

## 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> توسعه محصول و کاربرد جدید حوزه نانو براساس پلتفرم فناوری‌های موجود با مشارکت دانشگاهیان به عنوان توسعه‌دهنده می‌باشد. در سال ۹۸ 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 : شرکت‌های مالک پلتفرم فناوری همکاری‌کننده با مرکز صنعتی‌سازی نانو فناوری کاربردی

عنوان پلتفرم فناوری	مالک پلتفرم فناوری	تعداد تجهیزات مستقر
نانوالیاف	فناوران نانو مقیاس	۴
نانوپوشش‌های سخت	نانوپوشش ICAN	۲
پلاسمای سرد	آدیکو بسافن آوران نصیر پلاسمای ایده آزما فناور حقیقی	۹
نانوکاویتاسیون	پیام آوران نانوفناوری فردانگر توسعه فناوری مشکان	۴
التراسونیک	فناوری مافوق صوت	۲
نانومواد	امین آسیا فناور پارس خلاء پوشان فلز	۷

در ادامه، اقدامات صورت گرفته در راستای صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی در سال ۱۳۹۸ بیان می‌شود:

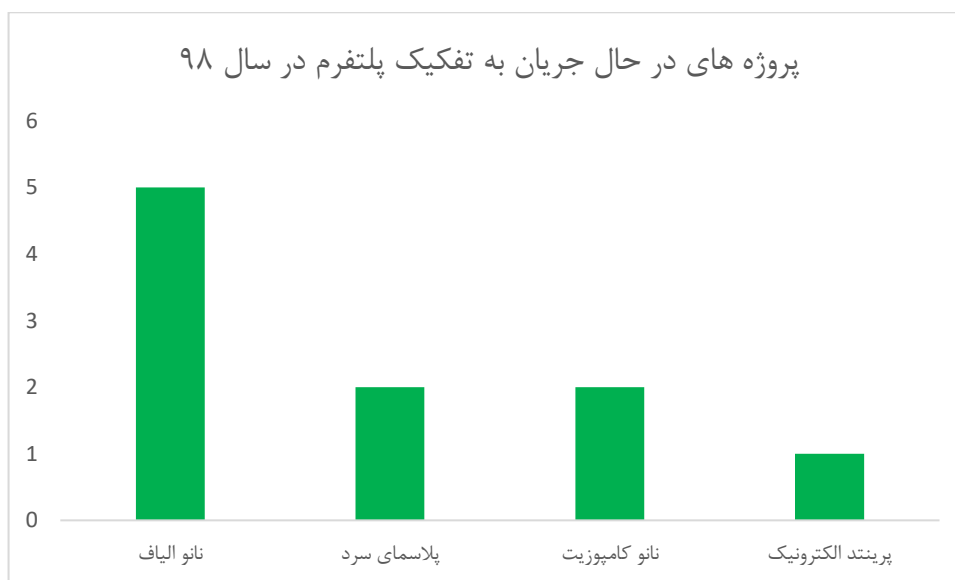
<sup>۱</sup> Industrialization Center for Applied Nanotechnology

## ○ برقراری همکاری های فناورانه در حوزه نانو

در بخش همکاری فناورانه، محصولات و کاربردهای جدید بر اساس یک چالش یا فرصت صنعتی در بستر 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 : تعداد طرح های دریافتی به تفکیک پلتفرم فناوری آیکن در سال ۹۸

جمع	التراسونیک	پرینتد الکترونیک	پلاسمای سرد	نانوالیاف	نانوپوشش	نانومواد	نانو کامپوزیت	نانوکوبتاسیون	
۷۱	۵	۲	۶	۳۶	۳	۱۱	۷	۱	ورودی
۱۶	۳	۱	۱	۶	۰	۴	۰	۰	منتخبین 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



در فرایند ارزیابی طرح های ورودی به مرکز، این طرح ها از سه منظر فنی، صنعتی سازی یا تجاری سازی محصول و در نهایت 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.

جدول : طرح‌های فناورانه نانو منتخب در ارزیابی اولیه ICAN در سال ۱۳۹۸

ردیف	عنوان پلتفرم	عنوان طرح فناورانه نانو	وضعیت
۱	التراسونیک	نانو ذرات گرافن/اکسید گرافن	ارسال طرح به مقاضی صنعتی
۲	التراسونیک	محلول بتن مسلح	ارزیابی مرحله دوم
۳	پرینتد الکترونیک	پدهای AED با قابلیت شوک حرارتی	تدوین مسیر توسعه فناوری و صورتجلسه فاز اول
۴	پلاسمای سرد	افزایش زمان ماندگاری میگو	ارزیابی مرحله دوم
۵	نانو الیاف	پچ های ضد درد	ارزیابی مرحله دوم
۶	نانو مواد	ایمپلنت دندانی	ارزیابی مرحله دوم
۷	نانو الیاف	چسب جوش	ارزیابی مرحله دوم
۸	نانو الیاف	فیلتر خودرو	تدوین مسیر توسعه فناوری و صورتجلسه فاز اول
۹	نانو الیاف	ابر خازن نانو لیفی	تدوین مسیر توسعه فناوری و صورتجلسه فاز اول
۱۱	نانو الیاف	نانو الیاف سلولزی	تدوین مسیر توسعه فناوری و صورتجلسه فاز اول
۱۲	نانو مواد	سنتز نانو ذرات اکسید تیتانیوم	مذاکره با متقاضی صنعتی برای شروع یا رد پروژه
۱۳	نانو مواد	ابزار ماشین کاری	تدوین مسیر توسعه فناوری و صورتجلسه فاز اول
۱۴	نانو مواد	ایمپلنت دندانی	ارزیابی مرحله دوم
۱۵	نانو الیاف	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 در حال توسعه در قالب همکاری های فناورانه حوزه نانو

جدول : محصولات و کاربردهای در حال توسعه در قالب همکاری های فناورانه حوزه نانو در ICAN (سال ۹۸)

ردیف	عنوان پلتفرم	عنوان محصول	حوزه صنعتی	وضعیت کنونی
۱	پلاسمای سرد	نانو الیاف ابر جاذب	منسوجات	نمونه زنی آزمایشگاهی
۲	نانوالیاف	نانو الیاف ابرجاذب	منسوجات	نمونه زنی آزمایشگاهی
۳	نانو کامپوزیت پلیمری	پلیمرهای کندسوز	خودرو	اثبات عملکرد
۴	نانو کامپوزیت	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 بند آورنده خون	پزشکی	طراحی آزمون و تدوین مسیر توسعه فناوری
۹	پلاسمای سرد	روکش صندلی ضد آتش	منسوجات	نمونه زنی آزمایشگاهی
۱۰	پرینتد الکترونیک	منسوجات خنک کننده	منسوجات	طراحی آزمون و تدوین مسیر توسعه فناوری

جدول : محصولات و کاربردهای در حال توسعه در قالب همکاری های فناورانه حوزه نانو در ICAN که از سال ۹۷ آغاز و در سال ۹۸ همچنان در جریان هستند

ردیف	عنوان پلتفرم	عنوان محصول	حوزه صنعتی	وضعیت کنونی
۱	نانو الیاف	فیلتر هوای دامپتراک TR۱۰۰	محیط زیست	تست میدانی
۲	نانو الیاف	نانو الیاف ضد آب تنفس پذیر	منسوجات	اثبات عملکرد
۳	نانوالیاف	فیلتر روغن	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

#### ❖ ماسک زیبایی

با شروع صادرات دستگاه های الکترورسی شرکت فناوران نانومقیاس به کشور کره جنوبی، این شرکت با بازار فعال و پر محصول ماسک های زیبایی صورت در کره جنوبی آشنا شد. پس از گذشت ۹ ماه با همکاری و مشارکت همزمان مرکز صنعتی سازی نانوفناوری کاربردی و شرکت این محصول به سرانجام رسید. این ماسک زیبایی به تعداد ۳۰۰۰ عدد تولید و به چین به منظور تست میدانی ارسال شد. 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 از استانداردهای جهانی بوده است. هم اکنون توسعه دهنده در حال مرتفع کردن این ویژگی ماسک زیبایی، مطابق با استانداردهای جهانی می باشد.

### ❖ 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 نانو الیاف با موفقیت سپری شد. توسعه دهنده این محصول با اسپیناف از آیکن، خط تولید این محصول را راه اندازی کرد.

### ❖ سوخت نانوامولسیون

این ایده صنعتی توسط شرکت PNF به توسعه دهنده پیشنهاد شد. این نوع سوخت منحصر به فرد، حاوی درصد قابل توجهی آب بوده که به دلیل استفاده از فرمولاسیون و اختلاط مناسب با استفاده از پلتفرم کاویتاسیون هیدرودینامیک، در ابعاد نانویی در فاز آلی پراکنده گشته و به صورت کاملاً شفاف قابلیت عرضه به بازار را دارد.

### ❖ نانو پوشش سخت

تولید این محصول یک ایده صنعتی بود که از سوی پژوهشگاه رنگ مطرح شد. مسیر توسعه این محصول با استفاده از پلتفرم نانو پوشش با موفقیت سپری شد. نتایج اثبات عملکرد این محصول مثبت بود و MVP آن تهیه شد.

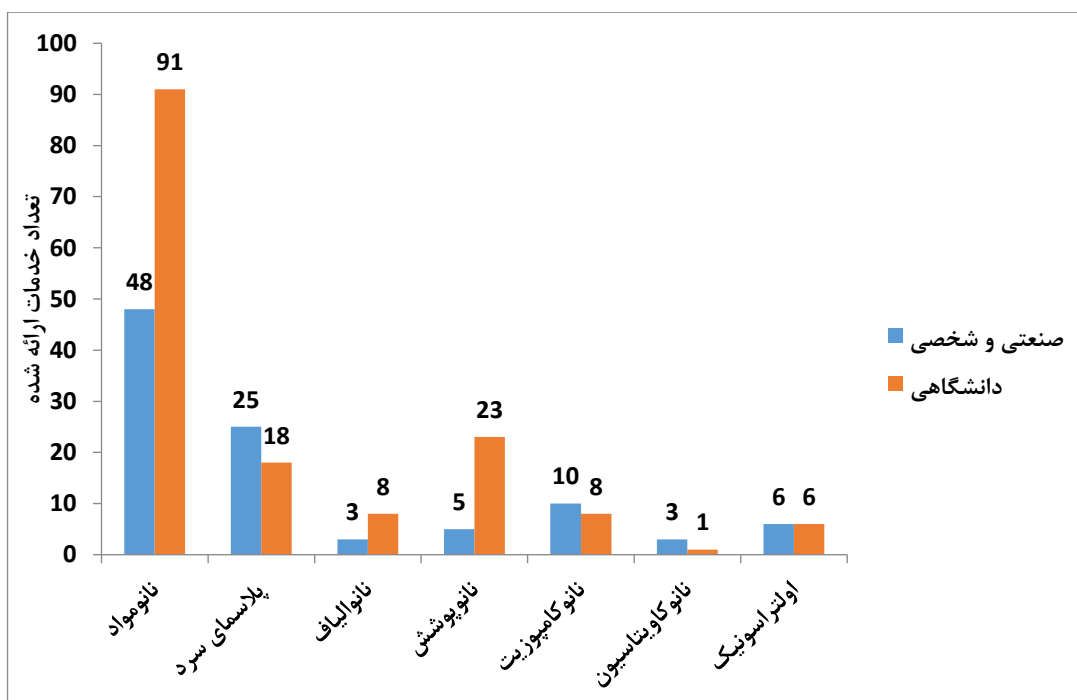
## ● محصولات توسعه یافته در قالب همکاری های فناورانه حوزه نانو در سال ۹۷

نقطه پایان محصولات توسعه یافته در سال ۹۷

ردیف	عنوان پلتفرم	عنوان محصول	نقطه پایان
۱	نانو کویتاسیون	آب میوه تازه با زمان ماندگاری بالا	. ارائه خدمات صنعتی . معرفی محصول به مخاطبان صنعتی معرفی شد
۲	نانو کویتاسیون	خامه کم چرب	. ثبت پتنت . جایابی در خط تولید صنایع هدف
۳	پلاسمای سرد	آهارزنی پارچه پنبه‌ای	. ارائه خدمات صنعتی . معرفی محصول به مخاطبان صنعتی شد (ناموفق)
۴	پلاسمای سرد	آستر کفش آنتی باکتریال	واگذاری سامانه صنعتی با قابلیت آنتی باکتریال با دوام بالا به متقاضی صنعتی
۵	نانو کامپوزیت	کیسه زباله جاذب شیرابه	مرحله تولید محدود صنعتی و دریافت بازخورد از مشتریان
۶	نانو مواد	نانوپودر پرکننده دندانی	فروش دستگاه آسیاب مکانیکی به شرکت صنعتی

### ○ ارائه خدمات ساخت و تولید به متقاضیان حوزه نانوفناوری

در سال ۱۳۹۸، پلتفرم های فناوری مستقر در مرکز صنعتی سازی نانوفناوری کاربردی موفق به ارائه ۲۵۵ عنوان خدمات ساخت و تولید در حوزه نانوفناوری به متقاضیان صنعتی و دانشگاهی شده اند. تعداد خدمات ساخت و تولید ارائه شده به متقاضیان مختلف در سال ۹۸ به شرح زیر است:

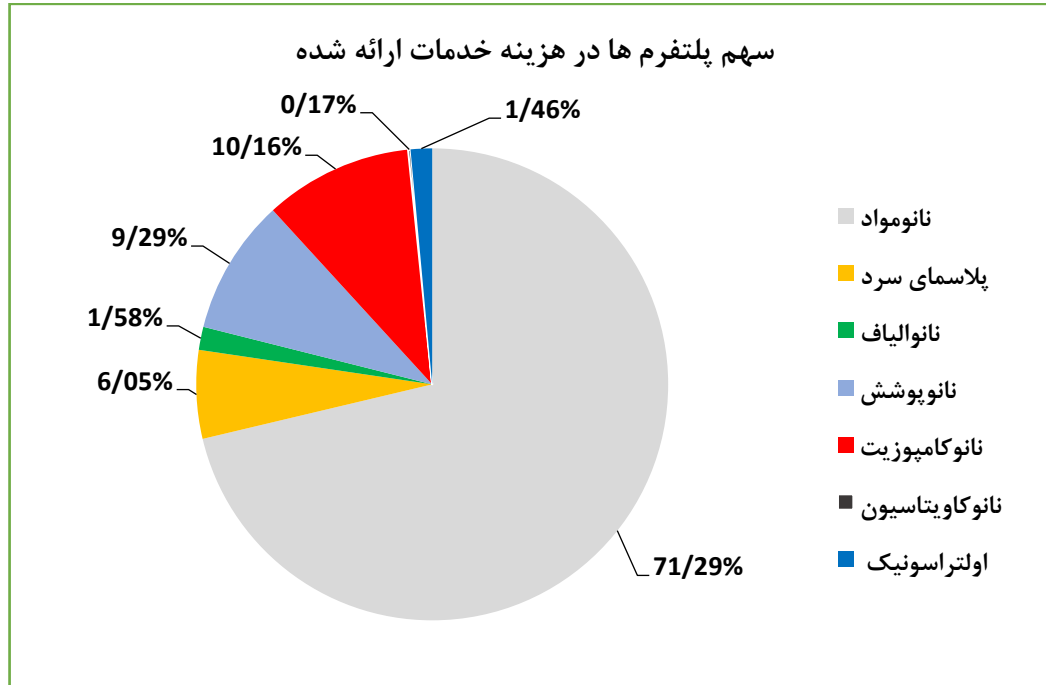


شکل ۱: تعداد خدمات ارائه شده به متقاضیان مختلف در سال ۱۳۹۸

با توجه به هزینه های تعریف شده برای هر کدام از خدمات ساخت و تولید، درآمدهای حاصل از خدمات ارائه شده توسط پلتفرم های ICAN در سال ۹۸ در جدول زیر ارائه شده است.

پلتفرم	مبلغ (میلیون ریال)
نانومواد	۱۰۴۲/۴
پلاسمای سرد	۸۸/۵
نانوالیاف	۲۳/۱
نانوپوشش	۱۳۵/۸
نانوکامپوزیت	۱۴۸/۵
نانوکاربون/تاسیون	۲/۵

۲۱/۴	اولتراسونیک
۱۴۶۲/۲	مجموع



نمودار: سهم پلتفرم های ICAN در خدمات ارائه شده حوزه فناوری نانو در سال ۹۸

## ○ برگزاری دوره های ترویجی و آموزشی

### آموزش

از تیرماه سال ۱۳۹۸، مقدمات مربوط به ایجاد مدرسه توسعه‌دهنده ICAN با هدف افزایش بازدهی بخش همکاری فناوری‌ها آغاز شد. بطور کلی دوره‌های آموزشی این مدرسه را می‌توان در دو بخش کارگاه‌های یک روزه و دوره جذب توسعه‌دهنده فناوری دسته‌بندی نمود.

در سال ۱۳۹۸، ۳ کارگاه یک روزه و ۳ دوره جذب توسعه‌دهنده فناوری تشکیل گردید که در جدول زیر توضیحات مربوط به هر یک ارائه شده است:

نام دوره	تاریخ	تعداد شرکت‌کنندگان
نانوپوشش	۱۱/۷/۱۳۹۸	۱۹
نانوپوشش	۲۵/۷/۱۳۹۸	۱۵
پلاسمای سرد	۲/۸/۱۳۹۸	۲۰

نام دوره	ماه	نوع دوره	روزهای دوره	طول دوره	ساعت برگزاری	تعداد شرکت‌کنندگان
دوره جذب توسعه‌دهنده ۱	آبان ۸/۹ - ۸/۲۴	عادی	۵شنبه و جمعه	۳ هفته	۸:۰۰ - ۱۸:۳۰	۱۴
دوره جذب توسعه‌دهنده ۲	آذر ۹/۹ - ۹/۲۷	عادی	روزهای زوج	۳ هفته	۱۴:۰۰ - ۲۰:۰۰	۱۰
دوره جذب توسعه‌دهنده ۳	آذر ۹/۲۳ - ۹/۲۸	فشرده	هر روز	۱ هفته	۸:۰۰ - ۱۸:۳۰	۶

از ۳۰ نفر شرکت‌کننده در دوره ۱، ۲، ۳ جذب توسعه‌دهنده فناوری، ۱۴ طرح در بخش همکاری فناوری‌ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند و در تاریخ ۹۸.۱۱.۱۷ در قالب اختتامیه نتیجه طرح‌ها اعلام گردید. طرح‌های ارائه شده و نتیجه بررسی آن‌ها در جدول زیر قابل مشاهده می‌باشند:



ردیف	نتیجه ارزیابی نهایی	تعداد
۱	طلایی	۵
۲	نقره‌ایی	۷
۳	برنزی	۲

## ترویج

### ○ سفیران

شبکه سفیران ICAN، در تیرماه سال ۱۳۹۸ ابتدا با هدف گسترش ترویج دوره‌های آموزشی تشکیل شد. در راستای هماهنگی این شبکه و به اشتراک گذاشتن محتواهای ترویجی موردنظر با این افراد، کانال تلگرامی شبکه سفیران ICAN در همین ماه ایجاد شد. همچنین به منظور تیپ‌بندی فعالیت سفیران دانشگاهی، آیین‌نامه‌ای تنظیم گردید تا فعالیت‌ها، امتیازات و مبالغ دریافتی مربوط به آن به تدقیق مشخص گردند و براساس آیین‌نامه تدوین شده نیز با سفیران قرارداد آزمایشی بسته شد.

ارتباط با سفیران و راهبری فعالیت‌های آنان به‌طور منظم از طریق تلگرام و واتس‌آپ صورت می‌پذیرد، همچنین به منظور انسجام هر چه بیشتر این شبکه، جلسات متعددی به صورت ادواری برگزار می‌گردد. پس از غربالگری صورت گرفته در آذرماه، تعداد سفیران به ۸۶ سفیر فعال رسید که عضو کانال تلگرامی بوده و هماهنگ با مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی فعالیت می‌کنند.

بعد از گذشت دوره آزمایشی سفیران و اضافه شدن افراد صنعتی به این شبکه، گسترش تعامل ICAN با صنعت و دانشگاه، هدف راهبری سفیران مد نظر قرار گرفت و بر همین اساس آیین‌نامه ویرایش شد (امتیازات مرتبط با بخش دانشگاهی متعادل‌تر شد و بخش تعامل با صنعت به این آیین‌نامه اضافه گردید).

### ○ همایش‌ها

در راستای معرفی ICAN و ترویج فعالیت‌های جاری و آتی آن، دو همایش "ساعت خلق ثروت، کوک!" در سال جاری به شرح زیر برگزار گردیدند:

تاریخ همایش	محل برگزاری	موضوع همایش	تعداد افراد شرکت‌کننده
۹۸.۴.۲۳	کانون اسلامی انصار	معرفی ICAN با تاکید بر دوره جذب توسعه‌دهنده و پیش‌ثبت‌نام متقاضیان در دوره	۸۶
۹۸.۱۱.۲۸	دانشگاه امیرکبیر	معرفی ICAN (محصولات توسعه‌یافته، برنامه‌های جاری و آتی)	۵۳