۱ است. تعداد درخواست‌های تأییدی در هر یک از گروه‌های نشریات در سال ۱۳۹۸ در جدول ۲ آمده است.

۱- Impact Factor: IF

۲- Eigen Factor: EF

جدول ۲- درخواست‌های مورد تأیید مربوط به مقالات منتشر شده در هریک از گروه‌های نشریات منتخب فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

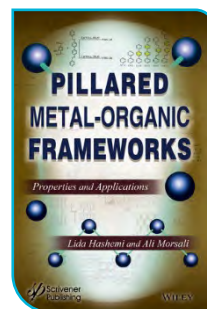
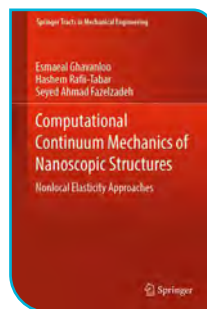
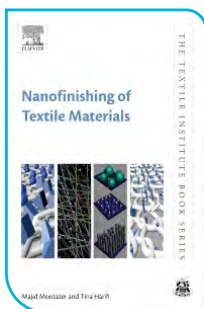
گروه مجله	تعداد	سهم از تعداد (%)	مبلغ (میلیون ریال)	سهم از مبلغ (%)
ب	۷	۰,۴۷	۶۱۵	۲,۲۹
ج	۱۹۰	۱۲,۸۱	۷,۶۰۰	۲۸,۳۳
د	۱,۱۸۴	۷۹,۸۴	۱۷,۷۶۶	۶۶,۲۳
ه	۳۵	۲,۳۶	۱۷۵	۰,۶۵
و	۶۷	۴,۵۲	۶۷۰	۲,۵۰
مجموع	۱,۴۸۳	۱۰۰	۲۶,۸۲۶	۱۰۰

### ● حمایت از ارائه مقالات فناوری نانو در کنگره‌های بین‌المللی معتبر

ستاد نانو، به منظور حمایت از حضور مؤثر متخصصان فناوری نانو در کنگره‌ها و مجامع بین‌المللی از مقالات ارائه شده در کنگره‌هایی حمایت می‌کند که محققان معتبر به عنوان سخنران کلیدی در آن‌ها حضور دارند. در سال ۱۳۹۸، تعداد ۱۰ درخواست حمایت برای کنگره‌های خارج از کشور ثبت شده که تعداد ۸ درخواست حمایت در کمیته داوری ستاد نانو تأیید شد.

### ۳-۱-۲ حمایت از ترجمه و تدوین کتب علمی فناوری نانو

ستاد نانو از مؤلفان، گردآوردگان و مترجمان کتاب در حوزه فناوری نانو، حمایت می‌کند. در سال ۱۳۹۸، تعداد ۴۱ درخواست حمایت تشویقی برای چاپ کتاب در کمیته علمی تأیید شد که از میان آن‌ها ۴ کتاب تألیفی انگلیسی، ۵ کتاب تألیفی فارسی، ۲۰ فصل تألیفی از کتاب انگلیسی، ۳ کتاب گردآوری شده فارسی و ۹ کتاب ترجمه بوده است.



### ۴-۱-۲ حمایت از مجلات علمی-پژوهشی داخلی فناوری نانو



در حال حاضر؛ انجمن‌ها و مراکز علمی کشور، ۱۲ مجله علمی-پژوهشی فناوری نانو انگلیسی منتشر می‌کنند که براساس درخواست این مجلات به ۶ مجله علمی-پژوهشی فناوری نانو در مواردی مانند صفحه‌آرایی، تبلیغات در شبکه‌های اجتماعی، اصلاح سایت مجلات، به‌روزرسانی قسمت‌های مختلف آن و همچنین مشاوره برای نمایه‌سازی و استانداردسازی، خدمات‌دهی انجام شده است. در سال ۱۳۹۸، در مجموع برای انجام این خدمات، ششصد و پنجاه میلیون ریال به گروه تخصصی برای انجام امور فنی مجلات، پرداخت شده است.

در سال ۱۳۹۸ (Nanomedicine Research Journal (NMRJ) موفق به کسب نمایه Scopus شد. همچنین این مجله در نمایه BIOSIS بانک اطلاعاتی Web of Science پذیرفته شده و وارد Master Journal list سایت ISI شده است.

ستاد نانو در برنامه «همکاری با متخصصان و کارآفرینان ایرانی خارج از کشور» معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به عنوان پایگاه تخصصی حوزه فناوری نانو همکاری می نماید. این برنامه به منظور انتقال دانش، تجربه و ایده های فناورانه به کشور با همکاری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، بنیاد ملی نخبگان و مراکز پژوهشی برگزیده کشور (پایگاه های تخصصی همکار) در حوزه های منتخب اجرا می شود تا در قالب حمایت از انجام دوره های علمی و پژوهشی شامل پسادکتری، فرصت مطالعاتی، تعریف پروژه های فناوری کوتاه مدت و بلندمدت و انجام سخنرانی ها و برگزاری کارگاه های تخصصی در حوزه فناوری نانو ارتباط مؤثر دانشمندان و متخصصان ایرانی خارج از کشور و مراکز پژوهشی داخلی برگزیده کشور را تسهیل کند. دانش آموختگان، متخصصان، کارآفرینان و اساتید ایرانی ساکن خارج از کشور یا افرادی که از تاریخ بازگشت آن ها به کشور بیش از دو سال نگذشته باشد، می توانند از تسهیلات این برنامه استفاده نمایند. دوره پسادکتری مخصوص دانش آموختگان دوره دکتری و محققان پسادکتری دانشگاه های برتر بوده و تسهیلات آن شامل حقوق و اعتبار پژوهشی است. اساتید دانشگاه ها یا مؤسسات تحقیقاتی برتر و دانش آموختگان دوره دکتری که حداقل یک دوره پسادکتری نیز در دانشگاه های برتر گذرانده اند در صورت کسب حداقل امتیاز مورد نیاز می توانند از تسهیلات حقوق، اعتبار پژوهشی و کمک هزینه اقامت برای گذراندن دوره فرصت مطالعاتی در یکی از مؤسسات پژوهشی یا دانشگاه های داخل ایران استفاده نمایند. به منظور استفاده از دانش متخصصان، کارآفرینان و اساتید ایرانی خارج از کشور و ایجاد ارتباط آن ها با مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل کشور، در قالب برگزاری سخنرانی و کارگاه های تخصصی در دانشگاه ها و همایش های داخلی حمایت می شوند. متخصصان ایرانی دارای سابقه فعالیت در شرکت های فناوری یا شرکت های شاخص علمی، فناوری، پژوهشی و صنعتی خارج از کشور و متخصصان دارای تجربه راه اندازی کسب و کار، می توانند از حمایت از فعالیت فناورانه - تأسیس شرکت نوپا استفاده نمایند. حمایت مالی برای هزینه های راه اندازی کسب و کار، تسهیل در روند دریافت حمایت از محل صندوق نوآوری و شکوفایی، تسهیل ارتباطات با مراکز و سازمان های پژوهشی و صنعتی ذی ربط، تأمین محل استقرار توسط پایگاه تخصصی همکار و ارائه خدمات مشاوره توسعه کسب و کار، تأمین تجهیزات و امکانات آزمایشگاهی و سرمایه گذاری از جمله موارد حمایتی در این فعالیت است. ستاد نانو در سال های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۶ به ترتیب رتبه های سوم و دوم را در بین پایگاه های همکار معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری کسب کرده است. آمار حمایت های انجام شده در این طرح در سال ۱۳۹۸ در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳- حمایت های برنامه همکاری با متخصصان و کارآفرینان ایرانی خارج از کشور در حوزه فناوری نانو (سال ۱۳۹۸)

تسهیلات	تعداد درخواست ثبت شده	تعداد درخواست پذیرش شده
پسادکتری	۱۴	۵
برگزاری سخنرانی / کارگاه تخصصی	۳۷	۱۱
تأسیس شرکت نوپا	۱۰	*۴
فرصت مطالعاتی	۱	۰

\* این درخواست ها تأیید اولیه شده و در حال بررسی نهایی هستند.



## ۲-۲- توانمندسازی سرمایه‌های انسانی فناوری نانو

۱-۲-۲ برگزاری رویدادها و دوره‌های توانمندسازی سرمایه‌های انسانی فناوری نانو



● دوره‌های توانمندسازی سرمایه‌های انسانی نانو در سال ۱۳۹۸، ۵ دوره توانمندسازی سرمایه‌های انسانی فناوری نانو با حضور ۳۶۰ نفر از دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های سراسر کشور به شرح جدول ۴ برگزار شد.

جدول ۴- اطلاعات مرتبط با رویداد کارنو (دوره‌های توانمندسازی سرمایه‌های انسانی فناوری نانو) در سال ۱۳۹۸

ردیف	محل برگزاری	تعداد شرکت کنندگان	زمان
۱	دانشگاه زنجان	۷۸	۹ تا ۱۱ اردیبهشت ماه
۲	مرکز تربیت مربی کشور	۶۶	۱۹ تا ۲۱ تیرماه
۳	دانشگاه فردوسی مشهد	۷۰	۱۳ تا ۱۵ شهریورماه
۴	دانشگاه گیلان	۶۸	۱ تا ۳ آبان ماه
۵	پارک علم و فناوری سیستان و بلوچستان	۷۸	۲۹ آبان تا ۱ آذرماه



در رویدادهای کارنو برگزار شده در سال ۱۳۹۸، در مجموع تعداد ۳۶۰ نفر شرکت نموده‌اند که ۲۵۷ نفر در مقطع کارشناسی ارشد و ۱۰۳ نفر در مقطع دکتری بوده‌اند.

در این دوره‌ها کارگاه‌هایی با عناوین «آشنایی با مباحث مالکیت فکری»، «معرفی مدل کسب و کار»، «تجاری سازی فناوری نانو»، «جستجوی عملی پتنت» و «انتقال تجارب کارآفرینان موفق» برگزار شد. لازم به ذکر است، این دوره‌ها با مشارکت سازمان فنی و حرفه‌ای کشور استاندارد شده است.

### ● کارگاه آموزشی پروپوزال نویسی گزنت‌های بین‌المللی فناوری نانو

به دلیل آشنا نبودن با روند جذب گزنت‌های پژوهشی مجامع بین‌المللی، محققان و اعضای هیئت علمی ایران در جذب این گزنت‌ها فعالیت کمی دارند. بنابراین ستاد نانو در سال ۱۳۹۸، برای ترویج و آموزش در خصوص گزنت‌های بین‌المللی اقدام و کارگاه آموزشی با عنوان «پروپوزال نویسی گزنت‌های بین‌المللی» را برگزار کرد. در این کارگاه که حدود ۵۰ نفر از اعضای هیئت علمی و محققان پس‌ادکتری از سراسر کشور شرکت کردند، مباحثی مانند مقدمه‌ای بر پروپوزال نویسی گزنت‌های علمی، معرفی بخش‌های مختلف پروپوزال، پروپوزال نویسی حرفه‌ای و مرور اشتباهات رایج در نوشتن پروپوزال بیان شد. این کارگاه به مدت ۸ ساعت در پنجم دی ماه ۱۳۹۸ برگزار شد.



## ۲-۲-۲ کاریبی و حمایت از اشتغال سرمایه‌ای انسانی فناوری نانو

### ● خدمات معرفی شغل یا نیروی کار مناسب

در پایگاه اطلاع‌رسانی اشتغال فناوری نانو (talent.nano.ir) که توسط ستاد نانو راه‌اندازی شده است، کارفرمایان در قالب نهادهای حوزه فناوری نانو، اقدام به اطلاع‌رسانی فرصت‌های شغلی خود می‌نمایند و کارجویان نیز با ثبت رزومه خود اقدام به جستجوی شغل موردنظر می‌پردازند. در سال ۱۳۹۸، ۲۹ نفر از طریق خدمات کاریبی، در شرکت‌های نانویی استخدام شده‌اند. آمار این خدمات در شکل ۲ آمده است.

اشتغال: ۲۹

درخواست نیرو: ۵۸

نهاد متقاضی: ۲۶

شکل ۲- آمار مربوط به خدمات کاریبی موفق در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

### ● کمپ اشتغال کارنو

«کمپ اشتغال کارنو» پلتفرمی آموزشی در حوزه مهارت‌های نرم برای جذب دانش‌آموختگان دانشگاهی در شرکت‌های دانش‌بنیان است و بر اساس نیازسنجی انجام شده از شرکت‌های فعال در حوزه فناوری نانو طراحی شده است. این نیازسنجی در حوزه جذب نیروی انسانی با اجرای کار پژوهشی مشترک با همکاری معاونت کارآفرینی و آموزش مرکز تربیت مربی و پژوهش‌های سازمان فنی و حرفه‌ای کشور انجام شد. برای این امر نظرات کارفرمایان در خصوص اولویت‌های فناوری نرم در قالب پرسشنامه دریافت شد. براساس پیمایش صورت گرفته، مهارت‌های نرم مهم مدنظر کارفرمایان حوزه فناوری نانو عبارت‌اند از مهارت‌های حل مسئله، کار تیمی، ارائه موثر، مدیریت پروژه و آموزش پذیری. در نهایت براساس نتایج به دست آمده، دوره‌های آموزشی کمپ اشتغال طراحی شدند. برای حضور در دوره و کسب جایگاه‌های شغلی، کارجویان درخواست داده و رزومه خود را ثبت می‌کنند. این دوره در مدت زمان حداکثر ۳ ماه برگزار می‌شود و افراد شرکت‌کننده هم‌زمان با گذراندن دوره‌های آموزشی (تئوری و عملی) مهارت نرم، در پروژه‌های واقعی مشارکت کرده و ظرفیت‌ها و توانمندی‌های خود را مشخص خواهند کرد. کارفرما نیز با رصد توانمندی‌های افراد، نسبت به جذب و به‌کارگیری آن‌ها اقدام خواهد کرد. اولین کمپ اشتغال کارنو در زمستان سال ۱۳۹۸ برگزار شد. این دوره با ۱۵ جایگاه شغلی و برای ۷ نهاد متقاضی اجرا شد. ۱۲۴ نفر درخواست شرکت در دوره را داشتند که ۲۱ شرکت‌کننده برای این دوره انتخاب شدند. در نهایت ۱۲ نفر در این فرصت‌های شغلی، مشغول فعالیت شدند.



شرکت‌کننده: ۲۱

جایگاه شغلی: ۱۵

نهاد متقاضی: ۷

اشتغال: ۱۲

شکل ۳- آمار مرتبط با اولین کمپ اشتغال نانو



## ۳-۲- حمایت از تحقیقات کاربردی صنعتی در حوزه فناوری نانو

### حمایت از پژوهش های مأموریت گرا در حوزه فناوری نانو

۱-۳-۲

در راستای حمایت از دوره های مبتنی بر برنامه های کاربردی صنعتی، برنامه راهبردی پژوهش های مأموریت گرا توسط ستاد نانو اجرا می شود. هدف این برنامه، تشویق اساتید به تمرکز پژوهشی و انباشت دانش فنی در تیم های پژوهشی حول یک موضوع محصول محور با تمرکز بالاست. برنامه پژوهش های مأموریت گرا کوشش خواهد کرد تا با تشکیل تیم های پژوهشی با محوریت یک پروتوتایپ (نمونه اولیه) مشخص، دستیابی به محصول های با پیچیدگی بالا را امکان پذیر نماید.

#### ● موضوع مأموریت

با توجه به اطلاعات جمع شده در ستاد نانو نظیر سامانه تبادل فناوری، STATNANO، گزارش های رصد فناوری و منابع قابل دسترس دیگر، موضوع های محصول محور مبتنی بر نیاز صنعت یا مبتنی بر فرصت های فناورانه، با اولویت توسعه فناوری های پلتفرمی شناسایی می شوند و در اختیار اساتید قرار می گیرند. موضوع پیشنهادی باید پروتوتایپ یک محصول مشخص را هدف گیری نماید. همچنین باید پروتوتایپ در بازه زمانی سه ساله قابل دستیابی باشد. علاوه بر این، موضوع پژوهشی گستردگی مناسب برای تعریف حداقل سه پایان نامه مکمل را داشته باشد.

#### ● ویژگی راهبران پژوهش

اساتیدی به عنوان راهبر پژوهش انتخاب می شوند که دارای ویژگی های شخصیتی فناورانه باشند. در این برنامه اساتید جوان در اولویت بوده و فعالیت های فناورانه نظیر پتنت، پژوهش صنعتی، تولید محصول و پروتوتایپ و فعالیت های علمی نظیر پایان نامه و مقاله آن ها، معیار ارزیابی هستند.

#### ● مراحل ارزیابی موضوع مأموریت

برنامه پیشنهادی مأموریت که توسط اساتید به ستاد ارائه می شود، در دو مرحله داوری می شود. در مرحله اول پیشنهاد و مأموریت محصول محور ارسال می شود. پس از داوری اولیه و تأیید آن، در مرحله بعدی جزئیات فنی و اجرایی مأموریت بررسی و پس از مشخص شدن تمامی چالش های احتمالی و راه های رفع آن، برنامه مدیریت تصویب می شود.

● نحوه ارزیابی پیشرفت برنامه

- ارائه گزارش‌های ۳ ماهه کتبی و شفاهی توسط مستندساز
- تطابق داده‌های حاصل شده در هر مرحله با مقادیر هدف‌گیری شده در فرم ضمیمه قرارداد
- بازدیدهای حضوری از محل انجام برنامه و اعضای تیم اجرایی

تا انتهای سال ۱۳۹۸، ۲۰ ماموریت تأیید شده که در ۱۱ دانشگاه مختلف در حال اجرا هستند. جزییات وضعیت برنامه پژوهش‌های مأموریت‌گرا در پایان سال ۱۳۹۸ در جدول ۵ و عناوین پژوهش‌های تأیید شده در جدول ۶ بیان شده است.

جدول ۵- اطلاعات مرتبط با برنامه پژوهش‌های مأموریت‌گرا در حوزه فناوری نانو تا پایان سال ۱۳۹۸

تعداد			
۲۹۱	اساتید آشنا شده با برنامه		
۶۵	ارسال شده	مرحله اول	
۱۴	مردود شده قطعی		
۳۱	تأیید شده		
۴ ماه	میانگین زمانی پاسخ اساتید		
۲۹	ارسال شده	مرحله دوم	
۰	مردود شده قطعی		
۲۰	تأیید شده		
۳ ماه	میانگین زمانی پاسخ اساتید		
۱۶	تعداد مستندسازها		مستندسازی
۲۸	تعداد گزارش‌های ۳ ماهه بررسی شده		

جدول ۶- عناوین ماموریت‌های تأیید شده در برنامه پژوهش‌های مأموریت‌گرا در حوزه فناوری نانو تا پایان سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان مأموریت
۱	ساخت کیت بیوسنسور برای تشخیص مایکوباکتریوم توبرکلوزیس
۲	ساخت سلول خورشیدی CIGS و CZTS به روش پرینت یا شبه پرینت در مقیاس مینی ماژول
۳	ساخت تقویت‌کننده‌های سیگنال رامان
۴	ساخت نانوذرات خودسنتز شونده برای جلوگیری از رسوب و ته‌نشست آسفالتین در چاه‌های نفت
۵	ساخت نانوسیال هوشمند به منظور جلوگیری از تولید ماسه و بهبود فرایند ازدیاد برداشت در مخازن ماسه‌سنگی
۶	ساخت کاتد باتری لیتیم یون شامل NCM811 و NCA
۷	ساخت باتری نیم سلول سکه‌ای سیلیکون دار



ادامه جدول ۶- عناوین ماموریت‌های تأیید شده در برنامه پژوهش‌های مأموریت‌گرای حوزه فناوری نانو تا پایان سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان مأموریت
۸	ساخت جوهررسانا برای چاپ مدارهای الکترونیکی
۹	ساخت ورق‌های پلیمری حافظه‌دار
۱۰	ساخت سلول خورشیدی لایه نازک منعطف پروسکایت
۱۱	ساخت ماده آتروگرافن جهت حذف آلاینده‌های آلی و روغنی از آب
۱۲	ساخت منسوج هوشمند حرارتی شکل ثابت با استفاده از هواژل‌های حاوی پارافین
۱۳	ساخت فیلتر پایه سرامیکی با پوشش بورنیتريد عامل دار شده و اکسید گرافن برای جداسازی نفت از آب
۱۴	ساخت پوشش اپوکسی سیلیکون ضد خوردگی دولایه با استفاده از مخازن بازدارنده خوردگی جایگزین سامانه‌های سنتی سه لایه ضد خوردگی
۱۵	ساخت ژنراتور هیدروژن با مجموعه الکترو- غشا مبادله‌کننده پروتون نانو ساختار با ظرفیت تولید هیدروژن $200 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$
۱۶	ساخت حسگرهای پوشیدنی برای آنالیز ترکیبات شیمیایی عرق بر پایه تلفن همراه هوشمند
۱۷	ساخت دستگاه CVD به منظور پوشش دهی الماس نانو ساختار CVD diamond
۱۸	ساخت فرم خوراکی نانومیسل امگاتری و استفاده از آن به عنوان مکمل یاری در بهبود زخم در بیماران دچار سوختگی
۱۹	ساخت سلول خورشیدی لایه نازک منعطف پروسکایت با استفاده از روش‌های چاپی
۲۰	ساخت منسوج هوشمند حاوی نانومواد جهت کاهش ترک روسازی بتن غلطکی و بهبود عملکرد آن



لباس کار آب گریز و ماسک با فیلتر نانوالیاف

## برنامه کلان ۳

# مدیریت توسعه فناوری با هدایت محققان و فناوران مستعد برای شکل‌گیری صنعت نانو





### ۱-۳- حمایت از توسعه و تجاری سازی طرح های نوآورانه فناوری نانو

برنامه طرح های نوآورانه فناوری نانو (Nano Match) با رویکرد حمایت از طرح های به نمونه اولیه رسیده در حوزه فناوری نانو اجرا می شود. نانومچ در هر سال طی فراخوان هایی اقدام به دریافت طرح های متقاضیان می نماید. درخواست های دریافتی براساس مؤلفه های مختلفی از جمله قابلیت تجاری شدن، قابلیت توسعه بازار، نوآوری و پتانسیل تیم فناور برای پیشبرد طرح، ارزیابی می شوند. فناوران، شرکت های نوپا، پژوهشگران و جامعه دانشگاهی به عنوان طرف عرضه و شرکت های صنعتی و سرمایه گذاران خطرپذیر و مستقل به عنوان طرف تقاضا از جمله مخاطبان این برنامه هستند.

#### شناسایی طرح های نوآورانه فناوری نانو

۱-۳

در سال ۱۳۹۸ هفتمین دوره از این برنامه برگزار و تعداد ۱۳۵ طرح در حوزه های مختلف صنعتی طی ۳ فراخوان دریافت شد. پس از بررسی اولیه و ارزیابی ساختاری طرح های دریافتی، ۱۲۴ طرح جهت داوری فنی و تجاری انتخاب شدند. در مرحله اول داوری، ۵۰ طرح برای ارائه به جلسه مصاحبه حضوری دعوت شدند که در نهایت ۱۸ طرح موفق به ورود به برنامه شدند.



جدول ۱- مشخصات طرح‌های پذیرفته شده در دوره هفتم از برنامه طرح‌های نوآورانه (۱۳۹۸)

ردیف	طرح نوآورانه فناوری نانو	تصویر	ویژگی‌ها
۱	دیسپرسیون پلی یورتان پایه آبی		تک جزئی بودن محصول سازگار با محیط زیست، عاری از هرگونه حلال آلی و کاملاً بدون بو دوام و پایداری مناسب محصول خواص مکانیکی مطلوب و قدرت چسبندگی بالا قیمت تمام شده پایین و رقابتی در مقایسه با محصولات مشابه امکان تولید سبک محصولات و خدمات و قابلیت انتقال فناوری به صنایع دیگر تنوع بازار هدف و سرعت رشد بازار قابل توجه
	فناور	دکتر مریم عزیزی	
	شرح وضعیت فعلی	این محصول اکنون در حال افزایش مقیاس تولید در سطح پایلوت و تست بازار است.	
۲	پودر گچ قالب‌گیری فلزات گران بها		کیفیت قابل رقابت با نمونه‌های تجاری خارجی قیمت مناسب عدم تأثیرپذیری از نوسانات ارزی پایداری و در دسترس بودن مواد اولیه زمان گیرش کوتاه و استحکام بالا صافی، نرمی، روانی و کیفیت سطحی مناسب
	فناور	دکتر مهران جابری	
	وضعیت فعلی	این طرح در مرحله راه‌اندازی خط تولید در مقیاس نیمه صنعتی است.	
۳	لکه بر تخصصی		لکه بر تخصصی بدون نیاز به شستشو عدم وجود رقیب داخلی یا خارجی در بازار بازار هدف بزرگ و متنوع لکه بری فوری و تخصصی بدون نیاز به شست و شو عدم استفاده از ترکیبات خطرناک سرعت رشد بازار قابل توجه اقتصادی بودن تولید
	فناور	شرکت شیمی فناوری آروشا	
	وضعیت فعلی	این محصول تمام مجوزهای لازم را دریافت کرده و آماده تولید در مقیاس صنعتی است.	
۴	غلظت دهنده نانوسلولزی		قابلیت تولید در داخل کشور و صادرات به کشورهای منطقه خلوص بالا شفافیت در آب بدون مزه و بو دارای سطوح نانوساختار کاهش قیمت در مقایسه با نمونه‌های مشابه خارجی پایداری بالا و طولانی مدت سازگار با محیط زیست
	فناور	شرکت بسپار شیمی علم و صنعت	
	وضعیت فعلی	محصول در حال تولید در مقیاس پایلوت و تست بازار است.	

ادامه جدول ۱- مشخصات طرح‌های پذیرفته شده در دوره هفتم از برنامه طرح‌های نوآورانه (۱۳۹۸)

ردیف	طرح نوآورانه فناوری نانو	تصویر	ویژگی‌ها
۵	افزودنی آبکاری گالوانیزه		فرمولاسیون ویژه دانش بنیان قیمت رقابت پذیر نسبت به محصولات مشابه خارجی موجود در بازار کاهش مصرف افزودنی براقی در فرایند آبکاری قدرت پرتاب بالای یون فلزی پایداری حرارتی
	فناور		مهندس مریم ترابی
	وضعیت فعلی		محصول در مرحله تحقیق و توسعه جهت افزایش مقیاس تولید است.
۶	پیچ پوستی آبرسان و ترمیم‌کننده پوست‌های خشک و آگزمایی		مرطوب‌سازی بافت خشک عدم چسبندگی پانسمان به سطح زخم فاقد سمیت سلولی فاقد حساسیت و تحریک پوستی اثر ضد باکتریایی و ضد قارچی
	فناور		دکتر نرگس آقامحمدی
	وضعیت فعلی		محصول در حال انجام فاز کلینیکال جهت دریافت کد اخلاق است.
۷	لایه فعال الکتروروسی با قابلیت کنترل رهایش عصاره‌های معطر		دارای خواص ضد میکروبی مداوم بدون ایجاد مقاومت میکروبی جایگزین مناسب برای انواع ضد عفونی‌کننده‌های شیمیایی و آنتی‌بیوتیک‌ها دارای خواص آنتی‌اکسیدانی جهت درمان بیماری‌ها تسکین‌دهنده انواع درد شامل دندان درد، سردرد، دردهای مزمن قابل استفاده در پوشش داخلی بسته بندی دارو و غذا
	فناور		دکتر سیمیه اکبری
	وضعیت فعلی		محصول در حال تحقیق و توسعه جهت توسعه کاربردهاست.
۸	نانوآمولسیون روغن درخت چای حاوی داروی آداپالین		قابلیت تهیه فرمولاسیون با مواد اولیه داخلی کاهش قیمت در مقایسه با محصولات خارجی بهبود ضایعات آکنه و لگاریس با کارایی بالاتر و سرعت بیشتر در مقایسه با داروهای موجود در بازار اقتصادی بودن تولید حتی در مقیاس‌های پایین
	فناور		دکتر امیرامانی
	وضعیت فعلی		محصول در حال معرفی به شرکت‌های صنعتی جهت سرمایه‌گذاری است.



ردیف	طرح نوآورانه فناوری نانو	تصویر	ویژگی‌ها
۹	زخم پوش حامل دارو برای درمان زخم بستر		رهایش هم‌زمان چند دارو به بخش‌های مختلف زخم جذب عفونت و خونابه ناشی از زخم هنگام دارورسانی ترمیم زخم با استفاده از پلیمرهای ترمیم‌کننده رهایش ویتامین و روی به سطح زخم
	فناور	شرکت بسپار فراورش ایرانیان	
	وضعیت فعلی	محصول در حال تحقیق و توسعه جهت تکمیل اطلاعات فنی است.	
۱۰	آفت کش ارگانیک آتشک		افزایش بازدهی تولید محصول کاهش اثرات زیان بار استفاده از سموم شیمیایی و حفظ محیط زیست حفظ درختان میوه دانه دار و جلوگیری از خسارت‌های ناشی از آتشک بر باغ‌ها تولید ارزان و اقتصادی بودن تولید در کشور
	فناور	شرکت زیست مبین سپاهان	
	وضعیت فعلی	محصول در حال دریافت مجوزها جهت معرفی به سرمایه‌گذار است.	
۱۱	آجر ساختمانی نوین		استفاده از لجن و ضایعات سنگ به میزان ۴۰ تا ۸۰ درصد فرمولاسیون آجر حذف فرایند پخت در تولید آجر و بهینه سازی آن با استفاده از فناوری نانو کاهش چشمگیر مشکلات زیست محیطی افزایش استحکام کششی و مقاومت به ضربه در آجر تولید شده با توجه به حذف فرایند پخت استفاده از فناوری نانو در تولید آجرهای صنعتی نوین با خواص ویژه
	فناور	مهندس حسین فخاری	
	وضعیت فعلی	محصول در حال تولید در مقیاس نیمه صنعتی جهت واگذاری دانش فنی است.	
۱۲	پوشش کاتالیست هوشمند خودرو		صرفه اقتصادی بسیار بالا در مقایسه با محصولات بازار طول عمر بالاتر میزان استفاده کمتر از فلزات گران بها در مقایسه با محصولات تجاری خواص عملکرد بسیار بالا
	فناور	دکتر یعقوب فرهنگ	
	وضعیت فعلی	محصول در حال تحقیق و توسعه جهت واگذاری دانش فنی است.	

ادامه جدول ۱- مشخصات طرح‌های پذیرفته شده در دوره هفتم از برنامه طرح‌های نوآورانه (۱۳۹۸)

ردیف	طرح نوآورانه فناوری نانو	تصویر	ویژگی‌ها
۱۳	نانوپودر و نانوالیاف دما بالای زیرکونیوم- هافنیوم دی بورید		مقاومت حرارتی، سایشی و خوردگی بالا قیمت کاملاً رقابتی در مقایسه با محصولات مشابه قابلیت توسعه محصولات جدید با استفاده از روش تولید قابلیت تولید در داخل کشور و صادرات به کشورهای منطقه
	فناور		دکتر راضیه قلیچ
	وضعیت فعلی		محصول در حال تحقیق و توسعه و تکمیل فاز آزمایشگاهی است.
۱۴	نانوحسگرزنگی شناساگر تغییرات میکروبی		شناسایی بار میکروبی سطوح در محل بدون نیاز به نمونه‌گیری، محیط کشت و تجهیزات جانبی قیمت بسیار پایین سرعت و دقت تشخیصی بالا عدم نیاز به پرسنل آموزش دیده جهت تفسیر نتایج
	فناور		دکتر سید محمد علی حسینی
	وضعیت فعلی		محصول در حال تکمیل فاز آزمایشگاهی است.
۱۵	حسگر تشخیص آلودگی آب مبتنی بر تلفن هوشمند		پایش دقیق سلامت آب با هزینه‌ای معقول قابلیت حمل و جابه‌جایی آسان تشخیص سریع آلودگی آب امکان پردازش، تجزیه و تحلیل و ذخیره نتایج با تلفن همراه عدم نیاز به تجهیزات آزمایشگاهی گران‌قیمت و پیچیده عدم نیاز به نیروی انسانی متخصص و کاهش خطای نیروی انسانی میزان نمونه برداری بسیار پایین (در حدود ۳ میلی لیتر آب)
	فناور		دکتر محمد رضا کلاهدوز
	وضعیت فعلی		محصول در حال تحقیق و توسعه جهت انجام فاز آزمایشگاهی است.
۱۶	نانوداروهای درمان بیماری لیشمانیازیس (سالک)		درمان موثرتر در درمان سالک نسبت به نمونه‌های تجاری صرفه اقتصادی تولید دارو و جلوگیری از خروج ارز از کشور داروی استراتژیک در مواقع طغیان استفاده از دوز پایین داروی آموفتریسین بی و بتولینیک اسید و حذف عوارض جانبی شدید داروها کاهش هزینه درمان
	فناور		دکتر طاهره زاده مهریزی
	وضعیت فعلی		محصول در حال تکمیل فاز آزمایشگاهی است.



ادامه جدول ۱- مشخصات طرح‌های پذیرفته شده در دوره هفتم از برنامه طرح‌های نوآورانه (۱۳۹۸)

ردیف	طرح نوآورانه فناوری نانو	تصویر	ویژگی‌ها
۱۷	بندآورنده خون ریزی پپتیدی		قدرت بندآورندگی سریع خون ریزی پرکردن کامل زخم‌های نامنظم جلوگیری از عفونت با استفاده جذب آب اضافی و تشکیل هیدروژل قابلیت جذب کامل در بدن شفافیت هیدروژل و قابلیت مشاهده زخم عامل ضد چسبندگی بافت‌های مختلف
	فناور	دکتر منصوره سادات سیدکریمی	
	وضعیت فعلی	محصول در حال تحقیق و توسعه جهت انجام فاز آزمایشگاهی است.	
۱۸	فیلتر جداکننده آب و روغن		قابلیت استفاده در صنایع مختلف به منظور جداسازی انواع مخلوط‌های آب و روغن حجم زیاد بازار مصرف فرایند ساخت و پوشش دهی ساده قابلیت تولید در داخل کشور انعطاف پذیر و قابل تنظیم بر اساس نیاز و نوع کاربرد
	فناور	دکتر المیرا ولایی	
	وضعیت فعلی	محصول در حال تکمیل فاز آزمایشگاهی است.	

۲-۱-۳ حمایت از طرح‌های نوآورانه فناوری نانو

ستاد نانو با هدف افزایش نرخ موفقیت و کاهش زمان تجاری سازی، این امکان را فراهم می‌کند که طرح‌های پذیرفته شده در برنامه، طی بازه زمانی مشخص، فرصت استفاده از امکانات و تجهیزات در دسترس را دارا باشند. همچنین این طرح‌ها ضمن بهره‌مندی از خدمات و حمایت‌های ستاد نانو برای توسعه کسب و کار خود، پس از اتمام فرایند توسعه محصول امکان استفاده از سایر حمایت‌ها و امکانات ستاد نانو برای توسعه بازار را نیز خواهند داشت. حمایت‌های مختلف ستاد نانو از ۱۸ طرح نوآورانه برگزیده سال ۱۳۹۸ به شرح زیر است:

جدول ۲- حمایت‌های ستاد نانو از طرح‌های نوآورانه فناوری نانو برگزیده در سال ۱۳۹۸

ردیف	محصول نوآورانه	حمایت‌های ستاد نانو
۱	دیسپرسیون پلی یورتان پایه آبی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• تولید پایلوت</li> <li>• تبلیغات و حضور در فروشگاه‌های زنجیره‌ای</li> <li>• حمایت از دریافت گواهی نانومقیاس و تأییدیه‌های فنی</li> <li>• آموزش</li> </ul>

ادامه جدول ۲- حمایت‌های ستاد نانو از طرح‌های نوآورانه فناوری نانو برگزیده در سال ۱۳۹۸

ردیف	محصول نوآورانه	حمایت‌های ستاد نانو
۲	پودر گچ قالب‌گیری فلزات گران بها	<ul style="list-style-type: none"> <li>اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>خدمت مطالعه فرصت</li> <li>آموزش</li> <li>حمایت از راه‌اندازی خط تولید نیمه صنعتی</li> <li>تهیه مواد اولیه</li> </ul>
۳	لکه بر تخصصی	<ul style="list-style-type: none"> <li>خدمت مطالعه فرصت</li> <li>آموزش</li> <li>حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>جذب سرمایه‌گذار</li> <li>راه‌اندازی خط صنعتی</li> <li>اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>مشاوره کسب و کار</li> </ul>
۴	غلظت دهنده نانوسلولزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>آموزش</li> <li>حمایت از حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>حمایت از دریافت گواهی نانومقیاس</li> <li>خدمت بازاریابی داخلی</li> <li>حمایت از راه‌اندازی خط پایلوت</li> </ul>
۵	افزودنی آبکاری گالوانیزه	<ul style="list-style-type: none"> <li>اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>خدمت مطالعه فرصت</li> <li>حمایت از دریافت گواهی نانومقیاس</li> <li>آموزش</li> </ul>
۶	بچ پوستی آبرسان و ترمیم‌کننده پوست‌های خشک و آگزمایی	<ul style="list-style-type: none"> <li>حمایت از خرید مواد اولیه</li> <li>اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>حمایت از دریافت گواهی نانومقیاس و تأییدیه‌های فنی</li> <li>خدمت مطالعه فرصت</li> <li>حمایت از حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>آموزش</li> </ul>
۷	لایه فعال الکتروریسی با قابلیت کنترل رهایش عصاره‌های معطر	<ul style="list-style-type: none"> <li>آموزش</li> <li>حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>ثبت پتنت</li> <li>حمایت از دریافت گواهی نانومقیاس و تأییدیه‌های فنی</li> </ul>
۸	نانوامولسیون روغن درخت چای حاوی داروی آداپالن	<ul style="list-style-type: none"> <li>حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>خدمت مطالعه فرصت</li> <li>آموزش</li> <li>حمایت از دریافت گواهی نانومقیاس</li> </ul>

ادامه جدول ۲- حمایت‌های ستاد نانو از طرح‌های نوآورانه فناوری نانو برگزیده در سال ۱۳۹۸

ردیف	محصول نوآورانه	حمایت‌های ستاد نانو
۹	زخم‌پوش حامل دارو برای درمان زخم بستر	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• مشاوره کسب و کار</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• آموزش</li> </ul>
۱۰	آفت‌کش ارگانیک آتشک	<ul style="list-style-type: none"> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• خدمت بازاریابی داخلی</li> <li>• حمایت از دریافت گواهی نانومقیاس و تأییدیه‌های فنی</li> <li>• آموزش</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> </ul>
۱۱	آجر ساختمانی نوین	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• حمایت از دریافت گواهی نانومقیاس و تأییدیه‌های فنی</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• آموزش</li> <li>• حمایت از تولید پایلوت</li> </ul>
۱۲	پوشش کاتالیست هوشمند خودرو	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مشاوره کسب و کار</li> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• آموزش</li> </ul>
۱۳	نانوپودر و نانوالیاف دما بالای زیرکونیوم - هافنیوم دی بورید	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• آموزش</li> </ul>
۱۴	نانوحسگر رنگی شناساگر تغییرات میکروبی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• آموزش</li> </ul>
۱۵	حسگر تشخیص آلودگی آب مبتنی بر تلفن هوشمند	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• آموزش</li> </ul>
۱۶	نانوداروهای درمان بیماری لیشمانیازیس (سالک)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• آموزش</li> </ul>
۱۷	بندآورنده خون ریزی پپتیدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• آموزش</li> <li>• حمایت از استقرار در پژوهشگاه ژنتیک</li> </ul>

ادامه جدول ۲- حمایت‌های ستاد نانو از طرح‌های نوآورانه فناوری نانو برگزیده در سال ۱۳۹۸

حمایت‌های ستاد نانو	محصول نوآورانه	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعتبار شبکه آزمایشگاهی</li> <li>• خدمت مطالعه فرصت</li> <li>• حضور در نمایشگاه داخلی</li> <li>• آموزش</li> <li>• حمایت از تولید پایلوت</li> </ul>	فیلتر جداکننده آب و روغن	۱۸

• برگزاری کارگاه‌های توان‌افزایی

به منظور نزدیک‌سازی ادبیات فناوران طرح‌های فناوری نانو پذیرفته شده با ادبیات تجاری‌سازی و ملزومات آن، دو دوره توان‌افزایی با محوریت تجاری‌سازی دستاوردهای حوزه نانو به صورت کارگاهی و با سرفصل‌های مختلف طراحی شد و در طول پنج روز در تاریخ‌های ۱۳ تا ۱۵ شهریور و ۳ و ۴ مهر ۱۳۹۸ با موضوعات تیم‌سازی، بررسی بازار و تحلیل رقبا، قیمت‌گذاری، مدل کسب‌وکار، مالکیت فکری در تجاری‌سازی، مسائل حقوقی، تأمین مالی و جذب سرمایه‌گذار با حضور فناوران پذیرفته شده نانومچ برگزار شد. ضمن همراهی فناوران منتخب در راهبری مسیر تجاری‌سازی، مستندات موردنیاز جهت تعامل و مذاکره با سرمایه‌گذاران در طول مدت حضور در برنامه برای هر یک از طرح‌ها نیز تهیه شد.



• حمایت از انعقاد قراردادهای تجاری میان فناوران طرح‌های نوآورانه و متقاضیان صنعتی

به هم‌رسانی عرضه و تقاضا و جذب سرمایه‌گذار از جمله اهداف اصلی ستاد نانو در برنامه طرح‌های نوآورانه است. در همین راستا، در سومین روز نمایشگاه دوازدهم نانو، ۳ قرارداد تجاری میان فناوران نانومچ و صنعتگران منعقد شد. این فناوران در دوره ششم وارد برنامه نانومچ شدند و طی یک سال فعالیت و تمرکز، موفق به توسعه طرح‌های خود و ارائه آن‌ها به صنعت و بازار شدند.

• قرارداد اول مربوط به همکاری در تأمین و مصرف نانوسیلیکا گرید آنتی‌بلاک به منظور تولید مستریج آنتی‌بلاک بین شرکت فراز پویان فدک (فناور نانومچ) و شرکت پلیمرسازی البرز (شرکت صنعتی) بود که در غرفه نانومچ امضا شد. این محصول در فاز اول در مقیاس آزمایشگاهی تولید شده بود و پس از تست و دریافت تأییدیه مشتری در صنایع مختلف، اقدام به تولید نیمه‌صنعتی شد. طی این تفاهم‌نامه، دانش فنی تولید مستریج آنتی‌بلاک جهت استفاده در صنایع مختلف از جمله پتروشیمی و بسته‌بندی تدوین خواهد شد و محصول به صورت صنعتی تولید خواهد شد.

• قرارداد دوم مربوط به اعطای نمایندگی مجاز فروش محصول کامپوزیت دندان‌نانو هیبریدی میان شرکت مهام تجهیزات پارالا (فناور نانومچ) و فروشگاه تجهیزات دندان پزشکی پارسیان (متقاضی صنعتی) است. محصول تولیدی این طرح، با برند تجاری «EXFILL» به گونه‌ای طراحی و ساخته شده که ضمن برخورداری از استحکام مکانیکی (خمشی و فشاری) و مقاومت سایشی بسیار مطلوب، دارای حداقل انقباض پلیمریزاسیون و آزادسازی مونومر است. در حال حاضر این تیم موفق به راه‌اندازی خط تولید صنعتی شده و توسعه پانزده قلم محصول مختلف صنعت دندان پزشکی اعم از اسید اچ، خمیر پروفلاکسی، خمیر پانسمان، باندینگ، سیمان گلاس آینومر، وارنیش فلوراید و... را در برنامه تولید خود دارد.

• در قرارداد سوم، حق استفاده از نانوذرات آویشن شیرازی یا واگذاری انحصاری نانوذرات گیاهی آنتی‌باکتریال برای استفاده در باند و گاز و پنبه، میان دکتر امین محمدی پورفرد (فناور نانومچ) و شرکت باند و گاز و پنبه کاوه (شرکت صنعتی) منعقد شد. شرکت باند و گاز و پنبه کاوه در نمایشگاه یازدهم فناوری نانو (دستاوردهای دوره ششم نانومچ) با محصول آشنا شد و به استفاده از این فناوری در محصولات خود ابراز تمایل کرد. پس از انجام تست‌های موردنیاز مانند آزمایش آنتی‌باکتریال، عدم سمیت، عدم تحریک‌پذیری و عدم حساسیت‌زایی و در نهایت تست ماندگاری

خاصیت آن تا دو سال، شرایط عقد قرارداد فراهم شد. بر همین اساس به موجب این تفاهم نامه شرکت باند و گاز و پنبه کاوه به مدت ده سال حق انحصاری استفاده از نانوذرات آویشن شیرازی در تجهیزات پزشکی یک بار مصرف را خواهد داشت.



#### ● انتخاب طرح های نوآورانه برتر

هم زمان با چهاردهمین جشنواره برترین های نانو، دو طرح برگزیده نانومچ به عنوان طرح های نوآورانه برتر انتخاب شدند. این طرح ها، بر اساس معیارهای مشخص، از جمله نوآوری طرح، زمان توسعه طرح، تیم، تأییدیه و استانداردها و فروش محصول ارزیابی شده و به عنوان طرح برتر معرفی شدند. بر این اساس، طرح «کامپوزیت دندان لایت کیور نانو هیبریدی» که از سوی «شرکت مهام تجهیزات پارلا» اجرا شد، توانست عنوان طرح نوآورانه برتر را به خود اختصاص دهد. دیگر طرح نوآورانه برتر، محصول «مات کننده نانوسیلیکایی» بود که توسط «فریده کلاهدوزان» اجرا شد.





## ۳-۲- حمایت از ایجاد فضای تولید نیمه‌صنعتی نانو

### ۳-۲-۱- حمایت از توسعه صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی

هدف مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی<sup>۱</sup> (Ican)، توسعه محصول و کاربرد جدید حوزه نانوبر اساس پلتفرم فناوری‌های موجود با مشارکت دانشگاهیان به عنوان توسعه‌دهنده است. در سال ۱۳۹۸ در راستای تکمیل توانمندی‌های تجهیزاتی، یک فناور حقیقی در حوزه پلاسمای سرد صنایع غذایی و شرکت فناوری مافوق صوت در پلتفرم التراسونیک و شرکت توسعه فناوری مشکان در حوزه نانوکویتاسیون به خانواده ICAN پیوستند. شرکت‌های همکاری‌کننده با مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی و حوزه فعالیت آن‌ها به شرح زیر است:

#### جدول ۳- شرکت‌های مالک پلتفرم فناوری همکار مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی

عنوان پلتفرم فناوری	مالک پلتفرم فناوری	تعداد تجهیزات مستقر
نانوالیاف	فناوران نانومقیاس	۴
نانوپوشش‌های سخت	ICAN	۲
پلاسمای سرد	آدیکو بسافن‌آوران نصیر پلاسمای ایده‌آزما فناور حقیقی	۹
نانوکویتاسیون	پیام‌آوران نانوفناوری فردانگر توسعه فناوری مشکان	۴
التراسونیک	فناوری مافوق صوت	۲
نانومواد	امین آسیا فناورپارس خلأپوشان فلز	۷

۱-Industrialization Center for Applied Nanotechnology

● برقراری همکاری های فناورانه در حوزه نانو

در بخش همکاری فناورانه، محصولات و کاربردهای جدید براساس یک چالش یا فرصت صنعتی در دستر پلتفرم فناوری های ICAN با مشارکت متخصصان دانشگاهی و صنعتی به عنوان توسعه دهنده شکل می گیرد. در سال ۱۳۹۸، ۷۱ طرح از سوی پژوهشگران و فناوران برای ورود به همکاری های فناورانه در ICAN، ارسال شده است. این طرح ها به تفکیک پلتفرم در جدول زیر آمده است.

جدول ۴- تعداد طرح های دریافتی به تفکیک پلتفرم فناوری آیکن در سال ۱۳۹۸

جمع	الکترونیک	الکترونیک چاپی	پلاسمای سرد	نانوالیاف	نانوپوشش	نانومواد	نانوکامپوزیت	نانوکویتاسیون	ورودی
۷۱	۵	۲	۶	۳۶	۳	۱۲	۷	۰	ورودی
۱۶	۳	۱	۱	۶	۰	۵	۰	۰	منتخبان مرحله اول
۱۰	۰	۱	۲	۵	۰	۰	۲	۰	پروژه های در جریان
۴۵	۲	۰	۳	۲۵	۳	۷	۵	۰	مردود

طرح های ورودی به مرکز صنعتی سازی نانوفناوری کاربردی، از سه منظر فنی، صنعتی سازی و همچنین شخصیتی ارزیابی می شوند. پس از ارزیابی اولیه، برخی از طرح ها (به شرح جدول زیر)، برگزیده شده و به مراحل بعدی تدوین مسیر توسعه فناوری و یا مرحله دوم ارزیابی ورود پیدا کردند. در ادامه وضعیت طرح ها و محصولات فناورانه نانو که در سال های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در این مرکز توسعه پیدا کرده اند، بیان می شود:

جدول ۵- طرح های فناورانه نانو منتخب در ارزیابی اولیه ICAN در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان پلتفرم	عنوان محصول فناورانه نانو	وضعیت
۱	التراسونیک	نانوذرات گرافن / اکسید گرافن	ارسال طرح به متقاضی صنعتی
۲	التراسونیک	محلول بتن مسلح	ارزیابی مرحله دوم
۳	الکترونیک چاپی	پدهای AED با قابلیت شوک حرارتی	تدوین مسیر توسعه فناوری
۴	پلاسمای سرد	افزایش زمان ماندگاری میگو	ارزیابی مرحله دوم
۵	نانوالیاف	پچ های ضد درد	ارزیابی مرحله دوم
۶	نانومواد	ایمپلنت دندانی	ارزیابی مرحله دوم
۷	نانوالیاف	چسب جوش	ارزیابی مرحله دوم
۸	نانوالیاف	فیلتر خودرو	تدوین مسیر توسعه فناوری
۹	نانوالیاف	ابرخازن نانولیفی	تدوین مسیر توسعه فناوری
۱۰	نانومواد	ظروف یک بار مصرف خود گرم شونده	تدوین مسیر توسعه فناوری
۱۱	نانوالیاف	نانوالیاف سلولزی	تدوین مسیر توسعه فناوری
۱۲	نانومواد	سنتز نانوذرات اکسید تیتانیوم	مذاکره با متقاضی صنعتی برای شروع یارد پروژه
۱۳	نانومواد	ابزار ماشین کاری	تدوین مسیر توسعه فناوری
۱۴	نانومواد	ایمپلنت دندانی	ارزیابی مرحله دوم
۱۵	نانوالیاف	فیلتر روغن	ارزیابی مرحله دوم
۱۶	التراسونیک	محلول پلی یورتان	ارزیابی مرحله دوم

پس از بررسی نهایی، طرح‌هایی که قابلیت توسعه محصول یا کاربرد در بستر صنعتی ICAN را داشتند در مدل همکاری‌های فناورانه مسیر توسعه خود را پیش می‌گیرند.

● محصولات توسعه یافته در قالب همکاری‌های فناورانه حوزه نانو در سال ۱۳۹۷

جدول ۶- محصولات توسعه یافته و نهایی شده در ICAN (سال ۱۳۹۷)

ردیف	عنوان پلتفرم	عنوان محصول	نقطه پایان
۱	نانوکویتاسیون	آب میوه تازه با زمان ماندگاری بالا	ارائه خدمات صنعتی ارائه محصول به مخاطبان صنعتی
۲	نانوکویتاسیون	خامه کم چرب	ثبت پتنت جایابی در خط تولید صنایع هدف
۳	پلاسمای سرد	آهارزنی پارچه پنبه‌ای	ارائه خدمات صنعتی ارائه محصول به مخاطبان صنعتی
۴	پلاسمای سرد	آسترکفش آنتی باکتریال	واگذاری سامانه صنعتی با قابلیت آنتی باکتریال با دوام بالا به متقاضی صنعتی
۵	نانوکامپوزیت	کیسه زیاله جاذب شیرابه	مرحله تولید محدود صنعتی و دریافت بازخورد از مشتریان
۶	نانومواد	نانوپودر پرکننده دندانی	فروش دستگاه آسیاب مکانیکی به شرکت صنعتی

● محصولات در حال توسعه در قالب همکاری‌های فناورانه حوزه نانو

جدول ۷- محصولات و کاربردهای در حال توسعه در قالب همکاری‌های فناورانه نانو در ICAN (سال ۱۳۹۸)

ردیف	عنوان پلتفرم	عنوان محصول	حوزه صنعتی	وضعیت کنونی
۱	پلاسمای سرد	نانوالیاف ابرجاذب	منسوجات	نمونه زنی آزمایشگاهی
۲	نانوالیاف	نانوالیاف ابرجاذب	منسوجات	نمونه زنی آزمایشگاهی
۳	نانوکامپوزیت پلیمری	پلیمرهای کندسوز	خودرو	اثبات عملکرد
۴	نانوکامپوزیت	جاذب UV	پلیمر	طراحی آزمون و تدوین مسیر توسعه فناوری
۵	نانوالیاف	زخم پوش	پزشکی	نمونه زنی صنعتی
۶	نانوالیاف	زخم پوش	پزشکی	نمونه زنی صنعتی
۷	نانوالیاف	چسب ضد جوش آنتی باکتریال	آرایشی بهداشتی	طراحی آزمون و تدوین مسیر توسعه فناوری
۸	نانوالیاف	نانولیف بندآورنده خون	پزشکی	طراحی آزمون و تدوین مسیر توسعه فناوری
۹	پلاسمای سرد	روکش صندلی ضد آتش	منسوجات	نمونه زنی آزمایشگاهی
۱۰	الکترونیک چاپی	منسوجات خنک کننده	منسوجات	طراحی آزمون و تدوین مسیر توسعه فناوری



جدول ۸- محصولات و کاربردهای در جریان در قالب همکاری های فناورانه حوزه نانو در ICAN (آغاز شده از سال ۱۳۹۷)

ردیف	عنوان پلتفرم	عنوان محصول	حوزه صنعتی	وضعیت کنونی
۱	نانوالیاف	فیلترهواوی دامپتراک TR100	محیط زیست	تست میدانی
۲	نانوالیاف	نانوالیاف ضدآب تنفس پذیر	منسوجات	اثبات عملکرد
۳	نانوالیاف	فیلترروغن	محیط زیست	تولید نمونه اولیه، تحلیل و مشخصه یابی آن (تعلیق)
۴	نانوالیاف	کاور بالش	منسوجات	فراخوان صنعتی
۵	نانومواد	نازل دستگاه واترجت	فلزی	طراحی آزمون و تدوین مسیر توسعه فناوری

● محصولات توسعه یافته در قالب همکاری های فناورانه حوزه نانو سال ۱۳۹۸

● ماسک زیبایی

با شروع صادرات دستگاه های الکترورسی شرکت فناوران نانومقیاس به کشور کره جنوبی، این شرکت با بازار فعال و پرمحصول ماسک های زیبایی صورت در کره جنوبی آشنا شد. پس از گذشت نه ماه با همکاری و مشارکت هم زمان مرکز صنعتی سازی نانوفناوری کاربردی و شرکت، این محصول مرحله نهایی را پشت سر گذاشت. این ماسک زیبایی به تعداد ۳،۰۰۰ عدد تولید و به منظور تست میدانی به چین ارسال شد. لازم به ذکر است که در همه فاکتورهای ارزیابی عملکرد از جمله تست های سمیت، آنتی باکتریال، روشن کنندگی و... نتایج خوبی حاصل شد اما نتایج تست های تحریک و حساسیت، اندکی متفاوت با استانداردهای جهانی بوده است. هم اکنون توسعه دهنده در حال بهبود این ویژگی ماسک زیبایی، مطابق با استانداردهای جهانی است.

● سپراتور باتری

این محصول یک ایده صنعتی بود که از سوی دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف مطرح شد. مسیر توسعه این محصول با استفاده از پلتفرم نانوالیاف این مرکز با موفقیت سپری شد. توسعه دهنده این محصول به عنوان یک شرکت زایشی (spinoff) از آیکن، خط تولید این محصول را راه اندازی کرد.

● سوخت نانومولسیونی

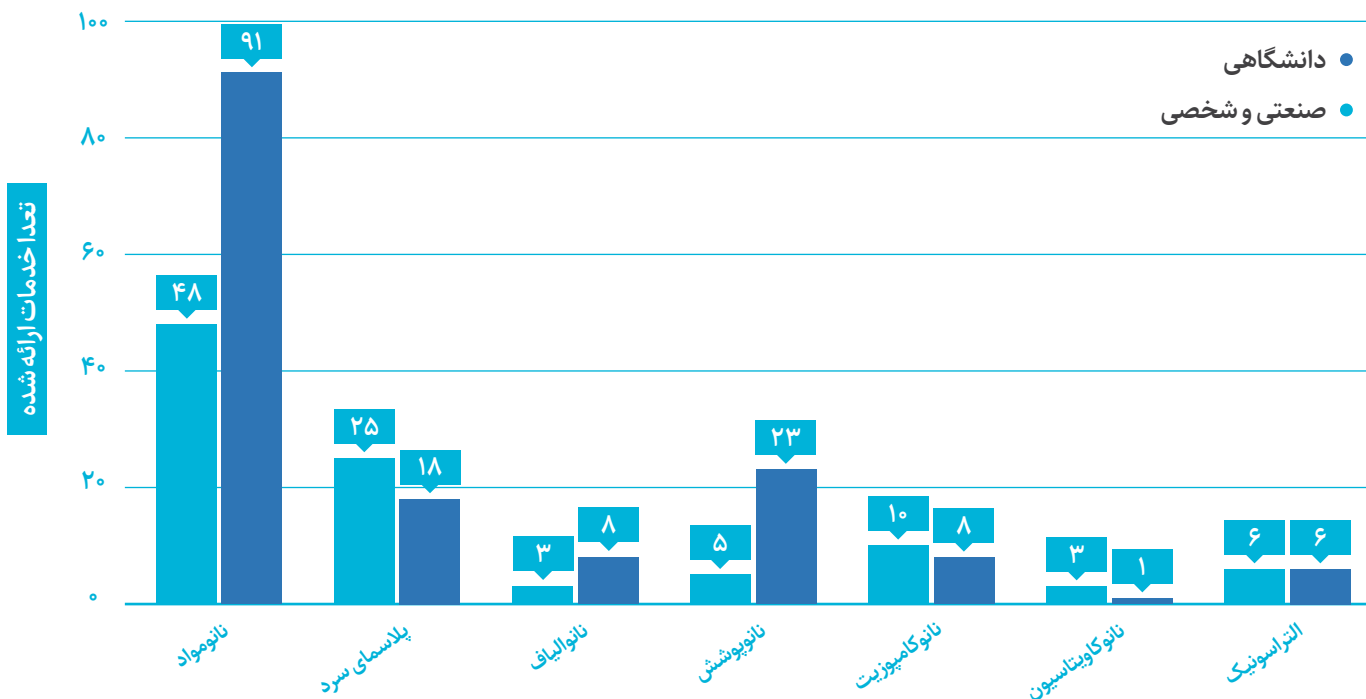
این ایده صنعتی توسط شرکت پیام آوران نانوفناوری فردانگر (PNF) به توسعه دهنده پیشنهاد شد. آن سوخت منحصربه فرد، حاوی درصد قابل توجهی آب بوده که به دلیل استفاده از فرمولاسیون و اختلاط مناسب با استفاده از پلتفرم کویتاسیون هیدرودینامیک، در ابعاد نانویی در فاز آلی پراکنده شده و به صورت کاملاً شفاف قابلیت عرضه به بازار را دارد.

● نانو پوشش سخت

دسترسی به دانش فنی نانو پوشش سخت یک ایده صنعتی بود که از سوی پژوهشگاه رنگ مطرح و مسیر توسعه آن با استفاده از پلتفرم نانو پوشش این مرکز با موفقیت سپری شد. نتایج اثبات عملکرد آن مثبت بود و کمینه محصول پذیرفتنی (MVP) آن تهیه شد.

● ارائه خدمات ساخت و تولید به متقاضیان حوزه فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، پلتفرم های فناوری مستقر در مرکز صنعتی سازی نانوفناوری کاربردی موفق به ارائه ۲۵۵ عنوان خدمات ساخت و تولید در حوزه فناوری نانو به متقاضیان صنعتی و دانشگاهی شده اند. تعداد خدمات ساخت و تولید ارائه شده به متقاضیان مختلف در سال ۱۳۹۸ به شرح نمودار ۱ است:

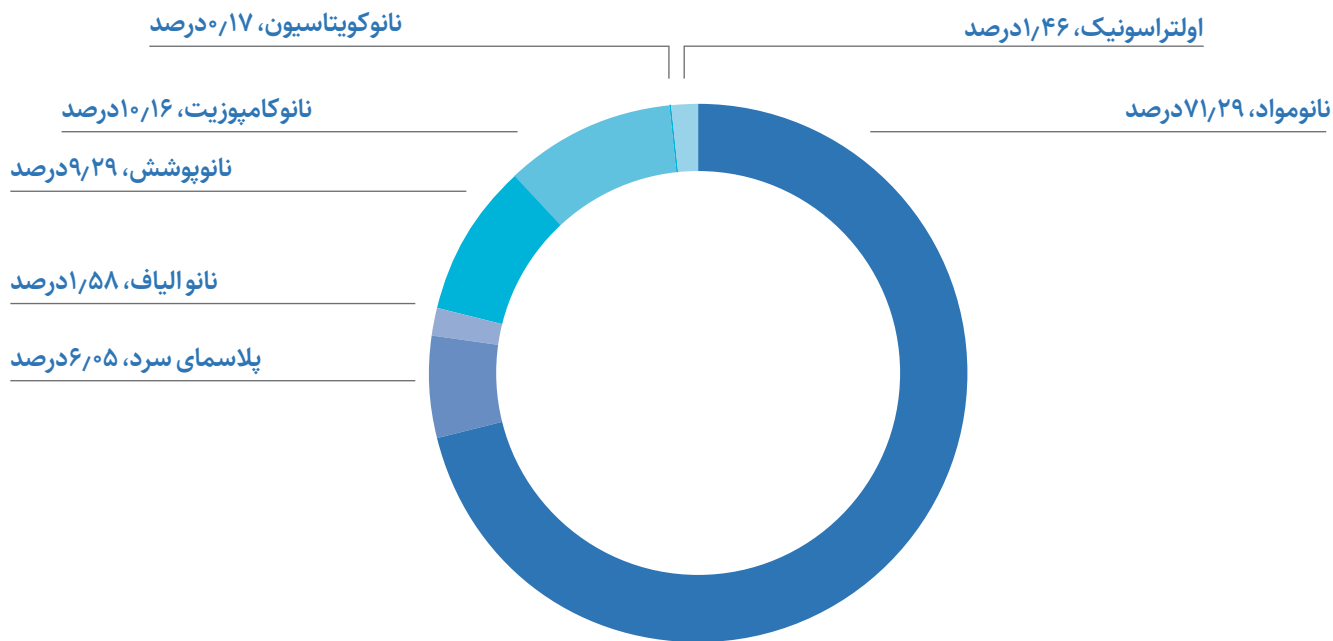


نمودار ۱- تعداد خدمات ارائه شده به متقاضیان مختلف در سال ۱۳۹۸

با توجه به هزینه‌های تعریف شده برای هر کدام از خدمات ساخت و تولید، هزینه خدمات ارائه شده توسط پلتفرم‌های ICAN در سال ۱۳۹۸ در جدول زیر آمده است.

جدول ۹- هزینه خدمات ساخت و تولید به تفکیک پلتفرم‌های ICAN در سال ۱۳۹۸

پلتفرم	مبلغ (میلیون ریال)
نانومواد	۱,۰۴۲,۴
پلاسمای سرد	۸۸,۵
نانوالیاف	۲۳,۱
نانوپوشش	۱۳۵,۸
نانوکامپوزیت	۱۴۸,۵
نانوکویتاسیون	۲,۵
اولتراسونیک	۲۱,۴
مجموع	۱,۴۶۲,۲



#### نمودار ۲- سهم پلتفرم‌های ICAN در خدمات ارائه شده حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

#### • برگزاری دوره‌های ترویجی و آموزشی • آموزش

از تیرماه سال ۱۳۹۸، مقدمات مربوط به ایجاد مدرسه توسعه‌دهنده ICAN با هدف افزایش بازدهی بخش همکاری فناورانه آغاز شد. به طور کلی دوره‌های آموزشی این مدرسه را می‌توان در دو بخش کارگاه‌های یک روزه و دوره جذب توسعه‌دهنده فناوری تشکیل شد که جمعاً هشتاد نفر شرکت‌کننده در دوره‌ها حضور داشتند. از شرکت‌کنندگان در دوره‌های جذب توسعه‌دهنده فناوری، چهارده طرح در بخش همکاری فناورانه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند و نتیجه طرح‌ها در قالب اختتامیه در بهمن‌ماه ۱۳۹۸ اعلام شد.

#### • ترویج

##### - سفیران ICAN

شبکه سفیران ICAN، در تیرماه سال ۱۳۹۸ با هدف گسترش و ترویج دوره‌های آموزشی تشکیل شد. در راستای هماهنگی این شبکه و به اشتراک گذاشتن محتوای ترویجی مورد نظر، فعالیت مرکز در شبکه‌های اجتماعی آغاز شد. همچنین به منظور طبقه‌بندی فعالیت سفیران دانشگاهی، آیین‌نامه‌ای تنظیم شد تا فعالیت‌ها، امتیازات و مبالغ دریافتی مربوط به آن مشخص شوند و بر اساس آیین‌نامه تدوین شده نیز با سفیران، قرارداد آزمایشی منعقد شد.

##### - همایش‌ها

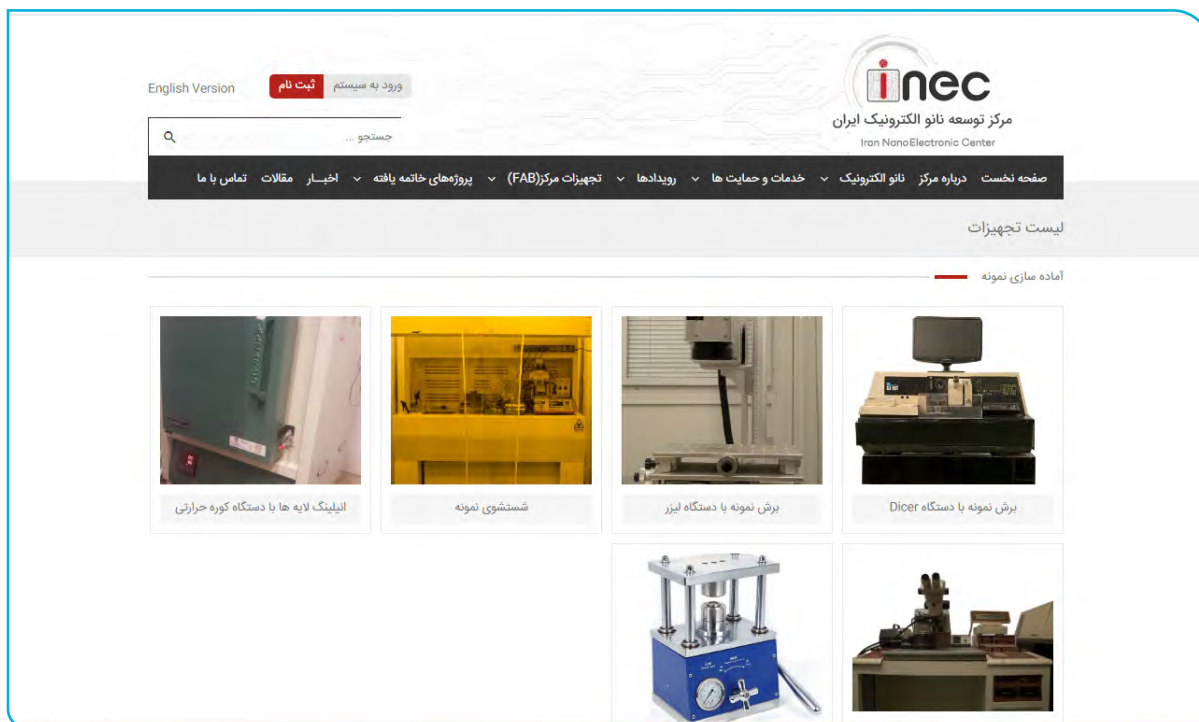
در راستای معرفی ICAN و ترویج فعالیت‌های جاری و آتی، دو همایش «ساعت خلق ثروت، کوک!» در سال ۱۳۹۸ به شرح زیر برگزار شد.

#### جدول ۱۰- همایش‌های برگزار شده توسط ICAN در سال ۱۳۹۸

تاریخ همایش	محل برگزاری	موضوع همایش	تعداد افراد شرکت‌کننده
تیر ۱۳۹۸	کانون اسلامی انصار	معرفی ICAN با تأکید بر دوره جذب توسعه‌دهنده و پیش‌ثبت نام متقاضیان در دوره	۸۶
بهمن ۱۳۹۸	دانشگاه امیرکبیر	معرفی ICAN (محصولات توسعه‌یافته، برنامه‌های جاری و آتی)	۵۳

### ۲-۳-۳ توسعه زیرساخت و خدمات حوزه نانو الکترونیک

در سال ۱۳۹۸، روند تشکیل اجزای هاب توسعه فناوری نانو الکترونیک که متشکل از فاب نانو الکترونیک، مرکز توسعه فناوری نانو الکترونیک و مرکز صنعتی سازی نانو الکترونیک است با سرعت بیشتری طی شده که اختصاص فضا، فعالیت‌های عمرانی، خرید و ساخت تجهیزات فناوری بالای مورد استفاده، تیم‌سازی و تشکیل گروه‌های فناور در هر حوزه از مهم‌ترین اقدامات انجام شده است. وب‌سایت مرکز توسعه نانو الکترونیک ایران به نشانی [www.inec.nano.ir](http://www.inec.nano.ir) در سال ۱۳۹۸ نیز فعال بوده و ارائه خدمات در حوزه نانو الکترونیک با استفاده از امکانات مرکز انجام شده است.



#### ● فاب نانو الکترونیک

فاب نانو الکترونیک یک مرکز ساخت ادوات نانو الکترونیک است که به عنوان بستری سخت‌افزاری در حوزه ساخت ادوات نیمه‌هادی و سنسورها به فعالیت می‌پردازد. ساخت نمونه اولیه، نمونه نیمه‌صنعتی و یا نمونه صنعتی برای پروژه‌های مورد درخواست توسط تمامی محققان، فناوران و شرکت‌های دانش‌بنیان و کمک به تجاری‌سازی محصولات نانو الکترونیکی در مقیاس بالا از خدمات اصلی این زیرساخت است که به عنوان یک زیرساخت فناوری بالا و ممتاز در کشور شناخته می‌شود. مراحل اجرایی ساخت این فاب به همراه ساخت تجهیزات مورد نیاز با حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در سال ۱۳۹۸ با سرعت بالایی طی شده و در شهریور ۱۳۹۹ شاهد افتتاح این فاب خواهیم بود.





### ● دومین چالش فناوری نانو

دومین چالش بزرگ فناوری پس از پایان موفقیت آمیز چالش اول، ساخت پروب نانومتری میکروسکوپ نیروی اتمی، با عنوان طراحی و ساخت افزارهای پوشیدنی جهت پایش سیگنال‌های الکتروکاردیوگراف ECG در سال ۱۳۹۸ اجرا شد. در این سال با طرح موضوع، مراحل فراخوان و دریافت طرح‌های فناوران در ابتدا انجام شد. پس از آن با برگزاری جلسات داوری از میان بیش از سی طرح ارسالی، چهار طرح واجد شرایط اولیه انتخاب شدند. پس از برگزاری جلسات توجیهی و ایجاد طرح آزمون مهلت چهار ماهه‌ای برای ساخت نمونه اولیه برای فناوران در نظر گرفته شد. فرایند پایش مداوم فناوران در این راه در سال ۱۳۹۹ ادامه خواهد داشت تا به معرفی برگزیده این چالش منتج شود.

### ● شبکه فناوران حوزه نانوالکترونیک

در سال ۱۳۹۸، طرح‌های ارسالی به این مرکز مورد بررسی و داوری قرار گرفتند و ارتباط با فناوران واجد شرایط برای شروع پروژه‌های مورد نظر، آغاز شد. بیشترین میزان طرح‌ها در حوزه ساخت نانویابوسنسورها بوده است. همچنین در این سال، حوزه‌های پرینتر الکترونیک، باتری‌ها، نانوحسگرها و شبکه‌های IoT توسط هاب نانوالکترونیک در اولویت پیگیری قرار داشته و با ایجاد شبکه و تیم‌سازی میان فناوران مختلف شاغل در دانشگاه‌ها و شرکت‌های دانش بنیان، پایه‌های ساخت محصول و همکاری گسترده جهت توسعه فناوری در حوزه نانوالکترونیک بنا نهاده شد. خروجی این اقدامات در طول یک برنامه دو ساله اعلام خواهد شد.

## ۳-۲-۳ توسعه شبکه باتری نانو ایران

### ● توسعه تحقیقات مرتبط با باتری‌های پیشرفته فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ به منظور توسعه محصولات نانویی دانش بنیان برای نسل‌های بعدی مواد به کار رفته در باتری‌های پیشرفته و همچنین توسعه نیروی انسانی در این زمینه، همکاری با اساتید شاخص حوزه باتری‌های پیشرفته در قالب پروژه‌های مأموریت‌گرا به شرح زیر صورت گرفت:

جدول ۱۱- حمایت‌های ستاد نانو از توسعه تحقیقات باتری‌های پیشرفته حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان	مجری	نوع حمایت	مبلغ حمایت (میلیون ریال)
۱	آندهای حاوی سیلیکون برای باتری‌های لیتیوم-یون	فرد حقیقی	گرت	۳۰۰
۲	سایر	فرد حقیقی	گرت	۱۰۰

همچنین در این سال، رصد تحقیقات صورت‌گرفته در این حوزه به شرح زیر انجام شده است:

جدول ۱۲- رصدهای انجام شده مرتبط با باتری‌های پیشرفته فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	موضوع	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	رصد فناوری	شرکت در کنفرانس‌های علمی - صنعتی معتبر	۲۱۰
۲	رصد فناوری	تهیه گزارش‌های رصد	۱۸۰
۳	رصد فناوری	رصد و انتشار اخبار فناوری	۶۰

● توسعه زیرساخت باتری‌های پیشرفته فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، ستاد نانو، توسعه زیرساخت باتری‌های پیشرفته فناوری نانو را ادامه داد و حمایت‌هایی را مطابق جدول ۱۳ در این زمینه به عمل آورد:

جدول ۱۳- حمایت‌های ستاد نانو از توسعه زیرساخت باتری‌های پیشرفته فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان	مجری	نوع حمایت	مبلغ تسهیلات (میلیون ریال)	وضعیت
۱	حمایت از تولید گلاوباکس داخلی با قابلیت کاهش رطوبت و اکسیژن تا کمتر از ۱۰ پی پی ام	شرکت شریف سولار	تسهیلات	۱,۸۰۰	در حال ساخت
۲	حمایت از توسعه زیرساخت سخت افزاری شبیه سازی کوانتومی مواد و فرایندهای باتری	فرد حقیقی	گرت	۲۱۰	انجام شده

● توسعه محصولات مرتبط با باتری‌های پیشرفته فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ در راستای توسعه محصولات حوزه باتری‌های پیشرفته، حمایت‌های مختلفی به شرح زیر انجام شده است:

جدول ۱۴- حمایت‌های ستاد نانو از توسعه محصولات مرتبط با باتری‌های پیشرفته فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان طرح	نوع حمایت	مبلغ (میلیون ریال)	وضعیت
۱	جداکننده‌های نانویی باتری لیتیوم-یون	معرفی به سرمایه‌گذار	۴,۰۰۰	جذب سرمایه از سرمایه‌گذار و عقد قرارداد برای تولید نیمه صنعتی
۲	توسعه دانش فنی طراحی سلول باتری	معرفی به سرمایه‌گذار	-	مذاکره برای عقد قرارداد
۳	باتری‌های نیکل-روی	گرت مشروط	۲۷۰	تولید نمونه اولیه



### ۳-۳- حمایت از تولید، حفاظت و به کارگیری دارایی های فکری فناوری نانو

گزارش اقدامات صورت گرفته در سال ۱۳۹۸ که در نتیجه همکاری و تعامل ستاد نانو و کانون پتنت ایران، در جهت حمایت از تولید، حفاظت و به کارگیری دارایی های فکری حوزه فناوری نانو صورت گرفته است، در ادامه بیان می شود. قابل ذکر است که واحد مالکیت فکری ستاد نانو از سال ۱۳۸۴ فعالیت خود را آغاز کرده و در سال ۱۳۹۳ با موافقت «معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری» در قالب «کانون پتنت ایران»، امور مرتبط با حوزه مالکیت فکری و به ویژه ثبت اختراع خارجی را در تمامی حوزه های علم و فناوری عهده دار شده است.

#### ۱-۳-۳ تسهیل ثبت اختراعات خارجی در حوزه فناوری نانو

● حمایت از شرکت های دانش بنیان و فناوران برای ثبت اختراع (Patent) مرتبط با فناوری نانو در دفاتر معتبر بین المللی برای حمایت از ثبت اختراعات مرتبط با فناوری نانو در ادارات ثبت اختراع معتبر دنیا، پس از ارزیابی و تأیید تیم بررسی کانون پتنت ایران، بیش از نود درصد از هزینه های ثبت در یک اداره ثبت اختراع، به عنوان حمایت از مخترعان، از سوی کانون پتنت پرداخت می شود. در جدول زیر، آمار اختراعات منتشر شده<sup>۱</sup> (هنوز به صورت قطعی تأیید و یا رد نشده اند) و تأیید نهایی شده<sup>۲</sup> حوزه فناوری نانو ایران در این ادارات و نسبت آمار پتنت ایران در کلیه حوزه ها و حوزه نانو به تفکیک سال ثبت، ذکر شده است.

جدول ۱۵- مقایسه اختراعات فناوری نانو منتشر شده و تأیید نهایی شده ایران در ادارات ثبت اختراع دنیا با اختراعات ایران در کلیه حوزه ها (۲۰۱۵-۲۰۱۹)

سال	اختراعات فناوران ایران			اختراعات فناوران ایران در حوزه نانو			سهم اختراعات نانویی از کل اختراعات ایران (%)		
	منتشر شده	تأیید نهایی	مجموع	منتشر شده	تأیید نهایی	مجموع	منتشر شده	تأیید نهایی	مجموع
۲۰۱۵	۴۷	۳۱	۷۸	۲۳	۱۲	۳۵	۴۹	۳۹	۴۵
۲۰۱۶	۹۴	۳۰	۱۲۴	۲۷	۱۱	۳۸	۲۹	۳۷	۳۱
۲۰۱۷	۱۱۷	۴۱	۱۵۸	۲۵	۱۳	۳۸	۲۱	۳۲	۲۴
۲۰۱۸	۱۵۷	۵۸	۲۱۵	۴۲	۱۸	۶۰	۲۷	۳۱	۲۸
۲۰۱۹	۱۱۴	۸۹	۲۰۳	۲۴	۱۶	۴۰	۲۱	۱۸	۲۰

۱. Published

۲. Granted

در جدول زیر اسامی پتنت‌های گزین شده نانویی ایران در سال ۲۰۱۹ میلادی به همراه جزئیات مربوطه بیان شده است:

جدول ۱۶ - پتنت‌های نانویی تأیید نهایی شده ایران در سال ۲۰۱۹

اداره ثبت اختراع	صاحب امتیاز (Assignee)	مخترع (Inventor)	عنوان	تاریخ	ردیف
US	Ghiasvand Alireza [IR] Yazdankhah Fatemeh [IR] Zarghami Farzaneh [IR]	Ghiasvand Alireza [IR] Yazdankhah Fatemeh [IR] Zarghami Farzaneh [IR]	Cooling-assisted inside needle capillary adsorption trap device for analyzing complex solid samples using nano-sorbent	2019-12-24	۱
US	CELLULAR AND MOLECULAR RESEARCH CENTER, IRAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES [IR]	Tavakol Shima [IR] Tavakol Behnaz [IR] Almasi Amin [IR] Rezayat Sorkhabadi Seyed Mahdi [IR]	Self-assembling peptide scaffolds	2019-11-26	۲
US	Jaafari Mahmoud Reza [IR] Zahmatkeshan Masoumeh [IR] Rezayat Sorkhabadi Seyed Mahdi [IR]	Jaafari Mahmoud Reza [IR] Zahmatkeshan Masoumeh [IR] Rezayat Sorkhabadi Seyed Mahdi [IR]	Cancer targeting by anti-egfr peptides and applications thereof	2019-10-01	۳
US	Ramazani Saadatabadi Ahmad [IR]	Tamsilian Yousef [IR] Ramazani Saadatabadi Ahmad [IR]	Smart polymer flooding process	2019-09-17	۴
US	Nasrollahzadeh Abyazani Masoumeh [IR]; Ganji Fariba [IR]; Taghizadeh Seyed Mojtaba [IR]; Vasheghani Farahani Ebrahim [IR]	Nasrollahzadeh Abyazani Masoumeh [IR] Ganji Fariba [IR] Taghizadeh Seyed Mojtaba [IR] Vasheghani Farahani Ebrahim [IR]	Antibiotic-loaded transdermal patch	2019-09-10	۵
US	Mehdinia Ali [IR]; Bahrebar Soheil [IR]	Mehdinia Ali [IR] Bahrebar Soheil [IR]	Carbon nanotube based microbial fuel cells and methods for generating an electric current	2019-08-27	۶
US	Mokhtarifar Maryam [IR]; Arab Hamed [IR]; Maghrebi Morteza [IR]; Baniadam Majid [IR]	Mokhtarifar Maryam [IR] Arab Hamed [IR] Maghrebi Morteza [IR] Baniadam Majid [IR]	Functionalization of carbon-based nanomaterials	2019-08-20	۷
US	Saber Tina [US]; Saber Poona [US]; Mirhoseini Mahmood [US]; Saber Sassan [IR]; Manasheri Aria [IR]	Saber Tina [US] Saber Poona [US] Mirhoseini Mahmood [US] Saber Sassan [IR] Manasheri Aria [IR]	Artificial diaphragm having intelligent nanomagnetic particles for treatment of diaphragmatic paralysis	2019-08-13	۸



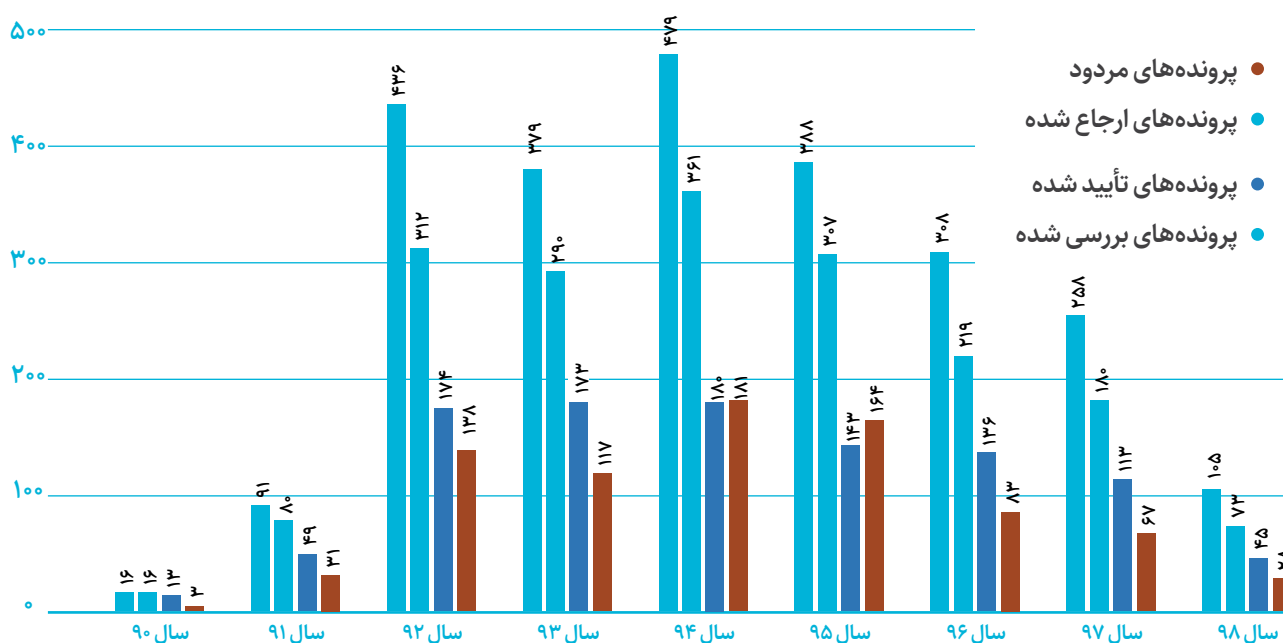
اداره ثبت اختراع	صاحب امتیاز (Assignee)	مخترع (Inventor)	عنوان	تاریخ	ردیف
US	Ghiasvand Alireza [IR]; Behfar Mina [IR]; Yazdankhah Fatemeh [IR]	Ghiasvand Alireza [IR] Behfar Mina [IR] Yazdankhah Fatemeh [IR]	Polypyrrole /graphene oxide nanocomposite-coated fiber located in a capillary tube reinforced by a vacuum system for assessment of oxidative stability of edible oils	2019-07-09	۹
US	Ghiasvand Alireza [IR]; Koonani Samira [IR]; Yazdankhah Fatemeh [IR]; Farhadi Saeid [IR]	Ghiasvand Alireza [IR] Koonani Samira [IR] Yazdankhah Fatemeh [IR] Farhadi Saeid [IR]	Quantum dot-based filter	2019-06-11	۱۰
US	ghaei Amirkhizi Navideh [IR] Moghaddam-Banaem Leila [IR] Athari Allaf Mitra [IR] Sajadi Sodeh [IR] Johari Daha Fariba [IR]	Aghaei Amirkhizi Navideh [IR] Moghaddam-Banaem Leila [IR] Athari Allaf Mitra [IR] 12 Sajadi Sodeh [IR] Jo13hari Daha Fariba [IR]	Scandium nano-radio-pharmaceutical	2019-04-23	۱۱
US	Ghiasvand Alireza [IR] Yazdankhah Fatemeh [IR] Nouriasl Kolsoum [IR] Hajipour Somayeh [IR]	Ghiasvand Alireza [IR] Yazdankhah Fatemeh [IR] Nouriasl Kolsoum [IR] Hajipour Somayeh [IR]	Extraction and determination of residual organic solvents in pharmaceutical products by spme method using a new nanocomposite fiber	2019-04-16	۱۲
US	Research Institute of Petroleum Industry [IR]	Rashidi Alimorad [IR] Mahmudian Leila [IR] Dehghani Hossein [IR]	Producing graphene and nanoporous graphene	2019-03-05	۱۳
US	Azami Gilan Aref [IR] Azizi Abdolhamid [IR]	Azami Gilan Aref [IR] Azizi Abdolhamid [IR]	Rotational abrasive micro/nano-finishing	2019-02-12	۱۴
US	Ghiasvand Alireza [IR] Dowlatshah Samira [IR] Heidari Nahid [IR]	Ghiasvand Alireza [IR] Dowlatshah Samira [IR] Heidari Nahid [IR]	Cooling-assisted needle trap device for analyzing complex solid samples using nano-sorbent	2019-02-05	۱۵
US	Ghiasvand Alireza [IR] Yazdankhah Fatemeh [IR] Zarghami Farzaneh [IR]	Ghiasvand Alireza [IR] Yazdankhah Fatemeh [IR] Zarghami Farzaneh [IR]	Vacuum-assisted in-needle capillary adsorption trap with multiwalled poly-aniline /carbon nanotube nanocomposite sorbent	2019-01-29	۱۶

### ● نگارش متن اختراع (Draft) مرتبط با فناوری نانو

از آنجایی که یک سند اختراع، قراردادی با بندهای شفاف و در معرض عموم است، نگارش متن اختراع اهمیت بالایی داشته و نیاز به تخصص و تسلط بالایی دارد که در نهایت آن اختراع به یک سند ارزشمند، معتبر و حاوی دعاوی گسترده، تبدیل شود. پس از ثبت اختراع موقت و با توجه به اعتبار یک ساله آن، تهیه درفت ثبت اختراع دائمی در این مدت انجام شده و با همکاری وکلای مقیم، کنترل چند مرحله‌ای بر روی آن انجام می‌گیرد. در سال ۱۳۹۸، ۱۰ نگارش متن اختراع در حوزه نانو توسط کانون پتنت ایران صورت پذیرفته است.

### ● اعتباربخشی و تسهیل ثبت اختراعات داخلی در حوزه فناوری نانو

با توجه به تغییر رویکرد اداره ثبت اختراع ایران جهت بررسی تمامی درخواست‌های ثبت اختراع و با تعاملات انجام شده با اداره ثبت اختراعات ایران از سال ۱۳۹۰، درخواست‌های ثبت اختراع مرتبط با فناوری نانو، برای داوری به ستاد نانو ارسال می‌شود. بر این اساس، پس از اینکه متقاضیان حقیقی یا حقوقی ثبت اختراع در داخل کشور، مدارک و مستندات اختراع خود را به اداره ثبت اختراعات ایران ارائه می‌کنند، اداره ثبت اختراع، پرونده‌هایی را که مرتبط با حوزه فناوری نانو است، به ستاد نانو ارجاع می‌دهد. آمار درخواست‌های ثبت اختراع داخلی در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ که برای ارزیابی و استعمال از مرکز مالکیت معنوی ایران به ستاد نانو ارجاع شده، در نمودار زیر ارائه شده است.



نمودار ۳- آمار درخواست‌های ثبت اختراع داخلی فناوری نانو برای ارزیابی و استعمال (۱۳۹۰-۱۳۹۸)

لازم به ذکر است برخی از پرونده‌های سال ۱۳۹۸ در جریان است و هنوز نتیجه ارزیابی آن‌ها مشخص نشده است. همچنین برخی از پرونده‌های مربوط به ثبت اختراع در سال ۱۳۹۷، در اواخر این سال ارجاع شده‌اند و نتیجه آن در سال ۱۳۹۸ اعلام شده است؛ با این وجود در نمودار بالا، این آمار در سال ۱۳۹۷ لحاظ شده است.

### ۳-۳- آموزش، ترویج و اطلاع‌رسانی مالکیت فکری فناوری نانو

یکی از نقاط ضعف موجود در زمینه توسعه فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان در کشورهای در حال توسعه، عدم توجه کافی به زیرساخت‌های مالکیت فکری است. این امر، تنها در حفاظت ناکافی و سیستم‌های «IP» ضعیف خلاصه نشده و بخش عمده‌ای از آن، به دلیل عدم آگاهی کافی محققان و مخترعان پیرامون لزوم حفاظت از دارایی‌های فکری و مزایای مرتبط با آن است. از این رو، فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، به عنوان یکی از اهداف اصلی کانون پتنت تعریف شده است. این فعالیت‌ها با هدف افزایش آگاهی عمومی پیرامون مالکیت فکری و مزایای آن صورت می‌گیرد. در همین راستا، در سال ۱۳۹۸ با حمایت‌های کانون پتنت ایران، دوره‌های آموزشی مختلفی با موضوع مالکیت فکری برای فعالان حوزه فناوری نانو به شرح زیر برگزار شده است:

جدول ۱۷- دوره‌های آموزشی مالکیت فکری برگزار شده برای فعالان حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان دوره آموزشی	مخاطبان	زمان برگزاری	مکان برگزاری
۱	مطالعه مروری پتنت	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	فروردین	دانشگاه خوارزمی
۲	مطالعه مروری پتنت	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	فروردین	دانشگاه تربیت مدرس
۳	رویداد کارنو	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	اردیبهشت	دانشگاه زنجان
۴	رویداد کارنو	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	تیر	مرکز تربیت مربی کرج
۵	رویداد کارنو	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	شهریور	دانشگاه فردوسی مشهد
۶	علامت تجاری	پژوهشگران و صاحبان کسب و کار	مهر	نمایشگاه بین‌المللی فناوری نانو
۷	اختراعات حوزه سلامت	پژوهشگران و صاحبان کسب و کار	مهر	نمایشگاه بین‌المللی فناوری نانو
۸	تریز	پژوهشگران و صاحبان کسب و کار	مهر	نمایشگاه بین‌المللی فناوری نانو
۹	رویداد کارنو	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	آبان	دانشگاه گیلان
۱۰	رویداد کارنو	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	آبان	پارک زاهدان
۱۱	مطالعه مروری پتنت	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	آذر	دانشگاه خوارزمی
۱۲	مطالعه مروری پتنت	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	آذر	دانشگاه علوم پزشکی تهران
۱۳	مطالعه مروری پتنت	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	آذر	دانشگاه شهید بهشتی
۱۴	مطالعه مروری پتنت	دانشجویان تحصیلات تکمیلی	آذر	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
۱۵	تحلیل پتنت برای مدیران	مدیران فنی و صنعتی	دی	شرکت مینالوکوموتیو

### ۳-۳-۳ توانمندسازی دفاتر مالکیت فکری مرتبط با فناوری نانو در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی

یکی از مهم‌ترین دلایل رشد مالکیت فکری در دانشگاه‌های معتبر جهان، وجود دفاتر تجاری سازی و انتقال فناوری است. با توجه به این امر، کانون پتنت ایران برنامه‌هایی را در جهت تشکیل و حمایت از این دفاتر، تحت عنوان «دفاتر همکار کانون» تدوین کرده که از آن جمله می‌توان به برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی، حمایت از تدوین آیین‌نامه‌ها و... اشاره کرد. در سال ۱۳۹۸ علاوه بر تعیین سطح و دسته‌بندی دفاتر، دو دوره آموزشی با عنوان «توانمندسازی مسئولان دفاتر همکار» برای کارکنان دفاتر برگزار شد. همچنین دو وبینار با هدف هماهنگی و ارتباط و آشنایی بیشتر کارکنان این دفاتر با حمایت‌ها و خدمات کانون پتنت برگزار شد.

### ۴-۳-۳ تقویت ارتباطات بین‌المللی در راستای ارتقای درآمدزایی از پتنت‌های فناوری نانو

با توجه به پتانسیل بالای موجود در بازارهای کشورهایمانند چین، کشورهای جنوب شرق آسیا و برخی کشورهای همسایه، تمرکز اصلی بخش تجاری سازی کانون پتنت در سال ۱۳۹۸ بر این کشورها قرار گرفت و همکاری‌های مختلفی در سطح بین‌المللی با دفاتر تجاری سازی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در کشورهای فوق و همچنین با برخی از شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات تجاری سازی فناوری در چین از قبیل WTOIP صورت گرفت. ارائه خدمات ثبت اختراع و تحلیل پتنت در کنار برگزاری کارگاه‌های آموزشی مالکیت فکری، از دیگر برنامه‌های تعریف شده برای این دفتر است.

### ● شناسایی فناوری‌های برتر مبتنی بر اختراع

با توجه به شناخت کاملی که کارشناسان کانون از اختراعات ثبت شده توسط مخترعان ایرانی دارند، شناسایی فناوری‌های برتر دارای قابلیت تجاری شدن در بازارهای بین‌المللی، معرفی آن‌ها به بازار و بازاریابی برای این فناوری‌ها به عنوان اولویت اصلی دفتر تجاری سازی تعریف شد. همچنین در برنامه فعال، پایش فناوری‌های مبتنی بر اختراع و مراجعه حضوری به مراکز نوآوری و فناوری (از قبیل دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی) به منظور شناسایی فناوری‌های قابل ارائه به بازارهای جهانی صورت گرفت.

### ● استفاده از ابزارهای مختلف برای تجاری‌سازی فناوری‌های برگزیده

با اجرای برنامه‌های فوق، تعدادی از فناوری‌هایی که با ارزیابی کارشناسان کانون پتنت، قابل ارائه به بازارهای بین‌المللی شناخته شده بودند، به دفتر تجاری سازی ارجاع و مذاکرات برای تجاری‌سازی این محصولات با همکاران کانون در دفاتر سایر کشورها انجام شد. انجام مطالعات بازار، حضور در نمایشگاه‌های تخصصی و تنظیم جلسات به هم‌رسانی از جمله اقداماتی است که توسط دفتر تجاری سازی کانون پتنت ایران برای محصولات برگزیده انجام شد. همچنین، در مهرماه ۱۳۹۸ به دعوت کانون پتنت ایران، نماینده دفتر تجاری سازی در چین در نمایشگاه بین‌المللی فناوری نانو ایران حضور پیدا کرد تا از نزدیک با محصولات و فناوری‌های نانویی آشنایی پیدا کرده و مقدمات اولیه را برای فرایند تجاری‌سازی این محصولات انجام دهد.



آجرهای هوشمند نانو با سیستم سازه‌ای مدولار

## برنامه کلان ۴

# سازمان‌دهی و توسعه خدمات و زیرساخت‌های تجاری سازی فناوری نانو



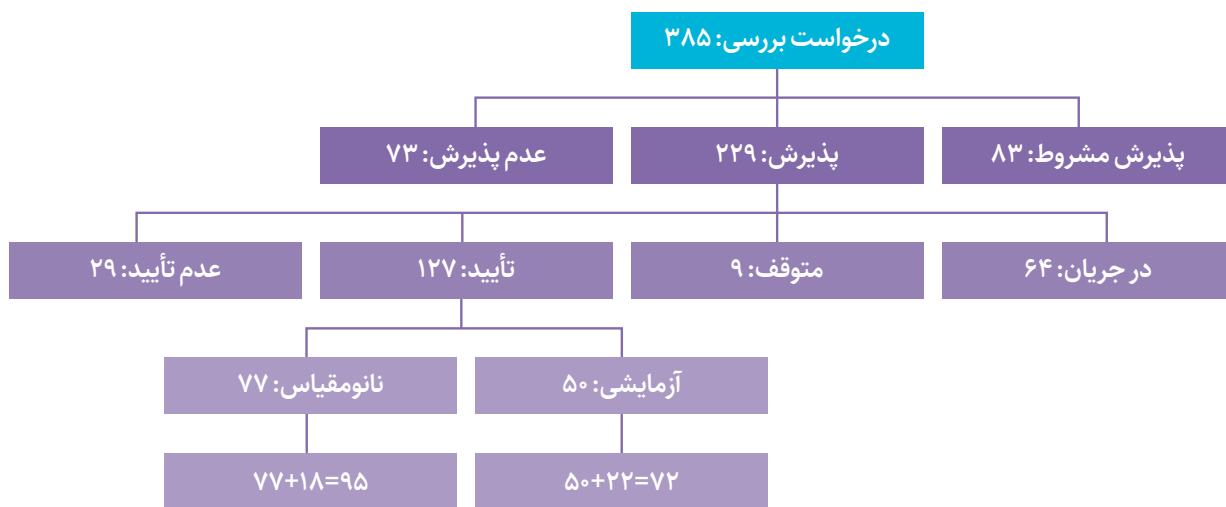


## ۱-۴- ارزیابی، پایش و نظارت بر محصولات فناوری نانو

### ۱-۱-۴ ارزیابی محصولات فناوری نانو و اعطای گواهی نامه نانومقیاس

#### • اعطای گواهی نامه نانومقیاس به محصولات داخلی

در سال ۱۳۹۸ تعداد ۳۸۵ درخواست بررسی محصول به واحد ارزیابی محصولات فناوری نانو ارجاع شد که از این درخواست ها، ۸۳ مورد جهت تکمیل مستندات فنی با استفاده از گزنت شبکه آزمایشگاهی، پذیرش مشروط شده و تعداد ۲۲۹ محصول به دلیل ارائه مستندات فنی اولیه قابل قبول جهت اثبات ادعا پذیرش شده و به مرحله بعد راه یافتند. تعداد ۷۳ مورد از محصولات هم به دلیل عدم ارائه حداقل مستندات فنی مبنی بر اثبات ارتباط با فناوری نانو یا انصراف شرکت مورد پذیرش قرار نگرفتند. جزئیات مربوطه در نمودار زیر بیان شده است.



نمودار ۱- وضعیت محصولات فناوری نانو ارزیابی شده در سال ۱۳۹۸

از میان محصولات پذیرش شده در سال ۱۳۹۸، پس از بازدید و نمونه برداری از خط تولید، انجام آزمون‌های مقیاس و کارایی و بررسی نتایج، تعداد ۷۷ محصول موفق به دریافت گواهی نامه نانومقیاس و ۵۰ محصول موفق به دریافت گواهی نامه آزمایشی شدند. لازم به ذکر است ارزیابی تعدادی از محصولات از اواخر سال ۱۳۹۷ شروع شده بود که در سال ۱۳۹۸ به اتمام رسید. از این رو، تعداد ۱۸ گواهی نامه نانومقیاس و ۲۲ گواهی نامه آزمایشی نیز به آمار سال ۱۳۹۸ اضافه شد. در مجموع، ۹۵ گواهی نامه نانومقیاس و ۷۲ گواهی نامه آزمایشی در این سال صادر شد. در ضمن، بررسی ۹ محصول نیز به دلایلی نظیر عدم امکان تولید محصول، عدم هماهنگی جهت بازدید و انصراف شرکت از ادامه فرایند ارزیابی متوقف شده است. فهرست ۷۷ محصولی که در سال ۱۳۹۸ گواهی نامه نانومقیاس دریافت کرده‌اند به شرح جدول زیر است:

جدول ۱- عناوین محصولات و شرکت‌های مربوطه دریافت‌کننده گواهی نامه نانومقیاس در سال ۱۳۹۸

ردیف	حوزه صنعتی اصلی	نام محصول	نام شرکت
۱	حمل و نقل	عایق بوتیلی صدآگیربدنه خودرو حاوی نانوذرات با استحکام کششی و چسبندگی بهبود یافته	عایق خودرو توس
۲	حمل و نقل	چسب تقویت‌کننده بدنه خودرو حاوی نانوذرات با خواص رئولوژی اصلاح شده	عایق خودرو توس
۳	حمل و نقل	درزگیربدنه فوم شونده خودرو حاوی نانوذرات با خواص رئولوژی اصلاح شده	عایق خودرو توس
۴	حمل و نقل	درزگیربدنه رابری خودرو حاوی نانوذرات با خواص رئولوژی اصلاح شده	عایق خودرو توس
۵	نساجی و پوشاک	نخ اسپاندرکس پلی استرآنتی باکتریال حاوی نانوذرات	کیان بهریس مهیار
۶	انرژی، نفت و صنایع وابسته	پلاگ متورم شونده دائمی درون چاهی حاوی نانوذرات	توسعه محصول کیا صنعت شریف
۷	انرژی، نفت و صنایع وابسته	پلاگ متورم شونده قابل بازیافت درون چاهی حاوی نانوذرات	توسعه محصول کیا صنعت شریف
۸	انرژی، نفت و صنایع وابسته	کاتالیست اکتیوآلومینا اصلاح شده با آهن جهت جذب اکسیژن اضافی	سرامیک‌های صنعتی اردکان
۹	ملزومات صنعتی	پوشش تک جزئی گالوانیزه سرد حاوی اجزای نانومتری جهت بهبود مقاومت خوردگی زیرلایه‌های فولادی	اطلس پوشش محافظ
۱۰	عمران و ساختمان	شیرآلات با پوشش طلائی	کارگاه تولیدی بخشی
۱۱	انرژی، نفت و صنایع وابسته	کاتالیست بازیابی سولفور حاوی نانوذرات	سرامیک‌های صنعتی اردکان
۱۲	مواد اولیه	آمیزه پلی آمید تقویت شده با الیاف شیشه و نانوذرات با استحکام و مدول بالا	مهندسی شمیم پلیمر کوثر
۱۳	آب، کشاورزی و بسته بندی	کیسه زباله مقاوم حاوی نانوذرات	سبز محیط ناورس
۱۴	آب، کشاورزی و بسته بندی	پیش بند تجزیه و تخریب پذیر مقاوم شده با نانومواد	سبز محیط ناورس
۱۵	کالای خانگی	اجاق گاز با پوشش نانو ساختار طلائی	کن صنعت آذین
۱۶	نساجی و پوشاک	جوراب آنتی باکتریال بافته شده با نخ حاوی نانوذرات	تولیدی پوشاک نانومهیاریزجان
۱۷	کالای خانگی	فرش ماشینی پلی استرآنتی باکتریال حاوی نانوذرات	صنایع نساجی پامچال
۱۸	دارو و سلامت	ماسک تنفسی جاذب ذرات گردوغبار	ایمن ماسک آذر
۱۹	انرژی، نفت و صنایع وابسته	پکرهای متورم شونده حاوی الاستومر اصلاح شده با نانوذرات	توسعه محصول کیا صنعت شریف
۲۰	عمران و ساختمان	لاک اکریلات یورتان حاوی اجزای نانومتری با خواص آنتی باکتریال و حفاظت از زیرلایه‌ها در برابر اشعه UV	اطلس پوشش محافظ
۲۱	عمران و ساختمان	پنل PVC نمای داخل ساختمان با پوشش آنتی باکتریال حاوی جزء نانومتری	آذران فضا نما
۲۲	ملزومات صنعتی	خدمات پوشش‌های نانو ساختار تزیینی به روش PVD	شیرآلات بهداشتی آتریس



ادامه جدول ۱- عناوین محصولات و شرکت‌های مربوطه دریافت‌کننده گواهی‌نامه نانومقیاس در سال ۱۳۹۸

ردیف	حوزه صنعتی اصلی	نام محصول	نام شرکت
۲۳	کالای خانگی	موکت پلی آمید آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	ظریف مصور
۲۴	عمران و ساختمان	پنل PVC با پوشش مقاوم در برابر اشعه UV حاوی جزء نانومتری	آذران فضا نما
۲۵	دارو و سلامت	ماسک تنفسی حاوی نانوالیاف پلیمری جهت بهبود راندمان حذف ذرات گردوغبار	فناوران نانومقیاس
۲۶	ملزومات صنعتی	کاغذ فیلتر حاوی نانوالیاف جهت بهبود راندمان حذف ذرات جامد از جریان هوا	فناوران نانومقیاس
۲۷	مواد اولیه	پودر نانو ساختار فلورید منیزیم	رایکا صنعت افرند
۲۸	اپتیک و الکترونیک	دوربین سلاح با عدسی دارای پوشش نابازتابنده	نوآوران مدیر صنعت
۲۹	اپتیک و الکترونیک	دوربین دو چشمی با عدسی دارای پوشش نابازتابنده	نوآوران مدیر صنعت
۳۰	مواد اولیه	سوسپانسیون اکسید گرافن و پلی آنیلین سنتز شده در حضور اکسنده آمونیومی	نانوتوانا پارس
۳۱	کالای خانگی	موکت پلی استر آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	ظریف مصور
۳۲	کالای خانگی	ظرف پلی پروپیلنی نگهدارنده مواد غذایی آنتی باکتریال	صنعت سازان ایده آل پلاست
۳۳	عمران و ساختمان	جدول بتنی مقاوم در برابر خمش حاوی نانوذرات	دانش بنیان انبوه سازی مسکن بهدیس سامان امین
۳۴	نساجی و پوشاک	جوراب آنتی باکتریال	تولیدی نانو پا
۳۵	حمل و نقل	پارچه آنتی باکتریال	تولیدی تیز تک
۳۶	مواد اولیه	آمیزه پلی اتیلنی آنتی بلاک	بسپار پیشرفته شریف
۳۷	حمل و نقل	رنگ پلی یورتان با خواص رئولوژی اصلاح شده	تولیدی صنعتی و شیمیایی گیتی آسا
۳۸	نساجی و پوشاک	لباس تب نمای نوزاد آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	کاسپین جوراب
۳۹	نساجی و پوشاک	تی شرت مردانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	نیکوتن پوش
۴۰	نساجی و پوشاک	لباس راحتی بچه‌گانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	نیکوتن پوش
۴۱	نساجی و پوشاک	زیرپوش مردانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	نیکوتن پوش
۴۲	نساجی و پوشاک	لباس زیر مردانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	نیکوتن پوش
۴۳	نساجی و پوشاک	تی شرت زنانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	نیکوتن پوش
۴۴	نساجی و پوشاک	تاپ زنانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	نیکوتن پوش

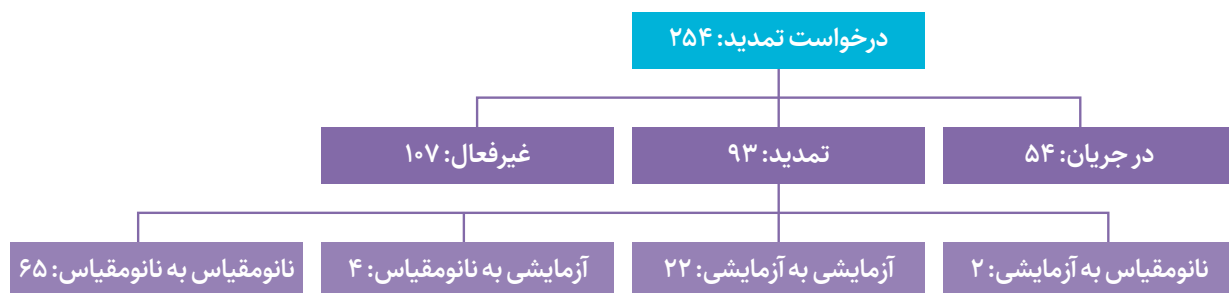
## ادامه جدول ۱- عناوین محصولات و شرکت‌های مربوطه دریافت‌کننده گواهی‌نامه نانومقیاس در سال ۱۳۹۸

ردیف	حوزه صنعتی اصلی	نام محصول	نام شرکت
۴۵	نساجی و پوشاک	لباس راحتی زنانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	نیکوتن پوش
۴۶	نساجی و پوشاک	لباس راحتی مردانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	نیکوتن پوش
۴۷	نساجی و پوشاک	لباس زیر مردانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	تولیدی پوشاک نانومهیاریزنجان
۴۸	عمران و ساختمان	کف پوش بتنی مقاوم در برابر سایش و خمش حاوی نانوذرات	دانش بنیان انبوه سازی مسکن بهدیس سامان امین
۴۹	کالای خانگی	میز و صندلی با پوشش نانو ساختار تزیینی	کارگاه تولیدی ابوالفضل مرادی (سام صنعت)
۵۰	ملزومات صنعتی	خدمات پوشش های نانو ساختار تزیینی به روش PVD	کارخانجات ایران برنزاستیل
۵۱	ملزومات صنعتی	خدمات پوشش های نانو ساختار تزیینی به روش PVD	تلرانس
۵۲	عمران و ساختمان	دستگیره و پلاک با پوشش نانو ساختار تزیینی	کارخانجات ایران برنزاستیل
۵۳	نساجی و پوشاک	زیرپوش مردانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	تولیدی پوشاک نانومهیاریزنجان
۵۴	کالای خانگی	موکت پلی پروپیلن آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	ظریف مصور
۵۵	آب، کشاورزی و بسته بندی	آند با پوشش نانو ساختار مخلوط اکسیدهای فلزی با کاربری الکترولیز آب دریا	آتیه پردازان ظهور شریف
۵۶	عمران و ساختمان	شیرآلات با پوشش نانو ساختار تزیینی	شیرآلات بهداشتی آتریسا
۵۷	کالای خانگی	سطح زباله آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	صنعت سازان ایده آل پلاست
۵۸	نساجی و پوشاک	کفی کفش آنتی باکتریال حاوی نانوذرات نقره	پاموک تابان
۵۹	عمران و ساختمان	شیرآلات بهداشتی با پوشش نانو ساختار	صنایع توسعه ساختمان آروشا
۶۰	حمل و نقل	درزگیر کوره ای (سیلر) حاوی نانوذرات	تولیدی و صنعتی گوهر فام
۶۱	حمل و نقل	رنگ بدنه لوکوموتیو عایق صوت در محدوده ۱,۰۰۰ هرتز و عایق حرارت حاوی نانومواد	نیلی فام ری
۶۲	ملزومات صنعتی	خدمات پوشش های نانو ساختار تزیینی	آقای سید احمد شجاعی
۶۳	عمران و ساختمان	دستگیره و پلاک طلائی	دستگیره ایران
۶۴	نساجی و پوشاک	لباس زیر آنتی باکتریال حاوی نانوذرات نقره	پیشران نساجی آینده
۶۵	نساجی و پوشاک	حوله آنتی باکتریال حاوی نانوذرات اکسید روی	پیشران نساجی آینده
۶۶	نساجی و پوشاک	جوراب آنتی باکتریال بافته شده با ۳۰ درصد نخ حاوی نانوذرات اکسید روی	پیشران نساجی آینده

ادامه جدول ۱- عناوین محصولات و شرکت‌های مربوطه دریافت‌کننده گواهی‌نامه نانومقیاس در سال ۱۳۹۸

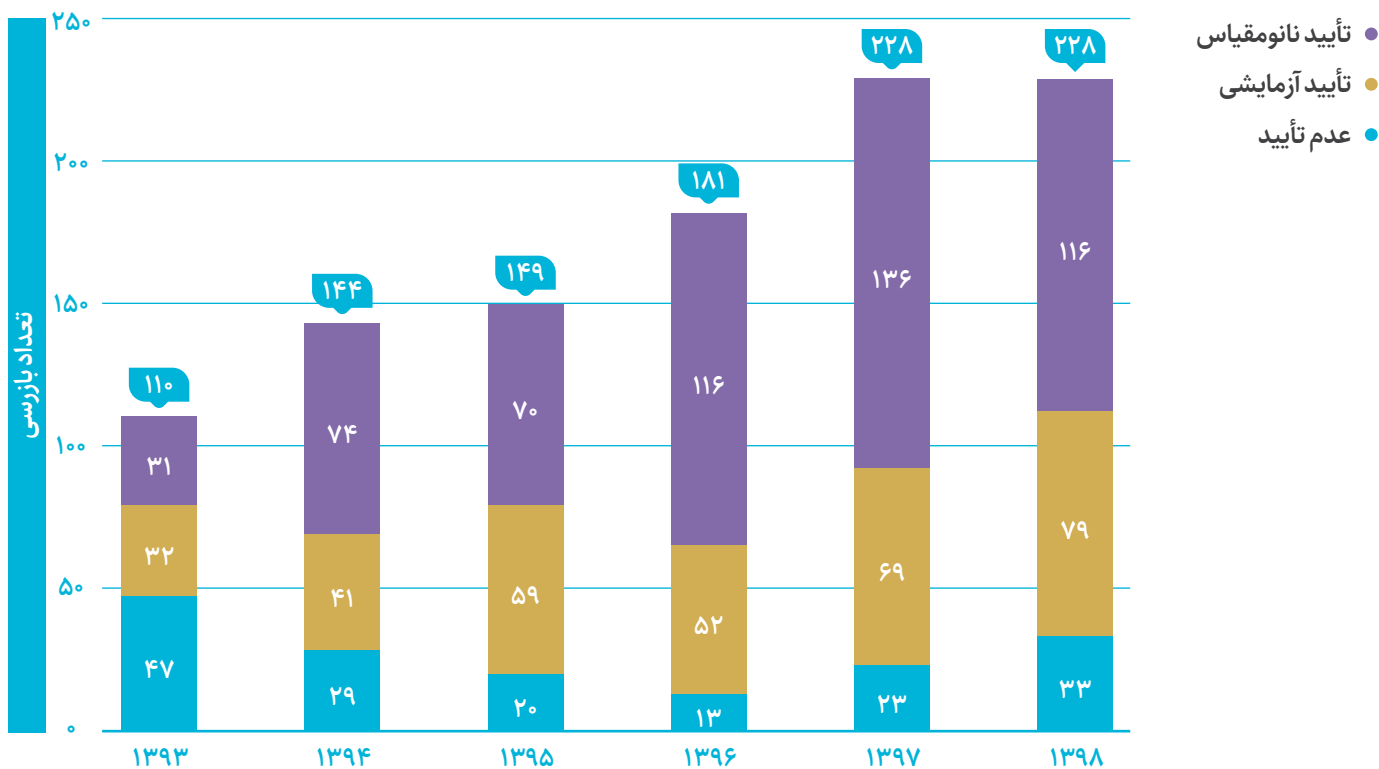
ردیف	حوزه صنعتی اصلی	نام محصول	نام شرکت
۶۷	نساجی و پوشاک	جوراب دیابتیک آنتی باکتریال حاوی نانوذرات اکسیدروی	پیشران نساجی آینده
۶۸	نساجی و پوشاک	جوراب آنتی باکتریال بافته شده با ۳۰ درصد نخ حاوی نانوذرات نقره	پیشران نساجی آینده
۶۹	نساجی و پوشاک	جوراب آنتی باکتریال بافته شده با ۶۰ درصد نخ حاوی نانوذرات نقره	پیشران نساجی آینده
۷۰	نساجی و پوشاک	سپورت زنانه آنتی باکتریال بافته شده با نخ حاوی نانوذرات اکسیدروی	پیشران نساجی آینده
۷۱	کالای خانگی	یخچال تک درب با بدنه داخلی ABS آنتی باکتریال	الکترواستیل
۷۲	کالای خانگی	یخچال فریزر پایین با بدنه داخلی ABS آنتی باکتریال	الکترواستیل
۷۳	کالای خانگی	یخچال فریزر بالا با بدنه داخلی ABS آنتی باکتریال	الکترواستیل
۷۴	کالای خانگی	یخچال سایدبای ساید با بدنه داخلی ABS آنتی باکتریال	الکترواستیل
۷۵	حمل و نقل	فیلترهای لوکوموتیو جهت افزایش راندمان فیلتراسیون حاوی نانوالیاف	تولیدی و صنعتی بهران فیلتر
۷۶	انرژی، نفت و صنایع وابسته	فیلتر گاز با پوشش نانوالیاف	آزاد فیلتر
۷۷	حمل و نقل	فیلترهای خودروهای سنگین، ماشین‌آلات راه‌سازی و کشاورزی با راندمان فیلتراسیون بالا حاوی نانوالیاف	آزاد فیلتر

همچنین، در این سال تعداد ۲۵۴ مورد درخواست تمدید گواهی‌نامه‌های آزمایشی و نانومقیاس محصولات مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که در نمودار ۲ نشان داده شده است، از میان این درخواست‌ها ۹۳ مورد تمدید شدند که از این میان ۵۰ گواهی‌نامه آزمایشی و ۷۷ گواهی‌نامه نانومقیاس بودند. لازم به ذکر است پس از تمدید، مدت اعتبار گواهی‌نامه‌های آزمایشی یک سال و گواهی‌نامه‌های نانومقیاس سه سال است. ۴ گواهی‌نامه آزمایشی به دلیل افزایش مقیاس تولید به گواهی‌نامه نانومقیاس تبدیل شدند و تعداد ۲ گواهی‌نامه نانومقیاس به دلیل کاهش ظرفیت تولید به گواهی‌نامه آزمایشی تغییر یافتند. ۱۰۷ مورد از محصولات به دلایلی از قبیل عدم فعالیت شرکت، عدم توانایی در تجاری‌سازی پس از چند سال و از همه مهم‌تر عدم تولید محصول از لیست محصولات دارای گواهی‌نامه حذف شده و غیرفعال شدند. ۵۴ مورد از درخواست‌های تمدید گواهی‌نامه نیز همچنان در جریان بررسی قرار دارند.



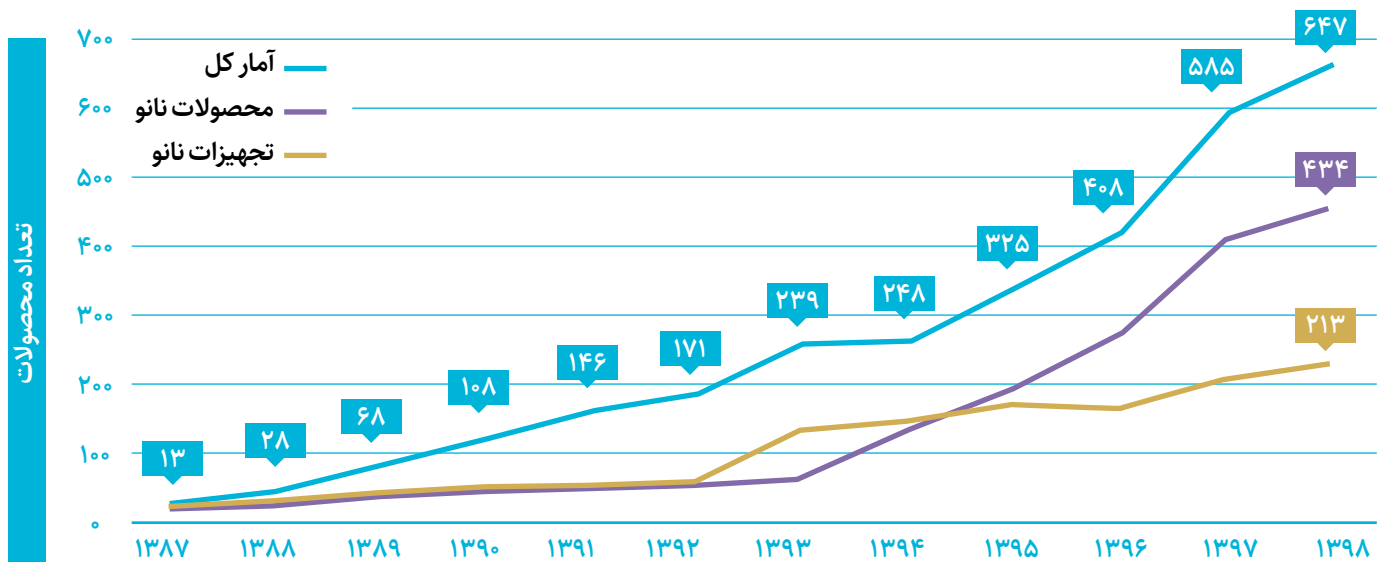
نمودار ۲- وضعیت تمدید گواهی‌نامه‌های محصولات فناوری نانو ارزیابی شده در سال ۱۳۹۸

وضعیت محصولات ارزیابی شده در ۶ سال اخیر در نمودار زیر آمده است:



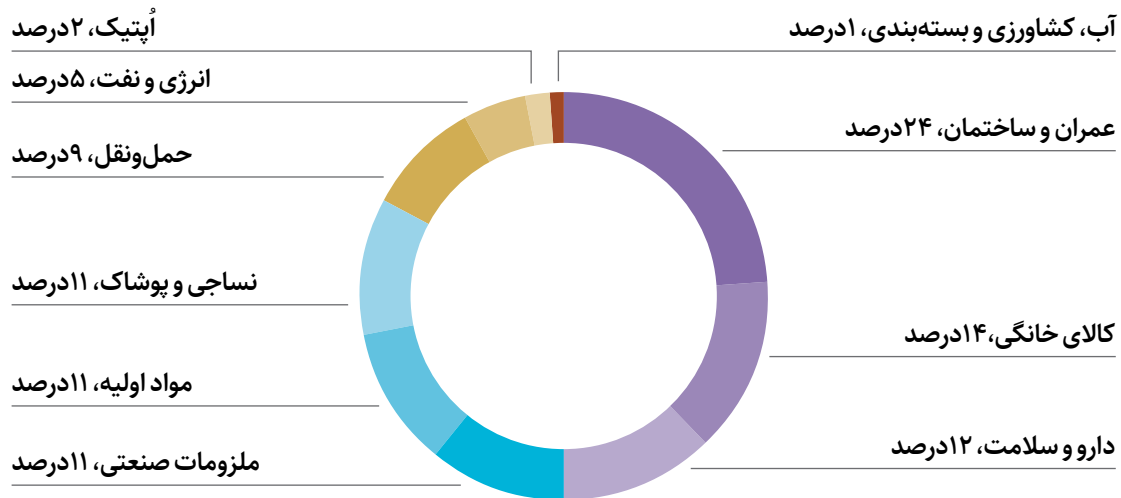
نمودار ۳- وضعیت صدور تأییدیه در خصوص محصولات فناوری نانوی ارزیابی شده (۱۳۹۳-۱۳۹۸)

آمار محصولات و تجهیزات دارای گواهی نامه نانومقیاس تا پایان سال ۱۳۹۸، به ترتیب ۴۳۴ محصول و ۲۱۳ تجهیز است. نمودار ۴ آمار تجمعی تعداد محصولات و تجهیزات دارای گواهی نامه نانومقیاس را از سال ۱۳۸۷ تا پایان سال ۱۳۹۸ نشان می‌دهد.

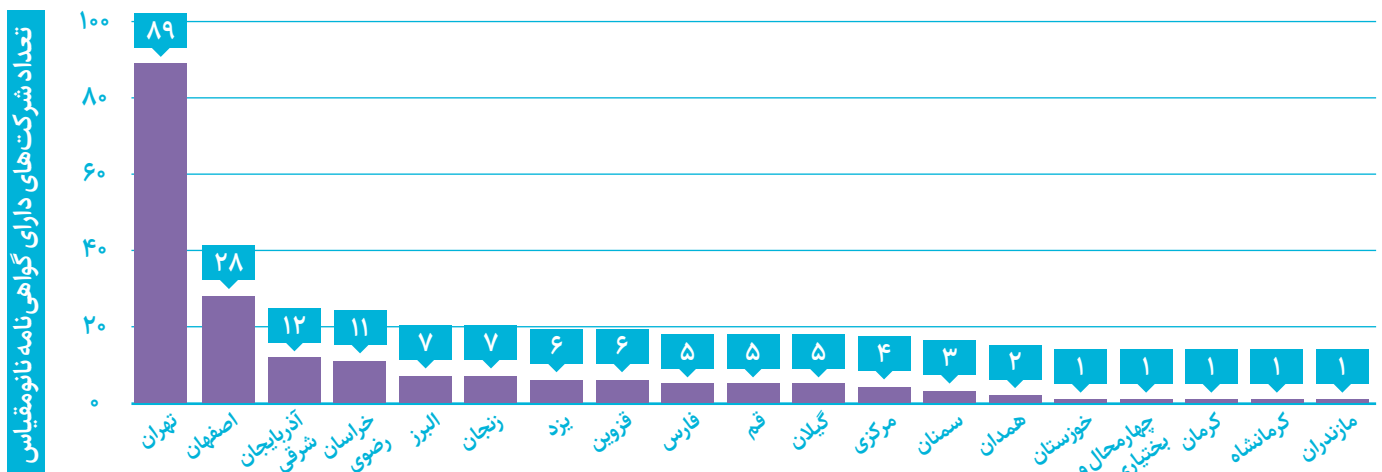


نمودار ۴- تعداد محصولات دارای گواهی نامه نانومقیاس (۱۳۸۷-۱۳۹۸)

همچنین، حوزه تقسیم بندی های گوناگون در خصوص شرکت ها و محصولات دارای گواهی نامه نانومقیاس تا پایان سال ۱۳۹۸ به شرح نمودار ۵ است:



نمودار ۵- تقسیم‌بندی حوزه صنعتی محصولات دارای گواهی‌نامه نانومقیاس تا پایان سال ۱۳۹۸



نمودار ۶- تقسیم‌بندی استانی شرکت‌های دارای گواهی‌نامه نانومقیاس تا پایان سال ۱۳۹۸

#### ۲-۱-۴ پایش و نظارت بر محصولات فناوری نانو تأیید شده در بازار

##### • تدوین دستورالعمل‌های بازرسی محصولات فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ و با هدف افزایش شفافیت و ارائه شاخص‌های پذیرش، بازرسی و تأیید محصولات و همچنین دقت و سرعت بیشتر در انجام فرایند ارزیابی محصولات، دستورالعمل «بازرسی نانوکامپوزیت‌های زمینه پلاستیکی - خواص مکانیکی» تدوین و تصویب شد.

##### • بازرسی محصولات فناوری نانو موجود در بازار

با هدف نظارت بر بازار محصولات دارای گواهی‌نامه نانومقیاس، نمونه‌های محصولات از بازار خریداری شده و پس از انجام آزمون‌های لازم، مورد بررسی قرار می‌گیرند. در صورت عدم تطابق نتایج، در مرحله اول تذکر کتبی و در ادامه از ابزارهای قانونی جهت جلوگیری از تولید و توزیع در بازار استفاده خواهد شد. در سال ۱۳۹۸، تعداد ۵ محصول از بازار خریداری و مورد ارزیابی قرار گرفتند. از این تعداد هر ۵ محصول، به دلیل تکرار داده‌های فنی قبلی تأیید شدند.

## ۳-۱-۴ ارائه خدمات حمایتی فنی به شرکت‌های فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ اعطای پژوهانه به منظور حمایت از هزینه‌های تکمیل مستندات فنی و با همکاری مؤثر شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی در اختیار تولیدکنندگان قرار گرفت که در مجموع ۱,۱۱ میلیارد ریال به شرکت‌ها پرداخت شده است. همچنین، در صورت تأیید هر محصول، به منظور حمایت از توسعه محصولات و تجاری سازی مبلغ ۸۰ درصد از کل هزینه‌های بازرسی به شرکت‌ها عودت داده می‌شود که در مجموع ۹۰۵ میلیون ریال به شرکت‌ها پرداخت شده است.

جدول ۲- خدمات نانومقیاس ارائه شده به شرکت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

تعداد	عنوان خدمت
۳۹	برگزاری جلسات مشاوره فنی
۲۵	مشخصه یابی و تکمیل مستندات فنی
۶۲	اعطای پژوهانه خدمات شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی
۳۲	بازپرداخت ۸۰ درصد از هزینه‌های بازرسی در وجه شرکت‌هایی که موفق به دریافت گواهی نامه آزمایشی و نانومقیاس شده‌اند

## مشاوره صادرات صادرات محصول تولید مشترک



### ۴-۲- ارائه خدمات و توسعه کارگزاران خدمات تجاری سازی فناوری نانو

مؤسسه خدمات فناوری تا بازار با استفاده از زیرساخت شبکه توانمند کارگزاران و مشاوران خدمات تجاری سازی خود و با حمایت ستاد نانو، توانمندسازی کسب و کارها و ارائه خدمات مختلف در حوزه فناوری نانو را دنبال می‌کند. در ادامه اقدامات انجام شده در این راستا در سال ۱۳۹۸ بیان می‌شود:

#### ۴-۲-۱ ارائه خدمات تجاری سازی به شرکت‌های فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، مجموعاً ۹۹۷ خدمت به ارزش ۲۸,۰۵۴ میلیارد ریال از طریق کارگزاران و مشاوران مؤسسه خدمات فناوری تا بازار به شرکت‌های فناوری نانو ارائه شد. این تعداد خدمات به ۲۲۱ شرکت دارای گواهی نامه نانومقیاس ارائه شد. بر این اساس حدود ۷۰ درصد از شرکت‌های مورد تأیید از خدمات و حمایت‌های تجاری سازی در سال ۱۳۹۸ استفاده کردند. جدول زیر خدمات تجاری سازی ارائه شده به شرکت‌های فناوری نانو و هزینه مربوط به آن‌ها را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است در برخی سرفصل‌های خدماتی، شرکت‌های فعال بیش از یک خدمت درخواست و دریافت کرده‌اند.

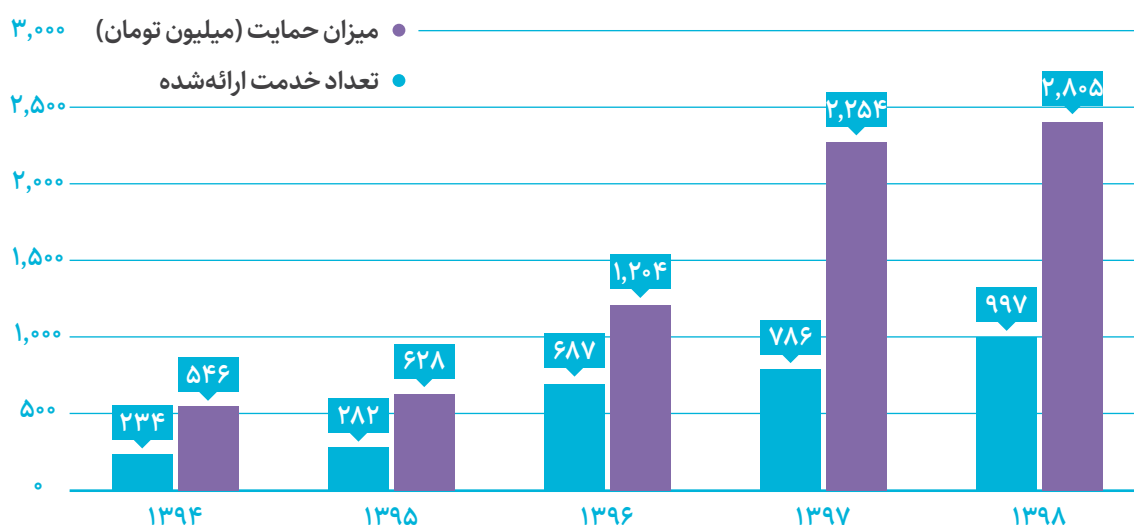
جدول ۳- عناوین و حجم ریالی خدمات تجاری سازی فناوری نانو ارائه شده به متقاضیان (سال ۱۳۹۸)

ردیف	عنوان خدمت	تعداد ارائه شده	تعداد متقاضی	مبلغ حمایت (میلیون ریال)
۱	اعزام و پذیرش هیئت‌های تجاری	۳۹	۳۳	۶,۲۹۰
۲	حضور در نمایشگاه‌های داخلی (حضور در پایون ستاد نانو یا مستقل)	۸۷	۶۴	۶,۹۹۱
۳	حضور در نمایشگاه‌های خارجی	۱۷	۱۳	۴,۳۴۳
۴	تحقیقات بازار	۲۰	۱ (ستاد نانو)	۲,۶۸۰
۵	مجوزها، تأییدیه‌ها و استانداردها (محصولی، سیستمی، گزارش نیازسنجی)	۱۷	۱۳	۱,۸۱۴
۶	پیشخوان مشاوره	۳۸۸	۱۰۵	۱,۵۴۹
۷	ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع‌رسانی	۴۲	۲۶	۱,۴۴۲

ادامه جدول ۳- عناوین و حجم ریالی خدمات تجاری سازی فناوری نانو ارائه شده به متقاضیان (سال ۱۳۹۸)

ردیف	عنوان خدمت	تعداد ارائه شده	تعداد متقاضی	مبلغ حمایت (میلیون ریال)
۸	طرح کسب و کار	۱۳	۹	۸۸۹
۹	آموزش و نشست	۳۱۳	۱۰۶	۴۵۵
۱۰	بازاریابی بین‌الملل، ارسال نمونه محصول، صادرات از طریق واسطه صادراتی	۳	۳	۴۲۷
۱۱	حمایت از استقرار در مراکز رشد	۲۳	۲۱	۴۲۰
۱۲	خدمات مالی و حسابداری	۱۱	۱۰	۲۹۶
۱۳	طراحی صنعتی محصول و بسته بندی و ساخت قالب	۳	۳	۲۸۳
۱۴	تدوین و ویرایش قراردادهای حقوقی	۳	۳	۶۸
۱۵	عارضه یابی	۵	۵	۵۵
۱۶	حمایت از پروژه آسیب شناسی و ارتقای منابع انسانی	۱	۱	۳۲
۱۷	راه اندازی کسب و کار و خدمات ثبتی، حقوقی شرکت‌ها	۳	۲	۲۰
۱۸	خدمات ساخت و تولید	۱	۱	۰
۱۹	معافیت گمرکی جهت واردات کالاهای غیرتجاری شرکت‌های دانش بنیان	۴	۴	حمایت‌های معاونت علمی و فناوری
۲۰	حمایت‌های بیمه‌ای (آتش سوزی، درمان، مسئولیت و مهندسی)	۴	۳	حمایت‌های معاونت علمی و فناوری
	مجموع	۹۹۷	۲۲۱	۲۸,۰۵۴

در نمودار زیر، میزان حمایت‌های ارائه شده به شرکت‌های فناوری نانو در سال‌های اخیر آمده است. همان‌طور که دیده می‌شود، نسبت به سال گذشته تعداد خدمات ارائه شده حدود ۲۷٪ و مبلغ کل حمایت‌ها ۲۴٪ رشد داشته است.



نمودار ۷- روند حمایت از شرکت‌های فناوری نانو در حوزه خدمات تجاری سازی فناوری نانو (۱۳۹۴-۱۳۹۸)



● ارائه مشاوره تخصصی به شرکت های فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، ۳۸۸ مشاوره تخصصی به شرکت های فناوری نانو در ۵۰ ایستگاه مشاوره کسب و کار ارائه شد. بیشترین درخواست ها در بخش مشاوره های حقوقی بوده است که با ۱۸۵ درخواست بالاترین ارجاع را به خود اختصاص داد. مشاوره های حقوقی برای شرکت های نانویی در سه دسته مشاوره حقوق تبادل فناوری، مشاوره حقوقی کسب و کار و مشاوره حقوق بین الملل ارائه می شوند. همچنین تعداد شرکت های دریافت کننده مشاوره تخصصی در سال ۱۳۹۸ شامل ۱۰۵ شرکت منحصربه فرد بوده است.

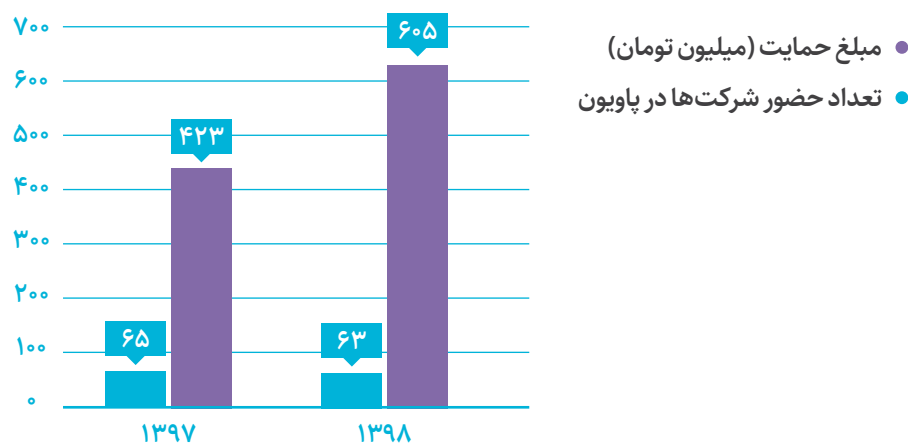
● پايون نمايشگاه های داخلی

در سال ۱۳۹۸ تعداد ۱۲ پايون نمايشگاهی در نمايشگاه های تخصصی صنعت توسط ستاد نانودر حوزه فناوری های مختلف برگزار شد. تعداد ۴۹ شرکت منحصربه فرد، ۶۳ مرتبه در این ۱۲ پايون حاضر شدند. جدول زیر عناوين پايون های برگزار شده و تعداد شرکت های حاضر در هر پايون را نشان می دهد.

جدول ۴- پايون نمايشگاه های داخلی (سال ۱۳۹۸)

ردیف	عنوان پايون نمايشگاهی	تعداد شرکت حاضر در پايون
۱	نمايشگاه بين المللی نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی	۷
۲	نمايشگاه بين المللی ايران هلت (تجهيزات پزشکی، دارو و آزمايشگاهی)	۴
۳	نمايشگاه بين المللی حمل و نقل ریلی، صنايع، تجهيزات و خدمات وابسته	۳
۴	نمايشگاه بين المللی کاشی، سرامیک و چینی بهداشتی	۴
۵	نمايشگاه بين المللی ايران آگرو فود	۶
۶	نمايشگاه بين المللی صنعت ساختمان	۳
۷	نمايشگاه بين المللی صنعت آب و تاسیسات آب و فاضلاب	۶
۸	نمايشگاه بين المللی ايران پلاست	۳
۹	نمايشگاه بين المللی خودرو	۳
۱۰	نمايشگاه بين المللی لوازم خانگی	۱
۱۱	نمايشگاه بين المللی رنگ، رزین، پوشش های صنعتی و کامپوزیت	۶
۱۲	نمايشگاه بين المللی پوشاک	۳

همچنین نمودار زیر مقایسه تعداد حضور شرکت های نانویی و مبلغ حمایت بین سال های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ را نشان می دهد.



نمودار ۸- مقایسه تعداد حضور شرکت های نانویی و مبلغ حمایت بین سال های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸

در سال ۱۳۹۸، ۸ خدمت تجاری سازی جدید برای شرکت‌ها و فناوران نانویی ایجاد شد که در جدول زیر فهرست خدمات جدید ایجاد شده مشاهده می‌شود.

جدول ۵- خدمات جدید تجاری سازی فناوری نانو (سال ۱۳۹۸)

ردیف	موضوع خدمت
۱	استقرار سیستم نرم افزار مدیریت ارتباط با مشتری
۲	تدوین و ویرایش قرارداد بین‌المللی
۳	جذب نیرو، تیم سازی و آسیب شناسی منابع انسانی
۴	حسابرسی
۵	خدمت جذب نیرو و توسعه منابع انسانی
۶	مشاوره تخصصی تجارت با کشورهای منتخب (استرالیا، ترکیه، چین، هند، اروپا، آسیای میانه، روسیه و...)
۷	مشاوره تها تریبدهی های دولتی
۸	مشاوره تهیه محتوای بین‌المللی جهت صادرات

همچنین در این سال ۱۵۴ کارگزار خدماتی به صورت حقیقی و حقوقی در حوزه‌های مختلف تجاری سازی با مؤسسه خدمات فناوری تا بازار همکاری داشته‌اند. در این بین ۵۳ کارگزار برای اولین بار در سال ۹۸ همکاری خود را با مؤسسه خدمات فناوری تا بازار آغاز کرده‌اند.

جدول ۶- خدمات تجاری سازی فناوری نانو و کارگزاران مربوطه (سال ۱۳۹۸)

ردیف	خدمت تجاری سازی	تعداد کارگزار فعال	تعداد کارگزار جدید
۱	استانداردها و گواهی نامه‌ها	۱۹	۴
۲	عارضه یابی	۶	۳
۳	راه اندازی کسب و کار	۳	۱
۴	خدمت مالی و حسابداری	۴	۰
۵	حسابرسی	۱	۰
۶	منابع انسانی	۳	۰
۷	ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع رسانی	۵	۰
۸	پیشخوان مشاوره بیمه و مالیات	۹	۲
۹	پیشخوان مشاوره توسعه بازار و فروش	۱۰	۳
۱۰	پیشخوان مشاوره توسعه فنی محصول	۲	۱
۱۱	پیشخوان مشاوره حقوق و مالکیت فکری	۱۲	۲

ادامه جدول ۶- خدمات تجاری سازی فناوری نانو و کارگزاران مربوطه (سال ۱۳۹۸)

ردیف	خدمات تجاری سازی	تعداد کارگزار فعال	تعداد کارگزار جدید
۱۲	پیشخوان مشاوره صادرات و واردات	۸	۲
۱۳	پیشخوان مشاوره عمومی مدیریت	۱۱	۲
۱۴	پیشخوان مشاوره تأمین منابع مالی	۶	۴
۱۵	پیشخوان مشاور تجارت با کشورهای منتخب	۲۵	۲۵
۱۶	تحقیقات بازار	۵	۱
۱۷	طرح کسب و کار	۶	۱
۱۸	طراحی صنعتی و دمو	۷	۱
۱۹	اعزام هیئت تجاری	۵	۱
۲۰	حضور پائوینی در نمایشگاه های تخصصی خارجی	۶	۰
۲۱	حضور در نمایشگاه های دائمی محصولات ایرانی	۱	۰

۳-۲-۴ استاندارد سازی خدمات تجاری سازی فناوری نانو

فعالیت های صورت گرفته در سال ۱۳۹۸ در زمینه استاندارد سازی خدمات تجاری سازی حوزه فناوری نانو به شرح زیر است:

جدول ۷- خدمات تجاری استاندارد شده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان خدمت
۱	تعیین چارچوب های تدوین برنامه بازاریابی شرکت ها
۲	انجام چند پروژه پایلوت برای شرکت های نانویی و ارائه برنامه بهبود
۳	پیاده سازی زیرساخت پرتالی مراکز رشد
۴	بازنگری و تغییر در مدل ارزیابی برترین مراکز رشد حوزه فناوری نانو
۵	ایجاد زمینه های ارائه خدمات به شرکت های مستقر در مراکز رشد (پیشخوان های مشاوره)
۶	به روز رسانی مدل ارزیابی برترین کارگزاران تجاری سازی

۴-۲-۴ آموزش فناوران و شرکت های تولیدی، خدماتی و کارگزاران انتقال فناوری نانو

در سال ۹۸، ۲۷ عنوان دوره آموزشی با تمرکز بر توسعه بازار صادراتی شرکت ها، توسط واحد آموزش کریدور برگزار شد که نمایندگان ۴۲ شرکت نانویی در این دوره ها حضور داشتند. عناوین دوره های آموزشی برگزار شده به شرح جدول ۸ است:

جدول ۸- عناوین دوره‌های آموزشی برگزار شده در حوزه خدمات تجاری سازی در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان دوره آموزشی	ردیف	عنوان دوره آموزشی
۱	صادرات را شروع کنیم	۱۵	گمرک و ترخیص کالا
۲	اصول تحقیقات بازار بین المللی	۱۶	روش های نوین انتقال پول به وسیله رمزارزها
۳	اصول بازرگانی بین المللی	۱۷	صادرات به ترکیه
۴	استراتژی ورود به بازارهای بین المللی	۱۸	صفر تا صد فرایندهای بازاریابی بین المللی
۵	اصول و فنون مذاکرات تجاری بین المللی	۱۹	صفر تا صد فرایندهای بازرگانی بین المللی
۶	اصول برندینگ بین المللی	۲۰	صفر تا صد فرایندهای مالی بین المللی
۷	دیجیتال مارکتینگ بین المللی	۲۱	صفر تا صد فرایندهای قانونی صادرات
۸	اصول تنظیم قراردادهای بین المللی	۲۲	صادرات در عصر دیجیتال
۹	اصول مکاتبات بین المللی	۲۳	صادرات خدمات
۱۰	استراتژی بازاریابی صادراتی	۲۴	دوره جامع بلاکچین
۱۱	روش های نوین انتقال پول به وسیله رمزارزها	۲۵	الزامات و چگونگی تنظیم اظهارنامه مالیاتی
۱۲	آشنایی با مقررات صادرات و واردات	۲۶	اینترنت اشیا
۱۳	اصول کاربردی نقل و انتقال ارزی	۲۷	رهبری و ابعاد آن - توانمندسازی مدیران
۱۴	اینکوترمز		



## ۳-۴- تأمین و توسعه زیرساخت فیزیکی استقرار شرکت های فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ حمایت های ارائه شده در این بخش شامل حمایت های مالی بلاعوض به شرکت ها و فناوران نانویی، حمایت از تسهیل و تسریع استقرار شرکت ها و فناوران نانویی و گسترش زمینه همکاری با مراکز رشد واحدهای علمی و فناوری کشور بوده است. در ادامه، اقدامات صورت گرفته در این زمینه آمده است.

### ۱-۳-۴ ایجاد و توسعه فضای کارگاهی و اداری جهت استقرار شرکت های فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، اقدامات لازم در راستای تسهیل استفاده شرکت های نانویی از زیرساخت های موجود در پارک ها و مراکز رشد توسط ستاد نانو به شرح جدول زیر صورت گرفته است.

جدول ۹- استقرار شرکت های نانویی در مرکز رشد سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران (سال ۱۳۹۸)

وضعیت درخواست	امکانات		هسته / واحد فناور	ردیف
	دفتر (متر مربع)	کارگاه (متر مربع)		
تمدید استقرار		۱۵۰	پیام آوران نانوفناوری فردانگر	۱
تمدید استقرار		۱۵۰	فناوران سخت آرا	۲
تمدید استقرار		۱۵۰	شیمی نوین ایرانیان	۳
تمدید استقرار		۱۵۰	شریف نانوپارس	۴
تمدید استقرار	۸۷۰	۷۵۰	ICAN	۵
تمدید استقرار		۴۵۰	ورا پلیمرپیشرو	۶

ادامه جدول ۹- استقرار شرکت‌های نانویی در مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران (سال ۱۳۹۸)

وضعیت درخواست	امکانات		هسته / واحد فناوری	ردیف
	دفتر (مترمربع)	کارگاه (مترمربع)		
تمدید استقرار		۱۵۰	بسا فناوری نصیر	۷
تمدید استقرار		۱۵۰	مؤسسه حجاب و عفاف	۸
تمدید استقرار		۲۰۰	رویال توسعه پایدار	۹
تمدید استقرار		۲۰۰	نانو تارپاک	۱۰
تمدید استقرار	۵۴	۲۰۰	پدیده زیستی نانو	۱۱
تمدید استقرار	۵۴		امین آسیا فناوری پارس	۱۳
تمدید استقرار		۴۵۰	آژینه ابزار پارس	۱۴
تمدید استقرار		۸۰	بسپار پیشرفته شریف	۱۵
تمدید استقرار		۵۰۰	توسعه فناوری نانو الکترونیک کران	۱۶

#### ۲-۳-۴ انعقاد تفاهم‌نامه مشترک برای تسهیل استقرار شرکت‌های فناوری نانو در مراکز رشد

در سال ۱۳۹۸ و به منظور گسترش حمایت از شرکت‌های نانویی مستقر در مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری، تفاهم‌نامه‌های همکاری مشترک با پارک‌ها و مراکز رشد منعقد شد تا هم استقرار فناوران نانویی در مراکز تسهیل شود و هم شبکه کارگزاران خدمات تجاری سازی و توسعه فناوری گسترش یابد. به منظور تحقق این هدف، با هفت مجموعه، تفاهم‌نامه همکاری قطعی امضا شد.

جدول ۱۰- انعقاد تفاهم‌نامه مشترک با پارک‌ها / مراکز رشد در حوزه فناوری نانو (سال ۱۳۹۸)

پارک علم و فناوری / مرکز رشد	ردیف
مرکز رشد دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان	۱
مرکز رشد فناوری پلیمر	۲
مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه الزهرا	۳
مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن	۴
مرکز رشد واحدهای فناور خلیج فارس بوشهر	۵
مرکز رشد واحدهای فناور سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی	۶
مرکز رشد واحدهای فناور پارک علم و فناوری خراسان رضوی	۷

#### ۳-۳-۴ حمایت از استقرار شرکت‌های فناوری نانو در مراکز رشد

● حمایت از شرکت‌های فناوری نانو مستقر در مراکز رشد  
در سال ۱۳۹۸ بر اساس آیین‌نامه‌های مصوب، حمایت تشویقی به مبلغ ۳۶۰ میلیون ریال از فناوران و شرکت‌های نانویی مستقر در مراکز رشد به شرح جدول ۱۱ به عمل آمد.

جدول ۱۱- حمایت تشویقی ستاد نانو از شرکت های فناوری نانو مستقر در مراکز رشد (۱۳۹۸)

ردیف	نام شرکت / فناوری	مرکز رشد محل استقرار	مبلغ حمایت تشویقی (میلیون ریال)	نوع حمایت ستاد نانو
۱	دانش پژوهان صنعت نانو	مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه صنعتی سهند	۵۰	مرحله اول و دوم استقرار در مراکز رشد
۲	برنا شیمی آریا	مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه صنعتی سهند	۲۰	مرحله اول استقرار در مراکز رشد
۳	مهام تجهیزات پارلا	مرکز رشد پژوهشگاه شیمی	۳۰	مرحله دوم استقرار در مراکز رشد
۴	نانومواد گستران پارس	مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه علم و صنعت ایران	۵۰	مرحله اول و دوم استقرار در مراکز رشد
۵	امین آسیا فناوری پارس	مرکز رشد واحدهای فناوری سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	۲۰	مرحله اول استقرار در مراکز رشد
۶	بهسان نانتاک	مرکز رشد فناوری های پیشرفته پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف	۲۰	مرحله اول استقرار در مراکز رشد
۷	نانوتیرتاکیان	مرکز رشد سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی	۳۰	مرحله دوم استقرار در مراکز رشد
۸	زیست یار مهراندیش	مرکز رشد فناوری نخبگان پارک پردیس	۲۰	مرحله اول استقرار در مراکز رشد
۹	شیمی صنعت رشد سهند	مرکز رشد فناوری پیشرفته دانشگاه شهید مدنی آذربایجان	۲۰	مرحله اول استقرار در مراکز رشد
۱۰	طلیعه طب توحید	مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه شاهد	۲۰	مرحله اول استقرار در مراکز رشد
۱۱	رنگین نانو ساختار	مرکز رشد دانشگاه آزاد رودهن	۳۰	مرحله دوم استقرار در مراکز رشد
۱۲	پردیس پژوهش فناوران یزد	مرکز رشد پارک علم و فناوری یزد	۵۰	مرحله اول و دوم استقرار در مراکز رشد

● حمایت از مراکز رشد به منظور استقرار شرکت های نانویی

جدول ۱۲- حمایت از مراکز رشد به منظور استقرار شرکت های نانویی (سال ۱۳۹۸)

ردیف	نام مرکز رشد	شرکت مستقر شده	مبلغ حمایت تشویقی (میلیون ریال)
۱	مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه صنعتی سهند	<ul style="list-style-type: none"> <li>دانش پژوهان صنعت نانو</li> <li>برنا شیمی آریا</li> <li>زیست فناوری رازی پارس آذر</li> </ul>	۳۰
۲	مرکز رشد فناوری جامع پارک علم و فناوری استان خراسان رضوی	<ul style="list-style-type: none"> <li>بهین پالایه شریف</li> <li>آرتیمان صنعت پاسارگاد</li> <li>تابان اندیش برجیس</li> </ul>	۳۰



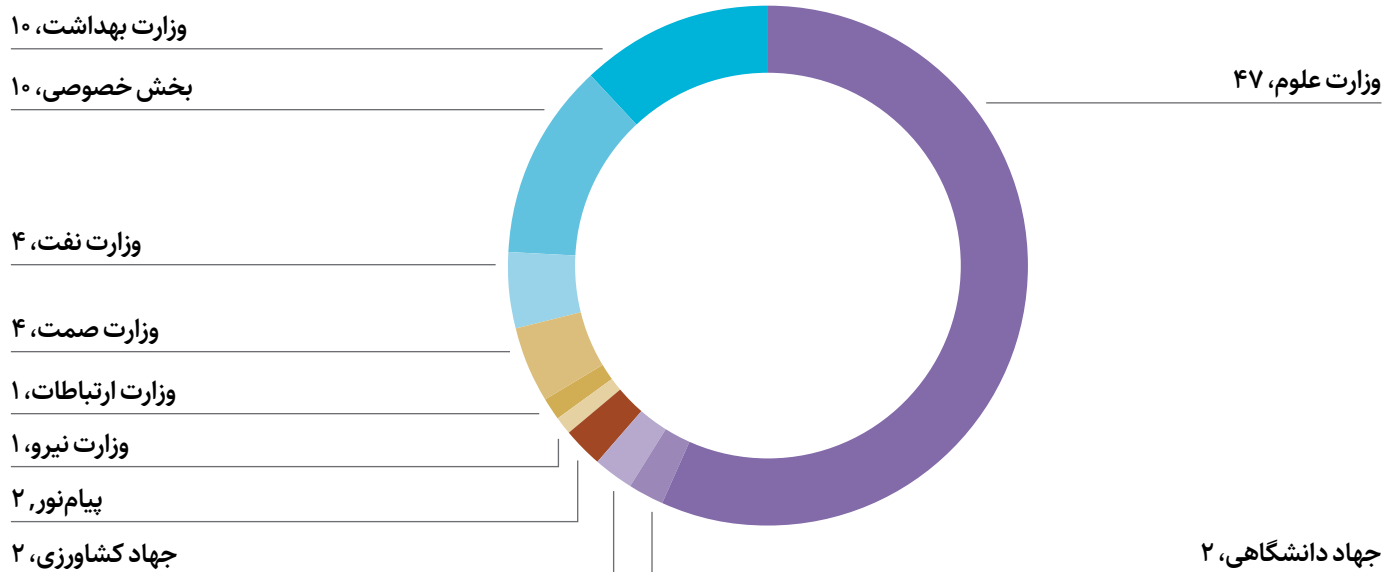
## ۴-۴- ارتقای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو

از سال ۱۳۹۳ شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو به عنوان یکی از زیرشاخه‌های تخصصی شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی معاونت علمی و فناوری زیست جمهوری فعالیت می‌کند.

### ۱-۴-۴ توسعه پوشش اعضا و تجهیزات شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو

#### • افزایش تعداد و تنوع سازمانی مراکز عضو

با وجود اینکه بیشتر مراکز آزمایشگاهی فعال در حوزه فناوری نانو در کشور در شبکه آزمایشگاهی حضور دارند، شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو تلاش می‌کند سایر مراکز توانمند کشور را در این زمینه شناسایی و برای عضویت در شبکه تشویق کند. در این مسیر، در سال ۱۳۹۸، در مجموع تعداد آزمایشگاه‌های عضو شبکه ۸۳ آزمایشگاه بوده است. از ابعاد توسعه شبکه آزمایشگاهی، تنوع سازمانی اعضای شبکه است که سعی شده آزمایشگاه‌های سازمان‌های مختلف کشور که در زمینه فناوری نانو نیز فعالیت دارند عضو شبکه شوند تا امکان توسعه زیرساخت آزمایشگاهی حوزه نانو در کشور با کاربرد در زمینه‌های مختلف پژوهشی و صنعتی، فراهم شود.

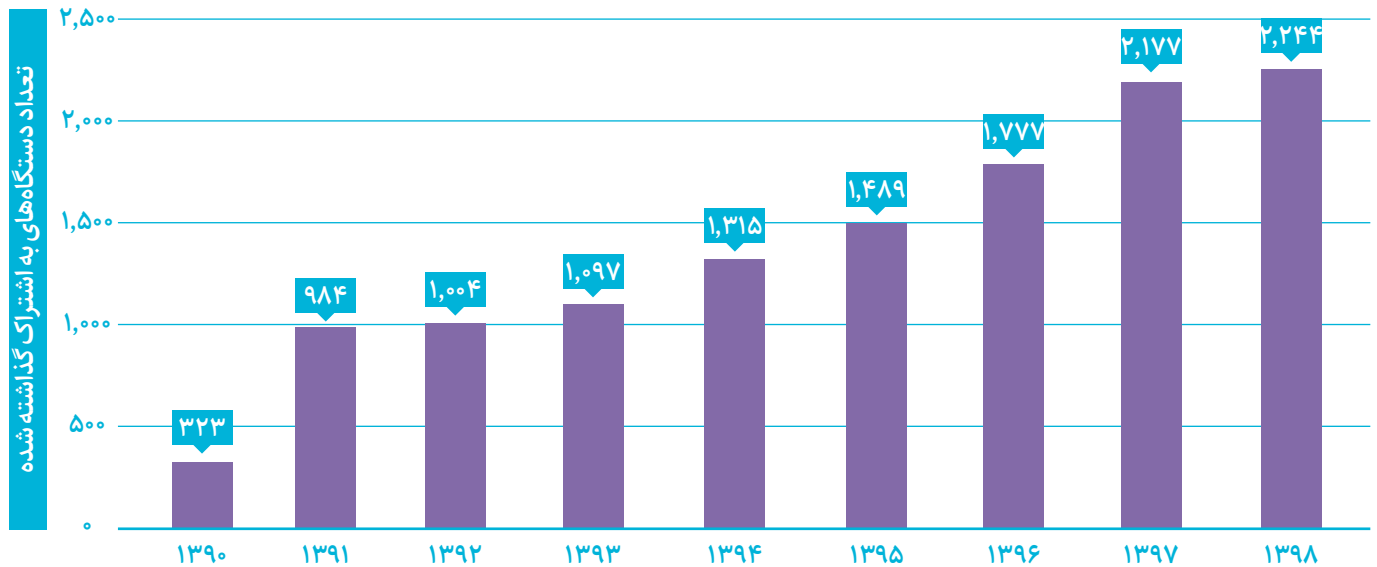


نمودار ۹- تنوع سازمانی اعضای شبکه در سال ۱۳۹۸ بر حسب تعداد آزمایشگاه



### ● گسترش پوشش تجهیزات آزمایشگاهی

یکی از ابعاد توسعه شبکه، توسعه تجهیزات آزمایشگاهی به اشتراک گذاشته شده در شبکه است. در پایان سال ۱۳۹۸، تعداد ۲,۲۴۴ دستگاه آزمایشگاهی توسط اعضا در پایگاه اینترنتی شبکه ثبت و به اشتراک گذاشته شده است که نسبت به سال گذشته، ۳ درصد رشد داشته است.



نمودار ۱۰- روند گسترش پوشش تجهیزات به اشتراک گذاشته شده از طریق شبکه آزمایشگاهی از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸

### ۲-۴-۴ توسعه خدمات آزمایشگاهی فناوری نانو

#### ● حمایت از خرید تجهیزات جدید آزمایشگاهی

بر اساس نتایج ارزیابی عملکرد مراکز عضو که هر سال انجام می‌شود، مراکزی که از توانمندی موجود خود به‌تر استفاده کرده باشند، می‌توانند از حمایت شبکه برای خرید دستگاه استفاده کنند. این حمایت برای خرید دستگاه‌های ایرانی در سال ۱۳۹۸، به میزان ۱۰ درصد قیمت یک دستگاه نوع اول یا نوع دوم (به انتخاب آزمایشگاه) است که علاوه بر حمایت معمول ارائه شده در نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران، پرداخت می‌شود. در سال ۱۳۹۸، این حمایت برای پنج آزمایشگاه (آزمایشگاه نانوپتوالکترونیک دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تربیت مدرس، مجموعه آزمایشگاه‌های دانشگاه سیستان و بلوچستان، آزمایشگاه مرکزی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، پژوهشگاه رنگ و آزمایشگاه تحقیقاتی نانومواد معدنی دانشکده شیمی دانشگاه تهران) به مبلغ ۱,۲۹۱ میلیون ریال انجام شده است.

از طرف دیگر، در صورتی که دستگاه مورد نظر آزمایشگاه، سازنده داخلی نداشته و آزمایشگاه بر اساس دستورالعمل حمایتی شبکه شرایط لازم را داشته باشد می‌تواند برای تأمین بخشی از هزینه خرید دستگاه از حمایت شبکه در قالب دریافت تسهیلات بهره‌مند شود. در سال ۱۳۹۸، چهار مرکز (آزمایشگاه تحقیقاتی نانومواد معدنی دانشکده شیمی دانشگاه تهران، پژوهشگاه گیاهان و مواد اولیه دارویی دانشگاه شهید بهشتی، مرکز پژوهش متالورژی رازی و مجموعه آزمایشگاه‌های متالورژی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف) از این حمایت برخوردار شدند و مبلغ ۲,۹۴۰ میلیون ریال برای خرید تجهیز خارجی و یا توسعه فضای آزمایشگاه، برای اخذ تسهیلات به یکی از صندوق‌های مالی همکار شبکه آزمایشگاهی معرفی شدند.

#### ● حمایت از کالیبراسیون، تعمیر و نگهداری تجهیزات

شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو با توجه به عملکرد آزمایشگاه‌ها در ارائه خدمات و بهره‌برداری از تجهیزات، برنامه‌های حمایتی را اجرا می‌کند تا آزمایشگاه‌های عضو با تعمیر و به‌روزرسانی تجهیزات موجود، دامنه خدمات خود را به‌روز و گسترده‌تر کرده و در نتیجه تنوع خدمات شبکه را افزایش دهند. در همین راستا، به منظور ارائه نتایج مطمئن به مشتریان، شبکه؛ مراکز عضو را به کالیبراسیون دستگاه‌ها تشویق کرده و آموزش‌های لازم را نیز به مراکز ارائه می‌کند. میزان حمایت‌های شبکه در سال ۱۳۹۸ در این زمینه ۲,۷۹۵ میلیون ریال بوده که به ۲۱ مرکز عضو پرداخت شده است.

#### ● استانداردسازی فعالیت‌های آزمایشگاهی

در سال ۱۳۹۸، فرایند استقرار استاندارد ISO/IEC 17025 در ۳ مرکز عضو شبکه (شرکت آریا الکترون اپتیک، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

کشور و سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور- واحد تهران) آغاز و در حدود ۴۷ میلیون ریال برای این منظور، حمایت پرداخت شده است. قابل ذکر است در سال ۱۳۹۸، یک مرکز عضو شبکه (مرکز تحقیقات فراوری مواد معدنی ایران) موفق به تجدید این استاندارد شد. همچنین در سال ۱۳۹۸، از یک مرکز (آزمایشگاه مرکزی پژوهشکده سامانه‌های حمل و نقل فضایی پژوهشگاه فضایی ایران) بابت حمایت ۵۰ درصدی از هزینه قرارداد مشاوره استقرار استاندارد در مراکز عضو شبکه به مبلغ ۷۴ میلیون ریال حمایت شده است.

#### ● مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی

در سال ۱۳۹۸، برنامه حمایت از مراکز عضو شبکه به منظور استقرار سامانه مدیریت فرایندهای آزمایشگاهی پیگیری شد. یک مرکز دولتی عضو شبکه (پردیس فنی دانشگاه تهران) که دارای چندین آزمایشگاه است نسبت به ارسال درخواست خرید و استقرار نرم‌افزار مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی اقدام کرد که مورد حمایت ۵۰ درصدی شبکه تا سقف مبلغ ۸۰۰ میلیون ریال برای استقرار نرم‌افزار در همه آزمایشگاه‌های زیرمجموعه آن مرکز قرار گرفت. در سال ۱۳۹۸، شبکه برای حمایت از توسعه و تکمیل نرم‌افزار و انجام حمایت از مراکزی که در این مدت نسبت به نهایی کردن فرایند استقرار و انجام قراردادهای خرید مربوط به سال ۱۳۹۷ اقدام کرده‌اند، مبلغ ۷۹ میلیون ریال پرداخت کرده است.

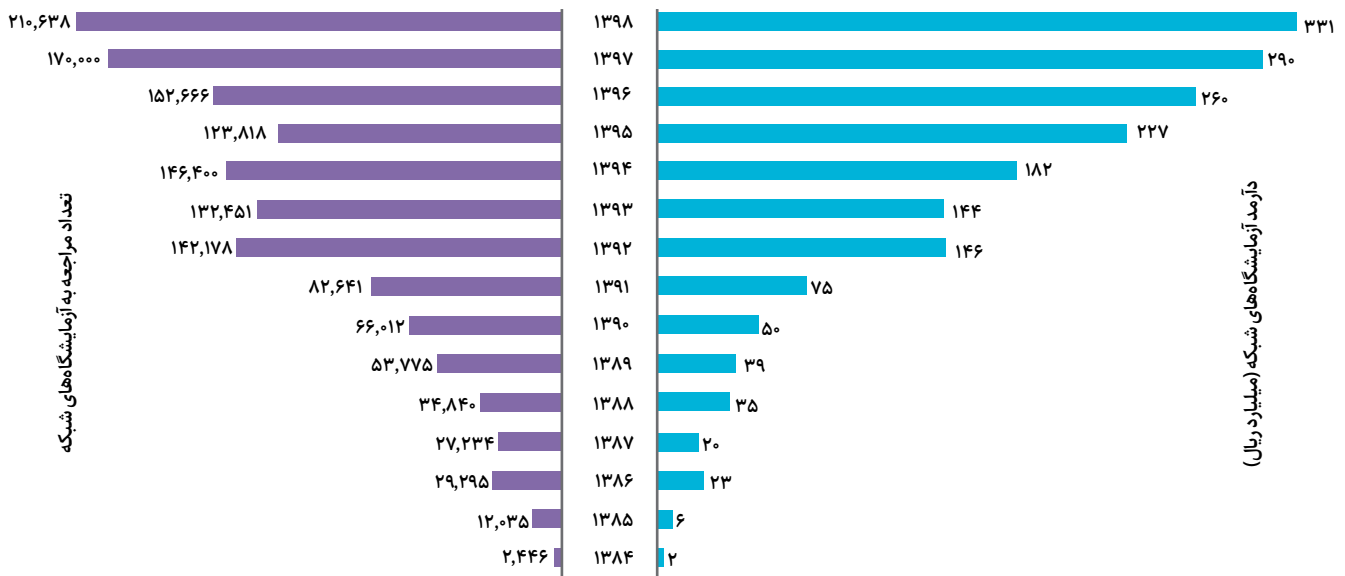
#### ۳-۴-۴ درآمدزایی و توسعه بازار خدمات آزمایشگاهی نانو

یکی دیگر از برنامه‌های توسعه‌ای شبکه آزمایشگاهی، هدایت منابع مالی مختلف تخصیص داده شده برای انجام آزمون‌ها و خدمات آزمایشگاهی کشور به سوی مراکز عضو شبکه است تا هم موجب افزایش درآمد آن‌ها شود و هم دامنه خدمات دهی آن‌ها را گسترده‌تر کند. بر همین اساس، سامانه ارائه خدمات اعتباری راه‌اندازی شده است. در این سامانه، برای اشخاص حقیقی و حقوقی معرفی شده به شبکه، اعتباری تعیین می‌شود و این اشخاص با مراجعه به مراکز عضو شبکه، بدون نیاز به انجام فرایندهای مالی و پرداخت وجه تا سقف اعتبار خود، خدمات دریافت می‌کنند. وجود این سامانه موجب شده است که سازمان‌های حمایت‌کننده از طرح‌ها و پروژه‌های پژوهشی، به جای پرداخت مستقیم وجه به مجریان طرح، آن‌ها را به شبکه آزمایشگاهی معرفی کرده تا خدمات معادل را دریافت و هزینه‌ها را طی قراردادی به شبکه ارائه کرده تا به آزمایشگاه‌ها پرداخت شود. در سال ۱۳۹۸، بخش‌های مختلفی از این زیرساخت استفاده کرده‌اند که جزئیات آن در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۱۳- میزان استفاده حوزه‌های مختلف فناوری نانو از سامانه خدمات اعتباری شبکه آزمایشگاهی در سال ۱۳۹۸

ردیف	حوزه فناوری نانو	میزان استفاده از اعتبار (میلیون ریال)
۱	واحد نانومقیاس	۲,۰۲۶
۲	گروه توسعه صنعت	۲,۶۸۲
۳	گروه توسعه سرمایه‌های انسانی	۱,۰۸۲
۴	گروه ترویج	۵۶۱
۵	گروه توسعه فناوری	۶۹
۶	مالکیت فکری	۲۷۶
۷	مرکز صنعتی سازی	۳۵۸
۸	کمیته استاندارد	۵
۹	کمیته تجهیزات	۸
	جمع	۷,۰۶۷

حمایت‌های سالانه شبکه از آزمایشگاه‌ها نیز به امتیاز کسب شده در ارزیابی عملکرد سالانه آن‌ها (مبتنی بر سه شاخص توسعه خدمات، ارتقای مشتری‌مداری و افزایش همکاری‌های شبکه‌ای) وابسته است. این عامل موجب رشد تعداد مشتریان و درآمد مراکز عضو شده است. مجموع درآمد آزمایشگاه‌های عضو شبکه در سال ۱۳۹۸ مبلغ ۳۳۱ میلیارد ریال بوده است که در مقایسه با سال ۱۳۹۷، ۱۴,۱۴ درصد رشد داشته است. در همین مدت، تعداد ۶۸۱,۸۹۵ خدمت آزمایشگاهی (در ۲۱۰,۶۳۸ مراجعه مشتری) توسط این مراکز ارائه شده که رشد ۱۵,۶ درصدی را نسبت به سال ۱۳۹۷ نشان می‌دهد.



نمودار ۱۱- روند درآمد و مراجعه به آزمایشگاه‌های عضو شبکه آزمایشگاهی (از ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۸)

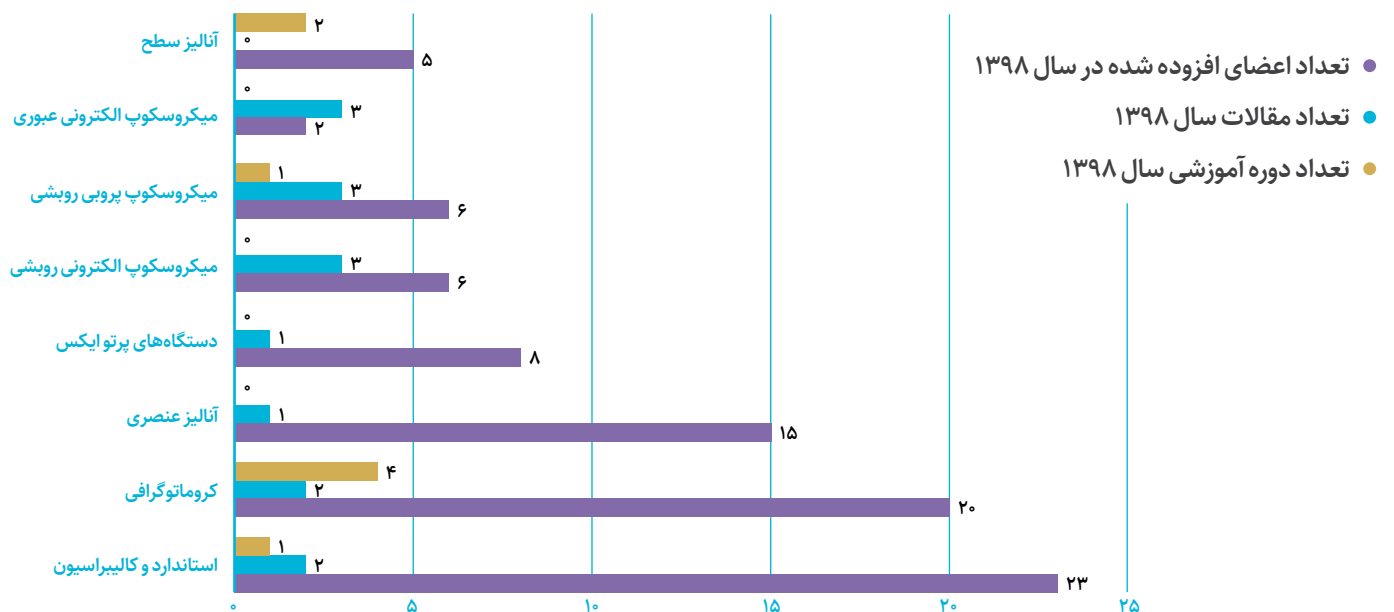
#### ۴-۴-۴ ارائه آموزش‌های تخصصی و به اشتراک‌گذاری دانش و تجربیات حوزه فناوری نانو

##### • توسعه فعالیت کارگروه‌های تخصصی

طی این برنامه، کارشناسان یک دسته از مراکز مختلف عضو شبکه در قالب یک کارگروه تخصصی فعالیت می‌کنند. به اشتراک‌گذاری تجربیات و دانش با سایر کارشناسان در قالب برگزاری دوره‌های آموزشی، نشست‌های تخصصی، تشکیل شبکه اجتماعی تخصصی و یا مکتوب کردن این تجربیات در قالب انتشار مقاله و کتاب از جمله فعالیت‌های کارگروه‌های تخصصی شبکه آزمایشگاهی است.

فعالیت‌های اعضای این کارگروه‌ها در سال ۱۳۹۸ به شرح زیر است:

- برگزاری ۸ دوره آموزشی عمومی و تخصصی (تئوری و عملی) در سطوح مختلف؛
  - برگزاری مقایسات بین آزمایشگاهی برای کارگروه‌های TEM و SPM؛
  - پیشنهاد ۲۰ استاندارد ترجمه و تدوین شده به سازمان استاندارد به عنوان استاندارد ملی؛
  - انتشار ۱۳ مقاله تخصصی دستگاهی و ۲ مقاله تخصصی حوزه استاندارد، ایمنی و کالیبراسیون.
- کارشناسان عضو در کارگروه‌های تخصصی شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو از ۷۰۰ نفر در سال ۱۳۹۷، به ۹۶۰ نفر در سال ۱۳۹۸ رسیده است.



نمودار ۱۲- مقایسه عملکرد کارگروه‌های تخصصی شبکه آزمایشگاهی نانو در سال ۱۳۹۸

● انتشار فصلنامه تخصصی

فصلنامه تخصصی دانش آزمایشگاهی ایران به صورت الکترونیکی با قالب‌های مختلف و از طریق نشانی اینترنتی [www.IJLK.ir](http://www.IJLK.ir) در دسترس علاقه‌مندان قرار گرفته است. سال ۱۳۹۸ هفتمین سال انتشار این فصلنامه است و شماره‌های ۲۵ تا ۲۸ این فصلنامه، در این سال منتشر شده و ۱۴ مقاله در زمینه کاربری و معرفی توانمندی‌های تجهیزات و ۲ مقاله در زمینه استاندارد و ایمنی آزمایشگاه‌ها به علاقه‌مندان ارائه شده است. شبکه آزمایشگاهی برای انتشار این فصلنامه در سال ۱۳۹۸، حمایتی به مبلغ ۱۵۹ میلیون ریال پرداخت کرده است.



● حمایت از آموزش کارشناسان آزمایشگاه‌های فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، تعداد ۸ دوره آموزشی توسط شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو برگزار شد که ۷۸ نفر از کارشناسان و مدیران از ۲۰ مرکز عضو شبکه در این دوره‌ها حضور داشته‌اند و در مجموع مبلغ ۷۱ میلیون ریال حمایت آموزشی از سوی شبکه برای این منظور پرداخت شده است. همچنین در سال ۱۳۹۸ بابت حضور ۱۱ نفر از کارشناسان و مدیران در ۱۱ دوره آموزشی که توسط سایر مراکز (غیر از شبکه آزمایشگاهی) برگزار شده است، در مجموع مبلغ ۲۷ میلیون ریال پرداخت شده است.

● برگزاری نشست مدیران و رابطین مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی نانو

نشست مدیران مراکز عضو شبکه در سال ۱۳۹۸، به میزبانی بنیاد علوم کاربردی رازی در آبان ماه ۱۳۹۸ برگزار شد. نشست رابطین مراکز عضو شبکه نیز در مهرماه ۱۳۹۸ به میزبانی آزمایشگاه مرکزی دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار شد. در راستای معرفی توانمندی‌های آزمایشگاهی مراکز عضو شبکه به سایر مراکز و ایجاد فرصت‌های همکاری و انتقال تجربه بین مدیران آزمایشگاه‌ها، در سال ۱۳۹۸، برنامه بازدید گروهی مدیران از مراکز آزمایشگاهی عضو شبکه مستقر در ۲ استان کشور به شرح زیر برگزار شد:

- آزمایشگاه‌های استان خراسان رضوی؛ سوم و چهارم اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۸؛ با حضور بیش از ۸۰ نفر از مدیران مراکز آزمایشگاهی عضو شبکه؛
- آزمایشگاه‌های استان آذربایجان شرقی؛ پنجم و ششم شهریورماه ۱۳۹۸؛ با حضور بیش از ۳۰ نفر از مدیران مراکز آزمایشگاهی عضو شبکه.



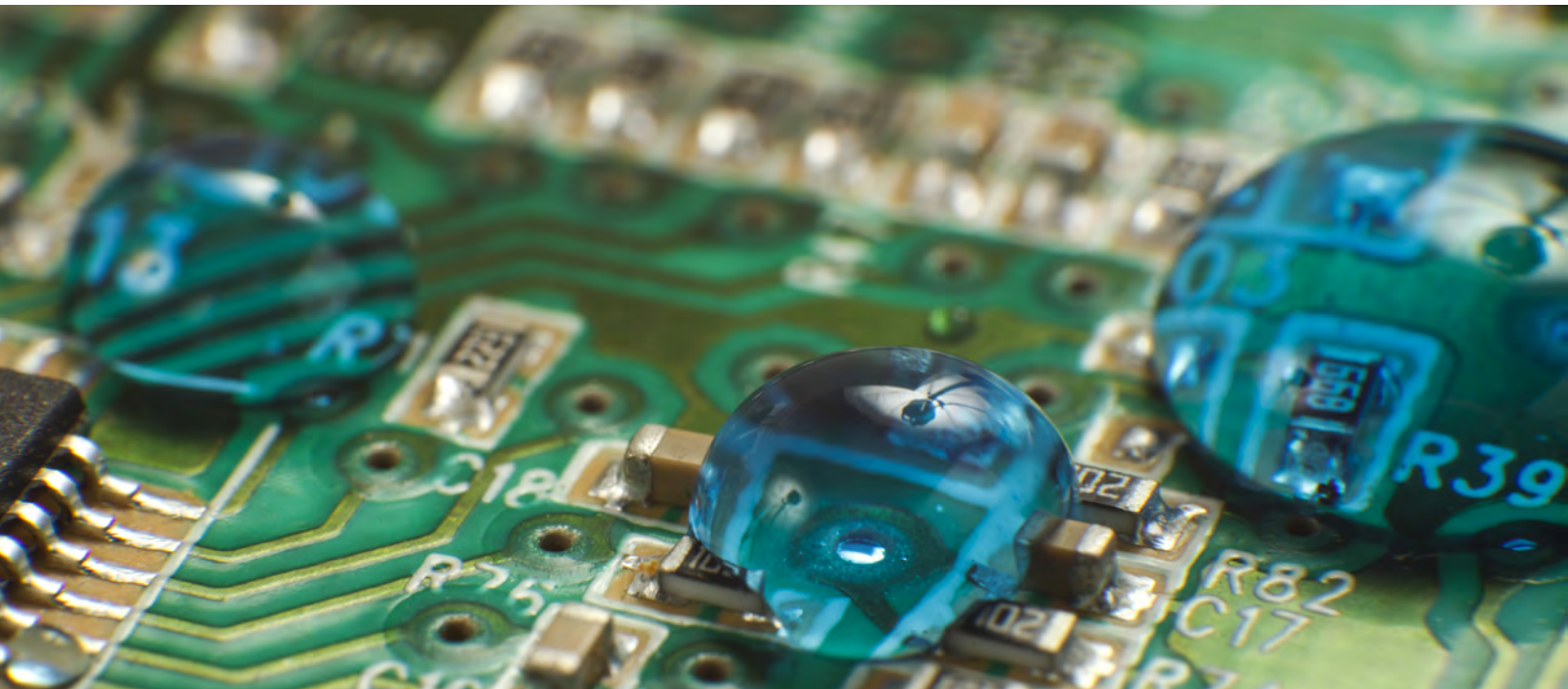
پنل‌های PVC مقاوم در برابر پرتو فرابنفش

## برنامه کلان ۵

# ارتقای صنایع موجود و ایجاد صنایع جدید بر پایه فناوری نانو



دستگاه لایه‌نشانی تبخیر فیزیکی با استفاده از قوس کاتدی



## ۵-۱- حمایت از شرکت‌های نوپا و طرح‌های نوآورانه برای اثبات و توسعه کاربرد محصولات فناوری نانو

۱-۱-۵

کمک به ارتقای سطح آمادگی محصولات دارای تأییدیه نانومقیاس برای ورود به صنعت

در سال ۱۳۹۸، جهت ارائه خدمات مؤثر به محصولات دارای تأییدیه نانومقیاس، دو پایش در ماه‌های فروردین و اسفند انجام گرفت و براساس تغییر سطح آمادگی، عرصه محصولات نانو در چرخه نوآوری مشخص شد. عرصه محصولات در فرایند نوآوری دارای ۴ بخش است که به ترتیب عبارت‌اند از: توسعه فناوری، توسعه محصول، راه‌اندازی خط تولید و توسعه بازار. در اولین پایش تعداد ۵۸۴ محصول و در دومین پایش تعداد ۷۶۴ محصول مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت ۵۱۷ محصول در هر دو پایش وجود داشته است. اطلاعات مربوط به تنوع عرصه محصولات در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۱- اطلاعات مربوط به تنوع عرصه محصولات نانو در سال ۱۳۹۸

عرصه	زمان	فروردین ۱۳۹۸	اسفند ۱۳۹۸
توسعه فناوری	۳۲	۳۷	
توسعه محصول	۱۶۶	۱۳۳	
راه‌اندازی خط تولید	۴۱	۶۱	
توسعه بازار	۳۴۵	۴۵۷	
حذف شده از سبد محصولات	۰	۷۶	
تعداد کل محصولات	۵۸۴	۷۶۴	

از فروردین ماه تا انتهای سال ۱۳۹۸، تعداد ۴۵۰ خدمت از ۸۱ نوع متمایز با توجه به عرصه هر محصول به شرکت‌های نانویی ارائه شد که خدمت پیشخوان مشاوره حقوقی با تعداد ۵۷ مورد، پرمراجع‌ترین خدمت بوده است. نمودارهای زیر تغییرات عرصه ۵۱۷ محصول مورد اشاره در فاصله زمانی دو پایش را با توجه به خدمات تجاری سازی ارائه شده، نشان می‌دهند. با توجه به تعداد محصولات موجود در عرصه توسعه محصول، ارائه خدمات تجاری سازی بر این عرصه تمرکز دارد.



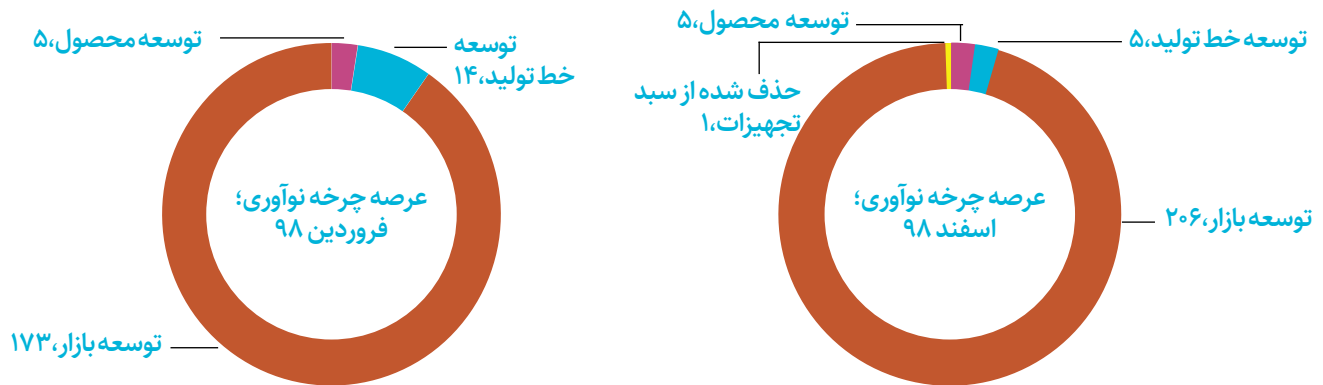
#### نمودار ۱- وضعیت عرصه ۵۱۷ محصول مورد بررسی قبل و پس از ارائه خدمات تجاری سازی

همچنین جدول ۲، حمایت‌های صورت گرفته از برخی شرکت‌ها به منظور ارتقای عرصه محصول را نشان می‌دهد.

#### جدول ۲- نمونه‌ای از شرکت‌های ارتقا یافته در عرصه محصولات با حمایت ستاد نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	شرکت / فناوری	وضعیت عرصه توسعه (فروردین ۹۸)	وضعیت عرصه توسعه (اسفند ۹۸)	محصول
۱	مهندسی شمیم پلیمرکوثر	توسعه فناوری	توسعه بازار	گرانول پلی پروپیلن تقویت شده با نانوذرات
۲	ورا پلیمر پیشرو (پلاس پلیمر)	توسعه محصول	توسعه خط تولید	گرانول نانوکامپوزیت چوب پلاستیک با خاصیت افزایش شاخص جریان مذاب
۳	هومان شیمی پارس	توسعه محصول	توسعه بازار	محلول ایجادکننده پوشش آب‌گریز بر روی شیشه حاوی نانوذرات سیلیس
۴	کاوش نوین سپنتا	توسعه خط تولید	توسعه بازار	منسوج حاوی آئروژل سیلیس دارای خاصیت عایق صوت و حرارت
۵	نانوعایق پیشگام وطن	توسعه فناوری	توسعه بازار	نانوکلوئید پایه متانول ایجادکننده پوشش آب‌گریز بر روی چوب
۶	فناوری نانودارو البرز	توسعه محصول	توسعه بازار	داروی سافت ژل نانوکورکومین
۷	اکسیررویان طبیعت	توسعه فناوری	توسعه خط تولید	نانوامولسیون حاوی اوژنول با خاصیت آنتی‌اکسیدانی
۸	ماشین هوشمند رایمند	توسعه فناوری	توسعه بازار	فیلترهای آنتی باکتریال کولرآبی





### نمودار ۲- تغییر عرصه محصولات فناوری نانو شرکت های مورد حمایت در ۲ پایش انجام شده در سال ۱۳۹۸

عرصه تجهیزات در فرایند نوآوری دارای ۳ بخش است که به ترتیب عبارت اند از: توسعه محصول، راه اندازی خط تولید و توسعه بازار. در اولین پایش، تعداد ۱۹۲ تجهیز و در دومین پایش تعداد ۲۱۷ تجهیز مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت ۱۹۱ تجهیز در هر دو پایش وجود داشته است. اطلاعات مربوط به تنوع عرصه تجهیزات در جدول ۳ ارائه شده است.

### جدول ۳- اطلاعات مربوط به تنوع عرصه تجهیزات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

عرصه	زمان	فروردین ۱۳۹۸	اسفند ۱۳۹۸
توسعه محصول	۵	۵	۵
راه اندازی خط تولید	۱۴	۱۴	۵
توسعه بازار	۱۷۳	۱۷۳	۲۰۶
حذف شده از سبد تجهیزات	۰	۰	۱
تعداد کل تجهیزات	۱۹۲	۱۹۲	۲۱۷

### ۲-۱-۵ تسهیل فرایند اثبات فناوری و توسعه محصول جدید فناوری نانو

حمایت از تست های عملکردی محصولات و همچنین توسعه پایلوت ها از جمله برنامه های حمایتی ستاد نانو است. بر این اساس، شرکت ها و فناوران حوزه نانو پس از بررسی و اخذ تأییدیه نانومقیاس، از تسهیلاتی شامل گزنت شبکه آزمایشگاهی، تسهیلات تحقیق و توسعه، کمک هزینه احداث پایلوت ها، ارسال نمونه برای تست در آزمایشگاه های مرجع بین المللی و هماهنگی برای انجام تست های میدانی در شرکت های متقاضی و پیشرو برخوردار می شوند. در سال ۱۳۹۸ در بخش حمایت از طرح های تحقیق و توسعه در مجموع مبلغ ۸۶،۰۰۷ میلیون ریال تسهیلات به شرکت های فعال اعطا شده است. جدول ۴، تسهیلات ارائه شده در این بخش را نشان می دهد.

### جدول ۴- فهرست تسهیلات ارائه شده به شرکت های فناوری نانو برای انجام طرح های تحقیق و توسعه در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	شرکت / فناور استفاده کننده از تسهیلات	نوع حمایت	مدل حمایت	منبع تسهیلات	استان	حوزه صنعتی	میزان تسهیلات (میلیون ریال)
۱	تولید زخم پوش با نانوسلولز	زیست یار مهر اندیش	اثبات فناوری / تست عملکرد	وام	صندوق ایرانیان	تهران	بسته بندی، کشاورزی و صنایع غذایی	۲۰۰۰

ادامه جدول ۴- فهرست تسهیلات ارائه شده به شرکت‌های فناوری نانو برای انجام طرح‌های تحقیق و توسعه در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	شرکت / فناوری استفاده‌کننده از تسهیلات	نوع حمایت	مدل حمایت	منبع تسهیلات	استان	حوزه صنعتی	میزان تسهیلات (میلیون ریال)
۲	آفت‌کش برای کنترل مگس دام	نانوسبزاوران طوبی	اثبات فناوری / تست عملکرد	وام	صندوق ایرانیان	تهران	بسته‌بندی، کشاورزی و صنایع غذایی	۵۰۰۰
۳	استفاده از پوشش ژئوممبران	گلخانه فرخی	عقد قرارداد تبادل فناوری	وام	صندوق دانشگاه تهران	تهران	بسته‌بندی، کشاورزی و صنایع غذایی	۸۰۰
۴	مرگ موش	رایان زرین سینا	تأمین نانومواد	وام	صندوق ایرانیان	تهران	بسته‌بندی، کشاورزی و صنایع غذایی	۲۰۰۰
۵	تولید حشره‌کش ارگانیک	افشانه گیاه خزر	تأمین نانومواد	وام	صندوق دانشگاه تهران	تهران	بسته‌بندی، کشاورزی و صنایع غذایی	۲۰۰۰
۶	تولید بسته‌بندی افزایش زمان ماندگاری	پلیمرپیشرفته دانا	خرید تجهیزات	وام	صندوق ایرانیان	تهران	بسته‌بندی، کشاورزی و صنایع غذایی	۴۰۰۰
۷	پوشش تبدیلی دوست‌دار محیط‌زیست بر روی سطوح گالوانیزه و گالوالوم	اطلس پوشش محافظ	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم‌بهره	صندوق ایرانیان	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۱۵۰۰
۸	پوشش مقاوم به UV روی سطح MDF	اطلس پوشش محافظ	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم‌بهره	صندوق دانشگاه تهران	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۳۰۰
۹	پوشش مقاوم به UV روی ورق فومیزه PVC	اطلس پوشش محافظ	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات بلاعوض کم‌بهره	صندوق دانشگاه تهران	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۳۰۰
۱۰	پوشش مقاوم به UV روی سطح ژئوممبران از جنس PE	اطلس پوشش محافظ	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات بلاعوض کم‌بهره	صندوق دانشگاه تهران	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۳۰۰
۱۱	پوشان ریخته‌گری به روش کلد باکس	اطلس پوشش محافظ	اثبات فناوری	تسهیلات کم‌بهره	صندوق دانشگاه تهران	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۱۰۰

ادامه جدول ۴- فهرست تسهیلات ارائه شده به شرکت های فناوری نانو برای انجام طرح های تحقیق و توسعه در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	شرکت / فناوری استفاده کننده از تسهیلات	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	استان	حوزه صنعتی	میزان تسهیلات (میلیون ریال)
۱۲	نانوپوشش تاپ کوت اولتراتکس آب گریز جهت استفاده در نمای ساختمان	اطلس پوشش محافظ	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	ستاد نانو	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۱۰۰
۱۳	کف پوش نانویی آنتی باکتریال و مقاوم به سایش برپایه رزین اپوکسی	اطلس پوشش محافظ	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	ستاد نانو	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۱۰۰
۱۴	نانورنگ هوا خشک با انتقال حرارت بالا	نانوآریسا پوشش	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	صندوق ایرانیان	گیلان	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۲۰۰
۱۵	نانورنگ ضد جلبک و خزه	نانوآریسا پوشش	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	صندوق ایرانیان	گیلان	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۴۰۰
۱۶	پوشش نانویی آنتی باکتریال و آب گریز	نانوآریسا پوشش	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	صندوق ایرانیان	گیلان	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۲۰۰
۱۷	نانورنگ حشره کش	نانوآریسا پوشش	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	صندوق ایرانیان	گیلان	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۲۰۰
۱۸	نانوپوشش مات بیووی پخت مقاوم به سایش	مان بسپار تکین ایرانیان	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	صندوق نانو	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۷۰۰
۱۹	کاهش زمان پخت و هزینه تولید سردمبل لاستیکی	فناور حقیقی	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	صندوق نانو	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۵۰۰
۲۰	افزایش مقاومت به حرارت تسمه نقاله	فناور حقیقی	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	صندوق نانو	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۵۰۰
۲۱	ورق های فومیزه PVC آنتی باکتریال و مقاوم به اشعه UV	گروه صنعتی شفیق	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات کم بهره	صندوق ایرانیان	اصفهان	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	۹۰۰
۲۲	نانوفیلترهای خودرو	نانوساختار مهرآسا	تحقیق و توسعه (تطبیقی)	وام	صندوق نانو	اصفهان	خودرو	۱,۰۰۰
۲۳	کاتالیست خودرو	بهگام فرایند کیمیا	تحقیق و توسعه (تطبیقی)	وام	صندوق نانو	قزوین	خودرو	۱۵,۰۰۰

ادامه جدول ۴- فهرست تسهیلات ارائه شده به شرکت‌های فناوری نانو برای انجام طرح‌های تحقیق و توسعه در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	شرکت / فناوری استفاده‌کننده از تسهیلات	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	استان	حوزه صنعتی	میزان تسهیلات (میلیون ریال)
۲۴	توسعه الکتروود توپودری نانو ساختار	نانوساختار نماد	تحقیق و توسعه (تطبیقی)	وام	صندوق نانو	تهران	خودرو	۱۰,۰۰۰
۲۵	آنتی باکتریال کردن قطعات پلیمری یخچال	پارسا پلیمر شریف	تحقیق و توسعه (تطبیقی)	تسهیلات بلاعوض	صندوق نانو	تهران	کامپوزیت و پلیمر	۳۰۰
۲۶	پرایمر مخصوص ورق‌های کویل حاوی نانومواد	مهندسی شیمیایی و رنگ‌سازی نیلی فام‌ری	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	وام	صندوق دانشگاه تهران	تهران	ساختمان	۱,۳۰۰
۲۷	سقف کامپوزیت پیش ساخته سبک سازه‌ای	مهندسی طرح وندیداد	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	وام	صندوق دانشگاه تهران	تهران	ساختمان	۲,۵۰۰
۲۸	پنل‌های بتنی آسان‌تیمزشونده با خواص مکانیکی بالا	آبتوس بتن ایران	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	وام	صندوق دانشگاه تهران	البرز	ساختمان	۱,۵۰۰
۲۹	منسوجات فنی (لحاف بتنی)	دیبا پژوهان	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات بلاعوض	صندوق نانو	اصفهان	نساجی	۳۵۰
۳۰	منسوجات فنی (بتن پارچه‌ای)	دیبا پژوهان	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات بلاعوض	صندوق نانو	اصفهان	نساجی	۳۵۰
۳۱	نانوالیاف محافظ امواج x	فناور حقیقی	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات بلاعوض	صندوق نانو	آذربایجان شرقی	نانوالیاف	۱۲۰
۳۲	افزایش برگشت پذیری نخ پلی استر فرس	فناور حقیقی	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات بلاعوض	صندوق نانو	تهران	نساجی	۲۰۰
۳۳	البسه محافظ	هاینو	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	اعتبار شبکه آزمایشگاهی	صندوق نانو	تهران	نساجی	۱۰۰
۳۴	البسه ضد لک	هاینو	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	وام	صندوق نانو	تهران	نساجی	۱۵۰

ادامه جدول ۴- فهرست تسهیلات ارائه شده به شرکت های فناوری نانو برای انجام طرح های تحقیق و توسعه در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	شرکت / فناوری استفاده کننده از تسهیلات	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	استان	حوزه صنعتی	میزان تسهیلات (میلیون ریال)
۳۵	توسعه منسوجات فنی (لحاف بتنی)	دیباپژوهان	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	تسهیلات بلاعوض	صندوق نانو	اصفهان	نساجی	۳۵۰
۳۶	نانوافزودنی سیال حفاری جاذب گاز H <sub>2</sub> S	سیالات حفاری پارس	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	وام	صندوق دانشگاه تهران	تهران	نفت و پتروشیمی	۳,۵۰۰
۳۷	بلنکت عایق حرارت جایگزین محصول Aspen	پاکان آتیه نانودانش	اثبات فناوری	اعتبار شبکه آزمایشگاهی	ستاد نانو	زنجان	نفت و پتروشیمی	۱۲۰
۳۸	تولید پکروپلاگ متورم شونده با قابلیت مقاومت در برابر H <sub>2</sub> S	توسعه محصول کیاصنعت شریف	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	وام	صندوق ایرانیان	تهران	نفت و پتروشیمی	۶,۰۰۰
۳۹	آنتی باکتریال کردن قطعات پلیمری ظروف کترینگ	تابان اندیش برجیس	تحقیق و توسعه (تطبیقی)	حمایت از ساخت نمونه صنعتی	صندوق نانو	تهران	هوایی	۱۵
۴۰	طراحی و ساخت نانوفیلترهای دریایی	آزاد فیلتر	تحقیق و توسعه (تطبیقی)	وام	صندوق نانو	تهران	دریایی	۱۰,۰۰۰
۴۱	نانوسیال انتقال دهنده حرارت	نانوساو	تحقیق و توسعه (تطبیقی)	حمایت از ساخت نمونه صنعتی	ستاد نانو	تهران	دریایی	-
۴۲	پوشش دهی ایمپلنت دندان	تارا کوت	تحقیق و توسعه (تطبیقی)	اعتبار شبکه آزمایشگاهی	ستاد نانو	اصفهان	هوایی	۱۵۰
۴۳	اورینگ و پکینگ مورد استفاده در صنعت هوایی	فراپیشناز هونام	اثبات فناوری	نظارت بر پروژه ها / برگزاری جلسات به هم رسانی	ستاد نانو	فارس	هوایی	-
۴۴	سوخت کم گوگرد	پیام آوران نانوفناوری فردانگر	اثبات فناوری	حمایت از ساخت نمونه صنعتی	ستاد نانو	تهران	دریایی	۴۰
۴۵	نانوفیلتر دریایی	آزاد فیلتر	اثبات فناوری	وام	صندوق نانو	تهران	دریایی	۱۰,۰۰۰

## ادامه جدول ۴- فهرست تسهیلات ارائه شده به شرکت‌های فناوری نانو برای انجام طرح‌های تحقیق و توسعه در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	شرکت / فناور استفاده‌کننده از تسهیلات	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	استان	حوزه صنعتی	میزان تسهیلات (میلیون ریال)
۴۶	تارگت سیستم پوشش دهی PVD	مواد پیشرفته صاپا	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	وام	صندوق نانو	اصفهان	هوایی	۶۰۰
۴۷	پودر YSZ	فناور حقیقی	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیق)	وام	صندوق نانو	تهران	هوایی	۱۵۰
۴۸	پوشش آب‌گریز بر روی منسوج روکش صندلی هواپیما به کمک پلاسمای سرد	پلاسمافن‌آر نصیر	اثبات فناوری	وام	صندوق نانو	تهران	هوایی	۳۰
۴۹	پوشش آب‌گریز بر روی مدار الکترونیکی به کمک پلاسمای سرد	پلاسمافن‌آر نصیر	کاهش ریسک تحقیق و توسعه	به هم‌رسانی	صندوق نانو	تهران	هوایی	۳۰
۵۰	تیغه‌های برشی برای کات کردن پلاک‌ها	مهندسی سطح سوین پلاسم	اثبات فناوری	حمایت از ساخت نمونه صنعتی	ستاد نانو	اصفهان	هوایی	۳۰
۵۱	مته‌های سوراخ‌کاری برای نصب پلاک	مهندسی سطح سوین پلاسم	اثبات فناوری	حمایت از ساخت نمونه صنعتی	ستاد نانو	اصفهان	هوایی	۱۵
۵۲	پوشش مقاوم به سایش بر روی برچسب پلاک خودرو	فناور حقیقی	اثبات فناوری	حمایت از ساخت نمونه صنعتی	ستاد نانو	تهران	هوایی	۵
۵۳	گرم‌کن بر پایه چاپ مدار الکترونیک	رویال توسعه پایدار	اثبات فناوری	حمایت از ساخت نمونه صنعتی	ستاد نانو	تهران	هوایی	۲
۵۴	طراحی و ساخت شیشه اپتیکی هواپیما	صنایع الکترواپتیک اصفهان	اثبات فناوری	ارسال نمونه جهت تست عملکرد	صندوق نانو	اصفهان	هوایی	-
۵۵	روکش آنتی‌باکتریال صندلی هواپیما	تابان برجیس اندیش	تضمین عملکرد فناوری	نظارت بر پروژه‌ها / برگزاری جلسات به هم‌رسانی	ستاد نانو	خراسان رضوی	هوایی	-

همچنین در سال ۱۳۹۸ برای توسعه خط تولید، مبلغ ۳۰۹,۳۳۰ میلیون ریال به عنوان تسهیلات ارائه شده است که فهرست آن در جدول زیر آمده است.

**جدول ۵- تخصیص تسهیلات برای توسعه خط تولید شرکت های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸**

ردیف	شرکت	محصول فناوری نانو	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	میزان تسهیلات (میلیون ریال)	استان	حوزه صنعتی
۱	بسپار توسعه یاران	تولید محصولات پایه پلی ال	توسعه بازار	خرید دین	صندوق ایرانیان	۷,۰۰۰	تهران	بسته بندی، کشاورزی و صنایع غذایی
۲	بسپار توسعه یاران	تولید محصولات پایه پلی ال	توسعه بازار	خرید دین	صندوق دانشگاه تهران	۴,۰۰۰	تهران	بسته بندی، کشاورزی و صنایع غذایی
۳	ورا پلیمر پیشرو (پلاس پلیمر)	کامپاند مقاوم به ضربه بر پایه PP	سرمایه در گردش	خرید دین	صندوق دانشگاه تهران	۴,۰۰۰	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین
۴	ورا پلیمر پیشرو (پلاس پلیمر)	کامپاند مقاوم به ضربه بر پایه PP	سرمایه در گردش	خرید دین	صندوق ایرانیان	۴,۰۰۰	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین
۵	نیک روی پوشش	دستگاه پوشش دهی تزئینی PVD	خرید تجهیزات	لیزینگ	صندوق ایرانیان	۷,۷۰۰	فارس	نانوپوشش ها
۶	نانودانش دانا	اکسید گرافن عامل دار شده با پلی آنیلین	سرمایه در گردش	خرید دین	صندوق دانشگاه تهران	۲,۴۰۰	تهران	نانومواد
۷	آذران فضانما	دیوار پوش مقاوم به اشعه UV برای نمای ساختمان	سرمایه در گردش	وام	صندوق دانشگاه تهران	۶,۰۰۰	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین
۸	ابتکار نانو صنعت کیمیا	رنگ آنتی باکتریال	سرمایه در گردش	خرید دین	صندوق دانشگاه تهران	۴,۰۰۰	فارس	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین
۹	نرمیس کالا	دستمال های بی بافت آنتی باکتریال خانگی و صنعتی	سرمایه در گردش	وام	صندوق ایرانیان	۳,۰۰۰	تهران	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین

## ادامه جدول ۵- تخصیص تسهیلات برای توسعه خط تولید شرکت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	شرکت	محصول فناوری نانو	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	میزان تسهیلات (میلیون ریال)	استان	حوزه صنعتی
۱۰	آریا پلیمر پیشگام	کمک به راه‌اندازی فاب نانو کامپوزیت و پلیمر	سرمایه در گردش	وام	صندوق ایرانیان	۵,۰۰۰	اصفهان	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین
۱۱	آریا پلیمر پیشگام	کمک به راه‌اندازی فاب نانو کامپوزیت و پلیمر	سرمایه در گردش	وام	صندوق دانشگاه تهران	۵,۰۰۰	اصفهان	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین
۱۲	نیلگون رنگ دانه زنجان	نانورنگدانه آبی فتالوسیانین مس	سرمایه در گردش	تسهیلات کم‌بهره	صندوق ایرانیان	۵۰۰	زنجان	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین
۱۳	عایق خودرو (پارت لاستیک)	کاتالیست خودرو	خرید تجهیزات	وام	صندوق نانو	۱۵,۰۰۰	تهران	خودرو
۱۴	شمیم پلیمر کوثر	پلیمرهای پیشرفته	خرید تجهیزات	وام	صندوق نانو	۱۲,۰۰۰	البرز	خودرو
۱۵	نانودارو پژوهان پردیس	داروی ضد سرطان	خرید تجهیزات	وام	صندوق نانو	۳,۵۰۰	تهران	دارو
۱۶	مهندسی شیمیایی و رنگ‌سازی نیلی فام‌ری	پوشش عایق صوت و حرارت	خرید تجهیزات	وام	صندوق نانو	۲,۵۰۰	تهران	ساختمان
۱۷	نانوماد پارس	منسوجات محافظ امواج	خرید تجهیزات	وام	صندوق نانو	۲,۰۰۰	تهران	نساجی
۱۸	آژینه ابزار پارس	دستکش کار آب‌گریز	اختصاص فضای تولیدی	وام	صندوق ایرانیان	۱۰,۰۰۰	تهران	نساجی
۱۹	آژینه ابزار پارس	دستکش کار آب‌گریز	تحقیق و توسعه (تکمیلی تطبیقی)	وام	صندوق ایرانیان	۱۰,۰۰۰	تهران	نساجی
۲۰	پوشاک بنیتا	البسه آنتی‌باکتریال	تحقیق و توسعه (تکمیلی تطبیقی)	وام	صندوق ایرانیان	۵,۰۰۰	تهران	نساجی



ادامه جدول ۵- تخصیص تسهیلات برای توسعه خط تولید شرکت های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	شرکت	محصول فناوری نانو	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	میزان تسهیلات (میلیون ریال)	استان	حوزه صنعتی
۲۱	پوشاک کاسپر	البسه آنتی باکتریال	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیقی)	وام	صندوق دانشگاه تهران	۴,۰۰۰	زنجان	نساجی
۲۲	خلأپوشان فلز	نانوپوشش های دکوری مقاوم به خراش و خوردگی	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیقی)	تسهیلات کم بهره	صندوق ایرانیان	۲,۰۰۰	اصفهان	نانوپوشش ها
۲۳	فناوران نانومقیاس	ماسک نانوالیاف	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیقی)	وام	صندوق نانو	۲۰,۰۰۰	تهران	نانوالیاف
۲۴	نفت و گاز سرو	کاتالیست سنتز متانول	اثبات فناوری / ارسال نمونه جهت تست عملکرد	وام	صندوق نانو	۱۵,۰۰۰	تهران	نفت و پتروشیمی
۲۵	نانوپوشش فلز	ضد عفونی کننده مایع سطوح	تأمین مواد اولیه	خرید دین	صندوق ایرانیان	۳,۰۰۰	تهران	آرایشی بهداشتی
۲۶	پاکان آتیه نانودانش	بلنکت عایق حرارت	تأمین مواد اولیه	وام	صندوق دانشگاه تهران	۲,۰۰۰	زنجان	نفت و پتروشیمی
۲۷	توسعه محصول کیاصنعت شریف	پکر متورم شونده	خرید تجهیزات	وام	صندوق نانو	۱۳,۰۰۰	تهران	نفت و پتروشیمی
۲۸	مهندسین مشاور آراد	پلاگ متورم شونده	اختصاص فضای تولیدی	وام	صندوق ایرانیان	۴,۰۰۰	تهران	نفت و پتروشیمی
۲۹	مهندسی سطح سوین پلاسما	نانوپوشش های سخت و مقاوم	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیقی)	تسهیلات کم بهره	صندوق ایرانیان	۰۰۰,۲	اصفهان	نانوپوشش ها
۳۰	صنایع اپتیک اصفهان	سیستم های مبتنی بر LED	خرید تجهیزات	وام	صندوق نانو	۲۰,۰۰۰	اصفهان	هوایی
۳۱	خلأپوشان فلز	نانوپوشش های دکوری مقاوم به خراش و خوردگی	اختصاص فضای تولیدی	وام	صندوق ایرانیان	۵,۰۰۰	تهران	نانوپوشش ها
۳۲	اطلس سرام کویر	سرامیک های نسوز	خرید تجهیزات	وام	صندوق ایرانیان	۲۰,۰۰۰	قم	هوایی

## ادامه جدول ۵- تخصیص تسهیلات برای توسعه خط تولید شرکت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	شرکت	محصول فناوری نانو	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	میزان تسهیلات (میلیون ریال)	استان	حوزه صنعتی
۳۳	اطلس سرام کویر	سرامیک‌های نسوز	اختصاص فضای تولیدی	وام	صندوق نانو	۲۰,۰۰۰	قم	هوایی
۳۴	آزاد فیلتر	فیلترهای دریایی	خرید تجهیزات	وام	صندوق نانو	۱۰,۰۰۰	تهران	دریایی
۳۵	مهندسی بدر سیستم	پوشش دهی	به هم‌رسانی	وام	صندوق نانو	۵,۰۰۰	البرز	هوایی
۳۶	مدبر صنعت	دوربین‌های دو چشمی	اختصاص فضای تولیدی	وام	صندوق ایرانیان	۹,۰۰۰	اصفهان	هوایی
۳۷	فناور حقیقی	نانوپودر YSZ	به هم‌رسانی	کاهش ریسک تحقیق و توسعه	ستاد نانو	۲۰۰	تهران	هوایی
۳۸	صنعت اپتیک	تارگت دستگاه‌های PVD	اثبات فناوری / ارسال نمونه جهت تست عملکرد	کاهش ریسک تحقیق و توسعه	صندوق نانو	۵۰۰	اصفهان	هوایی
۳۹	تارا کوت	پوشش دما بالا به روش PEO	اثبات فناوری / ارسال نمونه جهت تست عملکرد	تسهیلات بلاعوض	ستاد نانو	۲۰۰	اصفهان	هوایی
۴۰	رایکا صنعت افزند	ساخت نانوپودر آلومینا	اثبات فناوری / ارسال نمونه جهت تست عملکرد	تسهیلات بلاعوض	ستاد نانو	۱۰۰	اصفهان	هوایی
۴۱	برناسپهر مبین	نانوپوشش‌های ضخیم مقاوم به خوردگی و سایش	خرید تجهیزات	وام	صندوق ایرانیان	۷,۰۰۰	اصفهان	نانوپوشش‌ها
۴۲	مهندسی سطح سوین پلازما	نانوپوشش‌های سخت و مقاوم	اختصاص فضای تولیدی	وام	صندوق دانشگاه تهران	۵,۰۰۰	اصفهان	نانوپوشش‌ها
۴۳	کاوش یاران فن پویا	عملیات سطحی پلاسمایی	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیقی)	وام	صندوق دانشگاه تهران	۲,۰۰۰	تهران	پلازما

ادامه جدول ۵- تخصیص تسهیلات برای توسعه خط تولید شرکت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	شرکت	محصول فناوری نانو	نوع حمایت ستاد نانو	مدل حمایت ستاد نانو	منبع تسهیلات	میزان تسهیلات (میلیون ریال)	استان	حوزه صنعتی
۴۴	بسا فن‌آوران نصیر	عملیات سطحی پلاسمایی	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیقی)	وام	صندوق ایرانیان	۲,۵۰۰	تهران	پلاσμα
۴۵	یارنیکان صالح	نانوپوشش‌های دکوری مقاوم به خراش و خوردگی	اختصاص فضای تولیدی	وام	صندوق دانشگاه تهران	۵,۰۰۰	تهران	نانوپوشش‌ها
۴۶	نور مهرهدی	نانوپوشش‌های دکوری مقاوم به خراش و خوردگی	اختصاص فضای تولیدی	وام	صندوق نانو	۵,۰۰۰	تهران	نانوپوشش‌ها
۴۷	آراسرام	نانوپوشش‌های دکوری مقاوم به خراش و خوردگی	خرید تجهیزات	وام	صندوق ایرانیان	۱۰,۰۰۰	تهران	نانوپوشش‌ها
۴۸	ایوان فناوری و نوآوری افرا	توسعه صنعتی و بازار نانوپوشش‌های سخت و مقاوم	عقد قرارداد تبادل فناوری	وام	صندوق دانشگاه تهران	۲,۰۰۰	تهران	نانوپوشش‌ها
۴۹	کاوش یاران فن پویا	سامانه شهری تصفیه آلودگی هوا	تحقیق و توسعه (تکمیلی / تطبیقی)	تسهیلات بلاعوض	صندوق نانو	۳,۲۳۰	تهران	پلاσμα



## ۵-۲- شناسایی و حمایت از تولید نانومواد دارای بازار

### ۵-۲-۱- شناسایی و رصد نانومواد پرکاربرد در صنایع

از جمله مهم‌ترین راه‌های مؤثر جهت شناسایی کاربرد نانومواد؛ رصد فناوری، تحلیل پتنت، مطالعات فرصت و تحلیل بازار در حوزه‌های مختلف صنعتی داخلی و خارجی است. با توجه به گزارش‌های خریداری شده از منابع معتبر بین‌المللی (مانند Research & Market و BCC Research) و دریافت گزارش‌های رصد نانومواد از نمایشگاه‌های بین‌المللی فناوری در کشورهایی مانند ژاپن، کره و چین؛ در سال ۱۳۹۸ همانند روال سال‌های گذشته ستاد نانو؛ مطالعات رصد فناوری، تحلیل پتنت، مطالعه فرصت و تحلیل بازار متناسب با نیاز صنایع کشور را در دستور کار خود قرار داد. جدول ۶ مطالعات صورت گرفته در این بخش را نشان می‌دهد.

### جدول ۶- گزارش‌های رصد فناوری، تحلیل پتنت، مطالعات فرصت و تحلیل بازار در حوزه نانومواد در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان گزارش
۱	رصد فناوری و مطالعه فرصت استفاده از نانومواد در صنعت شوینده‌ها
۲	رصد فناوری و بررسی روش‌های تولید فیوم سیلیکا در مقیاس صنعتی
۳	رصد فناوری و مطالعه بازار نانوکربنات کلسیم رسوبی
۴	رصد فناوری‌های نانویی در حوزه آلودگی هوا

### ۵-۲-۲- حمایت از تولید نانومواد پرکاربرد در صنایع

در سال ۱۳۹۸ با توجه به مشکلات شرکت‌های فناور در تأمین نانومواد با کیفیت جهت توسعه محصول، رویکرد کمک به تأمین نانومواد مورد نیاز شرکت‌ها اتخاذ شد. بدین منظور علاوه بر حمایت از تأمین نانومواد توسعه یافته در داخل کشور توسط تولیدکنندگان مورد تأیید، به تأمین خارجی نانومواد که در داخل کشور تولید نمی‌شوند، اقدام شده است. همچنین در سال ۱۳۹۸ پس از انجام مطالعات فرصت و تقاضاهای موجود برای نانومواد پرکاربرد در صنایع مختلف، تعداد ۵ نانوماده به منظور تولید و تجاری‌سازی مورد حمایت قرار گرفت. جدول ۷، طرح‌های تجاری‌سازی

نانومواد منتخب و نوع حمایت ستاد نانو را نشان می دهد.

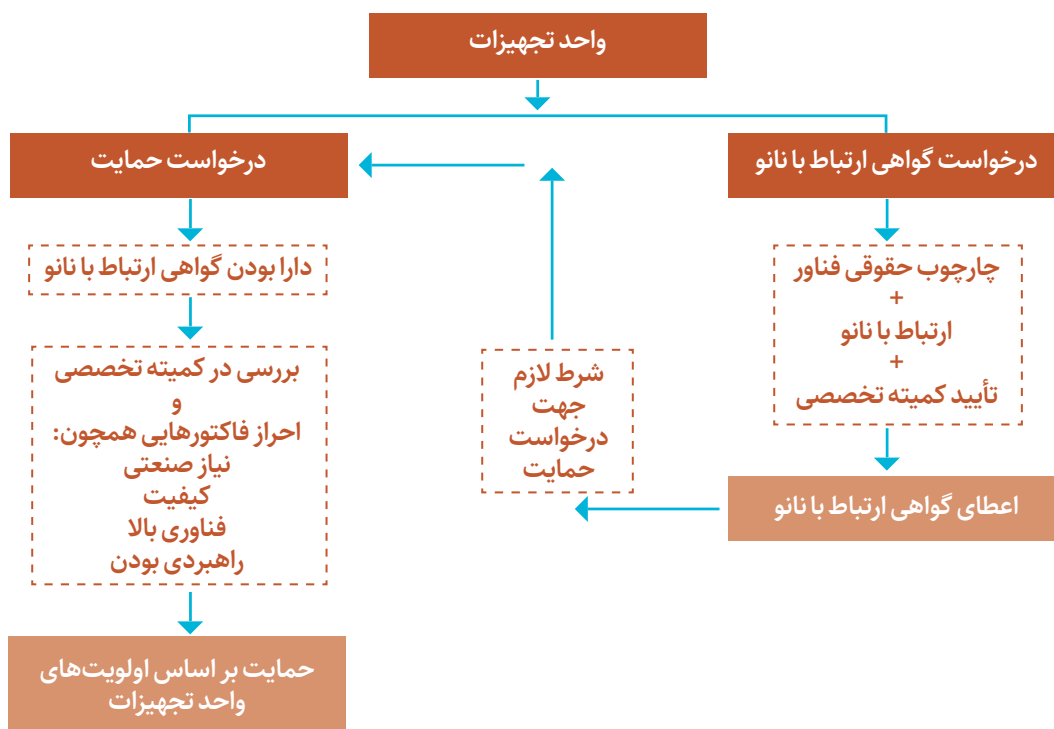
جدول ۷- وضعیت طرح های تجاری سازی فناوری در حوزه نانومواد در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح	فناور	وضعیت	ظرفیت تولید در انتهای سال ۹۸	نوع حمایت ستاد نانو
۱	تولید نانوکربنات کلسیم رسوبی	کربنات کلسیم کاشان	تولید پایلوت	۱ تن در سال	کمک به اخذ تسهیلات توسعه خط تولید
۲	تولید فیومد سیلیکا	نانوجاذب های پیشرفته نوین	تولید پایلوت	۱ تن در سال	تسهیلات توسعه خط تولید
۳	تولید گرافن و گرافن اکساید	نانوآلتین کربن	تولید نیمه صنعتی	۱ تن در سال	کمک به انجام تست های عملکردی و اختصاص گزنت شبکه آزمایشگاهی برای توسعه کاربرد
۴	تولید سیلیکا ایزوژل	پاکان آتیه نانودانش	تولید صنعتی	۱ تن در ماه	معرفی فرصت های بازار صادراتی، حمایت از تست های عملکردی
۵	تولید سیلیس رسوبی	پدیده شمس ایرانیان	تولید پایلوت	۱ تن در سال	معرفی فرصت های بازار، حمایت از تست های عملکردی

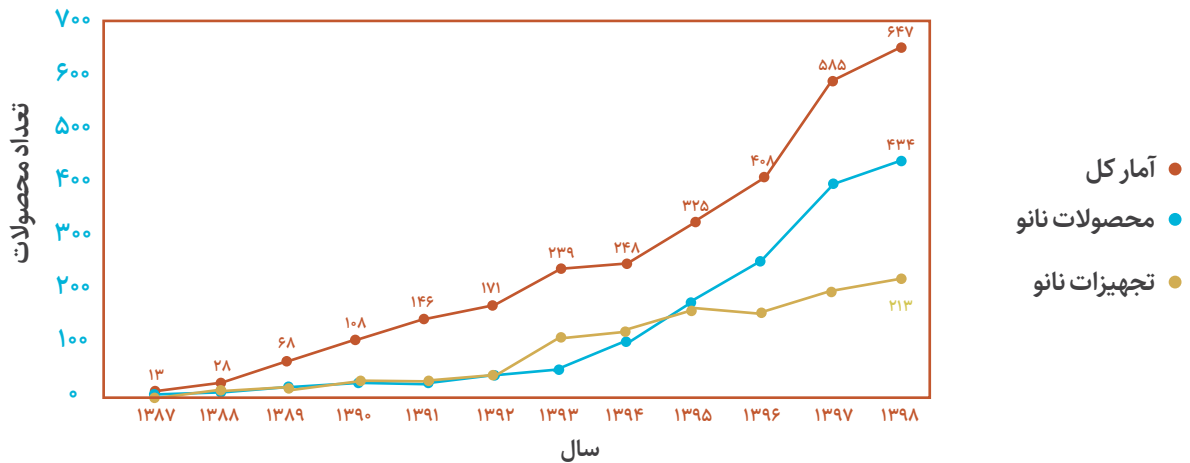


## ۵-۳- حمایت از توسعه و ساخت تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی فناوری نانو

شکل زیر فرایند بررسی درخواست‌ها در حوزه تجهیزات فناوری نانو و نحوه حمایت مرتبط در ستاد توسعه فناوری نانو را نشان می‌دهد.



شکل ۱- فرایند بررسی درخواست‌ها در حوزه تجهیزات فناوری نانو



آمار مربوط به تعداد شرکت‌ها و تجهیزات فناوری نانو داخلی تا انتهای سال ۱۳۹۸ در جدول زیر آمده است:

جدول ۸- تعداد شرکت‌ها و تجهیزات فناوری نانو داخلی تا انتهای سال ۱۳۹۸

شرکت‌های سازنده تجهیزات:		تجهیزات:	
شرکت‌های سازنده تجهیزات آنالیز	شرکت‌های سازنده تجهیزات تولید	تجهیزات آنالیز	تجهیزات تولید
۱۷	۳۷	مدل ۵۳	مدل ۱۶۲

در ادامه اقدامات صورت گرفته در سال ۱۳۹۸ بیان می‌شوند:

### ۱-۳-۵ حمایت از ساخت و توسعه کاربرد تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو

تجهیزات مورد حمایت ستاد نانو باید به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم (تجهیزات جانبی که به تولید نانو مواد کمک می‌کنند) منجر به تولید نانو ماده (نانوذره، نانوپودر، نانولوله، نانوپوشش، نانوالیاف، نانوساختار و...) شود و یا قابلیت شناسایی نانو مواد یا خواص ایجاد شده ناشی از آن‌ها را داشته باشد که در این صورت پس از بررسی، گواهی ارتباط با نانو صادر می‌شود. در سال ۱۳۹۸ با بررسی طرح‌های متقاضی دریافت گواهی ارتباط با نانو، ۱۰ طرح و درخواست مورد تأیید قرار گرفت و یک تجهیز آزمایشگاهی جدید مورد حمایت قرار گرفت. جدول زیر خلاصه‌ای از حمایت‌های انجام شده در حوزه تجهیزات آزمایشگاهی در سال ۱۳۹۸ را نشان می‌دهد.

جدول ۹- حمایت از ساخت و توسعه کاربرد تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	فناور	دستگاه	نوع حمایت ستاد نانو	استان
۱	فناوری ازدیاد برداشت فارس	دستگاه اندازه‌گیری زاویه تماس و کشش بین سطحی به روش قطره آویزان	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۲	نانومهندسی سطح ژیکان	دستگاه اندازه‌گیری زاویه تماس و کشش سطحی	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۳	پویش تدبیر کرانه	آنالایزر آب قابل حمل	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۴	امین آسیا فناور پارس	آسیاب بلوطی (میکسر میل)	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۵		آسیاب بید میل	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۶	صنعت پرداز دنا	خشک‌کن انجمادی آزمایشگاهی	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۷		خشک‌کن انجمادی نیمه صنعتی	گواهی ارتباط با نانو	تهران

ادامه جدول ۹- حمایت از ساخت و توسعه کاربرد تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	فناور	دستگاه	نوع حمایت ستاد نانو	استان
۸	توسعه فناوری شریف سولار	میکروسکوپ الکترونی روبشی	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۹	تجهیزات سازان پیشتاز	دستگاه گرماسنجی روبشی تفاضلی دما پایین	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۱۰	فناوری خلأکهربا	رویه نگار اپتیکی سطح	گواهی ارتباط با نانو	تهران
۱۱	کنترل فرایند پاسارگاد	طیف سنج فلوئورسانس پرتوایکس	تسهیلات کم بهره	تهران

۲-۳-۵ حمایت از ساخت و توسعه کاربرد تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، با بررسی طرح‌های مرتبط با ساخت و ارتقای تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی، تعدادی از طرح‌های متقاضی گواهی ارتباط با نانو به شرح جدول ۱۰ تأیید شدند و ۳ طرح به ارزش مجموع ۱۰،۹۲۰ میلیون ریال مورد حمایت قرار گرفتند. لازم به ذکر است در این سال ۴ مدل دستگاه صنعتی و ۲ شرکت جدید به لیست حمایتی تجهیزات و ماشین‌آلات ستاد نانو اضافه شد.

جدول ۱۰- حمایت از ساخت و توسعه کاربرد تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	شرکت	دستگاه / طرح	نوع حمایت	مبلغ حمایت (میلیون ریال)	استان
۱	بسافن‌آوران نصیر	سامانه صنعتی پردازش پلاسماتحت خلأ	اعطای گواهی ارتباط با نانو	-	تهران
۲	مهندسی مشاور فناور انرژی دانا	اکسترودرنیدر	اعطای گواهی ارتباط با نانو	-	تهران
۳	فناوران نانومقیاس	دستگاه الکترورسی دمشی نیمه صنعتی	اعطای گواهی ارتباط با نانو	-	تهران
۴	نانوحسگرهای هوشمند لوتوس	سامانه لایه نشانی تبخیر حرارتی	اعطای گواهی ارتباط با نانو	-	تهران
۵	توسعه فناوری مافوق صوت	طراحی و ساخت همگن ساز مافوق صوت صنعتی ده کیلووات	تسهیلات با قابلیت بخشودگی بخشی از تعهدات	۲,۴۲۰	تهران
۶	آسال لیزر ساخت	توسعه پودرهای پلیمری مصرفی چاپگرهای سه بعدی SLS	تسهیلات با قابلیت بخشودگی بخشی از تعهدات	۳,۵۰۰	تهران
۷	تکوین آزمایش پارسه	فریز درایر دارویی	تسهیلات کم بهره	۵,۰۰۰	اراک

۳-۳-۵ ارائه خدمات تجاری سازی به شرکت‌های تجهیزات ساز حوزه فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ در راستای رشد و توسعه شرکت‌های سازنده تجهیزات و ماشین‌آلات دارای گواهی ارتباط با نانو، ۵۶ خدمت مرتبط با تجاری سازی به ۳۱ شرکت تجهیزات ساز ارائه شده که اطلاعات آن در جدول ۱۱ آمده است.



جدول ۱۱- خدمات ارائه شده به منظور توسعه و تجاری سازی تجهیزات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان شرکت	عنوان خدمت
۱	رویال توسعه پایدار	پیشخوان مشاوره حقوقی و مالکیت فکری
		ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع رسانی
		تدوین و ویرایش قراردادهای حقوقی
۲	یارنیکان صالح	نشست های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار)
		نشست های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار)
		حضور مستقل در نمایشگاه ها
		ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع رسانی
۳	پویش تدبیرکرانه	حضور مستقل در نمایشگاه ها
		حضور مستقل در نمایشگاه ها
		مجوزها، تأییدیه ها و استانداردها
۴	توسعه فناوری ریزمقیاس آژینه	ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع رسانی
		پیشخوان مشاوره حقوقی و مالکیت فکری
۵	تک فام سازان طیف نور	ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع رسانی
		نشست های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار)
		پیشخوان مشاوره توسعه بازار و فروش
۶	طیف آزمون اسپادانا	نشست های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار)
۷	پلاسمای پژوه پارس	مجوزها، تأییدیه ها و استانداردها
۸	پیام آوران نانو فناوری فردانگر	مجوزها، تأییدیه ها و استانداردها
		حضور در پوین ستاد نانودر نمایشگاه های داخلی
۹	کاوش یاران فن پویا	حضور در پوین ستاد نانودر نمایشگاه های داخلی
		پیشخوان مشاوره حقوقی و مالکیت فکری
۱۰	تجهیزات سازان پیشناز	پیشخوان مشاوره توسعه بازار و فروش
		ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع رسانی
		خدمات مالی، حسابداری و ...
۱۱	تجهیز آفرینان نوری پارسه	مجوزها، تأییدیه ها و استانداردها
۱۲	فناوری خلأ کهریا	ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع رسانی
		حضور مستقل در نمایشگاه ها
		پیشخوان مشاوره صادرات و واردات

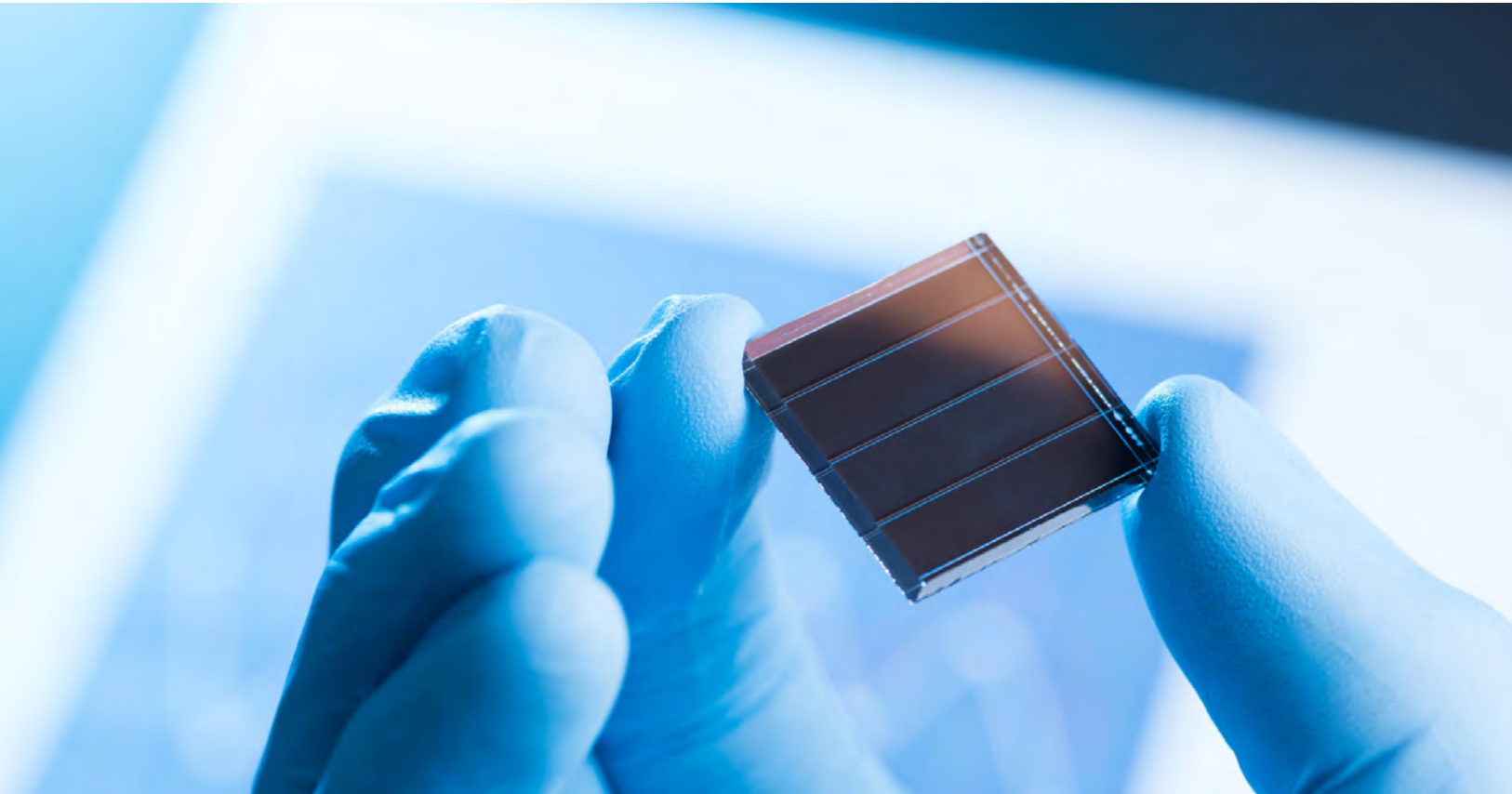
## ادامه جدول ۱۱- خدمات ارائه شده به منظور توسعه و تجاری سازی تجهیزات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان شرکت	عنوان خدمت
۱۳	فن‌آوران تجهیزات نانوآزما	آموزش
۱۴	صنایع تصویربرداری پرتونگار پرشیا	مجوزها، تأییدیه‌ها و استانداردها
۱۵	تکوین آزمایش پارسه	مجوزها، تأییدیه‌ها و استانداردها
۱۶	پوشش‌های نانوساختار	نشست‌های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار)
۱۷	نانوسیستم پارس	مجوزها، تأییدیه‌ها و استانداردها آموزش
۱۸	فناوری نانوساختار آسیا	راه‌اندازی کسب و کار و خدمات ثبتی، حقوقی شرکت‌ها
۱۹	فناوران نانومقیاس	مجوزها، تأییدیه‌ها و استانداردها
۲۰	خلأپوشان فلز	حضور در پاپویون ستاد نانو در نمایشگاه‌های داخلی
۲۱	نانوشرق ابزارتوس	آموزش
۲۲	توسعه فناوری شریف سولار	طرح کسب و کار نشست‌های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار) پیشخوان مشاوره صادرات و واردات
۲۳	بسا فن‌آوران نصیر	نشست‌های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار) پیشخوان مشاوره حقوقی و مالکیت فکری
۲۴	نانومهندسی سطح ژیکان	پیشخوان مشاوره توسعه بازار و فروش پیشخوان مشاوره تأمین منابع مالی
۲۵	امین آسیا فناور پارس	حمایت از استقرار در مراکز رشد
۲۶	نانوحباب انرژی	حمایت از استقرار در مراکز رشد پیشخوان مشاوره عمومی مدیریت
۲۷	مهندسی تجهیزات پیشرفته آدیکو	نشست‌های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار)
۲۸	توسعه فناوری‌های پیشرفته مواد نانوساختارنماد	خدمات مالی، حسابداری و... ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع‌رسانی بسته ویژه خدمات تبلیغاتی
۲۹	طیف گستر فراز	ابزارهای تبلیغاتی و اطلاع‌رسانی
۳۰	توسعه حسگرسازان آسیا	آموزش
۳۱	توسعه فن‌آوری مافوق صوت	نشست‌های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار) نشست‌های پرسش و پاسخ (حضوری، وینار)

این برنامه به صورت گسترده‌تر در قالب برنامه تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی معاونت علمی و فناوری در حال اجراست. در این مدل حمایتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری پس از بررسی فنی و جنبه‌های اقتصادی طرح و تأیید نهایی از طریق کارگزار خود تا سقف ۷۰٪ مبلغ خرید دستگاه را به صورت وام قرض‌الحسنه و یا لیزینگ از طریق صندوق‌های مورد تأیید معاونت علمی و فناوری در اختیار صنایع قرار می‌دهد. در سال ۱۳۹۸ از مجموع ۱۲ درخواست صنعتی بررسی شده، تعداد ۷ طرح به مرحله حمایت رسید و در مجموع مبلغ ۴۹,۷۰۸ میلیون ریال تسهیلات کم بهره مطابق جدول زیر به متقاضیان صنعتی این تجهیزات در حوزه فناوری نانو ارائه شده است.

جدول ۱۲- حمایت از تجاری‌سازی تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	متقاضی	شرکت سازنده	دستگاه / طرح	مبلغ تسهیلات (میلیون ریال)	استان
۱	شیرآلات تراوش	یارنیکان صالح	دستگاه لایه‌نشانی صنعتی به روش قوس کاتدی	۳,۰۰۰	تهران
۲	نانوداروپژوهان	تکوین آزمایش پارسه	فریزدراپ‌دارویی	۱۳,۸۱۸	تهران
۳	پخش سبحان	یارنیکان صالح	دستگاه لایه‌نشانی صنعتی به روش قوس کاتدی	۶,۰۰۰	تهران
۴	کاشی شقایق	یارنیکان صالح	دستگاه لایه‌نشانی صنعتی به روش قوس کاتدی	۴,۰۰۰	تهران
۵	اکسیرن‌نوسینا	تکوین آزمایش پارسه	فریزدراپ‌دارویی	۸,۱۹۰	تهران
۶	متقاضی حقیقی	یارنیکان صالح	دستگاه لایه‌نشانی صنعتی به روش قوس کاتدی	۵,۲۵۰	تهران
۷	نور مهرهدا	یارنیکان صالح	دستگاه لایه‌نشانی صنعتی به روش قوس کاتدی	۹,۴۵۰	تهران



## ۵-۴- حمایت از توسعه شبکه‌های نوآوری و مراکز شتاب‌دهنده

### ۵-۴-۱ توسعه شبکه انرژی خورشیدی نانو

#### • توسعه طرح‌های کاربردی حوزه سلول‌های خورشیدی نانو

افزایش مقیاس و گذار از سلول‌های خورشیدی کوچک آزمایشگاهی - باروش‌های ساخت غیرقابل صنعتی‌سازی - به ماژول‌های بزرگ‌تر با فرایند ساخت ارزان و قابل تجاری‌سازی مانند پرینت، با توجه به پیچیدگی‌های فناورانه، یکی از چالش‌های مهم در راه صنعتی‌سازی این فناوری در کشور است. بدین منظور ستاد نانو حمایت از تیم‌های فناور و شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در این حوزه را برای دستیابی به ماژول‌ها با ابعاد بزرگ‌تر در دستور کار قرار داد؛ که برخی از پروژه‌های موفق به شرح جدول شماره ۱۳ است.

#### جدول ۱۳- حمایت‌های ستاد نانو از ساخت ماژول‌های خورشیدی نانو ساختار (سال ۱۳۹۸)

ردیف	فناوری	مجری	نوع حمایت	توضیحات
۱	پروسکایت	شرکت شریف سولار	حمایت از تحقیق و توسعه	ماژول با مساحت فعال ۴۰ سانتی متر مربع با فرایند ساخت تمام چاپ
۲	CIGS	فناور حقیقی	حمایت از تحقیق و توسعه	ماژول با مساحت فعال ۴۰ سانتی متر مربع با فرایند ساخت اسپری و چاپ

● مطالعات رصد فناوری و بازار در حوزه سلول‌های خورشیدی نانو ساختار

جدول ۱۴- مطالعات رصد فناوری و بازار مرتبط با سلول‌های خورشیدی نانو ساختار (سال ۱۳۹۸)

ردیف	فناوری	مجری	مبلغ (میلیون ریال)	توضیحات
۱	CIGS	شرکت توسعه بازار سام با همکاری شرکت شریف سولار	۲۳۰	امکان سنجی تولید خط پایلوت یک مگاوات و صنعتی ۳۰ مگاوات
۲	پروسکایت	شرکت توسعه بازار سام با همکاری شرکت کیمیا سولار اسپادانا	در حال انجام	امکان سنجی تولید خط پایلوت ۵۰۰ کیلووات و صنعتی ۱۰۰ مگاوات

همچنین در سال ۱۳۹۸، پروژه‌هایی در قالب پلتفرم‌های حمایتی ستاد نانو (نیازهای صنعتی شناسایی شده (RFP)، پژوهش مأموریت گرا و چالش نوآوری) به شرح زیر انجام شده است:

جدول ۱۵- حمایت‌های ستاد نانو از توسعه تحقیقات سلول‌های خورشیدی نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان	مجری	وضعیت	نوع حمایت
۱	ساخت ماژول پروسکایت با پایداری بالا و الکتروود کربنی	فناور حقیقی	عقد قرارداد	گرت پژوهشی
۲	ساخت سلول خورشیدی با جاذب پروسکایت منعطف	فناور حقیقی	در حال انجام	گرت پژوهشی
۳	ساخت مینی ماژول CIGS و CZTS	فناور حقیقی	در حال انجام	گرت پژوهشی
۴	ساخت زیرلایه حاوی لایه نازک اکسید قلع ایندیم (ITO) به روش چاپ	فناور حقیقی	پایان یافته	گرت پژوهشی
۵	ساخت سلول خورشیدی پروسکایت با مواد دوبعدی	فناور حقیقی	در حال مذاکره	-
۶	پوشش نانویی با خواص آنتی استاتیک و خودتمیزشونده برای پنل‌های خورشیدی	۵ تیم فناور حاضر در چالش	در حال انجام	حمایت از تحقیق و توسعه

● انعقاد تفاهم نامه تبادل فناوری

همچنین تفاهم نامه‌ای به منظور ارزیابی فناوری و انجام مذاکرات انتقال فناوری برای احداث خط پایلوت سلول خورشیدی نانو ساختار پروسکایت بین شرکت کیمیا سولار اسپادانا و شرکت صنایع نانوتک آینده با حمایت ستاد نانو منعقد شد.

۲-۴-۵ توسعه شبکه کاربردهای نانوسلولز

در این سال، در راستای توسعه محصولات برخی از شرکت‌های عضو شبکه نانوسلولز، حمایت‌های مالی از صنایع مصرف‌کننده به منظور توسعه به‌کارگیری محصولات نانویی انجام شد. این حمایت‌ها به ارزش ۱۸,۰۰۰ میلیون ریال انجام شده است. حمایت‌های انجام شده از شرکت‌ها و پروژه‌ها در جدول زیر معرفی شده‌اند. همچنین در سال ۱۳۹۸ دو پروژه به درخواست صنایع آغاز شده که شامل ۱- تولید فیلتر قلیان با نانوسلولز (که منجر به تولید نمونه پروتوتایپ شده)، ۲- بهبود خواص کارتن و مقوا با استفاده از نانوسلولز است.

## جدول ۱۶- تسهیلات ارائه شده به شرکت‌های نانو فناور در حوزه نانوسلولز (سال ۱۳۹۸)

ردیف	شرکت	پروژه	نوع حمایت	مبلغ (میلیون ریال)
۱	بسپار توسعه یاران	تولید فوم پلی اورتان با نانوسلولز	خرید دین	۱۶,۰۰۰
۲	زیست یار مهراندیش	تولید زخم پوش	وام	۲,۰۰۰

## ۳-۴-۵ ارتقای مرکز توسعه الکترونیک چاپی

## ● تشکیل کمیته فنی متناظر الکترونیک چاپی (INEC/TC 119)

با توجه به عضویت جمهوری اسلامی ایران در کمیسیون الکتروتکنیک بین‌المللی (IEC)، کمیته‌های فنی متناظر با کمیته‌های این کمیسیون به منظور مشارکت مؤثر در تدوین استانداردهای بین‌المللی و فعالیت در راستای منافع کشور تشکیل می‌شود. در سال ۱۳۹۸، پیشنهاد ستاد نانو مبنی بر تشکیل کمیته فنی استاندارد متناظر الکترونیک چاپی با نام کامل «استانداردسازی اصطلاحات، مواد، فرایندها، تجهیزات، محصولات و بهداشت، ایمنی و محیط زیست در حوزه الکترونیک چاپی» و شناسه IEC/INEC/TC 119 مورد پذیرش سازمان ملی استاندارد واقع شد و دبیرخانه این کمیته در ستاد نانو مستقر شد و فعالیت خود را آغاز کرد.

## ● نشست شبکه‌سازی شرکت‌ها و فعالان الکترونیک چاپی

با توجه به ماهیت بین‌رشته‌ای الکترونیک چاپی و لزوم شکل‌گیری همکاری بین فناوران و شرکت‌ها با تخصص‌های مختلف و مکمل برای توسعه فناوری و تجاری‌سازی محصولات مختلف، ستاد نانو در سال ۱۳۹۸ اقدام به شناسایی فعالان و ذی‌ربطان در تمامی بخش‌های زنجیره ارزش این فناوری کرد و نشستی را با حضور ۱۱ شرکت فعال و بیش از ۲۰ فناور با هدف آشنایی، شبکه‌سازی و شکل‌گیری همکاری برگزار نمود.

## ۴-۴-۵ توسعه شتاب‌دهنده نانوکامپوزیت و پلیمر

شتاب‌دهنده نانوکامپوزیت و پلیمر در راستای توسعه فناوری و محصولات کاربردی در حوزه پلیمر با تمرکز بر فناوری نانو شروع به فعالیت کرده و ستاد نانو و پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی به طور مشترک شرکت «فیدار بسپار ارک» را به عنوان مجری پیگیری فعالیت‌های مربوط به شتاب‌دهنده تعیین کرده‌اند. توسعه این شتاب‌دهنده در قالب انعقاد ۲ تفاهم‌نامه صورت می‌گیرد. تفاهم اول بین ستاد نانو و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری با موضوع تأمین هزینه مالی (مبلغ ۶۰ میلیارد ریال) برای ایجاد مرکز شتاب‌دهنده به امضا رسید و تفاهم دوم بین ستاد نانو و پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی به منظور در اختیار گذاشتن فضای اداری (۳۵۰ مترمربع زیربنا) و زمین برای احداث فضای کارگاهی (۱۲۰۰ مترمربع) صورت پذیرفته است.

## ۵-۴-۵ مرکز شتاب‌دهی توسعه فناوری نانوداروها

مرکز شتاب‌دهی برای توسعه فرآورده‌های نوین دارویی، مکمل، آرایشی و بهداشتی با نام «هنام فارمد» در مجموعه کارخانه نوآوری آزادی با حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در سال ۱۳۹۷ تأسیس و در سال ۱۳۹۸ به منظور تکمیل امکانات و تجهیزات مورد نیاز تیم‌ها در این شتاب‌دهنده، ساخت هرکدام از خطوط نانودارویی آغاز شد. این خطوط شامل خط تزریقی نانوداروهای پرخطر، خط خوراکی (نانومایسل‌های خوراکی)، خط استریل چشمی، خط نیمه جامدات، خط سافت ژل پرخطر، خط جامدات و آزمایشگاه مرکزی کنترل کیفی است. ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در راستای حمایت از این شتاب‌دهنده مبلغ ۱۵ میلیارد ریال تسهیلات قرض‌الحسنه به این شتاب‌دهنده پرداخت نموده است تا نسبت به تکمیل زیرساخت‌های عمومی و اختصاصی جهت ارائه خدمت به تیم‌های پذیرش شده اقدام کند. این شتاب‌دهنده به دنبال جذب تیم‌های دارای محصولات مبتنی بر فناوری نانو و سایر فناوری‌های نوین در حوزه‌های مورد اشاره است که پس از جذب این تیم‌ها خدماتی از جمله آموزش و منتورینگ را در راستای تسهیل و تسریع مسیر توسعه و رشد این تیم‌ها در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد. همچنین این تیم‌ها می‌توانند از امکانات زیرساختی این شتاب‌دهنده از جمله فضای کار اشتراکی، اتاق جلسات، خطوط تولید نیمه صنعتی و صنعتی استفاده کنند.

این شتاب‌دهنده به دلیل دارا بودن مجموعه‌ای از امکانات و زیرساخت‌ها، شرایط و فضایی منحصر به فرد را برای توسعه تیم‌ها و استارت‌آپ‌ها فراهم نموده است. این شتاب‌دهنده با کمک ستاد ویژه توسعه فناوری نانو اولین فراخوان جذب تیم را در حوزه فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی و داروهای با فرم جامد برگزار کرده است که بیش از ۷۰ طرح دریافت و در حال حاضر در حال غربال‌گری و انتخاب هستند.



## ۵-۵- کمک به کاهش ریسک سرمایه‌گذاران در صنعت نانو

### ۱-۵-۵ تهیه بسته‌های سرمایه‌گذاری فناوری نانو

برای ترغیب سرمایه‌گذاران جهت ورود به حوزه فناوری نانو نیاز به ارائه مستندات در مورد حجم بازار داخلی و خارجی، شرکت‌های رقیب و در حالت کلی مطالعات و تحلیل بازار محصول مدنظر وجود دارد. به همین منظور در سال ۱۳۹۸، ۴ مطالعه امکان‌سنجی و ارزیابی مالی به درخواست ستاد نانو و با همکاری کارگزاران مؤسسه خدمات فناوری تا بازار انجام گرفت. جدول زیر تسهیلات ارائه شده در این بخش را نشان می‌دهد.

جدول ۱۷- تسهیلات ارائه شده به مطالعات تحلیل بازار محصولات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان	تسهیلات (میلیون ریال)
۱	امکان‌سنجی طرح تولید دستگاه تصفیه آب	۵۰
۲	ارزیابی مالی و اقتصادی طرح تولید بلنکت آیروزلی	۷۰
۳	گزارش امکان‌سنجی طرح تولید دستگاه تشدید پلاسمون سطحی (SPR)	۴۸
۴	ارزیابی طرح تولید فیلترهای تصفیه آب قابل حمل	۷۰

### ۲-۵-۵ نهادسازی و به‌کارگیری مؤسسه‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و شرکت‌های مشاوره در حوزه فناوری نانو

#### ● ستاد اجرایی فرمان امام (ره)

یکی از طرح‌های ستاد نانو که در سال ۱۳۹۸ با همکاری شرکت صنایع نانوتک آینده شروع شد، طراحی و ساخت سیستم مدیریت آب توازن شناورها با محوریت شرکت آتیه‌پردازان ظهور شریف است. با توجه به تصویب قوانین سختگیرانه از سال ۲۰۰۸ در این خصوص و اجرایی شدن این قوانین از سوی سازمان IMO، از سال ۲۰۲۰، تمامی شناورهایی که در آب‌های بین‌المللی تردد می‌کنند، می‌بایست به این سیستم‌ها مجهز

باشند. از سوی دیگر با توجه به وجود شرکت‌های بزرگی همچون گروه کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران و شرکت ملی نفتکش ایران، در صورت عدم ایجاد بستری مناسب جهت طراحی و ساخت این سیستم، در شرایط تحریم‌های فعلی، می‌بایست خرید خارجی انجام شود. بدین منظور ستاد نانو با ایجاد زنجیره همکاری بین نهادهای مرتبط در کشور و همچنین جذب سرمایه‌گذاری به مبلغ ۱۲۰ هزار میلیون ریال از شرکت آتیه در جهت تجاری‌سازی این پروژه اقدام کرده که بخشی از آن اختصاص یافته است.

### ۳-۵-۵ تهیه گزارش‌های رصد فناوری و بازار حوزه فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، گزارش‌های رصد فناوری، رصد بازار، مطالعات فرصت و گزارش‌های صنعتی مختلفی در جهت کاهش ریسک پروژه‌های نانو در سال ۱۳۹۸ تهیه شده‌اند که فهرست آن‌ها در ادامه بیان می‌شود.

#### جدول ۱۸- گزارش‌های صنعتی، رصد فناوری و رصد بازار فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

موضوع	عنوان گزارش	هزینه کرد (میلیون ریال)
مطالعه فرصت	نانومولد حسگر خودشارژشونده تنفس پذیر در IOT	۲۵
مطالعه فرصت	بررسی اولیه کاربرد فناوری نانو در صنایع نوشیدنی	۱۰۰
مطالعه فرصت	بررسی فنی و بازار نانوباب (نانوواتر)	۲۵
مطالعه فرصت	تحلیل پتانسیل بازار باتری رادیوایزوتوپی	۲۵
مطالعه فرصت	بررسی پتانسیل بازار ماهیچه ریخته‌گری پوشان (کلد باکس)	۳۰
مطالعه فرصت	بررسی پتانسیل بازار پوشش‌های ضد خوردگی نانوزینکا (نانوزینکا)	۳۰
مطالعه فرصت	بررسی بازار کاربرد نانو در مدیریت آب بالاست در صنعت دریایی	۷۰
مطالعه فرصت	بررسی بازار کاربرد نانو در روش‌های کاهش گوگرد در صنعت دریایی	۷۰
مطالعه فرصت	بررسی بازار مواد تغییر فاز دهنده (PCM) در صنعت ساختمان	۵۰
مطالعه فرصت	بررسی بازار باتری لیتیوم یونی در کشور چین	۶۰
مطالعه فرصت	بررسی بازار فیلترهای کاربردی در صنعت دریایی	۱۰۰
مطالعه فرصت	ارزیابی بازار تولید سنسور پوشیدنی جهت پایش پارامترهای مرتبط با بدن انسان از طریق عرق بدن	۳۰
مطالعه فرصت	بررسی بازار رنگ‌های حوزه صنعت دریایی	۵۰
تحقیقات بازار (داخلی)	بررسی بازار کاربرد فناوری نانو در حوزه گلخانه	۲۴۰
تحقیقات بازار (داخلی)	بررسی بازار کاربرد فناوری نانو در صنایع شوینده در کشور	۴۵۰
تحقیقات بازار (داخلی)	بررسی بازار کاربردهای دارای پتانسیل فناوری نانوالیاف در صنایع مختلف	۴۲۰
تحقیقات بازار (داخلی)	بررسی بازار مکمل‌های دارویی مبتنی بر فناوری نانو	۴۷۵
تحقیقات بازار (داخلی)	تدوین درخت فناوری نانو در صنعت بالادست نفت و گاز	۱۴۰
تحقیقات بازار (داخلی)	بررسی بازار نانوکربنات کلسیم در ایران	۱۸۰
تحقیقات بازار (داخلی)	بررسی پتانسیل بازار نازل اسپری اولتراسونیک	۱۱۰

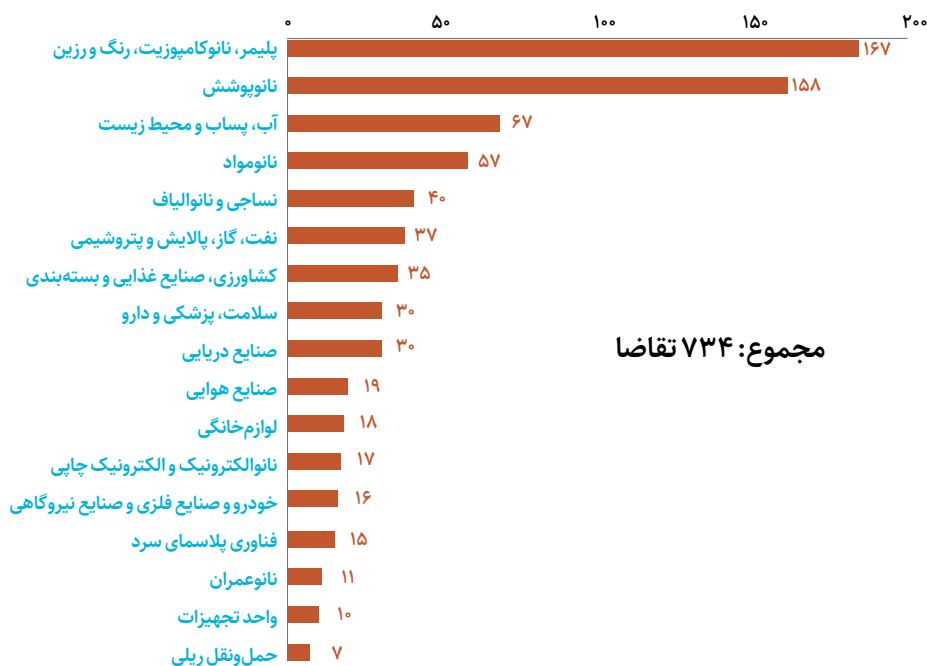




## ۵-۶- توسعه شبکه تبادل فناوری نانو به منظور حمایت از به کارگیری فناوری نانو در صنایع

### ۱-۶-۵ شناسایی نیازها و چالش‌های صنعتی مرتبط با فناوری نانو

ستاد نانو با ایجاد شبکه تبادل فناوری نانو که شامل عرضه‌کنندگان، متقاضیان و کارگزاران تبادل فناوری است، سعی دارد ارتباط مؤثری میان فناوران و شرکت‌های متقاضی ایجاد کند. کارگزاران تبادل فناوری از مسیرهای مختلفی نظیر حضور در نمایشگاه‌های تخصصی، برگزاری نشست‌های تخصصی و بازدیدهای صنعتی، مسائل و نیازهای صنایع را شناسایی کرده و آن‌ها را در چارچوبی تحت عنوان «تقاضای صنعتی» در سامانه تبادل فناوری ثبت می‌کنند. تمرکز سامانه تبادل فناوری در بخش تقاضاهای صنعتی و پاسخ به آن‌هاست. هدف از این کار جهت دهی به فناوران داخلی برای رفع نیازهای صنعت است. از میان مجموع ۲,۲۷۲ تقاضای ثبت شده در سامانه تبادل فناوری در سال‌های اخیر، تعداد ۷۳۴ مورد در سامانه مدیریت تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ ثبت شده و توسط کارگزاران تبادل فناوری در حال پیگیری است. نمودار زیر تقاضاهای ثبت شده در سامانه تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ را به تفکیک حوزه‌های صنعتی نشان می‌دهد.



نمودار ۳- تقاضاهای ثبت شده در سامانه تبادل فناوری نانو به تفکیک حوزه صنعتی در سال ۱۳۹۸

## ۲-۶-۵ برگزاری نشست‌های صنعتی مرتبط با فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ نشست‌های مختلفی در حوزه فناوری نانو در قالب نشست‌های ارائه نیازهای فناورانه و یا نشست معرفی فرصت‌های فناوری برگزار شد که فهرست آن‌ها در ادامه ارائه می‌شود.

## جدول ۱۹- فهرست نشست‌های ارائه نیازهای فناورانه در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان نشست	حوزه صنعتی	زمان برگزاری	محل برگزاری
۱	ارائه نیازهای فناورانه شرکت‌های کاشی فیروزه، ایزوگام شرق، صانع شرق، صانع مشهد، منطقه ویژه علم و فناوری رضوی	حوزه‌های مختلف صنعتی	مهر	نمایشگاه بین‌المللی تهران
۲	ارائه نیازهای فناورانه شرکت‌های کویرتایر، عالیس، رنگ ارکید، آب معدنی قله، لبنیات کانیا	حوزه‌های مختلف صنعتی	مهر	نمایشگاه بین‌المللی تهران
۳	ارائه نیازهای فناورانه شرکت ملی نفت ایران	نفت	مهر	نمایشگاه بین‌المللی تهران
۴	ارائه نیازهای فناورانه مجموعه فراب	صنعت آب و انرژی	مهر	نمایشگاه بین‌المللی تهران
۵	ارائه نیازهای فناورانه حوزه خوردگی در صنایع نفت و گاز	نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی	آذر	پژوهشگاه صنعت نفت

همچنین نشست‌های معرفی فرصت‌های فناوری نانو که در حوزه‌های مختلف در سال ۱۳۹۸ برگزار شده به شرح زیر است:

## جدول ۲۰- فهرست نشست‌های معرفی فرصت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	نام نشست	حوزه صنعتی	مخاطب	استان
۱	کاربرد فناوری نانو در صنعت ریلی (فیلترها، نانوسیال خنک‌کننده، نساجی و پوشش‌ها)	حمل و نقل، ریلی	مپناریلی	تهران
۲	معرفی فناوری نانو و دستاوردهای آن در صنعت پتروشیمی	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	پتروشیمی اروند	تهران
۳	معرفی فناوری نانو و دستاوردهای آن در صنعت پتروشیمی	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	پتروشیمی دی	تهران
۴	معرفی فناوری نانو و دستاوردهای آن در صنعت پتروشیمی	کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین	پتروشیمی جم	بوشهر
۵	کاربرد فناوری نانو در صنعت ریلی (فیلترها، نانوسیال خنک‌کننده و پوشش‌ها)	حمل و نقل، ریلی	مپنالوکوموتیو	البرز
۶	نشست تخصصی با آبفای استان آذربایجان شرقی	آب، پساب و محیط زیست	آبفای آذربایجان شرقی	تبریز
۷	کاربرد نانو پوشش‌ها در صنایع نفت و گاز	نانو پوشش‌ها	شرکت ملی مناطق نفت خیز	خوزستان
۸	کاربرد فناوری نانو در صنعت ریلی - پوشش‌ها	حمل و نقل، ریلی	مپنالوکوموتیو	البرز

ادامه جدول ۲۰- فهرست نشست‌های معرفی فرصت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	نام نشست	حوزه صنعتی	مخاطب	استان
۹	کاربرد فناوری نانو در صنعت ریلی (فیلترها، نانوسیال خنک‌کننده، نساجی و پوشش‌ها)	حمل و نقل، ریلی	راه آهن شرقی بنیاد	تهران
۱۰	پلیمرهای پیشرفته در صنعت خودرو	خودرو	کوشش رادیاتور	تهران
۱۱	کاربرد فناوری نانو در صنعت خودرو	خودرو	سایپکو	تهران
۱۲	کاربرد فناوری نانو در صنعت خودرو	خودرو	سایپا	تهران
۱۳	کاربرد پوشش‌های فوق سخت در صنعت خودرو	خودرو	سایپکو	تهران
۱۴	کاربرد پوشش‌های فوق سخت در صنعت خودرو	خودرو	کروز	تهران
۱۵	کاربرد پوشش‌های فوق سخت در صنعت خودرو	خودرو	مگاموتور	تهران
۱۶	کاربرد پوشش‌های فوق سخت در صنعت خودرو	خودرو	پارت لاستیک	تهران
۱۷	کاربرد فناوری نانو در صنایع معدنی و فلزی	صنایع فلزی	معدن طلای زرشوران	آذربایجان غربی
۱۸	کاربرد سره‌های جوش در صنعت خودرو	خودرو	سایپا	تهران
۱۹	پلیمرهای پیشرفته در صنعت خودرو	خودرو	رادیاتور ایران	تهران
۲۰	کاربرد فناوری مدارهای چاپی در صنعت خودرو	خودرو	سایپکو	تهران
۲۱	کاربرد فناوری مدارهای چاپی در صنعت خودرو	خودرو	سایپا	تهران
۲۲	پلیمرهای پیشرفته در صنعت خودرو	خودرو	آرمکولئو	مرکزی
۲۳	کاتالیست‌های پیشرفته در صنعت خودرو	خودرو	سایپکو	تهران
۲۴	کاربرد نانوپوشش‌ها در صنایع نیروگاهی	نانوپوشش‌ها	نیروگاه فراب	یزد
۲۵	کاربردهای فناوری نانو در حوزه ساخت وساز	ساختمان	قراگاه خاتم الانبیا	تهران
۲۶	کاربرد فناوری نانو در صنعت ورزش (تجهیزات و پوشاک) با حضور روسای فدراسیون‌های ورزشی	نساجی	روسای فدراسیون‌های ورزشی	تهران
۲۷	کاربرد فناوری نانو در صنعت پوشاک با اتحادیه پوشاک	نساجی	اتحادیه پوشاک	تهران
۲۸	کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی با فعالان نساجی استان آذربایجان غربی	نساجی	فعالان صنف نساجی و پوشاک	آذربایجان غربی
۲۹	کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی و پوشاک با حضور انجمن نساجی استان اصفهان	نساجی	انجمن اصفهان	اصفهان
۳۰	کاربرد نانوالیاف در صنایع مختلف	نانوالیاف	دانشجوها و فناوران این حوزه	تهران
۳۱	کاربردهای فناوری نانو در حوزه منسوجات: منسوجات هوشمند	نساجی	دانشجوها و فناوران این حوزه	تهران

ادامه جدول ۲۰- فهرست نشست‌های معرفی فرصت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	نام نشست	حوزه صنعتی	مخاطب	استان
۳۲	کاربردهای فناوری نانو در صنایع هوایی و دریایی	هوایی	صنایع استان خراسان رضوی	خراسان رضوی
۳۳	معرفی فرصت‌های تجاری فناوری نانو در صنعت هواپیمایی	هوایی	هواپیمایی ماهان	تهران
۳۴	کاربردهای فناوری نانو در بخش طراحی و ساخت صنعت هوایی	هوایی	صنایع هواپیماسازی ایران	اصفهان
۳۵	معرفی کاربردهای فناوری نانو در بخش متعلقات صنعت هوایی	هوایی	صنایع هواپیمایی ایران	تهران
۳۶	معرفی کاربردهای فناوری نانو در صنعت رنگ و بررسی تحلیل پتنت رنگ ضدخزه	هوایی	گیتی آسا	اصفهان
۳۷	معرفی کاربردهای فناوری نانو در شناورهای با سائز متوسط	دریایی	نداسا	تهران
۳۸	معرفی کاربردهای محصولات مبتنی بر فناوری نانو در صنعت دریایی	دریایی	نداجا	تهران
۳۹	بررسی زمینه‌های همکاری ستاد نانو با سازمان هواپیمایی کشوری	هوایی	سازمان هواپیمایی	تهران
۴۰	معرفی کاربردهای محصولات مبتنی بر فناوری نانو مورد استفاده در نفتکش‌ها	دریایی	شرکت ملی نفتکش ایران	تهران
۴۱	بررسی کاربردهای محصولات مبتنی بر فناوری نانو در رفع نیاز شناورها	دریایی	کشتیرانی	تهران
۴۲	بررسی کاربردهای فناوری نانو در تعمیر و نگهداری هواپیما	هوایی	فارسکو	تهران
۴۳	بررسی زمینه‌های همکاری ستاد نانو و سازمان بنادر و دریانوردی	دریایی	سازمان بنادر	تهران
۴۴	بررسی پتانسیل فناوری نانو در رفع نیاز نیروی انتظامی	هوایی	پلیس راهور تهران	تهران
۴۵	کاربردهای محصولات مبتنی بر فناوری نانو در صنعت فرودگاه‌ها	هوایی	شرکت فرودگاه‌ها	تهران
۴۶	معرفی فرصت‌های تجاری شده محصولات مبتنی بر فناوری نانو در صنعت هوایی	هوایی	ایران ایر	تهران
۴۷	معرفی فرصت‌های تجاری شده محصولات مبتنی بر فناوری نانو در صنعت هوایی	هوایی	معاونت استاندارد سازمان هواپیمایی کشوری	تهران
۴۸	معرفی فناوری‌های آینده مبتنی بر فناوری نانو در صنعت هوایی	هوایی	ریاست سازمان هواپیمایی کشوری	تهران
۴۹	معرفی کاربردهای محصولات مبتنی بر فناوری نانو در صنایع مرتبط	هوایی	صنعت بومی سازی	تهران
۵۰	معرفی کاربردهای محصولات مبتنی بر فناوری نانو در صنعت نساجی	هوایی	صنعت میلاد	تهران
۵۱	معرفی محصولات تجاری سازی شده نانویی مورد استفاده در ایرلاین‌ها	هوایی	تمامی ایرلاین‌های کشور	تهران
۵۲	نشست تخصصی با شرکت مدیریت صنعت شوینده توسعه صنایع بهشتی	صنایع آرایشی و بهداشتی	شرکت مدیریت صنعت شوینده توسعه صنایع بهشتی	تهران

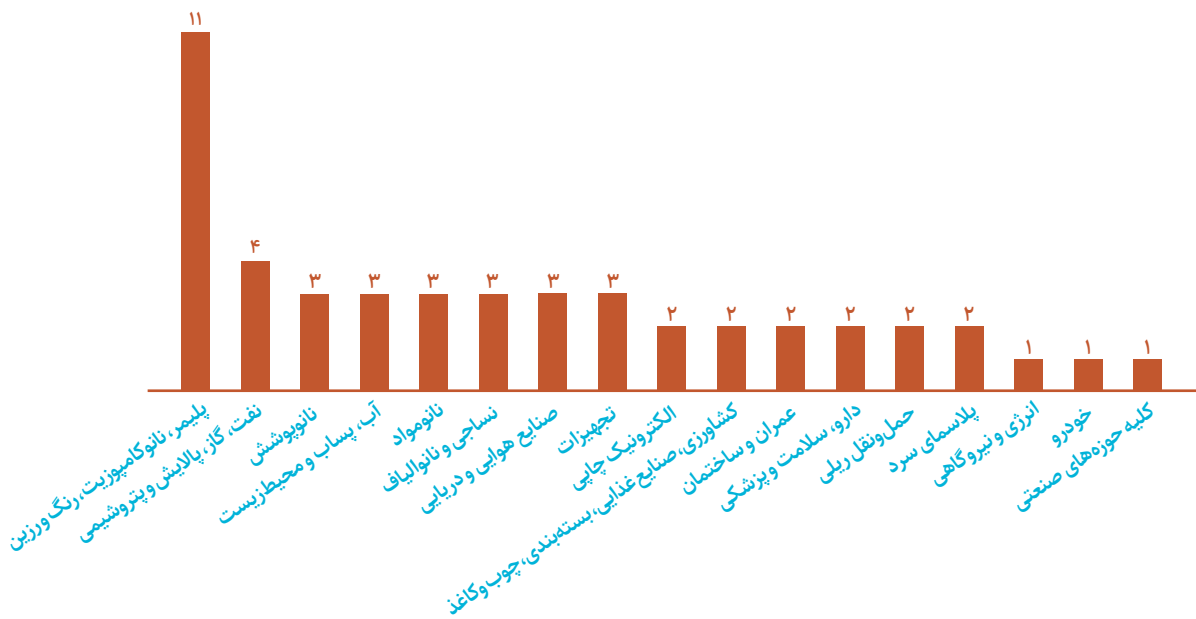
ادامه جدول ۲۰- فهرست نشست‌های معرفی فرصت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	نام نشست	حوزه صنعتی	مخاطب	استان
۵۳	نشست تخصصی با شرکت الکترواستیل	لوازم خانگی	شرکت الکترواستیل	تهران
۵۴	نشست تخصصی با شرکت مادیران	لوازم خانگی	شرکت مادیران	تهران
۵۵	نشست تخصصی با مجتمع صنعتی ماموت	خودرو	مجتمع صنعتی ماموت	تهران
۵۶	نشست تخصصی با هولدینگ سیناپاد	کلیه حوزه‌های صنعتی	هولدینگ سیناپاد	تهران
۵۷	نشست تخصصی با شرکت الکتروژن	صنایع الکتریکی	شرکت الکتروژن	تهران
۵۸	نشست تخصصی با هولدینگ بارون	تجهیزات نفتی	هولدینگ بارون	تهران
۵۹	نشست تخصصی با شرکت بهداهش	مواد شیمیایی و بهداشتی	بهداهش	تهران
۶۰	نشست تخصصی با قرارگاه خاتم	عمران و ساختمان	قرارگاه خاتم	تهران
۶۱	نشست تخصصی با شهرداری‌های مشهد و ثامن	آب، پساب و محیط‌زیست	شهرداری مشهد	مشهد
۶۲	نشست تخصصی با انجمن کارواش داران مشهد	آب، پساب و محیط‌زیست	انجمن کارواش	مشهد
۶۳	نشست تخصصی با مراکز رشد دانشگاه‌های علوم پزشکی	سلامت	مراکز رشد دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور	چابهار
۶۴	نشست تخصصی با شرکت رعده	تجهیزات برقی	شرکت رعده	اصفهان

۳-۶-۵ ارتقای کمی و کیفی کارگزاران تبادل فناوری نانو

• شناسایی و جذب کارگزاران تبادل فناوری نانو

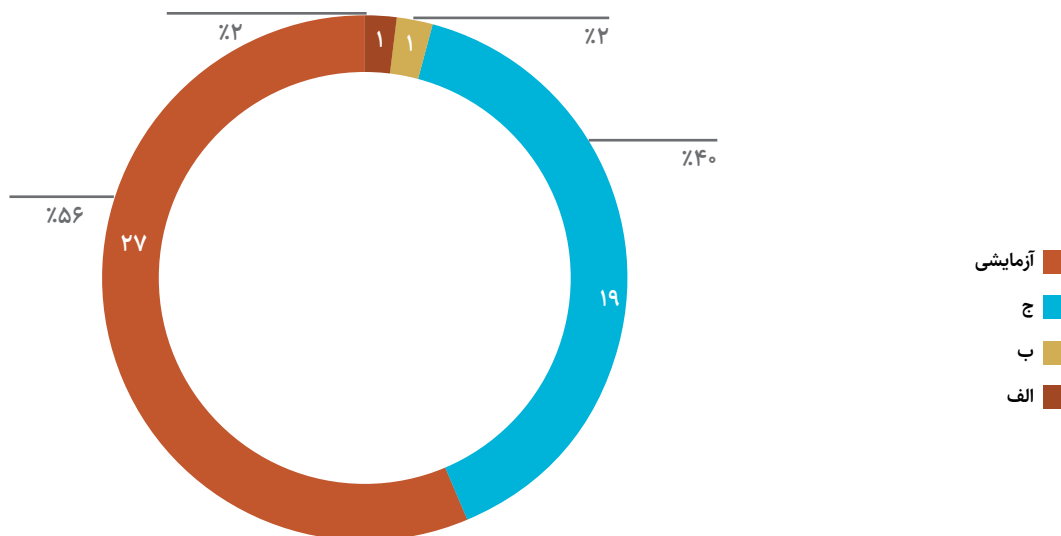
در سال ۱۳۹۸ از طریق برنامه‌هایی نظیر فراخوان و مصاحبه، همکاری با انجمن‌های صنفی- تخصصی و حضور در نمایشگاه‌های تخصصی، ۱۵۰ متقاضی کارگزاری شناسایی شدند که پس از بررسی سوابق کاری، برگزاری مصاحبه و مذاکرات لازم، ۳۷ کارگزار، جذب «شبکه تبادل فناوری نانو» شدند. در نمودار ۴، آمار کارگزاران تبادل فناوری نانو به تفکیک حوزه صنعتی تا پایان سال ۱۳۹۸ نشان داده شده است.



نمودار ۴- آمار تجمیعی تعداد کارگزاران تبادل فناوری نانو به تفکیک حوزه صنعتی تا پایان سال ۱۳۹۸

#### • ارزیابی کارگزاران تبادل فناوری نانو

با توجه به اینکه نحوه همکاری «شبکه تبادل فناوری نانو» با کارگزاران تبادل فناوری و حمایت از آن‌ها به رتبه کارگزار وابسته است، از سال ۱۳۹۶ کلیه کارگزاران تبادل براساس آئین‌نامه تدوین شده، ارزیابی و رتبه‌بندی شدند. رتبه‌های در نظر گرفته شده شامل آزمایشی، ج، ب و الف می‌شود. در نمودار زیر، وضعیت کارگزاران تبادل فناوری نانو براساس رتبه آن‌ها نمایش داده شده است.



نمودار ۵- پراکندگی کارگزاران تبادل فناوری نانو در رتبه‌های مختلف در سال ۱۳۹۸

حمایت‌های مالی از کارگزاران تبادل فناوری نانو در دو بخش صورت می‌گیرد که عبارت‌اند از:

- حمایت از فعالیت‌های فرایندی تبادل فناوری
- حمایت تشویقی از طرح‌های موفق تبادل فناوری.

حمایت از فعالیت‌های فرایندی شامل بسته‌شناسایی شرکت‌های بزرگ و متوسط، تکمیل فرم‌ها و شفاف‌سازی تقاضا، تشویقی کمک به اخذ گواهی‌نامه نانومقیاس، پیش‌پرداخت پروژه‌ها و سایر فعالیت‌های کارگزار است. حمایت تشویقی از طرح‌های موفق تبادل فناوری نیز براساس آئین‌نامه حمایت از طرح‌های تبادل فناوری به صورت درصدی از مبلغ قرارداد است.

• آموزش کارگزاران تبادل فناوری نانو

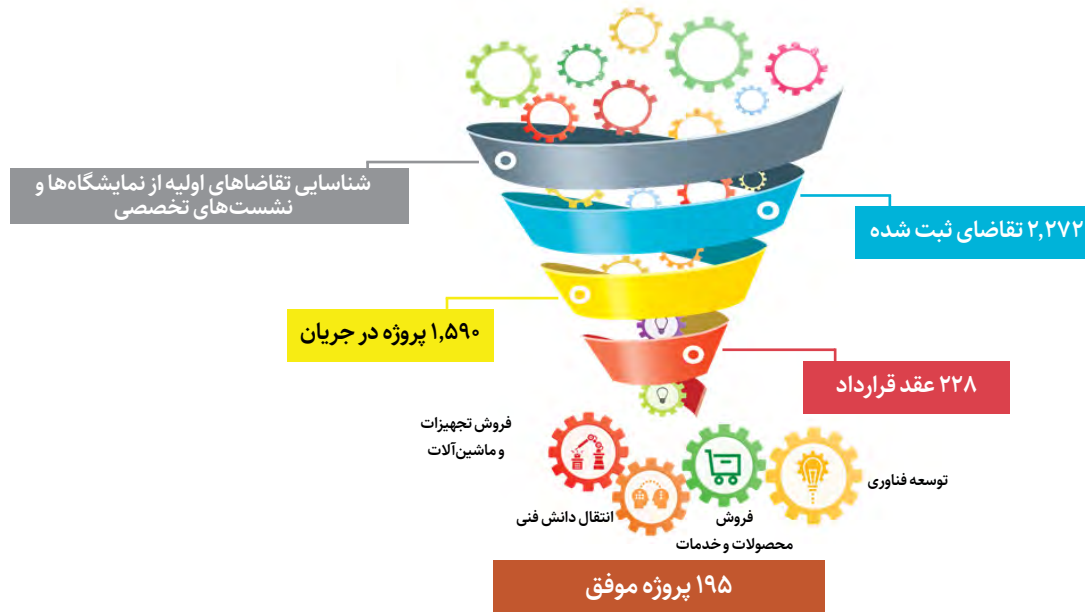
در سال ۱۳۹۸ در قالب ۱۵ دوره به دو صورت ارائه توانمندی های فناورانه و آموزش های مرتبط با کارگزاری فناوری نانو به مدت ۸۰ ساعت، کارگزاران، برخی از مهارت های لازم برای فعالیت در حوزه تبادل فناوری نانو را فرا گرفتند که جزئیات دوره های برگزار شده در جدول زیر آمده است:

جدول ۲۱- دوره های توانمندسازی کارگزاران تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان دوره	زمان برگزاری	تعداد شرکت کنندگان
۱	دوره آموزشی ارزیابی سطح بلوغ فناوری ۱ به روش MRL و TRL	خرداد	۱۰ نفر
۲	دوره آموزشی ارزیابی سطح بلوغ فناوری ۲ به روش MRL و TRL	خرداد	۱۰ نفر
۳	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت اطلس پوشش محافظ	مرداد	۱۲ نفر
۴	دوره آموزشی آشنایی با کلیت قانون حمایت از شرکت های دانش بنیان	شهریور	۱۳ نفر
۵	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت فام گستر ماهان	شهریور	۱۰ نفر
۶	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت بسا پلیمر	آبان	۱۵ نفر
۷	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت آزاد فیلتر	دی	۱۲ نفر
۸	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت فناوران نانومقیاس (FNM)	دی	۱۲ نفر
۹	دوره آموزشی مراحل دریافت گواهی نامه نانومقیاس	دی	۱۰ نفر
۱۰	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت نانومواد گستران پارس	دی	۱۲ نفر
۱۱	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت نوآوران نانو صنعت معین	بهمن	۱۵ نفر
۱۲	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت شیلر فرایند پارس	بهمن	۱۳ نفر
۱۳	ارائه توانمندی ها و ظرفیت های فناورانه شرکت پیام آوران نانوفناوری فردانگر (PNF)	بهمن	۱۰ نفر
۱۴	دوره آموزشی الزامات موفقیت در مذاکره	بهمن	۱۹ نفر
۱۵	آشنایی با روش های مدیریت پروژه	بهمن	۲۵ نفر

۴-۶-۵ حمایت از طرح های تبادل فناوری نانو میان فناوران و متقاضیان

در جهت پاسخ به نیازهای صنعت، ستاد نانو از طرح های تبادل فناوری میان فناوران و متقاضیان حمایت می کند. از مجموع طرح های ثبت شده در سامانه در سال ۱۳۹۸، ۱۲۳ طرح در جریان و در حال پیگیری و ۵۳ مورد منجر به پروژه موفق تبادل فناوری شده است. شکل ۲ خلاصه فرایند بررسی مجموع تقاضاهای صنعتی و نتایج طرح ها را طی سال های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ نشان می دهد.



شکل ۲- عملکرد شبکه تبادل فناوری نانو (۱۳۹۴-۱۳۹۸)

در جدول زیر تعداد پروژه‌های موفق تبادل فناوری نانو طی سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ بیان شده است:

جدول ۲۲- تعداد پروژه‌های موفق تبادل فناوری نانو (۱۳۹۴-۱۳۹۸)

سال	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	مجموع
تعداد پروژه‌های تبادل فناوری نانو خاتمه یافته موفق	۸	۲۱	۴۲	۷۱	۵۳	۱۹۵

طرح‌های تبادل فناوری نانو که در سال ۱۳۹۸ بررسی و مورد حمایت قرار گرفته به شرح جدول زیر است:

جدول ۲۳- مشخصات پروژه‌های موفق صنعتی شبکه تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	متقاضی	فناور	حوزه
۱	اکسیژن‌رسانی بانانوحباب واتوکس	شیلات مازندران	نانوحباب انرژی	آب، پساب و محیط‌زیست
۲	تصفیه آب - آرسنیک زدایی	آبفای کرمان	پیام‌آوران نانوفناوری فردانگر	آب، پساب و محیط‌زیست
۳	دستگاه پوشش دهی PVD (حوزه شیرآلات بهداشتی و هود و سینک)	آناهیتا صنعت درخشان	یارنیکان صالح	نانوپوشش
۴	دستگاه پوشش دهی PVD (حوزه یراق‌آلات)	برنزاستیل	یارنیکان صالح	نانوپوشش
۵	دستگاه پوشش دهی PVD (حوزه خدمات بلورو کریستال)	متقاضی حقیقی	یارنیکان صالح	نانوپوشش
۶	دستگاه پوشش دهی PVD (حوزه شیرآلات بهداشتی)	شیرآلات ایرانیان گستر (بوان)	یارنیکان صالح	نانوپوشش
۷	دستگاه پوشش دهی PVD (حوزه خدمات بلورو کریستال)	شیرآلات بهداشتی گلپایگان	یارنیکان صالح	نانوپوشش



ادامه جدول ۲۳- مشخصات پروژه‌های موفق صنعتی شبکه تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	متقاضی	فناور	حوزه
۸	دستگاه پوشش دهی PVD (حوزه خدمات پوشش دهی)	متقاضی حقیقی	یازنیکان صالح	نانوپوشش
۹	بهبود خواص دستکش های خانگی	هزارستان خزر	نانوآریسا پوشش	پلیمر و کامپوزیت
۱۰	کاهش مقاومت غلتشی تایر	گروه صنعتی بارز	مجتمع فناوری های نوین فدک	پلیمر و کامپوزیت
۱۱	دستمال آنتی باکتریال کننده سطوح	نرم دیس کالا	کاوش یاران فن پویا	پلیمر و کامپوزیت
۱۲	آنتی باکتریال کردن بخش هایی از سه نوع فیلتر تصفیه آب خانگی	گواراب	تابان اندیش برجیس	پلیمر و کامپوزیت
۱۳	افزایش مقاومت به خوردگی قطعات کشویی ریلی زیر صندلی خانواده پژو	آرمان صنعت فجر	نانوآریسا پوشش	پلیمر و کامپوزیت
۱۴	کاهش زمان پخت و افزایش استحکام سردنبل لاستیکی	طلوع ورزش ایرانیان	پژوهشگاه صنعت نفت	پلیمر و کامپوزیت
۱۵	آنتی باکتریال کردن پنل های بیرون ساختمان	آذران فضانما	اطلس پوشش محافظ	پلیمر و کامپوزیت
۱۶	فروش دانش فنی عامل آنتی باکتریال کننده	متقاضی حقیقی	اطلس پوشش محافظ	پلیمر و کامپوزیت
۱۷	نانورنگ های ضد خوردگی مخازن	اروم صنعت سامان (آروم تریلر)	نوآوران نانو صنعت معین	رنگ و رزین
۱۸	دستگاه پوشش دهی PVD (حوزه قاشق و چنگال)	متقاضی حقیقی	یازنیکان صالح	نانوپوشش
۱۹	دستگاه پوشش دهی PVD (حوزه ظروف استیل آشپزخانه)	متقاضی حقیقی	یازنیکان صالح	نانوپوشش
۲۰	تصفیه آب - نمک زدایی آب	آبفای شوش	پیام آوران نانو فناوری فردانگر	آب، پساب و محیط زیست
۲۱	تصفیه آب - نمک زدایی آب	آبفای کرمان	پیام آوران نانو فناوری فردانگر	آب، پساب و محیط زیست
۲۲	فرش آنتی باکتریال آکرلیک	صنایع نساجی پامچال	تابان اندیش برجیس	نساجی
۲۳	فرش آنتی باکتریال پلی استر	صنایع نساجی پامچال	تابان اندیش برجیس	نساجی
۲۴	موکت آنتی باکتریال	ظریف مصور	تابان اندیش برجیس	نساجی
۲۵	آنتی باکتریال کردن نخ	نفیس نخ	پارسا پلیمر شریف	نساجی
۲۶	آنتی باکتریال کردن لباس	کیان تن پوش	تابان اندیش برجیس	نساجی
۲۷	البسه و پوشاک آنتی باکتریال نانو	ساتر سبز	هاینو	نساجی
۲۸	پارچه رسانا جهت البسه ورزشی (لباس EMS)	باشگاه ورزشی فیت لاین	نانوماد پارس	نساجی

ادامه جدول ۲۳- مشخصات پروژه‌های موفق صنعتی شبکه تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	متقاضی	فناور	حوزه
۲۹	ساخت اکسترودر نیدر	پلیمر شیمی ارس	انرژی دانا	تجهیزات
۳۰	ساخت جت میل	مجتمع فناوری های نوین فدک	امین آسیا فناور پارس	تجهیزات
۳۱	ساخت دستگاه فریز درایر	نانودارو پژوهان	تکوین پژوه پارسه	تجهیزات
۳۲	بلنکت عایق حرارت	پالایشگاه نفت تبریز	پاکان آتیه اندیش	نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی
۳۳	کاتالیست متانول	پتروشیمی شیراز	نفت و گاز سرو	نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی
۳۴	فوم های پلی ال برای مصارف عایق برودتی و حرارتی با گرید PIR بلوکی	جهان عایق پارس	بسپار توسعه یاران	کشاورزی، صنایع غذایی و بسته بندی
۳۵	ژئوممبران	گلخانه فروغی	تولیدی صنعتی دکاموند	کشاورزی، صنایع غذایی و بسته بندی
۳۶	آب بندی نوار چراغ خودرو	پژوهش صنعت مدرن	کاوش یاران فن پویا	پلاستما و خودرو
۳۷	رنگ هوایی رویه خارجی و داخل کابین هواپیما	هواپیمایی ماهان، هواپیمایی قشم، خدمات هوایی پارس، فارسکو	گوهر فام	صنعت هوایی
۳۸	قطعات و شیشه های اپتیکی صنعت هوایی	هواپیمایی آسمان، ایران ایر و...	الکترواپتیک صایران	صنعت هوایی
۳۹	نانورنگ سیلیکونی رها کننده خزه (FRC) مورد استفاده در شناورها	صنایع دریایی شهید درویشی / صنایع دریایی شهید جولایی	اقیانوس آبی	صنعت دریایی
۴۰	تولید پودر آلومینا	شرکت قطعات توربین شهریار	رایکا صنعت افزند	صنعت هوایی
۴۱	تولید نانوپودر آهن با چگالی کم	توسعه منابع انرژی توان	رایکا صنعت افزند	صنعت هوایی
۴۲	طراحی و ساخت اورینگ و پکینگ هوایی	خدمات هوایی پارس	فراپشتاز هونام	صنعت هوایی
۴۳	توسعه خط تولید کاتالیست	صنایع اپتیک اصفهان	ایلیا	صنعت هوایی
۴۴	روکش صندلی هواپیما	ماهان	تیز تک	صنعت هوایی
۴۵	تولید اکسپندر باتری	توسعه منابع انرژی توان	نانوشیمی ایرانیان	صنعت هوایی
۴۶	طراحی و تولید کف پوش داخل آشیانه	قشم ایر	بسا پلیمر	صنعت هوایی
۴۷	آنتی باکتریال کردن روکش صندلی هواپیما	تیز تک	تابان اندیش برجیس	صنعت هوایی
۴۸	طراحی و ساخت پره های موتور ایلوشین	خدمات هوایی پارس	بدر سیستم	صنعت هوایی

ادامه جدول ۲۳- مشخصات پروژه‌های موفق صنعتی شبکه تبادل فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	طرح / محصول	متقاضی	فناور	حوزه
۴۹	طراحی و ساخت موتور آنتونوف	خدمات هوایی پارس	بدر سیستم	صنعت هوایی
۵۰	رنگ ضد خوردگی	راه آهن	نوآوران نانو صنعت معین	صنعت ریلی
۵۱	موکت داخل کابین هواپیما	هواپیمایی آسمان	تیز تک	صنعت هوایی
۵۲	رنگ عایق حرارت	سازمان صنایع هوایی	نانو آریسا پوشش	صنعت هوایی
۵۳	طراحی و ساخت پیچ و مهره هوایی	هواپیمایی ماهان	مهندسی بدر سیستم	صنعت هوایی

۵-۶-۵ حمایت از توسعه درون‌زا در صنعت نانو

در برنامه توسعه درون‌زا تلاش می‌شود تا ضمن ارتباط فعالانه با شرکت‌هایی که در حال حاضر خارج از مرزهای فناوری نانو فعالیت می‌کنند، کاربردهای فناوری نانو در زمینه تخصصی فعالیت مربوطه به آن‌ها معرفی شده و سپس برای توسعه محصولات مبتنی بر فناوری نانو از آن‌ها حمایت شود. شرکت‌های هدف این طرح بر اساس معیارهایی مانند داشتن بخش تحقیق و توسعه قوی، تولید محصولات با فناوری بالا، برخورداری از توان صادراتی و داشتن نیروی انسانی توانمند، انتخاب می‌شوند. در این راستا در ابتدا مجموعاً ۶۹۵ شرکت در زمینه‌های ساختمان و رنگ، آب و محیط زیست، پلیمر، نفت و گاز، نساجی، آرایشی و بهداشتی و دارویی مورد بررسی قرار گرفتند و از میان آن‌ها ۲۷ مجموعه برای بررسی‌های دقیق‌تر انتخاب شدند. در ادامه پس از دو مرحله غربال‌گری تا کنون طرح‌های زیر به تصویب رسیده و فرایند توسعه آن‌ها آغاز شده است.

جدول ۲۴- تخصیص تسهیلات به طرح‌های توسعه درون‌زا در صنعت نانو (۱۳۹۸)

ردیف	حوزه	شرکت	نام طرح	کاربرد	برآورد بازار داخلی	اعتبار اختصاص یافته (میلیارد ریال)
۱	دارو	نفس زیست فارمد	محلول تزریقی داخل وریدی فریک کربوکسی مالتوز	درمان کم‌خونی شدید	۸ میلیون دلار	۱۵
			کپسول ژلاتینی حاوی نانوپودر کلسیم کربنات	درمان کمبود کلسیم	۱٫۵ میلیون دلار	
			کپسول ژلاتینی حاوی نانوذرات اپریتانت	کاهش تهوع و استفراغ حاد و تاخیری حاصل از شیمی‌درمانی یا پس از عمل جراحی	۲۴٫۷ میلیارد تومان	
۲	مکمل‌ها	کیمیا کالای رازی	سوسپانسیون خوراکی نانولیپوزومال زینک	تقویت سیستم ایمنی، جلوگیری از ریزش مو...	سالانه بیش از ۵۰ میلیارد تومان انواع مکمل‌های حاوی زینک در کشور به فروش می‌رسد.	۱۲٫۵
			سوسپانسیون خوراکی نانولیپوزومال کلسیم	جلوگیری از پوکی استخوان	سالانه حدود ۱۱۸ میلیارد تومان انواع مکمل‌های حاوی کلسیم در کشور به فروش می‌رسد.	
۱۵	داروسازی زیست تخمیر	اسپری خوراکی نانولیپوزومال ویتامین D3	اسپری خوراکی نانولیپوزومال ملاتونین	جلوگیری از پوکی استخوان، تقویت سیستم ایمنی...	۷۱ میلیارد تومان	۱۵
			اسپری خوراکی نانولیپوزومال ملاتونین	درمان اختلالات خواب، تقویت سیستم ایمنی	۸ میلیارد تومان	

ادامه جدول ۲۴- تخصیص تسهیلات به طرح‌های توسعه درون‌زا در صنعت نانو (۱۳۹۸)

ردیف	حوزه	شرکت	نام طرح	کاربرد	برآورد بازار داخلی	اعتبار اختصاص یافته (میلیارد ریال)
۲	مکمل‌ها	اکسیر نانو سینا	مکمل نانومیسلا روتامین E	حفظ سلامت سیستم قلبی عروقی، آنتی‌اکسیدان طبیعی، تقویت سیستم ایمنی و ...	۱۳۰ میلیارد تومان	۱۲
			مکمل نانومیسلا رامگا ۳	خاصیت ضدالتهاب، آنتی‌ترومبیک و تعدیل‌کننده دستگاه ایمنی و ...	۴۲ میلیارد تومان	
			مکمل نانومیسلا روتامین D3	جلوگیری از بروز بیماری‌هایی مانند پوکی استخوان، برخی سرطان‌ها و بیماری‌های قلب و عروقی	۷۱ میلیارد تومان	
۳	رنگ و رزین / ساختمان	فناوری‌های نوین فلدک سپاهان	نانوسیلیکای پودری	صنایع کشاورزی، رنگ و رزین به عنوان غلظت‌دهنده، افزودنی پوزولانیک بتن	حدود ۳,۰۰۰ تن در سال	۶
۴	پرینت سه بعدی	آسال لیزر ساخت	دستگاه پرینتر سه بعدی صنعتی SLS	نمونه‌سازی قطعات در صنعت خودرو، هوافضا، الکترونیک و لوازم خانگی	۱,۲ میلیون دلار	۳,۵
۵	نفت، گاز، پتروشیمی	نانوپارس اسپادانا	کاتالیست هیدروژناسیون بر پایه نانوگاما آلومینا	صنایع تولید روغن‌های گیاهی و خوراکی	-	۱۰
۷۴	مجموع					

۶-۶-۵ حمایت از شرکت‌های بزرگ صنعتی به منظور استفاده از فناوری نانو

فعالیت شرکت‌های بزرگ صنعتی به عنوان یکی از پیشران‌های رشد و توسعه کشورها در نظر گرفته می‌شود. برخی از اقدامات ستاد نانو برای حمایت از شرکت‌های بزرگ صنعتی به منظور استفاده از فناوری نانو به شرح جدول زیر است.

جدول ۲۵- حمایت‌های ستاد نانو از شرکت‌های بزرگ صنعتی

ردیف	حمایت
۱	تحلیل فناوری، رصد بازار (اختصاصی) و خرید گزارش ویژه برای هر شرکت بزرگ
۲	شناسایی و تهیه بسته‌های سرمایه‌گذاری مناسب
۳	مشوق خرید شرکت‌های فناوری محور
۴	کاهش ریسک تحقیق و توسعه با تضمین تیم‌های فناور

ادامه جدول ۲۵- حمایت‌های ستاد نانو از شرکت‌های بزرگ صنعتی

حمایت	ردیف
حمایت از تحقیق و توسعه تکمیلی به منظور انطباق فناوری با ساختار شرکت بزرگ	۵
حمایت از ساخت پایلوت‌های تولید نیمه صنعتی و تست عملکردی به منظور کاهش ریسک بهره‌برداری از فناوری	۶
تسهیلات در خصوص اخذ استانداردها و تأییدیه‌های داخلی و خارجی برای محصولات نانویی	۷

در سال ۱۳۹۸، ستاد نانو اقدام به همکاری با شرکت‌های بزرگ صنعتی کشور کرده است. در جدول زیر تعدادی از شرکت‌های بزرگ صنعتی همکاری‌کننده با ستاد نانو در پروژه‌های مختلف معرفی شده است.

جدول ۲۶- برخی از شرکت‌های بزرگ همکاری‌کننده با ستاد نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	شرکت	ردیف	شرکت
۱	هلدینگ مدیریت صنعت شوینده توسعه صنایع بهشهر	۱۰	لاستیک بارز
۲	الکترواستیل	۱۱	مینالوکوموتیو
۳	صنایع ماشین‌های اداری ایران (مادیران)	۱۲	گروه کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران
۴	مجتمع صنعتی ماموت	۱۳	صنایع الکترواپتیک اصفهان
۵	کارخانجات تولیدی عالیس	۱۴	شرکت مهندسی تعمیرات هواپیمایی فارسکو
۶	کویرتایر	۱۵	کاشی فیروزه
۷	الکتروژن	۱۶	ایزوگام شرق
۸	گروه صنعتی انتخاب (اسنوا)	۱۷	فراپ
۹	تراکتورسازی ایران		

در ادامه چند نمونه از همکاری‌های صورت گرفته با شرکت‌های بزرگ صنعتی معرفی می‌شوند:

جدول ۲۷- برخی از پروژه‌های جاری تبادل فناوری نانو با شرکت‌های بزرگ (۱۳۹۸)

ردیف	حوزه	نام شرکت	طرح
۱	آب، پساب و محیط زیست	نساجی حجاب	کاهش COD فاضلاب به زیره ۵ PPM
۲	آب، پساب و محیط زیست	کاشی و سرامیک سینا	تصفیه آب مصرفی و پساب‌های کارخانه
۳	نانوپوشش	شیشه و گاز (شوگا)	پوشش دهی قالب‌ها و ابزارها جهت افزایش طول عمر
۴	نانوپوشش	کاشی و سرامیک پارس	افزایش مقاومت به سایش و طول عمر لاینرهای مورد استفاده در پرس
۵	نانوپوشش	صنعتی دوده فام (صدف)	پوشش نازل تزریق جهت افزایش مقاومت به حرارت بالا

## ادامه جدول ۲۷- برخی از پروژه‌های جاری تبادل فناوری نانو با شرکت‌های بزرگ (۱۳۹۸)

ردیف	حوزه	نام شرکت	طرح
۶	کامپوزیت و پلیمر	شیشه سازی مینا	بهبود شیرینگ نایلون‌ها به منظور افزایش طول عمر بسته بندی در مقابل عوامل محیطی
۷	کامپوزیت و پلیمر	ایران تایر	کاهش تراوایی هوا و مقاومت غلظتی تایر با استفاده از نانومواد در آستر داخلی تایر
۸	نانومواد	کاشی و سرامیک سینا	آنتی فوم برای رزین دوجزئی پایه پلی اورتان
۹	نساجی	نساجی حجاب	استفاده از نانوکپسول‌ها جهت معطر سازی و یا خنک شونده‌گی پارچه چادر مشکی
۱۰	نانومواد	کارآفرینان خلیج فارس	به کارگیری انواع آنتی‌بیوتیک‌های سولاز، پروتیناز و آلفا میلانز
۱۱	نانومواد	کارآفرینان خلیج فارس	تولید اسانس (Zest de Citron 395184)
۱۲	کامپوزیت و پلیمر	کارآفرینان خلیج فارس	آنتی ۷U کردن فیلم‌ها و ظروف پلاستیکی
۱۳	آب، پساب و محیط زیست	الکترواستیل	بهبود سازی فیلتر تصفیه آب یخچال
۱۴	نانوپوشش	گروه تولیدی رعد	جایگزینی پوشش‌های تبدیلی به جای ترکیبات کروم
۱۵	سلامت، پزشکی و دارو	باند و گاز کاوه	پانسمان‌ها و زخم پوش‌ها با خاصیت جذب بالا
۱۶	کامپوزیت و پلیمر	موکت همدان	آنتی باکتریال کردن موکت
۱۷	رنگ و رزین	ماموت	توسعه رنگ نانویا ماندگاری بالا برای کانکس
۱۸	آب، پساب و محیط زیست	لوازم خانگی مادیران	توسعه سیستم تصفیه پساب خط تولید

## ۷-۶-۵ برگزاری چالش‌های نوآوری نانو

چالش فناوری و نوآوری نانورقابیتی با هدف توسعه راه‌حل‌های فناورانه برای حل مشکلات بنگاه‌های صنعتی یا توسعه محصولات / خدمات نوآورانه است که با استفاده از آن شرکت‌ها، هلدینگ‌ها، کارخانه‌ها یا سایر واحدهای صنعتی می‌توانند راه‌حل‌های مناسبی برای غلبه بر مشکلات فنی خود بیابند و از این طریق، ارتباط پژوهشگران و فناوران با بنگاه‌های صنعتی افزایش پیدا می‌کند. شرکت کنندگان در چالش‌ها را عموماً دانشجویان، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها، پژوهشگران مستقل و شرکت‌های کوچک و متوسط خلاق و نوآور داخل یا خارج کشور تشکیل می‌دهند. از ابتدای شروع برنامه چالش‌های نوآوری نانو در سال ۱۳۹۵، تاکنون ۳۲ چالش مختلف برگزار شده است که از این تعداد، ده مورد در سال ۱۳۹۸ آغاز شده‌اند که در جدول زیر آمده است:

## جدول ۲۸- چالش‌های نوآوری نانو اجرا شده در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان چالش	مقاصد صنعتی	زمان اعلام فراخوان	تعداد طرح دریافتی	آخرین وضعیت چالش
۱	طراحی و ساخت سامانه‌های پیش تصفیه آب و پساب	شتاب دهنده واتک	خرداد ۹۸	۴۲	ارزیابی و داوری طرح‌ها
۲	ساخت برچسب ایمنی و محافظ چند منظوره برای شیشه و پنجره	عمومی	تیر ۹۸	۹	ارزیابی و داوری طرح‌ها
۳	کاهش میزان گوگرد در سوخت مورد استفاده صنعت دریایی و شناورها	گروه کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران	تیر ۹۸	۵۴	ساخت نمونه نهایی

ادامه جدول ۲۸- چالش‌های نوآوری نانو اجرا شده در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان چالش	مقاضی صنعتی	زمان اعلام فراخوان	تعداد طرح دریافتی	آخرین وضعیت چالش
۴	تهیه مواد مؤثره و فرآورده‌های آرایشی، بهداشتی، دارویی و شوینده	شرکت توسعه فناوری‌های نوین کیان الماس مهر (فن‌کام)	مرداد ۹۸	۷۷	ساخت نمونه نهایی
۵	فراخوان حمایت از طرح در حوزه توسعه کاربردهای فناوری الکترونیک چاپی در منسوجات هوشمند	مرکز توسعه الکترونیک چاپی	مهر ۹۸	۲۶	ارزیابی و داوری طرح‌ها
۶	مسابقه ایده‌پردازی: معرفی کاربردهای نوین فناوری پلاسمای سرد در صنایع و محصولات	مرکز صنعتی سازی نانوفناوری کاربردی (ICAN)	مهر ۹۸	۴۷	پایان یافته
۷	فرآورده‌های دارویی، مکمل، آرایشی و بهداشتی نوین به ویژه مبتنی بر نانوفناوری	شتاب دهنده هنام	دی ۹۸	۶۴	ارزیابی و داوری طرح‌ها
۸	مسابقه طراحی و ساخت اسباب بازی‌های خلاقانه نانو	عمومی	دی ۹۸	۹۸	ارزیابی و داوری طرح‌ها
۹	افزایش مقاومت برشی لایه‌های پلیمری در دستکش ایمنی	شرکت بوفالو	بهمن ۹۸	-	فراخوان (دریافت طرح)
۱۰	بالا بردن مقاومت لایه پلیمری در مقابل حرارت در دستکش‌های ایمنی و محافظ	شرکت بوفالو	بهمن ۹۸	-	فراخوان (دریافت طرح)

۸-۶-۵ برگزاری مجمع اقتصاد فناوری نانو

رویداد سالانه مجمع اقتصاد فناوری نانو، بستری است برای تأثیر بر نگرش بازیگران اکوسیستم فناوری و نوآوری نانو، به ویژه صاحبان کسب و کارهای حال و آینده که به صورت سالیانه توسط ستاد نانو برگزار می‌شود. هفتمین دوره این گردهمایی با عنوان «صعود به سبک فاتحان اورست» در روزهای ۱۱ و ۱۰ دی ماه ۱۳۹۸ در مرکز همایش‌های پژوهشگاه نیرو برگزار شد.

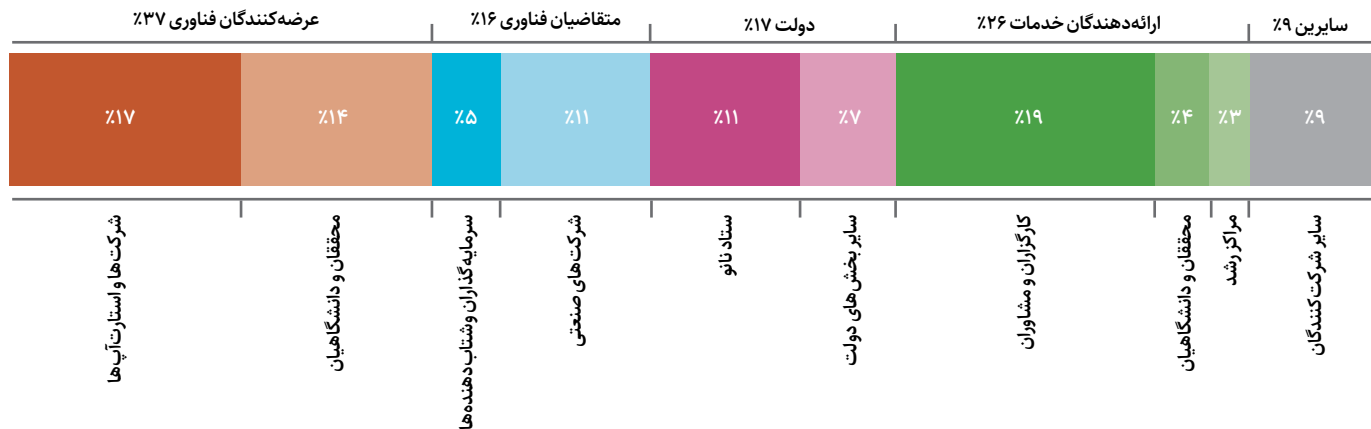


جدول ۲۹- موضوعات محوری مجمع هفتم اقتصاد فناوری نانو

ردیف	موضوع
۱	استراتژی در دوران پرتلاطم
۲	بقا در بازی بزرگان: رقابت محصولات در فروشگاه‌های زنجیره‌ای
۳	رازهای باستانی بقا
۴	چالش‌های کسب و کارهای نوپا و جانمایی و پیشنهاد راهکارهای اجرایی
۵	چشم‌انداز کوتاه مدت اقتصاد کشور
۶	اقتصاد نوآوری، فرصتی برای رستگاری
۷	بازاریابی در شرایط بحرانی اقتصادی
۸	صعود در توفان عدم قطعیت‌ها

● مخاطبان و شرکت‌کنندگان

در هفتمین دوره مجمع اقتصاد فناوری نانو بیش از ۷۰۰ نفر از فعالان و علاقه‌مندان حوزه فناوری و نوآوری شرکت کردند. در مجموع، این افراد به صورت کلی در دسته‌های زیر قابل تفکیک هستند:







طرح  
۴۴

چالش نوآوری کاهش نفوذپذیری  
در لایه داخلی تایر خودرو

چالش کاهش نفوذپذیری در لایه داخلی تایر خودرو، که  
استاد توسعه فشار و خنک‌کنندگی شرکت کویر تایر به عنوان  
اولین تیم جع جهانی است.  
شور در کیفیت فشار و خنک‌کنندگی است.  
۴۴ طرح خودرویی پژوهشگر  
یافت و فرآیند تایر آنها

ن نوآوری کاهش نفوذ  
در لایه داخلی تایر

برنده نهایی آقای دکتر روشی  
تیم دوم آقای دکتر حدریان  
تیم سوم آقای دکتر بدیع پور

نمایندگی تایر  
در ایران

KB 44  
ADVANCE

تایر خودرو تولید شده با استفاده از فناوری نانو

## برنامه کلان ۶

# پیاده‌سازی نظام استاندارد، کنترل کیفی و ایمنی فناوری نانو



محصول فناوری نانو ایران  
Iran Nanotechnology Product



## ۱-۶- تدوین استانداردهای ملی و بین‌المللی فناوری نانو

۱-۱-۶

حمایت از تدوین استانداردهای ملی فناوری نانو با همکاری سازمان ملی استاندارد ایران

در سال ۱۳۹۸، ۲۵ استاندارد ملی در حوزه‌های مختلف فناوری نانو با برگزاری جلسات متعدد فنی و تخصصی و با حضور متخصصان مختلفی از دانشگاه، صنعت، سازمان‌ها و نهادهای ذی‌ربط تدوین شده یا در حال تدوین هستند. از میان این ۲۵ استاندارد، تعداد ۹ استاندارد ملی، نهایی شده و در کمیته ملی به تصویب رسیده است. عناوین استانداردهای ملی مصوب در کمیته ملی در سال ۱۳۹۸ به شرح زیر است:

جدول ۱- عناوین استانداردهای ملی منتشر شده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	استانداردهای ملی فناوری نانو
۱	استفاده و کاربرد آزمون‌های برون‌تنی بدون سلولی و روش‌شناسی‌های ارزیابی دوام زیستی نانوماده
۲	فناوری نانو- شیوه گزارش‌دهی اطلاعات و داده‌های تولید نانوآشیا- راهنما
۳	فناوری نانو- نانو ساخت- مشخصات کنترلی کلیدی- قسمت ۷-۴: ذخیره‌سازی انرژی الکتریکی نانوپدیده
۴	فناوری نانو- آماده‌سازی نمونه برای مشخصه‌یابی نانوآشیا فلزی و اکسید فلزی در آب
۵	فناوری نانو- تولید هواسل برای مطالعات مواجهه با نانوآشیا و انبوهه‌ها و کلوخه‌های آن‌ها از طریق هوا (NOAA)
۶	فناوری نانو- مدیای فیلتر هوا حاوی نانوالیاف برای فیلتراسیون ذرات- مشخصه‌یابی، عملکرد و روش‌های آزمون
۷	فناوری نانو- رنگ‌دانه‌ها و سازه‌ها (گسترده‌سازها)- تعیین شبیه‌سازی شده
۸	فناوری نانو- ملاحظات اندازه‌گیری نانوآشیا و انبوهه و کلوخه‌های آن (NOAA) در ماتریس‌های محیطی
۹	فناوری نانو- اصطلاحات استاندارد و تعاریف آن برای نانومواد سلولزی

همچنین پیش‌نویس ۶ استاندارد ملی دیگر نیز نهایی و جلسات کمیسیون‌های فنی برای آن‌ها برگزار شده است که پس از تشکیل کمیته ملی، تصویب و منتشر خواهند شد. ۱۰ استاندارد دیگر هم در فرایند بررسی کمیسیون‌های فنی هستند.

### ۲-۱-۶ حمایت از تدوین استانداردهای محصول محور فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ استانداردهای زیر در مرحله بررسی در کمیسیون‌های مختلف قرار دارند:

- فناوری نانو - مشخصه‌یابی نانوپوشش‌های آب‌گریز (اعمال شده بر سطوح نفوذناپذیر) - بخش اول: اندازه‌گیری زاویه ترشوندگی به روش قطره‌بی‌پایه - روش آزمون
- ارزیابی کارایی و دوام نانوپوشش‌های آب‌گریز (اعمال شده بر سطوح نفوذناپذیر)
- سنجش تخلخل و توزیع اندازه حفرات در مواد جامد نانومتخلخل با استفاده از جذب گاز - روش آزمون
- ارزیابی میزان ماندگاری خاصیت آب‌گریزی منسوجات - روش آزمون و ویژگی‌ها
- فناوری نانو - الکترونیک چاپی - جوهرهای رسانا - روش‌های آزمون

### ۳-۱-۶ مشارکت در تدوین استانداردهای بین‌المللی فناوری نانو



مراحل تدوین استاندارد بین‌المللی در ایزو یک فرایند طولانی است که از زمان تصویب اولیه تا انتشار آن تقریباً ۳ سال زمان نیاز دارد. جهت تکمیل و توسعه این استانداردها جلسات متعددی با حضور متخصصان هر حوزه و دبیران مربوطه هر استاندارد برگزار می‌شود. جهت ارتقا استاندارد و رسیدن به اجماع جهانی در هر موضوع، جلساتی به صورت حضوری و مجازی با حضور متخصصان داخلی و خارجی تشکیل می‌شود. همچنین نمایندگان ایران در اجلاس دوره‌ای کمیته بین‌المللی که در آبان ماه ۱۳۹۸ در کشور چین برگزار شد، حضور فعالی داشتند. در این اجلاس ۴ پروژه استاندارد بین‌المللی که با مسئولیت ایران در حال تدوین هستند، ارائه و از آن‌ها دفاع شد و ۲ پیشنهاد جدید استاندارد مطرح شد. حضور فعال ایران در کمیته بین‌المللی استانداردسازی فناوری موجب شناخته شدن ایران به عنوان یکی از کشورهای فعال در حوزه استانداردهای فناوری نانو شده است.

• استانداردهای بین‌المللی منتشر شده با رهبری ایران در سال ۱۳۹۸

• استاندارد بین‌المللی «فناوری نانو - نانومواد رس - قسمت اول: ویژگی‌ها و روش‌های اندازه‌گیری»

این استاندارد با دریافت رأی مثبت نهایی، توسط ایزو با عنوان و شماره ISO/TS 21236-1:2019 منتشر شد و در سایت ایزو قرار گرفته است.



• استاندارد بین‌المللی «فناوری نانو-مدیا فیلترهای هوای حاوی

نانوالیاف پلیمری - ویژگی‌ها، کارایی و روش‌های اندازه‌گیری»

این استاندارد در سال ۱۳۹۸ بر اساس نظرات کارشناسان کشورها، تکمیل شده و در نهایت پیش‌نویس تکمیل یافته استاندارد با دریافت رأی مثبت در مرحله نهایی و اعمال نظرات تکمیلی متخصصان کشورهای عضو ایزو، در ماه مارچ ۲۰۲۰ با شماره ISO/TS 21237:2020 منتشر شد.

● استاندارد بین‌المللی «فیلم‌های نانوکامپوزیتی پلیمری برای بسته‌بندی غذایی - خواص نفوذپذیری: ویژگی‌ها و روش‌های اندازه‌گیری»  
پیش‌نویس تکمیل یافته استاندارد با دریافت رأی مثبت در مرحله DTS<sup>۱</sup> و اعمال نظرات تکمیلی متخصصان ایزو، برای ویراستاری و چاپ ارسال شده و به‌زودی منتشر می‌شود.

● استاندارد بین‌المللی «پایش تغییرات ساختار ثانویه پروتئین‌های در مجاورت با نانومواد با روش طیف‌سنجی Circular dichroism»  
پیش‌نویس تکمیل یافته استاندارد در رأی‌گیری در مرحله DTS توسط کشورهای عضو ایزو مورد تأیید قرار گرفت که بعد از اعمال نظرات ارسال شده و تأیید پیش‌نویس نهایی منتشر خواهد شد.

- استانداردهای بین‌المللی در حال تکمیل و توسعه با مشارکت ایران در سال ۱۳۹۸
- استاندارد بین‌المللی «نانوسیال‌ها برای کاربردهای انتقال حرارت - ویژگی‌ها، کارایی و روش‌های اندازه‌گیری»
- استاندارد بین‌المللی «منسوجات آنتی‌باکتریال حاوی نانومواد، ویژگی‌ها و کارایی»

● پیشنهاد‌های جدید ایران در خصوص استانداردهای بین‌المللی فناوری نانو  
● استاندارد بین‌المللی «ارزیابی فراهمی زیستی نانومواد در محیط‌های آبی با استفاده از *Tetrahymena sp.*»  
با توجه به گسترش روزافزون استفاده از فناوری نانو و تولید انواع گوناگونی از نانومواد، لزوم پایش اثرات زیست‌محیطی این مواد بیش از پیش احساس می‌شود. در همین رابطه برای ارزیابی اثرات نانومواد بر بوم‌سازگان‌های آبی، نیاز به توسعه روش‌های جدید و استفاده از گونه‌های مناسب آبیان مدل وجود دارد. به همین دلیل پیش‌نویس اولیه‌ای در رابطه با رهنمود استاندارد ارزیابی فراهمی زیستی نانومواد توسط تیم متخصصی از دو دانشگاه در ایران و با همکاری یکی از دانشگاه‌های کشور اسلونی آماده شده است. پیشنهاد تدوین این استاندارد از طرف ایران برای کمیته ISO/TC229 ارسال شد و در حال حاضر این استاندارد برای رأی‌گیری NWIP<sup>۲</sup> ارسال شده است.

● استاندارد بین‌المللی «پوشش‌های ابرآب‌گریز - ویژگی‌ها و ارزیابی عملکرد»  
سطوح ابرآب‌گریز با زاویه تماس بالا، خصوصیتی نظیر خودتمیزشوندگی، ضدمه و ضدانعکاس، ضدخوردگی، اصطکاک کم و... از خود نشان می‌دهند. به دلیل این خصوصیات منحصربه‌فرد استفاده از این مواد در صنایع مختلف نظیر صنایع ساختمان، دریایی، پوشاک، لوازم خانگی و... مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به کاربرد رو به گسترش این سطوح و اینکه این محصول در داخل کشور تولید می‌شود، این موضوع به‌عنوان اولویت ستاد نانومطرح شد پیشنهادی اولیه با کمک یک تیم متخصص صنعتی و دانشگاهی تهیه و به‌صورت PWI به ایزو ارائه شد. در این استاندارد، عملکرد پوشش‌های آب‌گریز در شرایط کاری مختلف مانند تغییرات آب‌وهوا، سایش و تابش UV مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

● استاندارد بین‌المللی «ارزیابی سمیت پوستی منسوجات حاوی نانومواد»  
با توجه به گسترش روزافزون استفاده از نانومواد جهت بهبود عملکرد منسوجات، لزوم توجه به مسائل ایمنی در این حوزه مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا توسعه یک استاندارد جهت ارزیابی رهایش نانومواد از این محصولات و بررسی اثرات احتمالی آن روی پوست انسان به‌عنوان یک اولویت در دستور کار ستاد نانو قرار گرفت. پیشنهاد اولیه این استاندارد به ایزو مطرح شد و هم‌اکنون در مرحله بررسی اولیه است.

#### ۴-۱-۶ بررسی تخصصی پیش‌نویس استانداردهای نانو‌ارسانی سازمان بین‌المللی استاندارد

روال تدوین استانداردهای بین‌المللی در ایزو براساس نظرخواهی از کشورهای عضو کمیته ISO/TC229 و رسیدن به اجماع کشورهای عضو اصلی است. در سال ۱۳۹۸، در مجموع تعداد چهارده مدرک استاندارد بین‌المللی فناوری نانو با دریافت نظرات متخصصان داخلی و تشکیل جلسات تخصصی در کمیته استاندارد ستاد نانو بررسی و به‌عنوان نظر ایران برای سازمان ایزو ارسال شد.

۱- Draft Technical Specification

۲- New Work Item Proposal



## ۶-۲- پیاده‌سازی نظام جامع مجوزدهی، نظارت و ارزیابی در حوزه فناوری نانو

### ۱-۲-۶ تدوین دستورالعمل‌های اجرایی برای اعطای نشان نانو

#### • تدوین دستورالعمل‌های اجرایی برای کمیته تخصصی نشان نانو

کمیته تخصصی نشان نانو، یکی از ارکان اجرایی و مرجع فنی و تخصصی ارزیابی محصولات نانو در فرایند اعطای نشان نانو است. این کمیته وظیفه بررسی صلاحیت و شرایط احراز فعالیت واحدهای تولیدی این محصولات را برای دریافت مجوز استفاده از نشان نانو، برعهده دارد. در سال ۱۳۹۸ با هدف تبیین شیوه کار کمیته تخصصی و فرایند کاری آن، دستورالعمل اجرایی کمیته تخصصی تدوین شد. در این دستورالعمل، اعضای کمیته تخصصی، شرح وظایف این کمیته و دبیرخانه آن، شیوه رسیدگی این کمیته به درخواست‌ها و همچنین فرم‌های لازم در فرایند اعطای نشان نانو مشخص شده است.

#### • تهیه و تدوین شناسنامه فنی برای محصولات فناوری نانو

در فرایند اعطای نشان نانو، کمیته تخصصی مستقر در ستاد نانو وظیفه دارد صلاحیت و شرایط احراز فعالیت واحدهای تولیدی متقاضی را بررسی کرده و محصولات آن‌ها را مورد ارزیابی فنی و تخصصی قرار دهد. برای این امر نیاز به برخی اطلاعات اولیه و داده‌های کاربردی از محصولات و واحدهای تولیدی به عنوان متقاضیان بالقوه دریافت مجوز استفاده از نشان نانو نمودار وجود دارد. در سال ۱۳۹۸ این اطلاعات و داده‌ها در قالب شناسنامه فنی تهیه و تدوین شد. این اطلاعات شامل موارد زیر است:

اطلاعات مربوط به محصول و واحدهای تولیدی آن، حجم بازار و تولید در کشور، وضعیت و اطلاعات پروانه استاندارد واحدهای تولیدی، ویژگی نانویی ادعا شده، استانداردهای موجود برای بررسی محصول و استانداردهای موجود برای بررسی جنبه‌های نانویی محصول.

#### • تدوین دستورالعمل ارزیابی شرکت‌های بازرسی محصولات فناوری نانو

یکی از الزامات اصلی اعطای نشان نانو به محصولات نانو، وجود شرکت‌های بازرسی تأیید صلاحیت شده در حوزه فناوری نانو است. به دلیل آنکه در ایران و جهان دستورالعمل مدونی برای الزامات و شرایط یک شرکت بازرسی در حوزه نانو وجود ندارد و مرکز تأیید صلاحیت ایران برای ارزیابی و تأیید صلاحیت شرکت‌های بازرسی حوزه نانو نیاز به یک دستورالعمل یا پروتکل داشت، گروه استاندارد و ایمنی ستاد نانو با انجام مطالعات و مشاوره با متخصصان مرتبط پیش‌نویس اولیه‌ای برای ارزیابی شرکت‌های بازرسی حوزه نانو تدوین کرد و با برگزاری جلسات متعدد با مرکز ملی تأیید صلاحیت ایران و اعمال نظرات آن‌ها این پیش‌نویس نهایی شد. در ادامه مقرر شد شرکت‌های بازرسی متقاضی دریافت تأیید صلاحیت در حوزه نانو مطابق این دستورالعمل و همچنین استاندارد INSO-ISO / IEC 17020، توسط مرکز ملی تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار گیرند. در حال حاضر ۲ شرکت بازرسی الزامات مرتبط با حوزه نانو ذکر شده در دستورالعمل فوق را پیاده‌سازی کرده‌اند و درخواست خود را برای ارزیابی به مرکز تأیید صلاحیت ایران ارائه کرده‌اند.

● کمیته فناوری نانو سازمان غذا و دارو

● اعطای مجوز و مدیریت و کارشناسی پرونده‌ها

در سال ۱۳۹۸، مجموعاً درخواست اخذ مجوز تعداد ۷۰ فراورده شامل ۵۷ فراورده تولید داخل و ۱۳ فراورده وارداتی به کمیته ارجاع یافته است. لازم به ذکر است طی ۴ سال اخیر (سال ۹۵ تا ۹۸) مجموعاً تعداد ۱۹۵ تقاضای اخذ مجوز به این کمیته ارجاع یافته که از این تعداد ۱۵۰ محصول تولید داخل (۷۷٪) و ۴۵ محصول وارداتی (۲۳٪) هستند. آمار تفکیکی موارد یادشده براساس حوزه به شرح جدول زیر است:



جدول ۲- آمار تفکیکی درخواست اخذ مجوز در کمیته فناوری نانو سازمان غذا و دارو بر اساس حوزه در سال ۱۳۹۸

تجمعی از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸		تجمعی سال ۱۳۹۸		عنوان درخواست حوزه درخواست
درخواست مجوز فراورده وارداتی	درخواست مجوز فراورده تولید داخل	درخواست مجوز فراورده وارداتی	درخواست مجوز فراورده تولید داخل	
۱	۴۰	-	۱۸	ملزومات دارویی
۳۴	۴۳	۱۲	۱۶	آرایشی و بهداشتی
۰	۲۰	-	۷	حیطه وظایف کمیته (تأییدیه بهداشتی)
۹	۱۷	۱	۱۰	غذا
۱	۴	-	۲	دارو
۰	۴	-	-	تجهیزات پزشکی
۰	۲۲	-	۴	فراورده‌های طبیعی، سنتی و مکمل
۴۵	۱۵۰	۱۳	۵۷	مجموع درخواست‌ها

● مدیریت و راهبری کارگروه‌های تخصصی

در سال ۱۳۹۸، موافقت با صدور (یا تمدید مجوز) تعداد ۲۱ فراورده به شرح زیر به ادارات مربوطه سازمان غذا و دارو اعلام شده است:

جدول ۳- فهرست محصولات فناوری نانو تأیید / تمدید مجوز شده توسط سازمان غذا و دارو در سال ۱۳۹۸

ردیف	حوزه	نام محصول	نام تجاری	شرکت
۱	حوزه طبیعی، سنتی و مکمل	کپسول ژلاتینی نرم حاوی نانومیسسل سیلی مارین ۷۰ میلی گرم	سینالیو	اکسیرنانوسینا
		محلول نانومیسسل کورکومین	-	اکسیرنانوسینا
		کپسول ژلاتینی نرم نانومیسسل حاوی ۴۰ میلی گرم کورکومین	سینا کورکومین	اکسیرنانوسینا (تمدید مجوز)

ادامه جدول ۳- فهرست محصولات فناوری نانو تأیید / تمدید مجوز شده توسط سازمان غذا و دارو در سال ۱۳۹۸

ردیف	حوزه	نام محصول	نام تجاری	شرکت
۲	آرایشی و بهداشتی	فلوئید ضد آفتاب با SPF ۵۰ فاقد جاذب‌های شیمیایی مخصوص پوست‌های حساس و مستعد به قرمزی	سان سیف	پارس حیان
		نانوآمولسیون پاک‌کننده شیشه	MSK	ستاره تابان پاک
		نانوآمولسیون پاک‌کننده صفحات نمایش	MSK	ستاره تابان پاک
		نانوآمولسیون پاک‌کننده چندمنظوره	MSK	ستاره تابان پاک
		خمیر دندان مناسب دندان‌های حساس حاوی نانوهیدروکسی آپاتیت	فارمد	لابراتوار دکتر اخوی (سی گل)
		خمیر دندان ترمیم‌کننده و سفیدکننده حاوی نانومپله‌های منیزیم هیدروکسی آپاتیت	نانودنت، مریدنت+نانو، مریدنت نانو، مریدنت+آپاکر	گروه صنعتی پاکشو
		خمیر دندان ترمیم‌کننده و ضد حساسیت حاوی نانومپله‌های منیزیم هیدروکسی آپاتیت	نانودنت، مریدنت+نانو، مریدنت نانو، مریدنت+آپاکر	گروه صنعتی پاکشو
		ماده اولیه نانودی اکساید تیتانیوم	STR-40-OTS	کارخانه SAKAICHEMICAL کشور ژاپن
		محلول ضد عفونی‌کننده دست	نانویوساید	نانوپوشش فلز
		محلول ضد عفونی‌کننده ابزار پزشکی	نانویوساید	نانوپوشش فلز
محلول ضد عفونی‌کننده ابزار پزشکی High Level	نانویوساید	نانوپوشش فلز		
۳	ملزومات دارویی	نخ پلی آمید با قابلیت نشر پرتو فروسرخ	-	تهران زرنخ
		زیرپوش آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	-	کیان تن پوش
		لباس زیر مردانه آنتی باکتریال حاوی نانوذرات	-	کیان تن پوش
		فرش ماشینی آنتی باکتریال	-	نساجی فرخ سپهرکاشان (فرش فرهی) (تمدید)
		فیلتر جاذب ترکیبات مضر حاصل از مواد دخانه	-	حکیمان دوراندیش پارس (تمدید)
		جوراب آنتی باکتریال	-	تولیدی عیسی زاده (تمدید)
		ماده مؤثره نانوذرات سولفات کلسیم موجود در پودر غیرسمی کشنده موش	شک بوم	رایان زرین سینا (تمدید)
		۴	تأییدیه بهداشتی	



• مشارکت در جلسات تدوین استانداردهای فناوری نانو  
در سال ۱۳۹۸ کمیته فناوری نانو در اجلاس هیات کمیته ملی تدوین استاندارد فناوری نانو حضور پیدا کرده و نظرات خود را برای اصلاح موارد مدنظر ارائه نمود.

#### • آموزش

- همکاری در برگزاری کنفرانس‌ها و پنل‌های مرتبط با فناوری نانو  
- تأمین محتوا و انتشار ۱۲ شماره خبرنامه ماهیانه، قرارگیری بر روی سایت و ارسال الکترونیک به متخصصان مرتبط

#### • کمیته فناوری نانو سازمان دامپزشکی

##### • بررسی کارشناسی و اعطای مجوز

- شناسایی ۵ محصول جدید و ارائه خدمات مشاوره‌ای به آن‌ها و معرفی ۳ شرکت نانویی جدید  
برای ۳ محصول مشاوره داده شده به واحد نانومقیاس ستاد نانو  
- برگزاری جلسات کمیته فنی در خصوص ۲ شرکت نانو پارت خزر و نانوپوشش فلز جهت اعطای  
مجوز به ۵ محصول معرفی شده  
- انجام طرح کاربرد نانونقره در صنعت پرورش طیور در کشور، مطالعه و تحلیل آماری نتایج به  
دست آمده به ستاد نانو و ارائه گزارش وضعیت کاربرد نانوذرات نقره در صنعت پرورش طیور در  
کشور  
- پیگیری محصولات ارجاعی و مشاوره در رفع نواقص پرونده آن‌ها برای ۱۴ محصول پرکاربرد و  
موردنیاز



#### • آموزش و ترویج

- سخنرانی و شرکت در همایش‌های مرتبط با فناوری نانو در سطح کشور  
- برگزاری کارگاه نحوه ثبت محصولات نانو در سازمان دامپزشکی کشور با اخذ امتیاز بازاریابی برای دامپزشکان



## ۶-۳- فعال سازی ظرفیت نهادهای تنظیم‌گر در راستای توسعه فناوری نانو

۶-۳-۱ زمینه‌سازی در جهت تدوین مقررات موردنیاز در حوزه فناوری نانو

● استفاده از ظرفیت‌های نهادهای سازمان‌های عضو کارگروه ایمنی کاربرد فناوری نانو  
 ماده ۱۶ سند کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴، مربوط به تشکیل کارگروه تخصصی ایمنی کاربرد فناوری نانو است که دبیرخانه آن در ستاد نانو مستقر و مسئول پیگیری آن، گروه استاندارد و ایمنی است. در سال ۱۳۹۸ با پیگیری‌های به عمل آمده تمام اعضای کارگروه، نمایندگان خود را معرفی کردند. همچنین ۲ جلسه برای تدوین سیاست‌ها و برنامه‌های این کارگروه برگزار شد و سازمان‌های عضو، فعالیت‌های خود را در حوزه ایمنی نانو ارائه کردند. در حال حاضر برنامه کاری و سیاست‌های این کارگروه توسط ستاد نانو و با هماهنگی با سازمان‌های عضو در حال تدوین است.

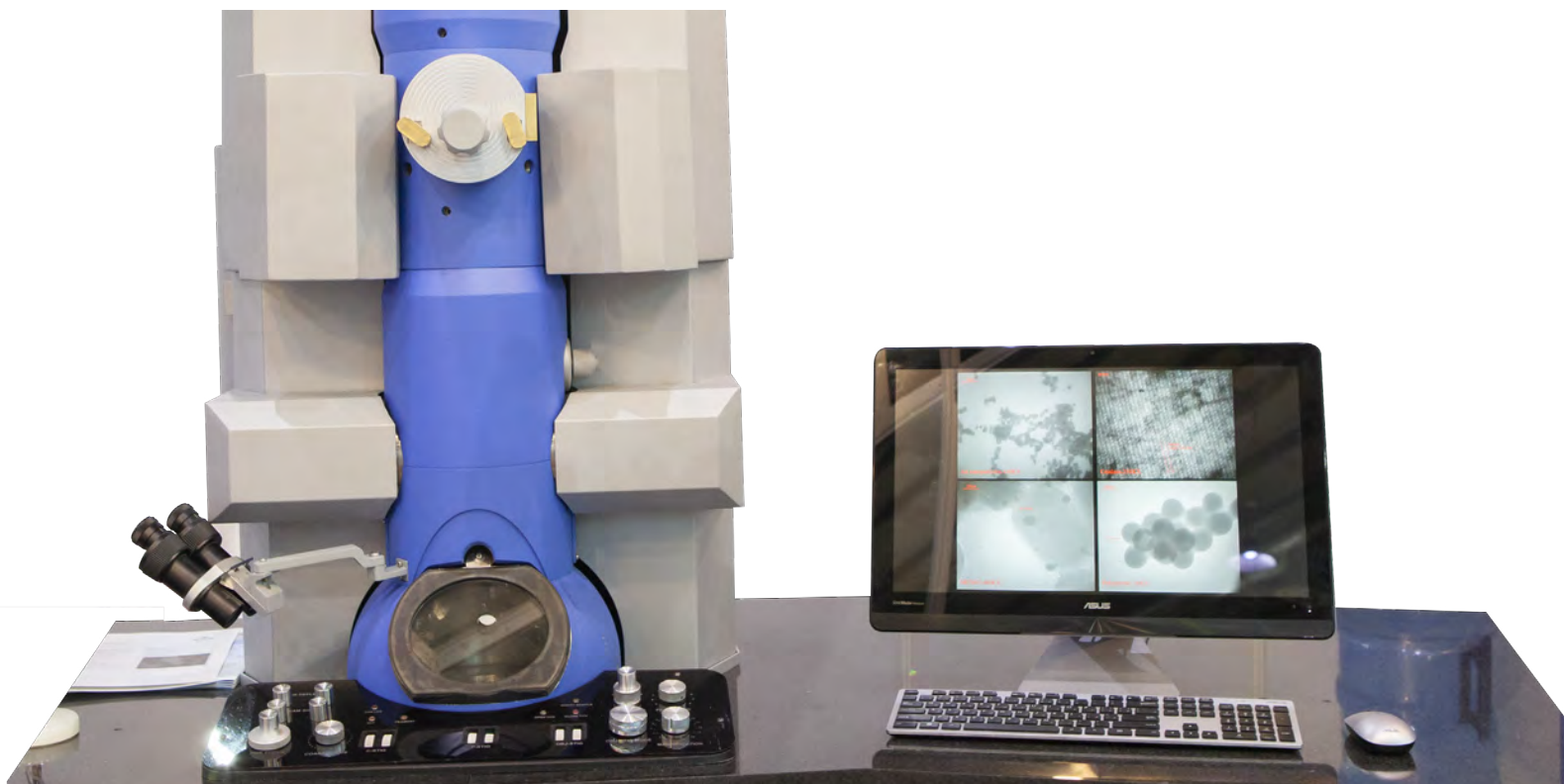
● همکاری با اداره بازرسی کار وزارت کار، تعاون و رفاه اجتماعی



با توجه به گسترش روزافزون محصولات نانو و افزایش شرکت‌های تولیدکننده این محصولات، توجه به رعایت موارد ایمنی در محیط‌های تولیدی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در همین راستا در سال ۱۳۹۸ همکاری مشترک با اداره بازرسی کار وزارت کار، تعاون و رفاه اجتماعی آغاز و نشست مشترکی برای بررسی موضوعات همکاری شامل موارد زیر تشکیل شد:

مشارکت در تنظیم آیین‌نامه‌ها و تدوین دستورالعمل‌های الزامات ایمنی محیط کار با نانومواد، همکاری‌های بین‌المللی، تدوین استانداردهای مرتبط با ایمنی کار، تدوین برنامه‌های آموزشی لازم برای کارکنان محیط‌های تولیدی کار با نانومواد، استفاده از محصولات و

فناوری‌های نانو در تولید، توسعه و بهبود وسایل حفاظت فردی مورد استفاده در محیط‌های تولیدی.



## ۶-۴- پیاده‌سازی نظام ملی نانومترولوژی

۱-۴-۶ برگزاری آزمون‌های مقایسات بین‌آزمایشگاهی فناوری نانو

### ● برنامه بین‌المللی مقایسات بین‌آزمایشگاهی ANF 2019

آزمون مقایسات بین‌آزمایشگاهی یکی از ابزارهای کارآمد جهت کنترل و تضمین کیفیت نتایج آزمون در آزمایشگاه‌های آزمون و کالیبراسیون محسوب می‌شود. در همین راستا اعضای فروم آسیایی نانو (ANF) در سال ۲۰۱۹ برنامه مقایسات بین‌آزمایشگاهی را برای اندازه‌گیری نانوذرات طلا با روش‌های AFM و TEM در بین کشورهای عضو اجرا کردند. ۱۲ مرکز آزمایشگاهی از پنج کشور آسیایی (تایلند، ایران، مالزی، فیلیپین و اندونزی) در این فعالیت مشترک بین‌المللی شرکت داشتند. فعالیت‌های اجرایی انجام آزمون‌های مربوط به این طرح در داخل ایران (آماده‌سازی نمونه‌های مورد آزمون، انجام آزمون‌ها، تحلیل نتایج و انجام محاسبات آماری، تهیه و ارائه گزارش‌های آزمون به مرکز ملی نانوتایلند مطابق با پروتکل برنامه تعیین شده) توسط گروه استاندارد و ایمنی ستاد نانو با همکاری شرکت آزاد انجام گرفت. همچنین نشست تخصصی بررسی نتایج برنامه مقایسات بین‌آزمایشگاهی با حضور نمایندگان مراکز تحقیقاتی با حمایت فروم آسیایی نانو و همکاری مرکز ملی فناوری نانوتایلند (NANOTECH) در ژانویه ۲۰۲۰ برگزار شد. از سوی ایران نمایندگان از دانشگاه‌های صنعتی شریف، شهید بهشتی، پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی و پژوهشگاه مواد و انرژی با حمایت شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی در این نشست حضور داشتند.





## ۵-۶- ترویج، اطلاع‌رسانی و آموزش استاندارد و ایمنی فناوری نانو

### ۱-۵-۶ برگزاری نشست‌ها و کارگاه‌های آموزشی - ترویجی فناوری نانو

#### ● نشست‌های مشترک با سازمان ملی استاندارد با هدف اطلاع‌رسانی

لازمه پیاده‌سازی و اجرای نشان نانونما، هماهنگی و همکاری مطلوب میان سازمان ملی استاندارد و ستاد توسعه فناوری نانو است. برای این منظور در سال ۱۳۹۸، مجموعه نشست‌هایی به میزبانی ستاد نانو با مدیران سازمان ملی استاندارد و مراکز زیرمجموعه آن شامل معاونت نظارت بر اجرای استاندارد، پژوهشگاه استاندارد و مرکز ملی تأیید صلاحیت برگزار شد و هماهنگی‌های لازم برای تسریع و تسهیل اجرای نشان نانونما صورت گرفت. اداره کل استاندارد استان‌ها، مسئولیت کمیته علائم را به‌عنوان یکی از ارکان اجرایی نشان نانونما، برعهده دارد. همچنین سخنرانی ویژه‌ای در جلسه مرتبط با همایش سراسری سازمان ملی استاندارد انجام شد.



### ● کارگاه‌های آموزشی - ترویجی فناوری نانو

در حاشیه دوازدهمین جشنواره فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ کارگاه‌های آموزشی زیر توسط ستاد نانو برگزار شد:

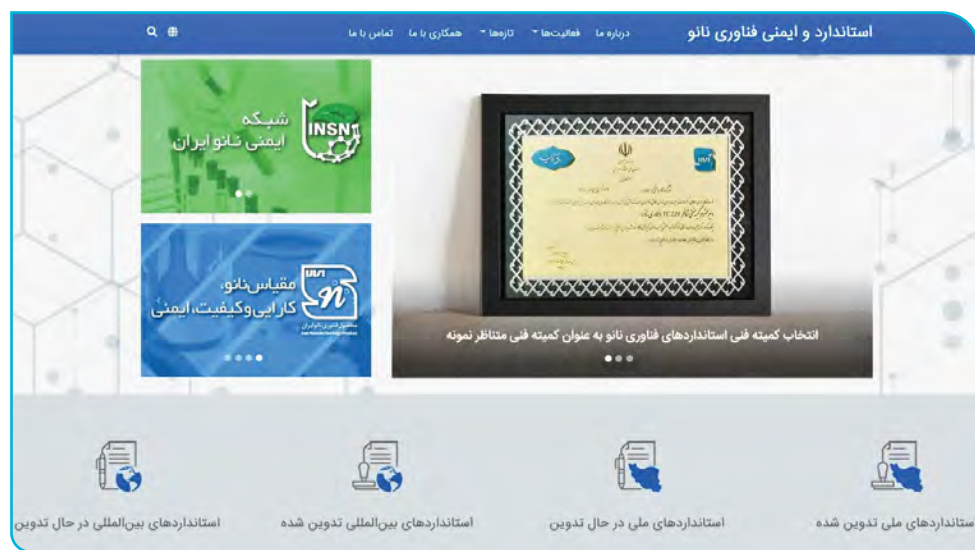
- کارگاه آموزشی استانداردسازی همگام با توسعه فناوری؛
- کارگاه آموزشی ایمنی و بهداشت کار با نانومواد، در آزمایشگاه‌های آموزشی و تحقیقاتی؛
- کارگاه آموزشی گواهی دهی محصولات فناوری نانو (نشان نانو)؛
- کارگاه آموزشی آشنایی با روش‌های استاندارد شناسایی، اندازه‌گیری و تعیین مشخصات نانومواد؛
- کارگاه آموزشی فناوری نانو در دام پزشکی - کاربردها و فرایندهای مجوزدهی.

### ● دوره آموزشی برای کارشناسان آزمایشگاه‌های مرتبط

دوره آموزشی ارزیابی عدم قطعیت اندازه‌گیری برای تعیین مساحت سطح مخصوص با دستگاه BET، در ۱۵ و ۱۶ بهمن ۱۳۹۸ با همکاری شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی، به میزبانی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران برگزار شد. ارتقای سطح دانش و آگاهی کارشناسان آزمایشگاه‌های مرتبط و همچنین ارتقای کیفیت نتایج اندازه‌گیری‌ها در حوزه فناوری نانو و رعایت استانداردهای ملی و بین‌المللی در ارائه نتایج اندازه‌گیری از اهداف این دوره بود.

### ● راه‌اندازی سایت اطلاع‌رسانی با قابلیت‌های جدید

در سال ۱۳۹۸ با توجه به ساختار قدیمی سایت‌های مربوط به کمیته استانداردسازی و شبکه ایمنی نانو، یک سایت جدید طراحی و راه‌اندازی شد که انتقال محتوا به آن در حال انجام است. همچنین بخش‌ها و محتواهای جدیدی در سایت افزوده شده و در حال تکمیل است.



### ● برگزاری مسابقه ایمنی در آزمایشگاه نانو

ستاد نانو برای ترویج ایمنی نانو و آشنایی دانشجویان فعال در حوزه نانو با ملاحظات ایمنی کار در آزمایشگاه، اقدام به برگزاری مسابقه «ایمنی در آزمایشگاه نانو» کرد. هدف از این مسابقه، ترویج ۲ استاندارد ملی ISIRI 12235 - ISIRI 13736 جهت آشنایی و آموزش مخاطبان با آیین کار و موارد ایمنی نانومواد است. بیش از ۲۰۰ نفر از دانشجویان در مقاطع مختلف تحصیلی از طریق سایت آموزش نانو در این آزمون شرکت کردند و در پایان به سه نفر از افرادی که به سؤالات پاسخ درست داده بودند، جوایزی اهدا شد.



● برگزاری جشن صدمین استاندارد ملی فناوری نانو

با آغاز تدوین استانداردهای ملی در حوزه فناوری نانو از سال ۱۳۸۸، هر ساله تعداد و تنوع استانداردهای ملی در این حوزه رشد قابل توجهی پیدا کرده است. به طوری که در میانه سال ۱۳۹۸، تعداد استانداردهای ملی در حوزه فناوری نانو به ۱۰۰ عدد رسید که شامل انواع مختلفی از قبیل: اصطلاحات و تعاریف، روش‌های تعیین مشخصات، ایمنی و سلامت، ویژگی‌ها و کارایی محصولات می‌شوند.

از این رو با هدف تقدیر از زحمات و تشویق دست‌اندرکاران استانداردهای حوزه فناوری نانو، مراسم جشنی برای تدوین صدمین استاندارد ملی فناوری نانو در تاریخ ۱۸ مهر ۱۳۹۸ هم‌زمان با اولین روز جشنواره فناوری نانو و در محل نمایشگاه‌های بین‌المللی برگزار شد و از ۲۲ دبیر منتخب تدوین استاندارد تقدیر به عمل آمد.

دبیران تدوین این استانداردها از اعضای هیئت علمی و نیز متخصصانی از شرکت‌های صنعتی هستند. همچنین در جلسات تدوین این استانداردها، کارشناسان مرتبط از اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، متخصصان شرکت‌ها، کارشناسان سازمان استاندارد و سازمان‌های ذی‌ربط مانند وزارت بهداشت حضور داشتند.





## ۶-۶-۶- تشخیص و مدیریت جنبه‌های اخلاقی، ایمنی و اجتماعی فناوری نانو

### ارزیابی ایمنی و بهداشت مراکز تخصصی

۱-۶-۶

با توجه به لزوم رعایت موارد ایمنی برای پژوهشگران نانودر دانشگاه‌ها و ارزیابی وضع موجود آزمایشگاه‌ها؛ ستاد نانودر سال ۱۳۹۸، برنامه‌ای برای بررسی شرایط تعدادی از آزمایشگاه‌های نانو از منظر ایمنی را در دستور کار قرار داد. در این راستا با همکاری شرکت مشاور به‌عنوان کارگزار و اساتید حوزه بهداشت محیط از دانشگاه‌های مختلف، شاخص‌هایی برای ارزیابی ایمنی و بهداشت آزمایشگاه‌های دانشجویی فعال در حوزه نانو تعیین شد. در فاز اول ۵ آزمایشگاه دانشگاهی بررسی شد و گزارش آن برای شبکه ایمنی و اساتید این حوزه ارائه شد. در ادامه، بررسی ۵ آزمایشگاه تحقیقاتی دیگر در دستور کار قرار گرفت. همچنین مقرر شد برنامه جامع ارزیابی ایمنی و بهداشت محیط‌های کار با نانومواد شامل نحوه آموزش، شاخص‌های ارزیابی، نحوه نظارت، ارزیابی‌های دوره‌ای، مکانیسم‌های تشویقی، نحوه رتبه‌بندی و... با همکاری وزارت علوم تدوین شود.

### عضویت و مشارکت در مجامع بین‌المللی مرتبط در حوزه فناوری نانو

۲-۶-۶

#### ● پروژه حکمرانی ریسک‌های فناوری نانو اتحادیه اروپا

پروژه Risk Governance of Nanotechnology (Risk-GONE) از برنامه‌های Horizon 2020 اتحادیه اروپا بوده که از ژانویه سال ۲۰۱۹ آغاز شده است. این پروژه ۴ ساله با همکاری ۲۲ عضو در حال انجام بوده که به جز ایران، ۱۵ کشور اروپایی در این پروژه مشارکت دارند. ستاد نانوبه نمایندگی از ایران و با همکاری مرکز خدمات آزمایشگاهی دانشگاه صنعتی شریف و دانشگاه علوم پزشکی تهران در کارگروه ۴ و ۵ این پروژه بین‌المللی همکاری دارد. تاکنون چهار مجموعه از نانوذرات مختلف از شرکت‌های JRC، Sigma، Pharmjet و... جهت انجام تست‌های سم‌شناسی و اندازه‌گیری سائیدزرات با استفاده از DLS دریافت شده است. نتایج دور اول آزمایش‌ها از طرف ایران به اتحادیه اروپا ارسال شده است.

#### ● پلتفرم Asia-Eu NONNS

پلتفرم Asia-Eu Network of Network on NanoSafety برای شبکه‌سازی بین مؤسسات فعال اروپایی و آسیایی در حوزه نانوایمنی در حال راه‌اندازی است که در لایه‌های آموزش، تحقیق و توسعه، مقررات و گواهی‌دهی، صنعت، تجارت و سیاست‌گذاری برای توسعه همکاری‌ها فعالیت می‌کند. در سال ۱۳۹۷؛ پیش‌نویس اهداف، ساختار، عملکرد و فعالیت‌های پلتفرم تهیه شده و پتانسیل کشورهای آسیایی در حوزه ایمنی نانو جهت عضویت در این شبکه بررسی و جمع‌آوری شد. در سال ۳۹۸؛ وب‌سایتی در این خصوص به آدرس [www.aenonns.com](http://www.aenonns.com) طراحی و راه‌اندازی شد. همچنین برنامه‌ها و فعالیت‌های این شبکه در اجلاس سالیانه فروم آسیایی نانو که در شهریورماه ۱۳۹۸ در فیلیپین برگزار شد، ارائه شد. تاکنون ۳ نهاد اروپایی و ۲ نهاد آسیایی آمادگی خود را برای همکاری در این پلتفرم اعلام کرده‌اند.



لباس ورزشی نانویی با قابلیت هدایت الکتریکی



## برنامه کلان ۷

# توسعه و مدیریت بازار محصولات نانو





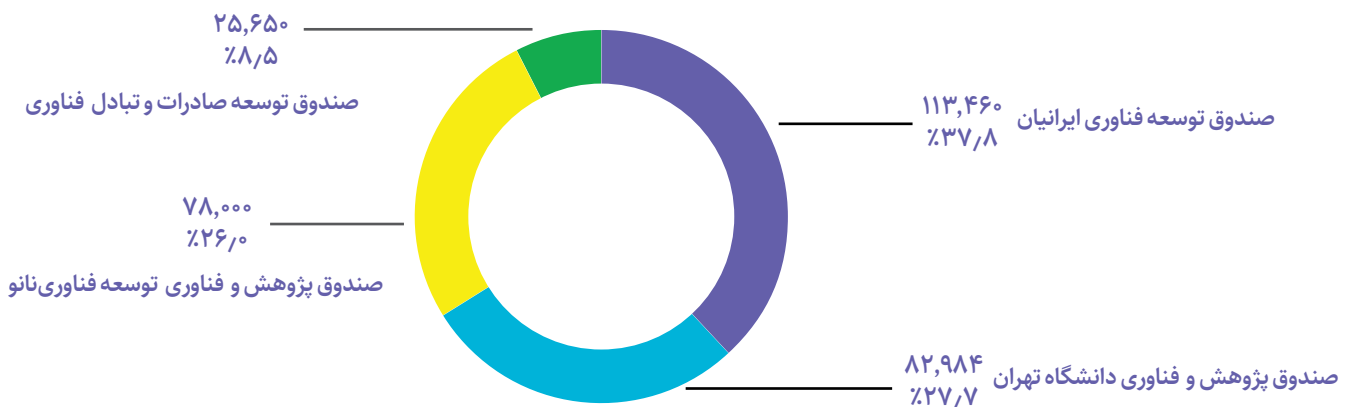
## ۱-۷- ایجاد ابزارهای حمایتی و تسهیل‌گری برای توسعه بازار داخلی محصولات نانو

### ۱-۱-۷ استفاده از ابزارهای مالی برای تحریک بازار فناوری نانو

استفاده از ابزارهای مالی نظیر لیزینگ، پیش‌خرید و خرید دین، از مهم‌ترین ابزارهای توسعه بازار به‌ویژه در حوزه محصولات نانو است. این ابزارهای مالی با مشارکت نهادهای مالی و سرمایه‌گذاری کشور مانند صندوق توسعه فناوری ایرانیان، صندوق پژوهش و فناوری دانشگاه تهران، صندوق توسعه صادرات و تبادل فناوری و صندوق نانو به‌کار گرفته می‌شود. در سال ۱۳۹۸ در مجموع بیش از ۳۰۰ میلیارد ریال شامل ۶۶ فقره وام و ۸ فقره خرید دین به فناوران و شرکت‌های حوزه نانو اعطا شد که در ادامه جزئیات آن ذکر شده است.

جدول ۱- تسهیلات اعطا شده به شرکت‌های فناوری نانو در جهت توسعه بازار (۱۳۹۸)

ردیف	نوع تسهیلات	شرکت / فناور استفاده‌کننده از تسهیلات	مبلغ (میلیون ریال)
۱	سرمایه در گردش	۶۶ مورد	۲۷۳,۸۵۰
۲	خرید دین	۸ مورد	۲۶,۲۴۴
	جمع	۷۴ مورد	۳۰۰,۰۹۴



نمودار ۱- سهم صندوق‌های همکار از تسهیلات پرداخت شده به شرکت‌های فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ (میلیون ریال)

یکی از فعالیت‌های ستاد نانو در سال ۱۳۹۸، استفاده از ظرفیت نهادهای دولتی در حوزه‌های مختلف برای کمک به توسعه بازار محصولات نانو بوده است. در ادامه مهم‌ترین اقدامات صورت گرفته در این راستا آمده است.

### جدول ۲- همکاری‌های صورت گرفته با نهادهای دولتی با هدف کمک به توسعه بازار نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	نهاد طرف همکاری	نوع همکاری
۱	وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	امضای تفاهم‌نامه همکاری میان ستاد نانو و معاونت صنایع دستی وزارت میراث فرهنگی برای ارتقای محصولات صنایع دستی با استفاده از فناوری نانو
۲	مرکز آمار ایران	همکاری در طرح آمارگیری سالانه از کارگاه‌های صنعتی دارای بیش از ۱۰ کارکن به منظور شناسایی شرکت‌های صنعتی نانو در سال ۱۳۹۸
۳	گمرک	استعلام و راستی‌آزمایی اطلاعات اقتصادی مرتبط با صادرات و واردات محصولات نانو
۴	دفتر مقررات واردات و صادرات	همکاری با دبیرخانه کمیسیون ماده ۱ برای تعریف کدهای HS ویژه برای ۱۰ محصول نانو
۵	کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان	مشارکت در برنامه ایده آزاد اسباب بازی
۶	بانک مرکزی	همکاری در زمینه تسهیل فرایندهای تخصیص ارز و تأیید ثبت سفارش برای شرکت‌های فعال حوزه نانو و دانش بنیان
۷	سازمان توسعه تجارت	الف) همکاری مشترک برای صادرات محصولات با فناوری پیشرفته از جمله نانو ب) کمک به شناسایی شرکت‌های توانمند نانو برای انتخاب در فرایند صادرکنندگان برتر ایران در سال ۱۳۹۸ و قرار گرفتن شرکت نانو دارو پژوهان پردیس در بین شرکت‌های شایسته تقدیر در بخش دانش بنیان

توسعه بازار محصولات مصرفی نانوییکی از مأموریت‌های مهم ستاد نانو در سال‌های اخیر بوده است. گرچه محصولات مصرفی نانو دارای سهم کوچکی از نظر تنوع و میزان تولید نسبت به کل محصولات دارای گواهی‌نامه نانومقیاس هستند با این حال، عموم افراد جامعه از طریق محصولات مصرفی نانو با فناوری نانو آشنا می‌شوند که این امر زمینه‌ساز پذیرش اجتماعی این فناوری در کشور خواهد بود. از طرف دیگر در حال حاضر، مشکل عدم دسترسی مناسب به محصولات مصرفی نانویی وجود دارد. بر این اساس، ستاد نانو عرضه این محصولات را به صورت گسترده در شبکه‌های فروش به شرح زیر تسهیل کرده است:

#### ● سایت فروش اینترنتی دیجی کالا

از سال ۱۳۹۵ با حمایت ستاد نانو، فروش محصولات نانو در فروشگاه اینترنتی دیجی کالا توسط کارگزار فعال در حوزه بازاریابی اینترنتی آغاز شد. پس از آن که دیجی کالا علاوه بر خرید و انبارش محصول، روش Market Place - که ویتترین مجازی محصولات است و تمامی مراحل برعهده شرکت تولیدکننده محصول است - را اتخاذ کرد، شرکت‌های فناوری نانو دیگر با محدودیت دیجی کالا در زمینه ممیزی محصولات روبه‌رو نبوده و به طور مستقیم محصول خود را در این سایت عرضه می‌کنند، این امر باعث شد شرکت‌های بیشتری محصولات خود را در این سایت عرضه کنند. جدول زیر آمار محصولات عرضه شده و شرکت‌های مربوطه را نشان می‌دهد.

### جدول ۳- شرکت‌های دارای محصول نانو در سایت دیجی کالا (سال ۱۳۹۸)

ردیف	گروه محصولات	تعداد شرکت فناوری نانو	تعداد محصول فناوری نانو
۱	خانه و آشپزخانه	۱۰	۲۶
۲	آرایشی، بهداشت و سلامت	۴	۱۹

## ادامه جدول ۳- شرکت‌های دارای محصول نانو در سایت دیجی کالا (سال ۱۳۹۸)

ردیف	گروه محصولات	تعداد شرکت فناوری نانو	تعداد محصول فناوری نانو
۳	منسوجات و کیف و کفش	۹	۱۸
۴	ساختمان	۱۱	۱۱
۵	سایر	۲	۲

## ● فروشگاه اینترنتی همراه زیارت

در پیام پیاده‌روی اربعین، یکی از کارگزاران بازاریابی که با ستاد نانو همکاری دارد، فروشگاه اینترنتی «همراه زیارت» را برای معرفی و فروش محصولات نانو مورد نیاز زائران راه اندازی کرد و کوله‌پشتی حاوی مایحتاج زائران را در معرض فروش قرار داد. همچنین کارگزار مذکور در نمایشگاه «راهیان اربعین» که در همان زمان برگزار شد، اقدام به فروش اقلام مرتبط با زیارت اربعین نمود که مورد استقبال بازدیدکنندگان قرار گرفت. نتایج نشان داد معرفی مناسب و ایجاد دسترسی بهتر برای مردم می‌تواند موجب گسترش استفاده از محصولات نانو شود.

## ● سایت شانی کالا و شبکه تلویزیونی ایران کالا

یکی از راهکارهای تبلیغ کالا و تشویق مردم برای خرید آن‌ها، تبلیغات تلویزیونی است. به دلیل هزینه بسیار بالای تبلیغات تلویزیونی، استفاده از این ابزار برای اغلب شرکت‌های نانو که در رده شرکت‌های کوچک و متوسط هستند، از نظر مالی امکان‌پذیر نیست. از طرف دیگر نمی‌توان نقش این تبلیغات را در رشد چند برابری فروش محصولات نادیده گرفت. شرکت ایده پردازان نوین یکتا با نام تجاری شان کالا، روشی را برای مشارکت با شرکت‌های تولیدکننده ارائه کرده است. این شرکت در وب سایت اینترنتی خود، اقدام به فروش محصولات کرده و همان محصولات را در شبکه تلویزیونی ایران کالا تبلیغ می‌کند. محصولات فناوری نانو از شرکت‌های هاینو، تنکو و رایمند در حوزه منسوجات، گن بارداری ضد امواج و فیلتر کولر نانو در این سایت معرفی شده‌اند.

## ● فروشگاه زنجیره‌ای رفاه

سهام فروشگاه‌های زنجیره‌ای در بازار خرده‌فروشی کشور رو به افزایش است و در اقصی نقاط کشور رشد این فروشگاه‌ها را شاهد هستیم. پس از امضای تفاهم‌نامه میان ستاد نانو و فروشگاه زنجیره‌ای رفاه برای تسهیل در فروش محصولات مصرفی نانو، کارگزار مرتبط برای اجرای بهترین برنامه انتخاب شد و در نهایت محصولات متنوعی در گروه‌های مختلف کالایی در این فروشگاه عرضه شد. سهم حوزه‌های مختلف از کالاهای نانو عرضه شده در فروشگاه‌های رفاه در سال ۱۳۹۸ به شرح جدول ۴ است.

## جدول ۴- سهم حوزه‌های مختلف از کالاهای فناوری نانو عرضه شده در فروشگاه‌های رفاه در سال ۱۳۹۸

حوزه	آراییشی بهداشتی	لوازم خانگی	خودرو	منسوجات	مجموع
تعداد محصول	۵۱	۳۰	۱۶	۷۶	۱۷۳
تعداد شرکت	۵	۵	۳	۶	۱۵

تمامی شرکت‌هایی که در برنامه فروش در فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه مشارکت داشتند بر تأثیر مثبت آن بر آشنایی مردم با محصولات نانو عرضه شده و تقویت نشان تجاری اذعان داشتند. به طوری که پس از عرضه محصول خود در فروشگاه رفاه میزان مراجعه به وب سایت شرکت‌ها و مشاهده مشخصات محصول رشد چشمگیری داشته است. استفاده از تبلیغ و جشنواره‌های فروش برای عرضه محصولات فناوری نانو در این فروشگاه موجب ارتقای استاندارد کیفی عرضه محصولات شده و زمینه‌های توسعه بازار این محصولات را در آینده فراهم می‌کند. تجربه فروشگاه رفاه نشان داد که شرکت‌های دانش بنیان کوچک و متوسط به دلیل توان مالی محدود، در عرصه رقابت با شرکت‌های بزرگ در فروشگاه‌های زنجیره‌ای با مشکلات زیادی مواجه می‌شوند. آن‌ها که به دلیل توان مالی محدود نمی‌توانند حجم کافی از محصولات را برای پوشش تعداد زیادی از فروشگاه‌ها تأمین کنند، قادر به شرکت در جشنواره‌های فروش با درصد تخفیف بیشتر نیستند و نقدینگی کافی برای تحمل تأخیر چند ماهه در دریافت مطالبات خود از فروشگاه‌های زنجیره‌ای را ندارند. شایان ذکر است که برای رفع مشکلات و ارتقای فروش محصولات مصرفی نانو در فروشگاه‌های زنجیره‌ای، برنامه‌ای با همکاری کريدور خدمات فناوری تا بازار در دست تدوین است تا فروش محصولات در فروشگاه‌های زنجیره‌ای و کانال‌های فروش دیگر توسعه یابد. ارزش ریالی کالاهای فناوری نانو آرسالی و فروخته شده در فروشگاه‌های رفاه به شرح جدول ۵ است.

جدول ۵- ارزش ریالی کالاهای فناوری نانو فروخته شده در فروشگاه‌های رفاه

عنوان	سال ۹۷ (میلیون ریال)	سال ۹۸ (میلیون ریال)	مجموع (میلیون ریال)
کالای نانو فروش رفته	۲,۲۹۶	۱,۵۵۵	۳,۸۵۱



#### ۴-۱-۷ شناسایی، پایش و اطلاع‌رسانی فرصت‌های جذاب بازار آینده فناوری نانو

##### ● تهیه گزارش‌های مطالعه فرصت و رصد بازار فناوری نانو

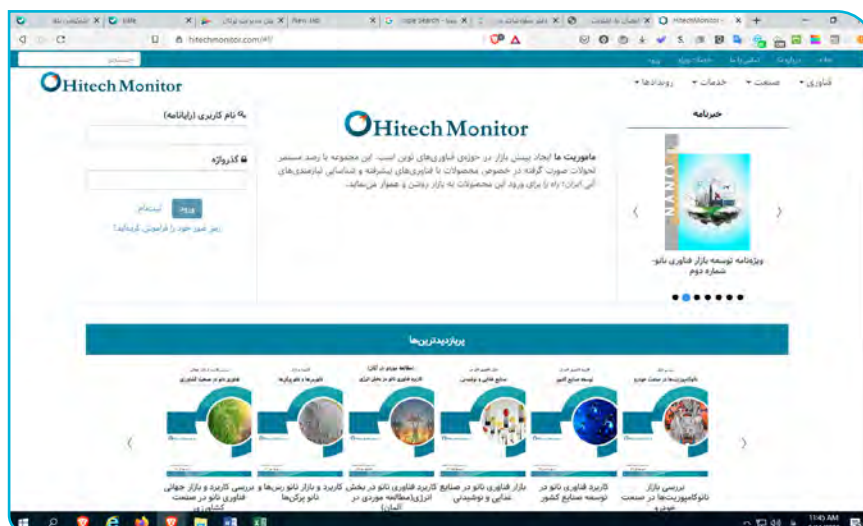
در سال ۱۳۹۸ ستاد نانو از تهیه طرح‌های مرتبط با کسب و کار و تحقیقات بازار حوزه فناوری نانو توسط شرکت‌ها و فناوران فعال در این عرصه به شرح زیر حمایت کرده است.

جدول ۶- حمایت ستاد نانو از از تهیه طرح‌های مرتبط با کسب و کار و تحقیقات بازار حوزه فناوری نانو

عنوان حمایت	تعداد	هزینه (میلیون ریال)
طرح کسب و کار	۱۱	۷۳۸
تحقیقات بازار	۲۰	۲,۶۸۰

##### ● عرضه اینترنتی گزارش‌های رصد بازار نانو

به منظور تسهیل در دسترسی عموم مخاطبان، سایت تخصصی رصد و تحلیل بازار فناوری‌های نوین با نام تجاری هایتک مانیتور از سال ۱۳۹۶ با هدف تبدیل شدن به مرجع عرضه گزارش‌ها و مطالعات بازار در حوزه نانو و فناوری‌های پیشرفته دیگر، توسط شرکت دانش بازار سام و با حمایت ستاد نانو آغاز به کار کرده است. در سال ۱۳۹۸، تعداد ۶ گزارش در زمینه بررسی بازار فناوری نانو و صنعت، معرفی فناوری و تحلیل روندها و فرصت‌ها برای استفاده عموم در دسترس قرار گرفته است. گزارش‌های این سایت در مجموع بیش از ۳,۵۰۰ مرتبه دریافت شده است.





## ۷-۲- حمایت از ایجاد برندها و نشان‌های تجاری محصولات نانو

۷-۲-۱ توسعه برندهای جمعی در حوزه فناوری نانو

### ● حوزه نساجی

ستاد نانو حمایت از برند جمعی در حوزه نساجی را با ایجاد برند هاینو با حضور ۶ شرکت فعال در سال ۱۳۹۶ آغاز کرد. هدف از تأسیس این برند هدایت فعالیت‌ها و حمایت‌های حوزه نساجی به سمت کنسرسیوم هاینو و استفاده از نوآوری در عرضه محصولات جدید و نوآورانه در بازار بود. حمایت‌های ستاد نانو از این برند در سال ۱۳۹۸ عبارتند از:

- تأمین هزینه‌های سرمایه در گردش به مبلغ ۲ میلیارد ریال
- گشایش اعتبار استفاده از خدمات خرید دین به ارزش ۱۰ میلیارد ریال
- کمک به حضور فعال هاینو در نمایشگاه نساجی

عمده فعالیت‌های هاینو در سال ۱۳۹۸ بر توسعه زیرساخت‌های فروش و توسعه محصولات جدید تمرکز داشت. همچنین در سال ۱۳۹۸ فروشگاه آنلاین هاینو افتتاح شد. ۲ محصول جدید این شرکت شامل لباس‌های زنانه خنک‌کننده و لباس‌های کودک ضدلک در حال اقدام برای اخذ گواهی‌نامه نانومقیاس هستند.





## ۷-۳- توسعه سبد کالای مصرفی نانو

بررسی سبد محصولات نانوایران در طی سال‌های اخیر نشان می‌دهد که این سبد از نظر تعداد محصولات مصرفی - که مصرف‌کننده نهایی آن عموم مردم هستند - حجم قابل قبولی از بازار کشور را در اختیار ندارد. همچنین، گزارش بانک مرکزی از هزینه سبد مصرفی خانوار ایرانی در سال ۱۳۹۶ نشان می‌دهد که سهم قابل توجهی - حدود ۱۳,۲ درصد - از کل هزینه غیرخوراکی هر خانوار در طول سال که تقریباً ۳۲۰ میلیون ریال است، مستقیماً برای خرید کالای مصرفی انجام می‌گیرد و سرمایه‌گذاری در این حوزه می‌تواند تأثیر مستقیمی بر بهبود کیفیت زندگی مردم داشته باشد. در نتیجه در سال ۱۳۹۸، برنامه ویژه‌ای تحت عنوان «توسعه سبد کالای مصرفی نانو» جهت شتاب‌دهی هرچه بیشتر به توسعه این دسته از محصولات، تدوین شد. در این برنامه، در حوزه‌های صنعتی مهمی همچون نساجی، آرایشی - بهداشتی، آب و محیط زیست و... که واحدهای فعال در گروه صنعت ستاد نانو دارند، پروژه‌های مختلفی برای توسعه محصولات مصرفی تعریف شد. همچنین فعالیت‌هایی برای توسعه محصولات در حوزه‌های مصرفی «اسباب بازی و سرگرمی»، «صنایع دستی»، «لوازم التحریر»، «لوازم مادر، کودک و فرزند» شروع شد. در ادامه اقدامات انجام شده در این راستا در سال ۱۳۹۸ بیان می‌شود.

### ۱۳-۷ شناسایی و بررسی مطالعات و تجربیات مرتبط در خصوص توسعه کالاهای مصرفی

۱۳-۷

بررسی مدل‌های توسعه محصول جدید در شرکت‌های بزرگ دنیا یکی از اقدامات انجام شده در این راستا در سال ۱۳۹۸ است. شرکت‌های بزرگ با توجه به نوع محصول و تنوع مشتریان، مدل‌های منحصربه‌فرد خود را برای توسعه محصول جدید به کار می‌گیرند. همچنین برای یافتن ایده‌هایی برای توسعه محصولات مصرفی نانو در داخل کشور، ۸,۰۰۰ محصول فناوری نانو موجود در سایت استت نانو مورد بررسی قرار گرفت و با در نظر گرفتن شاخص‌هایی مانند مصرفی بودن، برخورداری از بازار بزرگ و امکان تولید در داخل کشور، ۲۹ دسته از محصولات مصرفی نانو مورد شناسایی و برای توسعه در دستور کار ستاد نانو قرار گرفت.

### ۷-۳-۲ توسعه سبد کالای مصرفی نانو در حوزه اسباب بازی و سرگرمی

۷-۳-۲

#### ● شناسایی بازیگران

گام اول در اجرای برنامه توسعه فناوری نانو در حوزه اسباب بازی و سرگرمی، شناسایی بازیگران اصلی این حوزه و تعیین مدل همکاری ستاد نانو با هریک از این بازیگران بود. بر این اساس، بازیگران اصلی شناسایی و جلساتی با هریک برگزار شد.

#### ● استفاده از ظرفیت رویدادهای مهم سالیانه

یکی دیگر از برنامه‌های مهم در راستای تسریع برنامه توسعه فناوری نانو در صنعت اسباب بازی، شناسایی رویدادهای مهم این حوزه و حضور فعال

در این رویدادهاست که در سال ۱۳۹۸ رویدادهای مهم این حوزه موردشناسایی قرار گرفتند. در اولین رویداد «ایده آزاد اسباب بازی» که از سوی کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان برگزار شد، ستاد نانوآمدگی خود را برای همکاری در اجرای برنامه و ارائه مشوق‌های مالی برای ایده‌های مبتنی بر فناوری نانو اعلام کرد که مورد استقبال دبیرخانه این رویداد قرار گرفت. بر این اساس، «نشست آشنایی طراحان اسباب بازی با فناوری نانو» در ستاد نانو و «کارگاه آشنایی طراحان اسباب بازی با فناوری نانو» در کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان برگزار شد. همچنین نشست ویژه «معرفی فناوری نانو و کاربردهای آن برای تولیدکنندگان اسباب بازی‌های پلیمری» با هدف شناسایی چالش‌ها و مشکلات شرکت‌های تولیدکننده در شهریور ۱۳۹۸ با حضور ۱۵ شرکت اصلی تولیدکننده اسباب بازی پلیمری در ستاد نانو برگزار شد.



در ۱۲ بهمن ۱۳۹۸ فرایند برگزاری مسابقه «طراحی و ساخت اسباب بازی‌های خلاقانه نانو» آغاز شد. لازم به ذکر است پیش از آغاز این مسابقه، دو پیش‌رویداد در قالب کارگاه آموزشی برای آشنایی مخاطبان با کاربردهای فناوری نانو در صنعت اسباب‌بازی برگزار شد که مجموعاً ۵ نفر-تیم در این کارگاه‌ها شرکت کردند. در پایان مهلت ارسال طرح‌ها (۱۰ اسفند ۱۳۹۸)، ۹۸ طرح نوآورانه از سوی ۶۴ تیم / شرکت به دبیرخانه ارسال شد که پس از بررسی و داوری اولیه، ۲۲ تیم برای تشریح ایده‌ها، به داوری حضوری دعوت شدند.





### • پیگیری تقاضاهای فناورانه و تولید محصول

در سال ۱۳۹۸ تقاضاهای صنعتی بیان شده از سوی تولیدکنندگان این حوزه، توسط کارگزار تخصصی حوزه اسباب بازی ستاد نانو، پیگیری شد. به منظور ارائه قابلیت‌های فناوری نانو در صنعت اسباب بازی، مقرر شد تا تعدادی از اسباب بازی‌های تولید داخل، اعم از پلاستیکی، چوبی، فلزی، پارچه‌ای، کاغذی و... شناسایی شده و با استفاده از فناوری نانو، قابلیت‌های متناسب با آن اسباب بازی اعم از آب‌گریزی، لکه‌گریزی، ضدگردوغبار، خودتمیزشوندگی و... اعمال شود. نمونه‌ای از اسباب بازی‌هایی که در آن‌ها از فناوری نانو استفاده شده است در ادامه ذکر می‌شود.

### جدول ۷- نمونه اسباب بازی‌هایی که در آن‌ها از فناوری نانو استفاده شده است.

ردیف	نام شرکت	فناور	جنس و نوع اسباب بازی	فناوری نانو اعمال شده
۱	آکتویز	پلاسمایده آزما	چوبی (بازی سایه‌ها)	آب‌گریز، ضدلک
۲	آکتویز	نانوفراز سپاهان	چوبی (بازی سایه‌ها)	آب‌گریزی
۳	دینودالی	پلاسمایده آزما	پارچه (انواع عروسک)	پوشش ضدگردوغبار
۴	دینودالی	نانوبیتا	پارچه (انواع عروسک)	پوشش آب‌گریز، پوشش ضدگردوغبار
۵	شریف سولار	شریف سولار	ماشین چوبی	سلول خورشیدی (منبع تأمین انرژی)
۶	شریف سولار	شریف سولار	کیت آموزشی	سلول خورشیدی رنگ دانه‌ای
۷	پلیمرسانا	پلیمرسانا	کیت آموزشی	جوهررسانا
۸	اطلس پوشش محافظ	اطلس پوشش محافظ	فلز (وایت برد)	رنگ خودتمیزشونده
۹	توی سیتی	توی سیتی	پلیمر (توپ‌های استخری)	مستریج آنتی باکتریال
۱۰	سپتاتویز	مونوکوت	چوبی	رنگ ضدآب و ضدچربی

### ۳-۳-۷ توسعه سبد کالای مصرفی نانو در حوزه صنایع دستی

صنایع دستی، یکی از حوزه‌های مهم برای برنامه توسعه سبد کالای مصرفی نانو است که از لحاظ بازار و تأثیرگذاری بر هویت ایرانی-اسلامی اهمیت زیادی دارد. در ادامه اقدامات ستاد نانو در راستای توسعه سبد کالای مصرفی نانو در حوزه صنایع دستی در سال ۱۳۹۸ بیان می‌شود.

### • انعقاد تفاهم‌نامه همکاری با وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی



در تیرماه ۱۳۹۸، نشست مشترک دبیرستاد نانو و معاون صنایع دستی وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی در راستای استفاده از ظرفیت‌های فناوری نانو برای ارتقای محصولات صنایع دستی کشور برگزار شد. همچنین، به منظور تقویت همکاری‌های دوجانبه میان مجموعه ستاد نانو و این وزارتخانه، تفاهم‌نامه همکاری میان ستاد نانو و معاونت صنایع دستی وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی در مهرماه ۱۳۹۸ در جشنواره ملی فناوری نانو به امضا رسید.

● حضور در رویدادهای مهم حوزه صنایع دستی

بزرگ‌ترین رویداد در حوزه صنایع دستی، نمایشگاه ملی صنایع دستی کشور است که هر ساله در شهریورماه در محل دائمی نمایشگاه بین‌المللی تهران برگزار می‌شود. در سال ۱۳۹۸، غرفه ستاد نانو در این نمایشگاه به معرفی فناوری نانو و کاربردهای آن در محصولات صنایع دستی پرداخت و طیفی از تقاضاها برای استفاده از فناوری نانو در حوزه صنایع دستی به ثبت رسید.



● پیگیری تقاضاهای فناورانه و توسعه محصول

علاوه بر تقاضاهای جمع‌آوری شده در نمایشگاه ملی صنایع دستی، تقاضاهای صنعتی دیگری نیز از سوی تولیدکنندگان یا معاونت صنایع دستی وزارت میراث فرهنگی برای به‌کارگیری فناوری نانو جهت ارتقای محصولات صنایع دستی در دست بررسی و پیگیری است. هم‌زمان، تعدادی از محصولات صنایع دستی موجود در کشور، شناسایی و یک فناوری نانو مناسب برای ارتقای کیفیت آن روی محصول اعمال شد. نمونه‌ای از محصولات صنایع دستی که در آن‌ها از فناوری نانو استفاده شده است در ادامه ذکر می‌شود.

جدول ۸- نمونه‌های محصولات صنایع دستی که فناوری نانو در آن‌ها به کار گرفته شده است

ردیف	نام محصول	فناور	فناوری اعمال شده
۱	سالنگ	پارس PVD	نانوپوشش تزیینی (طلایی، نقره‌ای)
۲	انار سفالی	پارس PVD	نانوپوشش تزیینی
۳	زیورآلات	نور مهرهدی	نانوپوشش تزیینی
۴	گلیم دستباف	پلاسمایده آزما	پوشش آب‌گریز با پلاسمایده
۵	لباس دست‌باف	نانوبینیتا	پوشش آب‌گریز
۶	چاقوی زنجان	سوپن پلاسمایده	نانوپوشش سخت
۷	سالنگ	پارس PVD	نانوپوشش تزیینی
۸	کاشی سفالی	یارنیکان صالح	نانوپوشش تزیینی در رنگ‌های خاص
۹	تابلو معرق‌کاری	نور مهرهدی	نانوپوشش تزیینی طلایی



## ۴-۷- ارتقای توانمندی صادراتی بنگاه‌ها و حمایت از صادرات محصولات نانو

توسعه زیرساخت‌ها و خدمات موردنیاز برای صادرات فناوری نانو ۱-۴-۷

در سال ۱۳۹۸ از حضور شرکت‌های فناوری نانو در رویدادهای تخصصی نانو به صورت حضور در پایون ملی نانوایران در کشورهای مختلف و به هم‌رسانی برای عرضه و تقاضای محصولات و فناوری‌ها و رصد جدیدترین دستاوردهای عرضه شده در این رویدادها حمایت شد که شرح آن در ادامه ذکر می‌شود.

جدول ۹- حمایت‌های ستاد نانو از حضور شرکت‌های فناوری نانو داخلی در رویدادهای بین‌المللی (سال ۱۳۹۸)

ردیف	شرکت	رویداد بین‌المللی	کشور	نوع حمایت ستاد نانو
۱	رویال توسعه پایدار	نمایشگاه نانو ۲۰۱۹ و به هم‌رسانی	کره جنوبی	عرضه محصول
۲	فناوران نانومقیاس	نمایشگاه نانو ۲۰۲۰	ژاپن	عرضه محصول
۳	آریا پلیمر پیشگام	به هم‌رسانی	روسیه	عرضه محصول
۴	سوین پلاسما	به هم‌رسانی	روسیه	عرضه محصول
۵	پیام‌آوران نانوفناوری فردانگر	به هم‌رسانی	روسیه	عرضه محصول
۶	نانوتک فام	به هم‌رسانی	روسیه	عرضه محصول
۷	ورا پلیمر	به هم‌رسانی	روسیه	عرضه محصول
۸	اکسیر نانو سینا	به هم‌رسانی	روسیه	عرضه محصول
۹	رویال توسعه پایدار	به هم‌رسانی	روسیه	عرضه محصول
۱۰	فناوران نانومقیاس	به هم‌رسانی	روسیه	عرضه محصول
۱۱	نانوآریسا پوشش	نمایشگاه دریایی ۲۰۱۹ و به هم‌رسانی	اندونزی	عرضه محصول

## ادامه جدول ۹- حمایت‌های ستاد نانو از حضور شرکت‌های فناوری نانو داخلی در رویدادهای بین‌المللی

ردیف	شرکت	رویداد بین‌المللی	کشور	نوع حمایت ستاد نانو
۱۲	پیام‌آوران نانو فناوری فردانگر	نمایشگاه دریایی ۲۰۱۹ و به هم رسانی	اندونزی	عرضه محصول
۱۳	صنعتی و تولیدی گوهر فام	نمایشگاه دریایی ۲۰۱۹ و به هم رسانی	اندونزی	عرضه محصول
۱۴	توسعه دانش و فناوری ایلیا	نمایشگاه دریایی ۲۰۱۹ و به هم رسانی	اندونزی	عرضه محصول
۱۵	آتیه پردازان ظهور شریف	نمایشگاه دریایی شانگهای ۲۰۱۹	چین	عرضه محصول
۱۶	تجهیز صنعت رهنا	نمایشگاه دریایی شانگهای ۲۰۱۹	چین	عرضه محصول
۱۷	آزاد فیلتر	نمایشگاه دریایی شانگهای ۲۰۱۹	چین	عرضه محصول
۱۸	اکسیر نانو سینا	فروم تجاری بهداشت و سلامت	اندونزی	متناظریابی
۱۹	نانودارو پژوهان	فروم تجاری بهداشت و سلامت	اندونزی	متناظریابی
۲۰	آریا پلیمر پیشگام	نمایشگاه پلاستیک چین ۲۰۱۹	چین	عرضه محصول
۲۱	پلاس پلیمر	نمایشگاه پلاستیک چین ۲۰۱۹	چین	عرضه محصول
۲۲	پارسا پلیمر شریف	نمایشگاه پلاستیک چین ۲۰۱۹	چین	عرضه محصول
۲۳	پیام‌آوران نانو فناوری فردانگر	نمایشگاه آب چین ۲۰۱۹	چین	عرضه محصول
۲۴	فناوران نانو مقیاس	نمایشگاه نانو سوژو ۲۰۱۹	چین	متناظریابی
۲۵	پیام‌آوران نانو فناوری فردانگر	نمایشگاه نانو سوژو ۲۰۱۹	چین	متناظریابی
۲۶	اکسیر نانو سینا	نمایشگاه تجهیزات پزشکی چین ۲۰۱۹	چین	متناظریابی
۲۷	اکسیر نانو سینا	نمایشگاه بازسازی سوریه ۲۰۱۹	سوریه	متناظریابی

## حمایت از برندسازی بین‌المللی در راستای توسعه صادرات فناوری نانو ۲-۴-۷

در سال ۱۳۹۸ حمایت از حضور پررنگ شرکت‌های نانو در دومین نمایشگاه بین‌المللی واردات چین CIIE با همکاری ستاد توسعه فناوری نانو، سازمان توسعه تجارت ایران و کنسولگری جمهوری اسلامی ایران در شهر شانگهای انجام شد. دومین دوره این رویداد بزرگ در آبان ماه همین سال در شهر شانگهای چین برگزار شد که وزیر صنعت، معدن و تجارت و رئیس سازمان توسعه تجارت ایران نیز در افتتاحیه آن شرکت کردند.



ستاد نانو به منظور توسعه زیرساخت‌های لازم برای تحقق چشم‌انداز صادراتی محصولات و خدمات نانو ایران در سال ۱۴۰۴، از ایجاد و توسعه پایگاه‌های صادراتی در کشورهای هدف حمایت می‌کند. تجربه شکل‌گیری و فعالیت پایگاه صادراتی کشور چین (شهر سوژو) و کسب نتایج مثبت و همچنین همکاری و استقبال بخش خصوصی از توسعه پایگاه صادراتی در شهر استانبول ترکیه، زمینه‌های تبدیل این تجربه به الگویی موفق برای حمایت از ایجاد پایگاه‌های آتی را فراهم کرد. در سال ۱۳۹۸، ستاد نانو با همکاری مرکز تعاملات بین‌المللی علم و فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری از ایجاد پایگاه‌های جدید صادراتی در کشورهای هند، اندونزی، عراق و سوریه حمایت کرد. در ادامه گزارش اقدامات این پایگاه‌ها در کشورهای مختلف در سال ۱۳۹۸ بیان شده است.

#### ● چین

در سال ۱۳۹۸، این مرکز زمینه‌های لازم برای حضور شرکت‌های داخلی فناوری نانو در نمایشگاه‌های تخصصی زیرافراهم کرد:



#### ● نمایشگاه Chinaplas 2019

شرکت‌های فناوری نانو ایرانی برای دومین سال متوالی در نمایشگاه پلاستیک چین در سال ۲۰۱۹ شرکت کردند. در Chinaplas 2019 شرکت‌های پارسا پلیمر شریف، آریا پلیمر پیشگام و پلاس پلیمر حضور داشته و جلسات مشترکی با شرکت‌های چینی برگزار کردند.



#### ● نمایشگاه AquaTech 2019

نمایشگاه آب و فناوری‌های وابسته شانگهای فرصتی را برای شرکت‌های فعال ایرانی حاضر در عرصه تولید سامانه‌های تصفیه آب و پساب فراهم کرد تا ضمن راستی‌آزمایی فناوری‌های خود و عرضه آن به متقاضیان علاقه‌مند چینی، با جدیدترین فعالیت‌های انجام شده در سطح بین‌المللی آشنا شوند. شرکت‌های پیام‌آوران نانوفناوری فردانگرو دانش‌پژوهان صنعت نانو در این نمایشگاه شرکت کردند.

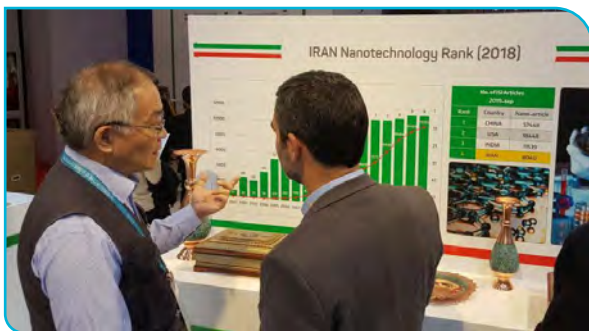


• نمایشگاه بین‌المللی واردات چین (CIIE)

شرکت‌های نانو با حمایت ستاد توسعه فناوری نانو و سازمان توسعه تجارت ایران، حضور پررنگی در دومین نمایشگاه واردات چین (CIIE) که از ۱۳ تا ۱۸ آبان ۱۳۹۸ در شهر شانگهای برگزار شد، داشتند.



پاویون ملی ایران در نمایشگاه CIIE سال ۲۰۱۹، پاویون فناوری‌های پیشرفته ایران (Iran HighTech Pavilion) نام‌گذاری شده تا به مخاطب اعلام کند که ایران در کنار تمام حوزه‌های سنتی، آماده ورود به عرصه تولید و ارائه محصولات و خدمات فناورانه به دنیاست. در طول دوره برگزاری این نمایشگاه، پاویون فناوری‌های پیشرفته ایران محل نمایش محصولاتی در حوزه‌های مختلف انرژی، محیط زیست، نانو، بایو و سلامت بود.



• نمایشگاه بین‌المللی پزشکی چین 2019 CMC

این نمایشگاه، یکی از رویدادهای مهم سالانه چین در حوزه پزشکی است که در شهر سوژو برگزار می‌شود. شهر سوژو محل استقرار شرکت‌های مختلف در حوزه بیوتکنولوژی، تجهیزات پزشکی و سلامت است و طی سال‌های اخیر با حمایت دولت چین هر ساله به تعداد شرکت‌های فعال در آن افزوده شده است. در سال ۱۳۹۸، با برنامه‌ریزی مرکز فناوری‌های پیشرفته ایران-چین، شرکت‌های دانش‌بنیان اکسیر نانو سینا و همانند ساز بافت کیش در این رویداد شرکت نمودند.



## • نمایشگاه چاینانو ۲۰۱۹

چاینانویکی از مهم‌ترین رویدادهای سالانه فناوری نانو در کشور چین است که ستاد نانوطی ۵ سال گذشته به صورت مستمر در آن حضور داشته است. شرکت‌های فناوری نانو ایرانی شامل فناوران نانومقیاس و پیام‌آوران نانوفناوری فردانگرا با همراهی مرکز فناوری‌های پیشرفته ایران و چین، با حضور در نمایشگاه چاینانو ۲۰۱۹ (CHInano2019) جدیدترین دستاوردهای خود در حوزه فناوری نانو را معرفی کردند و در جلسات به هم‌رسانی تجاری که توسط این مرکز تدارک دیده شده بود، حضور یافتند.



## • نمایشگاه دائمی محصولات ایران در شانگهای چین ۲۰۱۹

با حمایت معاونت علمی و فناوری و صندوق نوآوری و شکوفایی، برنامه ایجاد پایگاه‌های صادراتی دانش‌بنیان در سال ۱۳۹۸ آغاز شد. در این راستا کمک به شکل‌گیری نمایشگاه دائمی محصولات دانش‌بنیان در کشورهای هدف صادراتی، کمک شایانی برای رسیدن به این هدف خواهد بود. با همکاری این دو نهاد و پایگاه صادراتی چین مستقر در شهر شانگهای، فراخوان و ثبت نام از شرکت‌های متقاضی حضور در نمایشگاه در پایان سال ۱۳۹۸ آغاز شد. این نمایشگاه که با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کشور چین راه‌اندازی شده است، ظرفیت پذیرش ۶۰ شرکت ایرانی دانش‌بنیان را دارد.

## • برنامه به هم‌رسانی تجاری شرکت‌های دانش‌بنیان در شانگهای ۲۰۱۹

هم‌زمان با نمایشگاه واردات چین، نشست تجاری مشترک با شرکت‌های چینی در شهر شانگهای برگزار شد که در آن بیش از ۳۰ شرکت دانش‌بنیان ایرانی برای بازاریابی محصولات و خدمات خود با متقاضیانی از کشور چین جلسات حضوری برگزار کردند. این نشست که با همکاری و هماهنگی سرکنسول محترم در شهر شانگهای برگزار شد با مشارکت تعدادی از شرکت‌های ایرانی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، اینترنت اشیا و الکترونیک و تجهیزات تشخیصی برگزار شد.



## ● هند



در سال ۱۳۹۸، برای شناخت بازار هند، چهار شرکت دانش بنیان در قالب هیئتی ضمن حضور در نمایشگاه تجارت جهانی بمبئی، ارزیابی میدانی از بازار هند به عمل آوردند. برگزاری جلسات متعدد کاری، بازدید از مراکز و مؤسسات مربوطه و گردآوری داده‌های منتج از مشاهدات واقعی با هدف شناخت شرایط کسب و کار در هند از جمله فعالیت‌های دیگری بود که در دوره شناخت بازار، به صورت مشاهده میدانی انجام شد. در کنار فعالیت‌های میدانی، گزارش‌های تحلیلی از بازار هند برای ۷ حوزه اصلی (شامل عمران ساختمان، خودرو و صنایع وابسته، صنایع کامپوزیت و مواد پیشرفته، صنایع و محصولات پلیمری، سلامت- بهداشت و تجهیزات پزشکی، صنایع دارویی و صنایع داروهای گیاهی) استخراج شد و از طرف مرکز فناوری‌های پیشرفته ایران- هند در اختیار شرکت‌های دانش بنیان قرار گرفت تا زمینه برای ورود آن‌ها به بازار هند فراهم شود.



تا انتهای سال ۱۳۹۸، بالغ بر ۲۰ گزارش رصد بازار هند برای شرکت‌های ایرانی تدوین شده و با ۱۳ شرکت دانش بنیان ایرانی توافق‌های همکاری برای صادرات و بازاریابی محصولات آن‌ها در هند حاصل شد.

## ● اندونزی



در سال ۱۳۹۸ پایگاه صادراتی دانش بنیان ایران در اندونزی با حمایت ستاد نانو، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (مرکز تعاملات بین‌المللی علم و فناوری) و صندوق نوآوری و شکوفایی با تمرکز بر حوزه‌های بهداشت و سلامت (دارو و تجهیزات پزشکی)، سوخت و انرژی، تصفیه آب و پساب، پلیمر و کامپاند و... به بیش از ۶۰ شرکت ایرانی خدماتی از جمله بازاریابی، برگزاری رویداد و نشست‌های به هم‌رسانی، شرکت در نمایشگاه‌های ملی و بین‌المللی اندونزی (به صورت پوین و رصد) و رصد بازار ارائه نموده است.

## ● پائوین ملی در نمایشگاه دریایی InaMarine 2019

در این نمایشگاه که در قالب سه رویداد هم‌زمان شامل صنایع دریایی، رنگ و جوشکاری در مرداد ۱۳۹۸ برگزار شد؛ ۴ شرکت پیام‌آوران نانوفناوری فردانگر، ایلیا، گوهراف و نانواريسا پوشش به صورت پائوین ملی ایران حضور داشتند.

## ● فرم تجاری ایران-اندونزی

به دلیل جمعیت زیاد و رو به رشد کشور اندونزی، نیازهای بهداشتی و درمانی این کشور نیز در حال افزایش است. پایگاه صادراتی دانش بنیان اندونزی با برگزاری ۳ مرحله فرم تجاری بین شرکت‌ها و سازمان‌های فعال ۲ کشور در حوزه سلامت در تلاش است تا زمینه ورود محصولات و فناوری‌های سلامت محور ایرانی به این کشور فراهم شود. اولین مرحله از این فرم در مرداد ۱۳۹۸ با حضور چند شرکت فعال ایرانی در تولید داروهای درمان سرطان و شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی از جمله نانودارو پژوهان پردیس، نوآوران رباتیک و پزشکی سینا برگزار شد. در شهریور ۱۳۹۸، مرحله دوم این فرم با حضور وزیر بهداشت اندونزی به همراه چند شرکت مطرح تولیدکننده و توزیع‌کننده اندونزیایی در ایران برگزار شد. در این برنامه بیش از ۲۰ شرکت ایرانی به معرفی و ارائه محصولات خود به طرف اندونزیایی پرداختند. در مدت حضور وزیر بهداشت اندونزی بیش از ۱۰ بازدید صنعتی از شرکت‌های ایرانی برنامه‌ریزی شد و سند همکاری مشترک بین معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و وزارت بهداشت اندونزی به امضا رسید.





علاقه مندی طرفین به توسعه همکاری منجر به برگزاری نشست سوم در کشور اندونزی شد. در این مرحله، مذاکرات فنی برای انتقال فناوری و بخشی از تولید به اندونزی ادامه یافت.



#### ● ترکیه



در ماه‌های پایانی سال ۱۳۹۸، در راستای توسعه صادرات محصولات ایرانی به کشورهای مختلف محدوده آناتولی شرقی کشور ترکیه به ابتکار ستاد نانو و با همکاری بخش خصوصی، استان وان برای توسعه زیرساخت تولید برون مرزی شناسایی شد. با همکاری نزدیک استانداری وان ترکیه و ستاد نانو از طرح‌های فناورانه ایرانی که در زمره اولویت‌های صنعتی ترکیه محسوب شوند، جهت استقرار در منطقه ویژه سرمایه‌گذاری وان حمایت می‌شود. تسهیل دسترسی به بازارهای صادراتی دیگر نقاط جهان، از مزایای استقرار شرکت‌های ایرانی در این منطقه محسوب می‌شود. در ادامه تلاش می‌شود تا شرکت‌های ایرانی، بخشی از تولید خود را برای استفاده از مزایای این منطقه به شهرک‌ها و مناطق صنعتی در نظر گرفته شده منتقل نمایند.

#### ● عراق



«دفتر صادرات محصولات دانش بنیان ایران در کشور عراق» با هدف ایجاد زیرساخت‌های مناسب برای توسعه صادرات محصولات دانش بنیان ایران، در کشور عراق مشغول به فعالیت است. هم‌اکنون این دفتر صادراتی با فراهم نمودن مجموعه‌ای از زیرساخت‌ها و ابزارهای مناسب که لازمه تجارت در کشور عراق است، خدمات مرتبط با حوزه‌های رسانه و تبلیغات، اداری و پشتیبانی، حقوقی و ثبتی، مالی و اعتباری، مطالعه بازار و بازرگانی، حمل و نقل، گمرک و انبارداری را به شرکت‌های ایرانی ارائه می‌نماید. در سال ۱۳۹۸ مطالعات و شناخت بازار عراق با بررسی میدانی در حوزه‌های مختلف ادامه پیدا کرد. شناسایی افراد و مجموعه‌های همکار در عراق و فراهم کردن مقدمات استقرار دائم در این کشور از جمله فعالیت‌های دفتر در طی سال ۱۳۹۸ بود. در انتهای سال نیز مقدمات آغاز به کار رسمی دفتر در بغداد و سلیمانیه انجام شد.

● سوریه



با حمایت ستاد توسعه فناوری نانو و مرکز تعاملات بین‌المللی معاون علم و فناوری ریاست جمهوری در سال ۱۳۹۸، پایگاه صادراتی در شهر دمشق با هدف صادرات محصولات دانش بنیان و برقراری نمایندگی دائمی محصولات دانش بنیان ایرانی راه‌اندازی شد. در مردادماه سال ۱۳۹۸، پس از ماه‌ها بررسی، بازدید و ارزیابی، محلی به منظور تأسیس دفتر صادراتی سوریه و نیز فضای نمایندگی دائمی انتخاب شد. این دفتر در منطقه آزاد دمشق قرار دارد که به‌عنوان یکی از مناطق اصلی شهر برای کسب و کارهای مختلف شناخته می‌شود. براساس برنامه‌ریزی از پیش تعیین شده، افتتاح رسمی نمایندگی محصولات دانش بنیان در کشور سوریه در شهریور ۱۳۹۹ انجام خواهد شد. در سال ۱۳۹۸ خدمات نمایندگی و نشست‌های تجاری، بازاریابی آنلاین، اعزام و پذیرش هیئت‌های تجاری، بازاریابی و معرفی شرکای تجاری و خدمات مشاوره‌ای توسط پایگاه صادراتی سوریه به شرکت‌های دانش بنیان ارائه شده است.

● حضور در نمایندگی سلامت سوریه

اولین فعالیت جدی پایگاه صادراتی سوریه، برگزاری پویند شرکت‌های دانش بنیان در نمایندگی بین‌المللی سلامت (Syria Health) در دمشق از ۱۸ تا ۲۲ فروردین ۱۳۹۸ بود. در این نمایندگی، تجهیزات مهندسی پزشکی، آزمایشگاهی، ارتوپدی، دستگاه‌های تشخیصی، تجهیزات بیمارستانی، فیزیوتراپی، وسایل مطب و داروسازی عرضه شد. پویند ایران در فضایی به مساحت ۱۰۸ مترمربع و با حضور ۸ شرکت دانش بنیان برگزار شد.

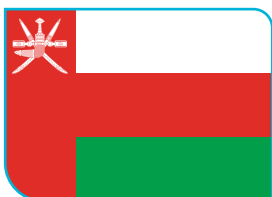


● حضور در نمایندگی بازسازی سوریه

پنجمین نمایندگی بازسازی سوریه (Re-Build 2019) از تاریخ ۲۶ تا ۳۰ شهریور ۱۳۹۸ در شهر دمشق سوریه برگزار شد. در این نمایندگی، پویند شرکت‌های دانش بنیان با حمایت مرکز تعاملات بین‌المللی علم و فناوری و صندوق نوآوری و شکوفایی در اندازه ۱۶۸ مترمربع با حضور ۲۲ شرکت برگزار شد.



● عمان



از سال ۱۳۹۶ با همکاری ایران و بخش خصوصی کشور عمان، فرایند برنامه‌ریزی برای استقرار تعدادی از شرکت‌های دانش بنیان ایرانی در کشور عمان آغاز شد و طی سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ فعالیت‌های مرتبط با آماده‌سازی ورود شرکت‌های ایرانی برای فروش مستقیم در بازار، اعطای نمایندگی فروش به شرکت‌های عمانی و همچنین تولید مشترک در این منطقه پیگیری شد. تا انتهای سال ۱۳۹۸، بیش از ۱۰ شرکت فعال حوزه فناوری نانو با طرف عمانی تفاهم همکاری امضا کردند.



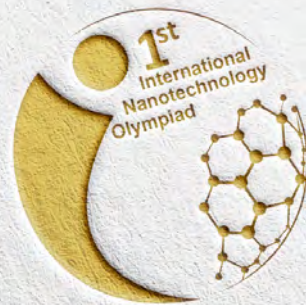
لباس و گرمکن صندلی خودرو با فناوری نانو

## برنامه کلان ۸

# ارتقای همکاری‌های بین‌المللی در حوزه فناوری نانو



**ANF**  
Asia Nano Forum



## ۱-۸-۱ مشارکت در تأسیس مجامع منطقه‌ای و جهانی فناوری نانو و حضور فعال در آنها

حضور مؤثر و فعال در مجامع بین‌المللی فناوری نانو

۱-۱-۸

### ● المپیاد بین‌المللی نانو (INO)

پس از ابتکار ایران در ایجاد و برگزاری اولین المپیاد بین‌المللی فناوری نانو در تهران، با پیگیری‌های جمهوری اسلامی ایران به عنوان دبیرخانه دائمی المپیاد بین‌المللی نانو، طی توافقی با دانشگاه سلطان قابوس در عمان مقرر شد دومین المپیاد بین‌المللی فناوری نانو به میزبانی کشور عمان در زمستان سال ۱۳۹۹ برگزار شود. فرایند دعوت از کشورهای جدید برای حضور در رویداد بعدی المپیاد بین‌المللی نانو در سال ۱۳۹۸ با برقراری تماس با حدود ۲۰ کشور پیگیری شد.

### ● مجمع آسیایی نانو (ANF)

در خردادماه ۱۳۹۸ نمایندگان ایران در اجلاس سالانه ANF در فیلیپین حضور یافتند و در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با انتخاب هیئت رئیسه جدید مشارکت کردند. همچنین ارائه‌ای در مورد آخرین دستاوردها و فعالیت‌های انجام شده در ایران در حوزه فناوری نانو در این اجلاس انجام شد. به علاوه در بخش فعالیت‌های کارگروه نانوایمنی، پیشنهاد ایران برای ایجاد شبکه شبکه‌ها در حوزه نانوایمنی (NONNS) در قالب یک ارائه مطرح شد. در بخش فعالیت‌های کارگروه آموزش، پیشنهاد ایران برای مشارکت فرم آسیایی نانو در المپیاد بین‌المللی فناوری نانو و فعالیت در حوزه دانش‌آموزی مطرح شد. همچنین در کارگاه تجاری سازی که توسط مجمع آسیایی نانو برگزار شد، شرکت‌های فناوری نانو ایرانی به معرفی فناوری و محصولات خود پرداختند. در حاشیه این مجمع تعاملاتی با نمایندگان کشورهای عضو از جمله ویتنام، تایلند و فیلیپین برای توسعه روابط دوجانبه انجام گرفت. همچنین دبیرستاد نانو، در افتتاحیه کنفرانس فناوری نانو فیلیپین که هم‌زمان برگزار شد به معرفی دستاوردهای فناوری نانو ایران پرداخت.

### ● اکونانو

نشست سالانه برنامه ریزی منطقه‌ای اکو (RPC) با حضور نمایندگان کشورهای عضو در محل دبیرخانه اکو در بهمن‌ماه ۱۳۹۸ در تهران برگزار شد و در خصوص فعالیت‌های پیشین و برنامه‌های آتی شبکه اکونانو گزارشی ارائه و تبادل نظر انجام شد. همچنین در آذرماه این سال، پروژه «امکان‌سنجی حذف آلودگی آرسنیک از آب در منطقه اکو با استفاده از فناوری نانو» تکمیل و نهایی شد. در این راستا، مقرر شد گزارش نهایی به زبان انگلیسی در

قالب یک کتاب منتشر و برای ارسال به سفارتخانه‌های کشورهای عضو، به دبیرخانه اکو در تهران تحویل شود.

● پروژه نانوایمنی اتحادیه اروپا

پروژه (Risk Governance of Nanotechnology (Risk-GONE از برنامه‌های Horizon2020 اتحادیه اروپا بوده که با بودجه‌ای ۵ میلیون دلاری از ژانویه سال ۲۰۱۹ آغاز شده است. در سال ۱۳۹۷ از جمهوری اسلامی ایران برای همکاری در پروژه ایمنی اتحادیه اروپا دعوت به عمل آمد و ستاد نانو با همکاری مرکز خدمات آزمایشگاهی دانشگاه صنعتی شریف و دانشگاه علوم پزشکی تهران همکاری خود را در این پروژه آغاز کرد. با شروع سال ۲۰۲۰، سال دوم این پروژه آغاز شد و ایران همکاری خود را با ۱۵ کشور اروپایی ادامه داد. هدف این پروژه چهارساله که با همکاری ۲۲ کشور در حال انجام است اعتبارسنجی دستورالعمل‌های مشخصه‌یابی و سم‌شناسی OECD برای نانومواد است.



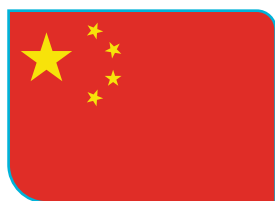
## ۲-۸- ایجاد زیرساخت توسعه همکاری های بین المللی برای حضور در عرصه بین المللی فناوری نانو

### ۱-۲-۸ اطلاع رسانی بین المللی در حوزه فناوری نانو

متخصصان و بازرگانانی از کشورهای سوریه، عمان، اتیوپی، عراق و ترکیه در جشنواره فناوری نانو ایران که در مهرماه ۱۳۹۸ برگزار شد، شرکت کرده و از نمایشگاه نانو بازدید کردند.

### ۲-۲-۸ توسعه روابط راهبردی در حوزه فناوری نانو با کشورهای هدف

#### • چین



در مهر و آبان ماه ۱۳۹۸ هیئتی از ستاد نانو ایران به همراه نمایندگان شرکت های فناوری نانو ایرانی در نمایشگاه چینانو حضور پیدا نمودند تا مذاکرات دوجانبه در خصوص همکاری های حوزه فناوری نانو صورت گرفته و آخرین دستاوردهای فناوری نانو کشور را در قالب غرفه نمایشگاهی و همچنین برنامه تبادل فناوری عرضه نمایند. در طی این سفر، نمایندگان ستاد در نشست میزگرد بین المللی فناوری نانو که به طور مشترک توسط ستاد فناوری نانو و نانوپولیس طراحی و اجرا شده بود حضور پیدا کرده و به طرح پیشنهاد ایران تحت عنوان شبکه نوآوری نانو فناوری پرداختند. نشست فوق با ریاست ایران و با حضور نمایندگان ۱۲ کشور برگزار شد. در این راستا موافقت نامه ای میان ستاد نانو و نانوپولیس برای برگزاری مشترک میزگرد بین المللی نانو در سال های آینده و همچنین ایجاد مشترک شبکه نوآوری نانو فناوری به امضا رسید که چارچوب اصلی این همکاری را مشخص نمود. به عنوان گام بعدی مقرر شد یک کمیته کاری مشترک تشکیل شده و آیین نامه این شبکه و جزئیات فعالیت های آن و مسئولیت های طرفین، مدل مالی شبکه و... را مشخص کند.

### ۳-۲-۸ توسعه تعاملات دوجانبه با کشورهای مختلف در حوزه فناوری نانو

#### • اندونزی



در شهریورماه ۱۳۹۸، هیئتی از ستاد فناوری نانو به همراه نمایندگان شرکت های دارویی با هدف برگزاری فروم مشترک تبادل فناوری و تجاری به جاکارتا سفر کردند. از جمله فرصت های موجود برای همکاری بین دو کشور در حوزه فناوری نانو، با توجه به بازار بزرگ اندونزی، تولید مشترک محصولات فناوری نانو در اندونزی است که با مقامات این کشور مورد بحث قرار گرفت. در این سفر همچنین نشستی در سازمان ASEAN میان نماینده ستاد

نانو و مسئولان حوزه علم و فناوری این سازمان منطقه‌ای برگزار شد که هدف آن روشن کردن چارچوب‌های ممکن برای همکاری در حوزه آموزش، مدیریت دانش و شبکه‌سازی به ویژه شبکه‌سازی آزمایشگاهی و نوآوری بود. در این نشست سه پروژه پیشنهادی ایران یعنی اکوسیستم نانو فناوری برای ASEAN، کارگاه سیاست‌گذاری علم و فناوری و شبکه آزمایشگاهی برای ASEAN از سوی نماینده ایران تشریح شد.

#### • کره جنوبی



در ادامه همکاری بین شرکت‌های دانش بنیان ایران و کره جنوبی، در فروردین ماه ۱۳۹۸ شرکت‌های فناور کره جنوبی که در برنامه همکاری مشترک بین دو کشور مشارکت دارند، به تهران آمده و نشست‌هایی را با شرکت‌های دانش بنیان ایرانی برگزار کردند. در حاشیه نشست شرکت‌ها، ایده‌هایی از قبیل همکاری در عرصه نوآوری، ایجاد یک پلتفرم ارتباطی مجازی برای شرکت‌ها و همچنین همکاری‌های چند جانبه با کشورهای دیگر بین ستاد نانو و یک مؤسسه علم و فناوری در کره جنوبی مطرح شد و مورد بحث قرار گرفت.

#### • اتیوپی



در مهرماه ۱۳۹۸ هیئتی از دانشگاه مکه کشور اتیوپی از نمایشگاه بین‌المللی فناوری نانو ایران بازدید کردند. همچنین جلساتی با موضوع برگزاری دوره آموزشی کوتاه مدت نانو برای اساتید دانشگاه مکه در تهران، ایجاد آزمایشگاه نانو در دانشگاه مکه با تجهیزات ساخت ایران و برگزاری دوره کارشناسی ارشد نانو با مدیریت ستاد فناوری نانو ایران در دانشگاه مذکور برگزار شد. مقرر شد در صورت نهایی شدن توافقات، اولین گروه از اساتید کشور اتیوپی برای شرکت در دوره یک ماهه آموزشی در سال ۱۳۹۹ به ایران سفر کنند.

#### • بولیوی



در راستای کمک‌های توسعه‌ای دانش بنیان جمهوری اسلامی ایران، با مشارکت اداره کمک‌های توسعه‌ای وزارت امور خارجه و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و همچنین با نظارت و هماهنگی ستاد نانو، در تابستان ۱۳۹۸ یک آزمایشگاه فناوری نانو به بولیوی اهدا و تحویل یکی از دانشگاه‌های این کشور شد.

#### • ترکیه



در مهرماه ۱۳۹۸ هیئتی متشکل از مقامات رسمی و مدیران شرکت‌های ترکیه‌ای جهت بازدید از نمایشگاه فناوری نانو ایران و همچنین بررسی زمینه همکاری‌های مشترک به ایران سفر کردند. از نتایج جلسات مشترک، دعوت از دبیر ستاد نانو و هیئت همراه وی جهت بررسی بیشتر زمینه‌های همکاری و نیز امضای یادداشت تفاهم همکاری بود. همچنین طرف ترک با ارائه مشوق‌های مالی پیشنهاد افتتاح دفتر نمایندگی صادرات محصولات فناوری نانو ایران در منطقه شرق ترکیه را ارائه کرد. به دنبال مذاکرات فوق، هیئتی از ستاد نانو به دعوت مقامات رسمی ترکیه با هدف انتخاب دفتر نمایندگی صادرات محصولات نانو ساخت ایران، عقد قرارداد دفتر نمایندگی، تجهیز دفتر نمایندگی و ملاقات با سرمایه‌گذاران علاقه‌مند در پروژه‌های شرکت‌های فناوری نانو ایران در دی ماه ۱۳۹۸ به ترکیه سفر کرد و عقد قرارداد دفتر نمایندگی ستاد نانو در شرق ترکیه صورت پذیرفت. همچنین مقرر شد که مذاکرات بین طرفین و گام‌هایی اجرایی لازم در طی ماه‌های آتی پیگیری شود.

#### • فیلیپین

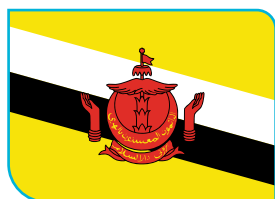


در فروردین ماه ۱۳۹۸ وزیر علوم فیلیپین به همراه هیئت همراه، از ستاد فناوری نانو و مؤسسات فعال در حوزه تجهیزات پزشکی بازدید کردند. در پی توافقات انجام شده، در خردادماه این سال، هیئتی به نمایندگی از ستاد نانو و نمایندگانی از مؤسسات تحقیقاتی و شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و تجهیزات پیش‌بالینی به کشور فیلیپین اعزام شدند. در این سفر، مذاکرات با معاونان وزارت علوم، وزارت تجارت و صنعت، وزارت توسعه اقتصادی و نماینده سازمان تحقیقات کشاورزی انجام گرفت و همکاری در حوزه آموزش (برگزاری دوره‌های کارشناسی ارشد)، انتقال فناوری و تولید مشترک و تبادل تجربیات سیاست‌گذاری مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت. همچنین نشست‌های به هم‌رسانی<sup>۱</sup> بین بنگاه‌های دو کشور و ارائه فناوری‌های ایرانی به میزبانی اتاق بازرگانی و سازمان مناطق آزاد فیلیپین برگزار شد. در بهمن ماه ۱۳۹۸،



هیئتی از ستاد نانو جهت شرکت در کمیسیون مشترک علمی و فناوری به کشور فیلیپین سفر کرد و نشست کمیته مشترک ایران و فیلیپین با حضور وزیر علم و فناوری فیلیپین برگزار شد. در نهایت تفاهم اولیه برای اعطای نمایندگی به طرف فیلیپینی و همچنین حضور در بزرگترین نمایشگاه صنعت ساختمان فیلیپین حاصل شد. در خصوص راه اندازی دوره کارشناسی ارشد در فیلیپین، یک دانشگاه در فیلیپین برای راه اندازی دوره کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی تعیین شد و همچنین مقرر شد دانشگاه فیلیپینی دیگری برای برگزاری دوره کارشناسی ارشد فناوری نانو با گرایش نانومواد با ستاد نانو همکاری داشته باشد. همچنین مقرر شد دوره کارشناسی ارشد فناوری نانو در تابستان ۲۰۲۰ آغاز شود و تقویت همکاری ها در زمینه کشاورزی و بیوتکنولوژی میان دو کشور مورد تأکید قرار گرفت.

#### ● برونی



تعاملات اولیه با برونی طی ملاقاتی بین نمایندگان ستاد نانو با نماینده وزارت صنعت و انرژی برونی در حاشیه اجلاس ESCAP در تهران در خردادماه ۱۳۹۸ آغاز شد و با مکاتبه بین طرفین ادامه پیدا کرد. در ادامه، طی سفر دبیر ستاد نانو ایران در بهمن ماه ۱۳۹۸ به این کشور، نشست های مشترکی با پنج وزیر شامل وزیر اقتصاد، فرهنگ و جوانان، آموزش، بهداشت، حمل و نقل، ارتباطات و علم و فناوری و همچنین دور رئیس دانشگاه، یک شرکت دولتی و مرکز درمان سرطان برگزار شد. راه اندازی دوره های کارشناسی ارشد نانو، ایجاد آزمایشگاه های آموزشی دانش آموزی و دانشجویی و برگزاری دوره مشترک و توسعه آموزش فناوری نانو مورد توافق قرار گرفت. همچنین پیشنهاد برونی جهت تولید برخی از محصولات فناوری نانو ایران با ارزش افزوده بالا در این کشور و سرمایه گذاری مشترک در این حوزه مطرح شد.

#### ● سایر تعاملات

طی بازدید نمایندگان کشورهای خارجی حاضر در نشست ESCAP از ستاد نانو که هم زمان با نمایشگاه اینوتکس در تهران در خردادماه ۱۳۹۸ برگزار شد، حاضران با دستاوردهای فناوری نانو کشور آشنا شده و از نمایشگاه دائمی محصولات فناوری نانو ایران بازدید نمودند. همچنین در سال ۱۳۹۸؛ بازدید وزیر علوم سریلانکا از ستاد فناوری نانو در خردادماه، بازدید نمایندگان پارلمان عراق از ستاد فناوری نانو در تیرماه، بازدید مشاور رئیس جمهور نیکاراگوئه در سرمایه گذاری از ستاد فناوری نانو در مردادماه، نشست مشترک با سفیر آذربایجان در شهریورماه و بازدید وزیر علوم ونزوئلا از ستاد نانو در آبان ماه صورت گرفت.

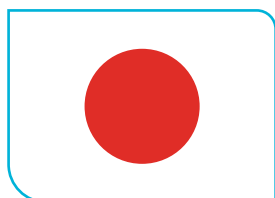
### ۴-۲-۸ توانمندسازی شرکت ها و سازمان های داخلی برای حضور در عرصه بین المللی فناوری نانو

#### ● کره جنوبی

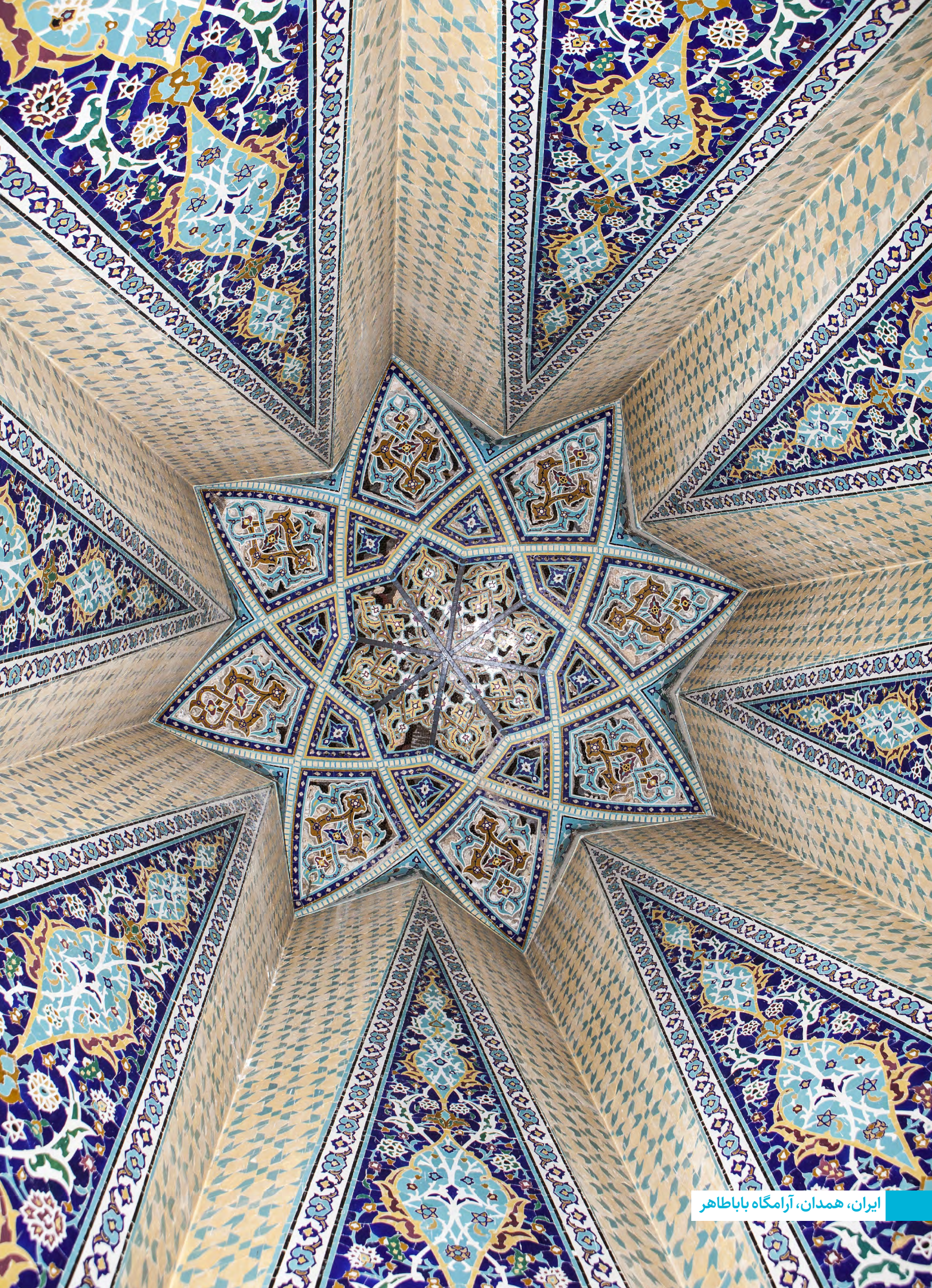


ستاد نانو و چند شرکت فعال داخلی تولیدکننده محصولات فناوری نانو در راستای معرفی، عرضه و ایجاد بازار محصولات پیشرفته ایرانی و همچنین رصد آخرین تحولات فناوری نانو در هفدهمین نمایشگاه فناوری نانو کره (Nano Korea 2019) شرکت کردند. نمایشگاه فناوری نانو کره جنوبی در روزهای ۱۱ تا ۱۴ تیر ۱۳۹۸ در مرکز نمایشگاه های بین المللی کینتکس کره جنوبی برگزار شد.

#### ● ژاپن



در بهمن ماه ۱۳۹۸، نمایندگان از ستاد توسعه فناوری نانو ایران و شرکت های داخلی این حوزه در نمایشگاه فناوری نانو ژاپن ۲۰۲۰ حضور پیدا کرده و آخرین تحولات فناوری نانو را در این نمایشگاه رصد کردند.



ایران، همدان، آرامگاه باباطاهر

## فصل سوم

# سیاست گذاری پیشرفت فناوری نانو و ارزیابی سیاست ها، برنامه ها و نهادها





## ۱- راهبری تحقیقات سیاستی فناوری نانو

### ۱-۱ ارزیابی اثرگذاری محصولات نانو ساخت داخل بر زندگی مردم

یکی از ابعاد مهم در سیاست‌گذاری فناوری توجه به ملاحظات اجتماعی و اخلاقی در کنار توسعه فنی است. با توجه به اینکه محصولات نانو تأثیرات مختلفی بر جامعه دارند، شناسایی، بررسی و ارزیابی آن‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. به این منظور، در راستای بیان ساده نحوه اثرگذاری محصولات فناوری نانو ایرانی بر زندگی مردم، ده شاخص آلودگی کمتر، دوام بیشتر، اثربخشی بیشتر، ایمنی بیشتر، زیبایی بیشتر، مصرف کمتر، سازگاری بیشتر با محیط زیست، هزینه کمتر، راحتی بیشتر و اثرات جانبی کمتر طراحی شدند تا نحوه اثرگذاری هر یک از محصولات نانویی ایرانی با هر یک از این شاخص‌ها، تبیین شوند. نتایج در کتاب «نانو برای زندگی» در سال ۱۳۹۸ منتشر شد. لازم به ذکر است که انتشار این کتاب، گام اول برای ارزیابی اثرگذاری محصولات نانویی بر زندگی مردم است و در گام‌های بعدی این امر با جزئیات بیشتری انجام خواهد شد.



گرچه فناوری نانو در زمره فناوری های نوین و پیچیده است ولی این بدان معنا نیست که فقط در فعالیت های پیچیده صنعتی یا شکل خاصی از زندگی مدرن کاربرد داشته باشد. این فناوری می تواند برای حل مسائل زندگی روزمره مردم در همه جوامع، از جمله جوامع محلی و روستایی پیشنهادهایی ارائه کند. خوشبختانه در کشور ما نمونه هایی از این نوع کاربرد فناوری نانو در سال های گذشته وجود داشته است. این برنامه با بررسی این نمونه ها به دنبال طراحی سیستمی برای حل مسائل و چالش های اجتماعی با فناوری نانو است. به عنوان مثال، استفاده از فناوری نانو برای شیرین سازی آب روستای شهید بهشتی در شهرستان شوش خوزستان، یکی از نمونه های جالب کاربرد یک فناوری پیچیده برای حل یک مسئله روزمره در یک جامعه روستایی است. در این نمونه، همکاری یک شرکت دانش بنیان نانویی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد نانو و آبفای خوزستان، منجر به شیرین شدن آب مصرفی روستای شهید بهشتی شده است. در سال ۱۳۹۸، این مورد به عنوان الگویی برای کمک فناوری نانو به حل مسئله اجتماعی یک جامعه محلی مطرح شد که مورد توجه رسانه ها قرار گرفت. بررسی این نمونه، نقطه آغازی برای ایجاد نظام حل مسائل اجتماعی با استفاده از فناوری نانو خواهد بود.



یکی از اهداف این برنامه، مشارکت مردم در سیاست گذاری توسعه فناوری نانو در کشور است. یکی از ساده ترین راه های این مشارکت، گفت و گوی صریح و بی واسطه با مردم درباره برنامه های فناوری نانو در کشور است. جشنواره نانو فرصت مناسبی برای ارتباط با افرادی است که به نوعی با فناوری نانو در ارتباط هستند. در سال ۱۳۹۸ از این فرصت برای پایش نظرات مخاطبان جشنواره فناوری نانو استفاده شد. این کار در جشنواره، توسط یک تیم با تجربه در اجرای پیمایش و در قالب ۳ پرسش نامه، گفت و گوی کیفی و تابلوی نظرسنجی انجام شد. یکی از اهداف اصلی پیمایش این بود که نظرات مخاطبان ستاد نانو شنیده شود. به همین منظور، غرفه ویژه ای برای گفت و گو با مخاطبان جشنواره نانو در نظر گرفته شد تا همه افراد بتوانند نظرات خود درباره جشنواره نانو و برنامه های ستاد نانو را به طور شفاهی یا کتبی بیان و ثبت کنند. نتایج این نظرسنجی که هم از بازدیدکنندگان و هم از غرفه داران نمایشگاه انجام شد، در جلساتی با مدیران ستاد نانو و مدیران جشنواره مورد بررسی قرار گرفت و مقرر شد برای بهبود کیفیت جشنواره در سال های آتی، این نظرات در طراحی و اجرای آن مورد ملاحظه قرار گیرد.





## ۲- پایش و ارزیابی راهبردی توسعه فناوری نانو و تعیین جایگاه بین‌المللی کشور در علم، فناوری و نوآوری نانو

### ۱-۲ تدوین و انتشار گزارش‌های دوره‌ای وضعیت اجرای سند گسترش کاربرد فناوری نانو

تدوین و انتشار گزارش عملکرد سالیانه پیشرفت فناوری نانو در کشور یکی از اقداماتی است که در راستای پایش و مستندسازی برنامه‌ها و اقدامات صورت گرفته در حوزه فناوری نانو صورت می‌گیرد. این گزارش به عنوان یک ابزار تصمیم‌ساز عمل کرده و حاوی آمار، اطلاعات و تحلیل‌های مرتبط با موارد زیر است:

- وضعیت دستیابی به اهداف کلان پیشرفت فناوری نانو
- اقدامات اجرایی صورت گرفته در برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو
- ارزیابی شاخص‌های برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو
- تأمین مالی برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو

لازم به ذکر است که فرایند تدوین گزارش عملکرد سالیانه از بهمن ماه هر سال آغاز می‌شود و پس از طی مراحل مختلف، گزارش نهایی در پایان خردادماه سال بعد منتشر می‌شود.

از دیگر اقداماتی که در این برنامه در راستای شفافیت و پاسخ‌گویی و ارائه بازخورد به نهادهای تصمیم‌گیر و ناظر در کشور صورت می‌گیرد؛ تدوین و ارسال گزارش‌های مختلف دوره‌ای در خصوص آمار، روندها و تحلیل‌های مرتبط با وضعیت پیشرفت فناوری نانو در کشور به نهادهایی همچون مجلس شورای اسلامی، شورای عالی انقلاب فرهنگی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، سازمان برنامه و بودجه، کمیسیون علم و فناوری هیئت دولت و دیوان محاسبات است.

### ۲-۲ پایش و انتشار مداوم شاخص‌های توسعه فناوری نانو در کشور

سند گسترش کاربرد فناوری نانو در سطوح مختلف برنامه‌ریزی دارای شاخص‌های کمی برای ارزیابی است. این شاخص‌ها در سه سطح شاخص‌های کلان (سطح چشم‌انداز و اهداف کلان)، شاخص‌های برنامه‌های کلان و شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی تعریف و هدف‌گذاری شده است. این شاخص‌ها به صورت دوره‌ای پایش می‌شوند و در درگاه شاخص‌های ارزیابی سند با نشانی [indicator.nano.ir](http://indicator.nano.ir) منتشر می‌شوند. برای هر شاخص، عنوان برنامه، هدف، تعریف، منبع داده، مقدار اندازه‌گیری شده، مقدار هدف‌گذاری شده و وضعیت تحقق هدف در سال اندازه‌گیری نمایش داده می‌شود. بخش‌های مختلف این درگاه به شرح زیر است:

- شاخص‌های چشم‌انداز و اهداف کلان: این شاخص‌ها شامل «حجم بازار فناوری نانو تولید ایران»، «میزان اشتغال ایجاد شده توسط فناوری نانو»،

«جایگاه جهانی ایران در انتشار مقالات نانو»، «جایگاه جهانی ایران در اچ ایندکس مقالات نانو» و «جایگاه جهانی ایران در ثبت اختراعات نانو در دفاتر ثبت اختراع معتبر» است. با انتخاب هریک از شاخص‌ها، روند آماری مربوط به آن شاخص را در دو بخش وضعیت موجود و وضعیت مطلوب می‌توان مشاهده کرد.

- شاخص‌های برنامه‌های کلان: این قسمت از درگاه، شامل ۳۴ شاخص کلان مربوط به ۸ برنامه کلان سند گسترش کاربرد فناوری نانو است.
- شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی: این قسمت از درگاه، شامل ۱۳۱ شاخص عملیاتی مربوط به ۸ برنامه کلان سند گسترش کاربرد فناوری نانو است.

در این درگاه، با انتخاب هریک از شاخص‌ها، وضعیت موجود و مطلوب آن شاخص در یک بازه زمانی، قابل مشاهده است. در فصل پنجم همین گزارش، عناوین شاخص‌های برنامه‌های کلان و برنامه‌های عملیاتی و مقادیر آن‌ها در سال ۱۳۹۸ بیان شده است.

## ۳-۲ پایش نهادها و دستاوردهای کشورهای در حوزه فناوری نانو

بانک‌های اطلاعاتی بین‌المللی فناوری نانو در ۷ دسته «محصولات، شرکت‌ها، نانومواد، استانداردها، سازمان‌ها، رویدادها و اسناد سیاستی مرتبط با فناوری نانو کشورها» در پایگاه اطلاعات و آمار علم، فناوری و صنعت نانو ([www.statnano.com](http://www.statnano.com)) سازمان‌دهی شده‌اند که آمار آن به شرح جدول زیر است:

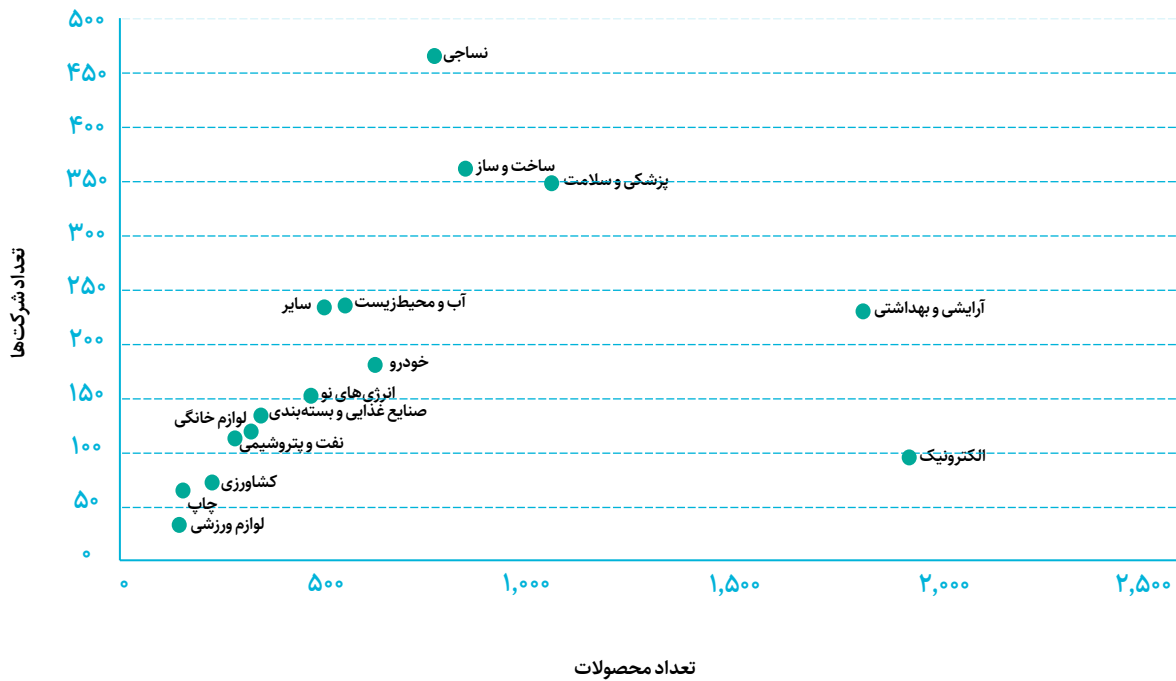
جدول ۱- اطلاعات موجود در بانک‌های اطلاعاتی پایگاه علم، فناوری و صنعت نانو تا پایان سال ۲۰۱۹

ردیف	عنوان بانک اطلاعاتی	تعداد موجودی	تعداد کشور
۱	بانک محصولات فناوری نانو	۹,۰۰۶	۶۱
۲	بانک شرکت‌های فناوری نانو	۲,۴۴۵	۶۱
۳	بانک نانومواد	۴۳	-
۴	بانک استانداردهای فناوری نانو	۱,۶۴۹	۳۳
۵	بانک سازمان‌های تحقیقاتی فناوری نانو	۸۲۹	۵۳
۶	بانک رویدادهای فناوری نانو	۶۵۱	۴۳
۷	بانک اسناد سیاستی فناوری نانو	۵۸۰	۴۷

در ادامه، گزارش مختصری از هریک از بانک‌ها ارائه شده است:

### ● بانک محصولات فناوری نانو

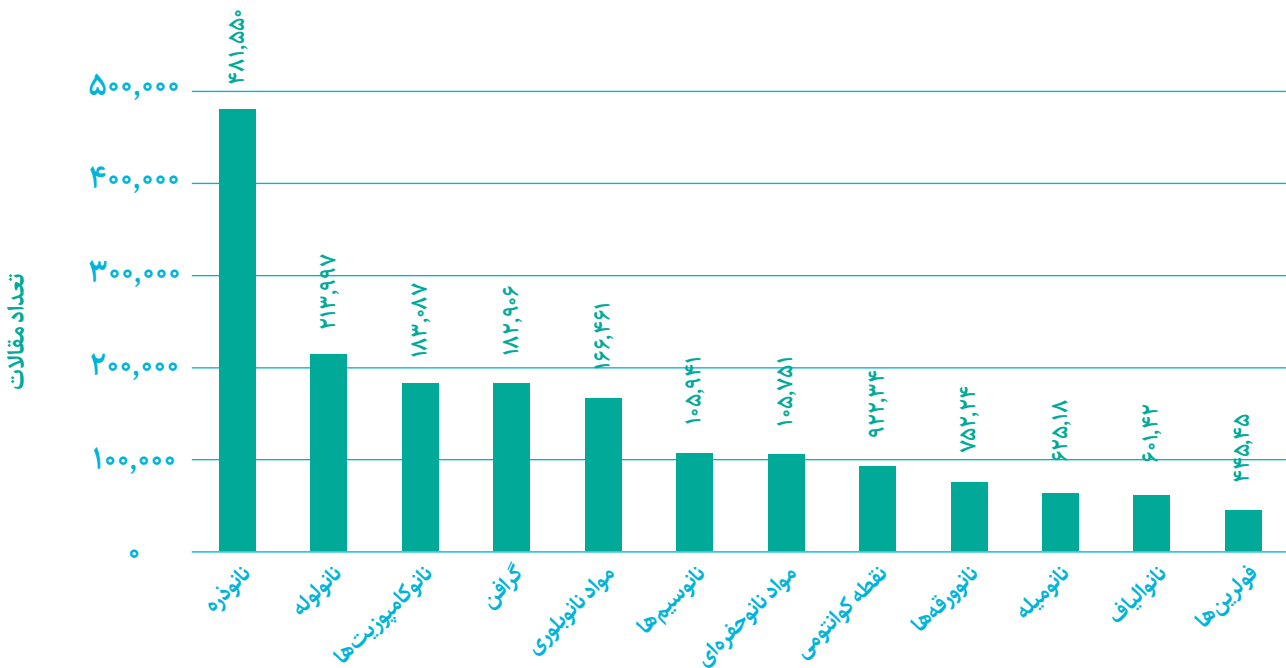
بانک محصولات فناوری نانو با مأموریت جمع‌آوری، طبقه‌بندی، تحلیل و انتشار اطلاعات محصولات مبتنی بر فناوری نانو ایجاد شده است. مخاطبان قادر هستند با جستجو در هر بخش صنعتی، با شرکت‌ها و محصولات آن حوزه آشنا شده و جزئیات بیشتری از جمله نوع نانومواد، مورفولوژی، نوع محصول، ویژگی‌ها، کاربردها، به همراه تأییدیه‌های کسب‌شده را نیز مشاهده نمایند. تا پایان سال ۲۰۱۹، تعداد ۹,۰۰۶ محصول در ۱۵ حوزه صنعتی مختلف در بانک محصولات فناوری نانو به ثبت رسیده است. این تعداد محصول متعلق به ۲,۴۴۵ شرکت از ۶۱ کشور مختلف هستند.



نمودار ۱- توزیع بخش‌های صنعتی بر اساس تعداد محصولات و شرکت‌های تولیدکننده در بانک محصولات فناوری نانو

● بانک نانومواد

در بانک نانومواد، ۴۳ نانوماده در دودسته نانوشیء و نانوساختار معرفی شده‌اند. هر نانوماده دارای یک پروفایل است که در آن، تعریف نانوماده از منابع معتبر، آمار مقالات، پتنت‌ها و محصولات آن از جمله تعداد مقالات، تعداد ارجاعات، مقدار شاخص h و همچنین تعداد پتنت‌های آن‌ها به تفکیک سال آمده است.



نمودار ۲- بیشترین مورفولوژی به کاررفته در مقالات نانو بر اساس اطلاعات بانک نانومواد



### ● بانک استانداردهای فناوری نانو

تا پایان سال ۲۰۱۹، تعداد ۱,۶۴۹ استاندارد ملی و بین‌المللی مرتبط با فناوری نانو در جهان در این بانک ثبت شده است که توسط ۳۸ سازمان ملی از ۳۳ کشور و ۴ سازمان بین‌المللی تصویب شده‌اند.



### نمودار ۳- تعداد استانداردهای فناوری نانو منتشر شده به تفکیک سازمان‌های ملی کشورها

#### ● بانک سازمان‌های تحقیقاتی فناوری نانو

در این بانک، عنوان مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی، آمار مقالات نانو و مراجعات مراکزی که بیش از ۵۰ مقاله مرتبط با فناوری نانو در سال دارند (بر اساس اطلاعات پایگاه Web of Science) ثبت شده است. تا پایان سال ۲۰۱۹، اطلاعات ۸۲۹ مرکز دانشگاه و تحقیقاتی از ۵۳ کشور به ثبت رسیده که همراه با جزئیات بیشتر در بانک نمایش داده شده است.

#### ● بانک رویدادهای فناوری نانو

بانک رویدادهای فناوری نانو بخش وسیعی از رویدادهای بین‌المللی اعم از نمایشگاه‌ها، کنفرانس‌ها، کارگاه‌های علمی و آموزشی، استارت‌آپ‌ها، فروم‌ها، به هم‌رسانی‌ها و جوایز در حوزه فناوری نانو را پوشش می‌دهد. تا پایان سال ۲۰۱۹، تعداد ۶۵۱ رویداد از ۴۳ کشور مختلف در این بانک با جزئیاتی از قبیل نوع و حوزه رویداد، محل و زمان برگزاری، بخش‌های مختلف، برگزارکننده، تاریخ‌های مهم و خلاصه‌ای از رویداد مورد نظر ثبت شده‌اند.

#### ● بانک اسناد سیاستی فناوری نانو

بانک اسناد سیاستی فناوری نانو حاوی اسناد سیاستی مصوب در حوزه فناوری نانو کشورهای مختلف به همراه اطلاعات مختلف مربوط به هر سند است. اسناد سیاستی فناوری نانو به وسیله حکومت و نهادهای متعلق به آن مانند وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی تدوین شده و شامل سطوح و ماهیت‌های مختلف سیاست (policy) مانند قوانین، برنامه‌ها، نقشه‌راه‌ها، برنامه‌های پیشگامی، مقررات، دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و گزارش‌های ارزیابی در حوزه فناوری نانو است. تا پایان سال ۲۰۱۹، تعداد ۵۸۰ سند سیاستی فناوری نانو در بانک اسناد سیاستی وجود دارند که متعلق به ۴۷ کشور هستند. قابل ذکر است که طبقه‌بندی‌های مختلفی در خصوص اسناد سیاستی موجود انجام شده است که در سال ۱۳۹۹ منتشر خواهد شد.



### ۳- شناسایی و بهره‌گیری از زیرساخت‌های نهادی و ساختاری کشور برای پیاده‌سازی سیاست‌های توسعه فناوری نانو

۱-۳

راهبری، نظارت و ارزیابی دستگاه‌های اجرایی در راستای اجرای سند گسترش کاربرد فناوری نانو

در «سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴» که در سال ۱۳۹۶ در هیئت وزیران به تصویب رسید، برای ۱۳ وزارتخانه و سازمان دولتی به شرح زیر، مأموریت‌های مشخصی تعیین شده است و طبق ماده ۲۱ این مصوبه، وظیفه راهبری، نظارت و ارزیابی اجرا بر عهده ستاد نانو است.

جدول ۲- دستگاه‌های اجرایی مسئول در مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴

سازمان‌ها	وزارتخانه‌ها		
استاندارد	جهاد کشاورزی	نفت	نیرو
حفاظت محیط زیست	راه و شهرسازی	تعاون، کار و رفاه اجتماعی	بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
گمرک	آموزش و پرورش	علوم، تحقیقات و فناوری	صنعت، معدن و تجارت
برنامه‌بودجه			

ستاد نانو در راستای ماده ۱۸ و ۲۰ تصویب‌نامه، گزارش عملکرد سالیانه دستگاه‌های اجرایی را مورد ارزیابی قرار داد و در پایان سال ۱۳۹۸، این گزارش به هیئت وزیران ارائه شد. مشروح گزارش‌های عملکرد دستگاه‌ها در «سامانه پایش اجرای سند» (به نشانی [1404.nano.ir](http://1404.nano.ir)) قرار گرفته است. همچنین گزارش تفصیلی و مشروح اقدامات دستگاه‌های اجرایی در فصل پنجم همین گزارش بیان شده است. در ادامه خلاصه اقدامات صورت گرفته توسط دستگاه‌های اجرایی بیان می‌شود.

- در سال ۱۳۹۸، در پاسخ به نامه ستاد نانو به دستگاه‌های اجرایی برای ارسال گزارش عملکرد سال دوم اجرای مصوبه، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزارت علوم تحقیقات و فناوری، گمرک جمهوری اسلامی و سازمان برنامه‌بودجه هیچ‌گونه پاسخی در خصوص اقدامات خود، ارسال نکرده ولی سایر دستگاه‌ها، گزارش عملکرد خود را به ستاد نانو ارسال کردند.
- بررسی گزارش‌های ارسالی نشان می‌دهد که نهادهای متولی در ۲ حوزه برقراری مقدمات و اقدامات، عملکردی به شرح جدول ۳ داشته‌اند:

جدول ۳- برقراری مقدمات اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو توسط دستگاه‌های اجرایی در سال ۱۳۹۸

ردیف	دستگاه اجرایی	معرفی نماینده دستگاه اجرایی به ستاد توسعه فناوری نانو	تشکیل کمیته یا کارگروه فناوری نانو در دستگاه مربوطه
۱	وزارت نیرو	۲ نماینده از طرف پژوهشگاه نیرو در حوزه سلول خورشیدی و ذخیره‌سازهای انرژی به ستاد نانو معرفی شده‌اند.	×
۲	وزارت جهاد کشاورزی	×	کمیته فناوری نانو به ریاست معاون وزیر و رئیس سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی تشکیل شده است.
۳	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	×	کمیته فناوری نانو سازمان غذا و دارو که قبل از ابلاغ مصوبه تشکیل شده است، در حال حاضر فعال است.
۴	وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی	نمایندگانی از سوی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی به ستاد نانو معرفی شده‌اند.	×
۵	وزارت نفت	×	در سطح وزارتخانه و در ذیل معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری، کارگروه فناوری نانو تشکیل شده است.
۶	وزارت راه و شهرسازی	×	×
۷	وزارت صنعت، معدن و تجارت	×	×
۸	سازمان حفاظت محیط زیست	نماینده‌ای از سوی سازمان حفاظت محیط زیست به ستاد نانو معرفی شده است.	×
۹	سازمان ملی استاندارد	نمایندگانی از سوی سازمان استاندارد به ستاد نانو معرفی شده‌اند.	×
۱۰	گمرک	×	×
۱۱	سازمان برنامه و بودجه	×	×
۱۲	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	×	×
۱۳	وزارت آموزش و پرورش	×	×

اقدامات صورت گرفته در دستگاه‌های اجرایی بر اساس ۵ ابزار سیاستی ذکر شده در مصوبه به شرح زیر است:

- خرید دولتی و مصرف محصولات نانو ساخت ایران: اقدامی از سوی دستگاه‌های مسئول در این راستا صورت نگرفته است.
- تدوین یا اصلاح مقررات در حوزه فناوری نانو

جدول ۴- اقدامات دستگاه‌های اجرایی در جهت تدوین و اصلاح مقررات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	دستگاه اجرایی	توضیحات
۱	سازمان استاندارد	سازمان استاندارد با اصلاح مقررات موجود، حوزه فناوری نانو را به دامنه فعالیت شرکت‌های بازرسی افزوده است.
۲	سایر دستگاه‌ها	×

● صدور مجوزها و تأییدیه‌های لازم برای محصولات فناوری نانو

جدول ۵- اقدامات دستگاه‌های اجرایی در جهت صدور مجوزها و تأییدیه‌های لازم برای محصولات فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	دستگاه اجرایی	توضیحات
۱	وزارت بهداشت	کمیته فناوری نانو سازمان غذا و دارو مطابق وظایف خود در زمینه اعطای مجوز به فرآورده‌های نانویی تحت پوشش اقدام می‌کند.
۲	سازمان استاندارد	در راستای عملیاتی کردن مصوبه اعطای نشان نانو و همچنین دستورالعمل اعطای نشان نانو، از سوی سازمان استاندارد باید اقداماتی انجام شود.
۳	سایر دستگاه‌ها	x

- حمایت از ایجاد زیرساخت‌های فنی و آزمون‌های توسعه محصول: اقدامی از سوی دستگاه‌های مسئول در این راستا صورت نگرفته است.
- تخصیص اعتبارات متناسب جهت تحقق اهداف مصوبه: در موارد متعدد، کافی نبودن اعتبارات کنونی جهت تحقق اهداف مصوبه از سوی ستاد نانو به سازمان برنامه و بودجه انعکاس داده شده است.

۲-۳ ارزیابی و رتبه‌بندی سالانه نهادهای مؤثر در توسعه فناوری نانو

در این برنامه، نهادهای فعال کشور در توسعه فناوری نانو به صورت مستمر ارزیابی می‌شوند و سالانه از افراد و نهادهای برتر تقدیر می‌شود. برای ارزیابی هر نهاد، شاخص‌هایی در نظر گرفته شده است. در انتخاب شاخص‌ها از خبرگان آن حوزه و نهادهای ارزیابی شونده مشورت گرفته می‌شود. در ادامه نتایج این ارزیابی در حوزه‌های مختلف بیان می‌شود.

● آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی فناوری نانو

از مهم‌ترین معیارهای حائز اهمیت در رتبه‌بندی آزمایشگاه‌های شبکه توانا، تعداد دوره‌های برگزار شده به صورت تئوری و عملی، تعداد افراد آموزش دیده در دوره‌ها، میزان فعالیت آزمایشگاه‌ها در میزبانی نشست‌ها و دوره‌ها، مشارکت مرکز برای آماده‌سازی دانش‌آموزان برای حضور در جشنواره و المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو و میزان تعامل و همکاری با باشگاه نانو است. نتایج ارزیابی در ادامه بیان شده است:

جدول ۶- برترین آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو (آزمایشگاه‌های شبکه توانا) در سال ۱۳۹۸

رتبه	مرکز	جمع امتیاز
۱	پژوهش سرای دانش‌آموزی مراغه - مراغه	۲۵,۲۴۷
۲	پژوهش سرای دانش‌آموزی امام خمینی - قروه	۱۹,۵۲۴
۳	پژوهش سرای دانش‌آموزی آذربایجان - تبریز	۱۹,۴۶۳
۴	پژوهش سرای دانش‌آموزی پروفیسور نظامی - فسا	۱۶,۱۶۶
۵	پژوهش سرای دانش‌آموزی شهید احدی - ملایر	۱۲,۶۹۲

● رسانه‌های فعال در حوزه فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، دو محور «سهم محتواهای داخلی (مرتبط با ایران)» و «سهم محتواهای مرتبط با صنعت، بازار و صادرات» در ارزیابی و رتبه‌بندی عملکرد رسانه‌ها در حوزه فناوری نانو در نظر گرفته شدند. در این راستا، بیش از ۸,۰۰۰ رکورد اطلاعاتی از فعالیت‌های رسانه‌ها در حوزه فناوری نانو

در صداوسیما، روزنامه‌ها و خبرگزاری‌ها به صورت روزانه رصد و ثبت شد. در نهایت و در ارزیابی صورت گرفته در بخش رسانه‌های برتر سال ۹۸؛ خبرگزاری دانشجو، روزنامه فرهیختگان، رادیوایران و شبکه تلویزیونی خبر به عنوان رسانه‌های برتر در حوزه فناوری نانو معرفی شدند.



#### ● محققان فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸ ستاد نانو، محققان فعال این حوزه را بر اساس شاخص‌های دستاورد محور و بر مبنای کیفیت آن‌ها مورد ارزیابی قرار داد. در این ارزیابی؛ انتشارات معتبر، ثبت پتنت و استنادات به عنوان معیارهای اصلی در نظر گرفته شدند که وزن امتیازی این معیارها به ترتیب ۵۰، ۴۰ و ۱۰ درصد بود. ۱۰ محقق برتر با بیشترین امتیاز نهایی به عنوان «محققان برتر علمی» و «محقق جوان برتر» از بین محققان با سن کمتر از ۳۵ سال انتخاب شدند که اسامی آن‌ها در جدول زیر آمده است.



جدول ۷- محققان برگزیده حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

رتبه	نام و نام خانوادگی	مرکز	رشته	امتیاز
۱	دکتر علی اسفندیار	صنعتی شریف	فیزیک	۵۴۰
۲	دکتر محمد عبدالاحد	تهران	مهندسی برق	۵۲۴
۳	دکتر مهدی نیک عمل	شهید رجایی	فیزیک	۴۳۷
۴	دکتر علی مرسلی	تربیت مدرس	شیمی	۳۸۸
۵	دکتر عبدالله سلیمی	کردستان	شیمی	۳۲۱
۶	دکتر مسعود صلواتی نیاسر	کاشان	شیمی	۳۰۷

## ادامه جدول ۷- محققان برگزیده حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

رتبه	نام و نام خانوادگی	مرکز	رشته	امتیاز
۶	دکتر علیمراد رشیدی	پژوهشگاه نفت	مهندسی شیمی	۳۰۰
۸	دکتر مجتبی شمس پور	رازی	شیمی	۲۹۵
۹	دکتر رضا عسگری	پژوهشگاه دانش‌های بنیادی	فیزیک	۲۸۶
۹	دکتر محسن عادلی	لرستان	شیمی	۲۸۴
۹	دکتر سید شمس‌الدین مهاجرزاده	تهران	مهندسی برق	۲۸۱
۹	دکتر محمود رضا جعفری	علوم پزشکی مشهد	داروسازی	۲۷۷
محقق جوان برتر	محمد مهدی توکلی	صنعتی شریف	مهندسی مواد	۲۸۸

## ● دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی

هر مؤسسه پژوهشی بر اساس دستاوردها و فعالیت‌های ثبت شده به نام آن مؤسسه ارزیابی می‌شود. معیارهای ارزیابی شامل ۲ دسته معیار کلی «فعالیت‌ها و دستاوردهای فناورانه (شامل پتنت، توسعه محصول و فروش شرکت‌های زایشی)» و «دستاوردها و انتشارات علمی و آموزشی (شامل انتشارات معتبر و استنادات)» هستند. جدول زیر، برگزیدگان نهایی را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است، مؤسسات پژوهشی که امتیازات نزدیکی داشتند، با رتبه مشترک معرفی شدند.

## جدول ۸- مؤسسات پژوهشی برتر در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

رتبه	دانشگاه	امتیاز
اول	دانشگاه تهران	۶۱۸
دوم	دانشگاه صنعتی شریف	۵۶۷
سوم	دانشگاه تربیت مدرس	۳۴۰
چهارم مشترک	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۳۱۸
چهارم مشترک	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۳۱۰

## ● مراکز رشد مرتبط با فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸، مراکز رشد بر اساس ۷ معیار و ۲۰ شاخص ارزیابی و رتبه‌بندی شدند. در نهایت، نتایج زیر بر اساس عملکرد سال ۱۳۹۷ این مراکز به دست آمد:

## جدول ۹- مراکز رشد برگزیده در حوزه فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

رتبه	نام مرکز/ شرکت
اول	مرکز رشد واحدهای فناوری سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
دوم	مراکز رشد واحدهای فناوری شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان
سوم مشترک	مرکز رشد فناوری پلیمر
	مرکز رشد فناوری جامع پارک علم و فناوری خراسان
جوان	مرکز رشد علم و فناوری خلیج فارس بوشهر

### ● کارگزاران ارائه‌کننده خدمات تجاری سازی فناوری نانو

در سال ۱۳۹۸؛ با توجه به شاخص‌هایی مانند رضایت مشتری، حجم مالی خدمات، تعداد خدمات ارائه شده، تعامل کارگزار، سرعت عمل ارائه خدمات، جامعیت و اثربخشی خدمت ارائه شده، رتبه‌بندی کارگزاران ارائه‌کننده خدمات تجاری سازی حوزه فناوری نانو انجام گرفت. در جدول زیر این رده‌بندی برای ۵ کارگزار اول قابل مشاهده است.

جدول ۱۰- برترین کارگزاران خدمات تجاری سازی فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

رتبه	عنوان کارگزار	حوزه فعالیت	امتیاز نهایی
۱	توسعه مدیریت کارآمد	عارضه‌یابی، مدیریت و بازاریابی	۹۶,۲۵
۲	توسعه بازار سام	امکان‌سنجی و تحقیقات بازار و بازاریابی	۹۲,۵
۳	ایوان نوآوری و فناوری افرا	تحقیقات بازار	۹۱,۲۵
۴	رابین سنجش ایرانیان	استانداردها و مجوزها	۸۶,۲۵
۵	رهنمود پردازان محاسب	مالی و حسابداری	۸۳,۷۵

### ● شرکت‌های فناوری نانو

#### ● شرکت‌های صنعتی برتر

در بخش برترین شرکت‌های صنعتی حوزه نانو، شرکت‌های بزرگی که تولیدکننده محصولات نانو بودند با یکدیگر به رقابت پرداختند. اصلی‌ترین شاخص برای ورود به این بخش، داشتن حداقل فروش ۵۰ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۷ برای این شرکت‌ها بود. سایر شاخص‌های امتیازدهی به شرکت‌های صنعتی شامل موارد زیر می‌شود:

۱- میزان فروش محصولات نانویی در سال ۱۳۹۷

۲- میزان رشد فروش نانو در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال ۱۳۹۶

۳- تعداد نیروی انسانی شاغل نانو در شرکت

در نهایت از بین ۱۸ شرکت متقاضی، شرکت‌های تولیدی صنعتی گوهر فام، گروه صنعتی شفیق و یاران ساختار آذر به عنوان شرکت‌های برتر شناخته شدند.



#### ● شرکت‌های فناور برتر

در بخش برترین شرکت‌های فناور حوزه نانو، شرکت‌هایی که از تأسیس آن‌ها کمتر از ۱۰ سال می‌گذرد و صاحب دانش، فناوری و نوآوری شاخص در حوزه نانو هستند با یکدیگر به رقابت پرداختند.

شاخص‌های ارزیابی شرکت‌های این بخش عبارتند از: سطح پیچیدگی فناوری، دارا بودن پتنت خارجی، میزان فروش نانو در سال ۱۳۹۷، میزان رشد فروش نانو در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال ۱۳۹۶، کامل بودن ارکان تیم ساز شرکت شامل تیم‌های تحقیق و توسعه، فروش، برنامه‌ریزی و کنترل کیفیت.

در نهایت از بین ۱۰ شرکت متقاضی، شرکت‌های صنایع لاستیک فرایشتاز هونام، گسترش فناوری خوارزمی و نانو فناور خاور به عنوان برترین‌های این حوزه معرفی شدند.



• شرکت‌های صادراتی برتر

در بخش برترین شرکت‌های صادراتی فناوری نانو از همه شرکت‌هایی که در سال ۱۳۹۷ حداقل ۵۰۰ هزار یورو صادرات داشته‌اند تقدیر شد که عناوین آن‌ها به شرح زیر است:  
شیشه کاوه فلوت، پوشاک نانومهیاری، پلاستیک کاران فاران، نانودارو پژوهان پردیس، پیام‌آوران نانوفناوری فردانگر، صنایع الکترواپتیک ایران (صایران) و نساجی فرخ سپهرکاشان (فرش فرهی)







## ۴- تبیین الگوی پیشرفت فناوری نانو با مستندسازی تجربیات و دانش کسب شده و انتشار الگوها

### مستندسازی تجربیات موفق توسعه فناوری و تجاری سازی محصولات نانو

۱-۴

در سال ۱۳۹۸ در راستای تجربه نگاری توسعه فناوری و تجاری سازی محصولات نانویی، پروژه های زیر تعریف شد و آغاز به کار کرد:

- **تجربه نگاری شرکت مهندسی سطح سوین پلازما؛ توسعه دهنده پوشش های نانولایه و نانوکامپوزیت به روش PVD**  
شرکت سوین پلازما هم تجهیزات پوشش های نانولایه را تولید می کند و هم خدمات پوشش دهی را به سایر شرکت ها ارائه می دهد. تجربه این شرکت در صادرات تجهیزات پوشش دهی به چین هم حاوی فرازونشیب های قابل توجهی است. در سال ۱۳۹۸، مصاحبه های اصلی برای ثبت تجربه این شرکت انجام و متن اولیه کتاب تدوین شده است.
- **تجربه نگاری شرکت نانوحسگر سازان سلامت آریا، توسعه دهنده تجهیزات تشخیص سرطان**  
ویژگی قابل توجه این شرکت، برخورداری از یک فناوری ویژه برای تشخیص سرطان است که آن را در قالب چندین اختراع بین المللی ثبت کرده است. کار تجربه نگاری این فناوری، هم زمان با توسعه محصول و دریافت مجوزهای مورد نیاز محصول برای ورود به بازار در حال انجام است.
- **تجربه نگاری سیاست گذاری، توسعه فناوری و تجاری سازی محصولات نانو ایرانی در حوزه نساجی**  
همه تجربه نگاری های توسعه فناوری و تجاری سازی محصولات نانویی، مربوط به یک محصول یا فناوری خاص بوده که در قالب یک شرکت رشد کرده ولی در این پروژه به یک حوزه صنعتی و نه فقط یک محصول یا فناوری پرداخته شده است. تجربه ورود فناوری نانو به حوزه نساجی که از سابقه تاریخی قابل توجهی در ایران برخوردار است، می تواند فرازونشیب ها و تهدید و فرصت های ورود یک فناوری نوین به یک حوزه صنعتی با سابقه در کشور را روایت کند. در سال ۱۳۹۸، مصاحبه با مسئولان این حوزه صنعتی در ستاد نانو و شرکت های کارگزار رسوخ فناوری در این حوزه انجام شده و در گام بعدی مصاحبه با شرکت های فناور پیگیری خواهد شد.



## ۵- مدیریت فناوری اطلاعات و دانش فرایندهای توسعه فناوری نانو

به منظور ارتقای سیستم‌های مدیریت دانش و اطلاعات، ستاد نانو رویکرد ایجاد و توسعه سیستم‌های پایه‌ای را در پیش گرفته است تا در بلندمدت، سرعت، کیفیت و هزینه‌ها، متناسب و کنترل شوند و یکپارچگی اطلاعات و فرایندها و مستندسازی فعالیت‌ها، قابل مدیریت باشد. اقدامات توسعه‌ای مختلفی در خصوص پرتال و سایت‌های ستاد نانو صورت گرفته است که آمار و اقدامات مربوطه در ادامه ذکر می‌شود:

جدول ۱۱- وضعیت پرتال فناوری نانو و سایت‌های ستاد نانو در سال ۱۳۹۸

مقدار	واحد	شاخص
۱۰۵	سرویس	تعداد سرویس‌های ایجاد شده در پرتال
۳	وبگاه	تعداد وبگاه‌های جدید فناوری نانو
۷۵۲	نفر	تعداد مدیران سیستم و کاربران
۴۲۷,۰۹۶	شخص حقیقی / حقوقی	تعداد مخاطب ثبت شده در سایت‌های ستاد نانو
۴۸۷	گزارش	تعداد گزارش‌های ایجاد شده در سیستم مدیریت گزارش‌ها

### ۱-۵ توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات برنامه‌های توسعه نانو

- مهم‌ترین اقدامات صورت گرفته در این راستا در سال ۱۳۹۸ به شرح زیر است:
- راه‌اندازی سرور Backup و همسان‌سازی ماشین‌های مجازی در دیتاستر جدید
- انتقال سرور فیزیکی بر روی ساختار سرور مجازی
- انتقال تمامی سایت‌ها بر روی پروتکل HTTPS
- جداسازی سامانه‌های مختلف به منظور:
- تأمین استقلال داده‌های سامانه‌ها در عین حفظ قابلیت ارتباط آن‌ها با یکدیگر

- تأمین استقلال توسعه سامانه‌ها از یکدیگر و تبدیل آن‌ها به محصول
- حفظ پایداری سرویس‌های سامانه‌ها
- افزایش سطح امنیتی سامانه‌ها
- ارتقای داشبوردهای گزارش‌گیری و اجرایی کردن داشبورد هر سامانه تحت دامنه اختصاصی آن
- و اصلاح ساختار برخی پلاگین‌های پورتال مدیریت محتوا

۲-۵

### مدیریت و سامان‌دهی فرایندهای اجرای برنامه‌های توسعه نانو

اولین گام برای شروع اجرای پروژه، تهیه یک تصویرکلان از سیستم درخواستی است که پس از توافق ذی‌نفعان با این تصویر، طبق مدل‌لوژی SCRUM و در موارد خاص Prototyping اجرا می‌شود.

فهرست پروژه‌هایی که در سال ۱۳۹۸ انجام شده و یا در حال انجام هستند، در جدول ۱۲ بیان شده است:

جدول ۱۲- فهرست پروژه‌های توسعه نرم‌افزاری فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان پروژه	وضعیت
۱	ارتقای سایت صنعت و بازار به نسخه جدید	اتمام یافته
۲	ارتقا و جداسازی بانک‌های اطلاعاتی مرتبط با صنعت و بازار	در حال انجام
۳	راه‌اندازی سامانه شبکه تبادل فناوری نانو	اتمام یافته
۴	راه‌اندازی سامانه خبری آمار و اطلاعات فناوری نانو	اتمام یافته
۵	توسعه سامانه پنجره خدمات تجاری سازی	در حال انجام
۶	راه‌اندازی سامانه ارتباط با مشتریان پنجره خدمات تجاری سازی	اتمام یافته
۷	راه‌اندازی امکان پرسش آنلاین برای سامانه پنجره خدمات تجاری سازی	اتمام یافته
۸	ارزیابی و ارتقای امنیت سایت انگلیسی ستاد نانو	اتمام یافته
۹	توسعه و پشتیبانی سایت‌ها و سیستم‌های موجود	در حال انجام
۱۰	مطالعه و بررسی مباحث یادگیری ماشین و انجام یک پروژه به صورت پایلوت برای پیش‌بینی نانو مواد برخی محصولات مرتبط با فناوری نانو	اتمام یافته

۳-۵

### انتقال تجربیات مرتبط با زیرساخت فناوری اطلاعات در حوزه نانو به نهادهای کشور

یکی از رویکردهای ستاد توسعه فناوری نانو تلاش برای انتقال تجربیات خود به سایر دستگاه‌های سیاست‌گذار و اجرایی در کشور است. در ادامه، اسامی برخی از دستگاه‌ها و بخش‌های زیرمجموعه آن‌ها که در سال ۱۳۹۸ به آن‌ها مشاوره و یا خدمات زیرساختی (نرم‌افزاری - سخت‌افزاری) داده شده، بیان می‌شود:

- کانون پتنت ایران
- مرکز راهبردی فناوری‌های همگرا
- فدراسیون سرآمدان علمی
- کریدور خدمات صادرات دانش‌بنیان
- شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی
- نمایشگاه تجهیزات ساخت ایران
- ستاد علوم و فناوری‌های شناختی



ایران، کاشان، باغ فین

## فصل چهارم

# گزارش اقدامات دستگاه‌های اجرایی در راستای تکالیف سند گسترش کاربرد فناوری نانو



مصوبه هیئت دولت تحت عنوان «سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴» در تاریخ ۲۹ آذر ۱۳۹۶ به دستگاه‌های اجرایی ابلاغ شده است. در این مصوبه برای سیزده وزارتخانه و سازمان دولتی زیر، مأموریت‌های مشخصی تعیین شده است:

#### جدول ۱- دستگاه‌های اجرایی مسئول در مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴

سازمان‌ها	وزارتخانه‌ها		
استاندارد	جهاد کشاورزی	نفت	نیرو
حفاظت محیط زیست	راه و شهرسازی	تعاون، کار و رفاه اجتماعی	بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
گمرک	آموزش و پرورش	علوم، تحقیقات و فناوری	صنعت، معدن و تجارت
برنامه و بودجه			

جمع‌بندی اقدامات صورت‌گرفته توسط دستگاه‌های اجرایی براساس مأموریت‌های ذکرشده در مصوبه در فاصله زمانی دی‌ماه ۱۳۹۷ تا دی‌ماه ۱۳۹۸ در ادامه آمده است.

ماده ۳	وزارت نیرو
	تشکیل کمیته فناوری نانو
	معرفی نماینده به ستاد نانو
	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو
	×
	×
	در سطح سازمان‌های زیرمجموعه (پژوهشگاه نیرو)، دو نماینده در حوزه سلول‌های خورشیدی و ذخیره‌سازهای انرژی به ستاد نانو معرفی شده است.
	×
مأموریت‌ها	اقدامات وزارت نیرو
۱	دستورالعمل استفاده از فیلترها/ نانوفیلترهای هوای ورودی در نیروگاه‌های برق توسط پنل خبرگی تدوین شده و پس از دریافت نظرات نیروگاه‌ها در خصوص آن، پژوهشگاه نیرو نظرات اصلاحی را به انجام رسانده و در حال حاضر برای شرکت تولید نیروی برق حرارتی جهت اتخاذ دستورات لازم ارسال شده است.
۲	گسترش کاربرد و ارتقای استاندارد پالایشگر (فیلتر) هوای نیروگاهی براساس جدیدترین توانمندی‌های فناوریانه داخلی و استانداردهای بین‌المللی.
۳	به‌کارگیری سازوکارهای تشویقی برای مصرف نانو پالایشگرهای (نانوفیلترهای) هوای نیروگاهی تولید داخل با فناوری بومی به منظور افزایش سهم استفاده از این نوع پالایشگرها (فیلترها) تا شصت درصد بازار پالایشگرهای (فیلترهای) هوای نیروگاهی کشور تا سال ۱۴۰۰.
۴	برنامه‌ریزی و تلاش برای دستیابی به دانش فنی تولید و به‌کارگیری ذخیره‌سازهای انرژی مبتنی بر فناوری نانو بومی در حداقل یک مرکز تولید انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۱۴۰۰.
۵	برنامه‌ریزی اولیه برای انعقاد قرارداد سه جانبه میان پژوهشگاه نیرو، پارک علم و فناوری خراسان و شرکت نیروگستران جهت کسب دانش فنی ساخت، تولید نیمه‌صنعتی و صنعتی ذخیره‌سازهای انرژی سربی پیشرفته با فناوری نانو
۶	تدوین «سه دستورالعمل آزمون و ارزیابی آزمایشگاه‌های تست مقررهای نانوپوشش دار» توسط پژوهشگاه نیرو و ارسال آن برای توابیر اجرای دو نمونه پایلوت پروژه دستیابی به دانش فنی نانوپوشش مناسب بر روی مقره - که توسط پژوهشگاه نیرو انجام شده است - در برخی پست‌های شبکه برق
۷	تدوین نقشه راه سلول‌های خورشیدی (رنگدانه‌ای، ارگانیک و پروسکایت) در پژوهشگاه نیرو برای بررسی ساخت انواعی که امکان ورود سریع‌تر به بازار و ایجاد پایلوت برای آن‌ها وجود دارد.
۸	به‌کارگیری سلول‌های خورشیدی نانو پربازده ساخت داخل با فناوری بومی (با بازده بالاتر از سلول‌های خورشیدی غیرنانویی) در حداقل یک نیروگاه خورشیدی تا سال ۱۴۰۰.
۹	تدوین و ابلاغ آیین‌نامه و بسترسازی برای به‌کارگیری نانوسیالات و نانوپوشش‌های افزایش دهنده انتقال حرارت که با فناوری بومی در داخل تولید می‌شوند، با هدف افزایش بهره‌وری تولید برق و ارتقا بازده نیروگاه‌ها.
۱۰	تدوین دستورالعمل استفاده از نانوسیالات خنک‌کننده نیروگاهی در پژوهشگاه نیرو و ارسال آن برای شرکت تولید نیروی برق حرارتی

## ادامه جدول ۲- اقدامات وزارت نیرو در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ماده ۳	وزارت نیرو
مأموریت‌ها	اقدامات وزارت نیرو
۷	گسترش واحدهای تصفیه آب شرب و نمک‌زدایی آب شور، لب‌شور و آب دریا با در اختیار گذاشتن زیرساخت‌ها و به‌کارگیری سازوکارهای تشویقی با اهداف زیر: - رسیدن به مقیاس تا یک میلیون مترمکعب در روز برای نمک‌زدایی با استفاده از فناوری نانو تولید داخل با فناوری بومی تا سال ۱۴۰۰. - رسیدن به مقیاس تا یک میلیون مترمکعب در روز برای تصفیه آب شرب و با کاربری‌های تصفیه سختی، فلزات سنگین، نیترات و املاح مضر با استفاده از فناوری نانو تولید داخل با فناوری بومی تا سال ۱۴۰۰.
۸	بستر سازی برای استفاده از نانوبتن‌ها، نانوپوشش‌ها و محصولات مرتبط در سازه‌های آبی و اجرای آن حداقل در یک طرح آزمون (پایلوت) تا سال ۱۴۰۰.
۹	همکاری در تدوین استانداردهای ملی، آیین‌نامه‌ها و مقررات برای ایجاد سازوکار نظارتی مناسب جهت استفاده از فناوری نانو تا سال ۱۳۹۸.

## جدول ۳- اقدامات وزارت جهاد کشاورزی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

ماده ۴	وزارت جهاد کشاورزی
مأموریت‌ها	اقدامات وزارت جهاد کشاورزی
برقراری مقدمات اجرایی توسط وزارت جهاد کشاورزی	تشکیل کمیته فناوری نانو
	معرفی نماینده به ستاد نانو
	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو
۱	به منظور افزایش ارزش افزوده در محصولات کشاورزی و غذایی و کاهش ضایعات، تدابیری برای حمایت از افزایش تولید و افزایش سهم یک تا دو درصدی سهم بازار محصولات زیرو به‌کارگیری آن‌ها با استفاده از دانش فنی و نانو مواد افزودنی تولید داخل با فناوری بومی اتخاذ شود: ۱- استفاده از بسته‌بندی نانو افزایش دهنده زمان نگهداری محصولات کشاورزی و میوه (پس از برداشت) با هدف کاهش ضایعات محصولات کشاورزی مربوط تا پایان سال ۱۳۹۸ - ۲ افزایش سهم استفاده از پوشش‌های نانو گلخانه‌ها - ۳ افزایش سهم استفاده از کودهای نانو آهسته‌رهش با هدف کاهش مصرف کود شیمیایی تا پایان سال ۱۳۹۸ - ۴ افزایش سهم استفاده از نانوآفت‌کش زیستی (نانوآفت‌کش ارگانیک) آهسته‌رهش جهت کاهش مصرف آفت‌کش‌های شیمیایی تا پایان سال ۱۳۹۸.
۲	دستورالعمل‌ها و ارائه مجوز به محصولات نانو ساخت داخل با فناوری بومی با انجام آزمون‌های عملکردی و میدانی به شرح زیر ظرف شش ماه پس از ابلاغ این تصویب‌نامه تدوین و تصویب و مجوزهای لازم ظرف یک سال پس از آن اعطا می‌شود: ۱- نانوکود ۲- نانوآفت‌کش ۳- نایلون‌های مقاوم گلخانه ۴- بسته‌بندی‌های افزایش دهنده زمان نگهداری مواد غذایی ۵- بسته‌بندی‌های زیست تخریب پذیر ۶- پاستوریزه کردن سرد شیر به کمک فرایند نانو حفره زایی (Nano Cavitation).
۳	گسترش واحدهای تصفیه آب لب‌شور با فناوری بومی برای رسیدن به حداقل مقیاس پنج میلیون مترمکعب در روز برای تصفیه آب کشاورزی و با کاربری‌های تصفیه سختی، فلزات سنگین، نیترات و املاح مضر تا سال ۱۳۹۸.



جدول ۴- اقدامات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی		ماده ۵
کمیته فناوری نانو سازمان غذا و دارو که قبل از ابلاغ مصوبه تشکیل شده است، در حال حاضر فعال است.	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط وزارت بهداشت
x	معرفی نماینده به ستاد نانو	
x	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو	
اقدامات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی		مأموریت‌ها
- وزارت بهداشت گزارش عملکرد خود را به ستاد نانو ارسال نکرده است.	سازمان غذا و دارو موظف است نسبت به موارد زیر اقدام نماید: ۱- حمایت از ایجاد آزمایشگاه‌های مرجع برای ارزیابی ایمنی محصولات نانو ۲- تسریع در فرایند ثبت و بررسی نانوداروها ۳- حمایت از قیمت‌گذاری نانوداروها.	۱
- وزارت بهداشت گزارش عملکرد خود را به ستاد نانو ارسال نکرده است.	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف است با رعایت قوانین اقدامات زیر را برای به‌کارگیری محصولات نانو ساخت داخل با فناوری بومی در حوزه‌های ذی‌ربط اجرا کند: حمایت و تشویق مراکز درمانی، بیمارستان‌ها و درمانگاه‌های دستگاه‌های اجرایی به استفاده از محصولات نانو سلامت محور شامل نانوداروها (نانوداروهای ضدسرطان، پادزیست (آنتی‌بیوتیک)، ضدسالک و...)، مکمل و داروهای گیاهی، ملزومات پزشکی (پدهای ترمیم زخم نانو و ماسک‌های (پوشانه‌های) نانو) و فراورده‌های آرایشی و بهداشتی تولید داخل.	۲
- وزارت بهداشت گزارش عملکرد خود را به ستاد نانو ارسال نکرده است.	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف است با رعایت قوانین اقدامات زیر را برای به‌کارگیری محصولات نانو ساخت داخل با فناوری بومی در حوزه‌های ذی‌ربط اجرا کند: حمایت از ورود محصولات نانودارویی و فراورده‌های سلامت حوزه نانو که با فناوری بومی در داخل ساخته شده‌اند به فهرست‌های رسمی کشور برای محصولاتی مانند: ۱- انواع نانوداروها نظیر نانوداروهای ضدسرطان ۲- ملزومات و تجهیزات دارویی ۳- لوازم (کیت) تشخیص نانو نظیر لوازم (کیت) تشخیص سلول‌های سرطانی ۴- فراورده‌های آرایشی - بهداشتی نانو ۵- محصولات نانو با کاربرد در حوزه سلامت نظیر انواع رنگ و کاشی ضدباکتری یا خودتمیزشونده، مواد تمیزکننده و منسوجات نانو.	۳

جدول ۵- اقدامات وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی		ماده ۶
x	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط وزارت تعاون
نمایندگانی از سوی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی به ستاد نانو معرفی شده‌اند.	معرفی نماینده به ستاد نانو	
x	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو	
اقدامات وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی		مأموریت‌ها
x	پوشش بیمه‌ای حداکثری نانوداروها و محصولات سلامت محور نانو ساخت داخل با فناوری بومی و دارای تأییدیه‌های لازم را حمایت و تسریع کند.	۱

## ادامه جدول ۵- اقدامات وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی		ماده ۶
اقدامات وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی	مأموریت‌ها	
x	سازمان تأمین اجتماعی استفاده از محصولات نانو سلامت محور ساخت داخل با فناوری بومی و دارای مجوز مصرف نظیر نانوداروها (نانوداروهای ضدسرطان، پادزیست (آنتی بیوتیک)، ضدسالک و...)، مکمل و داروهای گیاهی، ملزومات پزشکی (پدهای ترمیم زخم نانو و ماسک‌های (پوشانه‌های) نانو) و فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی، در کلیه مراکز درمانی، بیمارستان‌ها و درمانگاه‌های تحت نظر را حمایت و تشویق کند.	۲
x	حمایت و تشویق مجموعه‌های تولیدی و بنگاه‌های اقتصادی به تولید و به‌کارگیری محصولات نانو ساخت داخل با فناوری بومی که دارای بازار مصرف مناسب هستند.	۳

## جدول ۶- اقدامات وزارت نفت در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت نفت		ماده ۷
اقدامات وزارت نفت	مأموریت‌ها	
x	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط وزارت نفت
x	معرفی نماینده به ستاد نانو	
	برگزاری نشست مشترک با ستاد نانو	
x	حمایت از انجام آزمایش‌های میدانی و افزایش سهم خرید در حوزه‌های دارای محصولات نانو ساخت داخل با فناوری بومی با اهداف زیر: ۱- به‌کارگیری نانونا میزه‌ها (نانوآمولسیون‌ها) و نانوسیالات در ازدیاد برداشت از مخازن ۲- به‌کارگیری نانوافزایه‌ها در سیالات حفاری به‌طور مشخص نانو ساختارهای سیلیسی و نانولوله‌های کربنی ۳- به‌کارگیری نانوبازدارنده‌های خوردگی در بخش‌های مختلف درون چاهی و سرچاهی و عملیاتی ۴- به‌کارگیری سیستم‌های بازیافت بخارات هیدروکربن با نانوجاذب‌ها ۵- به‌کارگیری نانوجاذب‌ها در صنعت نفت در زمینه‌های ذخیره‌سازی گازها (ANG)، نم‌زدایی و جداسازی گازها و جذب و ذخیره‌سازی دی‌اکسید کربن ۶- افزایش سهم استفاده از نانوکاتالیزورها (نانوکاتالیست‌های) تولید داخل با فناوری بومی ۷- افزایش استفاده از پالایشگر (فیلتر) هوای نانو تولید داخل با فناوری بومی و کیفیت اثبات شده، برای پالایشگرهای (فیلترهای) هوایی مورد استفاده در صنایع نفت تا شصت درصد میزان مصرف این نوع پالایشگرها (فیلترها) تا سال ۱۳۹۸ ۸- به‌کارگیری پوشش‌های سخت و فوق سخت نانو ساختار مقاوم به سایش و خوردگی در صنعت نفت ۹- به‌کارگیری سیالات نانودر واحدهای عملیاتی صنعت نفت برای بهبود انتقال حرارت ۱۰- به‌کارگیری عایق نانو و رنگ‌های نانو در واحدهای عملیاتی صنعت نفت ۱۱- حذف لکه‌های نفتی با پدهای نانو ۱۲- به‌کارگیری نانوحسگرها در صنعت نفت برای سنجش گازهای آلاینده و سمی ۱۳- به‌کارگیری سامانه‌های (سیستم‌های) پساب مبتنی بر فرایندهای فناوری نانو. تبصره- انجام آزمون میدانی برای محصولاتی که تاکنون آزمون کارایی خود را به اتمام نرسانده‌اند، تسریع شود و در صورت موفقیت نتایج این آزمون‌ها، افزایش سهم خرید در صنعت نفت مورد توجه قرار گیرد.	۱

ادامه جدول ۶- اقدامات وزارت نفت در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت نفت		ماده ۷
اقدامات وزارت نفت	مأموریت‌ها	
×	شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران به منظور افزایش ارزش افزوده و جلوگیری از خام فروشی در محصولات تولیدی موظف است تدابیری برای تولید محصولات مورد تقاضا با استفاده از دانش فنی نانو و نانومواد افزودنی تولید داخل برای تأمین تقاضای مواد اولیه صنایع پایین دستی از قبیل موارد زیر اتخاذ نماید: ۱- نانوچندسازه‌های بسیاری (نانوکامپوزیت‌های پلیمری) مقاوم به ضربه جهت استفاده در محصولات بسته بندی مواد شیمیایی و شوینده‌ها ۲- نانوچندسازه‌های بسیاری (نانوکامپوزیت‌های پلیمری) ضدخش جهت کاربرد در صنعت خودرو مانند داشبورد ۳- نانوچندسازه‌های بسیاری (نانوکامپوزیت‌های پلیمری) ضدباکتری برای مصارف حوزه نساجی، بهداشت و سلامت و لوازم خانگی ۴- نانوچندسازه‌های (نانوکامپوزیت‌های) با استحکام به وزن مناسب و با طول عمر زیاد.	۲

جدول ۷- اقدامات وزارت راه و شهرسازی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت راه و شهرسازی		ماده ۸
اقدامات وزارت راه و شهرسازی	مأموریت‌ها	
×	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط وزارت راه و شهرسازی
×	معرفی نماینده به ستاد نانو (در سطح سازمان‌های زیرمجموعه، نماینده‌ای از سوی سازمان مجری ساختمان‌ها و تأسیسات عمومی و دولتی به ستاد نانو معرفی شده است)	
×	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو	
×	صدور گواهی نامه فنی برای محصولات نانو تولید داخل با فناوری بومی زیر تا سال ۱۳۹۶: ۱- قطعات پیش ساخته (پانل‌های) بتنی که در ساختار آن‌ها از نانومواد استفاده شده است ۲- رنگ‌ها و پوشش‌های نانودارای خواصی از قبیل ضدباکتری، خودتمیزشونده، ضدآلاینده، ضدآب و لک، ضد مه، ضدگردوغبار، ضدخش و سایش و ضد خوردگی ۳- لوله‌ها و اتصالات فاضلابی تولید شده با فناوری نانو ۴- پروفیل‌های در و پنجره تولید شده با فناوری نانو ۵- عایق‌های حرارتی، رطوبتی و صوتی تولید شده توسط فناوری نانو ۶- قطعات پیش ساخته (پانل‌های) خورشیدی تولید شده توسط فناوری نانو ۷- محصولات نانو مورد استفاده در راه‌سازی از قبیل آسفالت‌هایی که در تولید آن‌ها از نانومواد استفاده می‌شود.	۱ صدور گواهی نامه فنی
×	درج مطالب تصویب شده در ارتباط با محصولات نانو در مباحث مقررات ملی ساختمان با هدف ارتقای کیفیت ساخت وسازها با سرفصل‌های زیر: ۱- درج الزامات مرتبط با مصالح ساختمانی نانو و نانومواد در مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان (مصالح و فرآورده‌های ساختمانی) ۲- درج الزامات مرتبط با فناوری نانو در حوزه بتن در مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمان‌های بتن آرمه) ۳- درج الزامات مرتبط با فناوری نانو در حوزه فولاد در مبحث دهم (طرح و اجرای ساختمان‌های فولادی) ۴- درج الزامات مرتبط با مصالح عایق صدا (اکوستیک) در مبحث هجدهم (عایق بندی و تنظیم صدا) ۵- درج الزامات مرتبط با مصالح کنترل کننده انرژی در مبحث نوزدهم (صرفه جویی در مصرف انرژی).	۲ تدوین مقررات ملی ساختمان

ادامه جدول ۷- اقدامات وزارت راه و شهرسازی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت راه و شهرسازی		ماده ۸	
اقدامات وزارت راه و شهرسازی	مأموریت‌ها		
×	<p>به‌کارگیری محصولات نانو تولید داخل به شرح زیر در پروژه‌های سازمان مجری ساختمان‌ها و تأسیسات دولتی و عمومی:</p> <p>۱- شیشه کنترل‌کننده انرژی (LOW-E)</p> <p>۲- پوشش‌های آب‌گریز</p> <p>۳- کف پوش رزینی مقاوم در برابر سایش</p> <p>۴- نانوپتن سبک‌سازه‌ای</p> <p>۵- منسوجات ضد باکتری، ضد آب و لک، کندسوز، مقاوم در برابر اشعه فرابنفش</p> <p>۶- رنگ خودتمیزشونده</p> <p>۷- رنگ عایق حرارت و رطوبت.</p>	خرید محصولات نانو	۳

جدول ۸- اقدامات وزارت صمت در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت صمت		ماده ۹	
اقدامات وزارت صمت	مأموریت‌ها		
×	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط وزارت صمت	
×	معرفی نماینده به ستاد نانو		
×	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو		
×	اختصاص جایزه صادراتی برای محصولات نوین ساخت داخل با فناوری بومی نانو.	ارائه مشوق‌ها و زیرساخت‌ها	
×	<p>سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی، ۳۲،۰۰۰ مترمربع از اراضی شهرک‌های صنعتی در استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، تهران، کرمان، مرکزی و یزد را به شرکت‌های فعال حوزه نانو واگذار کرده است.</p>		
×	<p>افزایش هدفمند تعرفه واردات محصولات نانو خارجی دارای مشابه ساخت داخل در یک بازه زمانی مشخص برای افزایش رقابت‌پذیری محصولات نانو با فناوری بومی که فهرست این محصولات همه‌ساله توسط ستاد به وزارت صنعت، معدن و تجارت با تأیید مراجع ذی‌ربط اعلام می‌شود.</p>		
×	حمایت از ایجاد و استقرار مراکز تحقیق و توسعه نانو مشترک با شرکت‌های صنعتی خارجی در شهرک‌های فناوری قطعات خودرو در کلان‌شهرها.		

ادامه جدول ۸- اقدامات وزارت صمت در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت صمت		ماده ۹
اقدامات وزارت صمت	مأموریت‌ها	
x	برنامه‌ریزی به منظور استفاده از نانوپالایشگر (نانوفیلتر) هوا با هدف کاهش میزان آلودگی هوا بر اساس آخرین استانداردها.	صنایع خودروسازی
x	تشویق خودروسازان برای استفاده از محصولات نانو تولید داخل با فناوری بومی به منظور افزایش بهره‌وری فرایند تولید و کیفیت، ایمنی، رفاه سرنشین و کاهش مصرف سوخت با هدف رسیدن به حداقل پنجاه قطعه نانو در خودروهای داخلی تا سال ۱۳۹۸ مانند محصولات زیر: ۱- استفاده از سره جوش نانوچندسازه‌ای (نانوکامپوزیتی) برای اتمام خطوط و تولید سایر انواع سره و اتصالات با کمک این فناوری ۲- نانوپالایشگر (نانوفیلتر) هوا ۳- نانوپالایشگر (نانوفیلتر) روغن ۴- روغن موتور ۵- سیال خنک‌کننده ۶- شیشه ضد آب و لک ۷- جایگزینی شیشه با پلی اورتان مقاوم به سایش ۸- پوشش‌های سخت و مقاوم با خاصیت خودروان‌کاری در رینگ، پیستون، سوپاپ استکان زیرسوپایی (تایپیت‌ها)، انگشتی پیستون (گژانپین‌ها)، دریچه‌ها (ولوها) و... مطابق استاندارد یورو ۴ و یورو ۹- فناوری ضدآب و لک برای منسوجات و قطعات تزئینی اتاق داخل خودرو ۱۰- محصولات بسیاری (پلیمری) ضدباکتری برای تریم داخلی ۱۱- داشبورد ضدخش ۱۲- نانوکاتالیزگر (نانوکاتالیست) آگزوز ۱۳- لاستیک و تایر نانو ۱۴- سایر بخش‌های بسیاری (پلیمری) مثل سینی پروانه (فن) و... .	
x	تشویق به گسترش واحدهای نیمه‌صنعتی (پیلوت) استخراج فلزات گران‌بها از شورابه‌های معادن، لجن آندی و سرباره‌ها با کمک فناوری‌های نانو مبتنی بر توانمندی‌های داخلی تا سال ۱۳۹۸ با هدف ممانعت از خام‌فروشی باطله‌های با ارزش.	صنایع فلزی
x	تشویق به مشارکت در طرح توسعه و تولید محصولات فولادی نانو ساختار با توانمندی فناورانه بومی در صنایع فولاد زیرمجموعه.	صنایع معدنی
x	به‌کارگیری فناوری نانو در فراوری، استحصال و بهبود کیفیت و کاربرد مواد معدنی و محصولات صنایع معدنی.	
x	تشویق به استفاده از توانمندی فناوری نانو داخلی مانند غشای بسیاری (پلیمری) نانو و غشای سرامیکی نانو برای تصفیه پیشرفته (تکمیلی) پساب با هدف رسیدن به مقیاس دوهزار مترمکعب در روز برای تصفیه پساب و استحصال آب صنعتی از پساب تصفیه‌خانه‌های شهرک‌های صنعتی تا سال ۱۳۹۸.	تصفیه پساب‌های صنعتی

جدول ۹- اقدامات سازمان حفاظت محیط‌زیست در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

سازمان حفاظت محیط‌زیست		ماده ۱۰
x	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط سازمان محیط‌زیست
	نماینده‌ای از سوی سازمان محیط‌زیست به ستاد نانو معرفی شده است.	
x	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو	

## ادامه جدول ۹- اقدامات سازمان حفاظت محیط‌زیست در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

سازمان حفاظت محیط‌زیست		ماده ۱۰
اقدامات سازمان محیط‌زیست	مأموریت‌ها	
<p>- ضوابط استفاده از پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر (به‌طور عام) که شامل حوزه فناوری نانو نیز می‌شود، تدوین و ابلاغ شده است.</p> <p>- این سازمان «ضوابط مدیریت اجرایی پساب‌های صنایع نانومواد» را بدون هماهنگی و مشورت با ستاد نانو تدوین کرده که ستاد نانو با ارسال نامه‌ای به این سازمان، اعتراض خود را بیان کرده است.</p>	<p>تدوین و اعمال سیاست‌های تشویقی و بازدارنده برای ترغیب صنایع نسبت به جایگزین کردن روش‌های آلاینده موجود با فناوری‌های دوستدار محیط‌زیست مبتنی بر محصولات نانو تولید داخل با فناوری بومی مانند موارد زیر: ۱- به‌کارگیری تجهیزات صنعتی پوشش‌دهی به‌روش رسوب فیزیکی بخار در مجموعه‌های صنعتی که با روش‌های آبکاری سنتی در حال کار هستند (جایگزینی با روش‌های ساخت (سنتز) آبکاری) ۲- جایگزینی پوشش‌های تبدیلی نانو زیرکونیوم با روش‌های مرسوم فسفاتی (فسفات) و کروماتی (کرومات) ۳- استفاده از واحدهای صنعتی (پالوت) تصفیه هوا با روش پلاسمای برای کارخانجات صنعتی و محیط‌های بهداشتی ۴- استفاده از محصولات بسپاری (پلیمری) نانو زیست‌تخریب‌پذیر ۵- به‌کارگیری سامانه‌های (سیستم‌های) نانو بومی تصفیه پساب‌های صنعتی.</p>	۱
x	حمایت از طرح‌های تثبیت خاک و شن‌های روان با استفاده از فناوری نانو برای جلوگیری از انتشار ریزگردها.	۲

## جدول ۱۰- اقدامات سازمان استاندارد در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

سازمان استاندارد		ماده ۱۱
اقدامات سازمان استاندارد	مأموریت‌ها	
<p>کمیته فنی استانداردهای فناوری نانو قبل از تشکیل مصوبه، توسط ستاد نانو با مشارکت سازمان استاندارد تشکیل شده است.</p>	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط سازمان استاندارد
<p>نمایندگانی از سازمان استاندارد به ستاد نانو معرفی شده‌اند.</p>	معرفی نماینده به ستاد نانو	
<p>سازمان استاندارد همکاری مطلوبی در خصوص برگزاری جلسات مشترک با ستاد نانو داشته و پنج جلسه مشترک در این خصوص برگزار شده است.</p>	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو	
<p>- سازمان استاندارد حوزه فناوری نانو را به دامنه فعالیت شرکت‌های بازرسی افزوده است.</p> <p>- روند تأیید صلاحیت دو شرکت بازرسی فناوری نانو توسط سازمان استاندارد در حال انجام است.</p>	<p>برای اطمینان مصرف‌کنندگان از سلامت و کیفیت محصولات مبتنی بر فناوری نانو، نشانی به نام «نانونما» به عنوان یک علامت رسمی دولتی به محصولات نانو اعطا می‌شود. سازمان ملی استاندارد موظف است ظرف شش ماه پس از ابلاغ این تصویب‌نامه، تمهیدات و الزامات موردنیاز را برای اجرایی شدن این نشان فراهم آورد و با همکاری ستاد و به‌کارگیری ظرفیت بخش خصوصی در قالب شرکت‌های بازرسی، به محصولات مبتنی بر فناوری نانو پس از ارزیابی‌های لازم، اعطا شود. آیین‌نامه نحوه اعطای این نشان با همکاری ستاد و سازمان ملی استاندارد ایران تدوین خواهد شد.</p>	۱
x	استانداردهای محصولات مندرج در این تصویب‌نامه را که به‌کارگیری فناوری نانو در آن‌ها با توانمندی داخلی موجب افزایش کیفیت و کارایی می‌شود، بازرنگری کرده و ارتقا دهد.	۲
x	حمایت از ایجاد و توسعه آزمایشگاه‌های مرجع و اندازه‌شناسی (مترولوژی) نانو و حمایت از تولید مواد مرجع نانو.	۳

ادامه جدول ۱۰- اقدامات سازمان استاندارد در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

سازمان استاندارد		ماده ۱۱
اقدامات سازمان استاندارد	مأموریت‌ها	
	مشارکت مؤثر در تدوین استانداردهای بین‌المللی فناوری نانو با رویکرد اولویت تدوین استانداردهای محصول و ایمنی محصول در راستای حفظ منافع و مصالح ملی و افزایش بازار محصولات داخلی در سراسر دنیا.	۴
	تأیید صلاحیت آزمایشگاه‌های آزمون مواد و محصولات مبتنی بر فناوری نانو در کلیه حوزه‌ها.	۵
	کلیه تولیدکنندگان محصولات فناوری نانو که محصول آن‌ها مشمول استاندارد است موظف هستند نسبت به خوداظهاری انطباق محصول خود با استانداردهای ملی و یا بین‌المللی معتبر اقدام کنند. مرجع ارزیابی انطباق محصولات، سازمان ملی استاندارد ایران است که طبق قوانین جاری سازمان اقدام می‌کند.	۶

جدول ۱۱- اقدامات گمرک جمهوری اسلامی ایران در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

گمرک جمهوری اسلامی ایران		ماده ۱۲
اقدامات گمرک	مأموریت‌ها	
	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط گمرک
	معرفی نماینده به ستاد نانو	
	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو	
	گمرک جمهوری اسلامی ایران موظف است مقررات لازم را برای ثبت محصولات فناوری نانو در مبادی ورودی کشور به صورت خوداظهاری، تهیه و تنظیم نماید و با هماهنگی ستاد آیین‌نامه و کاربرگ‌های لازم را ظرف شش ماه پس از ابلاغ این تصویب‌نامه تدوین کند.	۱
	گمرک جمهوری اسلامی ایران موظف است توسعه سامانه کدگذاری (سیستم کد تعرفه کالاها (HS Code)، را در خصوص محصولات فناوری نانو طراحی و پیاده‌سازی کند.	۲
	گمرک جمهوری اسلامی ایران موظف است آمار واردات و صادرات کالاهای مرتبط با فناوری نانو را به صورت ادواری در اختیار ستاد قرار دهد.	۳

جدول ۱۲- اقدامات سازمان برنامه و بودجه در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

سازمان برنامه و بودجه	ماده ۱۳ و ۱۸
×	تشکیل کمیته فناوری نانو
×	معرفی نماینده به ستاد نانو
در سال ۱۳۹۸، جلسات مشترکی در سطوح مختلف تشکیل شده است.	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو
اقدامات سازمان برنامه و بودجه	مأموریت‌ها
- سازمان برنامه و بودجه به نامه ستاد نانو مبنی بر ارسال گزارش اقدامات صورت گرفته پاسخی نداده است.	ماده ۱۳- سازمان برنامه و بودجه موظف است با رعایت قوانین با همکاری معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور ردیف‌های مرتبط با محصولات نانو دارای تأییدیه از معاونت مذکور از جمله موارد زیر را که توسط یک یا چند شرکت داخلی تولید می‌شوند و گواهی نامه‌ها، استانداردها و مجوزهای لازم در ارتباط با تولید و کاربرد محصول را از مراجع ذیصلاح دریافت نموده‌اند، در فهرست‌های بهادرج نماید و جزئیات آن‌ها را در قالب آیین‌نامه‌ها و نشریه‌ها اعلام کند: ۱- شیشه نانو کنترل‌کننده انرژی (شیشه نانو کم‌گسیل) ۲- بتن سبک سازه‌ای نانو ۳- پروفیل‌های نانو (UPVC) برای درب و پنجره ۴- لوله‌ها و اتصالات فاضلابی مستحکم نانو از جنس (UPVC) ۵- کف پوش‌های نانو ضدخس برای توقفگاه‌ها (پارکینگ‌ها) و... ۶- کاشی‌های ضدباکتری (آنتی‌باکتریال) نانو برای مراکز بهداشتی، بیمارستان‌ها و درمانگاه‌ها و کلیه سرویس‌های بهداشتی ۷- رنگ‌های نانو ضدباکتری (آنتی‌باکتریال)، ضدخس (ترافیکی)، عایق، خودتمیزشونده، تزئینی و... ۸- پوشش‌های نانوآب‌گریز یا ضدآب.
- سازمان برنامه و بودجه به نامه ستاد نانو مبنی بر ارسال گزارش اقدامات صورت گرفته پاسخی نداده است.	ماده ۱۸- سازمان برنامه و بودجه کشور موظف است با دریافت و ارزیابی گزارش عملکرد اجرایی سالیانه برنامه‌های این تصویب‌نامه و برنامه‌های آن که توسط ستاد تهیه می‌شود، اعتبارات متناسب برای تحقق اهداف آن را در لوایح بودجه سالیانه منظور کند.

جدول ۱۳- اقدامات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت عتف	ماده ۱۴
×	تشکیل کمیته فناوری نانو
×	معرفی نماینده به ستاد نانو
×	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو
اقدامات صورت گرفته توسط وزارت عتف	مأموریت‌ها
- وزارت عتف به نامه ستاد نانو مبنی بر ارسال گزارش اقدامات صورت گرفته پاسخی نداده است.	ارزیابی و سامان‌دهی دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی، قطب‌ها، پارک‌های فناوری و مراکز رشد فعال در فناوری نانو با تأکید بر رشد کیفی و جلوگیری از افزایش نامتوازن کمی آن‌ها به گونه‌ای که طی سال‌های اجرای برنامه به صورت مستمر دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور بتوانند تأمین‌کننده دانش و فناوری‌های بومی مورد نیاز کاربردی در مراکز صنعتی و یا شرکت‌های دانش بنیان باشند.



ادامه جدول ۱۳- اقدامات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت عتف		ماده ۱۴
اقدامات صورت گرفته توسط وزارت عتف	مأموریت ها	
- وزارت عتف به نامه ستاد نانو مبنی بر ارسال گزارش اقدامات صورت گرفته پاسخی نداده است.	بازنگری و سامان دهی دوره های تحصیلات تکمیلی علوم و فناوری نانو با شرایط و رویکردهای زیر: ۱- تقاضامحور و کارآمد شدن دوره های تحصیلات تکمیلی فناوری نانو ۲- در نظر گرفتن بازار کار آینده فناوری نانو و تخصص های مورد نیاز کشور ۳- دارا بودن تجهیزات آزمایشگاهی آموزشی و پژوهشی مرتبط با دوره ۴- طراحی دوره ها مبتنی بر آموزش هم زمان مباحث عملی و نظری ۵- تأکید بر آموزش مهارت های کسب و کار و کارآفرینی ۶- تأکید بر دستاوردهای فناورانه (مانند اختراع و ساخت نمونه) به عنوان دستاورد دوره (با اقداماتی از قبیل صدور اجازه دفاع از پایان نامه دوره با ثبت اختراع معتبر داخلی و خارجی).	۲
- وزارت عتف به نامه ستاد نانو مبنی بر ارسال گزارش اقدامات صورت گرفته پاسخی نداده است.	جهت دهی به تعریف و انجام پایان نامه های تحصیلات تکمیلی و سایر پژوهش های حوزه فناوری نانو در راستای اولویت های ده ساله دوم توسعه علم و فناوری نانو و نیازهای صنایع کشور.	۳
- وزارت عتف به نامه ستاد نانو مبنی بر ارسال گزارش اقدامات صورت گرفته پاسخی نداده است.	حمایت از برگزاری دوره های توانمندسازی سرمایه های انسانی فناوری نانو به منظور ارتقای مهارت های کسب و کار و کارآفرینی با اولویت دانشجویان تحصیلات تکمیلی فناوری نانو از طریق اختصاص زیرساخت های مورد نیاز از قبیل فضای آموزشی، امکانات کارگاهی و خوابگاهی به دوره ها.	۴
- وزارت عتف به نامه ستاد نانو مبنی بر ارسال گزارش اقدامات صورت گرفته پاسخی نداده است.	معرفی شرکت های زایشی دانشگاه ها و مراکز پژوهشی کشور به ستاد برای انجام حمایت های تجاری سازی شامل ارائه یارانه دریافت مشاوره و خدمات تجاری سازی، حمایت های تشویقی و سرمایه گذاری خطرپذیر از طریق به کارگیری نهادهای تأمین مالی تخصصی نظیر صندوق های پژوهش و فناوری.	۵

جدول ۱۴- اقدامات وزارت آموزش و پرورش در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت آموزش و پرورش		ماده ۱۵
x	تشکیل کمیته فناوری نانو	برقراری مقدمات اجرایی توسط وزارت آموزش و پرورش
x	معرفی نماینده به ستاد نانو	
- برگزاری یک نشست مشترک میان مدیر آموزش متوسطه نظری و مدیر ترویج ستاد نانو - برگزاری جلسات مدیریتی مشترک بین مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان و ستاد نانو - برگزاری یک نشست مشترک میان کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان و ستاد نانو در سطح کارشناسی	برگزاری نشست مدیریتی مشترک با ستاد نانو	

## ادامه جدول ۱۴- اقدامات وزارت آموزش و پرورش در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

وزارت آموزش و پرورش		ماده ۱۵
اقدامات وزارت آموزش و پرورش	متولی مربوطه	مأموریت‌ها
		۱- مشارکت در برگزاری دوره‌های آموزشی شبکه توانا در قالب کارگاه‌ها و سمینارها با در اختیار قراردادن زیرساخت‌ها و نیروی انسانی - مشارکت در برگزاری دهمین دوره المپیاد علوم و فناوری نانو با همکاری ادارات کل استانی، پژوهش‌سراها و مدارس سطح کشور در سه مرحله با در اختیار قراردادن زیرساخت‌ها و نیروی انسانی - مشارکت در برگزاری جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو با در اختیار قراردادن زیرساخت‌ها و نیروی انسانی
x		۲- تدوین و گنجانیدن سرفصل‌های مرتبط با فناوری نانو در برنامه درسی با عنایت به مفاد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، با رویکردهای زیر: ۱- آموزش مقدماتی فناوری نانو و شناساندن کاربردهای این فناوری در بهبود کیفیت زندگی ۲- معرفی توانمندی‌های جمهوری اسلامی ایران در فناوری نانو به جهت ایجاد روحیه خودباوری ۳- معرفی کسب‌وکارهای دانش‌بنیان با استفاده از مصادیق فناوری نانو.
x		۳- پیش‌بینی شناسه دوره (کد دوره) ضمن خدمت تخصصی برای معلمان و کارشناسان مرتبط با فناوری نانو.
	برگزاری دوازده دوره ضمن خدمت در پنج استان با همکاری ادارات کل آموزش و پرورش در استان‌ها	۴- پیش‌بینی شناسه دوره (کد دوره) ضمن خدمت عمومی برای همه معلمان، با موضوع آموزش مقدماتی فناوری نانو و شناساندن کاربردهای این فناوری در بهبود کیفیت زندگی.
	- در اختیار قراردادن فضا و نیروی انسانی برای استقرار زیرساخت شبکه آزمایشگاهی آموزشی فناوری نانو در پژوهش‌سراهای کشور - تجهیز آزمایشگاه دانش‌آموزی فناوری نانو در پژوهش‌سرای دانش‌آموزی امام‌محمدباقر شهر رفسنجان در تابستان ۱۳۹۸ با مشارکت وزارت آموزش و پرورش، ستاد نانو و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (با سهم ۴۰، ۳۰ و ۳۰ درصدی برای معاونت علمی، ستاد نانو و وزارت آموزش و پرورش) - عقد تفاهم‌نامه مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش‌پژوهان جوان با ستاد ویژه توسعه فناوری نانو (۲۷ اسفند ۱۳۹۷) مبنی بر برگزاری المپیاد دانش‌آموزی فناوری نانو با تأیید و همکاری این مرکز	۵- فراهم کردن شرایط لازم برای آموزش تجربی فناوری نانو در مراکز کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان، مدارس دولتی و غیردولتی، پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی، مراکز فنی و حرفه‌ای، کارودانش و استعدادهای درخشان.
	ارزیابی عملکرد پژوهش‌سراهای عضو شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی نانو (توانا) با استفاده از اطلاعات ستاد نانو	۶- افزودن شاخص‌های عملکردی مرتبط با فناوری نانو به ارزیابی و رتبه‌بندی پژوهش‌سراها بر اساس اطلاعات ستاد.
x		۷- فراهم کردن شرایط لازم برای بهره‌برداری حداکثری و ارتقای سطح ایمنی آزمایشگاه‌های شبکه توانا.
	در تفاهم‌نامه منعقد شده مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش‌پژوهان جوان با ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، بهره‌مندی برگزیدگان المپیاد دانش‌آموزی فناوری نانو مطابق با آیین‌نامه‌های بنیاد ملی نخبگان، از امتیازات این بنیاد ذکر شده ولی در سال ۱۳۹۸ اجرایی نشده است.	۸- بهره‌مندی از برگزیدگان المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو از مزایای قانونی برگزیدگان المپیادهای علمی.

جدول ۱۵- اقدامات کارگروه ایمنی در راستای اجرای مصوبه گسترش کاربرد فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

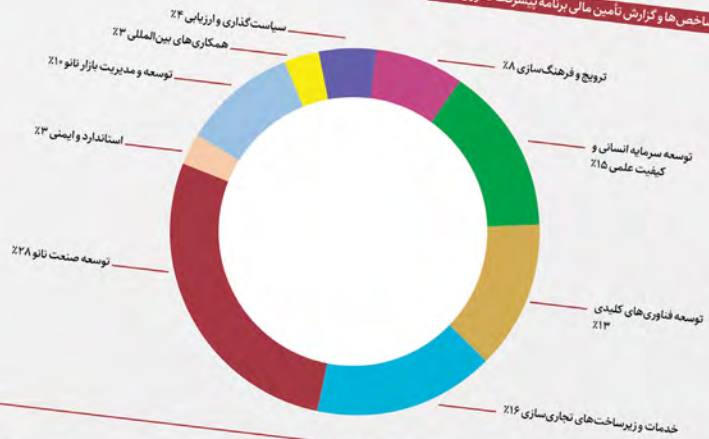
کارگروه ایمنی (دستگاه‌های مربوطه)	ماده ۱۶	
<p>۱- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ۲- سازمان ملی استاندارد ایران ۳- سازمان محیط زیست ۴- وزارت عتف و ۵- وزارت جهاد کشاورزی، نمایندگانی را جهت عضویت در کمیته به ستاد نانو معرفی کرده‌اند.</p>	معرفی نماینده به ستاد نانو	برقراری مقدمات اجرایی
<p>۱- نشست اول و دوم کارگروه ایمنی فناوری نانو در آذر و دی ماه ۱۳۹۸ در محل ستاد نانو تشکیل شده است.</p>	برگزاری نشست مشترک	
اقدامات کارگروه ایمنی	مأموریت‌ها	
<p>در نشست‌های برگزار شده کارگروه ایمنی فناوری نانو که با حضور همه اعضا (به جز وزارت جهاد کشاورزی) برگزار شده است، تبیین و هماهنگی‌های لازم در خصوص اهداف و اقدامات آتی انجام شده است. همچنین مقرر شده هر یک از دستگاه‌های عضو، گزارشی از وضعیت مقررات، رویه‌ها و اقدامات دستگاه خود در حوزه فناوری نانو ارائه کنند.</p>	<p>کارگروه تخصصی ایمنی کاربرد فناوری نانو با حضور نمایندگان وزارتخانه‌های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، جهاد کشاورزی، علوم، تحقیقات و فناوری، سازمان‌های حفاظت محیط زیست و ملی استاندارد ایران و معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور (ستاد فناوری نانو) در ستاد توسعه فناوری نانو تشکیل می‌شود و با رعایت قوانین و مقررات مربوط و از محل اعتبارات مربوط اعمال و پایش‌های (کنترل‌های) ایمنی (از منظر زیست محیطی و بهداشتی) و تنظیم ضوابط مورد نیاز را از طریق دستگاه‌های اجرایی مسئول و مراجع ذی ربط پیگیری می‌کند.</p>	



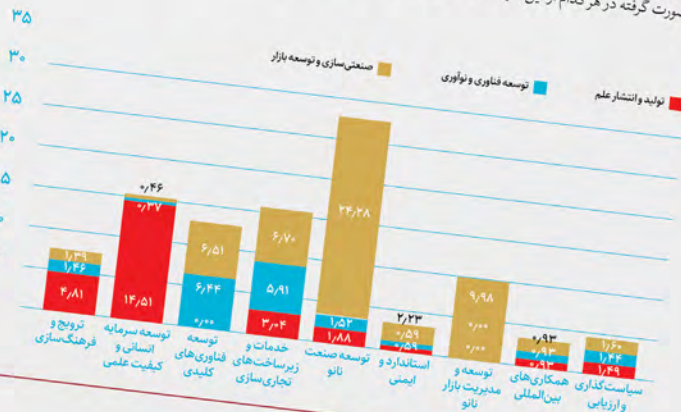
## فصل پنجم

# ارزیابی شاخص‌ها و گزارش تأمین مالی برنامه پیشرفت فناوری نانو

ارزیابی شاخص‌ها و گزارش تأمین مالی برنامه پیشرفت فناوری نانو



نمودار ۱- توزیع بودجه برنامه‌های کلان پیشرفت فناوری نانو در سال ۱۳۹۸  
 اگر حوزه‌های پیشرفت فناوری نانو را شامل: ۱- تولید و انتشار علم - ۲- توسعه فناوری و نوآوری و ۳- صنعتی‌سازی و توسعه بازار در نظر بگیریم، تأمین مالی صورت گرفته در هر کدام از این حوزه‌ها، در قالب نمودارهای ۲ و ۳ قابل بررسی و تحلیل است.



نمودار ۲- سهم برنامه‌های کلان از بودجه سال ۱۳۹۸ در پیشرفت فناوری نانو

# ۱- شاخص‌های برنامه‌های کلان پیشرفت فناوری نانو

جدول ۱- شاخص‌های برنامه‌های کلان پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)

مقدار برای سال ۹۸	واحد	عنوان شاخص	برنامه
در حال اندازه‌گیری	درصد	سهم صنعت و بازار در نگرش مردم نسبت به فناوری نانو در ایران	ترویج و فرهنگ سازی
۱۲۰۰۰۰۰	نفر-رویداد	تعداد افراد آموزش دیده در برنامه‌های ترویج فناوری نانو	
۵۰	درصد	میزان علاقه مندی بنگاه‌های تولیدی هدف نسبت به فناوری نانو	
۴۱	نفر	تعداد محققان ایرانی تراز اول جهان	توسعه سرمایه انسانی و کیفیت علمی
۲۷۰	مقاله	تعداد مقالات در مجلات برترین‌المللی	
۲,۴	درصد	سهم مقالات نانوی برتر از کل مقالات نانو	
۲۱	رتبه	جایگاه جهانی کشور در میانگین ارجاع به مقالات نانو	توسعه فناوری‌های کلیدی
۹۳ (سال ۹۷)	فناوری	تعداد شرکت‌های فناوری با نقش آفرینی محققان دانشگاهی	
۰,۴۱	پتنت به مقاله	تعداد پتنت به ازای هر ۱۰۰ مقاله نانو	
۵۶	درصد	نرخ تجاری سازی فناوری‌های عرضه شده	خدمات و زیرساخت‌های تجاری سازی
۳۴	ماه	متوسط زمان تجاری سازی فناوری‌های عرضه شده	
۲۴۴	شرکت	تعداد شرکت‌های نانو	توسعه صنعت نانو
۵۱	خط تولید	تعداد خط تولید نانو راه‌اندازی شده با دانش طراحی / ماشین‌آلات ایرانی	
۶۴۷	محصول	تعداد محصولات نانو	
در حال اندازه‌گیری	میلیارد ریال	حجم سرمایه‌گذاری در تولید محصولات نانو	
۱۲۰	بنگاه	تعداد بنگاه‌های صنعتی غیر نانو که فناوری نانو سبب بهبود بهره‌وری / ارتقای زیست محیطی آن‌ها شده است	
۱۰۸	استاندارد	تعداد استانداردهای ملی فناوری نانو	استاندارد و ایمنی
۷	استاندارد	تعداد استانداردهای بین‌المللی فناوری نانو با پیشنهاد و نقش آفرینی ایران	
۷	استاندارد	تعداد استانداردهای ملی ارتقا یافته	
۲۵۴۶۲ (سال ۹۷)	میلیارد ریال	حجم بازار فناوری نانو تولید ایران	توسعه و مدیریت بازار نانو
۱۰,۵ (سال ۹۷)	درصد	سهم صادرات از بازار فناوری نانو	
باتوجه به تعریف*، شرکتی شرایط را احراز نکرده است.	شرکت	تعداد شرکت‌های بین‌المللی ایرانی	همکاری‌های بین‌الملل
باتوجه به تعریف*، شرکتی شرایط را احراز نکرده است.	...	نسبت تعداد شرکت‌های با فعالیت بین‌المللی از تعداد کل شرکت‌های نانو کشور	
۲۴,۵	درصد	سهم همکاری‌های بین‌المللی در انتشارات علمی نانو	

\*شرکت‌های بین‌المللی ایرانی به شرکت‌هایی اطلاق می‌شود که دارای شرط‌های زیر باشند:

- دارای میزان فروش حداقل ۱۰ میلیون دلار در سال • حداقل ۴۰ درصد از فروش سالانه شرکت، صادرات باشد.
- برخورداری از شعبه / دفتر / نمایندگی فعال / شرکای بزرگ بین‌المللی در حداقل ۵ کشور خارجی • حداقل ۵۰ درصد فروش شرکت مربوط به حوزه فناوری نانو باشد.

## ۲- شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو

جدول ۲- شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)

مقدار برای سال ۹۸	واحد	عنوان شاخص	برنامه	
۱۰,۱۵۱	دقیقه	مقدار برنامه‌های فناوری نانو در صدا و سیما	فعال‌سازی زیرساخت‌های فرهنگی کشور برای پشتیبانی از توسعه فناوری نانو	
۷,۸۱۴	خبر	تعداد اخبار فناوری نانو در خبرگزاری‌ها و روزنامه‌ها		
۵	نفر	تعداد افراد شاخص شبکه‌های اجتماعی فعال شده در حوزه فناوری نانو		
۰	محصول	بهره‌برداری از سایت چندزبانه با رویکرد معرفی محصولات نانویی		
۸۸	آزمایشگاه	تعداد آزمایشگاه‌های عضو شبکه توانا	توسعه کمی و کیفی باشگاه دانش‌آموزی فناوری نانو و شبکه توانا	
۴۳۶,۸۰۰	نفر	تعداد افراد آموزش دیده در شبکه توانا		
۱۹۸	نهاد ترویجی	تعداد نهادهای ترویجی همکار در المپیاد دانش‌آموزی فناوری نانو		
۷	استان	تعداد استان‌های فعال در آموزش فناوری نانو (سالانه)		
۱,۱۹۳,۰۰۰	نفر	تعداد دانش‌آموزان آموزش دیده در رویدادها و کارگاه‌های حضوری و مجازی باشگاه نانو و شبکه توانا (تجمعی)		
۴,۵۲۰	نفر	تعداد افراد آموزش دیده در قالب کار عملی در شبکه توانا		
۴۳۲,۲۸۰	نفر	تعداد افراد آموزش دیده در سمینارها و کارگاه‌های توانا		
۳۷۸	نفر	تعداد معلمان آموزش دیده در کارگاه‌های مجازی و دوره‌های ضمن خدمت (تجمعی)		
۵	محصول	تعداد محصولات آموزشی فناوری نانو دارای تاییدیه - (تجمعی)		
۵	مجموعه	تعداد مجموعه‌های فعال در تولید و ارائه خدمات آموزش دانش‌آموزی فناوری نانو		
۹۸	نهاد	تعداد نهادهای فعال در ترویج نانو		توسعه بنیاد آموزش نانو و شبکه نهادهای ترویجی ترویجی فناوری نانو
۴,۱۴۱	نفر	تعداد داوطلبان مسابقه ملی فناوری نانو		
۵۰	سمینار	تعداد رویدادهای آموزشی - ترویجی در سطح دانشگاه‌ها (حضوری و غیرحضوری)		
۷,۱۴۲	نفر	تعداد دانشجوی آموزش دیده در رویدادهای آموزشی - ترویجی (حضوری و غیرحضوری)		
۲۵	اثر	تعداد آثار دانشجویی دریافتی مطابق آیین‌نامه‌های رقابتی بنیاد آموزش فناوری نانو		
۱,۰۸۵	نفر	تعداد افراد در تورهای فناورانه		

ترویج و فرهنگ‌سازی

## ادامه جدول ۲- شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)

مقدار برای سال ۹۸	واحد	عنوان شاخص	برنامه	
۵,۰۰۰	نفر	تعداد اعضای فعال سایت آموزش فناوری نانو	توسعه بنیاد آموزش نانو و شبکه نهادهای ترویجی و ترویجی فناوری نانو	ترویج و فرهنگ سازی
۱۰	نفر	تعداد اعضای هیئت علمی همکار در سایت آموزش		
۸۱	مدرسه	تعداد مدارس دارای گواهی توانمندی تدریس		
۱۳	تیم	تعداد هسته فناور فعال شده در برنامه نانو استارت آپ		
۶۰	نفر	تعداد افراد آشنا شده با مفاهیم توسعه فناوری و کسب و کار (حضوری - غیر حضوری)		
۲	گواهی	تعداد گواهی نانومقیاس اعطایی به طرح‌های برنامه نانو استارت آپ		
۷	نمونه	تعداد نمونه اولیه توسعه یافته در برنامه نانو استارت آپ		
۶۹	سمینار	تعداد سمینارهای ترویج صنعتی	توسعه شبکه مروجین صنعتی و خانه نانو و صنعت	
۱۵	گزارش	تعداد گزارش صنعتی منتشر شده		
۵	نمایشگاه	تعداد حضور در نمایشگاه‌های صنعتی		
۶۸	ویدئو	تعداد تولیدات ویدئویی رسانه نانو و صنعت		
۶۹	مقاله	تعداد مقالات ISI تأیید شده چاپ شده در مجلات منتخب	حمایت عمومی از تحقیقات در فناوری نانو	توسعه سرمایه انسانی و کیفیت علمی
۸	مقاله	تعداد مقالات ارائه شده در کنفرانس‌های بین‌المللی		
۱,۴۸۳	کتاب	تعداد عنوان کتاب یا فصلی از کتاب تأیید شده		
۶	مجله	تعداد مجلات تخصصی تأیید شده		
۲۱	RFP	تعداد RFPهای تعریف شده		
۱۰	ماموریت	حمایت از دوره‌های ماموریت‌گرا	حمایت از تحقیقات کاربردی صنعتی فناوری نانو	توانمندسازی سرمایه‌های انسانی
۳۸۱/۶	(دوره / نفر)	دوره توانمندسازی سرمایه‌های انسانی (کارنو)		
۱۵۱ (۹۷ سال)	شرکت / فناور	تعداد شرکت و فناور نانویی تحت حمایت ستاد برای گذار از عرصه‌های چهارگانه توسعه فناوری	حمایت از شرکت‌های نوپا و طرح‌های نوآورانه برای اثبات و توسعه کاربرد محصولات	توسعه فناوری‌های کلیدی
۱۳۶	طرح	تعداد طرح‌های داوری شده در برنامه طرح‌های نوآورانه		
۱۸	طرح	تعداد طرح‌های برگزیده در برنامه طرح‌های نوآورانه		
۲۴	نفر	تعداد افراد شرکت‌کننده در دوره‌های توان‌افزایی فناوران برگزیده در برنامه طرح‌های نوآورانه		
۱۸	درصد	نسبت اختراعات نانوی گزین شده ایران به کل اختراعات خارجی ایران		



ادامه جدول ۲- شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)

مقدار برای سال ۹۸	واحد	عنوان شاخص	برنامه	
۲۱	درصد	نسبت اختراعات نانوی منتشر شده ایران به کل اختراعات خارجی ایران	حمایت از تولید، حفاظت و به‌کارگیری دارایی‌های فکری	توسعه فناوری‌های کلیدی
۵۱	درخواست	تعداد درخواست‌های ثبت اختراع خارجی ارجاع شده به ستاد نانو		
۵۳/۸	پروویژنال	تعداد اختراعات ثبت شده به صورت موقت یک ساله (نانو/کل)		
۱۰۵	اختراع	تعداد درخواست‌های اختراعات داخلی ارجاع شده به ستاد نانو		
۱۲,۶۴۲	نفر-ساعت	تعداد افراد شرکت کننده در نشست‌ها و کارگاه‌های آموزشی مالکیت فکری و ثبت اختراع		
۹۹۷	خدمت	تعداد خدمات ارائه شده توسط کارگزاران ارائه خدمات توسعه فناوری	توسعه شبکه خدمات تجاری سازی	
۱۷۰	خدمت	تعداد خدمات تحت پوشش		
۵	خدمات	تعداد خدمات ارتقا یافته از لحاظ کیفی		
۱۵۴	کارگزار	تعداد کارگزاران خدماتی جذب یا ایجاد شده		
۲۷	دوره	تعداد دوره آموزشی برگزار شده	آموزش فناوران و شرکت‌های تولیدی، خدماتی و کارگزاران انتقال فناوری	
۵۰۴	نفر ساعت	تعداد شرکت کنندگان در دوره آموزشی		
۱۰	درصد	میزان مشارکت شرکت‌های نانو در برنامه‌های آموزشی		
۱۵	شرکت	تعداد شرکت‌های نانو و فناوران مستقر شده در مراکز رشد با تسهیل‌گری ستاد	تأمین و توسعه زیرساخت فیزیکی استقرار صنعت نانو	
۳,۷۳۰	مترمربع	میزان فضای نیمه صنعتی و صنعتی اختصاص یافته برای استقرار شرکت‌ها و فناوران نانو		
۱۶	استان	سطح پوشش جغرافیایی مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی نانو	ارتقای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو	
۸۳	مرکز	تعداد مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی نانو		
۲,۲۴۴	دستگاه	تعداد دستگاه آزمایشگاهی ثبت شده در پایگاه اینترنتی شبکه از سوی اعضای شبکه		
۲,۷۹۵/۲۱	مورد / میلیارد ریال	میزان حمایت پشتیبانی از تجهیزات مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی نانو		
۱,۲۹۱/۵	مورد / میلیارد ریال	میزان حمایت خرید تجهیزات ایرانی برای مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی نانو		
۲,۹۴۰/۴	مورد / میلیارد ریال	میزان حمایت (بلاعوض یا تسهیلات) خرید تجهیزات خارجی برای مراکز عضو شبکه		

خدمات و زیرساخت‌های تجاری سازی

ادامه جدول ۲- شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)

مقدار برای سال ۹۸	واحد	عنوان شاخص	برنامه	
۰,۱۲۱	میلیارد ریال	میزان حمایت از پیاده‌سازی و استقرار استانداردهای آزمایشگاه در مراکز عضو شبکه	ارتقای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو	خدمات و زیرساخت‌های تجاری سازی
۰,۸۷۹	میلیارد ریال	میزان حمایت از استقرار سامانه مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی (LIMS) در مراکز عضو شبکه		
۱۹/۰,۰۹۸	دوره / میلیارد ریال	میزان حمایت از حضور کارشناسان مراکز عضو شبکه در دوره‌های آموزش تخصصی		
۲۱۰,۶۳۸	مراجعه	تعداد مراجعه به آزمایشگاه‌های عضو شبکه آزمایشگاهی نانو برای دریافت خدمات		
۳۳۱	میلیارد ریال	درآمد حاصل از ارائه خدمات مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی نانو		
۱۷	مرکز	تعداد مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی که استاندارد (های) آزمایشگاهی را استقرار داده‌اند (تجمیعی)		
۱۶	مرکز	تعداد مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی که نرم‌افزار LIMS را استقرار داده‌اند (تجمیعی)		
۴	گزارش	تعداد گزارش تهیه شده برای تحلیل و رصد بازار نانومواد	شناسایی و تولید نانومواد دارای بازار	توسعه صنعت نانو
۴۷۴ (سال ۹۷)	میلیارد ریال	میزان فروش تجهیزات نانویی ساخت داخل	توسعه و تولید تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی	
۱ (سال ۹۷)	میلیون دلار	میزان صادرات تجهیزات نانویی ساخت داخل		
۸	میلیارد ریال	میزان حمایت از ساخت تجهیزات و ارتقای تجهیزات آزمایشگاهی نانو		
۱۱	میلیارد ریال	میزان حمایت از ساخت و توسعه کاربرد ماشین‌آلات صنعتی نانو		
۱۸/۵۶	خدمت / نوع	تعداد خدمات تجاری سازی ارائه شده به شرکت‌های سازنده تجهیزات نانو و تنوع آن‌ها		
۰	میلیارد ریال	میزان حمایت از ایجاد برند در شرکت‌های سازنده تجهیزات نانو		
۵۸	میلیارد ریال	میزان حمایت از ایجاد زیرساخت تولید (نانوفب) و خدمات فنی	حمایت از ایجاد زیرساخت تولید (نانوفب) و خدمات فنی	
۳۳,۷۷	میلیارد ریال	حمایت از ایجاد و توسعه پایلوت‌های صنعت نانو	کمک به کاهش ریسک سرمایه‌گذاران در صنعت نانو	
۲۴	بسته	تعداد بسته‌های سرمایه‌گذاری برای ترغیب سرمایه‌گذاران جهت ورود به حوزه فناوری نانو		
۲,۹۱۸	میلیارد ریال	میزان تسهیلات ارائه شده برای تدوین بسته‌های سرمایه‌گذاری برای ترغیب سرمایه‌گذاران جهت ورود به حوزه نانو		
۹	طرح	تعداد طرح حمایت شده در صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر		
۶۰	میلیارد ریال	میزان مشارکت ستاد برای کاهش ریسک طرح‌های مورد علاقه سرمایه‌گذاران در حوزه نانو		

ادامه جدول ۲- شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)

مقدار برای سال ۹۸	واحد	عنوان شاخص	برنامه
۷۳۴	تقاضای صنعتی	تعداد تقاضای صنعتی ارزیابی شده و در حال پیگیری در سامانه تبادل فناوری	توسعه شبکه تبادل فناوری به منظور حمایت از به کارگیری فناوری نانو در صنایع
۳۷	کارگزار	تعداد کارگزاران تبادل فناوری برای پیگیری تقاضاهای ثبت شده در سامانه	
۷۰	نشست تخصصی	تعداد نشست‌های تخصصی در حوزه‌های مختلف صنعتی برای معرفی فناوری به صنعتگران	
۱۹۵	پروژه	تعداد پروژه تبادل فناوری موفق (تجمعی)	
۳۶	پروژه	تعداد چالش برگزار شده (تجمعی)	
۱۴	پروژه	تعداد چالش خاتمه یافته موفق (تجمعی)	
۶	استاندارد	تعداد پیشنهاد استاندارد بین‌المللی مصوب در سازمان جهانی استاندارد سازی (ایزو)	تدوین و استقرار استانداردهای ملی و بین‌المللی، راهنماها و دستورالعمل‌ها
۲ شرکت در مرحله تعیین صلاحیت	شرکت	تعداد شرکت‌های بازرسی محصول	پیاده‌سازی و اجرای سیستم جامع ارزیابی، نظارت و مجوزدهی و اعطای نانونما
۱	آزمون	تعداد آزمون مقایسات بین آزمایشگاهی در سطح آزمایشگاه‌های فعال در حوزه فناوری نانو	پیاده‌سازی نظام ملی نانومترولوژی
۲۵۹	نفر	تعداد نیروی آموزش دیده در حوزه استاندارد و ایمنی	ترویج، اطلاع‌رسانی و آموزش درباره استاندارد و ایمنی نانو
۵	تعداد مشاوره	ارائه مشاوره‌های ایمنی و استاندارد برای صنعت	
۳۰	برند	تعداد برندهای داخلی فناوری نانو	ایجاد برندها و نشان‌های تجاری محصولات
۳	برند	تعداد برندهای جمعی ایجاد شده در حوزه فناوری نانو	
۲۲	برند	تعداد برندهای معتبر وارد شده به حوزه نانو	
۰	محصول	تعداد محصولات تولید مشترک در سایر کشورها	ارتقای توانمندی صادراتی بنگاه‌ها و حمایت از صادرات محصولات نانو
در حال اندازه‌گیری	میلیون دلار	حجم قراردادهای انتقال فناوری داخلی به سایر کشورها	
۳۷ (سال ۹۷)	تعداد شرکت	تعداد شرکت‌های صادرکننده محصولات نانو	ارتقای توانمندی صادراتی بنگاه‌ها و حمایت از صادرات محصولات نانو

توسعه صنعت نانو

## ادامه جدول ۲- شاخص‌های برنامه‌های عملیاتی پیشرفت فناوری نانو و مقادیر مربوطه (۱۳۹۸)

مقدار برای سال ۹۸	واحد	عنوان شاخص	برنامه	
۳	نمایشگاه	تعداد حضور شرکت‌های فناوری نانو در نمایشگاه‌های سایر کشورها	عضویت و حضور فعالانه کشور در مجامع منطقه‌ای و جهانی	همکاری‌های بین‌الملل
۰	همایش	تعداد همایش‌های مشترک فناوری نانو با دیگر کشورها	ایجاد زیرساخت توسعه همکاری‌های بین‌المللی و توانمندسازی مراکز و شرکت‌های داخلی برای حضور در عرصه بین‌الملل	
۴	سازمان	تعداد سازمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی همکار با ج.ا.ایران در فناوری نانو		
۰	سند	تعداد اسناد سیاستی تدوین شده	راهبری تحقیقات سیاستی و تدوین اسناد سیاست‌گذاری پیشرفت فناوری نانو	سیاست‌گذاری و ارزیابی
۶	بانک اطلاعاتی	تعداد بانک اطلاعات فناوری نانو فعال در ایران با مقیاس جهانی	پایش و ارزیابی راهبردی توسعه نانو و تعیین جایگاه بین‌المللی کشور در علم، فناوری و نوآوری نانو	
۰	گزارش	تعداد گزارشات آماری - تحلیلی سایت STATNANO		
۱۰۲	کشور	تعداد کشورهای دارای کاربر فعال در وبگاه بانک‌های اطلاعاتی و آماری فناوری نانو (استت نانو)		
۱۰	پروژه	تعداد پروژه‌های توسعه نرم‌افزاری فعال ستاد در طی سال	مدیریت فناوری اطلاعات و دانش فرایندهای توسعه فناوری نانو	
۱۰۵	سرویس	تعداد سرویس‌های افزوده شده به پرتال ستاد		
۳	وبگاه	تعداد وبگاه‌های جدید فناوری نانو		
۰	کتاب	تعداد کتاب‌های تدوین و منتشر شده از برنامه‌ها و تجربیات موفق نانو در کشور	تبیین الگوی پیشرفت فناوری نانو با مستندسازی تجربیات و دانش کسب شده و انتشار الگوها	
۰	مقاله	تعداد مصاحبه و مقاله‌های منتشر شده در حوزه «الگوی پیشرفت نانو» در رسانه‌ها		
۴	محصول	تعداد پروژه‌های مستندسازی از تجربیات موفق تجاری سازی محصولات نانو		

## ۳- تأمین مالی برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو

جدول ۳- تأمین مالی برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو به تفکیک برنامه (۱۳۹۸)

برنامه کلان	برنامه عملیاتی	بودجه برنامه عملیاتی از محل بودجه ستاد نانو (میلیون ریال)	حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و سایر نهادها (میلیون ریال)*	بودجه برنامه کلان (میلیون ریال)		
۱- ترویج و فرهنگ سازی نانو	۱-۱- فعال سازی زیرساخت های فرهنگی کشور برای پشتیبانی از توسعه فناوری نانو	۹,۴۸۷	۸,۱۲۳	۷۵,۸۲۶		
	۲-۱- توسعه کمی و کیفی باشگاه دانش آموزی فناوری نانو و شبکه توانا	۱۷,۸۸۳	۹,۳۶۴			
			۲,۰۹۶ حمایت وزارت آموزش و پرورش از تجهیز آزمایشگاه های شبکه توانا			
	۳-۱- توسعه بنیاد آموزش نانو و شبکه نهاد های ترویجی فناوری نانو	۲,۹۲۶	۳,۹۹۸ حمایت دانشگاه آزاد اسلامی از تجهیز آزمایشگاه های شبکه توانا		۱۳,۰۳۴	
			۴-۱- توسعه شبکه مروجان صنعتی و خانه نانو و صنعت			۳,۷۳۴
			۵-۱- ایجاد زیرساخت رصد فناوری نانو			۱,۴۹۶
	۲- توسعه سرمایه انسانی و کیفیت علمی نانو	۱-۲- حمایت عمومی از تحقیقات در فناوری نانو	۱۰۶,۷۲۲		۱,۴۵۰	۱۵۱,۶۸۵
۲-۲- حمایت از سرآمدان علم و فناوری نانو		۷,۶۲۰	۲۷,۶۷۵			
۳-۲- توانمند سازی سرمایه های انسانی نانو		۴,۹۴۴	۱,۰۳۳			
۴-۲- حمایت از تحقیقات نانو مبتنی بر برنامه های کاربردی صنعتی		۲,۰۴۴	۱۹۷			
۳- توسعه فناوری های کلیدی نانو	۱-۳- ترویج گفتمان تولید فناوری نانو در محیط های تحقیقاتی	۳,۱۰۶	۶,۵۰۰	۱۲۷,۹۹۰		
	۲-۳- حمایت های هدفمند برای ایجاد و توسعه فناوری های منتخب نانو	۴,۰۰۶	۱۱۴,۳۷۷			
۴- سازمان دهی و توسعه خدمات و زیرساخت های تجاری سازی نانو	۱-۴- توسعه شبکه خدمات تجاری سازی نانو	۹۳	۳۷,۱۹۴			

ادامه جدول ۳- تأمین مالی برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو به تفکیک برنامه (۱۳۹۸)

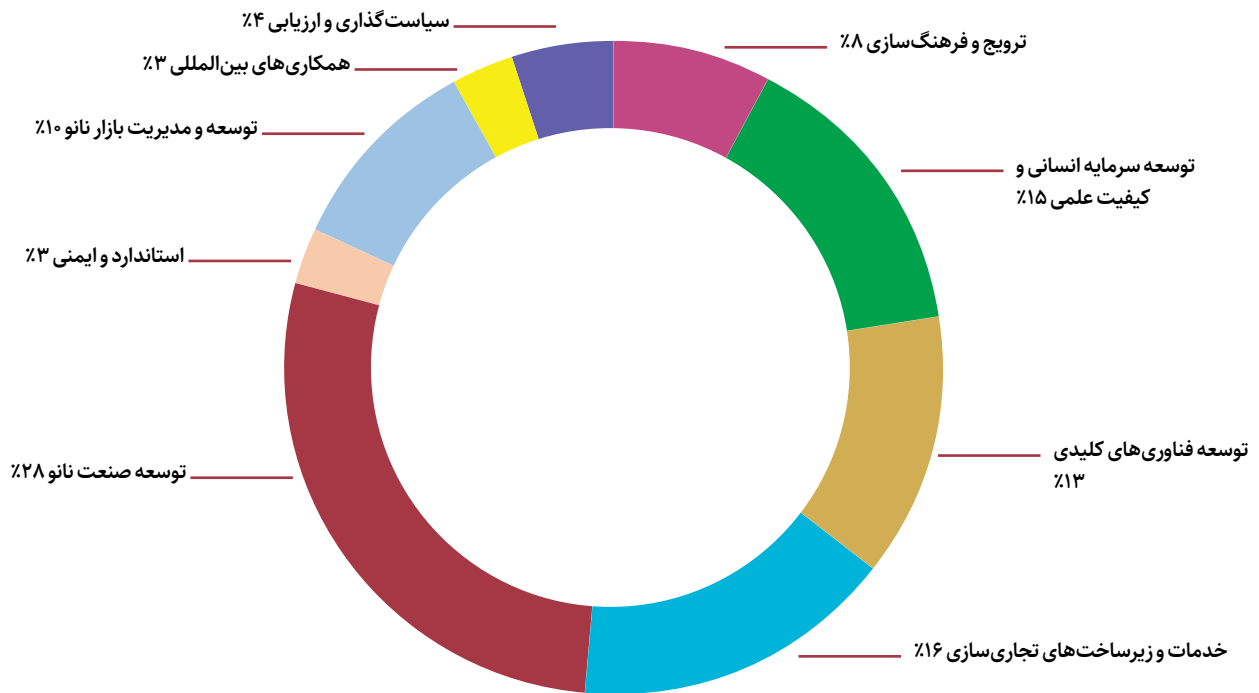
برنامه کلان	برنامه عملیاتی	بودجه برنامه عملیاتی از محل بودجه ستاد نانو (میلیون ریال)	حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و سایر نهادها (میلیون ریال)*	بودجه برنامه کلان (میلیون ریال)
۴- سازمان دهی و توسعه خدمات وزیرساخت‌های تجاری سازی نانو	۴-۲- آموزش فناوران و شرکت‌های تولیدی، خدماتی و کارگزاران انتقال فناوری نانو	۹۳	۰	۱۵۴,۶۷۸
	۴-۳- تأمین و توسعه زیرساخت فیزیکی استقرار صنعت نانو	۹۳	۰	
	۴-۴- به‌کارگیری زیرساخت‌های تأمین مالی کشور برای توسعه صنعت و بازار نانو	۹۳	۰	
	۴-۵- حمایت از تولید، حفاظت و به‌کارگیری دارایی‌های فکری	۳,۴۵۶	۲۴,۳۱۰	
	۴-۶- ارتقای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو	۶,۳۴۷	۸۳,۰۰۰	
۵- توسعه صنعت نانو	۵-۱- حمایت از شرکت‌های نوپا و طرح‌های نوآورانه برای اثبات و توسعه کاربرد محصولات فناوری نانو	۸۵,۱۲۶	۳۵,۸۱۹	۲۷۳,۶۵۶
	۵-۲- شناسایی و تولید نانو مواد دارای بازار	۹۳	۹,۱۹۷	
	۵-۳- توسعه و تولید تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی فناوری نانو	۲۹,۲۶۸	۲۱,۱۵۰	
	۵-۴- حمایت از ایجاد امکانات ساخت و تولید (نانوفاب) و خدمات فنی	۲,۰۹۳	۳۹,۱۹۷	
	۵-۵- کمک به کاهش ریسک سرمایه‌گذاران در صنعت نانو	۹۳	۰	
	۵-۶- توسعه شبکه تبادل فناوری به منظور حمایت از به‌کارگیری فناوری نانو در صنایع	۱۵۱,۱۱	۴۰,۴۷۳	
۶- پیاده‌سازی استاندارد و ایمنی نانو	۶-۱- تدوین و استقرار استانداردهای ملی و بین‌المللی، راهنماها و دستورالعمل‌های فناوری نانو	۴,۴۹۷	۳,۴۸۰	۳۳,۸۰۵
	۶-۲- فعال‌سازی ظرفیت‌های نهادهای تنظیم‌گر برای استفاده حداکثر از محصولات فناوری نانو	۱,۳۴۰	۸,۱۴۱	
	۶-۳- پیاده‌سازی و اجرای سیستم جامع ارزیابی، نظارت و مجوزدهی و اعطای نانومواد	۲,۳۵۸	۰	
	۶-۴- پیاده‌سازی نظام ملی نانومترولوژی	۱,۰۶۰	۰	
	۶-۵- ترویج، اطلاع‌رسانی و آموزش درباره استاندارد و ایمنی نانو	۴,۰۲۹	۲,۸۱۸	
	۶-۶- راهبری تحقیقات در حوزه استاندارد و ایمنی نانو	۲,۰۶۳	۲,۵۹۹	
	۶-۷- تشخیص و مدیریت جنبه‌های اخلاقی، حقوقی، قانونی و اجتماعی فناوری نانو	۱,۴۲۰	۰	

ادامه جدول ۳- تأمین مالی برنامه‌های پیشرفت فناوری نانو به تفکیک برنامه (۱۳۹۸)

برنامه کلان	برنامه عملیاتی	بودجه برنامه عملیاتی از محل بودجه ستاد نانو (میلیون ریال)	حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و سایر نهادها (میلیون ریال)*	بودجه برنامه کلان (میلیون ریال)
۷- توسعه و مدیریت بازار نانو	۱-۷- ایجاد ابزارهای حمایتی و تسهیل‌گری برای توسعه بازار داخلی محصولات نانو	۵,۲۲۹	۳۸,۱۱۲	۹۸,۶۵۷
	۲-۷- پایش و ارزیابی بازار محصولات نانو	۳,۲۴۱	۱۵۱	
	۳-۷- ارتقای توانمندی صادراتی بنگاه‌ها و حمایت از صادرات محصولات نانو	۱,۰۹۱	۴۳,۱۷۵	
	۴-۷- ایجاد برندها و نشان‌های تجاری محصولات نانو	۹۴۱	۶,۷۱۷	
۸- ارتقای همکاری‌های بین‌المللی فناوری نانو	۱-۸- عضویت و حضور فعال کشور در مجامع و شبکه‌های منطقه‌ای و جهانی فناوری نانو یا مشارکت فعال در تأسیس آن‌ها	۱,۳۳۷	۷,۰۰۵	۲۷,۵۹۳
	۲-۸- زمینه‌سازی و ایجاد زیرساخت توسعه همکاری‌های بین‌المللی فناوری نانو و توانمندسازی نهادهای داخلی برای حضور در عرصه بین‌الملل	۲۷۰	۱۸,۹۸۲	
۹- سیاست‌گذاری و ارزیابی پیشرفت فناوری نانو	۱- راهبری تحقیقات سیاستی و تدوین اسناد سیاست‌گذاری پیشرفت فناوری نانو	۴,۴۲۹	۲,۲۶۶	۴۴,۶۸۲
	۲- پایش و ارزیابی راهبردی توسعه نانو و تعیین جایگاه بین‌المللی کشور در علم، فناوری و نوآوری نانو	۹,۸۸۷	۲,۰۳۶	
	۳- شناسایی و بهره‌گیری از زیرساخت‌های نهادی و ساختاری کشور برای پیاده‌سازی سیاست‌های توسعه فناوری نانو	۲,۳۴۰	۵۰۰	
	۴- مدیریت فناوری اطلاعات و دانش فرایندهای توسعه فناوری نانو	۷,۲۱۵	۱۱,۹۳۹	
	۵- تبیین الگوی پیشرفت فناوری نانو یا مستندسازی تجربیات و دانش کسب شده و انتشار الگوها	۳,۷۶۹	۳۰۰	
کل بودجه جذب شده در برنامه پیشرفت فناوری نانو		۳۵۸,۴۸۱	۶۳۰,۰۹۰	۹۸۸,۵۷۱

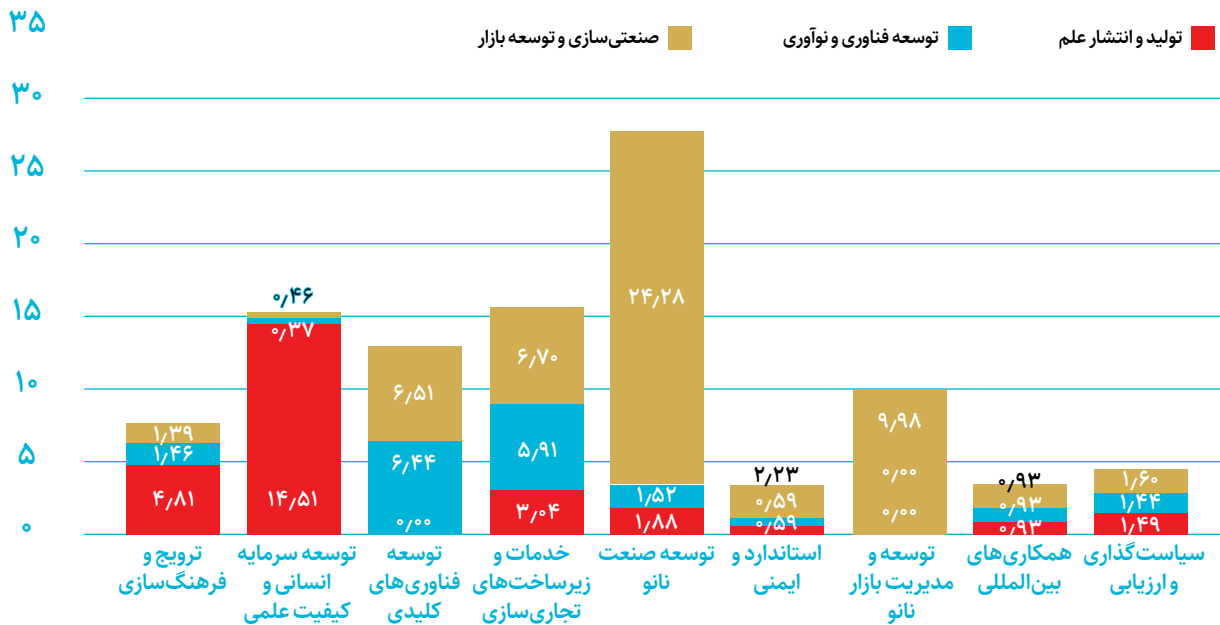
\* در مواردی که نام نهاد حامی ذکر نشده، حمایت مالی مربوط به معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری است.

در نمودار شماره ۱ توزیع بودجه برنامه‌های کلان پیشرفت فناوری نانو در سال ۱۳۹۸ آمده است؛ مطابق این نمودار، برنامه توسعه صنعت نانو با ۲۸ درصد، بیشترین سهم را از بودجه سال ۱۳۹۸ داشته است.



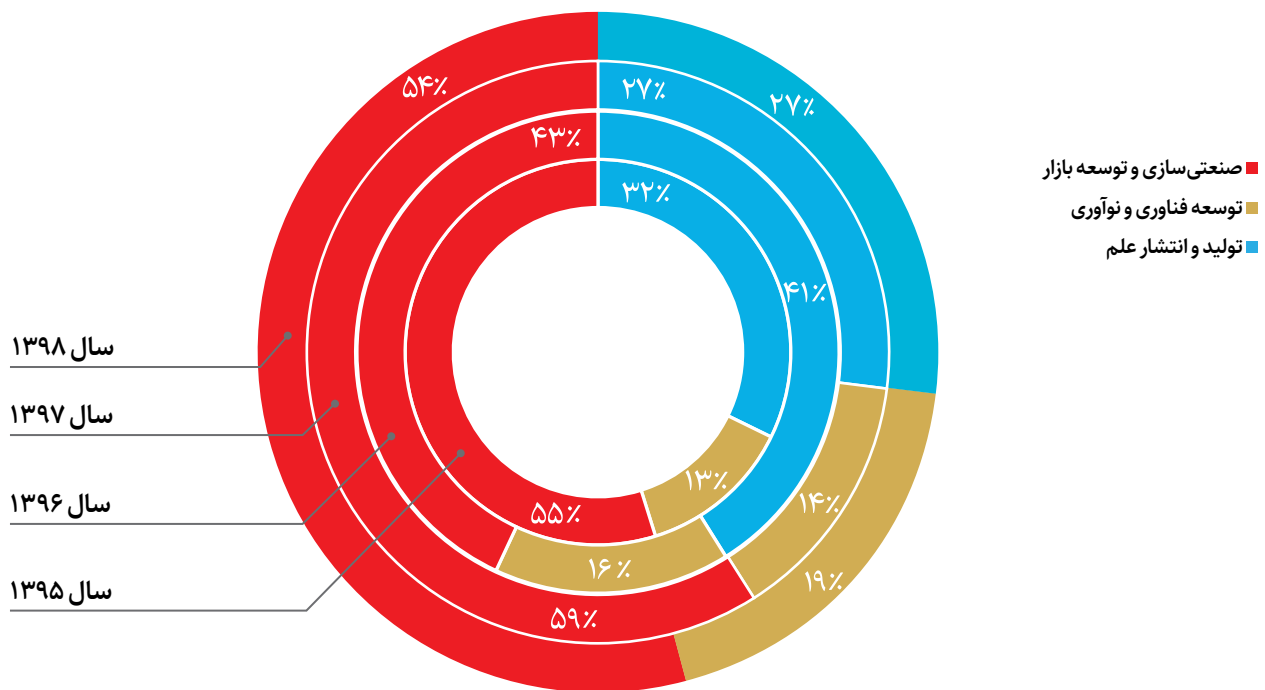
نمودار ۱- توزیع بودجه برنامه‌های کلان پیشرفت فناوری نانو در سال ۱۳۹۸

اگر حوزه‌های پیشرفت فناوری نانو را شامل: ۱- تولید و انتشار علم ۲- توسعه فناوری و نوآوری و ۳- صنعتی سازی و توسعه بازار در نظر بگیریم، تأمین مالی صورت گرفته در هر کدام از این حوزه‌ها، در قالب نمودارهای ۲ و ۳ قابل بررسی و تحلیل است.



نمودار ۲- سهم برنامه‌های کلان از بودجه سال ۱۳۹۸ در پیشرفت فناوری نانو







نمودار ۳- مقایسه توزیع بودجه سال ۱۳۹۸ در حوزه‌های مختلف پیشرفت فناوری نانو با سال‌های گذشته

مجموعه حاضر با عنوان


## گزارش عملکرد سند گسترش کاربرد فناوری نانو ایران در سال ۱۳۹۸


از بخش‌های زیر تشکیل شده است:

وضعیت دستیابی به اهداف کلان 

برنامه‌های کلان، عملیاتی و اقدامات اجرایی 

اقدامات دستگاه‌های دولتی 

ارزیابی شاخص‌ها 

تأمین مالی برنامه‌ها 

هدف از توسعه فناوری نانو در ایران:  
تولید ثروت و افزایش کیفیت زندگی مردم